

COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

F



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 - Courrier électronique: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

REP21/MAS

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

Quarante-quatrième session

Centre international de conférences, Genève (Suisse), 8-13 novembre 2021

RAPPORT DE LA QUARANTE ET UNIÈME SESSION DU COMITÉ DU CODEX SUR LES MÉTHODES D'ANALYSE ET D'ÉCHANTILLONNAGE

Réunion virtuelle

17-21 et 25 mai 2021

TABLE DES MATIÈRES

Résumé et état d'avancement des travaux	page ii
Liste des abréviations	page v
Liste des documents de séance	page vi
Rapport de la quarante et unième session du Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage	page 1

<u>Points de l'ordre du jour</u>	<u>Paragraphe</u> s
----------------------------------	---------------------

Introduction	1
Ouverture de la session	2-3
Adoption de l'ordre du jour (point 1 de l'ordre du jour)	4
Questions soumises au Comité par la Commission du Codex Alimentarius et d'autres organes subsidiaires (point 2 de l'ordre du jour)	5-6
Confirmation des dispositions relatives aux méthodes d'analyse et plans d'échantillonnage figurant dans les normes Codex (point 3 de l'ordre du jour)	7-24
Examen des méthodes d'analyse dans la norme CXS 234 (point 4 de l'ordre du jour)	
Ensemble exploitable sur les produits laitiers (point 4.1 de l'ordre du jour)	25-42
Autres questions	43
Ensemble exploitable sur les graisses et les huiles (point 4.2 de l'ordre du jour)	44-51
Ensemble exploitable sur les céréales, les légumes secs et les légumineuses (point 4.3 de l'ordre du jour) ..	52-55
Révision des <i>Directives sur l'incertitude de mesure</i> (CXG 54-2004) (point 5 de l'ordre du jour)	
Document d'information: <i>Directives sur l'incertitude de mesure</i> (point 6 de l'ordre du jour)	56-70
Révision des <i>Directives générales sur l'échantillonnage</i> (CXG 50-2004) (point 7 de l'ordre du jour)	71-111
Critères pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III (point 8 de l'ordre du jour)	112-119
Rapport de la réunion interinstitutions sur les méthodes d'analyse (point 9 de l'ordre du jour)	120-123
Autres questions et travaux futurs (point 10 de l'ordre du jour)	124
Date et lieu de la prochaine session (point 11 de l'ordre du jour)	125

Annexes

Annexe I – Liste des participants	page 18
Annexe II – Méthodes d'analyse (confirmées et recommandées pour adoption/révocation, corrections d'ordre rédactionnel, et questions soumises à d'autres comités du Codex et au groupe de travail électronique sur les graisses et les huiles)	page 39
Annexe III – Projet de <i>Directives sur l'incertitude de mesure</i> (CXG 54-2004)	page 64
Annexe IV – Avant-projet de révision des <i>Directives générales sur l'échantillonnage</i> (CXG 50-2004)	page 71
Annexe V – Critères pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III ...	page 101

RÉSUMÉ ET ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

Partie responsable	Objet	Texte/Sujet	Code / Référence	Étape	Par.
Membres CCEXEC (81 ^e session) CCA (44 ^e session)	Adoption/ révocation/ amendements	Méthodes d'analyse/Critères de performance pour les dispositions figurant dans les normes du Codex	CXS 234-1999	-	24 i), 42 i)
CCA (44 ^e session)	Amendements d'ordre rédactionnel	Disposition de la section 3.3 de la <i>Norme pour la caséine alimentaire et produits dérivés</i>	CXS 290-1995	-	24 ii)
Membres CCEXEC (81 ^e session) CCA (44 ^e session)	Adoption	<i>Directives sur l'incertitude de mesure</i>	CXG 54-2004	8	70 i)
		<i>Directives générales sur l'échantillonnage</i>	CXG 50-2004	5	110 i)
CCNFSDU	Information/ action	Méthodes de la <i>Norme pour les préparations destinées aux nourrissons et les préparations données à des fins médicales spéciales aux nourrissons / méthodes pour mesurer le goût sucré d'une boisson/d'un produit pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajouté/d'une boisson pour enfants</i>	CXS 234-1999 CXS 72-1981 / CXS 156-1987	-	8 à 10
CCAFRICA	Action	Méthodes d'analyse de la norme pour la viande séchée	CXS 234-1999	-	12 et 24 iii)
CCNASWP	Action	Méthodes d'analyse pour les dispositions des normes sur le jus de noni fermenté et sur le kava	CXS 234-1999	-	13 à 17 et 24 iii)
CCSCH	Information	Méthodes d'analyse pour les dispositions de normes sur différentes épices et herbes culinaires	CXS 234-1999	-	21
CCFO	Action/ information	Méthodes d'analyse pour les dispositions des normes sur les graisses et les huiles	CXS 234-1999	-	51 i) à iii)
Tous les comités concernés	Information/ observations	Révision des <i>Directives générales sur l'échantillonnage</i>	CXG 50-2004	-	110 iv)
	Information	Examen et mise à jour des méthodes d'analyse de la <i>Norme générale sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage</i>	CXS 234-1999	-	6
Membres / Groupe de travail physique sur la confirmation / CCMAS (42 ^e session)	Action	Méthodes d'analyse de la teneur en humidité dans le lait en poudre	CXS 234-1999		42 ii)

Partie responsable	Objet	Texte/Sujet	Code / Référence	Étape	Par.
Groupe de travail électronique (États-Unis) / Groupe de travail physique sur la confirmation CCMAS (42 ^e session)	Examen/ mise à jour	Ensemble exploitable sur les fruits et légumes traités	CXS 234-1999	-	24 iv), 43
Groupe de travail électronique (Pays-Bas) / Groupe de travail physique sur la confirmation CCMAS (42 ^e session)	Examen/ mise à jour	Ensemble exploitable pour les graisses et les huiles	CXS 234-1999	-	51 iv)
Groupe de travail électronique (Canada) / Groupe de travail physique sur la confirmation CCMAS (42 ^e session)	Examen/ mise à jour	Ensemble exploitable pour les céréales, les légumes secs et les légumineuses	CXS 234-1999	-	55
Groupe de travail physique (États-Unis/ Australie) CCMAS (42 ^e session)	Confirmation	Méthodes d'analyse et d'échantillonnage et autres questions connexes	CXS 234-1999	-	24 iv)
Allemagne CCMAS (42 ^e session)	Rédaction Débat	Document d'information: contribution à l'application des <i>Directives sur l'incertitude de mesure</i>	-	-	70 i)
Groupe de travail électronique (Nouvelle-Zélande/ Allemagne) CCMAS (42 ^e session)	Rédaction Observations Débat	Révision des <i>Directives sur l'échantillonnage</i>	CXG 50-2004	6/7	110 ii)

Partie responsable	Objet	Texte/Sujet	Code / Référence	Étape	Par.
Membres / Suisse / CCMAS (42 ^e session)	Observations Débat	Critères pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III	Documents d'information: <i>Indications détaillées sur le processus de soumission, d'examen et d'approbation des méthodes à inclure dans la norme CXS 234</i>	-	119 i)

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AACCI	Association américaine des chimistes céréaliers
AOAC	AOAC international (anciennement Association des chimistes analytiques officiels)
AOCS	Société américaine des chimistes de l'huile
CAC	Commission du Codex Alimentarius
CCAFRICA	Comité FAO/OMS de coordination pour l'Afrique
CCASIA	Comité de coordination FAO/OMS pour l'Asie
CCCF	Comité sur les contaminants dans les aliments
CCFO	Comité sur les graisses et les huiles
CCMAS	Comité sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage
CCNASWP	Comité FAO/OMS de coordination pour l'Amérique du Nord et le Pacifique Sud-Ouest
CCNE	Comité FAO/OMS de coordination pour le Proche-Orient
CCNFSDU	Comité sur la nutrition et les aliments diététiques ou de régime
CCPFV	Comité sur les fruits et légumes traités
CCSCH	Comité sur les épices et les herbes culinaires
CRD	Document de séance
DHA	Acide docosahexaénoïque
EPA	Acide eicosapentaénoïque
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIL	Fédération internationale du lait
IM	Incertitude de mesure
ISO	Organisation internationale de normalisation
LM	Limite maximale
NFCSO	Agence hongroise de sécurité sanitaire de la filière alimentaire
OMS	Organisation mondiale de la Santé
UE	Union européenne
USPC	Convention pharmaceutique des États-Unis

LISTE DES DOCUMENTS DE SÉANCE

Numéro du document	Point de l'ordre du jour	Auteurs de la contribution
01	Répartition des compétences	UE (répartition des compétences entre l'UE et ses États membres)
02	Points 2, 3, 4.1 et 4.2	Rapport du groupe de travail physique
03	Point 2	AOAC/Association internationale des sciences et technologies céréalières
04	Point 3	AOAC, ISO et FIL
05	Point 2	AOAC, ISO et FIL
06	Point 4.1	FIL/ISO
07	Point 3	Nouvelle-Zélande
08	Point 4.2	GOED
09	Point 4.2	Thaïlande et AOCS
10	Points 3, 7 et 8	Nigéria
11	Point 5	Nigéria, Thaïlande, Association of American Feed Control Officials (AAFCO)
12	Point 2	International Association for Convergence Science & Technology (IACST)
13	Point 6	Thaïlande, UE
14	Point 7	El Salvador, UE
15	Point 8	UE
16	Point 9	Rapport de la réunion interinstitutions
17	Points 3, 4.1 et 4.2	Comité nordique d'analyse alimentaire
18	Point 4.1	Uruguay
19	Points 2, 3 et 5	UE
20	Points 5 et 7	Sénégal
21	Points 3, 4, 5, 6, 7 et 8	Inde
22	Points 3, 4.1, 4.2, 5 et 7	Mali
23	Points 3, 4.1, 4.2, 5 et 8	Chili
24	5	Brésil, Chili, Costa Rica, Équateur, Honduras, Panama, Trinité-et-Tobago, Uruguay et Venezuela
25	4.1	Argentine, Bolivie, Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Équateur, Honduras, Panama, Paraguay, Trinité-et-Tobago, Uruguay et Venezuela

INTRODUCTION

1. La quarante et unième session du Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (CCMAS) s'est tenue virtuellement du 17 au 21 puis le 25 mai 2021, à l'aimable invitation du Gouvernement hongrois. La session était présidée par M. Attila Nagy, Directeur de l'Agence hongroise de sécurité sanitaire de la filière alimentaire (NFCSO), et M^{me} Zsuzsa Farkas, experte des données sur les filières alimentaires du Digital Food Institute, assurait la fonction de vice-présidente. Ont participé à la session des délégués de 83 États Membres, d'une organisation membre et de 21 organisations ayant statut d'observateur. La liste des participants figure à l'annexe I.

OUVERTURE DE LA SESSION

2. M. Lajos Bognár, chef des services vétérinaires hongrois, a ouvert la session en souhaitant la bienvenue aux délégués et en rappelant au Comité l'importance de la confiance, qui découle de la coopération constante entre les pays pour établir des normes alimentaires et de la collaboration de laboratoires des quatre coins de la planète. Il a souhaité aux délégués de fructueux débats. M^{me} Mary Kenny, du Bureau régional pour l'Europe et l'Asie centrale de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), et M. Szabolcs Szigeti, du Bureau régional pour l'Europe de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), ont également prononcé une allocution devant le Comité.

Répartition des compétences¹

3. Le Comité a pris acte de la répartition des compétences entre l'Union européenne et ses États membres, conformément au paragraphe 5 de l'article II du Règlement intérieur de la Commission du Codex Alimentarius.

ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR (point 1 de l'ordre du jour)²

4. Le Comité a adopté l'ordre du jour provisoire proposé pour la session.

QUESTIONS SOUMISES AU COMITÉ PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS ET D'AUTRES ORGANES SUBSIDIAIRES (point 2 de l'ordre du jour)³

5. Le Comité a pris acte des questions soumises pour information et noté que les questions appelant une action relatives aux méthodes d'analyse avaient été examinées par le groupe de travail sur la confirmation et qu'elles seraient approfondies au titre du point 3 de l'ordre du jour.
6. Le Comité a par ailleurs confirmé qu'il continuerait de travailler en concertation avec les autres comités du Codex concernant l'utilisation de la *Norme générale sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage* (CXS 234-1999) comme référence unique pour ce qui a trait aux méthodes d'analyse et d'échantillonnage, conformément à la demande formulée par le CCEXEC à sa soixante-dix-septième session.

CONFIRMATION DES DISPOSITIONS RELATIVES AUX MÉTHODES D'ANALYSE ET PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE FIGURANT DANS LES NORMES CODEX (point 3 de l'ordre du jour)⁴

7. Le Comité a examiné les recommandations relatives aux méthodes d'analyse proposées pour confirmation ainsi que les questions connexes qui figurent dans le document de séance n° 2. Le Comité a fait siennes certaines des recommandations du groupe de travail qui s'est réuni avant la séance plénière et a apporté les amendements ou formulé les recommandations suivantes. Toutes les décisions figurent à l'annexe II.

Comité du Codex sur la nutrition et les aliments diététiques ou de régime (CCNFSDU, quarante et unième session)

Méthodes d'analyse relatives aux dispositions de la Norme pour les préparations destinées aux nourrissons et les préparations données à des fins médicales spéciales aux nourrissons (CXS 72-1981)

8. Le Comité est convenu:
 - i. de soumettre les méthodes AOAC 2011.14 / ISO 15151 | FIL 229 présentées dans la norme CXS 234 comme méthodes de type III pour le calcium, le cuivre, le fer, le magnésium, le manganèse, le phosphore, le potassium, le sodium et le zinc dans les préparations pour nourrissons, sachant que l'adoption à la quarante-quatrième

¹ Document de séance n° 1.

² CX/MAS 21/41/1.

³ CX/MAS 21/41/2.

⁴ CX/MAS 21/41/3, CX/MAS 21/41/3 Add.1.

session de la Commission du Codex Alimentarius (CAC) et l'inclusion dans la norme CXS 234 avaient déjà été approuvées;

ii. d'informer le CCNFSDU:

- de la décision ci-dessus, puisqu'en l'occurrence, l'élaboration de critères numériques n'a pas été possible puisque le CCNFSDU était convenu de conserver les méthodes de type II. Non seulement les critères numériques porteraient sur les méthodes de type III, mais les méthodes de type II ne seraient plus considérées comme telles;
- que les méthodes pour les fructanes, le bêta-carotène et le lycopène n'ont pas été confirmées, car elles n'étaient assorties d'aucune disposition dans la *Norme pour les préparations destinées aux nourrissons et les préparations données à des fins médicales spéciales aux nourrissons* (CXS 72-1981), et de demander au CCNFSDU de présenter des justifications à l'appui des méthodes qu'il propose pour ces ingrédients/nutriments. Le CCNFSDU doit être informé que toutes les méthodes d'analyse proposées doivent être directement adaptées à la norme du Codex à laquelle elles sont destinées.

9. Le CCMAS n'a pas donné suite à la proposition d'inclure une note à la norme CXS 234 dans le but de clarifier que les deux méthodes pour les fructanes présentées dans ladite norme ne sont pas applicables aux préparations pour nourrissons, et il a estimé que cette question pourrait être abordée ultérieurement une fois que le CCNFSDU aura apporté une réponse.

Méthodes pour mesurer le goût sucré d'une boisson/d'un produit pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés/d'une boisson pour enfants

10. Le CCMAS est convenu d'informer le CCNFSDU qu'il n'existe aucune méthode validée connue pour mesurer le goût sucré des sources de glucides, et qu'il n'est donc pas possible d'établir la conformité à une disposition de ce type.

Comité FAO/OMS de coordination pour l'Asie (CCASIA)

11. Le CCMAS a confirmé les méthodes relatives à l'acidité et à la teneur en eau des produits d'algue porphyra comme type I, en faisant observer que l'extension d'une méthode déjà validée à une nouvelle matrice ne nécessitait pas d'étude collaborative complète.

Comité FAO/OMS de coordination pour l'Afrique (CCAFRICA)

Méthodes d'analyse de la norme pour la viande séchée

12. Le Comité est convenu:

- i. d'informer le CCAFRICA que seules les méthodes pour l'activité de l'eau et la détermination des cendres ont été confirmées et seront incluses dans la norme CXS 234;
- ii. de demander des retours d'information au sujet des méthodes restantes:
 - Seule une méthode peut être confirmée pour l'humidité, c'est pourquoi le CCAFRICA est invité à indiquer s'il préfère la méthode AOAC 950.46B ou la méthode ISO 1442.
 - L'ISO 1443 sert à déterminer les matières grasses totales, tandis qu'AOAC 960.39 permet de déterminer les matières grasses brutes. Il revient au CCAFRICA d'établir si la disposition pertinente vise les matières grasses totales ou brutes.
 - S'agissant de la détermination des protéines brutes, il faut utiliser un facteur pour convertir la teneur en azote mesurée par la méthode en protéines brutes, une seule méthode pouvant être confirmée pour cette disposition. Le CCAFRICA doit décider s'il préfère AOAC 928.08 ou ISO 937, et s'il approuve le facteur de conversion fixé à 6,25 par le CCMAS.
 - Plusieurs méthodes ont été recensées pour doser le chlorure. Une seule d'entre elles peut être confirmée comme type II, les autres étant classées comme type III. Le CCAFRICA doit établir quelle méthode confirmer comme type II parmi ISO 1841-1, ISO 1841-2, AOAC 935.47 et 937.09b.

Comité FAO/OMS de coordination pour l'Amérique du Nord et le Pacifique Sud-Ouest (CCNASWP)Méthodes d'analyse des dispositions relatives à l'avant-projet de Norme régionale sur le jus de noni fermenté

13. Le CCMAS n'a pas confirmé:
- les méthodes AOAC 983.17 / EN 12143 / IFUMA 8 / ISO 2173, estimant qu'il lui fallait évaluer plus avant la pertinence d'étendre ces méthodes au jus de noni; et il a pris note de la proposition de l'unité chargée de la facilitation de la mise en œuvre de réaliser une petite étude faisant appel à un ou plusieurs laboratoires afin de déterminer si ces méthodes sont adaptées au jus de noni;
 - les méthodes d'identification de la scopolétine et de l'acide diacétylaspérulosidique, relevant qu'il fallait y apporter des modifications afin d'indiquer clairement la méthode de séparation permettant d'extraire la phase solide, et il est convenu de demander au CCNASWP d'éclaircir ce point.

14. Le CCMAS a décidé d'informer le CCNASWP à ce sujet.

Méthodes d'analyse pour les dispositions de la Norme régionale sur les produits du kava à usage de boisson lorsqu'ils sont mélangés à de l'eau

15. Le CCMAS a noté que l'examen des références n'avait pas permis de dégager de procédure claire pour déterminer les teneurs en flavokavines ou en lactones du kava, qu'il semblait y avoir différentes sections à suivre dans chaque référence et que la référence de 2016 n'était pas forcément nécessaire pour les flavokavines.
16. Le CCMAS est convenu de demander au CCNASWP d'envisager d'élaborer une seule méthode par étape ou une procédure opérationnelle standard qui englobe les étapes essentielles pour chaque disposition dans un document unique facile à suivre.
17. Le CCMAS a encouragé les délégués à collaborer avec le CCNASWP à cet égard.

Comité du Codex sur les fruits et légumes traités (CCPFV)Méthode d'analyse de la teneur en humidité dans les fruits séchés (pruneaux et raisins secs)

18. Le CCMAS a noté que la méthode de détermination de l'humidité indiquée dans la norme CXS 234 visait les raisins secs, et que la proposition avait pour objectif de l'étendre aux pruneaux en prélude à l'élaboration d'une norme plus générale pour les fruits séchés par le CCPFV. Le CCMAS n'a toutefois pas encore pris de décision compte tenu des préoccupations exprimées concernant l'utilisation de la méthode AOAC 972.20 pour déterminer la teneur en humidité des pruneaux en raison d'incertitudes sur la disponibilité future de l'équipement nécessaire. Le CCMAS a décidé de réexaminer la question de la disponibilité de l'équipement à sa quarante-deuxième session, sur la base des informations qui lui seront transmises.
19. Pour l'heure, le CCMAS a maintenu l'application de la méthode aux raisins secs, comme indiqué dans la norme CXS 234.

Plans d'échantillonnage

20. Le CCMAS n'a pas encore confirmé les plans d'échantillonnage proposés au vu des travaux en cours pour réviser les *Directives générales sur l'échantillonnage* (CXG50-2004). Il a été conseillé au CCMAS d'examiner le document de séance n° 7, qui contient des exemples de plans d'échantillonnage pour la pâte de soja fermentée au piment fort, et de demander des observations supplémentaires au sujet des propositions faites dans ce document.

Comité sur les épices et les herbes culinaires (CCSCH)Méthodes d'analyse dans les normes sur l'origan séché, les racines, rhizomes et bulbes séchés – le gingembre séché ou déshydraté, les parties florales séchées – les clous de girofle, le basilic séché, et les graines séchées (noix de muscade)

21. Le CCMAS a confirmé les méthodes pour les dispositions visant l'origan séché et indiqué que le groupe de travail sur la confirmation examinerait les autres méthodes soumises par le CCSCH (CX/MAS 21/41/3 Add.1) à la quarante-deuxième session du CCMAS.

Ensemble exploitable sur les produits laitiers (appendice I du CX/MAS 21/41/4)Méthodes d'analyse pour les cendres dans les poudres de perméat de lait

22. Le CCMAS a confirmé que la méthode AOAC 930.30 visant à déterminer la quantité de cendres dans les poudres de perméat de lait était identique à la méthode NMKL 173, et il les a confirmées comme type I.

Méthodes d'analyse de l'acidité libre dans la caséine alimentaire et les produits dérivés

23. Le CCMAS a décidé de reformuler la disposition «acides, libres» au profit de «acidité libre» dans les produits à base de caséine alimentaire, et il est convenu de demander à la CCA, à sa quarante-quatrième session, de modifier le libellé de cette disposition dans la section 3.3 de la *Norme pour la caséine alimentaire et produits dérivés* (CXS 290-1995) afin de remplacer «Teneur maximale en acide libre» par «Acidité libre maximale», jugeant que cette formulation décrit mieux la disposition.

Conclusion

24. Le Comité est convenu:
- i. de présenter les méthodes pour adoption/révocation à la quarante-quatrième session de la CCA (annexe II);
 - ii. de présenter la modification rédactionnelle visant la section 3.3 de la *Norme pour la caséine alimentaire et produits dérivés* (CXS 290-1995) pour adoption à la quarante-quatrième session de la CCA;
 - iii. de renvoyer les questions pertinentes aux CCNFSU, CCAFRICA (annexe II, partie 4.1), CCNASWP (annexe II, partie 4.2) et au Comité sur les graisses et les huiles (CCFO) (annexe II, partie 4.3);
 - iv. d'établir un groupe de travail physique sur la confirmation, présidé par les États-Unis, coprésidé par l'Australie et qui travaillera en anglais, afin qu'il se réunisse juste avant la prochaine session pour examiner toutes les méthodes d'analyse et d'échantillonnage soumises pour confirmation par les comités du Codex, y compris les propositions relatives aux ensembles exploitables: graisses et huiles; céréales, légumes secs et légumineuses; fruits et légumes traités (voir point 4 de l'ordre du jour); ainsi que les méthodes reportées par la présente session.

EXAMEN DES MÉTHODES D'ANALYSE DANS LA NORME CXS 234 (point 4 de l'ordre du jour)**Ensemble exploitable sur les produits laitiers (point 4.1 de l'ordre du jour)⁵**

25. Les États-Unis d'Amérique, qui président le groupe de travail électronique, ont présenté le point et exposé le processus de travail du groupe, les principaux résultats et recommandations qui en ont découlé ainsi que les questions que le CCMAS doit continuer à étudier. Le président du groupe a relevé que les méthodes présentées à l'appendice II du document CX/MAS 21/41/4 avaient été examinées par le groupe de travail sur la confirmation et que les recommandations du groupe avaient été abordées au titre du point 3 de l'ordre du jour, mais qu'il convenait de poursuivre le débat afin d'aboutir à une décision concernant les points évoqués dans les paragraphes 26 à 29 et dans l'appendice II du document CX/MAS 21/41/4.

26. Le CCCMAS a examiné les points en question et communiqué les décisions et les observations suivantes:

Suppression des «produits laitiers» de la norme CXS 234

27. Le CCMAS est convenu de retirer les «produits laitiers» de la norme CXS 234, notant que les informations saisies pour cette catégorie étaient déjà disponibles dans les listes établies pour les produits spécifiques, et que cette suppression n'aurait donc pas d'impact sur la disponibilité des méthodes d'analyse.

Critères numériques à la place des méthodes pour le fer, le cuivre et le plomb

28. Le président du groupe de travail électronique a précisé que les critères numériques étaient fondés sur les concentrations maximales de fer et de cuivre dans les produits à base de matières grasses laitières et les produits à base de caséine alimentaire établies respectivement dans la *Norme pour les produits à base de matières grasses laitières* (CXS 280-1973) et la *Norme pour la caséine alimentaire et produits dérivés* (CXS 290-1995). Cependant, aucune limite maximale (LM) n'a pour l'heure été définie pour le plomb dans le beurre, c'est pourquoi les critères numériques

⁵ CX/MAS 21/41/4.

découlent des LM définies pour les produits laitiers secondaires dans la *Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale* (CXS 193-1995).

29. Les participants étaient globalement favorables à la démarche-critères.
30. Évoquant l'habitude du CCMAS de fournir des exemples de méthodes qui respectent les critères, deux observateurs et un membre ont fait valoir qu'il était possible de présenter des exemples pour le cuivre et le fer, mais qu'aucune méthode ne pouvait être citée en exemple pour le plomb. Ils préféraient donc ne pas passer aux critères numériques pour le moment et conserver les méthodes actuelles répertoriées dans la norme CXS 234.
31. Le président a précisé que le CCMAS fournissait certes des exemples de méthodes, mais que cela ne supposait pas que ces méthodes étaient employées ou confirmées par le Comité, ajoutant que les organismes de normalisation avaient toute latitude pour pallier l'absence de telles méthodes.

Conclusion

32. Le CCMAS s'est accordé sur les critères numériques pour le fer et le cuivre et sur l'inclusion d'exemples de méthodes applicables, notamment celles qui figurent déjà dans la norme CXS 234, convenant de les examiner de façon plus approfondie à sa prochaine session. Le CCMAS a pris acte de l'absence de méthodes applicables pour le fer dans les produits à base de matières grasses laitières. S'agissant du plomb, le Comité s'est accordé sur les critères numériques, mais a décidé de ne pas encore les assortir d'exemples et de conserver les méthodes qui figurent actuellement dans la norme CXS 234 afin de les examiner à sa prochaine session. Le CCMAS est également convenu d'inclure le nom du produit tel qu'indiqué dans la norme correspondante accompagné du nom indiqué dans la norme CXS 193 entre parenthèses (par exemple «beurre (produits laitiers secondaires)»), afin de faciliter l'identification de la source des critères.
33. Le CCMAS a également noté qu'à sa prochaine session, le Comité sur les contaminants dans les aliments (CCCCF) étudiera un document de travail sur les méthodes d'examen relatives au plomb, entre autres, et se penchera sur la possibilité d'élaborer des critères numériques. Le CCMAS attend un rapport du CCCF pour 2022, ce qui lui permettra d'approfondir la question à la prochaine session.

Indice de peroxyde dans les matières grasses laitières et détermination de la pureté des matières grasses laitières par chromatographie en phase gazeuse des triglycérides

34. Le Comité est convenu:
 - de supprimer la méthode AOAC 965.33 de la norme CXS 234 visant la détermination de l'indice de peroxyde dans les matières grasses laitières;
 - de conserver ISO 17678 | FIL 202 dans la norme CXS 234 en tant que méthodes de type I pour déterminer la pureté des matières grasses laitières par chromatographie en phase gazeuse des triglycérides.

Produits laitiers fermentés – levain de cultures bactériennes

35. Le CCMAS a choisi d'harmoniser la disposition de la norme CXS 234 avec celle de la *Norme pour les laits fermentés* (CXS 243-2003) et avec le champ d'application des méthodes ISO 27205 | FIL 149 en indiquant: «*somme de microorganismes constituant le levain (Bactéries présentes dans le lait fermenté dérivées (ou issues) du levain)*».

Humidité

36. Le CCMAS n'est pas parvenu à un consensus concernant la norme ISO 5537 | FIL 26 de détermination de l'humidité dans le lait en poudre.
37. Des participants ont proposé d'établir AOAC 927.05 comme la méthode de type I privilégiée, arguant:
 - qu'il s'agit d'une méthode standard largement employée pour déterminer l'humidité dans le lait en poudre dans de nombreux pays du monde;
 - que certains freins entravent l'utilisation de la méthode ISO | FIL, notamment la disponibilité limitée de l'équipement et des ustensiles nécessaires, son coût et les déchets environnementaux qu'elle produit, qui font que peu de pays ont accès à cette méthode.

38. Les membres en faveur de la méthode AOAC 927.05 ont rappelé au CCMAS qu'il devait tenir compte des données sur la performance mais aussi examiner l'applicabilité, la disponibilité et le coût des méthodes, conformément aux critères de sélection des méthodes établis dans le Manuel de procédure.
39. Le président du groupe de travail électronique a expliqué qu'il fallait prendre en compte les données sur la performance pour évaluer une méthode susceptible de remplacer une méthode de type I déjà répertoriée dans la norme CXS 234 depuis de nombreuses années, et il a rappelé au CCMAS que d'après ses propres règles, détaillées dans les *Indications détaillées sur le processus de soumission, d'examen et d'approbation des méthodes à inclure dans la norme CXS 234*, les données sur la performance et les données de validation doivent être présentées au moyen du document modèle 60 jours avant une session du CCMAS. Il a reconnu que l'évaluation des méthodes aux fins de leur inclusion dans la norme CXS 234 devait aussi tenir compte de leur accessibilité et de leur coût.
40. L'observateur de la Fédération internationale du lait (FIL) a attiré l'attention sur le document de séance n° 6 et dressé l'historique des mises à jour successives de la méthode ISO visant à améliorer la précision, puis il a présenté certaines des recherches de la FIL ayant trait à l'emploi de la méthode ISO | FIL. Ces recherches avaient établi que l'équipement nécessaire était disponible sur le marché et que certains laboratoires avaient construit l'équipement leur permettant d'appliquer la méthode en interne. Sur cette base, l'observateur s'est déclaré favorable au maintien de la méthode actuelle comme type I et a proposé de confirmer la méthode AOAC 927.05 comme type IV.

Conclusion

41. Le CCMAS a décidé d'examiner cette question à sa prochaine session.

Conclusion

42. Le Comité est convenu:
- i. de soumettre les méthodes et les critères numériques tels que confirmés (annexe II, partie 1) et de demander la révocation des méthodes pour les produits laitiers (annexe II, partie 2) à la quarante-quatrième session de la CCA à des fins d'adoption et d'inclusion dans la norme CXS 234;
 - ii. de reporter sa décision sur les méthodes relatives à la teneur en humidité à sa quarante-deuxième session, décidant:
 - o de demander au groupe de travail physique sur la confirmation de se pencher sur cette question;
 - o d'évaluer les données afin d'établir si la méthode AOAC 927.05 est apte aux fins recherchées et s'il convient de présenter ces données selon le modèle fourni dans les *Indications détaillées sur le processus de soumission, d'examen et d'approbation des méthodes à inclure dans la norme CXS 234*;
 - o qu'il fallait également tenir compte de l'accessibilité et du coût des méthodes recommandées pour confirmation.

Autres questions

43. Étant donné que l'examen de l'ensemble exploitable du groupe sur les produits laitiers est presque terminé, le CCMAS a décidé:
- i. de lancer l'examen des méthodes qui figurent dans l'ensemble exploitable sur les fruits et légumes traités;
 - ii. de constituer un groupe de travail électronique présidé par les États-Unis d'Amérique et travaillant en anglais afin d'étudier cet ensemble et de formuler des propositions destinées à la quarante-deuxième session du Comité.

Ensemble exploitable sur les graisses et les huiles (point 4.2 de l'ordre du jour)⁶

44. Les Pays-Bas, qui président le groupe de travail électronique, ont présenté le point et exposé le processus de travail du groupe ainsi que les principales recommandations présentées dans le document CX/MAS 21/41/5.
45. Le président du groupe de travail a expliqué:

⁶ CX/MAS 21/41/5.

- que l'examen visait à vérifier l'«aptitude aux fins recherchées» des méthodes de la norme CXS 234 et à étudier le type adapté. Les nouvelles méthodes n'ont pas été examinées pour le moment, car elles peuvent suivre le processus de confirmation normal selon la recommandation du comité s'occupant de produits concerné, par exemple le CCFO;
- que les débats devaient continuer sur certaines questions également susceptibles d'être soumises au CCFO;
- que l'examen des méthodes relatives aux dispositions figurant dans la *Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive* (CXS 33-1981) devrait être suspendu jusqu'à ce que le CCFO ait terminé de réviser ladite norme.

Débat

46. Le CCMAS s'est penché sur les propositions détaillées dans l'appendice I du document CX/MAS 21/41/5 ainsi que sur certaines modifications rédactionnelles ou corrections visant la méthode ou le principe, ce dont sont ressorties les observations et décisions suivantes.
47. Le CCMAS:
- a décidé de ne pas examiner les méthodes pour les huiles d'olive et huiles de grignons d'olive compte tenu des travaux en cours au sein du CCFO. Cette partie de l'ensemble pourra être étudiée ultérieurement quand le CCFO aura fini de réviser la *Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive*;
 - a confirmé une partie des méthodes pour les dispositions relatives aux produits suivants: matières grasses tartinables et mélanges tartinables; graisses et huiles (toutes); graisses et huiles non mentionnées spécifiquement dans les normes; huiles de poisson; graisses animales portant un nom spécifique; graisses végétales portant un nom spécifique (appendice II, partie A). Le CCMAS a fait valoir en particulier que pour les huiles de poisson, les méthodes pour l'arsenic devaient déterminer la teneur en arsenic inorganique. Actuellement, il n'existe pas de disposition visant l'arsenic inorganique dans les huiles de poisson, c'est pourquoi aucun critère numérique n'a été mis au point et aucune méthode applicable n'a été confirmée. Le CCMAS a également observé que la démarche-critères était envisageable pour les méthodes de détermination de l'arsenic total dans les «graisses et huiles (toutes)» et de la teneur en arsenic inorganique dans les huiles de poisson, et il est convenu de demander au CCFO d'étudier cette démarche. Il a en outre décidé qu'en attendant la réponse du CCFO, le groupe de travail électronique pourrait élaborer des critères pour les dispositions existantes à présenter à la prochaine session;
 - a estimé qu'il fallait que le CCFO apporte des réponses spécifiques sur les questions suivantes afin de mieux orienter les travaux du groupe de travail électronique préalablement à l'examen des méthodes pour confirmation:

Graisses et huiles

- Quel serait l'impact commercial du changement de type d'une des deux (2) méthodes proposées pour déterminer la teneur en antioxydants synthétiques dans les graisses et les huiles? Les participants ont noté que la Société américaine des chimistes de l'huile (AOCS) et l'ISO collaborent pour établir des méthodes identiques dans le but de remplacer la méthode AOCS Ce-6-86 d'ici à 2023.

Huiles de poisson

- Quel serait l'impact commercial d'une requalification comme type II des méthodes AOCS Ce 2-66 et AOCS Ce 1i-07 pour la composition en acides gras dans les huiles de poisson?
- Quel serait l'impact commercial d'une requalification des méthodes ISO comme type III?

Graisses animales portant un nom spécifique

- Quel serait l'impact commercial d'une requalification des méthodes pour la composition en acides gras comme type II?

- Étant donné que les méthodes actuellement répertoriées dans la norme CXS 234 pour le titre (ISO 935 et AOCS Cc 12-59) ne sont pas identiques et ne peuvent donc pas être toutes deux de type I, et que la méthode ISO 935 est plus «apte aux fins recherchées», quel serait l'impact commercial d'une requalification de la méthode ISO comme type I? Il est proposé de passer la méthode AOCS Cc 12-59 en type IV.

Huiles végétales portant un nom spécifique

- Les méthodes pour l'indice de Crismer et le test de Halphen sont-elles toujours activement employées?
 - ISO 18609 n'est pas identique aux méthodes ISO 3596 et AOCS Ca 6b-53. Les résultats de la méthode ISO 18609 sont systématiquement sous-estimés. Quel serait l'impact commercial d'une requalification de la méthode ISO 18609 comme type IV?
48. Le CCMAS a observé que les propositions qu'il a approuvées concernant les méthodes de l'ensemble sur les graisses et les huiles devaient être soumises au CCFO à des fins d'information, d'approbation et/ou pour que le CCFO formule des observations supplémentaires conformément à la procédure adoptée à la trente-septième session du CCMAS (REP16/MAS, annexe IV).
49. De plus, pour simplifier le processus d'examen de cet ensemble, les nouvelles méthodes pourraient être soumises directement au CCFO et présentées au CCMAS conformément aux procédures de confirmation normales. À cet égard, le CCMAS a pris acte de l'intervention d'un observateur, qui a indiqué que deux méthodes importantes utilisées mondialement dans le secteur pour quantifier les acides gras oméga 3 dans les huiles de poisson (acide eicosapentaénoïque [EPA], acide docosahexaénoïque [DHA] et acides gras oméga 3 totaux) ne figuraient pas dans la liste, à savoir la méthode 2.4.29 de la Pharmacopée européenne et la méthode USP 401 de la Convention pharmaceutique des États-Unis. Le Comité a décidé de porter cette question à l'attention du CCFO.
50. Le CCMAS n'a pas débattu des méthodes pour les vitamines A et D dans les huiles de poisson, ni des méthodes pour les caroténoïdes et la densité relative dans les huiles végétales portant un nom spécifique, et il a décidé de soumettre ces points au groupe de travail électronique qui les étudiera en profondeur (annexe II, partie 5).

Conclusion

51. Le Comité est convenu:
- i. de présenter les méthodes confirmées au CCFO afin qu'il les commentent et/ou les approuvent (annexe II, partie 4.3) et, en cas d'approbation, de transmettre ces méthodes directement à la quarante-quatrième session de la CCA pour adoption;
 - ii. de renvoyer les questions du paragraphe 47 ainsi que les méthodes connexes (annexe II, partie 4.4) au CCFO afin qu'il les examine et apporte des réponses;
 - iii. d'aviser le CCFO que l'examen des méthodes relatives aux dispositions figurant dans la *Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive* (CXS 33-1981) reprendra ultérieurement, quand le CCFO aura terminé de réviser cette norme;
 - iv. de rétablir le groupe de travail électronique chargé d'examiner l'ensemble exploitable sur les graisses et les huiles, présidé par les Pays-Bas et travaillant en anglais, afin que celui-ci
 - poursuive l'examen des méthodes restantes répertoriées dans la partie 5 de l'annexe II;
 - étudie les réponses du CCFO et les questions soulevées;
 - élabore des propositions révisées destinées à la quarante-deuxième session du CCMAS.

Ensemble exploitable sur les céréales, les légumes secs et les légumineuses (point 4.3 de l'ordre du jour)⁷

52. L'observateur d'AACC International (AACCI) a présenté le point, décrit les progrès accomplis et expliqué que les classeurs étaient en train d'être examinés par les organismes de normalisation concernés.
53. Il a précisé que l'examen avait pour objectif de vérifier que les méthodes d'analyse répertoriées dans la norme CXS 234 étaient bien aptes aux fins recherchées et d'en modifier le type le cas échéant, mais qu'aucune nouvelle méthode ne serait ajoutée, à moins que cela soit nécessaire, ce afin de faciliter le processus d'examen.
54. Le CCMAS a pris acte des progrès satisfaisants accomplis sur les classeurs de la part des organismes de normalisation concernés et, conformément aux processus antérieurs d'examen des ensembles exploitables, il s'est rangé à la proposition du président de confier la poursuite de cet examen à un groupe de travail électronique.

Conclusion

55. Le CCMAS est convenu d'établir un groupe de travail électronique présidé par le Canada et travaillant en anglais uniquement chargé de poursuivre l'examen de l'ensemble exploitable sur les céréales, les légumes secs et les légumineuses en étroite coopération avec les organismes de normalisation compétents (AACCI, AOAC et ISO).

RÉVISION DES DIRECTIVES SUR L'INCERTITUDE DE MESURE (CXG 54-2004) (à l'étape 7) (point 5 de l'ordre du jour)⁸**DOCUMENT D'INFORMATION: DIRECTIVES SUR L'INCERTITUDE DE MESURE: Procédures permettant de déterminer l'incertitude de mesure (point 6 de l'ordre du jour)⁹**

56. L'Allemagne a présenté le point et rappelé qu'à sa quarantième session (2019), le CCMAS avait décidé de transmettre les directives révisées (REP 19/MAS, appendice IV) à la quarante-deuxième session de la CAC (2019) pour adoption à l'étape 5. À sa quarante-deuxième session, la CAC a adopté les directives à l'étape 5 et les a avancées à l'étape 6. Compte tenu du temps supplémentaire dont disposait le CCMAS du fait du report de sa quarante et unième session de 2020 à 2021, l'Allemagne a examiné les observations faites en réponse aux différentes lettres circulaires afin de produire le projet révisé présenté dans le document CX/MAS 21/41/7.
57. L'Allemagne a présenté les principaux changements apportés et a rappelé au CCMAS que les directives CXG 54 visaient à fournir des informations de base et des indications sur l'estimation de l'incertitude de mesure dans une optique de concision, raison pour laquelle il a été proposé de fournir des renseignements plus précis et des exemples dans un document d'information connexe.
58. Le président du groupe de travail électronique a par ailleurs rappelé au CCMAS qu'il était déjà convenu d'exclure l'incertitude d'échantillonnage des directives, mais que les directives CXG 50, CXG 54 et le document d'information pouvaient poser les bases d'une discussion sur cet aspect dans la perspective d'un éventuel document d'orientation ultérieur.
59. Le CCMAS a examiné le projet révisé et relevé que ce dernier tenait compte de l'ensemble des préoccupations et observations formulées par les membres et les observateurs, et il a estimé que ce projet était prêt à avancer à l'étape 8. Outre certaines modifications d'ordre rédactionnel et l'ajout de références supplémentaires, le Comité a apporté les modifications suivantes.

Introduction

60. Le CCMAS a approuvé l'emploi de l'expression «mesures analytiques» dans l'ensemble du document, et, compte tenu du caractère général de ces directives, il a jugé que l'adjectif «analytique» était assez large pour désigner les mesures chimiques, physiques et microbiologiques.

Champ d'application

61. Le CCMAS a décidé de ne pas modifier le champ d'application pour expliquer pourquoi la méthode de Monte Carlo n'était pas incluse dans les directives, mais il s'est accordé sur l'ajout de la méthode JCGM 101 (méthode de Monte Carlo) parmi les procédures courantes d'estimation de l'incertitude de mesure (paragraphe 13).

⁷ CX/MAS 21/41/6.

⁸ CX/MAS 21/41/7.

⁹ CX/MAS 21/41/8.

62. Le CCMAS a rappelé que la révision de ces directives avait pour but de les simplifier et de fournir des principes directeurs et des orientations concernant l'incertitude de mesure, et non d'inclure des explications trop détaillées sur la manière d'appliquer les différentes techniques disponibles pour estimer l'incertitude de mesure, et que des informations plus précises sur la méthode de Monte Carlo pourraient être incluses dans le document d'information connexe, qui présente des options plus spécifiques sur la façon de déterminer l'incertitude.

Termes et définitions

63. Le Comité est convenu:
- de supprimer la définition de «prélèvement élémentaire», qui n'est pas nécessaire dans les directives, et de clarifier la définition de «lot»;
 - de supprimer la date de publication des documents de référence des organismes de normalisation (par exemple ISO), conformément à ce qu'avait approuvé le Comité précédemment, faisant observer que c'est la dernière édition de chaque référence qui doit être consultée ou utilisée;
 - de conserver la définition de la «taille de l'échantillon», la jugeant adaptée aux objectifs des directives, c'est-à-dire le fait d'échantillonner/de sélectionner un ensemble d'éléments dans un lot, la taille de l'échantillon correspondant au nombre d'éléments dans l'échantillon. Il ne faut pas confondre la taille de l'échantillon avec l'échantillon de laboratoire, dans lequel sont sélectionnés des sous-échantillons *au sein d'un laboratoire* afin d'obtenir les échantillons d'essai et les prises d'essai.
64. Le CCMAS a choisi de ne pas inclure les définitions relatives aux contributions à l'incertitude de mesure, à l'incertitude élargie et à l'incertitude composée, puisque celles-ci sont déjà disponibles dans d'autres documents d'organismes internationaux reconnus, et qu'il n'est pas nécessaire d'inclure des termes aussi précis dans les directives générales.

Paragraphe 17

65. Notant que la formule Excel serait difficile à traduire, et que son explication serait restrictive, le CCMAS a décidé de remplacer ce paragraphe par un texte plus général, estimant que les directives avaient une portée plus générale et que la formule Excel ou d'autres formules mathématiques plus adaptées pourraient être incorporées au document d'information.

Paragraphe 19 b)

66. Le CCMAS a décidé de modifier ce paragraphe afin de ne pas exclure les méthodes validées par des études collaboratives et à des fins d'harmonisation avec les approches similaires présentées dans d'autres sections (par exemple le paragraphe 15).

Paragraphe 21

67. Notant que la norme ISO/IEC 17025 exige que les laboratoires utilisent des méthodes validées, qu'il s'agisse de contrôles à l'importation à l'exportation, et que les *Directives pour l'évaluation des compétences des laboratoires d'essais chargés du contrôle des importations et des exportations de denrées alimentaires* (CXG 27-1997) exigent que les laboratoires concernés respectent la norme ISO/IEC 17025, le CCMAS est convenu d'ajouter au nouveau paragraphe 22 une référence aux directives CXG 27 afin de souligner que celles-ci s'appliquent également à ces laboratoires et que ces derniers doivent utiliser des méthodes validées conformément à la norme ISO/IEC 17025.

Utilisations de l'incertitude de mesure

Paragraphe 22

68. Le CCMAS est convenu de maintenir ce paragraphe dans la version modifiée par l'Allemagne sur la base des observations écrites présentées lors de la session, et de clarifier que i) les utilisations de l'incertitude de mesure évoquées dans cette section ne sont pas exhaustives et que ii) l'incertitude de mesure ne sert pas uniquement à l'échantillonnage d'acceptation ou à l'évaluation de la conformité.

Exemples de situations nécessitant la prise en compte de l'incertitude de mesure

69. Le CCMAS a choisi de retenir les exemples et de clarifier le texte expliquant que les limites maximales indiquées à la figure 1 étaient applicables aux contaminants aussi bien qu'autres autres concentrations de résidus.

Conclusion

70. Le Comité est convenu:
- i. d'avancer les directives révisées à l'étape 8 pour adoption à la quarante-quatrième session de la CCA (annexe III);
 - ii. de demander à l'Allemagne de réviser le document d'information en prenant compte des observations formulées et des décisions prises lors de la session, puis de faire circuler le document révisé pour observations et examen à la quarante-deuxième session du CCMAS.

RÉVISION DES DIRECTIVES GÉNÉRALES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE (CXG 50-2004) (à l'étape 4) (point 7 de l'ordre du jour)¹⁰

71. La Nouvelle-Zélande, qui préside le groupe de travail électronique, a présenté le point et exposé le processus de travail du groupe ainsi que ses principaux résultats. Elle a en outre présenté les grandes caractéristiques du document révisé, qui était présenté comme un ensemble comportant les directives révisées accompagnées de deux documents d'appui: un guide de sélection et de conception des plans d'échantillonnage, et un livre électronique.
72. La présidente du groupe de travail électronique a rappelé que l'objectif de la révision était de produire des directives plus simples et plus faciles à comprendre destinées aux comités du Codex s'occupant de produits, et elle a indiqué que i) les directives révisées mettent l'accent sur les principes de l'échantillonnage tandis que ii) le document d'information présente une procédure étape par étape pour concevoir un plan d'échantillonnage et iii) le livre électronique fournit des technologies faciles d'emploi sous forme d'applications.

Introduction

73. La présidente du groupe de travail électronique a fait référence aux observations écrites reçues et a apporté les éclaircissements suivants en réponse aux questions qui y étaient soulevées:

Impact des directives CXG 50 révisées sur les plans d'échantillonnage existants

74. La présidente du groupe de travail électronique a rappelé qu'à sa trente-neuvième session (2018), le CCMAS était convenu¹¹ qu'une fois la révision terminée, tous les comités auraient la possibilité de passer en revue leurs plans d'échantillonnage et de les réviser, selon que de besoin, en tenant compte des nouvelles directives révisées.

Mise au point et validation des applications du livre électronique

75. La présidente du groupe de travail électronique a clarifié que le travail sur les applications et le livre électronique, y compris la documentation qui doit les accompagner, n'était pas terminé. Il était prévu que le livre électronique soit achevé l'année suivante et que les observations écrites soient examinées à ce moment-là. La présidente a néanmoins souligné que toutes les applications s'inspirent de publications dans des revues statistiques à comité de lecture ou reposent sur des principes statistiques classiques.

Considérations d'ordre général

76. Le CCMAS a d'abord débattu de l'opportunité d'examiner l'ensemble en l'état, puis il a étudié en détail les directives révisées afin de dégager les points essentiels à discuter plus avant au sein du groupe de travail électronique en vue d'un avancement à l'étape 5 au cours de la session, et afin de permettre au groupe de poursuivre ses travaux pour achever les directives et permettre leur avancement à l'étape 8 à la prochaine session du CCMAS.

Considérations supplémentaires

77. Le CCMAS a décidé que les directives révisées seraient présentées sous forme d'ensemble destiné aux gouvernements et aux comités du Codex.
78. Un participant a demandé s'il ne conviendrait pas mieux d'interroger d'abord les comités s'occupant de produits pour savoir si les directives révisées répondent à leurs besoins, puisque la demande de révision des directives CXG 50 en un

¹⁰ CX/MAS 21/41/9; CX/MAS 21/41/9-Add.1 (Australie, Canada, Cuba, Égypte, Émirats arabes unis, Iran, Iraq, Japon, Maroc, Paraguay, Pérou, Philippines, Royaume-Uni, Thaïlande, EURACHEM et AIEA).

¹¹ REP18/MAS (par. 69).

document plus facile à comprendre et à utiliser provenait initialement d'un de ces organes. Le Secrétariat du Codex a précisé que les comités s'occupant de produits étaient au courant des travaux en cours, mais qu'ils n'avaient pas communiqué de rétroactions.

79. La présidente du groupe de travail électronique a ajouté:

- que les travaux sur les directives accuseraient des retards injustifiés si le CCMAS devait attendre des rétroactions de la part de chaque comité s'occupant de produits, compte tenu des décalages entre les sessions du CCMAS et de ces comités;
- qu'au même titre que les rétroactions fournies par les comités s'occupant de produits, il était important que les pays communiquent leurs observations à l'égard des lettres circulaires;
- qu'il faudrait organiser des consultations au niveau national entre les délégués auprès du CCMAS et leurs homologues au sein des comités s'occupant de produits afin de garantir l'adéquation des directives aux besoins.

Débat

80. Le CCMAS a examiné le projet révisé élaboré par la Nouvelle-Zélande à partir des observations reçues, et l'attention s'est portée sur trois questions clés de cette révision:

- La relation entre les normes ISO pertinentes (ISO 2859 et ISO 3951), étant donné que les plans conçus d'après les normes ISO sont adaptés à certaines situations et qu'il était nécessaire que les directives concilient ce constat et la conception de plans d'échantillonnage qui limitent les risques du consommateur et du producteur; les plans ISO ont été inclus dans les directives révisées et considérés comme des cas particuliers des plans aux attributs et des plans aux mesures de caractère général.
- La terminologie et les contenus relatifs à l'incertitude de mesure et à l'évaluation de la conformité ont été clarifiés à des fins d'harmonisation avec les directives CXG 54 révisées. Les références aux essais de conformité ont été supprimées dans les directives CXG 54 révisées.
- Les informations sur les matériaux en vrac et les lots non homogènes ont été incluses et une vue d'ensemble a été ajoutée, conformément au mandat de ce travail et à la liste des priorités approuvés¹² à la trente-neuvième session du CCMAS.

81. Outre les modifications éditoriales et l'ajout de définitions et de références, le CCMAS a pris les décisions et formulé les observations suivantes. Les points essentiels, notamment les modifications suggérées à des fins de clarification, ont été mis en exergue entre crochets afin que le groupe de travail électronique les examine plus avant:

Questions d'ordre général

82. Certaines délégations ont fait valoir que l'échantillonnage était un élément essentiel pour vérifier l'application des dispositions des normes du Codex. Elles ont indiqué que les directives actuelles sont parfois difficiles à comprendre et à mettre en œuvre par les comités du Codex et les États Membres. La révision doit donc avoir pour objectif global de simplifier la structure et les libellés en vue d'orienter efficacement les comités et les Membres. Ces délégations se sont félicitées des progrès en ce sens.

83. La présidente du groupe de travail électronique a fait observer que les directives actuelles exigeaient un niveau raisonnable de compréhension statistique pour concevoir des plans d'échantillonnage et que cet enjeu était au cœur de la révision. Les directives révisées mettent l'accent sur les principes de l'échantillonnage, en particulier la compréhension des risques et la manière d'en tenir compte dans la conception d'un plan. La présidente du groupe de travail a cependant noté que les plans d'échantillonnage statistiques ne pouvaient jamais être simples, mais que les documents d'appui, à savoir le livre électronique d'applications et le guide de sélection et de conception des plans d'échantillonnage, contribueraient aussi à améliorer la compréhension et la mise en œuvre des directives révisées de la part des comités du Codex et des États Membres.

¹² REP18/MAS, appendice VI.

84. Le CCMAS est convenu:
- que les directives s'appliquaient aux dispositions relatives à la sécurité comme à la qualité, et il a inséré une note précisant que toute référence à la «qualité» s'entendait conjointement des paramètres de «sécurité sanitaire et qualité des aliments»;
 - que la section «Terminologie» devait être fusionnée avec la section «Définitions»;
 - que les notes d'information feraient partie intégrante des directives révisées;
 - que les termes devaient être harmonisés et employés de manière cohérente dans l'ensemble des directives révisées.

Cas particuliers

Préambule

85. Le CCMAS a décidé que l'inclusion de sous-sections supplémentaires visant à expliciter clairement l'objet, le public visé et les utilisateurs des plans d'échantillonnage serait envisagée par le groupe de travail électronique.

Champ d'application

86. La question de savoir si des lots comportant «un mélange d'éléments» pouvaient toujours être supposés homogènes a été soulevée, et la présidente du groupe de travail a répondu que formuler des conseils d'ordre général sur ce point n'était pas forcément envisageable compte tenu des différents facteurs en jeu, tels que la nature du produit, les procédés de fabrication, les variations entre lots, etc. et qu'il faudrait statuer pour chaque produit. Néanmoins, elle a estimé qu'il était peut-être possible d'apporter des éclaircissements à ce sujet dans les directives révisées et que le groupe de travail électronique pourrait approfondir cette question. Le CCMAS s'est rangé à cette approche.

Définitions

Règle de décision

87. Des vues ont été échangées concernant la pertinence d'évoquer des «règles/critères d'acceptation» plutôt que des «règles de décision», car il s'agit bien d'accepter ou de rejeter un lot, et l'expression serait cohérente avec la norme ISO 17025. Il a également été suggéré d'employer «règle de décision», mais uniquement pour l'incertitude de mesure.
88. La présidente du groupe de travail électronique a indiqué que la définition de «critère d'acceptation» dans la norme ISO 17025 était plutôt vague et ne répondait pas assez aux besoins des directives CXG 50, mais que quelle que soit l'expression finalement choisie, il faudrait l'utiliser dans l'ensemble du document révisé.
89. Le CCMAS est convenu de demander au groupe de travail électronique de se pencher sur cette question et d'inclure une définition de «règle de décision» dans les directives révisées.

Confiance

90. Le CCMAS s'est accordé sur le fait que le groupe de travail électronique devait encore examiner l'emploi du terme «risque» dans «risque du consommateur», car la notion de risque est généralement associée dans le Codex à l'exposition à des matières dangereuses et renvoie souvent à des risques pour la sécurité sanitaire des aliments. Le Comité a estimé que le groupe devait envisager de reprendre l'expression «probabilité d'accepter un lot à tort» employée dans les *Principes régissant l'application des procédures d'échantillonnage et d'essai dans le commerce international des denrées alimentaires* (CXG 83-2013) dans cette section. Les mêmes questions se posent pour l'expression «risque du producteur».

Lot: Note d'information

91. Le CCMAS est convenu que le groupe de travail électronique élaborerait une note d'information accompagnant la définition de «lot».

Erreur de mesureIncertitude de mesure

92. Le CCMAS a décidé que le groupe de travail électronique devrait étudier l'alignement des définitions de ces notions avec celles qui sont établies dans les *Directives sur la terminologie analytique* (CXG 72-2009) du Codex ou par d'autres organismes internationaux reconnus, tels que le Comité commun sur les guides en métrologie (JCGM).

Norme

93. Le CCMAS s'est accordé pour que le groupe de travail électronique réexamine ce terme afin d'éviter toute confusion avec les «normes Codex» et de déterminer s'il convient de le conserver ou non dans les directives révisées.

Conception des plans d'échantillonnageRisque du consommateur et risque du producteur

94. Les termes employés doivent être harmonisés et utilisés de manière cohérente dans l'ensemble des directives (par exemple niveau de qualité/taux d'éléments non conformes).
95. Diverses vues ont été échangées sur les niveaux des risques du consommateur et du producteur présentés dans le tableau relatif à la rigueur et concernant la pertinence de supprimer les exemples, dans la mesure où ces éléments pourraient être interprétés comme faisant partie des dispositions des directives révisées.
96. La présidente du groupe de travail électronique a expliqué que cette section visait à présenter un concept sur la manière d'établir une relativité entre différents plans d'échantillonnage correspondant à divers niveaux de risque, et n'avait pas pour but de préconiser de quelconques niveaux du risque du consommateur.
97. Le CCMAS a estimé que cette question devait être approfondie par le groupe de travail électronique.

Nature de la limite de spécification

98. Le CCMAS a décidé que le groupe de travail électronique devait examiner encore si l'expression «limite de spécification» ne devrait porter que sur les éléments individuels.

Homogénéité du lot

99. Le CCMAS s'est accordé sur la nécessité que le groupe de travail électronique clarifie cette section.

Plans d'échantillonnageTableau 1. Références pour la sélection des plans d'échantillonnage

100. Le CCMAS s'est accordé sur la nécessité que le groupe de travail électronique clarifie le tableau.

Inclusion des plans d'échantillonnage recommandés dans les normes ISO

101. Le CCMAS est convenu d'un débat supplémentaire au sein du groupe de travail électronique concernant l'inclusion de ces plans dans les directives révisées.

Essais répétés

102. Un participant a fait part de son inquiétude concernant la façon dont les essais répétés pourraient être gérés en pratique. Si les instructions fournies dans les directives sont suivies, les essais répétés ne devraient ni accroître le risque du producteur, ni interférer avec d'autres orientations fournies dans le Codex, en particulier dans les *Directives pour le règlement des litiges portant sur les résultats analytiques (essais)* (CXG 70-2009).
103. Le CCMAS a estimé que le groupe de travail électronique devait approfondir cette question.

Erreur de mesure – Incertitude de mesure

104. Il a été noté que l'erreur de mesure n'était pas en phase avec les directives actuelles et qu'il convenait par conséquent de revoir la valeur établie à 10 pour cent. De plus, il a paru nécessaire de clarifier ce qui distingue l'erreur de mesure de l'incertitude de mesure, notamment l'incertitude relative à l'échantillonnage, c'est pourquoi il faudrait revoir les diagrammes qui présentent les effets de l'erreur de mesure à des fins de cohérence à l'égard de l'incertitude de mesure.

105. Le CCMAS a estimé que le groupe de travail électronique devait approfondir cette question.

Taille du lot contre taille de l'échantillon

106. Une question portait sur la partie déclarant que la taille du lot ne joue pas un rôle important: cela est vrai si le contrôle porte sur des lots continus, mais pas sur des lots isolés, or les directives CXG 50 traitent surtout des lots isolés.

107. Le CCMAS a estimé que le groupe de travail électronique devait approfondir cette question.

Contrôles répétés

108. Des préoccupations ont été exprimées au sujet des contrôles répétés, notamment lorsqu'il n'y a aucune preuve d'erreur significative liée à la mesure ou à l'échantillonnage. Certains ont estimé que cette section devait être revue afin de garantir la protection du risque du producteur. Le CCMAS a estimé que le groupe de travail électronique devait approfondir cette question.

Livre électronique et guide sur l'échantillonnage (documents d'appui/d'information)

109. À sa quarante et unième session, le CCMAS n'a discuté ni du livre électronique, ni du guide de sélection et de conception des plans d'échantillonnage qui accompagnent les directives, considérant que le groupe de travail électronique continuerait de travailler sur ces deux documents d'appui.

Conclusion

110. Le Comité est convenu:

- i. de soumettre la version révisée des *Directives générales sur l'échantillonnage* (CXG 50-2004) à la quarante-quatrième session de la CCA en vue de son adoption à l'étape 5 (annexe IV); et
- ii. de reconstituer le groupe de travail électronique présidé par la Nouvelle-Zélande et coprésidé par l'Allemagne afin que celui-ci:
 - o réviser les *Directives générales sur l'échantillonnage* en accordant une attention particulière aux points essentiels recensés au cours de la session et signalés entre crochets;
 - o élabore les documents d'appui: livre électronique et guide de sélection et de conception des plans d'échantillonnage, en tenant compte de l'ensemble des observations écrites;
 - o fournisse un projet révisé d'ensemble à examiner lors de la quarante-deuxième session du CCMAS;
- iii. que le Secrétariat du Codex et la présidente du groupe de travail électronique envisagent l'organisation d'un webinaire visant à informer les délégués sur certaines questions clés débattues au sein du groupe de travail afin de contribuer à la discussion et à l'achèvement des directives;
- iv. d'informer les autres comités du Codex compétents des travaux en cours pour réviser les *Directives générales sur l'échantillonnage* et de les inviter à communiquer leurs observations, le cas échéant.

111. La présidente du groupe de travail électronique a encouragé tous les délégués à participer au groupe et à se concerter avec leurs homologues nationaux au sein des comités s'occupant de produits afin de s'assurer que les directives révisées répondent aux besoins de ces derniers.

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LES CRITÈRES POUR SÉLECTIONNER DES MÉTHODES DE TYPE II PARMI PLUSIEURS MÉTHODES DE TYPE III (point 8 de l'ordre du jour)¹³

112. La Suisse a présenté le point et expliqué qu'à sa quarantième session (2019), le CCMAS l'avait chargée d'élaborer un document de travail sur les critères pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III dans la norme CXS 234. La Suisse a mis à profit le temps supplémentaire offert par le report de la session du CCMAS de 2020 à 2021 pour réviser le document initial (CX/MAS 20/41/10) à partir des observations communiquées au titre de la lettre circulaire CL 2020/31-MAS.

¹³ CX/MAS 21/41/10.

113. Elle a expliqué certains des principaux changements réalisés pour établir le dernier document présenté à l'ordre du jour (CX/MAS 21/41/10) et que bien que le CCMAS ait demandé, à sa quarantième session, que soient élaborés des «critères», le terme avait été remplacé par «règles» afin d'éviter toute confusion avec les critères de performance.
114. Le document établit:
- les conditions préalables à la classification de méthodes en tant que type III, et les règles de décision proposées pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III. Les règles de décision proposées ont été vérifiées par le groupe de travail électronique sur les graisses qui a appliqué plusieurs méthodes de type III présentées dans la norme CSX 234 à diverses combinaisons produit-disposition spécifiques.
115. La déléguée suisse a par ailleurs partagé une observation émanant des États-Unis faisant valoir que les règles, qui indiquent actuellement que la méthode doit couvrir le produit de la disposition, ne doivent pas contredire le Manuel de procédure où il est précisé que «*Les méthodes d'analyse applicables uniformément à divers groupes de produits devraient être préférées aux méthodes qui ne sont applicables qu'à des produits individuels*», et qu'une proposition avait été préparée à ce sujet pour examen par le CCMAS.
116. La Suisse a recommandé que le CCMAS incorpore les «critères pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III» dans le document d'information: *Orientations détaillées sur le processus de soumission, d'examen et de confirmation des méthodes à inclure dans la norme CXS 234*.

Débat

117. Si certains participants se sont déclarés favorables au texte et à son inclusion dans le document d'information, d'autres ont observé qu'il pouvait être amélioré de façon à mieux souligner la nécessité d'un examen minutieux des méthodes choisies en tant que type II en termes de disponibilité, de praticité et d'applicabilité dans des conditions de laboratoires normales. Ces méthodes devraient être accessibles à tous les pays du monde, et leur coût devrait aussi entrer en ligne de compte pour la sélection comme type II.
118. Plusieurs clarifications ont été apportées:
- le CCMAS pourrait appliquer les «règles» au cas par cas, et une note de bas de page a été ajoutée pour l'indiquer;
 - les «règles» n'ont pas vocation à remplacer la démarche fondée sur les critères numériques, mais elles seraient utiles lorsqu'il est préférable d'utiliser une méthode de type II et de sélectionner une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III;
 - les «règles» doivent être consultées en complément des *Principes pour l'élaboration des méthodes d'analyse du Codex* (Manuel de procédure) existantes; elles visent à faciliter le processus de sélection d'une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III; et il convient de garder à l'esprit que le document est voué à évoluer à mesure que les «règles» sont appliquées et que l'expérience acquise permet de le réviser afin de mieux répondre aux besoins du Comité.

Conclusion

119. Le CCMAS:
- i. est convenu de diffuser les règles proposées pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III (annexe V) afin de recueillir des observations dans la perspective d'une révision par la Suisse et d'un examen à la quarante-deuxième session du CCMAS;
 - ii. a noté que les processus en vigueur continueraient à être appliqués pour ce qui touche le choix du type des méthodes.

RAPPORT DE LA RÉUNION INTERINSTITUTIONS SUR LES MÉTHODES D'ANALYSE (point 9 de l'ordre du jour)¹⁴

120. L'observateur de la Convention pharmaceutique des États-Unis (USPC), en sa qualité de président de la réunion interinstitutions, a présenté le rapport et a exposé les différentes questions liées aux travaux du CCMAS qui ont été examinées et d'autres questions connexes.
121. Le Comité a noté que plusieurs questions soulevées dans le document de séance n° 16 avaient été examinées sous les points pertinents de l'ordre du jour.
122. L'observateur a en particulier souligné le recours au document d'orientation sur le processus de soumission des méthodes adopté en 2019; la publication d'une version révisée de la norme ISO 5725-2 qui détaille des procédures pour les études collaboratives; la publication d'une approche statistique de remplacement par l'AOAC; les travaux des organismes de normalisation sur les ensembles exploitables de méthodes; et les points présentés par ces organismes concernant l'avancement de leurs travaux.
123. Le CCMAS a remercié les membres de la réunion interinstitutions pour leur contribution aux travaux du Comité.

AUTRES QUESTIONS ET TRAVAUX FUTURS (point 10 de l'ordre du jour)

124. Le CCMAS a noté qu'aucune question n'avait été proposée pour ce point.

DATE ET LIEU DE LA PROCHAINE SESSION (point 11 de l'ordre du jour)

125. Le CCMAS a été informé que sa quarante-deuxième session se tiendrait à Budapest (Hongrie) dans les 12 mois à venir, les modalités finales devant être confirmées par le pays hôte et le Secrétariat du Codex.

¹⁴ Document de séance n° 16 (Rapport de la Réunion interinstitutions).

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

CHAIRPERSON - PRÉSIDENT - PRESIDENTE

Dr Attila Nagy
Director
National Food Chain Safety Office
Budapest

CHAIR'S ASSISTANT - ASSISTANTE DU PRÉSIDENT - ASISTENTE DEL PRESIDENTE

Dr Zsuzsa Farkas
Food data analyst
University of Veterinary Medicine
Budapest

**MEMBERS NATIONS AND MEMBER ORGANIZATIONS
ÉTATS MEMBRES ET ORGANISATIONS MEMBRES
ESTADOS MIEMBROS Y ORGANIZACIONES MIEMBROS**

AFGHANISTAN - AFGANISTÁN

Mr Ahmad Faridon Kakar
CCP
Ministry of Agriculture, Irrigation and Livestock
Kabul

ARGENTINA - ARGENTINE

Ms Sara Valdez
Jefa de Departamento de Gestión Técnica, Calidad y
Proyectos
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
(SENASA)

Ms Sonia Fuertes
Analista Profesional
Instituto Nacional de Alimentos

Ms María Alejandra Larre
Asesora
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Buenos Aires

Mr Juan Pablo Maseda
Analista de Laboratorio
Instituto Nacional de Alimentos

Mr Jonatan Pietronave
Jefe de Servicio de Físico-Química y Composición
Nutricional.
Instituto Nacional de Alimentos

AUSTRALIA - AUSTRALIE

Mr Richard Coghlan
Laboratory Services Manager
National Measurement Institute
North Ryde

Ms Karina Budd
Director, Residues Chemistry and Laboratory Performance
Department of Agriculture, Water and the Environment
Canberra City

Ms Susan Maddalena
Assistant Director
Department of Agriculture, Water and the Environment
ACT

Mr Neil Shepherd
Sector Manager, Life Sciences
National Association of Testing Authorities, Australia
Victoria

AUSTRIA - AUTRICHE

Mr Thomas W. Kuhn
Head of Institute
Austrian Agency for Health and Food Safety
Vienna

BELGIUM - BELGIQUE - BÉLGICA

Mr Rudi Vermeylen
Expert
Belgian Federal Agency for the Safety of the food chain
Brussels

**BOLIVIA (PLURINATIONAL STATE OF) –
BOLIVIE (ÉTAT PLURINATIONAL DE) –
BOLIVIA (ESTADO PLURINACIONAL DE)**

Ms Daisy Montiveros Zapata
Bioquímica Analista
Instituto Nacional de Laboratorios de Salud - INLASA
La Paz

Eng Wilder Fernando Aguilar Quispe
Punto de Contacto
Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural
La Paz

Eng Ilsen Patricia Castillo Rocha
Especialista
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Tarija

Ms Paulina Karem Contreras Gutiérrez
Investigador
Universidad Mayor de San Simón
Cochabamba

Ms Synthia Estrada Araoz
Gerente de Calidad
LABORATORIO BIOCENTER
Santa Cruz

Mr Álvaro Iván Gálvez Villca
Profesional de Bromatología
UNALAB
Cochabamba

Ms Maria Karina Pedraza Mendoza
Responsable de Aseguramiento de Calidad
Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno - UAGRM
Santa Cruz

Ms Erika Ruiz Aranda
Bioquímica Analista
Instituto Nacional de Laboratorios de Salud - INLASA
La Paz

Ms Ingrid Vaca Vaca
Responsable de Laboratorio
Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno - UAGRM
Santa Cruz

BRAZIL - BRÉSIL - BRASIL

Ms Ligia Lindner Schreiner
Health Regulation Expert
Brazilian Health Regulatory Agency - ANVISA
Brasília

Ms Elaine Moreschi
Health Regulation Expert
Associação Brasileira da Indústria de Alimentos – ABIA

Ms Emy Takemoto
Director of Technical Service
Instituto Adolfo Lutz - IAL/SP
SÃO PAULO

Ms Carolina Araujo Vieira
Health Regulation Expert
Brazilian Health Surveillance Agency - ANVISA
Brasília

Ms Janaína M. Rodrigues
Researcher of the Chemical and Thermal Metrology Division
INMETRO

Ms Ana Claudia Marquim Firmo De Araujo
Health Regulation Expert
Brazilian Health Surveillance Agency - ANVISA
Brasília-DF

Ms Camila Oliveira, Cardoso
Scientific Researcher
Instituto Adolfo Lutz - IAL/SP

Mr Nilton Silva
Analyst and researcher in health and technology
Fundação Ezequiel Dias
Belo Horizonte

Ms Lina Yamachita Oliveras
Expert assessor
ANVISA

BURKINA FASO

Mrs Bernadette Sourabie/ouattara
Directrice de la coordination technique et du management
de la qualité (DCTMAQ) du Laboratoire national de santé
publique (LNSP)
Ministry of Health
Ouagadougou

CANADA - CANADÁ

Dr Thea Rawn
Research Scientist
Health Canada
Ottawa

Ms Nancy Ing
Regulatory Policy & Risk Management Specialist
Food Directorate, Health Canada
Ottawa

Dr The Minh Luong
Sr. Biostatistician
Health Canada
Ottawa

Mr Aaron Price
Senior Food Chemist
Canadian Food Inspection Agency
Ottawa

Dr Sheryl Tittlemier
Program Manager
Canadian Grain Commission
Winnipeg

Mr Jeffrey Van De Riet
National Manager
Canadian Food Inspection Agency
Bible Hill

CHILE - CHILI

Mrs Soraya Sandoval Riquelme
Jefe Subdepartamento de Metrología y Desarrollo
Tecnológico
Instituto de Salud Pública (ISP)
Ministerio de Salud
Santiago

Prof Mauricio Donders Orellana
Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, CRUCH
Universidad Tecnológica Metropolitana, UTEM
Santiago

Mr Leandro Aguillo Cea
Gerente de Operaciones
Merieux NutriScience Chile - LABSER
Rancagua

Mrs Catherine Cáceres Saavedra
Coordinadora de Calidad
Instituto de Salud Pública (ISP)
Ministerio de Salud
Santiago

Mrs Rosa Ibarra
Jefa de Laboratorio
Ministerio de Salud
Rancagua

Mrs Claudia Zamora Figueroa
Analista de Laboratorio
Ministerio de Agricultura
Santiago

Mr Diego Varela
Coordinador Asuntos Internacionales
Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria
(ACHIPIA)
Ministerio de Agricultura.
Santiago

CHINA - CHINE

Mr Wei Wang
Associate Researcher
China National Center for Food Safety Risk Assessment
Beijing

Mr Wai Yip Chan
Chief Health Inspector (Import/Export)
Centre for Food Safety, Food and Environmental Hygiene
Department, HKSAR Government

Mr Wai Yan Chan
Scientific Officer (Emergency Response)
Centre for Food Safety, Food and Environmental Hygiene
Department, HKSAR Government

Mr Dawei Chen
Researcher
China National Center for Food Safety Risk Assessment
Beijing

Mrs Hao Ding
Assistant Researcher
China National Center for Food Safety Risk Assessment
Beijing

Mrs Yuzhe Li
Associate Professor
China National Center for Food Safety Risk Assessment
Beijing

Mrs Hanyang Lyu
Assistant Researcher
China National Center for Food Safety Risk Assessment
Beijing

Mrs Jing Tian
Researcher
China National Center for Food Safety Risk Assessment
Beijing

Mrs Yu Wei
Assistant Researcher
China National Center for Food Safety Risk Assessment
Beijing

Mrs Jiahong Zhu
Senior engineer
Zhejiang Academy of Agricultural Sciences

COLOMBIA - COLOMBIE

Ms Myriam Rivera
Delegate Coordinator CCMAS
INVIMA-OLCC
Ministry of Health and Social Protection MSPS
Bogotá

COSTA RICA

Mrs Karla Rojas Arrieta
Coordinador Nacional de CCMAS
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Heredia

Mrs Melina Flores Rodríguez
Asesor Codex
Ministerio de Economía, Industria y Comercio
Tibás

Mrs Yahaira Salazar Chacón
 Jefa Unidad Residuos y Contaminantes en Alimento de
 Origen Acuático
 Servicio Nacional de Salud Animal
 Heredia

CROATIA - CROATIE - CROACIA

Dr Sandra Gutić
 Head of Service
 Ministry of Agriculture
 Zagreb

Ms Darija Vratarić
 Senior Adviser
 Ministry of Agriculture
 Zagreb

**CZECH REPUBLIC –
 TCHÈQUE, RÉPUBLIQUE –
 CHECA, REPÚBLICA**

Mr Zdenek Svec
 national expert
 Ministry of Agriculture of the Czech Republic
 Prague 1

Ms Veronika Kristufova
 national expert
 Ministry of Agriculture of the Czech Republic
 Prague 1

Mr Martin Kubik
 Head of Unit
 CAFIA
 Prague 5

Mr Ondrej Skoba
 Expert
 CAFIA
 Brno

**DOMINICAN REPUBLIC –
 RÉPUBLIQUE DOMINICAINE –
 REPÚBLICA DOMINICANA**

Mrs Maria Cristina Laureano
 First Secretary, Alternate Permanent Representative
 Permanent Mission of Dominican Republic to FAO, IFAD and
 WFP
 Roma

ECUADOR - ÉQUATEUR

Mrs Rosa Chalen
 Analista bromatología
 Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia
 Sanitaria - ARCSA

Mr Israel Vaca Jiménez
 Analista de certificación de producción primaria y buenas
 prácticas
 Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG
 Quito

Ms Daniela Vivero
 Analista de certificación de producción primaria y buenas
 prácticas
 Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG
 Quito

EGYPT - ÉGYPTE - EGIPTO

Eng Mariam Barsoum Onsy Barsoum
 Food Standards Specialist
 Egyptian Organization For Standardization and Quality (EOS)
 Cairo

Prof Yasser Mohamed Nabil Mostafa Mohamed Afifi
 Head of Persistent Organic Pollutants (POPs) lab
 Central Laboratory of Residue Analysis of Pesticides and
 Heavy Metals in Foods
 Giza

Dr Wesam Mohamed Ali
 GM for the Department of Meat, Dairy and Dairy Products
 General Organization for Export and Import Control
 CAIRO

Dr Ola Ragab Elnemer
 Manager of Chemistry Department
 General Organization for Export and Import Control
 CAIRO

Eng Ahmed Hamed Sayed Eltoukhy
 Scientific and Regulatory Affairs Lead
 International Company for Agro Industrial Projects (Beyti)
 Cairo

Dr Moustapha Nabeel Mohamed
 Food Safety Senior Researcher
 National Food Safety Authority of Egypt (NFSA)
 Cairo

Dr Abeer Elsayed Abdelaziz Mohamed
 Specialist of Microbiology
 Central Health Laboratories, Ministry of Health and
 Population
 Cairo

EL SALVADOR

Ms Claudia Guzmán De López
 Jefe del Punto de Contacto Codex
 Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica
 San Salvador

ESTONIA - ESTONIE

Dr Mari Reinik
 Head of Risk Assessment Department
 Veterinary and Food Laboratory
 Tartu

**EUROPEAN UNION –
UNION EUROPÉENNE –
UNIÓN EUROPEA**

Mr Risto Holma
Senior Administrator
European Commission
Brussels

Mr Franz Ulberth
Head of Unit - Standards for Food Bioscience
Joint Reserach Center
Geel

FIJI - FIDJI

Mr Jeremaia Koroijiuta
Lab Technician
University of the South Pacific
Suva

Mr Kemueli Seuseu
Food Analyst
Ministry of Agriculture
Suva

Ms Susana Tuivuya
Principal Economic Planning Officer
Ministry of Agriculture
Suva

FINLAND - FINLANDE - FINLANDIA

Ms Anna Lemström
Senior Officer, Food Policy
Ministry of Agriculture and Forestry

FRANCE - FRANCIA

Mr Jean-luc Deborde
FRENCH DELEGATE
SCL (DGCCRF and DGDDI)
ILLKIRCH

Mrs Louise Dangy
Point de contact national
SGAE
Paris

GERMANY - ALLEMAGNE - ALEMANIA

Dr Gerd Fricke
Head of Department
Federal Office of Consumer Protection and Food Safety
Berlin

Mr Bertrand Colson
Officer
Food Ministry of Food and Agriculture

Dr Petra Gowik
Head of Department
Federal Office of Consumer Protection and Food Safety
Berlin

Dr Steffen Uhlig
scientific advisor
QuoData GmbH
Dresden

Mr Stephan Walch
Executive Director
State Institute for Chemical and Veterinary Analysis (CVUA)
Karlsruhe

GHANA

Mr Derry Dontoh
Head, Mycotoxins and Histamine Laboratory
Ghana Standards Authority
Accra

Mr Andrew Lartey
Codex Contact Point Manager
Ghana Standards Authority
Accra

GREECE - GRÈCE - GRECIA

Mrs Evi Chatzigiannakou
Veterinarian
Ministry of Rural Development and Food

Mrs Eleftheria Tsali
Veterinarian
Hellenic Food Authority (EFET)

HONDURAS

Ms Blanca Castellanos
Gerente de Calidad
LANAR
Tegucigalpa

Ms Tatiana Cárcamo
Oficial de Laboratorio B
LANAR
Tegucigalpa

Ms Liza Madrid
Sistema Nacional de la Calidad/ Secretaría de Desarrollo
Económico
Coordinadora del Organismo Hondureño de Acreditación
Tegucigalpa

Ms Farah Tahiry Aguilera
Especialista en regulación sanitaria
ARSA
Tegucigalpa

HUNGARY - HONGRIE - HUNGRÍA

Dr Ákos Jozwiak
research director
University of Veterinary Medicine
Budapest

Mr Gábor Balázs
Head of the Food Analytical Department
Wessling Hungary Kft.
Budapest

Dr Lajos Bognár
National Chief Veterinary Officer and Deputy State Secretary
for Food Chain Supervision
Ministry of Agriculture
Budapest

Ms Tímea Dóró
Coordinator
Ministry of Agriculture
Budapest

Mr Norbert Erdős
State Secretary for Food Chain Supervision
Ministry of Agriculture
Budapest

Ms Andrea Fodor
Food Safety Coordinator
National Food Chain Safety Office
Budapest

Ms Angéla Kertész
EKTB-officer
Ministry of Agriculture
Budapest

Ms Dorina Kókai
food health and cosmetics referent
National Public Health Center
Budapest

Mr Erik Maloschik
analytical chemist
National Food Chain Safety Office
Budapest

Ms Gabriella Miklós
site manager
National Food Chain Safety Office
Székesfehérvár

Ms Dóra Niebling
Food Safety Referent
Ministry of Agriculture
Budapest

Dr Márton Oravec
President
National Food Chain Safety Office
Budapest

Dr Tamás János Szigeti
Business Development Manager
WESSLING Hungary Ltd.
Budapest

Dr Szabolcs Szigeti
National Public Health Officer
WHO
Budapest

Ms Ilona Szipola
Deputy Head of Business Unit
WESSLING Hungary Ltd.
Budapest

Dr Miklós Süth
Chief Adviser to the Rector
University of Veterinary Medicine
Budapest

Ms Rita Temesfalvi
Referent
Ministry of Agriculture
Budapest

Ms Adrienn Vásárhelyi
Food safety officer
National Food Chain Safety Office
Budapest

Dr Gábor Wyszoczky
Veterinary and food safety attaché
Foreign Ministry

INDIA - INDE

Dr Harinder Singh Oberoi
Advisor Quality Assurance
Food Safety and Standards Authority of India.
New Delhi

Ms Kanika Aggarwal
Technical Officer
Food Safety and Standards Authority of India
New Delhi

Dr Tirthankar Banerjee
Principal Scientist
ICAR-IARI, New Delhi

Mr Perumal Karthikeyan
Deputy Director
Food Safety and Standards, Authority of India
New Delhi

Dr Anoop A Krishnan
Assistant Director (T)
Ministry of Commerce & Industry, Government of India

Mr Shilender Kumar
Assistant Director
Food Safety and Standards Authority of India

Dr Dinesh Kumar
Assistant Director
Food Safety and Standards Authority of India

Dr Ashish Mukherjee
Director of Laboratories
Central Agmark Laboratory, India
Nagpur

Dr Bhaskar Narayan
Advisor
Food Safety and Standards Authority of India
New Delhi

Dr Satyen Kumar Panda
Principal Scientist
Central Institute of Fisheries Technology

Mrs Sakshee Pipliyal
Assistant Director (Technical)
Food Safety and Standards Authority of India
New Delhi

Mr Natarajan Ramesh
Director (EP- Agri)
Ministry of Commerce & Industry, Government of India

Dr Arimboor Ranjith
Scientist - C
Spices Board India
Cochin

Dr Mr Sudharshan
Director (Research)
Spices Board on India
Cochin

Mr Dhanesh V
Technical Officer
Food Safety and Standards Authority of India
Delhi

INDONESIA - INDONÉSIE

Mrs Ratri Alfitasari
Standardization Analyst
National Standardization Agency of Indonesia
Jakarta

Mrs Murni Aryani
Standardization Analyst, Head of system and harmonization
of lab accreditation
National Standardization Agency of Indonesia
Jakarta

Mrs Theista Savanty
Secretariat of the Codex Contact Point of Indonesia
National Standardization Agency of Indonesia
Jakarta

Mr Supriyanto Supri
KAN BSN Representative
National Standardization Agency of Indonesia
Jakarta

Ms Sentya Wisenda
Analyst of Laboratory Accreditation Development System
National Standardization Agency of Indonesia
Jakarta

Mrs Nuri Wulansari
Secretariat of the Codex Contact Point of Indonesia
National Standardization Agency of Indonesia
Jakarta

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

Mrs Samaneh Eghtedari
Member national committee of CCMAS
Institute of Standards, &, Industrial Research of Iran
Tehran

Mrs Akram Saadat Fayazi
Member national committee of CCMAS
Institute of Standards, &, Industrial Research of Iran
Tehran

Mrs Leila Fotohi
Member national committee of CCMAS
private sector
Tehran

Mrs Melody Hooshmand
member country
private sector
Tehran

Mr Seyed Mohammad Hanif Manafi
Member of committee
Private sector

Mrs Azam Sadat Meshkani
member country
private sector
Tehran

Mrs Leila Zinatbakhsh
Secretary, N.C.C. of IRAN, Head of Codex standards
cooperation group
Institute of Standards & Industrial Research of IRAN (ISIRI)
Tehran

IRAQ

Dr Assaf Hameed
Assistant Chief Chemists
Central Organization for Standardization and Quality Control
(COSQC)
Baghdad

Dr Manal Salman
Assistant Chief Biologist
Central Organization for Standardization and Quality Control
(COSQC)
Baghdad

IRELAND - IRLANDE - IRLANDA

Ms Barbara O'leary
Principal Chemist
The State Laboratory
Celbridge, Co. Kildare.

ITALY - ITALIE - ITALIA

Mr Giulio Cardini
Senior Officer
Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali e del
Turismo
Rome

Mr Giovanni Granitto
Dirigente veterinario
Ministero della salute
Rome

Mr Ciro Impagnatiello
Senior Officer
Ministry of Agricultural Food and Forestry Policies
Rome

JAMAICA - JAMAÏQUE

Mrs Tamara Moore
Senior Food Storage Scientist
Food Storage and Prevention of Infestation Division
St. Andrew

JAPAN - JAPON - JAPÓN

Dr Hidetaka Kobayashi
Director, Agricultural Chemicals Office
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Tokyo

Mr Manato Ebina
Technical Officer, Office of International Food Safety,
Pharmaceutical Safety and Environmental Health Bureau
Ministry of Health, Labour and Welfare
Tokyo

Ms Chie Kawamoto
Deputy Director, Office of Import Food Safety, Food
Inspection and Safety Division, Pharmaceutical Safety and
Environmental Health Bureau
Ministry of Health, Labour and Welfare
Tokyo

Mr Takahiro Mori
Technical Officer, Food Safety Policy Division
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Tokyo

Mr Yuta Nakaya
Deputy Director, Food Inspection and Safety Division,
Pharmaceutical Safety and Environmental Health Bureau
Ministry of Health, Labour and Welfare
Tokyo

Dr Takanori Ukena
Director, Food Safety Science Office
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Tokyo

Dr Takahiro Watanabe
Section Chief, Division of Food Safety Information
National Institute of Health Sciences
Kawasaki

JORDAN - JORDANIE - JORDANIA

Ms Hind Shnaikat
Lab manager
Jordan & Standards Metrology Organization
Amman

Mr Sharif Al-mhirat
Quality officer
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Ms Barah Al- Hiary
Acting Director of certification department
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Ms Asmaa Al-dmour
Technical coordinator in chemical section
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mr Mohammad Jallad
Food & Instrumental Analyst
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mrs Nessma Shannak
Standardization officer
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mr Mostafa Abu Alhusna
Lab analysis
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mr Ibrahim Abu Ashour
Assistant standard and metrology officer
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Ms Amaal Al Assaf
HEAD OF INSTRUMENTAL SECTION
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mr Shaher Al- Shebli
Technical coordinator
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Ms Takwa Arabiyat
Head of food section
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mr Yahya Bani Fayyad
Deputy Head of the Department section food
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mr Yazan Damra
ASSOCIATED JQM ENGINEER
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Ms Ma'ali Elayyani
ASSOCIATED JQM ENGINEER
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

Mr Shadi Qablan
Technical coordinator /food section lab
Jordan Standards and Metrology organization
Amman

KENYA

Ms Felista Nyakoe
Assistant Director
Kenya Accreditation Services
Nairobi

Mr. Lawrence Aloo
Chief Biochemist

National Public Health Laboratory

Ministry of Health Kenya

Ms Maryann Kindiki
Manager, National Codex Contact Point
Kenya Bureau of Standards
Nairobi

Ms Pauline Muturi
Principal Laboratory Analyst
Kenya Bureau of Standards
Nairobi

Mr Evanson Mwangi
Head of Laboratory
Kenya Dairy Board
Nairobi

Ms Lucy Namu
Head Analytical Chemistry Laboratory and Food Safety
Kenya Plant Health Inspectorate Services
Nairobi

Dr Irene Orina
Lecturer
Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology
Nairobi

KUWAIT - KOWEÏT

Mr Salah Al Bazzaz
Technical Advisor
Permanent Representation of Kuwait to FAO
Roma

Dr Jeehan Alestad
Alternate Permanent Representative of Kuwait to FAO & WFP
Permanent Representation of Kuwait to FAO & WFP

Ms Hanoof Almutairi
Nutrition Technical Assistance
Public Authority for food and Nutrition

Mr Faisal Alrashidi
Supervisor of maritime air imports
Public Authority for food and Nutrition

Mr Yousef Juhail
Permanent Representative of Kuwait to FAO & WFP
Rome

LEBANON - LIBAN - LÍBANO

Ms Mariam Eid
Vice-Chair of the Codex Alimentarius Commission
Codex

LITHUANIA - LITUANIE - LITUANIA

Dr Rasa Godliauskiene
Head of Sample Information Management Unit
National Food and Veterinary Risk Assessment Institute
Vilnius

MADAGASCAR

Ms Mialitiana Razafy Andrianirinarisoa
Doctorante
Université d'Antananarivo
Antananarivo

Mrs Voniarisoa Rahanjavelo
chef de service des laboratoires
Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche
Antananarivo

Mrs Ony Mahefa Rakotonirina
Directrice QHSE
Brasserie Star Madagascar
Antananarivo

Dr Virginie Rasoamampianina
Chercheur
Centre National des Recherches sur l'Environnement
Antananarivo

Dr Asivelo Solonjara
Chercheur
Institut National des Sciences Nucleaires
Antananarivo

Mrs Yvette Maria Vaosolomalala
Chercheur
Centre National des Recherches sur l'Environnement
Antananarivo

MALAYSIA - MALAISIE - MALASIA

Ms Norrani Eksan
Director
Ministry of Health Malaysia
Wilayah Persekutuan Putrajaya

Mr Abdullah Mohd Yusof
Senior Director
Department of Chemistry Malaysia
Selangor

Dr Shailini Ashoka
Head of Food Nutrition Section
Department of Chemistry Malaysia
Selangor

Mr Muhammad Zuhairi Borhan
Testing Executive
SIRIM QAS International Sdn. Bhd.
Selangor

Dr Saw Mei Huay
Senior Research Officer
Malaysia Palm Oil Board
Kajang, Selangor

Ms Noraliza Mohd Akhir
Deputy Director
Ministry of Health Malaysia
Wilayah Persekutuan Putrajaya

Ms Azalina Othman
Head of Additive & Adulteration Section
Department of Chemistry Malaysia
Selangor

Ms Nurul Hidayati Surawi
Senior Assistant Director
Ministry of Health Malaysia
Wilayah Persekutuan Putrajaya

Mr Wan Muhamad Afeeq Afnani Wan Ali
Testing Executive
SIRIM QAS International Sdn. Bhd.
Selangor

Dr Chee Beng Yeoh
Senior Research Officer
Malaysian Palm Oil Board (MPOB)
Kajang, Selangor

MAURITIUS - MAURICE - MAURICIO

Dr Shalini Neeliah
CCP
Ministry of agro-industry and food security
Port Louis

MEXICO - MEXIQUE - MÉXICO

Mr Guillermo Vega Rodríguez
Coordinador de Aseguramiento de la Calidad
COFPERIS
CDMX

Ms María Guadalupe Arizmendi Ramírez
Verificadora Especializada
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos
Sanitarios (COFEPRIS)
México Distrito Federal

Ms Yazbeth López Ortiz
Gerente de Análisis y Desarrollo de Pruebas Físicoquímicas y
Toxicológicas
COFPERIS
CDMX

MOROCCO - MAROC - MARRUECOS

Mr El Hassane Zerouali
Head of laboratory
Morocco FOODEX-EACCE
Berkane

Mr El Maâti Benazouz
Directeur adjoint
FIRTEP QUALITE
Rabat

Dr Mounir Diouri
Laboratory Manager
Qualilab International
Casablanca

Mrs Bouchra El Arbaoui
Département de Conserves Animales et Végétales
Laboratoire Officiel d'Analyses et de Recherches Chimiques
Casablanca

Mr Abdelaziz El Idrissi Boutaher
Chef du SCPI
ONSSA
Casablanca

Mrs Khadija Kadiri
Chef de Service de la Normalisation et du Codex
Alimentarius
Office National de la Sécurité Sanitaire des Produits
Alimentaires
Rabat

Eng Bouchra Messaoudi
Cadre au Service de la Normalisation et Codex Alimentarius
Office National de la Sécurité Sanitaire des Produits
Alimentaires
Rabat

Mr Mounir Rahlaoui
Microbiology laboratory Manager
Morocco FOODEX-EACCE
Casablanca

MYANMAR

Dr Khin Chit
Deputy Director General
Ministry of Health and Sports
Nay Pyi Taw

NETHERLANDS - PAYS-BAS - PAÍSES BAJOS

Mr Yannick Weesepeel
 Researcher Authenticity and Fast Detection Methods
 Wageningen University & Research
 Wageningen

Mr Paul Bontenbal
 Senior Inspector
 Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality
 The Hague

**NEW ZEALAND - NOUVELLE-ZÉLANDE –
NUEVA ZELANDIA**

Ms Susan Morris
 Principal Adviser
 Ministry for Primary Industries
 Wellington

Mr Roger Kissling
 Statistician
 Fonterra Co-operative Group Ltd

Mr Raj Rajasekar
 Senior Programme Manager
 Codex Coordinator and Contact Point for New Zealand
 Wellington

Ms Lisa Ralph
 Senior Policy Analyst
 Ministry for Primary Industries

NIGERIA - NIGÉRIA

Dr Charles Uchenna Nwachukwu
 Director
 National Agency for Food and Drug Administration and
 Control
 Lagos

Mrs Wasini Isaac Aduwa
 Assistant Director
 National Agency for Food and Drug Administration and
 Control
 Kaduna

Dr Makoshi Micah
 Principal Veterinary Research Officer
 (National Veterinary Research Institute)
 Federal Ministry of Agriculture & Rural Development

NORWAY - NORVÈGE - NORUEGA

Mrs Hilde Johanne Skår Norli
 Senior Advisor
 Norwegian Food Safety Authority
 Brumunddal

Mr Stig Valdersnes
 Scientist
 Institute of Marine Research
 Bergen

PANAMA - PANAMÁ

Eng Joseph Gallardo
 Ingeniero en Alimentos / Punto de Contacto Codex
 Ministerio de Comercio e Industrias
 Panamá

Mr Antonio Bruno
 Químico de Alimentos
 Instituto Conmemorativo Gorgas
 Panamá

Ms Katerin Adela Gaitan Vega
 Analista de Alimentos y Bebidas
 Universidad de Panamá
 Panamá

Mrs Leticia González De Núñez
 Jefa de la Sección de Análisis de Alimentos y Bebidas del
 Instituto Especializado de Análisis
 UP (Universidad de Panamá)
 Panamá

Ms Ana Lisa Lasso
 Bióloga Microbióloga
 Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
 Panamá

Eng Carmen Peralta
 Analista Técnica
 Departamento de Trámite de Importación y Exportación
 Dirección Nacional de Salud Animal
 Ministerio de Desarrollo Agropecuario
 Panamá

Ms Jacqueline Pinzón
 Bióloga Microbióloga
 Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
 Panama

Mrs Edkelys Quintero
 Analista Química
 Universidad de Panamá
 Panamá

Ms Yadira Santana
 Ciencias y Tecnología de Alimentos
 Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
 Panamá

PARAGUAY

Ms Maria Inés Ibarra Colman
 Codex Contact Point
 INTN Paraguay
 Asunción

Prof Mauricio Armando Rebollo González
 Técnico
 INTN Paraguay
 Asunción

PERU - PÉROU - PERÚ

Ms Jenny Esperanza Huamán Tupac
Delegada de la Comisión Técnica de Métodos de análisis
INACAL
Lima

Mr José Alvarado Larrea
Asesor técnico
SGS del Perú S.A.C
Lima

Eng Gloria Atala Castillo Vargas
Especialista de Normalización
Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Lima

Mr Giancarlo Ganggini Silva
Asesor técnico
Certificaciones del Perú S.A. – CERPER
Lima

Mr Fidel Poma Mendoza
Asesor técnico
Sociedad Nacional de organismos Acreditados en Sistemas
de Calidad (SNOASC)
Lima

PHILIPPINES - FILIPINAS

Ms Chrismasita Oblepias
Co-Chairperson, SCMAS
Food and Drug Administration

Ms Lourdes Timario
Chairperson, SCMAS
Food Development Center

POLAND - POLOGNE - POLONIA

Mr Szymon Jasiocki
Expert
Agricultural and Food Quality Inspection
Poznań

Mrs Małgorzata Rebeniak
Quality Manager
National Institute of Public Health - National Institute of
Hygiene
Warsaw

PORTUGAL

Ms Patrícia Inácio
Executive Board Member
National Institute for Agrarian and Veterinary Research
Lisboa

Mrs Andreia Alvarez Porto
Permanent Representation of Portugal to the EU

Mrs Marta Borges
Head of Unit
Directorate-General for Food and Veterinary (DGAV)
Lisboa

Dr Elsa Margarida Gonçalves
Researcher
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
(INIAV)
Lisboa

Mrs Mona Lepadatu
Political Administrator
General Secretariat of the Council of the European Union
Brussels

**REPUBLIC OF KOREA –
RÉPUBLIQUE DE CORÉE –
REPÚBLICA DE COREA**

Prof Daejung Kim
Researcher
Safety Analysis Division, Experiment Research Institute
National Agricultural Products Quality Management Service
(NAQS)

Mr Young Jun Kim
CODEX Researcher
MFDS (Ministry of Food and Drug Safety)

Dr Taek Kyum Kim
Researcher
NAAS (National Institute of Agricultural Sciences) of RDA

Mr Jinwoo Kim
Research Scientist
Korea Food Research Institute
Jeollabuk-do

Dr Eunyong Lee
Research
Residual Agrochemical Assessment Division,
Agro-Food Safety and Crop Protection
National Institute of Agricultural Sciences (NAAS)

Mr Geun Pil Lee
Researcher
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
Sejeong-city

Ms Eun Ryong Park
Scientific Officer
MFDS (Ministry of Food and Drug Safety)
Wanju-gun, Jeollabuk-do

Dr You-Shin Shim
Principal Research Scientist
Food Standard Research Center
Korea Food Research Institute (KFRI)
Wanju-gun, Jeollabuk-do

Ms Jihye Yang
Researcher
MOF (Ministry of Oceans and Fisheries)
Sejong

Dr Sang Hyeon Yoon
Senior Scientific Officer
MFDS (Ministry of Food and Drug Safety)

ROMANIA - ROUMANIE - RUMANIA

Mr Adrian Ardelean
Permanent Representation of Romania to the EU in Brussels
Bucharest

Mr Laurentiu Mihai Ciupescu
counsellor
National Sanitary Veterinary and Food Safety Authority
Bucharest

Ms Oana Dinca
Counselor
National Sanitary Veterinary and Food Safety Authority
Bucharest

**RUSSIAN FEDERATION –
FÉDÉRATION DE RUSSIE –
FEDERACIÓN DE RUSIA**

Ms Ksenia Bokovaya
Head of the Division
Federal Service for Surveillance on Consumer Rights
Protection and Human Well-being
Moscow

Ms Irina Semenova
Head of laboratory - expert chemist
“Federal Hygienic and Epidemiological Center” of
Rosпотребнадзор

SENEGAL - SÉNÉGAL

Mrs Astou Ndiaye
Chef De Section Chimie
Laboratoire National d’Analyses et de Contrôle
Dakar

Prof Amadou Diop
Chef de Labo
Faculté des Sciences et Techniques
Dakar

Mrs Mame Faye
Point de Contact National
Comite National Codex
Dakar

Mr Diene Diegane Thiare
Chef de Section
Faculté des Sciences et Techniques
Dakar

SERBIA - SERBIE

Mrs Marija Vujić-stefanović
Deputy C.E.O.
SP Laboratorija A.D.
Bečej

Ms Milica Rankov
C.E.O.
Samples booking and Analysis Supervision Dpt.
SP Laboratorija A.D.
Bečej

SINGAPORE - SINGAPOUR - SINGAPUR

Ms Angela Li
Director
Singapore Food Agency

Ms Zhi Ning Wong
Scientist
Singapore Food Agency

SLOVAKIA - SLOVAQUIE - ESLOVAQUIA

Ms Iveta Vojsova
Head
State Veterinary and Food Institute Dolny Kubin
Bratislava

SLOVENIA - SLOVÉNIE - ESLOVENIA

Ms Jana Frantar
secretary
MAFF - Administration for Food Safety, Veterinary Sector
and Plant Protection
Ljubljana

SOUTH AFRICA - AFRIQUE DU SUD - SUDÁFRICA

Mr Ephraim Moruke
Laboratory Manager
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
Pretoria

Ms Anele Bougart
Assistant Director (Head of Food Section)
Department of Health
Cape Town

SPAIN - ESPAGNE - ESPAÑA

Ms Juana Bustos García De Castro
Jefa del Área Química
Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición
(AESAN)- Ministerio de Consumo
Majadahonda
Madrid

Ms Ana María Ruano Ramos
Directora Técnica del Laboratorio Arbitral Agroalimentario
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)
Madrid

SRI LANKA

Mr Champa Magamage
Officer
Ministry of Agriculture

Dr Wart Wickramaarachchi
Officer
Ministry of Agriculture

SURINAME

Mrs Shemiem Modiwirjo
Member Residue Lab
Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries

SWEDEN - SUÈDE - SUECIA

Mrs Carmina Ionescu
Codex Coordinator
National Food Agency
Uppsala

Mr Joakim Engman
Chemist, Team Manager
Swedish Food Agency
Uppsala

SWITZERLAND - SUISSE - SUIZA

Mrs Christina Zbinden
Scientific Officer
Federal Food Safety and Veterinary Office
Bern

THAILAND - THAÏLANDE - TAILANDIA

Ms Tipawan Ningnoi
Medical Scientist, Expert Level
Department of Medical Sciences
Ministry of Public Health
Nonthaburi

Ms Oratai Silapanaporn
Advisor
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Mrs Usa Bamrungbhuet
Advisor
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Mr Manat Larpphon
Senior Standards Officer
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Mr Somchai Wongsamoot
Veterinarian, Expert level
Department of Livestock Development
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Ms Katchaporn Temyord
Veterinarian, Expert level
Department of Livestock Development
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Mrs Supanoi Subsinserm
Food Technologist, Senior Professional Level
Department of Fisheries
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Mr Prachathipat Pongpinyo
Agricultural Technical officer
Agricultural Production Science Research and Development Division
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Mrs Sukon Thuamma
Expert on Rice Inspection and Certification
Rice Department
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Ms Chompunut Limprasat
Agricultural Research Officer, Practitioner Level
Rice Department
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Mrs Uma Boriboon
Medical Scientist, Expert Level
Department of Medical Sciences
Ministry of Public Health
Nonthaburi

Ms Jitpaka Santudrub
Medical Scientist, Expert Level
Department of Medical Sciences
Ministry of Public Health
Nonthaburi

Ms Panawan Kluengklangdon
Medical Scientist, Senior Professional Level
Department of Medical Sciences
Ministry of Public Health
Nonthaburi

Mrs Wipawan Srimuk
Scientist, Senior Professional Level
Department of Science Service
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation
Bangkok

Ms Kularb Kimsri
Member of Food Processing Industry club
The Federation of Thailand Industries
Bangkok

Dr Songkhla Chulakasian
Veterinary Officer, Senior Professional Level
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Ms Chirtlada Booncharoen
Standard Officer
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Ms Paveena Pinkeaw
Standard Officer
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

Ms Rungrasamee Mahakhaphong
Standard Officer
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok

TOGO

Dr Dédé Hanvi
Point Contact Codex
Institut Togolais de Recherche Agronomique
Lomé

TRINIDAD AND TOBAGO – TRINITÉ-ET-TOBAGO – TRINIDAD Y TABAGO

Ms Wendyann Ramrattan
Chemist
Ministry of Health; Chemistry/Food and Drugs Division
Port of Spain

Ms Marsha Cedeno
Microbiologist
Chemistry Food and Drugs Division -Ministry of Health

Mr Vivian George
Chemist
Chemistry Food and Drugs Division -Ministry of Health

Ms Joanna Malsingh
Chemist
Chemistry Food and Drugs Division -Ministry of Health

Ms Avlon Ramkissoon
Chemist
Chemistry Food and Drugs Division -Ministry of Health

TUNISIA - TUNISIE - TÚNEZ

Mrs Sabrina Ben Nsira
Responsable
Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques
Tunis

Mr Narjes Mhajbi
Sous directeur
Centre Technique de l'Agro Alimentaire
Responsable du laboratoire des analyses et d'essais
physicochimiques
Tunis

Mrs Houda Weslati
SOUS DIRECTEUR
Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques
Tunis

TURKEY - TURQUIE - TURQUÍA

Mr Sinan Arslan
Senior Expert
Ministry of Agriculture and Forestry
Ankara

Ms Nilüfer Dural
Food Engineer
Ministry of Agriculture and Forestry
Ankara

UGANDA - OUGANDA

Mr Aziz Mukota
Principal Analyst
Uganda National Bureau of Standards
Kampala

Ms Jane Beebwa
Senior Government Analyst
Government Analytical Laboratory
Kampala

Mr Joseph Iberet
Senior Analyst
Uganda National Bureau of Standards
Kampala

Mr Hakim Baligeya Mufumbiro
Principal Standards Officer
Uganda National Bureau of Standards
Kampala

Mr Arthur Tabula
Principal Analyst
Uganda National Bureau of Standards
Kampala

Mr Joseph Wasswa
Senior Analyst
Chemiphar (U) Lrd
Kampala

UNITED KINGDOM – ROYAUME-UNI – REINO UNIDO

Mr David Franklin
Team Leader
Food Standards Agency

Dr Duncan Arthur
Public Analyst
Scientific Services Limited
Wolverhampton

Mrs Selvarani Elahi
Deputy Government Chemist
LGC Limited

Mrs Bhavna Parmar
Senior Scientific Advisor
Scientific, Sampling and Laboratory Policy Team

**UNITED REPUBLIC OF TANZANIA –
RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE –
REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA**

Mr Lawrence Chenge
Ag. Head Agriculture and Food Standards
Tanzania Bureau of Standards
Dar Es Salaam

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

Dr Gregory Noonan
Director
Food and Drug Administration
College Park, MD

Mr Ray Devirgiliis
Global Regulatory Policy Manager
Reckitt
Washington, DC

Dr Patrick Gray
Chemist
US Food and Drug Administration
College Park, MD

Dr Timothy Norden
Chief Scientist
United States Department of Agriculture
Kansas City

Ms Brooke Roman
Director of Validation
Neogen Corporation
Lansing, MI

Mrs Heather Selig
Staff Officer
United States Department of Agriculture
Washington

Dr Aparna Tatavarthy
Microbiologist
Food and Drug Administration
College Park, MD

Mr Thomas Weber
Chief
Federal Grain Inspection Service, Agricultural Marketing
Service, U.S. Department of Agriculture
Kansas City, MO

URUGUAY

Mrs Laura Flores
Senior Consultant
Technological Laboratory of Uruguay
Montevideo

Ms Leticia Bettucci
Analista de Laboratorio
MGAP

Mrs Maria Borthagaray
Head of International Technical Cooperation Unit
Technological Laboratory of Uruguay
Montevideo

Mrs Jacqueline Cea
Jefe de departamento
Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Montevideo

Mrs Fabiana Dufour
Laboratory Analyst
Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Montevideo

Mrs Victoria Figueredo
Laboratory Analyst
Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Montevideo

Mrs Laura Olazabal
Laboratory Analyst
Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Montevideo

Ms Rosana Reinares
Laboratory Analyst
Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Montevideo

Mrs Karina Salvo
Laboratory Analyst
Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Montevideo

Mr Roberto Silva
Laboratory Analyst
Laboratorio Tecnológico del Uruguay
Montevideo

**VENEZUELA (BOLIVARIAN REPUBLIC OF) - VENEZUELA
(RÉPUBLIQUE BOLIVARIENNE DU) - VENEZUELA (REPÚBLICA
BOLIVARIANA DE)**

Mrs Roxana Abreu
Líder de Asuntos Internacionales
Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad,
Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER)

Ms Stephanny Peña
Coordinadora de Temas Codex
Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad,
Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER)

Mr Luis Miguel Blanco
Director, asesor y auditor de calidad e inocuidad de
alimentos
Segal Asesores, C.A

Ms Alexandra López
Profesional
Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad,
Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER)

Ms Jenitksa Salas
Jefa de División de Análisis y Desarrollo de Normas
Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad,
Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER)

VIET NAM

Mr Hoang Khoa Bui
Official
Quality Assurance and Testing center 3
Ho Chi Minh

Mr Cong Khanh Cao
Head of Laboratory of Research and Development
Ministry of Health
Hanoi

Mr Viet Cuong Cao
Official
Quality Assurance and Testing center 3
Ho Chi Minh

Mrs Thi Minh Hien Dang
Official
National Agro-Forestry-Fisheries Quality Assurance
Department
Da Nang

Mr Viet Yen Dang
Deputy Director
Reference testing & agrifood quality consultancy center
(REATQ)
Hanoi

Mrs Thu Hien Dang
Head of Laboratory of Chemical Residues and Contaminants
in Food
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Thi Hien Dang
Researcher of Laboratory of Heavy metal and Minerals
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Thanh Tam Dao
Official
National Agro - Forestry - Fisheries Quality Assurance
Department - Branch 4
Ho Chi Minh

Mrs Thi Van Khanh Dao
Director
Pasteur Nha Trang
Nha Trang

Mr Viet Chien Dinh
Head of Laboratory of Heavy metal and Minerals
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Thu Huong Do
Head of Biological Lab
National AgroForestry-Fisheries quality Assurance
Department – Branch 1
Hai Phong

Mrs Huong Quynh Duong
Official
Ministry of Industry and Trade
Hanoi

Mr Huu Hien Ho
Staff
Warrantek
Can Tho

Mrs Thi Ai Van Hoang
Staff
Pasteur Nha Trang
Nha Trang

Mrs Ai Thi Huynh
Official
National Agro - Forestry - Fisheries Quality Assurance
Department - Branch 3
NHA TRANG

Mrs Thanh Phuong La
Official
National Agro - Forestry - Fisheries Quality Assurance
Department - Branch 6
CAN THO

Mr Hong Dung Le
Official
National Institute of Nutrition
Hanoi

Mrs Thi Le Lieu Le
Official
National Agro-Forestry-Fisheries Quality Assurance
Department
Da Nang

Mrs Thi Phuong Thao Le
Head of Laboratory of Quality Assurance
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Viet Ngan Le
Researcher of Laboratory of Nutrients and Food Additives
Ministry of Health
Hanoi

Mr Thi Hong Hao Le
Researcher of Laboratory of Food Toxicology and Allergens
Ministry of Health
Hanoi

Mr Vinh Hoa Le
Researcher of Laboratory of Food microbiology and
Genetically modified Food
Ministry of Health
Hanoi

Mr Sy Nghi Le
Director
Nhonho CO.LTD
Can Tho

Mr Quoc Phong Le
Deputy Head
Pasteur Nha Trang
Nha Trang

Mrs Thi Ngoc Anh Mai
Researcher of Laboratory of Research and Development
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Thanh Binh Mai
Staff
EUROFINS
Ho Chi Minh

Mrs Thi Yen Nguyen
Head of Accreditation Department
Accreditation Office for Standards Conformity Assessment
Capacity (AOSC)
Hanoi

Mrs Thi Thu Suong Nguyen
Official
National Agro-Forestry-Fisheries Quality Assurance
Department
Da Nang

Mr Tien Dung Nguyen
Head of Biological Lab
National Agro - Forestry - Fisheries Quality Assurance
Department - Branch 4
Ho Chi Minh

Mr Tho Khiem Nguyen
Deputy Head of Department
VinaCert Certification and Inspection Joint Stock Company
Hanoi

Mrs Thi Hong Ngoc Nguyen
Head of Laboratory of Food Toxicology and Allergens
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Thi Minh Hoa Nguyen
Researcher of Laboratory of Food Toxicology and Allergens
Ministry of Health
Hanoi

Mr Truong Nguyen
Staff
Nhonho CO.LTD
Can Tho

Mrs Thanh Phuong Nguyen
Director
Regional Animal Health Office No.6
Ho Chi Minh

Mr Quoc Toan Nguyen
Staff
Warrantek
Can Tho

Mrs Thi Hang Ni Nguyen
Staff
Warrantek
Can Tho

Mr Van Sy Nguyen
Official
National Institute of Nutrition
Hanoi

Mrs Thi Hanh Ninh
Researcher of Laboratory of Food microbiology and
Genetically modified Food
Ministry of Health
Hanoi

Mr Van Quan Pham
Researcher of Laboratory of Food microbiology and
Genetically modified Food
Ministry of Health
Hanoi

Mr Van Phong Pham
Staff
Vinacontrol
Ha Noi

Mrs Thi Yen Ta
Researcher of Laboratory of Food microbiology and
Genetically modified Food
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Nguyen Thi Minh Ha
Deputy Head
Vietnam Codex Office
Hanoi

Mr Thang Tran
Official
National Institute of Nutrition
Hanoi

Mr Tien Loc Tran
Biological Analyst
National Agro - Forestry - Fisheries Quality Assurance
Department - Branch 4
Ho Chi Minh

Mr Cao Son Tran
Deputy Director
Ministry of Health
Hanoi

Mr Thanh Son Tran
Researcher of Laboratory of Quality Assurance
Ministry of Health
Hanoi

Mr Thi Sao Mai Tran
Researcher of Laboratory of Food microbiology and
Genetically modified Food
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Minh Anh Xuan Truong
Staff
Warrantek
Can Tho

Mrs To Hai Dang Truong
Staff
Warrantek
Can Tho

Mr Nguyen Vinh
Officer
Ministry of Science and Technology
Ho Chi Minh City

Mrs Thi Bach Yen Vo
Manager of Quality Control Dept
Yakult Viet Nam CO. LTD.
Binh Duong

Mr Van Tinh Vo
Staff
Nhonho CO.LTD
Can Tho

Mrs Thi Thu Ngan Vo
Staff
Tay Nguyen Institute of Hygiene and Epidemiology
Daklak

Mrs Thi Thu Hien Vu
Official
National Institute of Nutrition
Hanoi

Mrs Thi Trang Vu
Head of Laboratory of Nutrients and Food Additives
Ministry of Health
Hanoi

Mrs Thi Thanh An Vu
Researcher of Laboratory of Research and Development
Ministry of Health
Hanoi

**INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS -
ORGANISATIONS INTERGOUVERNEMENTALES-
ORGANIZACIONES INTERGUBERNAMENTALES**

INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL (IOC)

Dr Yousra Antit
Head of Olive Oil Chemistry Department
International Olive Council
Madrid

Ms Mercedes Fernández Albaladejo
Head of Standardisation & Research Unit
International Olive Council
Madrid

Mrs Ibtihel Khemakhem
Head of the laboratory and panel management section
International Olive Council
Madrid

**ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN
(OIV)**

Dr Jean-claude Ruf
Scientific Coordinator
OIV
Paris

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

AACC INTERNATIONAL

Dr Anne Bridges
Scientific Director AACC (Cereals & Grains Assn)
St Paul, MN

Mr Paul Wehling
Principal Scientist General Mills
Golden Valley, MN

Ms Jody Brunette
Scientist AACC (Cereals & Grains Assn)
St Paul, MN

**ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS
(AAFCO)**

Mrs Miriam Johnson
Compliance Supervisor
North Carolina Department of Agriculture
Champaign

Ms Brenda Snodgrass
AAFCO Proficiency Testing Program Manager
AAFCO
Champaign

Mr Richard Ten Eyck
Feed Safety Specialist
Oregon Department of Agriculture
Champaign

Dr Nancy Thiex
Sampling Science Director
AAFCO
Champaign

AOAC INTERNATIONAL (AOAC)

Mr Darryl Sullivan
Presidential Envoy
AOAC INTERNATIONAL

Mr Erik Konings
Past President
AOAC INTERNATIONAL

Dr Palmer Orlandi
Chief Science Officer
AOAC INTERNATIONAL

AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY (AOCS)

Dr Scott Bloomer
Director, Technical Services
American Oil Chemists' Society
Urbana

ASSOCIATION OF EUROPEAN COELIAC SOCIETIES (AOECS)

Mrs Hertha Deutsch
Codex and Regulatory Affairs
AOECS Association of European Coeliac Societies
Wien

EURACHEM

Dr Marina Patriarca
Past Chair
Eurachem

**FEDERATION OF OILS, SEEDS AND FATS ASSOCIATIONS
INTERNATIONAL (FOSFA INTERNATIONAL)**

Dr Gretel Bescoby
Technical Manager
FOSFA International
London

**GLOBAL ORGANIZATION FOR EPA AND DHA OMEGA-3S
(GOED)**

Dr Gerard Bannenberg
Director of Technical Compliance and Outreach
GOED - Global Organization for EPA and DHA Omega-3s
Salt Lake City
Dr Harry Rice
VP, Regulatory & Scientific Affairs
GOED

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR CEREAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (IACST)

Dr Alessandra Fratianni
 ICC Technical Co-Director
 ICC-International Association for Cereal Science and Technology

Dr David Mangan
 Research Director
 Megazyme
 Bray, Co.
 Wicklow

Mr Barry Mccleary
 CEO
 Megazyme
 Bray, Co.
 Wicklow

INTERNATIONAL CO-OPERATIVE ALLIANCE (ICA)

Mr Yuji Gejo
 Officer
 International Co-operative Alliance
 Tokyo

Mr Kazuo Onitake
 Senior Scientist, Department of Quality Assurance
 International Co-operative Alliance
 Tokyo

INTERNATIONAL COUNCIL OF BEVERAGES ASSOCIATIONS (ICBA)

Ms Paivi Julkunen
 ICBA Codex Policy Advisor
 International Council of Beverages Associations
 Washington, DC

Dr Yumin Chen
 Sr. Principal Scientist
 PepsiCo
 Barrington, IL

Ms Jacqueline Dillon
 Manager
 PepsiCo
 Chicago, IL

INTERNATIONAL COMMISSION FOR UNIFORM METHODS OF SUGAR ANALYSIS (ICUMSA)

Dr Roger Wood
 ICUMSA Delegate
 International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis
 Norwich

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF/FIL)

Ms Aurelie Dubois Lozier
 Science and Standards Programme Manager
 International Dairy Federation
 Brussels

Mr Nate Banner
 Product Manager
 Neogen Corporation
 Lansing

Mr Steve Holroyd
 Technical Manager Data Information and Science
 Fonterra
 Palmerston North

Mr Philippe Trossat
 Head of Cecalait activities
 Actalia cecalait
 Poligny

Mr Harrie Van Den Bijgaart
 Manager Innovation @ Business Development
 Qlip B.V.
 Zutphen

Dr Su Yao
 Director
 China National Research Institute of Food & Fermentation Industries
 China Industrial Culture Collection (CICC)
 Beijing

INTERNATIONAL FRUIT AND VEGETABLE JUICE ASSOCIATION (IFU)

Dr David Hammond
 Chair of IFU Legislation Commission
 International Fruit and Vegetable Juice Association (IFU)
 Paris

Mrs Aintzane Esturo
 Technical Director
 IFU
 Paris

INTERNATIONAL SPECIAL DIETARY FOODS INDUSTRIES (ISDI)

Mr Dustin Starkey
 Director R&D - Abbott Nutrition
 International Special Dietary Foods Industries (ISDI)

Mr Marian Brestovansky
 Regulatory Affairs Officer - ISDI Secretariat
 International Special Dietary Foods Industries (ISDI)

Dr Julia Heckmann
 Scientist Product Characterization - Fresenius Kabi
 International Special Dietary Foods Industries (ISDI)

Mr Kaushik Janakiraman
 Head of Global Regulatory Policy, Nutrition - RB - Reckitt Benckiser
 International Special Dietary Foods Industries (ISDI)

Mr Jean Christophe Kremer
 Secretary General
 ISDI-International Special Dietary Foods Industries

Mr Xavier Lavigne
 Director, Regulatory Policy & Intelligence - Abbott Nutrition
 International Special Dietary Foods Industries (ISDI)

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)

Mr Marcel De Vreeze
 Secretary for ISO/TC 34/SC 5
 ISO

Mrs Sandrine Espeillac
Secretary of ISO/TC 34
ISO
Vernier, Geneva

Dr Hui Sun
Chair for ISO/TC 34/SC 4
ISO
Vernier, Geneva

Mrs Yan Zhang
Secretary of ISO/TC 34/SC 4
ISO
Vernier, Geneva

MONIQA ASSOCIATION (MONIQA)

Ms Linda Monaci
MoniQA

Mr Bert Popping
MoniQA
Alzenau, Germany

NORDIC COMMITTEE ON FOOD ANALYSIS (NMKL)

Dr Eystein Oveland
Secretary General
NMKL
Bergen

UNITED STATES PHARMACOPEIAL CONVENTION (USP)

Mrs Kristie Laurvick
Senior Manager - Food Standards
USP-FCC
Rockville, MD

Dr Richard Cantrill
Scientific Expert - FIEC
USP-FCC
Rockville, MD

Mrs Gina Clapper
Senior Scientific Liaison
USP-FCC
Rockville, MD

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO)

Dr Samuel Godefroy
Senior Food Regulatory Expert
UNIDO

FAO

Ms Mary Kenny
Food Safety and Consumer Protection Officer
Food and Agriculture Organization of the U.N.
Budapest

HOST COUNTRY SECRETARIAT – SECRÉTARIAT DU GOUVERNEMENT HÔTE – SECRETARÍA DEL GOBIERNO ANFITRIÓN

Ms Krisztina Frányó
Officer
National Food Chain Safety Office
Budapest

Mr Viktor Kasza
Officer
National Food Chain Safety Office
Budapest

CODEX SECRETARIAT – SECRÉTARIAT DU CODEX – SECRETARÍA DEL CODEX

Ms Verna Carolissen-Mackay
Food Standards Officer
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)
Rome

Ms Gracia Brisco
Food Standards Officer
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)
Rome

Mrs Myoengsin Choi
Food Standards Officer
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)

Mr Farid El Haffar
Technical Officer
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)
Rome

Mr Roberto Sciotti
Knowledge Management Officer
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)
Rome

Mr David Massey
Special Advisor
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)
Rome

Mrs Jocelyne Farruggia
Office Assistant
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)
Rome

Ms Ilaria Tarquinio
Programme Assistant
Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Food and Agriculture Organization of the U.N. (FAO)
Rome

ANNEXE II**PARTIE 1. MÉTHODES D'ANALYSE PROPOSÉES POUR ADOPTION PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS À SA QUARANTE-QUATRIÈME SESSION**

- 1.1 COMITÉ DU CODEX SUR LA NUTRITION ET LES ALIMENTS DIÉTÉTIQUES OU DE RÉGIME (CCNFSDU)
- 1.2 COMITÉ DE COORDINATION FAO/OMS POUR L'ASIE (CCASIA)
- 1.3 COMITÉ FAO/OMS DE COORDINATION POUR L'AFRIQUE (CCAFRICA)
- 1.4 COMITÉ FAO/OMS DE COORDINATION POUR L'AMÉRIQUE DU NORD ET LE PACIFIQUE SUD-OUEST (CCNASWP)
- 1.5 COMITÉ FAO/OMS DE COORDINATION POUR LE PROCHE-ORIENT (CCNE)
- 1.6 COMITÉ DU CODEX SUR LES FRUITS ET LÉGUMES TRAITÉS (CCPFV)
- 1.7 COMITÉ DU CODEX SUR LES ÉPICES ET LES HERBES CULINAIRES (CCSCH)
- 1.8 LAIT ET PRODUITS LAITIERS

PARTIE 2. MÉTHODES D'ANALYSE PROPOSÉES POUR RÉVOCATION PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS À SA QUARANTE-QUATRIÈME SESSION

- 2.1 COMITÉ DU CODEX SUR LA NUTRITION ET LES ALIMENTS DIÉTÉTIQUES OU DE RÉGIME (CCNFSDU)
- 2.2 COMITÉ DU CODEX SUR LES FRUITS ET LÉGUMES TRAITÉS (CCPFV)
- 2.3 LAIT ET PRODUITS LAITIERS

PARTIE 3. AMENDEMENTS**PARTIE 4. MÉTHODES D'ANALYSE SOUMISES**

- 4.1 CCAFRICA
- 4.2 CCNASWP
- 4.3 et 4.4 CCFO

PARTIE 5. ENSEMBLE SUR LES GRAISSES ET LES HUILES, POUR EXAMEN PAR LE GROUPE DE TRAVAIL ÉLECTRONIQUE

MÉTHODES D'ANALYSE PROPOSÉES POUR ADOPTION PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS À SA QUARANTE-QUATRIÈME SESSION

 (pour inclusion dans la norme CXS 234-1999: changements indiqués en **gras** ou soulignés)

1.1. COMITÉ DU CODEX SUR LA NUTRITION ET LES ALIMENTS DIÉTÉTIQUES OU DE RÉGIME
Fibres alimentaires: Applicable aux Directives pour l'emploi des allégations relatives à la nutrition et à la santé (CXG 23-1997): Tableau des conditions applicables aux allégations

Produit	Disposition	Méthode	Principe	TYPE
Tous les aliments (1)	Méthode applicable pour déterminer la teneur en fibres alimentaires de poids moléculaire élevé et faible. La méthode est applicable dans les aliments pouvant, ou non, contenir des amidons résistants	<u>Norme AISTC n° 185 / AOAC 2017.16 / AACC 32-60.01</u>	Méthode enzymatique-gravimétrique-chromatographie liquide haute performance	I

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Préparations pour nourrissons	Thiamine	<u>AOAC 2015.14 / ISO 21470</u>	<u>Digestion enzymatique et chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse</u>	<u>II</u>
		EN 14122	Chromatographie liquide à haute performance avec dérivation pré- ou post-colonne et conversion en thiochrome	# <u>III</u>
	Riboflavine	<u>AOAC 2015.14 / ISO 21470</u>	<u>Digestion enzymatique et chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse</u>	<u>II</u>
		EN 14152	CLHP	# <u>III</u>
	Niacine	<u>AOAC 2015.14 / ISO 21470</u>	<u>Digestion enzymatique et chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse</u>	<u>II</u>
		EN 15652	CLHP	# <u>III</u>
		AOAC 985.34	Essai microbiologique et turbidimétrie	III
	Vitamine B ₆	<u>AOAC 2015.14 / ISO 21470</u>	<u>Digestion enzymatique et chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse</u>	<u>II</u>
		AOAC 2004.07 / EN 14164	CLHP	# <u>III</u>
		AOAC 985.32	Essai microbiologique	III
		EN 14166	Essai microbiologique	III
	Choline	<u>AOAC 2015.10 / ISO 21468</u>	<u>Chromatographie liquide à ultra haute performance et spectrométrie de masse en tandem</u>	<u>II</u>
		AOAC 999.14	Méthode enzymatique et colorimétrique avec une applicabilité limitée en raison de la concentration en choline et en ascorbate	# <u>III</u>

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
	<u>Carnitine</u>	<u>AOAC 2015.10 / ISO 21468</u>	<u>Chromatographie liquide à ultra haute performance et spectrométrie de masse en tandem</u>	<u>II</u>
	<u>Biotine</u>	<u>AOAC 2016.02 / ISO 23305</u>	CLHP-UV	II
		EN 15607	CLHP-fluorescence	III
Préparations de suite	<u>Vitamine K</u>	<u>AOAC 2015.09 / ISO 21446</u>	<u>CLHP-fluorescence</u>	<u>II</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Calcium</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Cuivre</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Fer</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Magnésium</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Manganèse</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Phosphore</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Potassium</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Sodium</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>
Préparations pour nourrissons	<u>Zinc</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	<u>III</u>

1.2 COMITÉ DE COORDINATION FAO/OMS POUR L'ASIE (CCASIA)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
<u>Produits d'algue porphyra</u>	<u>Acidité: indice d'acide de l'huile extraite</u>	<u>ASIA21-CRD2(oil extn)/ et ISO 660 AOCS Cd 3d-63</u>	<u>Extraction de l'huile Titrimétrie</u>	<u>I</u>
<u>Produits d'algue porphyra</u>	<u>Teneur en eau</u>	<u>AOAC 925.45</u>	<u>Gravimétrie, séchage sous pression atmosphérique</u>	<u>I</u>

1.3 COMITÉ FAO/OMS DE COORDINATION POUR L'AFRIQUE (CCAFRICA)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
<u>Viande séchée</u>	<u>Détermination des cendres</u>	<u>ISO 936</u>	<u>Gravimétrie</u>	<u>I</u>
<u>Viande séchée</u>	<u>Détermination de l'activité de l'eau</u>	<u>ISO 18787</u>	<u>Électrométrie</u>	<u>II</u>

1.4 COMITÉ FAO/OMS DE COORDINATION POUR L'AMÉRIQUE DU NORD ET LE PACIFIQUE SUD-OUEST (CCNASWP)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Jus de fruit de noni fermenté	Indice de pH	NMKL 179 / AOAC 981.12	Potentiométrie	II
Jus de fruit de noni fermenté	Éthanol	IFUMA 52	Dosage enzymatique	IV
Jus de fruit de noni fermenté	Éthanol	AOAC 2016.12	Chromatographie gazeuse en espace de tête avec détecteur à ionisation de flamme	IV
Jus de fruit de noni fermenté	Éthanol	AOAC 2017.07	Dosage enzymatique	IV
Produits du kava à usage de boisson lorsqu'ils sont mélangés à de l'eau	Humidité	AOAC 925.45	Gravimétrie	I

1.5 COMITÉ FAO/OMS DE COORDINATION POUR LE PROCHE-ORIENT (CCNE)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type*
Zaatar (mélange d'épices)	Chlorure de sodium (sur la base du poids sec)	<u>ISO 939 et AOAC 971.27</u>	<u>Calcul à partir de l'humidité et des cendres</u> <u>Distillation et</u> <u>Titrimétrie</u>	I
Zaatar (mélange d'épices)	<u>Humidité</u>	<u>ISO 939</u>	<u>Distillation</u>	I
Zaatar (mélange d'épices)	Cendres insolubles dans l'acide (sur la base du poids sec)	<u>ISO 939 et AOAC 941.12 (avec correction de la teneur en eau obtenue selon ISO 939)</u>	<u>Calcul à partir de l'humidité et des cendres</u> <u>Distillation et</u> Gravimétrie, incinération à 550 °C	I

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type*
Zaatar (mélange d'épices)	Matières étrangères	ISO 927	<u>Examen</u> visuel <u>Gravimétrie</u>	I
Zaatar (mélange d'épices)	Matières étrangères exogènes	ISO 927	<u>Examen</u> visuel, <u>Gravimétrie</u>	I
Zaatar (mélange d'épices)	Insectes/-/fragments d'insectes	<u>ISO 927</u>	<u>Examen</u> visuel	IV
Zaatar (mélange d'épices)	<u>Insectes/fragments d'insectes</u>	<u>AOAC 969.44</u>	<u>Examen</u> visuel	<u>IV</u>
Zaatar (mélange d'épices)	<u>Insectes/fragments d'insectes</u>	<u>AOAC 975.49</u>	<u>Examen</u> visuel	<u>IV</u>
Zaatar (mélange d'épices)	Dommages causés par des moisissures	Method V-8 - Spices, Condiments, Flavors and Crude Drugs (Macroanalytical Procedure Manual, USFDA, Technical Bulletin Number 5) (Méthode établie par l'administration des États-Unis chargée des produits alimentaires et pharmaceutiques)	Examen visuel †	IV
Zaatar (mélange d'épices)	Déjections de mammifères	Macroanalytical Procedure Manual, USFDA, Technical Bulletin Number 5, V.39 B (Méthode établie par l'administration des États-Unis chargée des produits alimentaires et pharmaceutiques) (produit entier)	<u>Examen</u> visuel	IV
Zaatar (mélange d'épices)	<u>Déjections de mammifères</u>	<u>AOAC 993.27 (produit broyé)</u>	<u>Méthode de détection enzymatique</u>	<u>IV</u>

1.6 COMITÉ DU CODEX SUR LES FRUITS ET LÉGUMES TRAITÉS (CCPFV)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Pâte de soja fermentée au piment fort	Capsicine	<u>Journal of AOAC International</u> , vol. 91, n° 2, 2008. p. 387-391	CLHP- <u>fluorescence</u>	<u>IV</u>
Pâte de soja fermentée au piment fort	Capsicine	Journal of AOAC International , vol. 91, n° 2, 2008. p. 387-391	Chromatographie en phase gazeuse <u>avec détecteur à ionisation de flamme</u>	IV
Pâte de soja fermentée au piment fort	Protéines brutes	AOAC 984.13 (facteur de conversion de l'azote 6,25)	<u>Titrimétrie</u> , Kjeldahl	I

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Pâte de soja fermentée au piment fort	Humidité	AOAC 945.43	Gravimétrie	I
Sauce au piment	pH	NMKL 179 (méthode générale) / AOAC 981.12	Potentiométrie	II
Sauce au piment	Remplissage des récipients	CAC/RM 46 (pour les récipients en verre)	Gravimétrie Pesage	I
Fruits séchés	Identification des défauts	Telle que décrite dans la norme	Examen visuel	I
Fruits séchés (sauf pruneaux et raisins secs)	Humidité	AOAC 934.06	Gravimétrie (étuve à vide)	I

1.7 COMITÉ DU CODEX SUR LES ÉPICES ET LES HERBES CULINAIRES (CCSCH)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Origan séché	Humidité	ISO 939	Distillation	I
Origan séché	Cendres totales (sur la base du poids sec)	ISO 939 et ISO 928	Calcul à partir de l'humidité et des cendres Distillation et gravimétrie	I
Origan séché	Cendres insolubles dans l'acide (sur la base du poids sec)	ISO 939 et ISO 930	Calcul à partir de l'humidité et des cendres Distillation et gravimétrie	I
Origan séché	Huiles volatiles (sur la base du poids sec)	ISO 939 et ISO 6571	Calcul à partir de l'humidité des huiles volatiles Distillation et distillation	I
Origan séché	Matières étrangères	ISO 927	Examen visuel puis gravimétrie	I
Origan séché	Matières étrangères exogènes	ISO 927	Examen visuel puis gravimétrie	I
Origan séché	Déjections de mammifères Autres déjections	Macroanalytical Procedure Manual, USFDA, Technical Bulletin V.39 B (Méthode établie par l'administration des États-Unis chargée des produits alimentaires et pharmaceutiques) (origan entier) https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/mpm-v-8-spices-condiments-flavors-and-crude-drugs#v32	Examen visuel	IV

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Origan séché	Insecte mort entier	ISO 927	Examen visuel	IV
Origan séché	Insecte mort entier	Méthode V-8 (MPM) pour les épices, condiments, saveurs et médicaments bruts [A. General methods for spices herbs and botanicals (V 32)] https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/mpm-v-8-spices-condiments-flavors-and-crude-drugs#v32	Examen visuel	IV
Origan séché	Moisissures visibles	Method V-8 - Spices, Condiments, Flavors and Crude Drugs (Macroanalytical Procedure Manual, USFDA, Technical Bulletin Number 5) (Méthode établie par l'administration des États-Unis chargée des produits alimentaires et pharmaceutiques) https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/mpm-v-8-spices-condiments-flavors-and-crude-drugs#v32	Examen visuel	IV
Origan séché	Dommages causés par des insectes	ISO 927	Examen visuel	I

1.8 LAIT ET PRODUITS LAITIERS

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Produits à base de matières grasses laitières	Matières grasses laitières (matière grasse totale)	ISO 17189 FIL 194	Gravimétrie (détermination directe des matières grasses par extraction au solvant)	I
<u>Laits et produits laitiers</u>	<u>Mélatamine</u>	<u>ISO DIS 23970 FIL 252</u>	<u>Chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem de quadripôles</u>	<u>II</u>
Beurre	Matières grasses laitières (matière grasse totale)	ISO 17189 FIL 194	Gravimétrie Détermination directe des matières grasses par extraction au solvant	I
Beurre	Sel	ISO 15648 FIL 179	Potentiométrie (dosage du chlorure, sous la forme de chlorure de sodium)	II

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Beurre	Eau ¹	ISO 3727-1 FIL 80-1	Gravimétrie	I
Matières grasses laitières à tartiner	<u>Matières grasses laitières (matière grasse totale)</u>	ISO 17189 FIL 194	Gravimétrie Détermination directe des matières grasses par extraction au solvant	I
Caséine alimentaire et produits dérivés	Acides, libres <u>Acidité libre maximale</u>	ISO 5547 FIL 91	Titrimétrie (extrait aqueux)	IV I
Caséine alimentaire et produits dérivés	Lactose	ISO 5548 FIL 106	Photométrie (phénol et H ₂ SO ₄)	IV
Caséine alimentaire et produits dérivés	<u>Matières grasses laitières (matière grasse totale)</u>	ISO 5543 FIL 127	Gravimétrie (Schmid-Bondzynski-Ratzlaff)	I
Caséine alimentaire et produits dérivés	pH	ISO 5546 FIL 115	Électrométrie	IV II
Emmental	Calcium ≥ 800 mg/100 g	ISO 8070 FIL 119	Absorption atomique avec flamme	IV III
<u>Emmental</u>	<u>Calcium</u> <u>≥ 800 mg/100 g</u>	<u>AOAC 2015.06 / ISO 21424 FIL 243</u>	<u>Spectrométrie de masse à source plasma couplée par induction</u>	II
<u>Emmental</u>	<u>Calcium</u> <u>≥ 800 mg/100 g</u>	<u>AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229</u>	<u>Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction</u>	III
Laits fermentés	Matière sèche (extraits secs totaux) ²	ISO 13580 FIL 151	Gravimétrie (séchage à 102 °C)	I
Laits fermentés	Acidité totale exprimée en pourcentage d'acide lactique	ISO/TS 11869 FIL/MR 150	Potentiométrie, titrage à pH 8,30	† # IV

¹ Teneur en eau, à l'exclusion des liaisons cristallines eau-lactose (généralement appelée «teneur en humidité»).

² L'extrait sec total et l'extrait sec dégraissé du lait contiennent l'eau provenant des liaisons cristallines eau-lactose.

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Laits fermentés	<u>Somme de microorganismes constituant le levain (Bactéries présentes dans le lait fermenté dérivées (ou issues) du levain)</u> Microorganismes constituant l'organisme d'amorçage	ISO 27205 FIL 149 (annexe A)	Numération des colonies de microorganismes à 25 °C, 30 °C, 37 °C et 45 °C en fonction de l'organisme d'amorçage	IV
Laits en poudre et crèmes en poudre	Particules brûlées	ISO 5739 FIL 107	Comparaison visuelle avec les disques témoins, après filtration	IV
<u>Laits en poudre et crèmes en poudre</u>	<u>Particules brûlées</u>	<u>ADPI Particules brûlées, 2016</u>	<u>Comparaison visuelle avec les disques témoins, après filtration</u>	<u>IV</u>
Laits en poudre et crèmes en poudre	Indice de solubilité	ISO 8156 FIL 129	Centrifugation	I
Fromages de lactosérum obtenus par concentration (teneur en glucides inférieure à 5 %)	Matières grasses laitières (<u>matière grasse totale</u>)	ISO 1854 FIL 59	Gravimétrie (Röse-Gottlieb)	I
Fromages de lactosérum obtenus par concentration (ne se dissout pas complètement dans l'ammoniac, contient du FFA en quantités importantes ou une teneur en glucides > 5 %)	<u>Matières grasses laitières (matière grasse totale)</u>	<u>ISO 8262-3 FIL 124-3</u>	<u>Gravimétrie (Weibull-Berntrop)</u>	<u>I</u>
Fromages de lactosérum obtenus par concentration (teneur en glucides inférieure à 5 %)	Matière grasse laitière dans la matière sèche (<u>Matière grasse totale dans la matière sèche</u>)	ISO 1854 FIL 59 et ISO 2920 FIL 58	Calcul à partir de la teneur en matière grasse et de la teneur en matière sèche Gravimétrie (Röse-Gottlieb) Gravimétrie, séchage à 88 °C	I
Fromages de lactosérum obtenus par concentration (ne se dissout pas complètement dans l'ammoniac, contient du FFA en quantités importantes ou une teneur en glucides > 5 %)	<u>Matière grasse laitière dans l'extrait sec (Matière grasse totale dans la matière sèche)</u>	<u>ISO 8262-3 FIL 124-3 et ISO 2920 FIL 58</u>	<u>Calcul à partir de la teneur en matière grasse et de la teneur en matière sèche</u> <u>Gravimétrie (Weibull-Berntrop)</u> <u>Gravimétrie, séchage à 88 °C</u>	<u>I</u>
<u>Poudres de perméats de lait</u>	<u>Cendres</u>	<u>NMKL 173 / AOAC 930.30</u>	<u>Gravimétrie (minéralisation à 550 °C)</u>	<u>I</u>

Critères de performance numériques pour les méthodes d'analyse pour le cuivre et le fer dans les produits à base de matières grasses laitières

Produit	Disposition	LM (mg/kg)	LD (mg/kg)	LQ (mg/kg)	ETRR (%)	Récupération	Fourchette minimale applicable		Exemples de méthodes applicables répondant aux critères	Principe
							Minimum	Maximum		
Produits à base de matières grasses laitières	Cuivre	0,05	0,010	0,020	44,0	60-115 %	0,028	0,072	AOAC 2015.06 / ISO 21424 FIL 243	Spectrométrie de masse à source plasma couplée par induction
									ISO 5738 FIL 76	Photométrie, diéthylthiocarbamate
									AOAC 960.40	Photométrie, diéthylthiocarbamate
Produits à base de matières grasses laitières	Fer	0,2	0,020	0,040	40,8	80-110 %	0,08	0,32	AOAC 2015.06 / ISO 21424 FIL 243	Spectrométrie de masse à source plasma couplée par induction

Critères de performance numériques pour le cuivre et le fer dans la caséine alimentaire et produits dérivés

Produit	Disposition	LM (mg/kg)	LD (mg/kg)	LQ (mg/kg)	ETRR (%)	Récupération	Fourchette minimale applicable		Exemples de méthodes applicables répondant aux critères	Principe
							Minimum	Maximum		
Caséine alimentaire et produits dérivés	Cuivre	5	0,50	1,0	25,1	80-110 %	3,1	6,9	AOAC 2015.06 / ISO 21424 FIL 243 AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229	Spectrométrie de masse à source plasma couplée par induction Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction

Produit	Disposition	LM (mg/kg)	LD (mg/kg)	LQ (mg/kg)	ETRR (%)	Récupération	Fourchette minimale applicable		Exemples de méthodes applicables répondant aux critères	Principe
							Minimum	Maximum		
Caséine alimentaire et produits dérivés	Fer	20	2,0	4,0	20,4	80-110 %	13,9	26,1	AOAC 2015.06 / ISO 21424 FIL 243 AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229	Spectrométrie de masse à source plasma couplée par induction Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction
	Fer (dans les caséinates séchés sur tambour)	50	5,0	10,0	17,8	90-107 %	36,7	63,3	AOAC 2015.06 / ISO 21424 FIL 243 AOAC 2011.14 / ISO 15151 FIL 229	Spectrométrie de masse à source plasma couplée par induction Spectrométrie d'émission à source plasma couplée par induction

Critères de performance numériques pour le plomb dans la caséine alimentaire et les produits dérivés et dans les poudres de lactosérum

Produit	Disposition	LM (mg/kg)	LD (mg/kg)	LQ (mg/kg)	ETRR (%)	Récupération	Fourchette minimale applicable		Exemples de méthodes applicables répondant aux critères	Principe
							Minimum	Maximum		
Beurre, Caséine alimentaire et produits dérivés, poudres de lactosérum (produits laitiers secondaires)	Plomb	0,02	0,004	0,008	≤ 44	60-115 %	0,011	0,029	-	-

Partie 2

MÉTHODES D'ANALYSE PROPOSÉES POUR RÉVOCATION PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS À SA QUARANTE-QUATRIÈME SESSION

2.1 COMITÉ DU CODEX SUR LA NUTRITION ET LES ALIMENTS DIÉTÉTIQUES OU DE RÉGIME (CCNFSDU)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Tous les aliments (1)	Méthode applicable pour déterminer la teneur en fibres alimentaires de poids moléculaire élevé et faible. La méthode est applicable dans les aliments pouvant, ou non, contenir des amidons résistants	AOAC 2009.01 / AACC Intl 32-45.01	Méthode enzymatique-gravimétrique-chromatographie liquide haute performance	I
Aliments spéciaux	Vitamine D	AOAC 936.14	Essai biologique sur rat	IV
Préparations de suite	Vitamine K	AOAC 999.15 / EN 14148 (vitamine K1) (Mesure la teneur cumulée en vitamine K1 cis et trans, ou la teneur respectives des isomères cis ou trans, en fonction de la colonne chromatographique utilisée)	Chromatographie liquide à haute performance sur colonne C30 (séparation des isomères cis et trans de la vitamine K)	II

2.2 COMITÉ DU CODEX SUR LES FRUITS ET LÉGUMES TRAITÉS (CCPFV)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Pâte de soja fermentée au piment fort	Capsicine	AOAC 995.03	CLHP	II
Pâte de soja fermentée au piment fort	Capsicine	Telle que décrite dans la norme (annexe D)	Chromatographie en phase gazeuse	IV
Pâte de soja fermentée au piment fort	Humidité	AOAC 934.01 (≤ 70 °C, ≤ 50 mm Hg)	Gravimétrie	I

2.3 LAIT ET PRODUITS LAITIERS

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Lait et produits laitiers	Mélamine	ISO/TS 15495 FIL/MR 230	Chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem de quadripôles	IV
Poudres de lactosérum	Humidité, «libre»	ISO 2920 FIL 58	Gravimétrie, séchage à 88 °C ± 2 °C	IV
Produits laitiers	Fer	ISO 6732 FIL 103	Photométrie (bathophénanthroline)	IV
Produits laitiers (produits non complètement solubles dans l'ammoniac)	Matières grasses laitières (matière grasse totale)	ISO 8262-3 FIL 124-3	Gravimétrie (Weibull-Berntrop)	I
Produits laitiers	Fer	NMKL 139 AOAC 999.11 (méthode générale du Codex)	Spectrophotométrie d'absorption atomique	II
Produits laitiers	Fer	AOAC 984.27	Spectrophotométrie optique à source à plasma inductif	III
Produits à base de matière grasse laitière	Cuivre	AOAC 2015.06 / ISO 21424 FIL 243	Spectrométrie de masse à source plasma couplée par induction	II
Produits à base de matière grasse laitière	Cuivre	ISO 5738 FIL 76	Photométrie, diéthylthiocarbamate	III
Produits à base de matière grasse laitière	Cuivre	AOAC 960.40	Photométrie, diéthylthiocarbamate	IV
Produits à base de matières grasses laitières (matière grasse laitière anhydre)	Indice de peroxyde	AOAC 965.33	Titrimétrie	I

Partie 3**Amendements à la norme CXS 234 pour adoption par la Commission du Codex Alimentarius à sa quarante-quatrième session**

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Mélange de lait écrémé et grasse végétale en poudre	Eau ³ Eau ² (<u>Humidité</u>)	ISO 5537 FIL 26	Gravimétrie, séchage à 87 °C	I
Mélange de grasse réduite de lait écrémé en poudre et grasse végétale en poudre	Eau ³ Eau ² (<u>Humidité</u>) Error! Marcador no definido.	ISO 5537 FIL 26	Gravimétrie, séchage à 87 °C	I
Poudres de perméat de lait	Humidité ⁴	ISO 5537 FIL 26	Gravimétrie, séchage à 87 °C	I
Laits en poudre et crèmes en poudre	Eau ² (<u>Humidité</u>)	ISO 5537 FIL 26	Gravimétrie, séchage à 87 °C	I
Poudres de lactosérum	Eau ² (<u>Humidité</u>)	ISO 5537 FIL 26	Gravimétrie, séchage à 87 °C	I

Partie 4**4.1 Questions renvoyées au CCAFRICA****MÉTHODES D'ANALYSE POUR LES DISPOSITIONS DANS LE PROJET DE NORME POUR LA VIANDE SÉCHÉE**

Méthode	Disposition	Principe	Type
CPM 950/20	Détermination de la teneur en humidité	Gravimétrie	I
ISO 1442	Détermination de la teneur en humidité	Gravimétrie	I
ISO 1443	Détermination des matières grasses totales	Gravimétrie	I
AOAC 960.39	Détermination des matières grasses brutes	Gravimétrie	I
AOAC 928.08	Détermination des protéines brutes (Azote x facteur de conversion 6,25?)	Kjeldahl	I
ISO 937	Détermination des protéines brutes (Azote x facteur de conversion 6,25?)	Kjeldahl	I
ISO 1841-1	Dosage du chlorure (sous la forme de chlorure de sodium-sel alimentaire)	Méthode Volhard	II ou III
ISO 1841-2	Dosage du chlorure (sous la forme de chlorure de sodium-sel alimentaire)	Potentiométrique	II ou III
AOAC 935.47 et 937.09 B	Dosage du chlorure (sous la forme de chlorure de sodium-sel alimentaire)	Méthode Volhard	II ou III

³ Teneur en eau, à l'exclusion des liaisons cristallines eau-lactose (généralement appelée «teneur en humidité»).

⁴ Teneur en humidité, à l'exclusion des liaisons cristallines eau-lactose.

4.2 Questions renvoyées au CCNASWP

MÉTHODES D'ANALYSE POUR LES DISPOSITIONS DANS LA NORME RÉGIONALE POUR LES PRODUITS DU KAVA À USAGE DE BOISSON LORSQU'ILS SONT MÉLANGÉS À DE L'EAU

Disposition	Méthode	Principe	Type
Variétés nobles du kava (lactones totales dans le kava)	Lebot V., Legendre L. (2016). Comparison of kava (<i>Piper methysticum</i> Forst.) varieties by UV absorbance of acetonic extracts and high-performance thin-layer chromatography. Journal of Food Composition and Analysis 48:25-33. http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2016.01.009 Section 2.3 pour absorbance UV et Lebot V., Michalet S., Legendre L. (2019). Kavalactones and flavokavins profiles contribute to quality assessment of kava (<i>Piper methysticum</i> G.Forst.), the traditional beverage of the Pacific. Beverages 2019, 5, 34; https://doi.org/10.3390/beverages5020034 Sections 2.2, 2.3 et 3.1 pour les procédures	Chromatographie sur couche mince à haute résolution et/ou absorbance UV d'extraits dans l'acétone, mesurée à 440 nm (inférieure ou égale à 0,9)	IV
[Flavokavines]	Lebot V., Legendre L. (2016). Comparison of kava (<i>Piper methysticum</i> Forst.) varieties by UV absorbance of acetonic extracts and high-performance thin-layer chromatography. Journal of Food Composition and Analysis 48:25-33. http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2016.01.009 et Lebot V., Michalet S., Legendre L. (2019). Kavalactones and flavokavins profiles contribute to quality assessment of kava (<i>Piper methysticum</i> G.Forst.), the traditional beverage of the Pacific. Beverages 2019, 5, 34; https://doi.org/10.3390/beverages5020034	Chromatographie sur couche mince à haute résolution et/ou absorbance UV d'extraits dans l'acétone, mesurée à 440 nm (inférieure ou égale à 0,9)]	IV

4.3 QUESTIONS RENVOYÉES AU CCFO

(approuvées par le CCMAS, pour examen par le CCFO)

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Matières grasses tartinables et mélanges tartinables	Teneur en matières grasses	ISO 17189 FIL 194	Gravimétrie	†
Matières grasses tartinables et mélanges tartinables	Matières grasses totales	ISO 17189 FIL 194	Gravimétrie Détermination directe des matières grasses par extraction au solvant	I
Graisses et huiles (toutes)	Arsenic	AOAC 942.17	Colorimétrie (bleu de molybdène)	##
Graisses et huiles (toutes)	Arsenic	AOAC 963.21 et AOAC 942.17	Digestion de Kjeldahl et colorimétrie (bleu de molybdène)	III
Graisses et huiles (toutes)	Arsenic	AOAC 952.13	Colorimétrie (diéthylthiocarbamate)	##
Graisses et huiles (toutes)	Arsenic	AOAC 963.21 et AOAC 952.13	Digestion de Kjeldahl et	III

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
			colorimétrie (diéthylthiocarbamate)	
Graisses et huiles (toutes)	Arsenic	AOAC 986.15	Spectrophotométrie d'absorption atomique	III
Graisses et huiles (toutes)	Arsenic	AOAC 986.15	Spectrophotométrie d'absorption atomique à génération d'hydrures	II
Graisses et huiles (toutes)	Impuretés insolubles	ISO 663	Gravimétrie	†
Graisses et huiles (toutes)	Impuretés insolubles	ISO 663	Calcul à partir de la teneur totale en insolubles dans le <i>n</i> -hexane ou le pétrole léger Gravimétrie, séchage à 103 °C	I
Graisses et huiles (toutes)	Plomb	AOAC 994.02 ou ISO 12193 ou AOCs Ca 18c-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique (directe avec four au graphite)	II
Graisses et huiles (toutes)	Plomb	AOAC 994.02 / ISO 12193 / AOCs Ca 18c-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique (directe avec four au graphite)	II
Graisses et huiles (toutes)	Matières volatiles à 105 °C	ISO 662	Gravimétrie (séchage à l'air)	†
Graisses et huiles (toutes)	Humidité et substances volatiles	ISO 662	Gravimétrie, séchage à 103 °C	I
Graisses et huiles (toutes)	Teneur en savon	BS-EN ISO 10539 ou AOCs Cc 17-95	Gravimétrie	†
Graisses et huiles (toutes)	Teneur en savon	ISO 10539 / AOCs Cc 17-95	Titrimétrie (colorimétrique)	I
Graisses et huiles non mentionnées spécifiquement dans les normes	Indice d'acidité	ISO 660 ou AOCs Cd 3d-63	Titrimétrie	†
Graisses et huiles non mentionnées spécifiquement dans les normes	Acidité libre: indice d'acidité	ISO 660 / AOCs Cd 3d-63	Titrimétrie	I
Graisses et huiles non mentionnées spécifiquement dans les normes	Cuivre et fer	AOAC 990.05 ou ISO 8294 ou AOCs Ca 18b-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique (directe avec four au graphite)	II
Graisses et huiles non mentionnées spécifiquement dans les normes	Cuivre et fer	AOAC 990.05 / ISO 8294 / AOCs Ca 18b-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique (directe avec four au	II

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
			graphite)	
Graisses et huiles non mentionnées spécifiquement dans les normes	Indice de peroxyde	AOCS Cd 8b-90 ISO 3960	Titrimétrie utilisant l'isooctane	†
Graisses et huiles non mentionnées spécifiquement dans les normes	Indice de peroxyde	AOCS Cd 8b-90 / ISO 3960 / <u>NMKL 158</u>	Titrimétrie (colorimétrique)	I
Huiles de poisson	Indice d'acidité	AOCS Ca 5a-40 AOCS Cd 3d-63 ISO 3960 NMKL 38	Titrage	†
Huiles de poisson	Acidité libre: indice d'acidité	AOCS Ca 5a-40 / AOCS Cd 3d-63 / ISO 660 / NMKL 38	Titrimétrie	I
Huiles de poisson	Indice de peroxyde	AOCS Cd 8b-90 ISO 3960 NMKL 158	Titrage	†
Huiles de poisson	Indice de peroxyde	Pharmacopée européenne 2.5.5 (partie B Isooctane comme solvant)	Titrage	†
Huiles de poisson	Indice de peroxyde	AOCS Cd 8b-90 / ISO 3960 / NMKL 158 / Pharmacopée européenne 2.5.5	Titrimétrie (colorimétrique)	I
Huiles de poisson	Phospholipides	USP FCC10-2S (huile de Krill): Phospholipides, RMN, appendice IIC	Spectroscopie RMN	†
Huiles de poisson	Phospholipides	<u>USP-FCC 12 2S (huile de Krill – phospholipides)</u>	Spectroscopie RMN	I
Huiles de poisson	Triglycérides	AOCS Cd 11d-96	CLHP-ELSD	‡‡
Huiles de poisson	Triglycérides	AOCS Cd 11d-96	Chromatographie en phase liquide avec détection de diffusion de la lumière par évaporation (ELSD)	‡‡
Huiles de poisson	Triglycérides	Pharmacopée européenne 1352 (triglycérides d'acides Oméga-3) Oligomères et glycérides partiels	CLHP-IR	‡‡
Huiles de poisson	Triglycérides	Pharmacopée européenne 1352	Chromatographie en phase liquide avec détection de l'indice de réfraction (RI)	III
Huiles de poisson	Triglycérides	USP 40-NF35 (Triglycérides d'acide Oméga-3): Teneur en oligomères et glycéride partiel	HPLC-RI	III

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Huiles de poisson	Triglycérides	USP 40 NF37	Chromatographie en phase liquide avec détection de l'indice de réfraction (RI)	III
Graisses animales portant un nom spécifique	Acidité	ISO 660 ou AOCS Cd 3d-63	Titrimétrie	†
Graisses animales portant un nom spécifique	Acidité libre: indice d'acidité	ISO 660 / AOCS Cd 3d-63	Titrimétrie	I
Graisses animales portant un nom spécifique	Cuivre et fer	AOAC 990.05 ou ISO 8294 ou AOCS Ca 18b-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique (directe avec four au graphite)	‡
Graisses animales portant un nom spécifique	Cuivre et fer	AOAC 990.05 / ISO 8294 / AOCS Ca 18b-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique (directe avec four au graphite)	II
Graisses animales portant un nom spécifique	Indice d'iode	ISO 3961 ou AOAC 993.20 ou AOCS Cd 1d-92	Titrimétrie (méthode de Wijs)	†
Graisses animales portant un nom spécifique	Indice d'iode	ISO 3961 / AOAC 993.20 / AOCS Cd 1d-92 / <u>NMKL 39</u>	Titrimétrie (méthode de Wijs)	I
Graisses animales portant un nom spécifique	Indice de peroxyde	AOCS Cd 8b-90 ou ISO 3960	Titrimétrie utilisant l'isooctane	†
Graisses animales portant un nom spécifique	Indice de peroxyde	AOCS Cd 8b-90 / ISO 3960 / <u>NMKL 158</u>	Titrimétrie (colorimétrique)	I
Graisses animales portant un nom spécifique	Indice de réfraction	ISO 6320 ou AOCS Cd 7-25	Réfractométrie	‡
Graisses animales portant un nom spécifique	Indice de réfraction	ISO 6320 / AOCS Cc 7-25	Réfractométrie	II
Graisses animales portant un nom spécifique	Densité relative	ISO 6883 (avec le facteur de conversion adéquat) ou AOCS Cc 10c-95	Pycnométrie	†
Graisses animales portant un nom spécifique	Densité relative	ISO 6883 (avec le facteur de conversion adéquat) / AOCS Cc 10c-95	Pycnométrie	I
Graisses animales portant un nom	Indice de saponification	ISO 3657 ou AOCS Cd 3-25	Titrimétrie	†

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
spécifique				
Graisses animales portant un nom spécifique	Indice de saponification	ISO 3657 / AOCS Cd 3-25	Titrimétrie (colorimétrie)	I
Graisses animales portant un nom spécifique	Matière insaponifiable	ISO 3596 ou ISO 18609 ou AOCS Ca 6b-53	Titrimétrie après extraction à l'éther diéthylique	†
Graisses animales portant un nom spécifique	Matière insaponifiable	ISO 3596 / ISO 18609 / AOCS Ca 6b-53	Gravimétrie, séchage à 103 °C et titrimétrie (colorimétrie)	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Acidité	ISO 660 ou AOCS Cd 3d-63	Titrimétrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Acidité libre: indice d'acidité	ISO 660 / AOCS Cd 3d-63 / AOCS Ca 5a-40	Titrimétrie	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Densité apparente	ISO 6883 (avec le facteur de conversion adéquat) ou AOCS Cc 10c-95	Pycnométrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Densité apparente	ISO 6883, avec le facteur de conversion adéquat / AOCS Cc 10c-95	Pycnométrie	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Essai Baudouin (essai modifié Villavecchia ou essai d'huile de sésame)	AOCS Cb 2-40	Réaction couleur	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Caroténoïdes, totaux	BS 684 Section 2.20	Spectrophotométrie	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Caroténoïdes totaux	BS684-2.20	Spectrophotométrie	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Cuivre et fer	ISO 8294 ou AOAC 990.05 ou AOCS Ca 18b-91	Spectrométrie d'absorption atomique (SAA)	‡
Graisses animales portant un nom spécifique	Cuivre et fer	AOAC 990.05 / ISO 8294 / AOCS Ca 18b-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique (directe avec four au graphite)	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Intervalles CGL de la composition en acides gras	ISO 5508 et ISO 12966-2; ou AOCS Ce 2-66 et Ce 1-62 ou Ce 1h-05	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	‡
Huiles végétales portant un nom	Composition en acides gras	ISO 12966-2 et ISO 12966-4 /	Chromatographie en phase	‡

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
spécifique		AOCS Ce 2-66 et AOCS Ce 1h-05	gazeuse des esters méthyliques	
Huiles végétales portant un nom spécifique	Acides gras libres	ISO 660 / AOCS Cd 3d-63 / AOCS Ca 5a-40	Titrimétrie	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Impuretés insolubles	ISO 663	Gravimétrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Impuretés insolubles	ISO 663	Calcul à partir de la teneur totale en insolubles dans le <i>n</i> -hexane ou le pétrole léger Gravimétrie, séchage à 103 °C	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice d'iode	ISO 3961; ou AOAC 993.20; ou AOCS Cd 1d-92; ou NMKL 39	Titrimétrie (méthode de Wijs)	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice d'iode	ISO 3961 / AOAC 993.20 / AOCS Cd 1d-92 / NMKL 39	Titrimétrie (méthode de Wijs)	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Plomb	AOAC 994.02; ou ISO 12193; ou AOCS Ca 18c-91	Absorption atomique	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Plomb	AOAC 994.02 / ISO 12193 / AOCS Ca 18c-91	Spectrophotométrie d'absorption atomique directe avec four au graphite	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Humidité et substances volatiles à 105 °C	ISO 662	Gravimétrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Humidité et substances volatiles	ISO 662	Gravimétrie, séchage à 103 °C	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de peroxyde (PV)	AOCS Cd 8b-90; ou ISO 3960	Titrimétrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de peroxyde	AOCS Cd 8b-90 / ISO 3960 / <u>NMKL 158</u>	Titrimétrie (colorimétrique)	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de réfraction	ISO 6320; ou AOCS Cd 7-25	Réfractométrie	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de réfraction	ISO 6320 / AOCS Cc 7-25	Réfractométrie	‡
Huiles végétales portant un nom	Indice de Reichert et indice	AOCS Cd 5-40	Titrimétrie	†

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
spécifique	de Polenske			
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de Reichert et indice de Polenske	AOCS Cd 5-40	Calcul à partir d'acides gras volatiles solubles et insolubles. Titrimétrie (colorimétrique)	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Densité relative	ISO 6883, avec le facteur de conversion adéquat; ou AOCS Cc 10c-95	Pycnométrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Densité relative	ISO 6883, avec le facteur de conversion adéquat / AOCS Cc 10c-95	Pycnométrie	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de saponification	ISO 3657; ou AOCS Cd 3-25	Titrimétrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de saponification	ISO 3657 / AOCS Cd 3-25	Titrimétrie (colorimétrique)	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Point d'écoulement	ISO 6321 pour toutes les huiles; AOCS Cc 3b-92 pour toutes les huiles sauf les huiles de palme; AOCS Cc 3-25 pour les huiles de palme uniquement	Tube capillaire à bouts ouverts	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Point d'écoulement	ISO 6321 / AOCS Cc 3b-92 pour toutes les huiles sauf les huiles de palme, ou AOCS Cc 3-25 pour les huiles de palme uniquement	Tube capillaire à bouts ouverts	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Teneur en savon	BS 684 Section 2.5 retirée en faveur de BS-EN ISO 10539 ou AOCS Cc 17-95	Gravimétrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Teneur en stérols	ISO 12228; ou AOCS Ch 6-91	Chromatographie en phase gazeuse	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Composition en stérols et stérols totaux	ISO 12228-1 / AOCS Ch 6-91	Chromatographie sur couche mince (CCM) et chromatographie en phase gazeuse (CG)	II
Huiles végétales portant un nom spécifique	Teneur en tocophérols	ISO 9936; ou AOCS Ce 8-89	Chromatographie liquide à haute performance (CLHP)	‡
Huiles végétales portant un nom spécifique	Teneur en tocophérols	ISO 9936 / AOCS Ce 8-89	Chromatographie en phase liquide-fluorescence	II

Partie 4.4 Questions renvoyées au CCFO: pour examen et réponse par le CCFO

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Graisses et huiles	Butylhydroxyanisole, butylhydroxytoluène, tert-butylhydroquinone et gallate de propyle	AOAC 983.15; ou AOCS Ce6-86	Chromatographie en phase liquide	II
Graisses et huiles	Antioxydants synthétiques	AOAC 983.15	Chromatographie en phase liquide	II / III
Graisses et huiles	Antioxydants synthétiques	AOCS Ce 6-86	Chromatographie en phase liquide	II / III
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Quel serait l'impact commercial de la requalification d'une des méthodes proposées comme type II?</i> • <i>L'AOCS et l'ISO collaborent pour établir des méthodes identiques dans le but de remplacer la méthode AOCS Ce6-86 d'ici à 2023.</i> 			
Huiles de poisson	Composition en acides gras	AOCS Ce 1a-13	Chromatographie gaz-liquide sur colonne capillaire	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras	AOCS Ce 2-66	Préparation des esters méthyliques d'acides gras	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras <i>D'après les critères pour sélectionner une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III, la méthode peut i) rester de type III, ii) passer au type IV ou iii) être supprimée de la norme CXS 234.</i>	AOCS Ce 2-66 et AOCS Ce 1a-13	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	<u>III/IV/S</u> <u>appres</u> <u>sion</u>
Huiles de poisson	Composition en acides gras	AOCS Ce 1b-89	Chromatographie gaz-liquide	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras <i>D'après les critères pour sélectionner une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III, on ne peut sélectionner le type III.</i>	AOCS Ce 1b-89	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras	AOCS Ce 2b-11	Hydrolyse alcaline	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras <i>D'après les critères pour sélectionner une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III, on ne peut sélectionner le type III.</i>	AOCS Ce 2b-11 et AOCS Ce 1i-07 ou AOCS Ce 1j-07	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	III

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Huiles de poisson	Composition en acides gras	AOCS Ce 2b-11 et AOCS Ce 1j-07	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras	AOCS Ce 1j-07	Chromatographie gaz-liquide sur colonne capillaire	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras	ISO 12966-2	Chromatographie en phase gazeuse	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras	ISO 5508	Chromatographie en phase gazeuse	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras <i>D'après les critères pour sélectionner une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III, on ne peut sélectionner le type III.</i>	ISO 12966-2 et ISO 12966-4	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	III
Huiles de poisson	Composition en acides gras <i>D'après les critères pour sélectionner une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III, on ne peut sélectionner le type II.</i>	AOCS Ce 2-66 et AOCS Ce 1i-07	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	III II
<ul style="list-style-type: none"> Quel serait l'impact commercial d'une confirmation des méthodes AOCS comme type II? 				
Graisses animales portant un nom spécifique	Intervalles CGL de la composition en acides gras	ISO 5508 et ISO 12966-2; ou AOCS Ce 2-66 et Ce 1e-91 ou Ce 1f-96	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	II
Graisses animales portant un nom spécifique	Composition en acides gras <i>*Canada: Remplacer AOCS Ce 1f-96 par Ce 1j-07. Passer en type III, y compris les méthodes ISO. Suggérer AOCS Ce 2-66 et Ce 1j-07 comme type II.</i>	ISO 12966-2 et ISO 12966-4 / AOCS Ce 2-66 et Ce 1f-96-1j-07	Chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques	II
<ul style="list-style-type: none"> Quel serait l'impact commercial d'une confirmation des méthodes AOCS comme type II? 				
Graisses animales portant un nom spécifique	Titre	ISO 935; ou AOCS Cd 12-59	Thermométrie	I
Graisses animales portant un nom spécifique	Titre	ISO 935	Thermométrie	I
Graisses animales portant un nom	Titre	AOCS Ce 12-59	Thermométrie	IV

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
spécifique				
<ul style="list-style-type: none"> Les méthodes ne sont pas identiques et ne peuvent donc pas être confirmées comme type I. Compte tenu de l'examen mené par le groupe de travail électronique, la méthode ISO est plus apte aux fins recherchées. Quel serait l'impact commercial de ces modifications de type? 				
Huiles végétales portant un nom spécifique	Indice de Crismer	AOCS Cb 4-35 et AOCS Ca 5a-40	Calcul à partir de la composition individuelle des acides gras (chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques) et de la turbidité	I
Huiles végétales portant un nom spécifique	Test de Halphen	AOCS Cb 1-25	Colorimétrie	I
<ul style="list-style-type: none"> Les méthodes pour l'indice de Crismer et le test de Halphen sont-elles toujours activement employées? 				
Huiles végétales portant un nom spécifique	Matière insaponifiable	ISO 3596; ou ISO 18609; ou AOCS Ca 6b-53	Gravimétrie	†
Huiles végétales portant un nom spécifique	Matière insaponifiable *Canada: solvants différents selon les méthodes	ISO 3596 / ISO 18609 / AOCS Ca 6b-53	Gravimétrie, séchage à 103 °C et titrimétrie (colorimétrie)	I
<ul style="list-style-type: none"> ISO 18609 n'est pas identique aux méthodes ISO 3596 et AOCS Ca 6b-53. ISO 18609 est une méthode dont les résultats sont systématiquement sous-estimés. Quel serait l'impact commercial d'un passage de la méthode ISO 18609 en type IV? 				

Partie 5

Examen par le groupe de travail électronique des méthodes de l'ensemble exploitable sur les graisses et les huiles

Produit	Disposition	Méthode	Principe	Type
Huiles de poisson	Vitamine A	EN 12823-1 (Détermination de la teneur en vitamine A par chromatographie liquide à haute performance – Partie 1: dosage du tout-E-rétinol et du 13-Z-rétinol)	Chromatographie en phase liquide	##
Huiles de poisson	Vitamine A	Pharmacopée européenne, Monographie sur l'huile de foie de morue (type A), monographie 01/2005:1192, avec point d'arrêt CL-2.2.29.	Chromatographie en phase liquide	##
Huiles de poisson	Vitamine A (rétinol-E tout et rétinol-13-Z)	EN 12823-1	Chromatographie en phase liquide	II
Huiles de poisson	Vitamine A (rétinol-E tout)	Pharmacopée européenne 2398	Chromatographie en phase liquide	III
Huiles de poisson	Vitamine D	EN 12821 (Détermination de la vitamine D par chromatographie en phase liquide à haute performance – Mesure du cholécalciférol (D3) ou de l'ergocalciférol (D2))	Chromatographie en phase liquide	##
Huiles de poisson	Vitamine D	NMKL 167 (cholécalciférol (vitamine D3) et ergocalciférol (vitamine D2)). Détermination par CLHP dans les produits alimentaires	Chromatographie en phase liquide	##
Huiles de poisson	Vitamine D (vitamines D2 et D3)	EN 12821 / NMKL 167	Calcul à partir de la concentration en vitamine D2 ou D3, chromatographie préparative sur colonne et chromatographie en phase liquide	II

PROJET DE RÉVISION DES DIRECTIVES SUR L'INCERTITUDE DE MESURE (CXG 54-2004)

(Étape 8)

1. Les résultats des mesures analytiques du contrôle des aliments sont utilisés pour déterminer si les produits alimentaires répondent aux spécifications pertinentes. Divers éléments d'erreur ont une influence sur l'exactitude des résultats des mesures et il importe de veiller à ce que ces erreurs soient dûment prises en compte. La valeur exacte (valeur vraie) de la quantité mesurée n'étant pas connue, les erreurs ne peuvent pas être connues exactement. L'accent est donc mis sur l'évaluation de l'incertitude concernant un résultat de mesure. Tous les résultats de mesure ont une incertitude associée; la non-estimation de l'incertitude de mesure ne signifie pas qu'il n'y a pas d'incertitude. L'évaluation de l'incertitude de mesure est nécessaire pour établir la comparabilité des résultats de mesure. L'incertitude de mesure revêt donc une importance particulière pour les analyses et les processus décisionnels qui en découlent.
2. Ce document ne propose pas d'orientations pour l'évaluation de la contribution à l'incertitude totale due à l'échantillonnage, ni sur la manière de prendre en compte l'incertitude de mesure dans la définition des caractéristiques de plans d'échantillonnage pour acceptation dans le cadre du contrôle des lots. La Commission du Codex Alimentarius a élaboré des *Directives pour l'évaluation de la compétence des laboratoires d'essais chargés du contrôle des importations et des exportations de denrées alimentaires* (CXG 27-1997). Selon ces directives, les laboratoires qui jouent un rôle dans le contrôle des aliments destinés à l'importation et à l'exportation doivent satisfaire aux critères généraux énoncés dans la norme ISO/IEC 17025. Cette dernière norme exige que l'information concernant l'incertitude de mesure figure dans les procès-verbaux d'analyse lorsque celle-ci est pertinente pour la validité ou l'application des résultats d'essai, quand les instructions du client l'exigent ou quand l'incertitude joue sur la conformité à une limite de spécification.

Champ d'application

3. Les présentes directives abordent les aspects généraux de l'incertitude de mesure pour des essais quantitatifs et donnent des définitions de l'incertitude de mesure et de la terminologie correspondante. Elles clarifient le rôle de l'incertitude de mesure dans l'interprétation des résultats d'essai, des résultats dans l'évaluation de la conformité et dans la définition des caractéristiques de plans d'échantillonnage pour le contrôle des lots. Les composantes de l'incertitude associées à l'échantillonnage ne sont pas couvertes dans les présentes directives. Celles-ci sont axées sur les contributions à l'incertitude qui se présentent quand on obtient un échantillon d'essai à partir de l'échantillon de laboratoire, lors du prélèvement d'une prise d'essai à partir d'un échantillon d'essai (notamment les erreurs attribuables à l'hétérogénéité¹ entre les prises d'essai) et l'analyse d'une prise d'essai en laboratoire.
4. Les mesures analytiques effectuées dans le cadre du contrôle des aliments sont souvent *quantitatives*. Cependant les résultats d'essai *qualitatifs* sont également pertinents. Bien qu'une évaluation ou une estimation de l'incertitude de mesure ne soit pas requise pour les résultats qualitatifs, il est recommandé que les laboratoires identifient les facteurs qui ont une influence sur ces résultats d'essai et établissent des procédures d'assurance qualité pour prendre en compte ces effets pertinents.

Conditions préalables

5. Les laboratoires qui effectuent des mesures analytiques doivent disposer de procédures efficaces d'assurance qualité qui peuvent être utilisées pour évaluer l'incertitude de mesure (personnel dûment formé, équipement bien entretenu, appareils étalonnés, matériels et normes de référence, documentation, participation à des programmes d'essai d'aptitude, diagrammes de contrôle de la qualité, etc.). Par ailleurs, il convient également de disposer de connaissances suffisantes en statistiques (personnel qualifié ou consultants externes), afin de

¹ L'hétérogénéité entre les prises d'essai est composée de l'hétérogénéité de composition (CH) et de l'hétérogénéité de distribution (DH). Toutes les deux entraînent des erreurs aléatoires lors de la sélection d'une prise d'essai, appelée erreur fondamentale d'échantillonnage, – appelée également variabilité fondamentale –, mais aussi erreur de regroupement et de séparation. La variabilité fondamentale provient de l'hétérogénéité de composition (CH) et elle a un effet dominant sur la variabilité totale lorsque le «composé cible» est principalement situé dans une fraction spécifique des particules (il existe un faible nombre de particules avec des concentrations relativement élevées du composé cible). La variabilité fondamentale peut être contrôlée en collectant une masse de prise d'essai suffisante. Les erreurs de regroupement et de séparation résultent de l'hétérogénéité de distribution (DH) où il s'agit de la distribution non aléatoire (spatiale ou temporelle) du «composé cible» dans le matériau à partir duquel une prise d'essai est sélectionnée. L'erreur de regroupement et de séparation peut être contrôlée par la collecte d'un nombre suffisant de prélèvements aléatoires pour constituer une prise d'essai.

veiller à ce que les méthodes statistiques, les formules mathématiques et les règles de décision soient correctement appliquées, et que les critères de risques auxquels sont confrontés les consommateurs et les producteurs soient respectés (JCGM 106 et ISO 10576-1).

Termes et définitions

6. Les termes et définitions suivants s'appliquent pour les présentes directives.
 - CXG 72-2009 (Directives sur la terminologie analytique)
 - JCGM 200 Vocabulaire international de métrologie – Concepts de base et généraux et termes associés (VIM)
 - ISO 3534-1 Statistiques – Vocabulaire et symboles – Partie 1: Termes statistiques généraux et termes utilisés en calcul des probabilités
 - ISO 3534-2 Statistiques – Vocabulaire et symboles – Partie 2: Statistiques appliquées
 - ISO 2859-1 Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA).
 - ISO 3951-1 Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Spécification pour les plans d'échantillonnage simples indexés d'après une limite de qualité acceptable (LQA) pour un contrôle lot par lot pour une caractéristique-qualité unique et une LQA unique
 - ISO 6498 Aliments des animaux – Lignes directrices pour la préparation des échantillons
 - ISO 10725 Plans et procédures d'échantillonnage pour acceptation pour le contrôle de matériaux en vrac
 - ISO/IEC 17025 Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais
7. Pour faciliter l'utilisation du document, les définitions suivantes sont fournies ci-après:
 - **Contrôle par mesures:** Contrôle effectué en mesurant l'ampleur d'une caractéristique d'un élément.
 - **Élément:** Ce qui peut être décrit et considéré individuellement.
 - **Échantillon de laboratoire:** Échantillon tel que préparé (à partir du lot) pour envoi au laboratoire et destiné au contrôle ou aux essais.
 - **Lot:** Un lot est une quantité déterminée d'une marchandise fabriquée ou produite dans des conditions présumées uniformes aux fins des présentes directives.
 - **Incertitude de mesure:** Un paramètre, associé au résultat d'une mesure, qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande (c'est-à-dire la quantité destinée à être mesurée).
 - **Échantillon:** Un ensemble d'un ou de plusieurs éléments tirés d'un lot et destinés à fournir des informations sur le lot.
 - **Plan d'échantillonnage:** Taille d'échantillon spécifiée, méthodologie de sélection des échantillons et critères d'acceptabilité des lots.
 - **Taille de l'échantillon:** Nombre d'éléments dans l'échantillon.
 - **Prise d'essai:** Quantité de matériel prélevé sur l'échantillon d'essai (ou sur l'échantillon de laboratoire si les deux sont identiques).
 - **Échantillon d'essai:** Sous-échantillon ou échantillon préparé à partir de l'échantillon de laboratoire et à partir duquel des prises d'essai seront prélevées.

Considérations d'ordre général

8. Lorsqu'une mesure est effectuée, il est généralement supposé qu'il existe une «valeur vraie» de la quantité en passe d'être mesurée. Cependant, cette valeur réelle est inconnue et n'existe que sous forme de valeur de référence ou de valeur conventionnelle de la quantité mesurée. Par conséquent, l'erreur de mesure ne peut pas être estimée de façon fiable et on privilégie l'estimation de l'incertitude de mesure. L'incertitude de mesure est exprimée par un intervalle dans lequel se situent les valeurs qui peuvent être raisonnablement attribuées à la quantité mesurée avec une probabilité de couverture définie. L'incertitude d'un résultat de mesure reflète le manque de connaissance exacte de la valeur du mesurande. Tous les résultats de mesure sont sujets à des

erreurs. Les laboratoires doivent donc évaluer et signaler, si nécessaire, l'incertitude de mesure associée à chaque résultat.

9. De nombreux facteurs ont une influence sur les mesures, notamment les fluctuations de la température et de la pression, l'humidité, la variabilité de la matrice, par exemple, ou le jugement de l'analyste. Ces erreurs ont deux composantes, à savoir une composante *systématique* et une composante *aléatoire*. Le terme *biais* est souvent utilisé pour désigner une erreur systématique. Même si tous les composants d'erreur *systématique* pouvaient être évalués et corrigés, les résultats de mesure resteraient sujets à des erreurs aléatoires non corrigibles, conduisant à une plage d'incertitude. Un exemple de la manière dont une erreur aléatoire se manifeste est la dispersion des résultats de mesure observée lorsque les mesures sont effectuées dans un laboratoire dans des conditions presque identiques, à savoir dans des conditions de répétabilité. Les composantes systématiques et aléatoires de l'incertitude de mesure doivent être sommairement quantifiées. Les composantes de l'incertitude de mesure peuvent être évaluées à partir de la distribution statistique des résultats d'une série de mesures, et caractérisées par des écarts types. Les autres composantes, qui peuvent aussi être caractérisées par des écarts types, sont évaluées sur la base d'hypothèses de distribution dérivées de l'expérience ou d'autres informations. Tous les composants de l'incertitude, y compris ceux résultant d'effets systématiques tels que l'incertitude des corrections de biais et des normes de référence, contribuent à la dispersion.
10. Il est important de noter que le temps et les ressources financières ne permettent pas l'évaluation et la correction de toutes les erreurs de mesure. Pour cette raison, l'accent est mis sur l'identification et l'évaluation des composants *principaux* de l'incertitude de mesure. Cependant, il est de la plus haute importance d'identifier et d'évaluer, le cas échéant, les composantes systématiques de l'incertitude de mesure, car elles ne peuvent pas être réduites par des mesures répétées. Dans la mesure du possible, il convient d'utiliser des méthodes d'essai validées par des études interlaboratoires. Dans le cas où il existe deux méthodes avec une incertitude de mesure identique, la méthode avec une erreur systématique plus faible devrait être préférée.

Composantes de l'incertitude

11. Lors de la réalisation d'une mesure, il est important de prendre en compte tous les composants possibles de l'incertitude susceptibles d'influer sur le résultat de la mesure. Les composants d'incertitude typiques comprennent les effets associés à l'équipement en instruments, à l'analyste, aux matrices d'échantillon, à la méthode, à l'étalonnage, à la durée et à l'environnement. Ces sources peuvent ne pas être indépendantes, auquel cas les corrélations respectives doivent être prises en compte dans la corbeille d'incertitude, c'est-à-dire dans le calcul de l'incertitude totale. De plus, dans certaines circonstances, l'effet associé à un composant particulier de l'incertitude peut évoluer dans le temps, ce qui peut nécessiter une nouvelle estimation de l'incertitude de mesure. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au guide EURACHEM / CITAC: Quantifier l'incertitude dans les mesures analytiques (2012), sections 7.3.1, 7.13.2 et 7.13.3.

Procédures permettant d'estimer l'incertitude de mesure

12. Il existe de nombreuses approches qui permettent d'estimer l'incertitude du résultat d'une mesure, en particulier celles décrites dans le guide JCGM 100 Évaluation des données de mesure – Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure et dans le Guide EURACHEM / CITAC: Quantifier l'incertitude des mesures analytiques. Les directives Codex ne recommandent pas d'approche particulière pour estimer l'incertitude de mesure, mais il est important que l'approche retenue soit scientifiquement acceptable². Parmi ces approches scientifiquement acceptables, aucune ne peut être considérée comme meilleure que les autres, ce qui veut dire qu'il n'y a pas de «hiérarchie» entre ces approches. Le choix de l'approche appropriée dépend du type d'analyse, de la méthode utilisée, du degré de fiabilité requis et du caractère urgent de la demande d'estimation de l'incertitude de mesure. En général, les procédures s'appuient sur une approche composante par composante (approche ascendante) ou sur une approche descendante à l'aide de données d'étude interlaboratoires, d'études d'aptitude, d'études de validation, d'échantillons de contrôle de qualité intralaboratoire, ou une combinaison de ces données. Concernant les essais microbiologiques, la procédure décrite dans la norme ISO 19036 correspond à une approche descendante.
13. Approches les plus courantes pour l'évaluation de l'incertitude de mesure:
 - Modélisation (ISO GUM classique)
 - Évaluation composante par composante (approche ascendante) selon le guide JCGM 100, ou d'après JCGM 101 (méthode Monte Carlo)

² L'expression «scientifiquement acceptable» est employée ici pour indiquer que l'approche a été décrite précédemment dans une norme ou dans des directives internationales, ou que des experts ont déclaré cette approche appropriée.

- Validation par un seul laboratoire
 - Approche descendante, par exemple selon Nordtest TR 537, procédure NMKL n° 5, Guide EURACHEM / CITAC: Quantifier l'incertitude des mesures analytiques (incertitude sur les résultats obtenus en utilisant la même procédure dans un laboratoire unique dans des conditions variables)
 - Validation interlaboratoire
 - Approche descendante utilisant l'écart type de la reproductibilité (ISO 5725-2, ISO 5725-3 et ISO 21748) (incertitude des résultats obtenue en utilisant la même procédure dans différents laboratoires)
 - Essai d'aptitude (PT)
 - Approche descendante utilisant l'écart type de reproductibilité cible (incertitude des résultats obtenus en analysant le même échantillon ou les mêmes échantillons dans différents laboratoires)
14. Ces procédures ne sont pas équivalentes et pourraient produire des estimations différentes de l'incertitude de mesure. Dans l'approche descendante, l'écart type de la reproductibilité obtenu à partir d'études interlaboratoires est souvent utilisé en tant que mesure de l'incertitude. L'incertitude associée à la composante d'inadéquation de la matrice doit être dûment prise en compte dans l'estimation de l'incertitude de mesure. Pour remédier à cette lacune, on peut utiliser différentes matrices et différentes concentrations (selon le champ d'application de la méthode). Dans le cas d'une étude de validation effectuée par un seul laboratoire, la fidélité intermédiaire (reproductibilité au sein du laboratoire) est utilisée pour estimer l'incertitude. Il manque donc le biais du laboratoire et l'incertitude pourrait avoir été sous-estimée. Ce problème peut être résolu par exemple en estimant et en corrigeant le biais au moyen d'une expérience de récupération (en tenant pleinement compte l'incertitude de l'expérience de récupération), ou par simulation du biais du laboratoire en faisant varier les facteurs exerçant une influence, notamment les appareils d'analyse, l'analyste, les délais, les équipements utilisés pour la préparation des échantillons, etc. Des matériaux de référence certifiés peuvent également être utilisés pour estimer le biais et son incertitude.
15. Outre le fait que ces procédures peuvent varier en ce qui concerne les effets d'influence, il existe également des variations souvent considérables dues à la variabilité aléatoire des valeurs de l'écart type (précision intermédiaire (reproductibilité interne au laboratoire), reproductibilité, répétabilité). Par conséquent, l'approche choisie pour estimer l'incertitude de mesure (validation interne, étude interlaboratoires, approche ascendante, etc.) et le niveau de confiance estimé de l'incertitude de mesure doivent être disponibles sur demande.
16. Presque toutes les données d'incertitude sont exprimées sous forme d'écart types ou de fonctions d'écart types. Si un écart type est calculé à l'aide d'une petite quantité de données, il existe une incertitude considérable dans l'estimation de l'incertitude de mesure obtenue.
17. La fiabilité de ces composantes de l'incertitude de mesure doit être prise en compte pour la conception d'études expérimentales et pour l'évaluation de l'incertitude de mesure. Cet aspect revêt une importance particulière si l'estimation d'un écart type est obtenue à partir d'un petit nombre d'essais effectués par un seul laboratoire, ou à partir d'une étude collaborative menée par un petit nombre de laboratoires.
18. Même quand il n'est pas possible d'effectuer une évaluation des composantes de l'incertitude de mesure, souvent ces composantes peuvent être au moins estimées sur la base de principes, de l'expérience et de l'état actuel des connaissances (résultats obtenus par des laboratoires comparables, niveaux de concentration, matrices, méthodes d'analyse ou analytes).
19. Afin de démontrer qu'un laboratoire est compétent pour appliquer une méthode validée, deux approches sont possibles:
- a. le laboratoire utilise une méthode d'essai interne validée pour laquelle des limites concernant les valeurs des principaux composants de l'incertitude de mesure ont été établies, ainsi que la manière exacte dont les quantités pertinentes doivent être calculées;
 - b. le laboratoire utilise une méthode officielle et/ou normalisée avec des caractéristiques de performance de méthode établies et vérifie qu'elle peut atteindre et/ou dépasser les paramètres de performance à l'intérieur du laboratoire conformément à la méthode normalisée officielle et que toutes les influences critiques sont sous contrôle.

20. La plupart des méthodes utilisées dans les essais des denrées alimentaires et recommandées dans les documents du Codex sont des méthodes bien reconnues qui ont déjà été validées de manière fiable. Tant que la compétence du laboratoire dans l'application d'une méthode validée a été démontrée selon l'une des deux approches décrites ci-dessus, l'évaluation / l'estimation de l'incertitude de mesure est considérée comme ayant déjà été réalisée avec succès et toutes les exigences relatives à l'incertitude de mesure sont considérées d'avoir été prises en compte.
21. D'après les directives CXG 27, les laboratoires qui participent aux contrôles à des aliments importés ou exportés doivent respecter la norme ISO/IEC 17025. La norme ISO/IEC 17025 exige que les laboratoires intervenant dans l'importation / l'exportation de denrées alimentaires utilisent des méthodes validées (voir section 7.2); ainsi, des données provenant d'une étude de validation interlaboratoires ou de celle effectuée par un seul laboratoire peuvent être utilisées pour estimer l'incertitude de mesure, en ayant recours à une approche descendante. Dans la section 7.6.2 du Guide EURACHEM / CITAC: Quantifier l'incertitude dans les mesures analytiques, une procédure d'évaluation de l'incertitude de mesure utilisant des données d'études coopératives est proposée. Le guide EURACHEM / CITAC: Quantifier l'incertitude dans les mesures analytiques fait également référence à la norme ISO 21748 en tant que source principale pour l'estimation de l'incertitude sur la base de «données d'études collaboratives acquises conformément à la norme ISO 5725».

Utilisations de l'incertitude de mesure

22. L'incertitude de mesure a plusieurs utilisations, notamment:
- Communication des résultats de mesure (voir la section 7.8.3.1 c) dans la norme ISO/IEC 17025):
En règle générale, l'incertitude de mesure est indiquée en tant qu'incertitude de mesure élargie U , c'est-à-dire comme l'incertitude type u multipliée par un coefficient d'élargissement $k = 2$ qui, pour une distribution normale (gaussienne) correspond à une probabilité d'élargissement d'environ 95 %. Note: Plus l'incertitude de l'écart type utilisé pour le calcul de l'incertitude de mesure est élevée, plus la probabilité de l'élargissement de celle-ci est faible. Dans de tels cas, il peut être judicieux d'augmenter le coefficient d'élargissement k en prenant le coefficient correspondant de la distribution de Student t .
 - Pour l'évaluation de la conformité, il faut évaluer si la valeur vraie de l'échantillon de laboratoire testé (c'est à dire d'un élément individuel) est conforme à une spécification (voir paragraphes 26 et 27). Des exemples et des explications des règles de décision sont proposés à la section 8 de la norme JCGM 106 et à la section 6 de la norme ISO 10576-1. Une illustration est proposée dans la figure 1 ci-dessous.
 - Pour concevoir des plans d'échantillonnage pour acceptation sur la base de contrôle par mesures. La détermination de la taille de l'échantillon et de la constante d'acceptabilité pour le contrôle par mesures est fondée sur les procédures et les plans d'échantillonnage qui se trouvent dans les normes ISO et/ou les directives du Codex, par exemple ISO 3951-2 et CXG 50-2004 (*Directives générales sur l'échantillonnage*). Lorsque l'incertitude de mesure est non négligeable par rapport à l'écart type du processus, les différentes composantes de l'incertitude de mesure doivent être prises en compte dans la conception du plan (voir par exemple annexe P dans la norme ISO 3951-2).
 - Évaluation de la performance des laboratoires (voir sections 9.6 et 9.7 de la norme ISO 13528).
 - Caractérisation de matériaux de référence certifiés
 - Comparaison entre les résultats de mesure et les valeurs vraies/référencées (ISO 5725-6)

Note 1: Il est important de faire la distinction entre la conformité d'un élément individuel et la conformité d'un lot composé d'un certain nombre (parfois un très grand nombre) d'éléments. Dans ce dernier cas, l'acceptation d'un lot est déterminée sur la base d'un échantillon d'éléments sélectionnés de manière aléatoire. La combinaison de plans de contrôle par attributs avec la classification de chaque élément comme conforme ou non conforme par moyen du type d'approche décrit dans la figure 1 (voir ci-dessous) ne constitue pas une procédure efficace de contrôle de lot (même si l'incertitude de mesure comprend un composant d'échantillonnage), car il faudrait une forte augmentation de la taille de l'échantillon pour contrôler de manière satisfaisante les risques du consommateur et les risques du producteur.

Note 2: Des informations concernant les composantes individuelles de l'incertitude de mesure sont nécessaires dans la conception des plans de contrôle par mesures (dans les cas où l'incertitude de mesure est non négligeable par rapport à l'écart type du processus). Ces informations peuvent ne pas être disponibles dans les cas où l'incertitude de mesure est indiquée sous la forme d'un seul chiffre.

Comment indiquer l'incertitude de mesure dans les résultats d'essai

23. Conformément aux sections 7.8.3.1 c) et 7.8.6 de la norme ISO/IEC 17025, l'incertitude de mesure doit être indiquée pour que l'on puisse décider si la valeur vraie d'un échantillon de laboratoire répond à une spécification, sur la base d'un résultat d'analyse.
24. Cependant, la norme ISO/IEC 17025 ne précise pas plus exactement quelles informations doivent être indiquées. Il est évident, cependant qu'il serait utile d'inclure des informations quant à savoir si une correction pour le biais de la méthode a été appliquée et si la contribution correspondant à l'incertitude de la correction du biais est incluse dans l'incertitude de mesure indiquée. Le lecteur est également invité à consulter les directives ILAC-G17 (Measurement Uncertainty in Testing) et ILAC-G8 (Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity), ainsi que le guide EURACHEM / CITAC: Use of Uncertainty Information in Compliance Assessment.

Exemples de situations dans lesquelles l'incertitude de mesure est prise en compte

25. La figure 1 illustre comment l'incertitude de mesure peut jouer sur la décision prise concernant la conformité à une limite de spécification de la valeur vraie d'un échantillon de laboratoire. La procédure illustrée sur la figure 1 n'est pas toujours adaptée et elle n'est présentée qu'aux fins de l'illustration du principe de base. Les intervalles de l'incertitude de mesure présentés dans la figure 1 ne peuvent pas être utilisés pour l'évaluation d'un produit.
26. La décision de savoir si l'échantillon de laboratoire répond ou non à la spécification dépend des règles que les différentes parties concernées ont accepté d'appliquer.

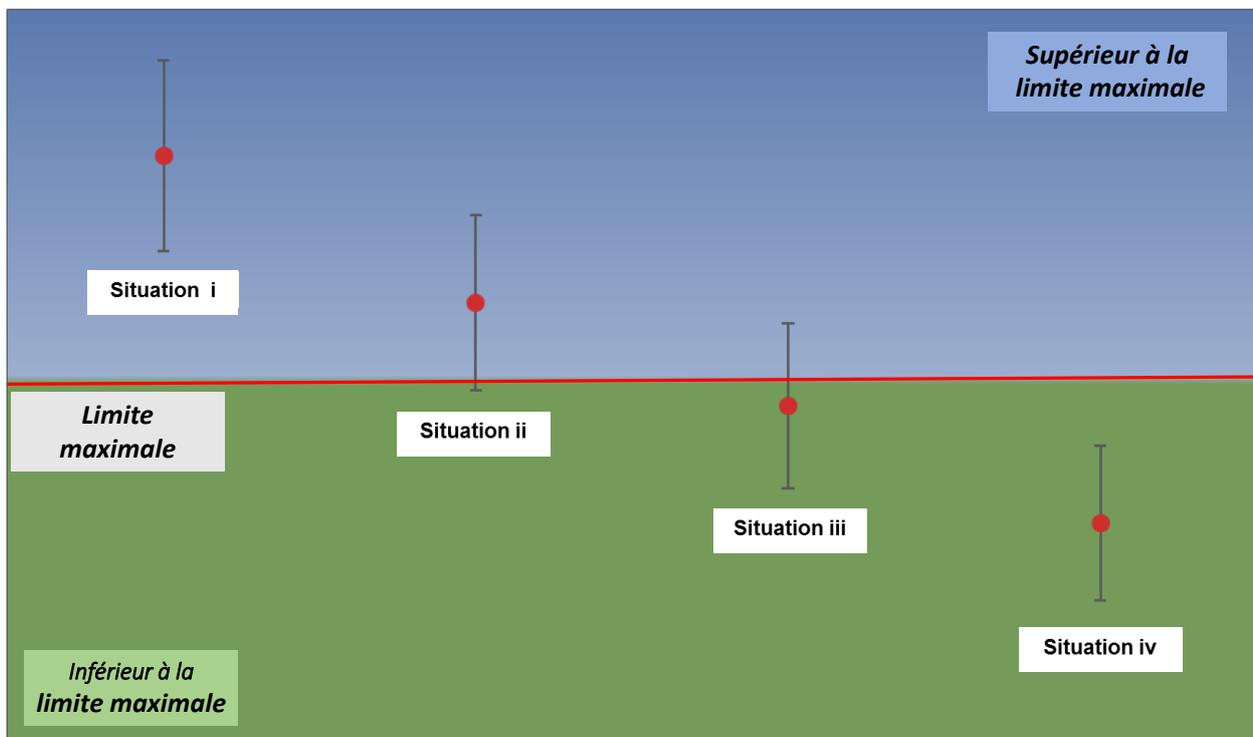


Figure 1: Le diagramme montre comment l'incertitude de mesure peut être prise en compte dans le cadre de l'évaluation de la conformité d'un élément individuel à l'égard d'une spécification. Une telle procédure n'est pas adaptée au contrôle des lots. Pour chaque situation, le point rouge représente un résultat d'essai individuel et la barre verticale représente l'intervalle de l'incertitude de mesure élargie.

Situation i

Le résultat d'analyse moins l'incertitude de mesure élargie est supérieur à la limite maximale. La conclusion en est que la vraie valeur se situe au-dessus de la spécification.

Situations ii et iii

Le résultat d'analyse diffère de la limite maximale de moins que l'incertitude de mesure élargie. L'interprétation standard en est que le résultat n'est pas concluant. L'action sur ce résultat dépend des accords existants entre les partenaires commerciaux.

Situation iv

Le résultat d'analyse est inférieur à la limite maximale de plus que l'incertitude de mesure élargie. La décision est que la valeur vraie se situe au-dessous de la spécification.

Note: Les implications des situations de *i* à *iii* dans le cas des essais de la conformité aux LMR sont discutées en détail dans les *Directives pour l'estimation de l'incertitude des résultats* (CXG 59-2006). Si, comme dans les situations *ii* et *iii* il ne peut être conclu au-delà de tout doute raisonnable (par rapport aux risques encourus par le consommateur et le producteur) que la LMR ou la limite maximale est dépassée ou que l'élément est conforme, la décision dépendra des pratiques nationales et des accords existants entre les partenaires commerciaux, ce qui peut ainsi avoir un impact considérable sur l'acceptation des expéditions commerciales. Cette question est abordée à la section 4 des *Principes régissant l'application des procédures d'échantillonnage et d'essai dans le commerce international des denrées alimentaires* (CXG 83-2013). Sous principe 5 il est indiqué que «le pays exportateur et le pays importateur doivent communiquer clairement la manière dont l'incertitude de la mesure analytique est prise en compte dans l'évaluation de la conformité d'une mesure par rapport à une limite légale».

AVANT-PROJET DE RÉVISION DES DIRECTIVES SUR L'INCERTITUDE DE MESURE (CXG 50-2004)**(Étape 5)****1 Préambule**

Ces directives sont principalement destinées à être utilisées par les comités de produits du Codex chargés d'élaborer des plans d'échantillonnage pour les dispositions figurant dans les normes Codex et par les gouvernements responsables du contrôle des aliments à l'importation ou à l'exportation. Elles décrivent la conception et l'évaluation des plans d'échantillonnage pour le commerce international des produits alimentaires.

Les aliments sont fréquemment échantillonnés, tout au long de la filière d'approvisionnement, des producteurs aux consommateurs, afin de vérifier leur qualité¹. Une définition claire des plans d'échantillonnage fait partie intégrante des spécifications pour l'échantillonnage et les essais des aliments. Les plans d'échantillonnage sont inclus dans les normes Codex et ils peuvent être utilisés par les gouvernements dans les normes relatives aux aliments.

Dans le Codex, les plans d'échantillonnage, ensemble avec les méthodes d'analyse, sont un moyen pour vérifier que les aliments sont conformes aux dispositions telles que la composition, les contaminants chimiques ou microbiologiques ou les résidus de pesticides qui font partie des normes Codex.

L'échantillonnage joue donc un rôle important dans la réalisation des objectifs du Codex de protéger la santé des consommateurs et d'assurer des pratiques loyales dans le commerce des denrées alimentaires. Les plans d'échantillonnage du Codex jouent également un rôle important pour éviter ou supprimer des difficultés qui pourraient naître d'approches légales, administratives et techniques divergentes en matière d'échantillonnage ainsi que de l'interprétation divergente des résultats d'analyse en relation avec des lots ou des livraisons de denrées alimentaires, au regard des dispositions correspondantes de la norme Codex applicable.

Il est essentiel que l'échantillonnage soit effectué d'une manière qui contribue à ces objectifs.

La spécification de ces objectifs de qualité, le niveau de qualité acceptable pour le client et le taux d'acceptation du produit conforme, en termes de risques admissibles pour le consommateur et le producteur, permettent l'élaboration des plans d'échantillonnage.

Une norme Codex peut définir un plan d'échantillonnage spécifique pour un contexte particulier, ou elle peut préciser le résultat à atteindre par un plan d'échantillonnage.

Bien que ces Directives fournissent une approche générique pour la conception des plans d'échantillonnage, les plans d'échantillonnage du Codex sont principalement destinés au contrôle des aliments à la réception, par exemple par les organismes de réglementation des pays importateurs, et pourraient ne pas convenir aux producteurs. Cependant, une définition claire des plans d'échantillonnage par le Codex définit les objectifs de qualité à atteindre et permet aux producteurs de concevoir des procédures de vérification et de contrôle appropriées pour les atteindre.

1.1 Champ d'application

Sous section 2, ces directives définissent des notions générales sur l'échantillonnage des aliments, applicables dans n'importe quelle situation. Dans les sections 3 à 5, elles traitent certaines situations de contrôle statistique des aliments, dans lesquelles certains plans d'échantillonnage ont été sélectionnés. La section 6 traite d'autres questions relatives à l'échantillonnage et comprend l'échantillonnage physique ainsi que des informations de caractère général.

La plupart des informations contenues dans ces directives concernent des lots homogènes. Les situations suivantes sont traitées:

- Plans d'échantillonnage pour le contrôle du pourcentage de défectueux concernant les lots homogènes par attributs ou aux mesures, les marchandises en vrac ou les éléments individuels
- Plans d'échantillonnage pour le contrôle de la teneur moyenne
- Ajustement pour l'erreur de mesure dans les cas où elle n'est pas négligeable par rapport à l'erreur d'échantillonnage.

Certaines informations de caractère général sont partagées sur l'échantillonnage de lots hétérogènes.

¹ Dans les présentes directives, le terme «qualité» s'entend au sens de «sécurité sanitaire et qualité des aliments».

1.2 Définitions

Les termes et définitions suivants s'appliquent pour les présentes directives, en plus des *Directives sur la terminologie analytique* (CXG 72-2009).

Échantillonnage pour acceptation

Échantillonnage après lequel des décisions sont prises pour accepter ou ne pas accepter un lot, ou un autre groupement de produits, matériaux ou services, sur la base des résultats de l'échantillon (SOURCE: ISO 3534:2)

Note:

- Mentionné également en tant que «contrôle par échantillonnage pour acceptation»
- Dans les directives CXG 50 et le livre électronique, les termes «échantillonnage pour acceptation» et «contrôle par échantillonnage pour acceptation» sont généralement abrégés tout juste en «échantillonnage» ou en «contrôle par échantillonnage»

Plan d'échantillonnage pour acceptation

Un plan indiquant la ou les tailles d'échantillon à utiliser et les critères associés pour l'acceptation du lot.

(SOURCE: ISO 3534:2)

Note d'information

Un **plan d'échantillonnage pour acceptation, appelé «plan d'échantillonnage» dans les directives CXG 50 et le livre électronique**, destiné à déterminer l'acceptation ou le rejet d'un lot. Le plan détermine:

- le nombre d'échantillons à prélever et comment ces échantillons doivent être prélevés sur un lot;
- comment ces échantillons seront testés; et
- le critère, ayant comme base les résultats obtenus des essais, utilisé pour déterminer si le lot est accepté ou rejeté.

Contrôle par échantillonnage pour acceptation par attributs

Le contrôle par échantillonnage pour acceptation par lequel la présence ou l'absence d'une ou plusieurs caractéristiques spécifiées de chaque élément dans un échantillon est observée pour établir l'acceptabilité statistique d'un lot ou d'un processus.

(SOURCE: ISO 3534:2)

Note d'information

Le **contrôle par attributs** consiste à examiner un élément ou les caractéristiques d'un élément et à classer l'élément comme «conforme» ou «non conforme». La mesure à prendre dépend du nombre d'articles défectueux ou de points de non-conformité relevés dans un échantillon aléatoire.

Un plan d'échantillonnage à contrôle par attributs spécifie le nombre d'échantillons (**n**) et le nombre maximum d'éléments non conformes, appelé constante d'acceptation (**c**) pour le lot à accepter.

Les valeurs de **n** et **c** sont établies à partir des niveaux spécifiés de risque admissible.

Contrôle par échantillonnage pour acceptation par mesures

Contrôle par échantillonnage pour acceptation dans lequel l'acceptabilité d'un processus est déterminée statistiquement à partir de mesures sur des caractéristiques de qualité spécifiées de chaque élément dans un échantillon prélevé d'un lot.

(SOURCE: ISO 3534:2)

Note d'information

Le **contrôle par mesures** commence par la sélection d'un échantillon d'un certain nombre d'éléments et par la mesure des dimensions ou des caractéristiques pour s'assurer que des informations soient disponibles non seulement sur le fait qu'une dimension, par exemple, se situe dans certaines limites, mais aussi sur la valeur réelle de la dimension. La décision d'accepter un lot, ou non, est prise sur la base de calculs de la moyenne et

de la variabilité des mesures.

Un plan d'échantillonnage à contrôle par mesures spécifie le nombre d'échantillons (**n**) et une constante d'acceptabilité (**k**). Un lot est accepté par rapport à une limite de spécification supérieure si le critère d'acceptation «résultat moyen + **k** * l'écart type des résultats» ne dépasse pas la limite supérieure, et de même pour la limite inférieure. En d'autres termes, le critère d'acceptation est basé sur la valeur moyenne \bar{x} et l'écart type des résultats des essais.

Les valeurs de **n** et **k** sont établies à partir des niveaux spécifiés de risque admissible.

[Confiance

Le terme «confiance» est souvent utilisé conjointement avec les plans d'échantillonnage. Cependant, bien qu'il s'agisse d'un terme statistique, il n'a en réalité rien à voir avec l'échantillonnage pour acceptation. Il est plus simple de comprendre l'approche correcte de l'échantillonnage en exprimant les risques en termes de probabilités d'acceptation ou de rejet à des niveaux spécifiques de produit non conforme au sein d'un lot.

La confiance peut être associée au risque du consommateur, par exemple une confiance de 95 % [que le lot est de qualité satisfaisante] signifie qu'il n'y a que 5 % de chances d'acceptation.

Par contre, la confiance ne fonctionne pas bien avec le risque du producteur.]

Consommateur et producteur

Les termes «producteur» et «consommateur» sont conventionnels et peuvent s'appliquer à différents opérateurs de la filière alimentaire, tels qu'un cultivateur, un fabricant, le système de contrôle de qualité propriétaire du fabricant, un fournisseur, un pays exportateur, un transformateur, un revendeur ou un pays importateur.

[Risque du consommateur (CR)

Probabilité d'acceptation lorsque le niveau de qualité du procédé a une valeur indiquée par le plan d'échantillonnage pour acceptation comme insatisfaisante.

(SOURCE: ISO 3534:2)

Note d'information

Le **risque du consommateur** est la probabilité d'accepter à tort un lot dont la qualité n'est pas acceptable. Il s'agit d'un point sur la courbe d'efficacité OC qui correspond à une probabilité d'acceptation prédéterminée et généralement basse.]

Qualité de risque du consommateur (CRQ)

Elle signifie le niveau de qualité d'un lot ou d'un processus qui, dans un plan d'échantillonnage pour acceptation, correspond à un risque spécifié du consommateur.

(SOURCE: ISO 3534:2)

Note d'information

La **qualité de risque du consommateur (CRQ)** est le niveau non conforme dans un lot, spécifié dans la conception d'un plan d'échantillonnage, qui correspond à un risque du consommateur spécifié d'accepter un lot d'une mauvaise qualité.

[Règle de décision

Règle décrivant comment l'incertitude de mesure est prise en compte lors de la déclaration de la conformité à une exigence spécifiée]

(SOURCE: ISO 17025)

Lot

Partie définie d'une population (constituée essentiellement dans les mêmes conditions que la population entière par rapport au but de l'échantillonnage).

[**Note d'information: «mêmes conditions»**]

(SOURCE: ISO 3534:2)

[Erreur de mesure

L'«erreur de mesure» est la différence entre une valeur individuelle mesurée et la valeur «réelle» (ou de référence).

Incertitude de mesure

L'incertitude de mesure est la plage de valeurs dans laquelle se situe la valeur du mesurande (soit la valeur réelle.)

Courbe d'efficacité (OC)

Courbe montrant la relation entre la probabilité d'acceptation du produit et le niveau de qualité entrant pour un plan particulier d'échantillonnage pour acceptation.

(SOURCE: ISO 3534:2)

[Risque du producteur (PR)

Probabilité de rejet lorsque le niveau de qualité du procédé a une valeur indiquée par le plan comme acceptable.]

(SOURCE: ISO 3534:2)

Note d'information

Le **risque du producteur** est la probabilité de rejeter à tort un lot de qualité acceptable. Il s'agit d'un point sur la courbe d'efficacité OC correspondant à une probabilité d'acceptation prédéterminée et généralement élevée.

Qualité de risque du producteur (PRQ)

Elle signifie le niveau de qualité d'un lot ou d'un processus qui, dans un plan d'échantillonnage pour acceptation, correspond à un risque spécifié du producteur.

(SOURCE: ISO 3534:2)

Note d'information

La **qualité de risque du producteur (PRQ)** est le niveau non conforme dans un lot, spécifié dans la conception d'un plan d'échantillonnage, qui correspond à un risque du producteur (PR) spécifié.

Disposition, Caractéristique, Norme

Une **disposition** est une exigence pour un produit qui doit être respectée afin que le produit soit conforme à la norme.

Une **caractéristique** est l'attribut du produit auquel se rapporte la disposition.

[Une **norme** est un ensemble de dispositions relatives à un produit, qui doivent toutes être respectées pour que le produit soit conforme à la norme.]

Exemple

Les matières grasses dans le lait entier en poudre (WMP) doivent dépasser 26 %.

Aliment ou groupe d'aliments identifié, par ex. norme 207 pour les laits en poudre et les crèmes en poudre.

L'attribut est la «caractéristique» du produit auquel se rapporte la disposition, par exemple la matière grasse.

La disposition est l'exigence qui doit être satisfaite, par ex. elles doivent dépasser 26 %.

Niveau de qualité

Qualité exprimée en taux d'éléments non conformes ou taux de nombre de non-conformités.

(SOURCE: ISO 3534:2)

Un **schéma d'échantillonnage** définit quelles données à obtenir et comment. La précision et l'erreur d'échantillonnage systématique sont deux principes qui guident le choix d'un schéma d'échantillonnage.

2 Échantillonnage pour acceptation – Principes généraux

2.1 Les motifs de l'échantillonnage

Alors que diverses mesures telles que l'analyse des risques et les points critiques pour leur maîtrise (HACCP), les bonnes pratiques de fabrication (BPF), le contrôle des processus et l'échantillonnage sont à la disposition des producteurs pour garantir la qualité des produits qu'ils fournissent, les consommateurs se fient généralement à l'échantillonnage quand ils souhaitent vérifier la qualité des produits entrants.

Les procédures d'échantillonnage pour acceptation sont utilisées lorsque les marchandises sont transférées entre deux parties. Le but de ces procédures consiste à établir des règles sans ambiguïté pour libérer un produit après le seul contrôle d'un échantillon limité. Les deux parties sont pleinement conscientes des limites et des risques associés à l'utilisation d'une telle procédure et, par conséquent, la plupart des procédures d'échantillonnage pour acceptation comprennent des dispositions pour traiter les éléments non conformes trouvés dans les lots qui ont été acceptés par le plan d'échantillonnage.

L'échantillonnage pour acceptation est le processus par lequel des échantillons sont prélevés sur un lot et des décisions sont prises concernant la disposition de ce lot, que le lot soit accepté ou rejeté, sur la base des résultats des essais ou de l'examen de ces échantillons.

Un plan d'échantillonnage pour acceptation spécifie le nombre d'échantillons à prélever et comment ils doivent être prélevés, la procédure utilisée pour les essais ou l'examen de ces échantillons, et le critère d'acceptation, basé sur les résultats des essais de ces échantillons, utilisés pour décider si un lot doit être accepté ou non.

En général, l'échantillonnage pour acceptation est utilisé pour:

- Réduire les coûts
- Permettre l'évaluation du produit lorsque les essais sont destructifs
- Permettre une prise de décision plus rapide.

2.2 L'approche à l'échantillonnage

Il existe trois approches possibles pour l'échantillonnage:

- a) le contrôle à 100 %, impliquant un contrôle de tout le produit (donc 100 %);
- b) échantillonnage basé sur les principes de probabilité;
- c) contrôle *ad hoc*, c'est-à-dire un plan d'échantillonnage sans base statistique.

Les risques et les coûts associés à chacune de ces trois options peuvent être pris en compte:

Pour l'approche a), il est évident qu'un échantillonnage à 100 % n'est généralement pas réalisable en raison du coût prohibitif des essais et en outre, il ne restera peut-être aucun produit à vendre si la méthode de contrôle nécessitait des essais destructifs. De plus, la présence d'une erreur de mesure signifie qu'il n'est toujours pas possible d'offrir une garantie à 100 %, même si tous les articles du lot sont contrôlés.

L'approche b) présente l'inconvénient de faire courir des risques plus élevés par rapport à l'approche a), car certains produits ne seront pas contrôlés. Cependant, en utilisant l'approche de probabilité, les risques peuvent être calculés et on peut choisir un plan d'échantillonnage qui garantit que ces risques seront limités aux niveaux souhaités. Elle présente également l'avantage d'être plus pratique, avec des coûts moins élevés.

Dans le contexte de l'échantillonnage, le risque survient lorsque des décisions incorrectes sont prises sur l'état du produit.

On peut courir deux types de risques:

- Accepter un produit de qualité insatisfaisante (risque du consommateur) et
- Rejeter un produit de qualité acceptable (risque du producteur).

Les plans d'échantillonnage devraient être conçus pour pouvoir maîtriser ces risques aux niveaux souhaités, notamment ils devraient tenir compte du principe de l'aptitude au but poursuivi. Un tel contrôle représente une assurance, à plus long terme, sur de nombreux lots (par ex. en termes de probabilité).

L'approche c) n'est pas recommandée. Elle peut être utilisée pour des raisons pratiques, telles que des ressources limitées, ou pour des raisons de simplicité. Cependant, de tels plans peuvent ne pas fournir le niveau d'assurance attendu de la qualité des aliments et peuvent imposer par inadvertance des coûts élevés, par exemple par l'acceptation injustifiée d'aliments qui peuvent devenir sources de maladies ou par un rejet injustifié qui, à son tour, pourrait entraîner le recours aux amendes, aux pénalités ou aux sanctions commerciales. Dans la mesure du possible, les risques associés à de tels plans doivent être évalués. Les décisions d'acceptation ou de rejet ne doivent pas être prises uniquement sur la base de ces plans, sauf en cas d'un commun accord entre le consommateur et le producteur qui affirment bien comprendre les risques.

En conclusion, l'approche à l'échantillonnage doit être basée sur le contrôle des niveaux d'assurance obtenus et des coûts qu'il représente pour les parties impliquées dans la transaction.

2.3 Performance du plan d'échantillonnage

2.3.1 La probabilité et ce qu'elle signifie

La variation est présente partout; les matières premières varient dans leur composition, les processus de fabrication peuvent varier et, par conséquent, les produits fabriqués par ces procédés varient également. Ainsi, lorsque nous prenons un ensemble d'échantillons d'un lot de produit, nous ne nous attendons pas à ce que ces échantillons soient de la même composition. De plus, la présence d'une erreur de mesure signifie que lorsque ces échantillons sont soumis aux essais, nous n'obtiendrons pas le même résultat, même quand l'essai du même échantillon est répété. De même, nous ne nous attendrions pas à ce que les résultats de différents ensembles d'échantillons prélevés sur le même lot ou de ceux provenant de lots différents soient toujours les mêmes; il y aura toujours une certaine variation de ces résultats.

La variation crée de l'incertitude quand nous essayons de prendre des décisions concernant la conformité d'un lot à une limite de spécification; à tout niveau non conforme, certains lots peuvent être acceptés pendant que d'autres peuvent être rejetés. Cependant, si nous décrivons statistiquement la variation du produit et du processus de mesure, nous pouvons estimer le résultat attendu dans n'importe quelle situation spécifique, à n'importe quel niveau non conforme, pour n'importe quel plan d'échantillonnage spécifique.

Dans l'échantillonnage pour acceptation, ce résultat escompté peut être exprimé comme le taux moyen d'acceptation (ou taux de réussite) sur une longue série de contrôles de lots ayant le même niveau non conforme. Ce taux moyen est plus communément appelé la probabilité d'acceptation qui peut être compris entre zéro (les lots avec ce niveau non conforme ne sont jamais acceptés) et un (les lots sont toujours acceptés).

Dans l'échantillonnage pour acceptation, la probabilité d'acceptation pour un plan particulier dépend du niveau non conforme dans le lot, du critère de décision pour ce plan d'échantillonnage et éventuellement, en cas d'erreur de mesure importante, du biais et de la variation inhérents au processus de mesure. Dans la pratique, le niveau non conforme d'un lot n'est pas connu à l'avance mais il est possible de calculer la probabilité d'acceptation pour tout niveau présumé non conforme d'un lot.

La relation entre les probabilités d'acceptation et les niveaux présumés non conformes pour un plan d'échantillonnage est décrit par la courbe d'efficacité.

3 La conception des plans d'échantillonnage

3.1 Contributions aux plans d'échantillonnage

3.1.1 Qualité de risque du producteur et Qualité de risque du consommateur

La qualité de risque du producteur (PRQ) et la qualité de risque du consommateur (CRQ), ainsi que les risques admissibles à ces niveaux de qualité, sont deux contributions fondamentales dans la conception des plans d'échantillonnage; elles définissent la rigueur du plan, la mesure dans laquelle le plan d'échantillonnage contrôlera les risques du producteur et du consommateur.

Les risques admissibles sont exprimés en termes de probabilités d'acceptation ou de rejet à ces niveaux de qualité, par exemple:

- Risque du producteur (PR) – le risque de rejet au niveau PRQ (par ex. 5 % de chances de rejet à un PRQ de 1 % de niveau non conforme ou, ce qui revient au même, 95 % de chances d'acceptation à 1 % de niveau non conforme).

- Risque du consommateur (CR) – le risque d’acceptation au niveau CRQ (par ex. 10 % de chances d’acceptation à un CRQ de 5 % de niveau non conforme).

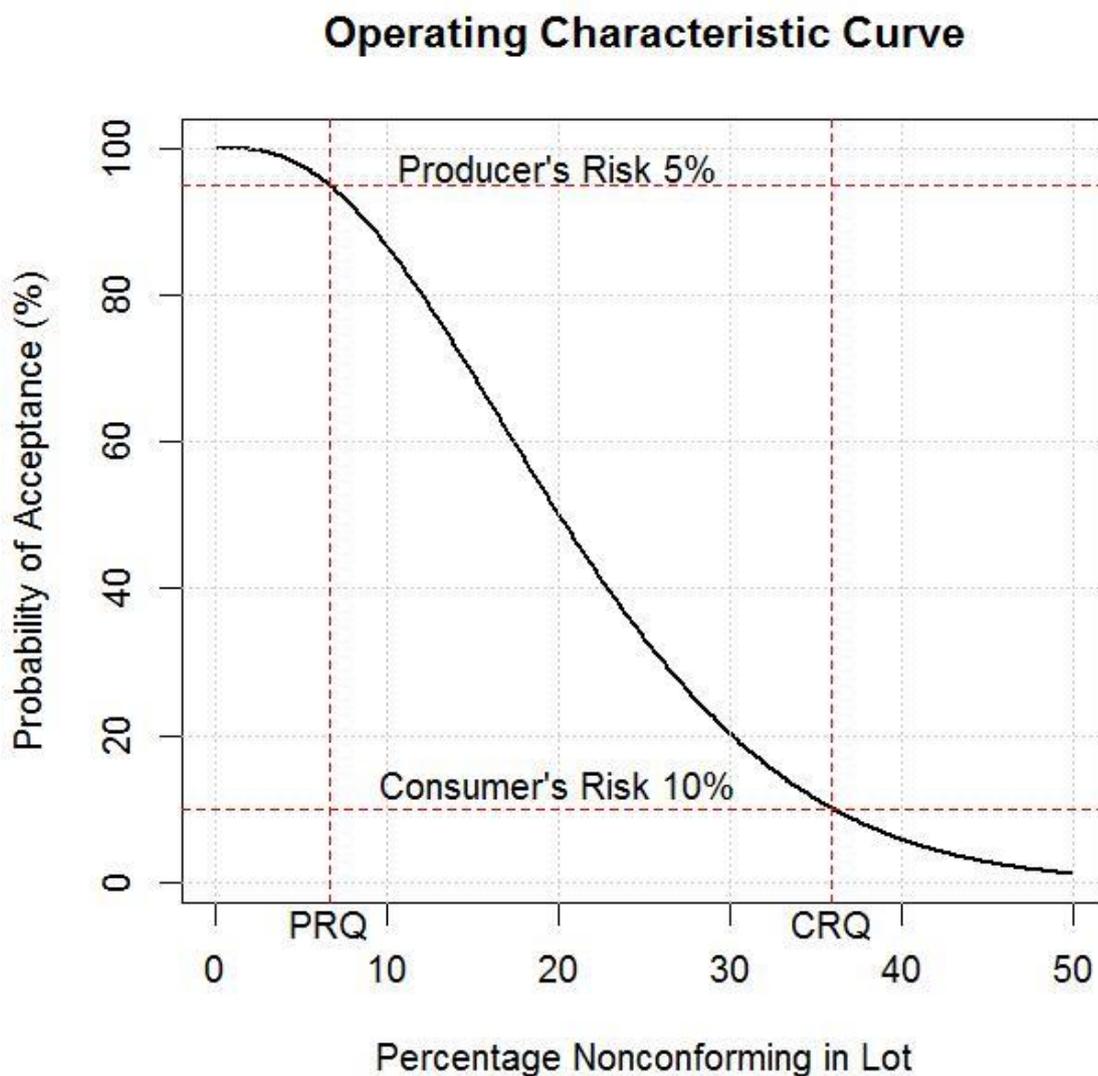
Dès que la PRQ et la CRQ, ainsi que leurs probabilités admissibles associées de rejet (PR) et d’acceptation (CR) sont précisées, un plan d’échantillonnage, interdisant de dépasser ces niveaux de risque, peut être élaboré. Dans certains cas, lorsque l’erreur de mesure est importante, des informations supplémentaires peuvent être requises.

3.1.2 La courbe d’efficacité (OC)

La courbe d’efficacité (OC) d’un plan d’échantillonnage indique la probabilité d’acceptation (ou de rejet) d’un lot en termes de pourcentage de la non-conformité dans l’ensemble du lot. La courbe d’efficacité est calculée en recourant aux principes de probabilité.

Notez que la courbe d’efficacité ne dit rien sur la qualité d’un lot; elle ne sert qu’à démontrer la probabilité d’accepter le lot à un niveau de qualité particulier.

3.1.2.1 Figure 1: La courbe d’efficacité (OC)



Operating Characteristic Curve

Courbe d’efficacité

Probability of Acceptance (%)

Probabilité d’acceptation (%)

Producer’s Risk 5%

Risque du producteur 5 %

Consumer’s Risk 10%

Risque du consommateur 10 %

Percentage Nonconforming in Lot

Pourcentage de non-conformes dans le lot

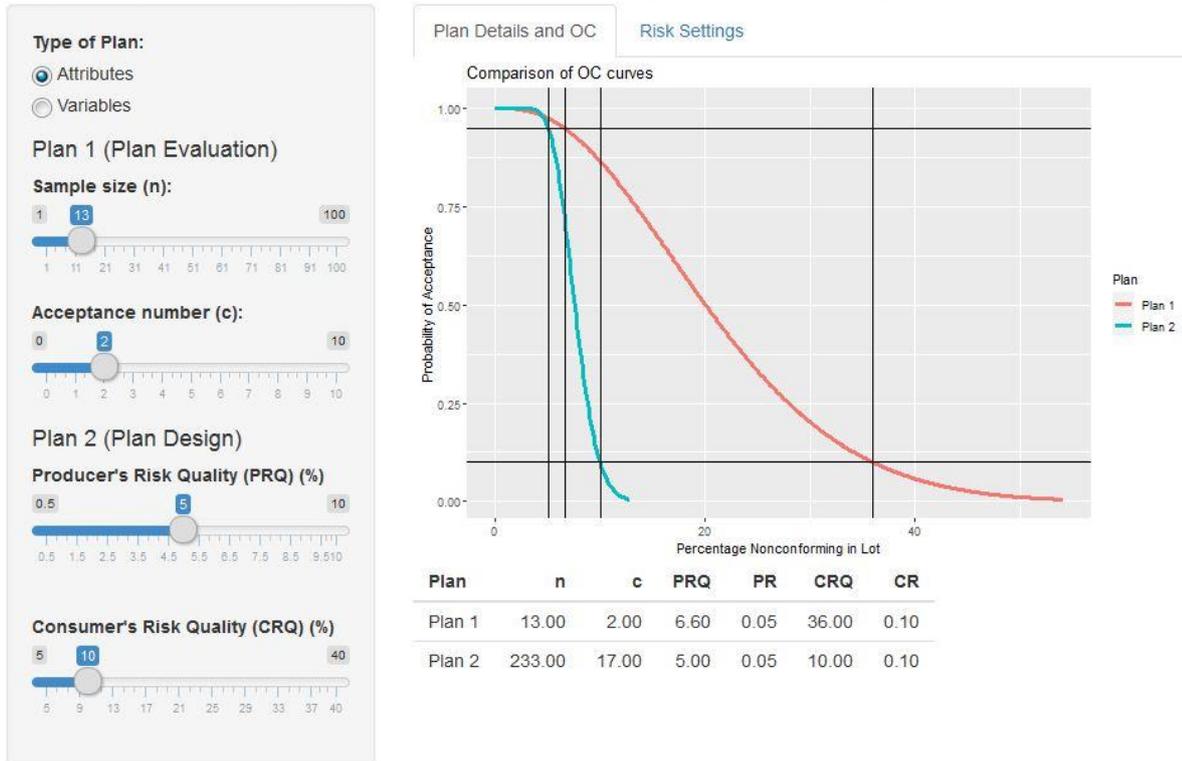
Le diagramme montre des points sur la courbe d'efficacité qui représentent des repères fondamentaux pour la conception des plans d'échantillonnage:

3.1.3 Critères de performance

Dès que la PRQ et la CRQ, ainsi que leurs probabilités associées de rejet (PR) et d'acceptation (CR) sont précisées, un plan d'échantillonnage, interdisant de dépasser ces niveaux de risque, peut être élaboré.

3.1.3.1 Figure 2: La conception et l'évaluation des plans d'échantillonnage

Design and Evaluation of Sampling Inspection Plans



Design and Evaluation of Sampling Plans

Conception et évaluation des plans d'échantillonnage

Type of Plan

Type de plan

Attributes

Attributs

Variables

Variables

Plan 1 (Plan Evaluation)

Plan 1 (évaluation)

Sample Size (n):

Taille de l'échantillon (n):

Acceptance number (c):

Critère d'acceptation (c):

Plan 2 (Plan Design)

Plan 2 (conception)

Producer's Risk Quality (PRQ) (%)

Qualité de risque du producteur (PRQ) (%)

Consumer's Risk Quality (CRQ) (%):

Qualité de risque du consommateur (CRQ) (%)

Plan Details and OC

Détails du plan et courbe d'efficacité

Risk Settings

Risques

Comparison of OC Curves

Comparaison des courbes d'efficacité

Probability of Acceptance

Probabilité d'acceptation

Percentage Nonconforming in Lot

Pourcentage de non-conformes dans le lot

3.1.4 Aptitude au but poursuivi

Les méthodes Codex d'échantillonnage devraient être conçues de façon à assurer que des pratiques d'échantillonnage loyales et valides sont utilisées pour vérifier la conformité d'une denrée alimentaire à une norme de produit spécifique du Codex. Lorsque les comités de produits ont inclus des dispositions sur l'échantillonnage dans une norme de produit Codex, celles-ci soient soumises au Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (CCMAS) pour confirmation avec certaines informations relatives au plan d'échantillonnage.

Les plans d'échantillonnage devraient être conçus également de manière à maîtriser les risques aux niveaux souhaités, notamment ils devraient tenir compte du principe de l'aptitude au but poursuivi.

Les *Principes régissant l'application des procédures d'échantillonnage et d'essai dans le commerce international des denrées alimentaires* (CXG 83-2013) stipulent que les procédures d'échantillonnage et d'essai choisies devraient être aptes au but recherché à leur égard: «les procédures d'échantillonnage et d'essai sont aptes au but poursuivi dans une procédure donnée d'évaluation d'un produit si, lorsqu'elles sont utilisées en parallèle avec les critères de décision appropriés, les probabilités d'acceptation ou de rejet erroné d'un lot ou d'une livraison sont acceptables».

Dans un contexte plus large, l'aptitude au but poursuivi doit tenir compte des implications liées au coût, à l'aspect pratique et à la loyauté dans la conception des plans d'échantillonnage.

Les plans d'échantillonnage peuvent également être conçus pour contrôler spécifiquement les coûts associés à l'acceptation des lots non conformes et au rejet des lots conformes, mais les coûts associés à l'échantillonnage et aux essais, qui sont généralement moins élevés, ainsi que d'autres coûts peuvent également être pris en compte.

D'autres stratégies pourraient être utilisées pour concevoir des plans d'échantillonnage plus économiques en termes d'échantillonnage et d'essais:

- Gérer les taux moyens de non-conformité à moyen et à long terme, plutôt que de payer éventuellement une prime élevée sur les coûts des essais avec des niveaux d'assurance élevés sur une base de lot par lot.
- L'utilisation des plans «indifférents» qui sont conçus autour du «niveau de qualité indifférente» (IQL), soit le niveau de défectueux avec 50 % d'acceptation, plutôt que sur la base de PRQ, CRQ. Cela conduit à des plans ayant des tailles d'échantillon que l'on peut mieux gérer.

3.1.5 Loyauté

La loyauté doit impliquer la prise en compte des risques du consommateur et du producteur, afin d'éviter des situations telles que les suivantes:

- Plans d'échantillonnage présentant une rigueur inappropriée, sans rapport avec leur utilisation, par ex. des plans d'évaluation de la composition plus rigoureux que ceux utilisés pour la sécurité sanitaire des aliments.
- Risques élevés pour le producteur ou le consommateur pouvant résulter de l'utilisation de plans non fondés sur des spécifications appropriées des risques admissibles du producteur et du consommateur.
- Plans non basés sur des principes statistiquement valables, par ex. ne pas tenir compte des erreurs d'échantillonnage ou des erreurs de mesure ou appliquer des tolérances inappropriées pour ces erreurs.
- L'utilisation de plans d'échantillonnage uniques, y compris ceux choisis dans une sélection des plans d'échantillonnage, peut manquer de loyauté, même si les risques pour le producteur et le consommateur ont été spécifiés dans leur conception, par exemple:
 - il est toujours possible qu'un produit de bonne qualité échoue au contrôle d'un consommateur, en particulier lorsque les évaluations sont basées sur de petits nombres d'échantillons
 - l'utilisation du même plan d'échantillonnage par le producteur dans des situations de détérioration de la qualité pourrait entraîner un risque accru pour le consommateur (même quand seul un produit qui a passé les évaluations du producteur a été reçu par le consommateur).

La loyauté doit également tenir compte des mesures que le producteur devrait prendre pour garantir la conformité, étant donné qu'il n'est généralement pas approprié pour le producteur d'utiliser le même plan d'échantillonnage que le plan utilisé par le consommateur. Par exemple, les concepteurs des plans doivent veiller à ce que les producteurs ne soient pas exposés à des coûts déraisonnables d'échantillonnage et d'essai, de perte de rendement ou de rejet excessif de leurs produits afin d'obtenir la conformité.

3.1.6 Rigueur

Dans un souci de loyauté, la rigueur devrait être conforme aux risques perçus associés à l'échec et à la relativité entre les caractéristiques différentes. [L'exemple suivant montre une approche qui pourrait être utilisée pour fixer les niveaux admissibles des risques du consommateur selon des caractéristiques différentes.

Exemple: Rigueur

Taux de risques	Sévère	Grave	Modéré	Témoin	Utilité
Niveau non conforme	1 %	5 %	8 %	10 %	20 %
Risque du consommateur (probabilité d'acceptation admissible)	1 %	1 %	5 %	5 %	5 %

Chaque caractéristique serait classée selon l'échelle de notation présentée ci-dessous, puis les niveaux de risque admissible et les niveaux non conformes associés seraient attribués. Le processus pourrait être étendu pour inclure également le risque du producteur.]

3.1.7 Le caractère des limites de spécification

[Une spécification] peut être exprimée en tant que limite minimale ou maximale (ou les deux) appliquée soit à la répartition globale de la caractéristique dans le lot, c'est-à-dire au pourcentage de non-conformité, soit au niveau moyen; le Manuel de procédure du Codex stipule que les éléments suivants doivent être spécifiés lorsque des plans d'échantillonnage sont inclus dans les normes Codex:

- Est-ce que la spécification s'applique à chaque élément d'un lot, ou à la moyenne d'un lot, ou à la proportion non conforme (inférences à appliquer aux lots ou aux processus)
- Les niveaux de qualité acceptables appropriés à utiliser (niveaux de risque à accepter)
- Les conditions d'acceptation d'un lot contrôlé, par rapport à la caractéristique qualitative / quantitative déterminée sur un échantillon (règles de décision).

En outre, Holst *et al.* fournit les conseils suivants: «On constate parfois que l'incertitude de mesure ou d'échantillonnage a déjà été prise en compte lors de la formulation des limites de spécification. Une telle pratique ne devrait cependant pas être utilisée. Il existe une bonne pratique actuelle qui vise à formuler des limites de spécification de telle sorte que les valeurs ne dépendent pas d'une procédure ou d'une technologie de mesure et d'échantillonnage spécifique.» En conséquence, sauf indication contraire, les limites de spécification devraient s'appliquer aux valeurs vraies des caractéristiques et non pas aux mesures elles-mêmes.

3.1.8 Le caractère des mesures

Dans certains cas, lorsque l'erreur de mesure est importante, des informations supplémentaires peuvent être requises.

Les options pour les plans d'échantillonnage dépendent du fait que les résultats des essais sont des mesures (données de variables) ou bien qu'ils sont des résultats nominaux (données d'attributs), mesurés sur une échelle, y compris les résultats binaires, par exemple, réussite ou échec, et les mesures classées en tant que résultats binaires. Cependant, les décisions sur la classification des mesures en tant que résultats binaires ne devraient être prises qu'après avoir examiné les options d'échantillonnage disponibles.

Dans le cas de données de variables, la répartition statistique supposée des mesures doit également être spécifiée, est-ce que la caractéristique est normalement distribuée, s'agit-il d'une proportion liée à la composition, d'une autre répartition ou est-ce qu'il est impossible de définir une telle répartition. Le caractère des mesures et leur répartition détermineront le choix du plan.

Cependant, il n'est pas nécessaire que la caractéristique suive exactement la répartition supposée (et dans tous les cas il est difficile de vérifier statistiquement la conformité à une répartition utilisant des petits échantillons), il suffit que la répartition supposée offre un modèle satisfaisant pour le comportement de la caractéristique du lot.

3.1.9 Erreurs de mesure et de contrôle

L'erreur de mesure est la différence entre la valeur mesurée et la valeur réelle de ce qui est mesuré. D'autre part, l'erreur de contrôle fait référence à des erreurs aléatoires de classification erronée d'éléments conformes comme non conformes et vice versa. Le terme «erreur de mesure» se rapporte aux données de variables (mesures), tandis que le terme «erreur de contrôle» concerne les données d'attributs.

Pour les plans par attributs on a besoin des taux d'erreur de Type I et de Type II. Pour plus de détails voir la section 5.2.

Pour les plans aux mesures, des informations sur l'erreur de mesure, en particulier la répétabilité, la reproductibilité et éventuellement le biais, sont nécessaires pour permettre d'étudier l'effet des erreurs de mesure sur la performance des plans d'échantillonnage et d'effectuer des ajustements si nécessaire. Voir la section 5.3.

Des informations sur la répartition statistique des erreurs de mesure sont également nécessaires lorsque l'erreur de mesure est importante, bien qu'il soit courant de supposer que les erreurs de mesure sont réparties normalement.

3.1.10 [Homogénéité du lot

Les plans de contrôle par échantillonnage partent généralement du principe que les lots auxquels ils s'appliquent sont «homogènes», de la même qualité partout, et de fait, la définition internationale d'un lot est «une quantité de produit produite dans des conditions présumées uniformes». L'utilisation de plans de contrôle par échantillonnage à un lot de qualité variable peut entraîner un rejet injustifié du lot dans son ensemble, ou l'acceptation du lot sur une base à la moyenne, avec des parties du lot contenant un produit de qualité éventuellement insatisfaisante.

Dans la littérature statistique, l'hétérogénéité fait généralement référence à une «variation non constante» sans référence à des limites de spécification. Cependant, lors du contrôle par échantillonnage, l'hétérogénéité des lots, comme les tendances de processus à court terme, n'est pas particulièrement importante et ne doit pas justifier la non-conformité à condition qu'il y ait une compensation adéquate entre le niveau moyen d'un lot et les limites de spécification pour tenir compte de la cette variation. Il s'ensuit que, lors des contrôles par échantillonnage, pour l'homogénéité on doit tenir compte de la proximité des résultats par rapport aux limites de spécification.

Un lot (ou essentiellement des parties d'un lot, qui sont appelées sous-lots) est dit homogène lorsque la qualité qu'il contient est la même, c'est-à-dire qu'il a la même probabilité de non-conformité d'un bout à l'autre sans qu'aucune partie particulière ne diffère d'une autre partie. Cela revient à dire qu'un lot peut être qualifié d'homogène par rapport à des limites de spécification spécifiques, si les distributions de probabilité de tous les sous-lots ont la même fraction non conforme. Cependant, les sous-lots ne doivent pas être définis à partir des résultats d'essais du lot.

La définition de tout lot peut différer selon la caractéristique contrôlée.

La section 4.4 traite de certaines questions relatives au contrôle des lots hétérogènes.]

3.1.11 La taille du lot

La taille du lot n'est pas normalement une contribution nécessaire pour la conception de plans d'échantillonnage destinés à traiter les risques du consommateur et du producteur dans l'échantillonnage pour acceptation. Cependant, la spécification de la taille du lot est nécessaire pour des plans par attributs appliqués aux petits lots.

3.1.12 D'autres contributions

Aux fins des Directives, le contexte du plan d'échantillonnage doit inclure la prise en considération des points suivants:

Contributions	Description
L'aliment ou le groupe d'aliments identifié	Le plan d'échantillonnage doit se rapporter à un aliment ou un groupe d'aliments identifié.
Caractéristique identifiée	La caractéristique du produit à laquelle la disposition se rapporte.
Disposition dans une norme du Codex	Une exigence qu'une caractéristique doit satisfaire afin que le produit soit conforme à la norme. Une disposition peut spécifier une limite minimale ou maximale concernant soit à la répartition globale, soit le niveau moyen du lot.
L'utilisation de l'aliment	La question de savoir si l'aliment est destiné à la consommation directe ou utilisé comme ingrédient, quelle est sa présence dans l'aliment final et quel est le caractère de toute autre étape de transformation.
Le Manuel de procédure du Codex	Informations relatives à la portée ou au champ d'application et au type d'échantillonnage (par exemple en vrac ou à l'unité).

4 Plans d'échantillonnage

4.1 Sélection des plans d'échantillonnage

Le tableau suivant offre des références dans le cadre de ces Directives.

4.1.1.1 [Tableau 1: Références pour la sélection des plans d'échantillonnage dans le cadre de ces Directives

Lots homogènes				
Type de données	Caractère des dispositions	Répartition	Erreur de mesure négligeable	Erreur de mesure importante
Attributs	Minimum ou maximum	Non applicable	Contrôle par plans aux attributs	Essais répétés
			(Section 4.2)	(Section 5.2.1)
				Erreurs de contrôle connues
				(Section 5.2.2)
Mesures	Minimum ou maximum	Normale	Contrôle par plans aux mesures	L'erreur de répétabilité (1)
			(Section 4.3)	(Section 5.3.1)
				L'erreur de mesure générale (1)
				ISO 3951-6
				Plans de non-conformité fractionnaire
				(Section 5.3.4)
	Minimum ou maximum	Non normale	Classification par attributs	Plans de non-conformité fractionnaire
			(Section 4.2.6)	(Section 5.3.4)
Mesures	Minimum ou maximum	Proportions liées à la composition	Plans par proportions liées à la composition	Non inclus
			(Section 4.3.4)	
	Niveau moyen	Non applicable	Plans par niveau moyen	
			(Section 4.3.5)	
Lots hétérogènes (matériaux en vrac)				
Attributs	Minimum ou maximum	(essai à blanc)	Plans par attributs	
			(Section 4.4.3)	
Mesures	Minimum ou maximum	(essai à blanc)	Plan aux mesures	
			(Section 4.4.4)	
	Niveau moyen	Non applicable	Plans par niveau moyen (Section 4.4.5)	

Note (1): Dans ces cas, l'erreur de mesure est également supposée être normalement distribuée]

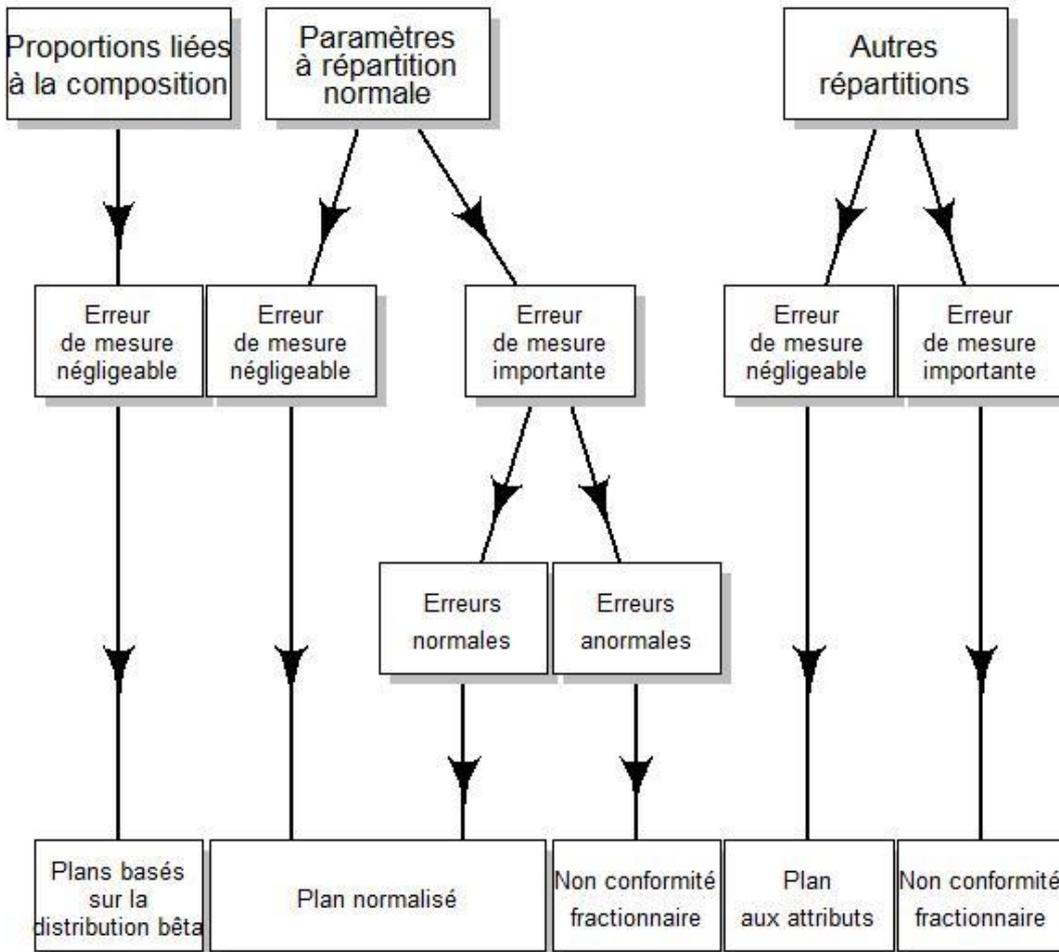
4.2 Contrôle par plans par attributs

4.2.1 Introduction

Ces plans sont généralement appelés plans d'échantillonnage par attributs. Il s'agit du type de plan d'échantillonnage unique le plus simple car les résultats du contrôle sont classés en seulement deux catégories de résultats – conforme ou non conforme. Puisqu'ils sont applicables à toutes les situations d'échantillonnage, ils sont devenus le point de référence à laquelle tous les autres plans d'échantillonnage peuvent être comparés.

4.2.1.1 Figure 3: Conception des plans par attributs

Sélection du contrôle par plans aux mesures



4.2.2 Plans d'échantillonnage par attributs à deux classes

Les plans par attributs à deux classes sont définis par deux chiffres, la taille de l'échantillon n , le nombre d'éléments à prélever sur le lot soumis au contrôle et le critère d'acceptation c , le nombre maximal d'éléments non conformes pouvant être identifiés dans l'échantillon pour l'acceptation du lot. Si le nombre d'éléments non conformes dans l'échantillon est inférieur ou égal à c , le lot peut être accepté. Si le nombre d'éléments non conformes dans l'échantillon est supérieur à c , le lot est rejeté.

4.2.3 [Plans d'échantillonnage ISO 2859

Dans ces plans, le nombre d'échantillons est déterminé en fonction de la taille du lot. Cela signifie que ces plans contrôlent explicitement soit le risque du producteur, s'agissant des plans indexés par la PRQ, soit le risque du consommateur, pour les plans indexés par la CRQ, mais ils ne contrôlent pas les deux comme dans le cas des plans à caractère général. Les critères d'acceptation (c) de ces plans sont déterminés en fonction de la PRQ ou de la CRQ choisie,

selon le cas, et de la taille du lot.

Les plans fondés sur un niveau de qualité acceptable sont utilisés pour contrôler une série continue de lots, souvent en lien avec un arrangement contractuel entre le fournisseur et le client. En revanche, les plans fondés sur un niveau de qualité limite sont employés pour le contrôle de lots isolés.

Pour plus de détails voir la section 6.2.]

4.2.4 Plans pour petits lots (basés sur la répartition hypergéométrique)

Si la taille de l'échantillon est importante par rapport à la taille du lot, on peut faire l'économie d'un certain nombre d'échantillons. En règle générale, de telles économies sont possibles quand le nombre d'échantillons calculé en supposant une taille de lot infinie est supérieur à 10 % de la taille du lot. Pour les lots théoriquement infinis, les plans d'échantillonnage basés sur la distribution hypergéométrique reviennent au même que les plans généraux à deux classes basés sur la distribution binomiale.

4.2.5 Plans d'échantillonnage à critère d'acceptation zéro (y compris les plans hypergéométriques)

Les plans à critère d'acceptation zéro (ZAN) représentent un cas particulier des plans à deux classes dans lesquels le critère d'acceptation est égal $c = 0$. Ils sont utilisés dans des situations plus critiques telles que les agents pathogènes ou les corps étrangers où seul le risque pour le consommateur est pris en compte directement et l'acceptation des lots exige que les éléments non conformes ne soient pas détectés lors du contrôle.

Cependant, il convient de noter que ce n'est pas parce que des articles non conformes n'ont pas été trouvés qu'ils ne sont pas présents dans des lots qui ont passé le contrôle avec succès. Un des inconvénients des plans ZAN consiste à ce qu'ils ont une répartition médiocre entre les produits de bonne qualité et de mauvaise qualité, ce qui signifie qu'ils peuvent ne pas être généralement applicables. Les faibles nombres d'échantillons généralement utilisés pour les applications microbiologiques permettent d'assurer des niveaux élevés de protection des consommateurs en raison des décalages importants entre les limites utilisées dans ces plans et les niveaux de contamination auxquels les aliments deviennent dangereux.

4.2.6 Plans par attributs à trois classes

Dans ces plans, les résultats des contrôles sont groupés en trois classes, généralement appelées «bons», «marginiaux» et «pauvres» ou «inacceptables». Ce type de plan est fréquemment utilisé dans les évaluations microbiologiques. Ils ont l'avantage, par rapport aux plans à deux classes, d'assurer une meilleure répartition entre les qualités bonne et mauvaise, c'est-à-dire qu'ils ont des courbes d'efficacité «plus raides» que les plans à deux classes pour le même nombre d'échantillons.

Les plans à trois classes sont définis par quatre chiffres (n, c, m, M) où:

- n est le nombre d'échantillons à prélever;
- c est le nombre maximal d'échantillons «marginiaux» autorisés pour l'acceptation du lot
- m est la limite maximale pour les «bons» échantillons
- M est la limite microbiologique au-dessus de laquelle les échantillons sont classés comme «mauvais»
- Les échantillons avec des résultats se situant entre m et M sont classés comme marginaux.

Les lots sont acceptés à condition:

- Qu'aucun des échantillons n n'est mauvais, avec des niveaux supérieurs à M
- Qu'au plus un nombre c des échantillons sont marginaux, avec des niveaux entre m et M

Si $m = M$, le plan à trois classes devient un plan à deux classes.

L'évaluation de ces plans exige généralement de faire une hypothèse sur la répartition sous-jacente de la caractéristique identifiée, telle que la distribution log-normale des paramètres microbiologiques. Cela pourrait également s'appliquer aux plans à deux classes, en particulier pour les plans microbiologiques.

Des plans de trois classes pour des lots finis peuvent également être conçus sur la base de la distribution hypergéométrique.

4.2.7 Plans aux mesures (où une répartition appropriée n'est pas connue)

Si la distribution sous-jacente d'une caractéristique mesurée dans un lot n'est pas connue et que nous ne sommes pas prêts à supposer que la caractéristique peut être décrite correctement par la distribution normale ou toute autre distribution, alors le seul recours disponible est de classer les résultats comme conformes ou non conformes par rapport à la limite de spécification et à utiliser des plans par attributs. Notez que cette approche ne doit être utilisée que lorsque l'erreur de mesure est négligeable.

4.2.8 Plans par attributs à plusieurs caractéristiques

Les plans par attributs peuvent être appliqués facilement à plusieurs caractéristiques en classant les éléments contrôlés comme non conformes si l'une des caractéristiques individuelles n'est pas conforme. De toute évidence, il ne sera logique d'appliquer un plan à plusieurs caractéristiques qu'au cas où les caractéristiques individuelles étaient d'une «rigueur» similaire, c'est-à-dire que le même plan ou un plan similaire serait utilisé si les caractéristiques étaient contrôlées individuellement. Ces plans ont l'avantage, par rapport à l'utilisation de plans individuels, de permettre une meilleure maîtrise du risque du producteur, pour éviter de rejeter un produit de bonne qualité.

4.3 *Contrôle par plans aux mesures*

4.3.1 Introduction

Si la distribution sous-jacente d'une caractéristique mesurée est connue, l'échantillonnage pour acceptation peut être effectué directement sur les mesures elles-mêmes. Cela permet souvent une économie considérable de la taille de l'échantillon, mais nous devons connaître la distribution de probabilité de la caractéristique dans le lot; la distribution gaussienne ou normale est en général adoptée. Pour les proportions de composition dans des matériaux en vrac, la distribution bêta est plus appropriée mais la distribution normale peut servir en tant qu'approximation.

4.3.2 Avantages et inconvénients des plans

Les avantages des plans d'échantillonnage aux mesures sont les suivants:

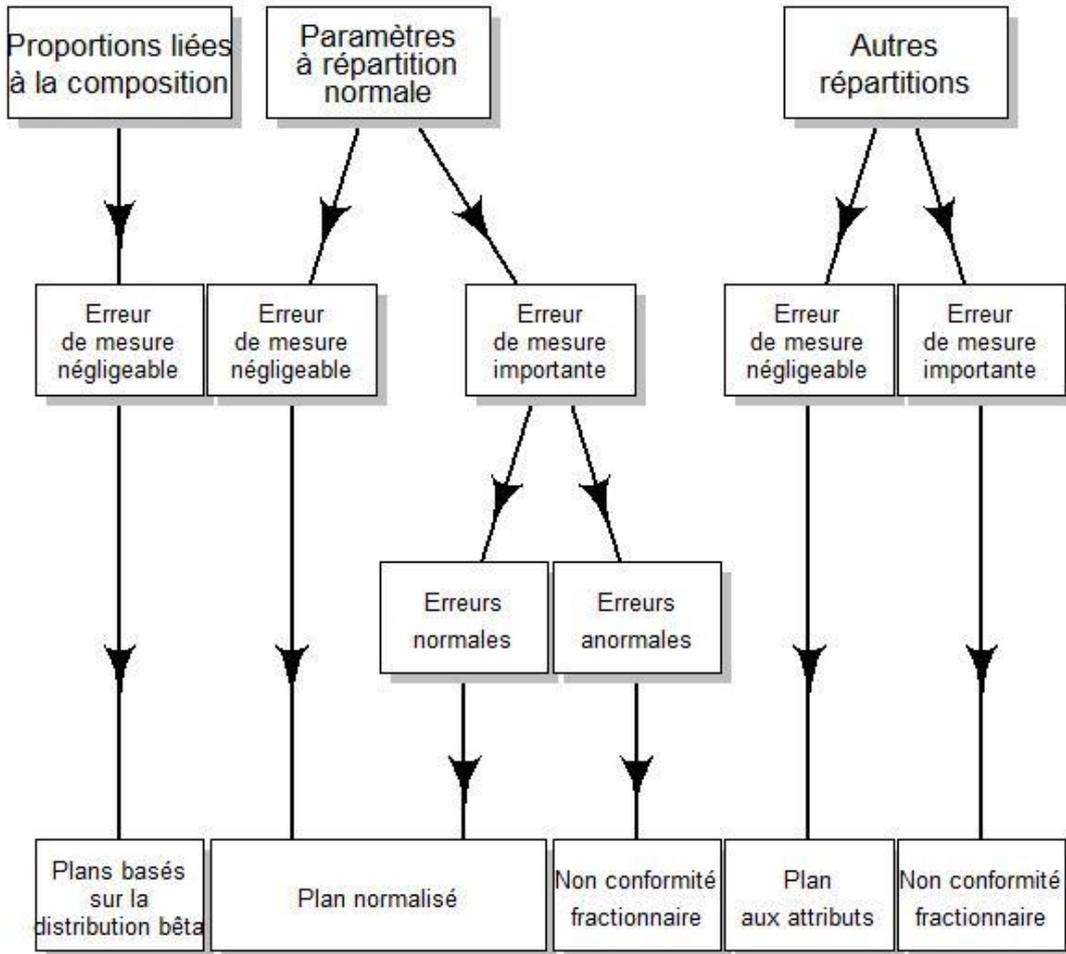
- Ils offrent la même protection avec une taille d'échantillon plus petite que celle requise pour les plans par attributs
- Il y a une rétroaction des données sur le processus qui a produit les unités
- Il y a plus d'informations disponibles dans des situations de dérogation
- Le degré de conformité de chaque unité est pris en compte dans la réalisation du plan
- Il y a une probabilité accrue que toutes les erreurs de mesure seront détectées.

Les inconvénients sont les suivants:

- Le résultat dépend de la pertinence de la distribution sous-jacente, notamment que la distribution statistique supposée offre une description satisfaisante du comportement de la caractéristique au sein du lot
- Les plans d'échantillonnage par mesures ne s'appliquent qu'à une seule caractéristique à la fois
- Il peut y avoir un coût de contrôle plus élevé par unité
- Il peut y avoir des coûts administratifs plus élevés par unité en raison des calculs impliqués
- Un lot sans unité non conforme peut être rejeté par un plan aux mesures, ce qui peut se produire lorsque le niveau moyen est trop proche de la limite de spécification par rapport à la variation (écart-type) présente
- Il est possible qu'aucune unité non conforme ne soit révélée pour la montrer au producteur après le rejet.

4.3.2.1 Figure 4: Sélection du contrôle par plans aux mesures

Sélection du contrôle par plans aux mesures



4.3.3 Plans aux mesures de caractère général

Dans les plans par mesures, la moyenne (\bar{X}), est comparée à la limite d'acceptation de la même manière que dans les plans par attributs, mais, afin de tenir compte de la variabilité du lot, l'écart type de l'échantillon S est calculé.

Les plans d'échantillonnage aux mesures sont définis par deux nombres, la taille de l'échantillon n , le nombre d'éléments à prélever sur le lot contrôlé et la constante d'acceptabilité k , le multiplicateur de l'écart type du critère d'acceptation.

Un lot est accepté si $\bar{X} + kS \leq U$ pour une limite de spécification supérieure U ou si $\bar{X} - kS \geq L$ pour une limite inférieure L .

Les nombres n et k peuvent être trouvés à partir d'une spécification de deux points sur la courbe OC prévue, généralement par une qualité de risque du producteur (PRQ) et une qualité de risque du consommateur (CRQ) et leurs probabilités associées de rejet et d'acceptation respectivement.

4.3.4 [Plans d'échantillonnage ISO 3951

Dans ces plans, le nombre d'échantillons est déterminé en fonction de la taille du lot. Cela signifie que ces plans contrôlent explicitement soit le risque du producteur, s'agissant des plans indexés par la PRQ, soit le risque du consommateur, pour les plans indexés par la CRQ, mais ils ne contrôlent pas les deux comme dans le cas des plans à caractère général. Les critères d'acceptabilité (k) de ces plans sont déterminés en fonction de la PRQ ou de la CRQ choisie, selon le cas, et de la taille du lot.

Les plans fondés sur un niveau de qualité acceptable sont utilisés pour contrôler une série continue de lots, souvent en lien avec un arrangement contractuel entre le fournisseur et le client. En revanche, les plans fondés sur un niveau de qualité limite sont employés pour le contrôle de lots isolés.

Pour plus de détails voir la section 6.2.]

4.3.5 Plans d'échantillonnage pour les proportions de composition (où l'erreur de mesure est négligeable)

Pour les matériaux en vrac les caractéristiques de composition sont souvent des mesures de qualité. Par exemple, le pourcentage de matières grasses avec une limite minimale de 26 % est une mesure de qualité primaire pour le lait en poudre. Les proportions de composition, également appelées fractions massiques, sont caractérisées par des unités de mesure telles que pourcentages [massiques], mg/kg, µg/100g et similaires, qui sont, à proprement parler, des nombres «sans dimension» (ou ratios de composition²) compris entre 0 et 1.

Les fractions de composition peuvent être modélisées à l'aide de la distribution bêta. Les plans d'échantillonnage par mesures basés sur la répartition normale ne peuvent être qu'approximatifs pour les proportions de composition et peuvent entraîner des risques pour le consommateur plus élevés que souhaité.

Les plans d'échantillonnage pour les proportions de composition sont définis par deux paramètres, m , le nombre d'échantillons à prélever sur le lot et k , la constante d'acceptabilité définie de la même manière que pour les plans d'échantillonnage aux mesures habituels. Pour concevoir ces plans, en plus de la PRQ, de la CRQ, etc., nous avons également besoin d'une estimation du «paramètre de précision» pour la distribution bêta, notée θ , qui peut être obtenue à partir de l'analyse des données historiques.

Lors de l'utilisation de ces plans, les échantillons m sont prélevés sur le lot et ils peuvent être testés individuellement ou en combinaison (et aussi mélangés, bien mélangés, etc.) pour former un échantillon composite qui ne doit être testé qu'une seule fois.

Le niveau moyen P est calculé soit en prenant la moyenne des résultats m de l'essai sur des échantillons individuels, soit en tant que résultat unique de l'essai sur l'échantillon composite.

Une caractéristique de la distribution bêta est que son écart type dépend du niveau moyen, ce qui permet d'effectuer une évaluation à l'aide d'un seul essai d'un échantillon composite prélevé sur le lot. L'écart type est calculé à l'aide de la formule:

$$s = \sqrt{P(1 - P)/\theta}$$

où θ est le paramètre de précision de la distribution bêta, estimé à partir des données historiques (voir ci-dessous).

Le lot est accepté par rapport à une limite supérieure U à condition que $P + k \times s \leq U$ et de même pour une limite inférieure.

4.3.6 Plans pour la moyenne dans le lot

Dans certains cas, comme le poids net des emballages, une limite est fixée pour le niveau moyen, avec l'intention que le niveau moyen dans le lot ne soit pas inférieur à la limite. Au sein du Codex, bien qu'il s'agisse d'un exemple de plans d'échantillonnage pour les matières en vrac, les plans pour les aflatoxines sont également basés sur la conformité du niveau moyen, afin de garantir qu'il reste une faible chance que le niveau moyen d'un lot dépasse la limite maximale.

On suppose généralement que la caractéristique de qualité est normalement distribuée; la pertinence de la distribution est moins critique lorsque la conformité du niveau moyen est évaluée. On suppose également qu'il y a une limite de spécification unique, soit une limite de spécification inférieure, L ou une limite de spécification supérieure, U .

Lorsque l'écart type du lot σ est connu sur la base des données de processus historiques, le plan de contrôle de la conformité du niveau moyen à une limite minimum L est exécuté comme suit:

1. Prélever un échantillon aléatoire de taille n et obtenir la moyenne de l'échantillon
2. Calculer $A = L + k \times \sigma$
3. Si la moyenne de l'échantillon est $\bar{x} > A$ accepter le lot; sinon rejeter le lot.

² Veuillez noter cependant que si la teneur en matières grasses peut être considérée comme un ratio de composition, il n'est pas forcément pertinent de recourir à ce type de plans pour le ratio protéine-matière sèche non grasse (disposition qui concerne le lait en poudre) ou d'autres ratios similaires inclus dans les normes Codex.

Les paramètres du plan sont n et k , bien que les valeurs de n et k ne soient pas les mêmes que celles dans les plans aux mesures habituels. Lorsque l'écart type du lot σ est inconnu, il est remplacé par écart type de l'échantillon s . La courbe OC pour ce plan est moins discriminatoire que le plan lorsque l'écart type σ est connu, et une plus grande taille d'échantillon sera nécessaire pour assurer une discrimination équivalente à celle obtenue lorsque l'écart type est connu.

4.4 [Échantillonnage des matériaux en vrac]

4.4.1 Introduction

Les matériaux en vrac sont continus, constitués par exemple de particules de densité et de taille différentes. Il est impossible de visualiser les matériaux en vrac présents dans un lot comme un ensemble d'objets distincts car il n'y a aucun moyen de sélectionner les éléments un par un dans une manière exempte de biais lorsqu'on utilise un échantillonnage aléatoire simple. C'est là qu'une méthodologie différente est introduite, ce qui fait entrer les considérations du biais d'échantillonnage et de la non-représentativité. Quelques objectifs généraux de l'échantillonnage des matériaux en vrac sont les suivants:

- Acceptation sur une base de lot par lot.
- Caractériser le matériau en fonction de son grade, de tout besoin de transformation ultérieure et de sa destination.
- Contrôle pendant la transformation.
- Détermination du poids ou du contenu pour les besoins de paiement
- Détermination des propriétés qui doivent être connues pour que l'utilisation finale soit appropriée.
- Expérimentation et analyse pour déterminer les procédures d'échantillonnage ultérieures et les utilisations du matériel.

Les unités d'échantillonnage sont créées au moment de l'échantillonnage au moyen d'un mécanisme d'échantillonnage. Les unités d'échantillonnage changent en fonction de différents facteurs, comme la façon dont le mécanisme est utilisé et les conditions dans lesquelles il est utilisé.

Dans l'échantillonnage en vrac, les lots des matériaux en vrac sont considérés comme étant composés de segments mutuellement exclusifs. Parfois, les segments sont évidents, comme lorsque le matériau est transporté dans des caisses ou des sacs.

En d'autres occasions, les segments ne sont pas évidents et ils doivent donc être créés artificiellement. Une façon de le faire consiste à superposer des grilles imaginaires sur le matériau.

4.4.2 Théorie de l'échantillonnage

La théorie de l'échantillonnage³ (TOS) propose une approche globale de la conception d'un échantillonnage représentatif, dont le but est d'obtenir un échantillon pour analyse en laboratoire dont la composition est une estimation non biaisée du niveau moyen d'un lot. Cependant, cet échantillon ne serait pas, en lui-même, utile pour évaluer la conformité d'un lot aux limites de spécification minimales ou maximales, car une tolérance supplémentaire est nécessaire pour compenser la variation du lot afin de permettre de telles évaluations.

4.4.3 [La terminologie

Le caractère particulier de l'échantillonnage pour les matériaux en vrac a conduit à l'utilisation d'une terminologie spécifique, bien que cette terminologie varie selon les domaines et entre les auteurs. Certains termes couramment utilisés sont les suivants:]

Terme	Signification
Lot	Une quantité identifiable d'une denrée alimentaire livrée en même temps et déterminée comme ayant des caractéristiques communes, telles que l'origine, la variété, le type d'emballage, le conditionneur, l'expéditeur ou les marquages.
Segment	Une partie du lot sur laquelle l'inférence sera faite.
Prélèvements élémentaires	Échantillons sélectionnés au hasard qui représentent le segment et peuvent être utilisés pour former un échantillon composite.

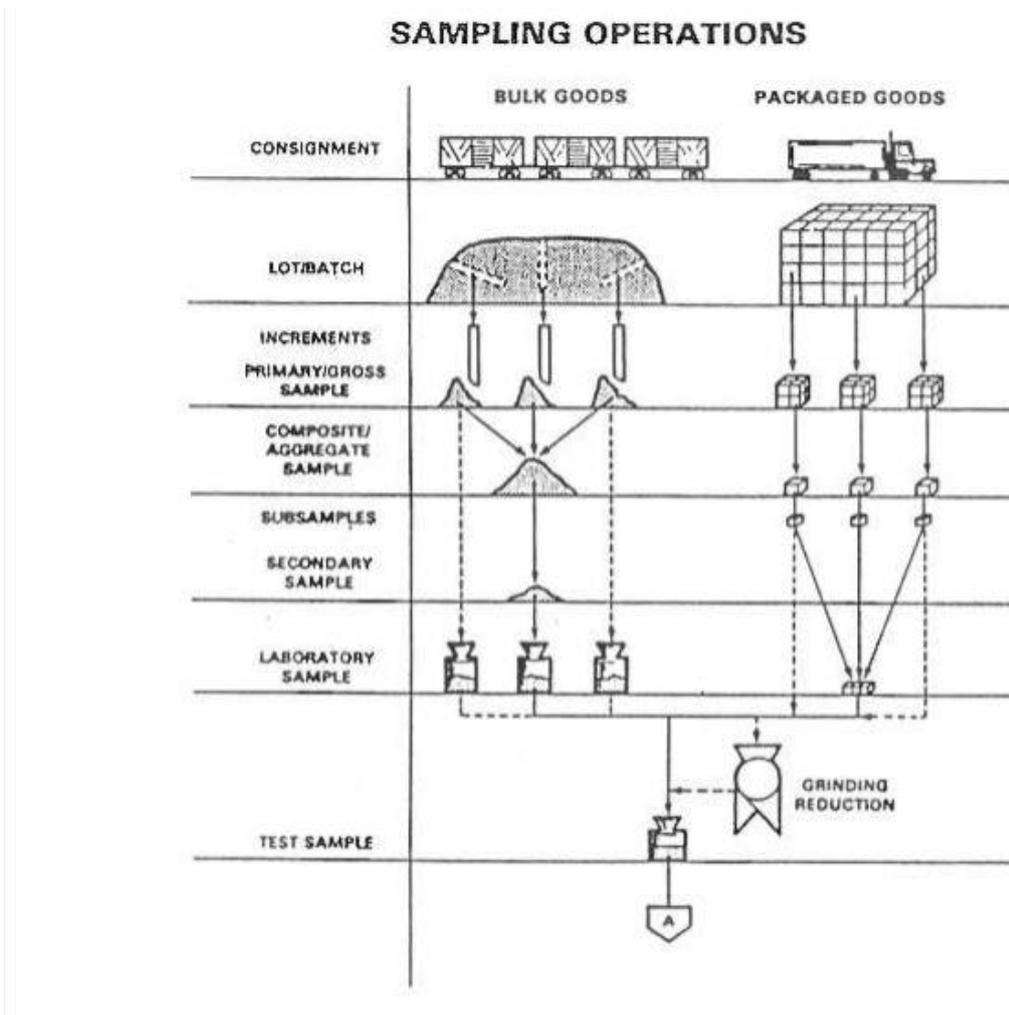
³ Esbensen, Kim et Wagner, Cooper. (2015). Theory of sampling (TOS) – Fundamental definitions and concepts. 27. 22-25.

Terme	Signification
Mélange	Mélanger ou agglomérer les prélèvements élémentaires pour former l'échantillon composite.
Échantillon composite	Un échantillon formé en mélangeant un certain nombre de prélèvements élémentaires à partir de segments spécifiés du lot.
Sous-échantillon	Une partie de l'échantillon composite qui est envoyée au laboratoire.
Échantillon de laboratoire	Une partie du sous-échantillon qui est mesurée.

4.4.4 Illustration des termes [références NMKL]

Ce diagramme, tiré de la procédure NMKL 12, montre comment ces définitions sont liées aux différents aspects du processus d'échantillonnage global, depuis l'échantillonnage du matériau en vrac jusqu'à obtenir des échantillons de laboratoire pour les essais.

4.4.4.1 [Figure 5: Échantillonnage et préparation des échantillons de laboratoire]



Sampling operations

- Consignment
- Bulk goods
- Packaged goods
- Lot/batch
- Increments
- Primary/Gross Sample
- Composite/Aggregate Sample
- Subsamples
- Secondary Sample
- Laboratory Sample

Opérations d'échantillonnage

- Livraison
- Marchandises en vrac
- Marchandises emballées
- Lot
- Prélèvements élémentaires
- Échantillon primaire / brut
- Échantillon composite / global
- Sous-échantillons
- Échantillon secondaire
- Échantillon de laboratoire

Test Sample
Grinding reduction

Échantillon d'essai
Réduction par broyage

4.4.5 La conception des plans d'échantillonnage de caractère général pour des matériaux en vrac

Dans le cas le plus simple, tel que le contrôle de matériaux en vrac de produits manufacturés, les lots peuvent souvent être considérés comme homogènes, ce qui permet d'utiliser des attributs standard ou des plans aux mesures, avec un ajustement pour l'erreur de mesure le cas échéant.

En revanche, certains matériaux en vrac, tels que les expéditions de céréales ou d'autres matières premières, ne peuvent pas être considérés comme homogènes – la variation d'une caractéristique au sein d'un lot ne peut souvent pas être décrite de manière satisfaisante par une seule distribution. Des techniques spéciales sont nécessaires pour cette situation, mais les méthodes statistiques sont complexes et seul un aperçu est fourni dans les présentes Directives – voir les sections 4.4.6 et 4.4.7.

L'homogénéité d'un lot est difficile à vérifier pour les matériaux en vrac, nécessitant généralement un grand nombre d'échantillons, et il est difficile de prélever des échantillons aléatoires appropriés à partir d'un lot entier d'un matériau en vrac. Par mesure de précaution, les lots doivent être traités comme non homogènes en tant qu'une assurance contre une telle hétérogénéité éventuelle.

L'approche générale pour l'échantillonnage de lots hétérogènes de matériaux en vrac est qu'un lot est considéré comme un ensemble de segments plus petits (des strates) dont chacun est plus homogène que l'ensemble du lot. Cela permet d'appliquer les procédures d'échantillonnage habituelles basées sur l'échantillonnage aléatoire dans chaque segment, car l'hétérogénéité au sein des segments particuliers aura moins d'effet. La procédure de base pour l'échantillonnage et pour le contrôle peut être décrite comme suit:

- Les segments sont choisis aléatoirement en recourant à un échantillonnage aléatoire simple
- Plusieurs prélèvements élémentaires sont choisis aléatoirement sur chaque segment
- Les prélèvements élémentaires de chaque segment peuvent parfois être combinés pour former un échantillon composite, qui est soigneusement mélangé
- Un ou plusieurs sous-échantillons sont prélevés sur chaque échantillon composite
- Ces sous-échantillons sont testés
- L'acceptabilité du lot est décidée sur la base d'un critère d'acceptation.

Un inconvénient des essais sur échantillon composite est la perte d'informations sur la variation, comparés aux essais sur des échantillons individuels ou de petits échantillons composites, par exemple si un segment individuel ou plusieurs segments occasionnent une non-conformité.

4.4.6 Plans par attributs pour les matériaux en vrac

Les points suivants doivent être pris en compte dans la conception des plans par attributs pour les matériaux en vrac:

- L'hétérogénéité sera présente et, par conséquent, les plans standard d'échantillonnage par attributs pour les lots homogènes ne conviendront pas, car ils n'offrent pas une protection adéquate pour les consommateurs.
- L'hétérogénéité peut être surmontée soit en permettant la corrélation au sein du lot dans la conception du plan d'échantillonnage, soit en divisant le lot en segments plus homogènes et en utilisant des techniques d'échantillonnage stratifiées. Dans tous les cas, une étude préliminaire est nécessaire pour estimer la corrélation et la variation entre les segments
- Les plans proposés doivent être validés à l'aide de différents modèles statistiques pour le comportement du niveau de non-conformité au sein du lot, afin d'assurer leur robustesse face aux niveaux différents de corrélation
- Une erreur de mesure peut être tolérée en effectuant plusieurs essais sur chaque échantillon de laboratoire, avec une recommandation initiale selon laquelle chaque échantillon doit être testé au moins trois fois. Dans le cadre de ce schéma, un échantillon serait déclaré «conforme» si la majorité des résultats réussissaient (c'est-à-dire au moins deux résultats d'essai sur trois seront conformes à la limite), au lieu d'exiger «aucun échantillon d'essai n'échoue».

- Un nouvel essai du lot et des essais répétés doivent être autorisés pour se prémunir contre les défaillances du système de mesure qui pourraient également inclure des erreurs liées au prélèvement d'échantillons primaires comme échantillons instantanés.

4.4.7 Plans aux mesures pour les matériaux en vrac

En règle générale, la variation totale observée au sein d'un lot de matériaux en vrac se compose de plusieurs composants en raison, par exemple, des variations entre et à l'intérieur des segments, de la préparation des échantillons (y compris, par exemple, le sous-échantillonnage), des essais et d'autres causes.

Les plans d'échantillonnage pour les matériaux en vrac, en particulier les plans d'échantillonnage optimisés en termes de coûts, peuvent être conçus de manière plus efficace avec une connaissance préalable des différentes composantes de variation qui existent dans les lots; il est souhaitable qu'une enquête préliminaire sur la variation soit effectuée avant l'élaboration de ces plans.

Un minimum de dix (10) lots et dix sous-échantillons individuels par segment sont nécessaires pour estimer la variation à l'intérieur d'un segment afin de permettre la conception d'un plan d'échantillonnage. Les échantillons de laboratoire doivent être testés au moins en double pour permettre l'estimation de la composante de la variation due à une erreur de mesure, à moins que des estimations ne soient disponibles à partir d'autres sources telles que la validation de la méthode d'essai.

Exemple

La norme Codex 193 montre la répartition de la variation totale des aflatoxines dans les noix, en mettant l'accent sur la préparation et l'analyse des échantillons; la variation due à l'échantillonnage comprend à la fois la variation entre les segments et à l'intérieur de ceux-ci. Il est à noter que les dispositions pour les aflatoxines sont exprimées en termes de niveaux moyens dans un lot.

Table 1. Variances^a associated with the aflatoxin test procedure for each treenut

Test procedure	Almonds	Hazelnuts	Pistachios	Shelled Brazil nuts
Sampling ^{b,c}	$S_s^2 = (7\ 730/ns) 5.759C^{1.561}$	$S_s^2 = (10\ 000/ns) 4.291C^{1.609}$	$S_s^2 = 8\ 000/ns) 7.913C^{1.475}$	$S_s^2 = (1\ 850/ns) 4.8616C^{1.899}$
Sample Prep ^d	$S_{sp}^2 = (100/nss) 0.170C^{1.648}$	$S_{sp}^2 = (50/nss) 0.021C^{1.545}$	$S_{sp}^2 = (25/nss) 2.334C^{1.522}$	$S_{ss}^2 = (50/nss) 0.0306C^{0.632}$
Analytical ^e	$S_a^2 = (1/na) 0.0484C^{2.0}$	$S_a^2 = (1/na) 0.0484C^{2.0}$	$S_a^2 = (1/na) 0.0484C^{2.0}$	experimental $S_a^2 = (1/n) 0.0164C^{1.117}$ or FAPAS $S_a^2 = (1/n) 0.0484C^{2.0}$
Total variance	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$

Un plan d'échantillonnage est défini en termes de nombres «ns», le nombre d'échantillons, «nss», le nombre de sous-échantillons prélevés sur chaque échantillon et «na», le nombre d'échantillons analytiques prélevés sur chaque sous-échantillon. Les informations de ce tableau peuvent être utilisées pour concevoir un plan d'échantillonnage optimal, optimisé en termes de coût total pour un risque particulier du consommateur à une concentration «C» spécifique. De toute évidence, les coûts associés à chaque étape doivent être connus pour obtenir un plan optimal en termes de coûts.

Table 1. Variances associated with the aflatoxin test procedure for each treenut

Test procedure

Almonds

Hazelnuts

Pistachios

Shelled Brazil nuts

Sampling

Tableau 1. Variances associées à la procédure d'essai d'aflatoxine pour chaque noix

Procédure d'essai

Amandes

Noisettes

Pistaches

Noix du Brésil décortiquées

Échantillonnage

Sample prep	Prép. échantillonnage
Analytical	Analytique
Total variance experimental	Variance totale expérimental
<u>or</u>	<u>ou</u>

Tout plan d'échantillonnage résultant du processus de conception doit être validé par rapport à une gamme de modèles statistiques pour le comportement de la caractéristique au sein du lot.

Étant donné que les matériaux en vrac sont continus, des parties de chaque échantillon peuvent être mélangées ensemble pour former un échantillon composite. Ce composite est ensuite testé une seule fois, plutôt que de devoir effectuer de nombreux essais sur les échantillons particuliers. Il s'agit d'un processus physique pour créer un échantillon composite représentant la teneur moyenne d'un lot. Cet établissement de la moyenne entraîne une réduction de la variation apparente, ce qui signifie qu'un ajustement du critère d'acceptation peut être nécessaire pour les évaluations par rapport aux limites minimales ou maximales.

Notez cependant que l'utilisation de l'échantillonnage composite ajoute de la complexité à la conception d'une stratégie d'échantillonnage générale en raison de la complexité statistique de la modélisation du processus de mélange; il n'est pas réaliste de supposer que les composites constitués de nombreuses portions individuelles peuvent être soigneusement mélangés.

4.4.8 Plans aux mesures pour le niveau moyen

De nombreux plans d'échantillonnage destinés pour les matériaux en vrac sont utilisés pour évaluer la conformité du niveau moyen d'une caractéristique, comme dans les plans d'échantillonnage pour les aflatoxines. D'autres procédures sont disponibles pour le contrôle du niveau moyen d'un lot, qui tiennent compte des coûts pour obtenir des plans qui sont économiques à appliquer, bien que ces plans puissent ne pas convenir dans les cas où une détermination plus précise du niveau moyen est nécessaire.

Des plans pour le niveau moyen peuvent également être applicables lorsque le produit est rendu homogène par mélange ou par transformation ultérieure.

4.4.9 Plans aux mesures pour le pourcentage de non-conformité (limites minimales ou maximales)

La stratégie est similaire à la conception des plans aux mesures pour le niveau moyen, sauf qu'il faut également tenir compte des variations au sein du lot, que l'on peut obtenir à partir de l'analyse statistique décrite ci-dessus. Une approche plus simple consiste à estimer la variation au sein du lot comme la variation entre les segments en prélevant un échantillon de chaque segment et en testant ces échantillons en double pour permettre un ajustement pour l'erreur de mesure, bien que cela n'apportera aucune information sur les autres composants de la variation:

- Le critère d'acceptation a la même forme qu'un plan de contrôle par mesures conventionnel appliqué à des lots homogènes.
- Le nombre d'échantillons n et la constante d'acceptabilité k peuvent être trouvés par un processus d'essais et d'erreurs, évaluant les probabilités d'acceptation par rapport à divers modèles alternatifs pour le comportement de la caractéristique au sein du lot. Cet exercice doit reconnaître que la formation des segments peut ne pas refléter la disposition du produit non conforme au sein du lot.

5 Erreurs de contrôle et de mesure

5.1.1 Introduction

L'**erreur de mesure** est la différence entre la valeur mesurée et la valeur réelle de ce qui est mesuré (le mesurande). D'autre part, l'**erreur de contrôle** fait référence à des erreurs aléatoires de classification erronée d'éléments conformes comme non conformes et vice versa. Le terme «erreur de mesure» se rapporte aux données de variables (mesures), tandis que le terme «erreur de contrôle» concerne les données d'attributs.

Des erreurs de mesure et de contrôle importantes peuvent affecter les probabilités d'acceptation d'un plan d'échantillonnage. Il a été démontré que les erreurs de mesure et de contrôle affectent le risque du producteur plus qu'elles n'affectent le risque du consommateur, c'est-à-dire que l'augmentation du risque du producteur, de rejeter à tort un produit de bonne qualité, dépasse l'augmentation du risque pour le consommateur d'accepter un produit de mauvaise qualité. Sur cette base, il pourrait être injuste de ne pas tenir compte des erreurs de mesure lors du contrôle par échantillonnage.

Des plans de contrôle par échantillonnage peuvent être conçus et ajustés en cas de présence d'erreurs de mesure et de classification erronée de type aléatoire.

L'échantillonnage est également optimal en termes de coût en présence d'une erreur de mesure importante.

5.1.2 [Incertitude de mesure et erreur de mesure]

Le but du contrôle par échantillonnage pour acceptation est de prendre de bonnes décisions sur un lot donné lorsque des erreurs de mesure sont présentes alors que le but de l'évaluation de la conformité est de dire quelque chose sur les valeurs réelles des échantillons testés, en tenant compte de l'incertitude de mesure.

La conception et l'évaluation des plans de contrôle par échantillonnage exigent que des tolérances distinctes soient prises pour les biais et les erreurs aléatoires, car ils affectent différemment la courbe d'efficacité. De plus, la construction d'une courbe OC exige que les erreurs aléatoires soient décrites en termes de variation des valeurs réelles des mesurandes, c'est-à-dire qu'ils sont des composants de type A en termes d'incertitude de mesure.

Dans l'estimation de «l'incertitude de mesure» les biais sont traités comme des composants de type B, c'est-à-dire comme les résultats de variables aléatoires suivant des distributions supposées autour de leurs valeurs observées, pour permettre leur inclusion dans l'incertitude de mesure globale. L'incertitude globale peut également inclure d'autres composants de type B en fonction du «degré de conviction» que les valeurs possibles d'un composant suivent une distribution supposée.]

5.2 Plans par attributs

Dans le contexte des plans par attributs, «erreur de contrôle» fait référence à des erreurs aléatoires de classification erronée d'éléments conformes comme non conformes et vice versa.

Des erreurs de contrôle se produisent lors de l'essai de conformité d'une unité et peuvent être causées par une erreur humaine, une erreur de l'instrument ou toute autre erreur liée à la mesure:

- Les erreurs de type I (e_1) surviennent lorsque des unités vraies conformes sont classées comme apparemment non conformes.
- Les erreurs de type II (e_2) surviennent lorsque des unités vraies non conformes sont classées comme apparemment conformes.

Lorsque des erreurs de contrôle sont présentes, elles augmentent généralement plus amplement le risque du producteur par rapport au risque du consommateur. Pour un plan d'échantillonnage unique, les erreurs de type I (e_1) ont un effet plus important sur la courbe OC que les erreurs de type II (e_2).

La fraction vraie non conforme p et la fraction non conforme observée p_e sont connectées par l'équation suivante:

$$p_e = e_1(1 - p) + (1 - e_2)p$$

où

e_1 est la probabilité de classer un élément conforme comme non conforme et

e_2 est la probabilité de classer un élément non conforme comme conforme.

L'impact d'une erreur de contrôle est particulièrement significatif pour les plans aux critères d'acceptation zéro.

5.2.1 [Essais répétés]

Un essai répété peut être utilisé pour atténuer l'impact des erreurs de contrôle. Il peut être utilisé aussi bien avec des plans par attributs qu'avec des plans aux mesures. Si un élément s'avère non conforme, il peut être testé à nouveau. Puisqu'une plus petite proportion d'unités non conformes est attendue, un nouveau test ne sera nécessaire qu'occasionnellement. Pour des raisons économiques, procéder à un essai répété sur des unités conformes n'est souvent pas bénéfique.

De plus, comme les erreurs de contrôle augmentent le risque du producteur plus qu'elles n'augmentent les risques du consommateur, il est plus important de contrôler les erreurs de type I (éléments conformes classés comme non conformes). Par conséquent, il est plus logique de retester seuls les éléments qui sont apparemment non conformes.

Cet essai répété d'un élément peut être effectué jusqu'à un maximum de m fois, où la valeur m doit être déterminée. Cela signifie que chaque élément échantillonné aura un maximum de m chances d'obtenir la conformité. L'essai répété repose sur l'hypothèse que l'essai ne dégradera pas la qualité de l'élément. Si un échantillon est constitué d'un matériau physique de type non distinct tel que de la poudre, alors on supposera qu'un nombre m de sous-échantillons homogènes pourront être réalisés pour chaque unité de l'échantillon.

Si les erreurs de classification sont significatives, un essai répété des éléments non conformes est nécessaire pour réduire l'impact négatif sur le risque du producteur. La présence d'une erreur de contrôle a un impact sur le risque du consommateur, mais cet impact est petit par rapport à l'impact sur le risque du producteur et il peut être compensé en ajustant la taille de l'échantillon. Ces ajustements seront vraisemblablement minimes.]

5.2.2 Erreurs de contrôle connues

Si les erreurs de classification sont connues, c'est-à-dire si des estimations précises des erreurs de classification sont disponibles, par exemple à partir d'une étude de validation de méthode, les estimations des erreurs de type I et de type II peuvent être utilisées pour concevoir un plan d'échantillonnage pour contrôler les risques du producteur et du consommateur à des niveaux spécifiés. Cela entraînera inévitablement une augmentation de la taille des échantillons.

5.3 Plans aux mesures

L'**erreur de mesure** est la différence entre la valeur mesurée et la valeur réelle de ce qui est mesuré («le mesurande»). Les erreurs de mesure peuvent être aléatoires ou systématiques.

Les «erreurs aléatoires» ne sont pas corrélées, mais elles ont un impact sur les résultats des mesures répétées. Les erreurs aléatoires sont caractérisées par des mesures telles que la répétabilité, la reproductibilité et la stabilité.

Les «erreurs systématiques» telles que les biais affectent toutes les mesures de la même manière et peuvent être identifiées lorsque les erreurs aléatoires sont faibles. Les erreurs systématiques peuvent être décrites en termes d'exactitude, de biais et de dérive. En général, l'ajustement pour les biais peut être effectué en soustrayant le biais des mesures effectives, puis en appliquant le plan aux mesures comme d'habitude. Toute incertitude découlant de l'estimation du biais devrait être prise en compte comme une erreur aléatoire supplémentaire.

Les diagrammes suivants montrent l'effet de l'erreur de mesure sur le niveau observé de non-conformité dans un lot et, à moins qu'il ne soit correctement pris en compte, sur sa probabilité d'acceptation.

5.3.1.1 Figure 6: [L'impact de l'erreur de mesure



Without Measurement Error

Sans erreur de mesure

With Measurement Error

Avec erreur de mesure

Relative frequency

Fréquence relative

Actual distribution

Répartition effective

Observed distribution

Répartition observée

Specification limit

Limite de spécification

Actual amount nonconforming

Quantité non conforme effective

Observed amount nonconforming

Quantité non conforme observée

(Actual distribution plus random error)

(répartition effective plus erreur aléatoire)

Bias

Biais

Level

Niveau

Les termes «important» et «négligeable» sont souvent utilisés comme base pour décider s'il convient de tenir compte des erreurs de mesure lors de l'échantillonnage. Une «erreur de mesure importante» veut dire que l'erreur de mesure est grande par rapport à l'erreur d'échantillonnage, évaluée à l'aide du rapport «erreur-variance», le rapport de la variance⁴ de l'erreur de mesure à la variance représentant la variation des niveaux réels de la caractéristique dans le lot. L'ajustement de l'erreur de mesure est généralement jugé nécessaire si le rapport erreur-variance dépasse 10 %. Cependant, cette règle est quelque peu subjective et la seule façon définitive d'évaluer si un ajustement pour les erreurs de mesure est nécessaire est d'examiner les courbes OC pour le plan d'échantillonnage proposé en présence de l'erreur de mesure.]

5.3.2 Erreur de mesure de répétabilité importante (pas de biais)

Si la caractéristique suit une distribution normale dans le lot à contrôler et que l'erreur de mesure est également distribuée normalement, un plan aux mesures prenant en compte l'erreur de répétabilité aura la même constante d'acceptabilité (valeur k) que le plan «sans erreur», mais une plus grande taille de l'échantillon sera nécessaire pour assurer le même contrôle des risques du producteur et du consommateur. Le nombre d'échantillons dépend du «rapport erreur-variance» décrit ci-dessus. Cependant, à d'autres égards, ces plans sont les mêmes que ceux pour des plans aux mesures sans erreur, avec l'acceptation des lots basée sur des critères tels que $\bar{X} + kS \leq U$ pour une limite de spécification supérieure U où, dans ce cas précis, \bar{X} est la moyenne des mesures et S est leur écart type.

⁴ En statistiques, la variance est le carré de l'écart type.

5.3.2.1 L'approche de Hahn⁵

Hahn a suggéré une méthode simple d'ajustement des données pour tenir compte de l'impact de l'erreur de mesure dans les données observées. Cela implique l'ajustement de l'écart type observé en «soustrayant» l'écart type représentant la composante de répétabilité de l'erreur de mesure.

Cet ajustement se fait en soustrayant la variance de répétabilité de la variance observée (la variance est le carré de l'écart type):

$$s_{adj}^2 = s_{obs}^2 - s_r^2$$

où s_{adj} , s_{obs} et s_r sont respectivement les écarts types ajustés, observés et de répétabilité. Il est possible que l'écart type de répétabilité soit supérieur à l'écart type observé, auquel cas l'écart type ajusté est supposé être zéro. En général, la constante d'acceptabilité sera plus petite pour les plans basés sur les écarts types ajustés.

5.3.3 Erreur de mesure générale importante

Dans ce contexte, l'erreur de mesure fait référence à la reproductibilité. Cette situation est traitée dans la norme ISO3951-6. On suppose que la répétabilité et la reproductibilité, ainsi que la caractéristique identifiée, sont normalement réparties. Bien que le critère d'acceptation soit exactement de la même forme que pour les autres plans aux mesures, dans certaines circonstances, il peut ne pas être possible de trouver un plan d'échantillonnage (avec le nombre d'échantillons n et la constante d'acceptabilité k) qui contrôle le risque du producteur et du consommateur de la manière souhaitée.

5.3.4 Non-conformité fractionnaire

Lorsque la caractéristique ne suit pas une distribution normale dans le lot [c'est-à-dire qu'il n'est pas approprié de supposer que la caractéristique suit une distribution normale, voir la section 3.1.6], les plans basés sur la non-conformité fractionnaire (FNC) peuvent être utilisés pour l'ajustement de l'erreur de mesure (les plans FNC peuvent également être utilisés quand la caractéristique est normalement distribuée).

La non-conformité fractionnaire (FNC) d'un échantillon peut être considérée comme la probabilité que la valeur vraie de l'échantillon dépasse la limite de spécification, tenant compte de toute erreur de mesure présente.

Un plan d'échantillonnage basé sur le principe d'ajustement de la non-conformité fractionnaire (FNC) est défini par deux chiffres, n , le nombre d'échantillons à prélever et Ac , la limite maximale d'acceptation pour l'acceptation du lot. Ces deux chiffres sont déterminés de la même manière que les autres types de plan, en considérant les risques admissibles aux niveaux de qualité du producteur et du consommateur. Des informations supplémentaires sur le rapport «erreur-variance» sont également nécessaires pour la conception de ces plans.

Un lot est accepté à condition que la somme des valeurs FNC de l'échantillon individuel ne dépasse pas la limite d'acceptation maximale.

$$\sum_{i=1}^n FNC_i \leq Ac$$

Où FNC_i est la valeur FNC pour le i^{e} échantillon ($i = 1 \dots n$).

Le principal avantage des plans de contrôle FNC est qu'ils peuvent être utilisés même lorsque la caractéristique de qualité sous-jacente n'est pas distribuée normalement, et contrairement aux plans aux mesures, ils ne nécessitent pas d'hypothèses sous-jacentes sur la distribution de la caractéristique à respecter.

L'utilisation de l'ajustement FNC est préférable aux approches basées sur l'incertitude de mesure dans lesquelles les échantillons sont classés comme conformes ou non conformes en utilisant le principe «au-delà de tout doute raisonnable». Cette approche sera moins économique en termes de nombre d'échantillons et pourrait ne pas être optimale en termes de contrôle des risques du producteur et du consommateur car l'approche d'évaluation de la conformité basée sur l'incertitude de mesure est prudente; les échantillons individuels ne sont classés comme non conformes qu'en présence raisonnable d'un scénario de mesure du pire cas. Étant donné que l'incertitude de mesure a le potentiel d'affecter aussi bien les risques du producteur que les risques du consommateur, il est nécessaire de tenir compte à la fois de l'incertitude de mesure et d'échantillonnage dans la conception des plans d'échantillonnage.

⁵ Hahn, G. J. 1982. Removing Measurement Error in Assessing Conformance to Specifications'. Journal of Quality Technology 14: 117-21.

6 D'autres questions relatives à l'échantillonnage

6.1 Échantillonnage physique

L'échantillonnage physique, y compris la manipulation des échantillons, est un domaine important en soi-même.

Un seul échantillon prélevé sur le produit est une quantité minimale pour permettre d'exécuter les essais en laboratoire conformément aux exigences de la méthode d'essai, en prenant note qu'il pourrait y avoir plus d'un essai appliqué à un seul échantillon plus grand.

Dans certains cas, un plus grand échantillon peut être prélevé sur un lot et un ou plusieurs sous-échantillons prélevés sur cet échantillon après l'avoir mélangé soigneusement.

La théorie de l'échantillonnage (TOS) (section 4.4.2) repose sur des procédures dues à Gy⁶ qui représentent les meilleures pratiques pour l'échantillonnage physique d'un lot de manière sans biais. Ces procédures d'échantillonnage doivent être observées pour chaque échantillon individuel prélevé sur un lot, et pour tout mélange et sous-échantillonnage ultérieurs, etc., en notant que généralement plus d'un échantillon unique est requis dans les plans de contrôle par échantillonnage. Il convient de se référer à l'ISO ou à d'autres normes spécifiques au produit pour obtenir des détails sur les procédures d'échantillonnage pour différents produits. Le respect des procédures d'échantillonnage spécifiques peut être une exigence législative ou réglementaire sous certaines juridictions pour certains produits.

6.1.1 Échantillonnage aléatoire

Pour les lots composés d'articles distincts, l'échantillonnage aléatoire signifie que chaque article a une chance égale d'être sélectionné dans l'échantillon. L'hypothèse d'un échantillonnage aléatoire permet de calculer la courbe d'efficacité;

s'écarter de l'échantillonnage aléatoire peut signifier que le plan ne contrôle pas les risques du producteur ou du consommateur comme on l'aurait voulu. Dans de nombreux cas, un échantillonnage systématique, en prélevant des échantillons dans un lot à intervalles réguliers, suffira en tant que substitut à un véritable échantillonnage aléatoire.

Il est courant que les lots soient «stratifiés», des articles individuels peuvent (par exemple) être emballés dans des cartons, il peut y avoir plusieurs (mais le même nombre) de ces petits cartons emballés dans un carton plus grand, et plusieurs (mais le même nombre) des plus gros cartons emballés sur une palette. La sélection des éléments d'un échantillon aléatoire de taille n se déroulerait comme suit:

- Sélectionnez n palettes à partir du nombre de palettes dans le lot (la même palette peut être sélectionnée plus d'une fois)
- Sélectionner un carton aléatoire plus grand parmi les cartons de chaque côté des palettes sélectionnées
- Sélectionner un carton plus petit parmi chacun des cartons plus grands qui ont été sélectionnés
- Enfin, sélectionnez un article individuel dans chacun de ces petits cartons – ceux-ci constituent l'échantillon qui sera testé ou examiné.

Pour les matériaux en vrac, il est plus difficile de prélever un échantillon aléatoire. De nombreux lots de matériaux en vrac peuvent être considérés comme une collection de segments; un échantillonnage aléatoire stratifié est utilisé dans lequel, dans le cas le plus simple, les segments sont sélectionnés aléatoirement parmi le nombre total de segments, puis à l'intérieur de chaque segment qui a été choisi, un prélèvement élémentaire aléatoire est réalisé.

Ceci est traité plus en détail dans la section 4.4

En principe, aucun échantillonnage aléatoire n'est nécessaire pour les fluides ou les produits en vrac bien mélangés; cependant, l'échantillonnage aléatoire peut toujours être utilisé par mesure de précaution contre l'hétérogénéité ou pour des raisons de procédure.

6.1.2 Échantillonnage de convenance

Échantillonnage de convenance est souvent mentionné comme un échantillonnage pragmatique.

Il s'agit de prélever des échantillons et parfois un seul échantillon d'une partie d'une population proche et pratique à échantillonner. C'est un échantillonnage non probabiliste et parfois utilisé dans des essais pilotes.

Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage *ad hoc* qui est facilement disponible et souvent utilisée en raison de son faible coût.

⁶ P.M. Gy, Sampling of Particulate Material, Theory and Practise, Elsevier, Amsterdam, 1992.

L'échantillonnage de convenance comporte généralement plus d'inconvénients que d'avantages. Il y a une possibilité d'erreur d'échantillonnage et de manque de représentation adéquate de la population, et en outre, l'utilisation de l'échantillonnage de convenance peut conduire à des différends car il s'agit d'une procédure qui n'est ni équitable ni valable.

6.2 [Plans d'échantillonnage ISO]

6.2.1 Introduction

Les deux normes ISO 2859 Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs et ISO 3951 Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures sont les deux principales normes ISO traitant du contrôle par échantillonnage. Ces normes sont basées sur les principes et hypothèses suivants:

- Ils s'appliquent aux lots composés d'éléments distincts, et ne sont donc pas directement applicables aux lots composés de matériaux en vrac, étant noté que pour ces applications, la taille du lot n'est pas, par exemple, le nombre de paquets contenus dans le lot. La taille de l'échantillon est déterminée en fonction de la taille du lot
- Les normes décrivent des schémas d'échantillonnage, par exemple des ensembles de plans d'échantillonnage pour un contrôle normalisé, renforcé, réduit, avec des règles de permutation basées sur l'historique récent de la qualité pour permuer entre ces niveaux de contrôle
- Les plans d'échantillonnage sont conçus pour contrôler spécifiquement soit le risque du producteur, soit le risque du consommateur, mais pas les deux
- Il est présumé que l'erreur de mesure est négligeable dans la conception de la plupart de ces plans, bien que la norme ISO3951 comprend quelques informations relatives à un ajustement pour l'erreur de mesure.

6.2.2 La taille du lot contre la taille de l'échantillon

[Statistiquement, la taille du lot elle-même n'a pas un rôle important dans la détermination de la protection du consommateur et du producteur, tandis que les changements dans la taille de l'échantillon ont un impact sur la protection offerte par n'importe quel plan.

Malgré cela, une relation entre la taille du lot et la taille de l'échantillon a été intégrée à la conception des plans d'échantillonnage figurant dans les normes ISO. Cette relation est arbitraire et elle a été modifiée au fil du temps, bien qu'elle ait pour effet général de réduire les risques de prendre des décisions incorrectes pour des lots plus grands, où les coûts engendrés par des décisions incorrectes seront plus importants.

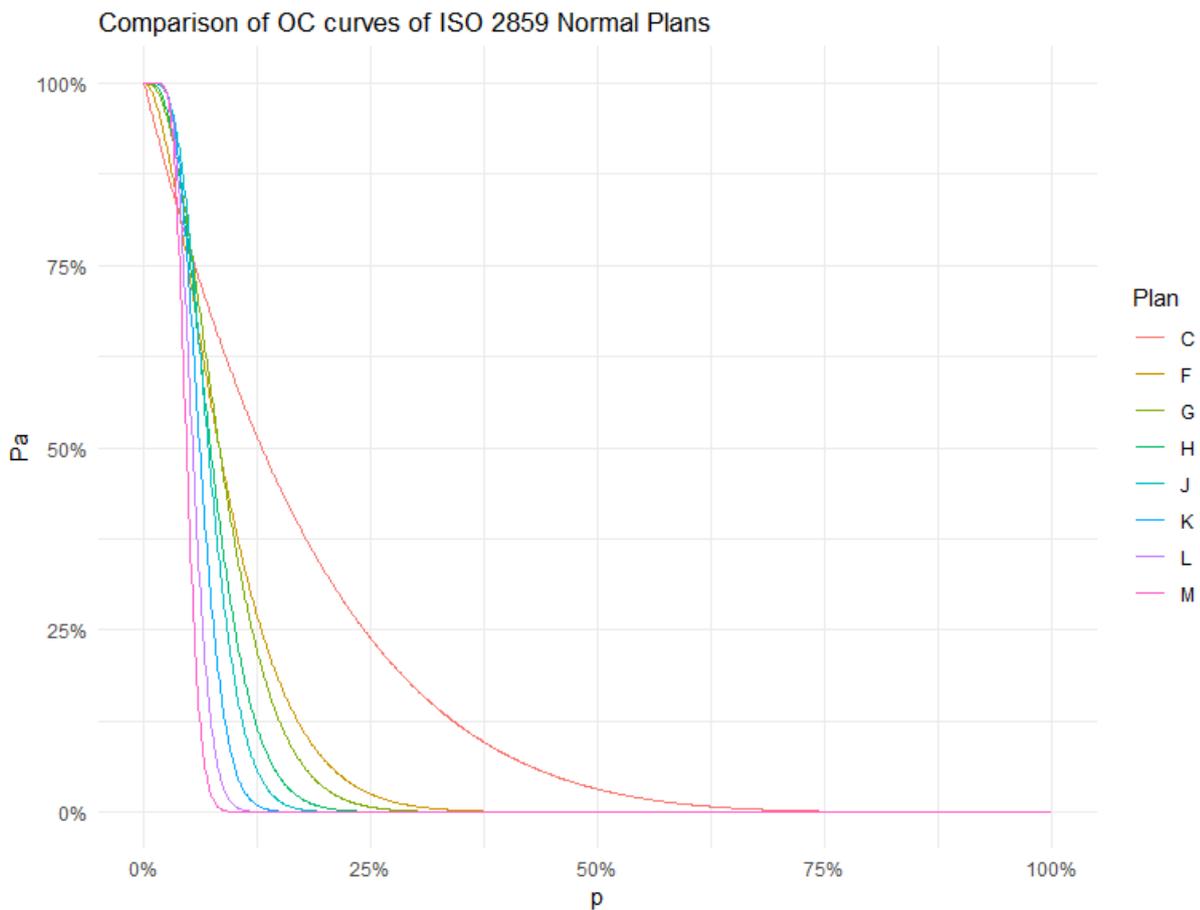
Pour y parvenir, les concepteurs des plans ISO ont choisi de ne pas contrôler explicitement les risques du producteur ou du consommateur dans la conception de ces plans, les plans étant basés soit sur le contrôle du risque du producteur, soit sur le contrôle du risque du consommateur; les plans d'échantillonnage indexés par PRQ ne fixent pas le risque du consommateur à un niveau constant tel que 5 % et le risque du consommateur ne diminuera que pour les lots de grande taille.

Le tableau et le graphique suivants présentent les courbes d'efficacité (OC) des plans d'échantillonnage uniques pour un contrôle normal de l'ISO 2859, pour une PRQ de 2,5 % (contrôle général de niveau II). Les risques du consommateur diffèrent considérablement pour ces plans et varient selon la taille du lot.

Fourchette des tailles du lot	Code échantillon	(n, c)	Risque du producteur		Risque du consommateur	
			Niveau non conforme (PRQ)	Probabilité de rejet	Niveau non conforme (CRQ)	Probabilité d'acceptation
16-90	B,C,D,E	(5, 0)	2,5 %	0,119	36,9 %	0,10
91-150	F	(20, 1)	2,5 %	0,088	18,1 %	0,10
151-280	G	(32, 2)	2,5 %	0,045	15,8 %	0,10
281-500	H	(50, 3)	2,5 %	0,036	12,9 %	0,10

Fourchette des tailles du lot	Code échantillon	(n, c)	Risque du producteur		Risque du consommateur	
501-1200	J	(80, 5)	2,5 %	0,015	11,3 %	0,10
1201-3200	K	(125, 7)	2,5 %	0,014	9,2 %	0,10
3201-10000	F	(200, 10)	2,5 %	0,013	7,6 %	0,10
10001-35000	H	(315, 14)	2,5 %	0,014	6,3 %	0,10

]



Comparison of OC curves of ISO 2859 Normal Plans

Comparaison des courbes d'efficacité des plans normalisés

Plan

ISO 2859

Plan

En conséquence de l'utilisation d'une relation entre la taille de l'échantillon et la taille du lot, l'ISO a indiqué que les plans d'échantillonnage indexés par PRQ, contrôlant explicitement le risque du producteur, sont destinés au contrôle d'une série continue de lots et les plans indexés par CRQ, contrôlant explicitement le risque du consommateur, conviennent plutôt au contrôle de lots isolés. Cependant, cette distinction n'est plus pertinente si les deux types de risques sont pris en compte dans la conception des plans.

6.2.3 Schémas d'échantillonnage

Les normes ISO décrivent des schémas d'échantillonnage, des ensembles de plans d'échantillonnage avec différents niveaux de contrôle pour garantir une maîtrise efficace de la qualité. Les schémas d'échantillonnage contiennent également des règles de permutation pour passer d'un niveau de contrôle à l'autre en fonction de l'historique récent de la qualité. Typiquement et dans les normes ISO, la permutation se produit entre des plans de contrôle normaux, renforcés et réduits dans chaque schéma d'échantillonnage.

Les schémas d'échantillonnage offrent une assurance plus complète que les plans d'échantillonnage.

Un plan de contrôle normalisé est utilisé lorsque le processus est considéré comme fonctionnant au niveau de la PRQ ou légèrement mieux que celle-ci.

Un plan de contrôle renforcé utilise des critères d'acceptation plus rigoureux que ceux utilisés lors d'un contrôle normalisé. L'objectif principal du recours au contrôle renforcé est d'exercer une pression sur le producteur lorsque la qualité est inférieure à la PRQ, en introduisant un taux de rejet plus élevé.

Un plan de contrôle réduit permet de gérer des tailles d'échantillon plus petites que celles utilisées dans un contrôle normalisé. Lorsque le niveau de la qualité soumise est suffisamment bon, un contrôle réduit offre une économie d'échantillonnage.

Les règles de permutation sont jugées trop complexes pour être appliquées dans le commerce international et du point de vue du consommateur en général, bien qu'il soit possible de concevoir un plan d'échantillonnage [unique] équivalent qui contrôle les risques du producteur et du consommateur au même niveau qu'un schéma d'échantillonnage global.

6.3 [Contrôle répété]

Les plans de contrôle par échantillonnage généralement présument qu'un échantillon aléatoire est prélevé sur le lot. Lorsque l'échantillonnage aléatoire de produits préemballés à partir de conteneurs volumineux devient difficile, l'échantillonnage physique (la prise d'échantillons) peut être mal exécuté. Il est donc naturel que les producteurs ou les consommateurs soupçonnent ou contestent occasionnellement l'échantillonnage effectué. L'utilisation de plans d'échantillonnage ayant pour base des tailles d'échantillon relativement petites peut entraîner des risques élevés de prendre des décisions incorrectes, de sorte que dans un souci de loyauté des plans de contrôle répété devraient être utilisés.

Lorsque le contrôle initial est considéré comme suspect en raison de problèmes d'échantillonnage ou de mesure, un contrôle répété du lot peut être effectué, au cours duquel le lot est de nouveau soumis au contrôle avec un nouvel échantillon prélevé pour prendre une décision. Ce processus peut être répété; la conception du plan d'échantillonnage utilisé pour chaque contrôle répété dépend du nombre de contrôles répétés autorisés.

Les schémas de contrôles répétés sont particulièrement utiles pour les plans d'échantillonnage à critère d'acceptation zéro. Il est bien connu que les plans à critère d'acceptation zéro impliquent généralement un risque plus élevé pour les producteurs. Par conséquent, l'utilisation d'un schéma de contrôle répété permet aux producteurs d'opter pour un contrôle répété du lot lorsqu'il existe un bon historique de contrôle pour assumer que la qualité du lot est effectivement bonne mais que le lot a été rejeté en raison d'un mauvais échantillonnage ou de problèmes avec la mesure. Les plans d'échantillonnage par mesures avec des petites tailles d'échantillon et de valeurs importantes k telles que $k = 2$ peuvent également devenir sévères pour les producteurs.]

6.4 Lots hétérogènes

La section 3.1.10 sur l'homogénéité des lots traite de l'homogénéité en général, et cette section explique comment gérer l'hétérogénéité isolée si elle se produit. La section 4.4 a abordé les questions relatives à l'hétérogénéité fondamentale des lots dans le contexte des plans de contrôle des matériaux en vrac.

Le contrôle pour acceptation nécessite souvent des niveaux de protection à la fois pour le consommateur et le producteur qui exigent de grandes tailles d'échantillons par rapport à la taille du lot. Une taille d'échantillon particulière peut cependant s'appliquer conjointement à plusieurs lots s'il peut être démontré que les lots sont homogènes. Cela réduit l'impact économique d'un échantillon nécessairement grand. Si les lots ne sont pas homogènes, cela ne peut pas se produire.

La plupart des plans d'échantillonnage reposent sur l'hypothèse que les lots sont homogènes. L'utilisation de ces plans en présence d'une hétérogénéité des lots augmentera généralement les risques pour les producteurs et les consommateurs, de sorte que la protection des consommateurs peut être compromise lorsqu'un lot contrôlé n'est pas homogène.

Si un lot est fondamentalement hétérogène, comme dans les lots constitués de matériaux en vrac, ces plans doivent être utilisés.

Des lots hétérogènes peuvent se produire quand les lots contrôlés diffèrent des lots de fabrication ou pour d'autres raisons; une approche peut consister à diviser ce lot en sous-lots en fonction des lots de production ou d'autres processus de fabrication normalisés. Chacun des sous-lots pourrait alors être suffisamment homogène pour être contrôlé en ayant recours aux attributs normalisés ou à des plans d'échantillonnage par mesures, en contrôlant chaque sous-lot avec le même plan qui serait utilisé pour l'ensemble du lot, si ce lot était homogène. Cependant, les lots ne doivent pas être divisés en sous-lots sur la base des résultats obtenus lors d'essais antérieurs.

Critères pour sélectionner des méthodes de type II parmi plusieurs méthodes de type III

(aux fins d'observations)

Introduction

Il n'est pas rare que plusieurs méthodes d'analyse soient proposées pour une seule variante de produit-disposition. Cependant, ce n'est qu'une seule d'entre elles qui peut être désignée comme méthode de référence (méthode de type II). Les paragraphes suivants donnent des indications sur la sélection d'une méthode de type II parmi plusieurs méthodes de type III.

Méthodes d'analyse du Codex

Conformément au Manuel de procédure, les méthodes d'analyse du Codex sont principalement conçues comme des méthodes internationales pour la vérification des dispositions des normes du Codex. Elles devraient être utilisées comme référence, dans le cadre de l'étalonnage des méthodes utilisées ou introduites aux fins d'essais et de contrôles de routine.

La finalité des méthodes de référence (Type II)

Définition conformément au Manuel de procédure: Une méthode du type II est celle que l'on désigne comme méthode de référence lorsque les méthodes du type I ne sont pas applicables. On devrait la choisir parmi les méthodes de type III (définies ci-après). On devrait recommander son emploi dans les cas de litige et aux fins d'étalonnage.

La finalité des méthodes de remplacement approuvées (Type III)

Conformément à la description dans le Manuel de procédure les méthodes de type III sont celles qui répondent à tous les critères définis pour les méthodes par le Comité sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage et qui peuvent être utilisées aux fins de contrôle, d'inspection ou de réglementation.

Dans le cas où il existe plusieurs méthodes d'analyse pour une seule variante de produit-disposition, on s'attend à ce que ces méthodes, bien qu'elles puissent utiliser des approches différentes, aboutissent à des décisions équivalentes (conformes contre non conformes).

Situation actuelle

Actuellement, on ne dispose que des orientations générales (comme dans le Manuel de procédure) pour la classification des méthodes d'analyse en tant que type II ou type III. Pour cette raison nous proposons d'utiliser les règles suivantes¹:

Conditions préalables à l'inclusion des méthodes chimiques ou physiques de type III dans les normes Codex

- i. La méthode est validée conformément à un protocole reconnu au niveau international, et aux données de validation publiées.
- ii. La méthode doit répondre aux critères généraux de performance de la méthode figurant dans le Manuel de procédure.
- iii. La méthode est facilement accessible, par exemple sur les sites Internet des organisations de normalisation.
- iv. Les Comités (de produits) du Codex, les délégations nationales ou les ONG soumettant des méthodes d'analyse au CCMAS pour examen doivent fournir des informations techniques en utilisant le document-modèle MAS/40 CRD 28 (voir le document CRD05 de la quarantième session du CCMAS) (cf. CCMAS40 CRD05)
- v. La validation couvre la plage analytique de la disposition (par exemple LMR).

Considérations supplémentaires dans les cas où les résultats de plusieurs méthodes de type III pour la même combinaison produit-disposition sont comparés et où la démarche-critères ne constitue pas une option:

- i. Toutes les méthodes doivent mesurer le même analyte (entité chimique spécifique à déterminer), en particulier quand les méthodes contiennent des étapes d'analyse ou de préparation d'échantillons différentes (par exemple, la vitamine B6 avec ou sans digestion enzymatique). Si disponible, l'hypothèse peut être confirmée par une étude d'équivalence.

¹ Dans certaines situations, le CCMAS peut décider de ne pas appliquer ces règles de sélection, par ex. pour des raisons éthiques, économiques ou de sécurité. Une telle décision doit être dûment justifiée.

- ii. Les méthodes sont de préférence validées sur les mêmes matrices. En l'absence de méthodes couvrant le produit de la disposition, une méthode appropriée potentielle validée sur des matrices de composition similaire (en termes de teneur en matières grasses, protéines et glucides) peut être envisagée.
- iii. Vérifier la disponibilité des résultats des essais d'aptitude² afin de détecter les différences systématiques entre les méthodes.

Règles de décision pour la sélection de la meilleure méthode (= Type II) parmi plusieurs méthodes de Type III³

- i. Dans la mesure où l'éventail des méthodes d'analyse portent sur divers groupes de produits (Manuel de procédure du Codex, *Critères généraux régissant le choix des méthodes d'analyse*), la méthode de préférence devrait être celle explicitement validée pour le produit en question: par ex. si on a besoin d'une méthode pour le cuivre dans les préparations pour nourrissons, une méthode spécifiquement validée pour ces produits serait préférable par rapport à une méthode validée pour le lait en poudre
- ii. La méthode validée pour le plus grand éventail⁴ de matrices serait privilégiée. Par exemple une méthode validée pour les préparations pour nourrissons à base de lait et de protéines de soja devrait être préférée à une méthode validée uniquement pour les préparations pour nourrissons à base de lait.
- iii. La méthode avec la meilleure sélectivité sera préférée.
- iv. La méthode avec les meilleures données de précision (si cette différence de précision est pertinente pour la question posée) sera préférée.
- v. La méthode préférée sera celle, dont la validation contenait un matériau de référence certifié, de préférence en provenance d'une matrice similaire à celle utilisée dans le domaine d'application de la méthode.

² Par exemple NIST <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2019/NIST.IR.8266.pdf>.

³ Les règles de décision doivent être prises en compte dans l'ordre présenté.

⁴ Le plus grand éventail signifie différents types de la même matrice. Par exemple les préparations pour nourrissons comprennent celles à base de lait, à base de soja, à base de protéines hydrolysées.