

commission du codex alimentarius



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

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



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

Point 14 c) de l'ordre du jour

CX/FAC 06/38/30
Octobre 2005

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES
COMITÉ DU CODEX SUR LES ADDITIFS ALIMENTAIRES ET LES CONTAMINANTS

Trente-huitième session

La Haye (Pays-Bas), 24 – 28 avril 2006

**AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DE
LA CONTAMINATION DES PRODUITS DESTINÉS À L'ALIMENTATION HUMAINE ET
ANIMALE PAR LES DIOXINES ET LES PCB DE TYPE DIOXINE**

(à l'étape 3 de la procédure d'élaboration)

(préparé par l'Allemagne avec l'aide de l'Australie, de la Chine, des États-Unis d'Amérique, du Japon, du Royaume-Uni et de la CEFIC)

Les gouvernements et les organisations internationales dotées du statut d'observateur auprès de la Commission du Codex Alimentarius qui souhaitent formuler des observations sur la question ci-après sont invités à le faire en écrivant **avant le 31 janvier 2006** à l'adresse suivante: Service central de liaison avec le Codex des Pays-Bas, Ministère de l'agriculture, de la nature et de la qualité des aliments, B.P. 20401, 2500 E.K., La Haye (Pays-Bas) (Télécopie: +31.70.378.6141; courriel: info@codexalimentarius.nl – *de préférence*), et d'en faire parvenir une copie au Secrétaire, Commission du Codex Alimentarius, Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie (Télécopie: +39.06.5705.4593; courriel: Codex@fao.org – *de préférence*).

HISTORIQUE

1. À sa trente-deuxième session (2000), le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les contaminants (CCFAC) est convenu que l'Allemagne, en collaboration avec la Belgique, le Japon, les Pays-Bas et les États-Unis d'Amérique, élaborerait un avant-projet de Code d'usages pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par les dioxines pour distribution, observations et examen à sa session suivante.¹ À sa quarante-septième session, le Comité exécutif a approuvé l'élaboration du code au titre de nouvelle activité et confirmé que la question entrait dans le cadre du mandat du CCFAC.²
2. À sa trente-troisième session (2001), le CCFAC a décidé que le code d'usages, sur proposition de la Norvège, traiterai aussi des diphényles polychlorés (PCB) de type dioxine et que le titre devrait être modifié en conséquence.

¹ ALINORM 01/12, par. 131

² ALINORM 01/3, par. 54-55 et Annexe III

3. Le Comité est par ailleurs convenu de renvoyer l'avant-projet de Code d'usages à l'étape 2 et que le groupe de rédaction dirigé par l'Allemagne, avec l'aide de la Belgique, du Japon, des Pays-Bas et des États-Unis d'Amérique, réviserait le document en fonction des observations soumises, pour distribution, observations et examen à la trente-quatrième session du CCFAC.³

4. À sa trente-quatrième session (2002), le CCFAC est convenu de solliciter des observations sur l'avant-projet de Code d'usages pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par les dioxines et les PCB de type dioxine. Il est en outre convenu que le groupe de rédaction, dirigé par l'Allemagne, avec l'aide du Canada, de la Finlande, du Japon, des Pays-Bas, des États-Unis d'Amérique et du Conseil européen des fédérations de l'industrie chimique (CEFIC) réviserait le Code d'usages sur la base des observations soumises, pour distribution, nouvelles observations et examen à la trente-cinquième session du CCFAC.⁴

5. À sa trente-cinquième session (2003), le CCFAC est convenu que le document serait révisé sous forme de code d'usages en fonction du texte présenté et des observations formulées par écrit, en particulier, l'Annexe C de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP), qui contient des informations utiles sur les sources et les mesures pour réduire, et éliminer lorsque cela est possible, les émissions de dioxines et de PCB de type dioxine.

6. Le Comité a aussi décidé de confier l'élaboration du document à un groupe de rédaction dirigé par l'Allemagne, avec l'aide de la Belgique, de la Chine, de la Finlande, du Japon, des Pays-Bas, de la Communauté européenne (CE), de la Fédération européenne des fabricants d'aliments composés (FEFAC) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), pour distribution, observations complémentaires et nouvel examen à la trente-sixième session du CCFAC. Les observations formulées par la Belgique, le Canada, la Finlande, le Japon, les Pays-Bas, les États-Unis d'Amérique, la CE et la FEFAC ont aussi été incluses dans ce document.⁵

7. À sa trente-sixième session (2004), le CCFAC est convenu de renvoyer l'avant-projet de document à l'étape 2 pour révision par l'Allemagne, avec l'aide de l'Australie, de la Belgique, du Canada, de la Chine, de la CE, de la Finlande, de l'Islande, des États-Unis d'Amérique, du Réseau d'action international pour l'alimentation des nourrissons (IBFAN) et de la Fédération internationale de laiterie (FIL), pour diffusion, observations à l'étape 3, et nouvel examen à la session suivante du Comité. Les observations de l'Australie, de la Belgique, du Canada, de la Finlande, de l'Islande, du Japon, des États-Unis d'Amérique, du CEFIC et de l'IBFAN ont aussi été incluses dans ce document.⁶

8. À sa trente-septième session (2005), le CCFAC est convenu de renvoyer l'avant-projet de document à l'étape 2 pour révision par un groupe de travail dirigé par l'Allemagne avec l'aide de l'Australie, de la Chine, des États-Unis d'Amérique, du Japon, du Royaume-Uni et du CEFS, pour distribution et observations à l'étape 3 et nouvel examen à la prochaine session du Comité. Les observations de l'Allemagne, de l'Australie, des États-Unis d'Amérique, du Japon et de l'IBFAN ont été incluses dans le présent document.⁷

³ ALINORM 01/12A, par. 179-180

⁴ ALINORM 03/12, par. 156

⁵ ALINORM 03/12A, par. 171-172

⁶ ALINORM 04/27/12, par. 185

⁷ ALINORM 05/28/12, par. 180

**AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DE
LA CONTAMINATION DES PRODUITS DESTINÉS À L'ALIMENTATION HUMAINE ET
ANIMALE PAR LES DIOXINES ET LES PCB DE TYPE DIOXINE**

(à l'étape 3 de la procédure d'élaboration)

INTRODUCTION

REMARQUES GÉNÉRALES

1. Les dioxines (PCDD/PCDF), et les PCB de type dioxine, sont omniprésents dans l'environnement (1; 2). Leurs comportements toxicologiques et chimiques présentent certaines similitudes mais leurs sources sont différentes.

2. Les sources actuelles de contamination de l'alimentation par les dioxines et les PCB de type dioxine incluent à la fois les nouvelles émissions et la remise en mouvement des dépôts ou des réservoirs dans l'environnement. Les nouvelles émissions suivent essentiellement la voie de l'atmosphère. Les dioxines et les PCB de type dioxine se décomposent très lentement dans l'environnement et y demeurent pendant de très longues périodes. Une grande partie de l'exposition actuelle est donc due à des émissions de dioxines et de PCB de type dioxine qui se sont produites dans le passé.

3. Les PCB, y compris les PCB de type dioxine, ont été produits volontairement et en quantités considérables entre les années 1930 et 1970 et étaient utilisés dans toute une gamme d'applications. Ils sont encore employés dans des systèmes clos existants et se trouvent dans des matières solides, (par exemple, dans les matériaux de jointage et les condensateurs électriques). Certains PCB commercialisés sont contaminés par les dioxines et peuvent donc être considérés comme une source de dioxines (3; 4).

4. Aujourd'hui, les émissions de PCB de type dioxine proviennent de fuites, de déperditions accidentelles et d'évacuation illégale. Les émissions dans l'atmosphère dues à des processus thermiques et à la migration de matériaux d'étanchéité et autres matières anciennes sont d'importance mineure. La remise en mouvement de PCB de type dioxine provenant de réservoirs de l'environnement est analogue à celle des dioxines (5).

5. Les dioxines sont formées comme des sous-produits indésirables d'activités humaines y compris certains processus industriels (par exemple, la production de substances chimiques, l'industrie métallurgique) (6) et des processus de combustion (par exemple, les incinérateurs de déchets). Les accidents dans les usines chimiques ont montré qu'ils provoquent des émissions importantes et la contamination de zones locales (7; 8). Les autres sources sont notamment les chaudières domestiques, le brûlage de déchets agricoles et ménagers (9; 10). Les processus naturels comme les éruptions volcaniques et les incendies forestiers peuvent aussi produire des dioxines (11).

6. Lorsqu'elles sont rejetées dans l'atmosphère, les dioxines peuvent se déposer localement sur les plantes et sur le sol et contaminer les denrées alimentaires et les aliments des animaux. Les dioxines peuvent être transportées par voie atmosphérique et se répandre à de grandes distances (12). La quantité de dépôts varie selon la proximité de la source de dioxine, l'espèce végétale, les conditions atmosphériques et d'autres conditions particulières (par exemple, altitude, latitude, température) (13; 14).

7. Les sources de dioxines dans le sol incluent le dépôt des dioxines atmosphériques, l'application de boues d'épuration sur les terres agricoles (15), l'inondation des pâturages avec des boues contaminées ainsi que l'utilisation antérieure de pesticides contaminés (comme l'acide (trichloro-2,4,5 phénoxy) acétique) et des engrais contaminés (comme certains composts) (13; 16).

8. Les dioxines et les PCB de type dioxine sont difficilement solubles dans l'eau. Toutefois, ils sont adsorbés sur les particules minérales ou organiques en suspension dans l'eau. La surface des océans, des lacs et des cours d'eau est exposée à la déposition par l'air de ces composés qui sont donc concentrés tout au long de la chaîne alimentaire aquatique. L'entrée d'eaux usées ou d'effluents contaminés du fait de certains procédés, tels que le blanchiment au chlore de la pâte à papier ou de la pulpe ou les procédés métallurgiques, peut provoquer la contamination des eaux et des sédiments des zones maritimes littorales, des lacs et des cours d'eau (13; 17; 18).

9. L'absorption des dioxines et des PCB de type dioxine chez les poissons se fait par les branchies et par le régime alimentaire (19; 20; 21; 22). Les poissons accumulent des dioxines et des PCB de type dioxine dans les tissus adipeux et le foie. Les espèces qui vivent au fond et celles qui se nourrissent au fond sont davantage exposées aux sédiments contaminés que les poissons pélagiques. Toutefois, les teneurs en dioxines et PCB de type dioxine des poissons qui vivent au fond ne sont pas toujours plus élevées que celles des poissons pélagiques et varient selon la taille, le régime alimentaire et les caractères physiologiques (23). En général, l'accumulation des dioxines et des PCB de type dioxine est en relation avec l'âge du poisson (24).

10. Les denrées alimentaires d'origine animale sont la principale voie de l'exposition humaine aux dioxines et aux PCB de type dioxine (environ 80 à 90 pour cent de l'exposition totale), par le biais des graisses qui se trouvent dans les poissons, la viande et les produits laitiers (25). Les teneurs en dioxines et en PCB de type dioxine dans la graisse des animaux peut être liée à la contamination des aliments dont ils sont nourris (par ex., huile de poisson et farine de poisson), à certains procédés de production (par exemple, séchage artificiel) ou à la contamination de l'environnement local.

11. Le JECFA (2) et le Comité scientifique pour les aliments (CSA) de l'Union européenne (26) ont calculé des doses admissibles et les ont comparées aux calculs de l'ingestion alimentaire. Ils ont conclu que pour une partie importante de la population l'ingestion peut excéder la dose admissible de dioxines et de PCB de type dioxine.

12. Des mesures de contrôle au niveau des aliments des animaux devraient être envisagées pour réduire la contamination des denrées alimentaires. Celles-ci peuvent impliquer l'élaboration de conseils en matière de bonnes pratiques agricoles, de bonnes pratiques d'alimentation animale (voir Commission du Codex Alimentarius: Code d'usages pour une bonne alimentation animale (27)) et de bonnes pratiques de fabrication et l'adoption de mesures visant à réduire les concentrations de dioxines et de PCB de type dioxine, telles que:

- identification des zones agricoles où la contamination par les dioxines et les PCB de type dioxine est en augmentation du fait des émissions locales, d'accidents ou du rejet illégal de matières contaminées et surveillance des aliments des animaux ou des ingrédients de ces aliments provenant de ces zones;
- fixation de valeurs conseillées pour les sols et recommandation pour des utilisations agricoles spécifiques (limitation des pâturages ou utilisation de techniques agricoles appropriées);
- identification des aliments des animaux ou des ingrédients de ces aliments susceptibles d'être contaminés;
- contrôle de la conformité aux teneurs indicatives ou maximales fixées au niveau national, le cas échéant, et réduction ou décontamination (raffinage de l'huile de poisson) des aliments des animaux ou des ingrédients de ces aliments non conformes;
- identification et contrôle des processus de fabrication des aliments des animaux critiques (par exemple, séchage artificiel par chauffage direct).

13. Des mesures de contrôle analogues, le cas échéant, devraient être envisagées pour réduire les dioxines et les PCB de type dioxine dans les denrées alimentaires.

MESURES PRISES À LA SOURCE

14. La réduction des sources de dioxines et de PCB de type dioxine est une condition essentielle pour réduire encore la contamination. Les mesures prises pour réduire les sources d'émissions de PCB de type dioxine devraient viser à la réduction des émissions provenant d'équipements existants, la prévention des accidents et un contrôle plus efficace de l'élimination des huiles et des déchets contenant des PCB de type dioxine. La réduction des émissions à la source des dioxines devrait être axée sur la réduction de la formation des dioxines durant les processus thermiques et sur l'application de techniques de destruction.

15. La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (Convention de Stockholm) (28) est un traité international pour la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les polluants organiques persistants (POP) y compris les dioxines et les PCB de type dioxine.

16. La Partie II de l'Annexe C de la Convention de Stockholm énumère les catégories industrielles suivantes de sources qui ont un potentiel relativement élevé de production et de rejet de dioxines, et de PCB de type dioxine dans l'environnement:

- a. les incinérateurs de déchets, y compris les co-incinérateurs de déchets municipaux, dangereux ou médicaux, ou de boues d'épuration;
- b. le brûlage de déchets dangereux dans des fours en ciment;
- c. la production de pâte utilisant le chlore élémentaire ou des substances chimiques générant du chlore élémentaire, pour le blanchiment;
- d. les procédés thermiques suivants dans l'industrie métallurgique: production secondaire de cuivre; installation de frittage dans l'industrie métallurgique; production secondaire de l'aluminium; production secondaire du zinc.

La Partie III de l'Annexe C énumère aussi les catégories suivantes qui peuvent être une source involontaire de production et de rejet de dioxines de PCB et d'hexachlorobenzène, dans l'environnement:

- a. la combustion à ciel ouvert de déchets, y compris dans les décharges;
- b. les procédés thermiques dans l'industrie métallurgique non mentionnés à la Partie II, Annexe C;
- c. les sources de combustion résidentielles;
- d. la combustion de combustibles fossiles dans les chaudières de centrales et les chaudières industrielles;
- e. les installations de brûlage de bois et de combustibles issus de la biomasse;
- f. les procédés spécifiques de production de substances chimiques entraînant des rejets de polluants organiques persistants produits involontairement, notamment la production de chlorophénols et de chloranile;
- g. les fours crématoires;
- h. les véhicules à moteur, notamment ceux utilisant de l'essence au plomb;
- i. la destruction de carcasses d'animaux;
- j. les teintures des textiles ou du cuir (au chloranile) et la finition (extraction alcaline);
- k. les installations de broyage des épaves de véhicules;
- l. le chauffage lent des câbles en cuivre;
- m. les raffineries d'huiles usées.

Les autorités nationales devraient adopter des techniques pour réduire la formation et le rejet de dioxines et de PCB de type dioxine par ces catégories de sources lorsqu'ils élaborent des mesures visant à réduire les dioxines et les PCB de type dioxine.

CHAMP D'APPLICATION

17. Le présent code d'usages est axé sur les mesures à la source (par exemple, bonnes pratiques agricoles, bonnes pratiques de fabrication, bonnes pratiques d'entreposage, bonnes pratiques d'alimentation animale et bonne pratiques de laboratoire) que les autorités nationales, les agriculteurs, les fabricants de produits de l'alimentation humaine et animale peuvent prendre pour prévenir ou réduire la contamination des denrées alimentaires et d'aliments des animaux par les dioxines et les PCB de type dioxine.

18. Le présent Code d'usages s'applique à la production et à l'utilisation de toutes les matières destinées à l'alimentation animale (y compris le pâturage ou l'alimentation en libre parcours, la production fourragère et l'aquaculture) et à l'alimentation humaine à tous les niveaux, produites industriellement ou à l'exploitation.

19. La limitation et la réduction au niveau mondial des dioxines et des PCB de sources industrielles et environnementales pouvant ne pas entrer dans le cadre du mandat du CCFAC, ces mesures ne seront pas prises en considération dans le présent Code d'usages.

PRATIQUES RECOMMANDÉES

SUR LA BASE DES BONNES PRATIQUES AGRICOLES (BPA), DES BONNES PRATIQUES DE FABRICATION (BPF), DES BONNES PRATIQUES D'ENTREPOSAGE (BPE), DES BONNES PRATIQUES D'ALIMENTATION ANIMALE (BPAA) ET DES BONNES PRATIQUES DE LABORATOIRE (BPL)

1. MESURES DE CONTRÔLE AU SEIN DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

1.1 Air, sol, eau

20. Afin de réduire la contamination par les dioxines et les PCB de type dioxine dans l'air, les autorités nationales, les agriculteurs et les fabricants de produits de l'alimentation humaine et animale devraient prendre des mesures visant à prévenir le brûlage incontrôlé des déchets, y compris dans les décharges et dans les cours, et l'emploi de bois traité au PCB dans les chaudières domestiques (9; 10).

21. La contamination des sols par les dioxines et les PCB de type dioxine provient essentiellement de fuites, de déperditions accidentelles, de l'élimination et de l'émission illégales des déchets provenant de processus industriels et de processus de combustion. Les mesures de contrôle visant à prévenir ou à réduire la contamination de l'environnement par les dioxines et les PCB de type dioxine sont importantes. Afin de réduire la contamination des denrées alimentaires et des aliments des animaux, les terres agricoles où la contamination par les dioxines et les PCB de type dioxine atteint des niveaux inacceptables du fait des émissions locales, d'accidents ou du rejet illégal de matières contaminées devraient être identifiées.

22. La production agricole dans ces zones contaminées devrait être évitée ou soumise à des restrictions lorsqu'un transfert de dioxines et de PCB de type dioxine dans les aliments des animaux et les denrées alimentaires est prévisible. Les sols contaminés devraient, si possible, être traités ou détoxifiés ou encore enlevés et stockés dans des conditions écologiquement rationnelles.

23. L'épandage de boues d'épuration contaminées par les dioxines et les PCB de type dioxine peut entraîner l'adhérence de contaminants à la végétation et accroître l'exposition du bétail (29). En conséquence, l'épandage d'eaux usées et de boues d'épuration devrait être contrôlés périodiquement. En outre, les boues d'épuration devraient être traitées, le cas échéant, pour les rendre inertes ou les détoxifier (15). Les directives nationales devraient être appliquées le cas échéant.

24. Le bétail, le gibier et les volailles exposés à un sol contaminé peuvent accumuler des dioxines et des PCB de type dioxine par la consommation de sols ou de plantes contaminées. Ces zones devraient être identifiées et contrôlées. Si nécessaire la production devrait être soumise à des restrictions dans ces zones.

25. Il faudra de nombreuses années avant que les mesures de réduction prises à la source aient une incidence sur les niveaux de contamination des populations naturelles de poisson étant donné que les dioxines et PCB de type dioxine ont une longue demi-vie dans l'environnement. Pour réduire l'exposition aux dioxines et aux PCB de type dioxine, il faudrait identifier les zones très contaminées (cours d'eau, lacs) et les espèces concernées qui s'y trouvent et contrôler la pêche et, si nécessaire, la limiter (30).

26. Par contre, la réduction des concentrations de dioxines et PCB de type dioxine dans les aliments des animaux aura une incidence immédiate sur les concentrations de contaminants dans le poisson d'élevage (30).

1.2 Aliments des animaux

27. Chez l'homme, l'ingestion par le régime alimentaire de dioxines et de PCB de type dioxine est due pour l'essentiel au dépôt de ces substances dans les éléments lipidiques des denrées alimentaires d'origine animale (par exemple, volailles, poissons, œufs, viande et lait). Chez les animaux en lactation, les dioxines et les PCB de type dioxine sont en partie excrétés avec la matière grasse du lait, et chez les poules pondeuses elles sont concentrées dans les matières grasses du jaune de l'œuf. Afin de réduire ce transfert, des mesures de contrôle au niveau des aliments des animaux et de leurs ingrédients devraient être envisagées. Ces mesures devraient comprendre l'élaboration de codes pour les bonnes pratiques agricoles, les bonnes pratiques d'alimentation animale (voir (27)), les bonnes pratiques de fabrication, les bonnes pratiques d'entreposage, et autres mesures de contrôle (par exemple, principes du type HACCP) qui peuvent réduire les teneurs en dioxines et en PCB de type dioxine. Ces mesures peuvent inclure:

- identification des zones de l'écosystème de production fourragère pouvant être contaminées;
- identification de l'origine des aliments des animaux ou des ingrédients fréquemment contaminés;

- surveillance du respect des teneurs indicatives ou maximales fixées au niveau national, le cas échéant. Les autorités nationales compétentes devraient examiner les produits en infraction avec les limites fixées afin de déterminer s'il y a lieu de les exclure de l'alimentation.

28. Les autorités nationales compétentes devraient prélever périodiquement des échantillons et analyser, à l'aide de méthodes reconnues au plan international, les aliments des animaux et les ingrédients jugés suspects pour vérifier les concentrations de dioxines et de PCB de type dioxine. Ces informations permettront de prendre les mesures nécessaires pour réduire le plus possible les concentrations de dioxines et de PCB de type dioxine et de rechercher d'autres aliments et ingrédients d'aliments des animaux si nécessaire.

29. L'acheteur et l'utilisateur devraient veiller aux points suivants:

- origine des aliments et des ingrédients d'aliments des animaux afin de garantir que les installations de production, les processus de production et les programmes d'assurance de qualité (par exemple, HACCP) des producteurs et/ou entreprises sont certifiés (principes du type HACCP);
- documents d'accompagnement attestant la conformité aux teneurs indicatives ou maximales fixées au niveau national, le cas échéant.

1.2.1 Aliments des animaux d'origine animale

30. Compte tenu de la position de leurs précurseurs dans la chaîne alimentaire, les aliments des animaux d'origine animale présentent un risque plus élevé de contamination par les dioxines et les PCB de type dioxine que les aliments des animaux d'origine végétale. Il faudrait donc éviter que ces contaminants entrent dans la chaîne alimentaire en donnant des aliments d'origine animale aux animaux de production. La teneur en dioxines et PCB de type dioxine des aliments des animaux d'origine animale être contrôlée, s'il y a lieu.

31. L'accumulation de dioxines et de PCB de type dioxine dans les tissus adipeux du bétail, qui pourrait résulter en non-respect des teneurs maximales ou indicatives, établies au plan national, lorsqu'elles existent, pour la viande et pour le lait ou leurs produits dérivés devrait être évitée. En conséquence, le lait dont la teneur en dioxines ou PCB de type dioxine excède les teneurs maximales ou indicatives, nationales, lorsqu'elles existent, ou qui contient des concentrations élevées de ces substances ne devrait pas être donné aux animaux d'élevage allaitant à moins que la matière grasse n'ait été enlevée.

32. Lorsque l'huile de poisson et les autres produits dérivés de poisson, le lait et les substituts du lait et les graisses animales sont destinés à être utilisés dans les aliments des animaux, il faudrait en contrôler dans la mesure possible la teneur en dioxines et PCB de type dioxine. Si des teneurs maximales ou indicatives ont été fixées au plan national, le fabricant devrait garantir que les aliments des animaux sont conformes à ces dispositions.

1.2.2 Aliments des animaux d'origine végétale

33. Lorsque des sources potentielles de dioxines et PCB de type dioxine se trouvent à proximité des champs, il faudrait veiller à ce que ces zones soient contrôlées, s'il y a lieu.

34. Il faudrait, le cas échéant, contrôler la contamination éventuelle des sites de culture irrigués avec de l'eau ou traités avec des boues d'épuration ou du compost municipal pouvant contenir des concentrations élevées de dioxines et de PCB de type dioxine (15).

35. Le traitement antérieur des cultures avec des herbicides du type acide phénoxyalcanoïque chloré ou des produits chlorés comme le pentachlorophénol doit être considéré comme une source potentielle de contamination par les dioxines et le PCB de type dioxine. La surveillance de la teneur en dioxine des sols ainsi que des plantes fourragères provenant des sites traités peut fournir les renseignements nécessaires pour permettre aux autorités nationales compétentes de prendre, s'il y a lieu, les mesures de gestion appropriées pour éviter le transfert des dioxines (et probablement des PCB de type dioxine) dans la chaîne alimentaire.

36. En général, les graines oléagineuses et les huiles végétales sont peu contaminées par les dioxines et les PCB de type dioxine. Il en est de même des autres sous-produits de la transformation des graines oléagineuses (par exemple, les tourteaux d'oléagineux) utilisés comme ingrédients d'aliments des animaux. Toutefois, certains sous-produits du raffinage des huiles (par exemple, les distillats d'acide gras) peuvent contenir des niveaux élevés de dioxine et de PCB de type dioxine et devraient donc être analysés, le cas échéant, s'ils sont utilisés dans l'alimentation animale.

1.2.3 Minéraux et oligo-éléments

37. Les minéraux et les oligo-éléments sont d'origine naturelle. Cependant, l'expérience a montré que les dioxines géogéniques peuvent être présentes dans certains sédiments préhistoriques. Les teneurs en dioxines dans les minéraux et les oligo-éléments ajoutés aux denrées alimentaires et aux aliments des animaux devraient donc être surveillées s'il y a lieu.

38. Les produits ou sous-produits minéraux régénérés provenant de certains procédés industriels peuvent contenir des concentrations élevées de dioxines et de PCB de type dioxine. Les utilisateurs de ce type d'ingrédients dans les aliments des animaux devraient s'assurer de l'absence de dioxines et de PCB de type dioxine en demandant au fabricant ou au fournisseur un certificat à cet effet.

39. Il faudrait être attentif aux minéraux utilisés comme liants, antiagglomérants (par exemple, bentonite, montmorillonite, argile kaolinique) utilisées dans les processus de raffinage des huiles, et comme vecteurs (par exemple, carbonate de calcium) employés comme ingrédients dans les aliments des animaux. Afin d'assurer que ces substances ne contiennent pas de minéraux avec des quantités importantes (ou excédant les teneurs maximales ou indicatives fixées au plan national, le cas échéant) de dioxines et de PCB de type dioxine, le distributeur devrait fournir un certificat approprié à l'utilisateur de ces ingrédients.

40. L'enrichissement des aliments destinés aux animaux de production avec des oligo-éléments (cuivre ou zinc) est fonction de l'espèce, de l'âge et de la performance. L'enrichissement en cuivre ou en zinc à l'aide de cendres métallurgiques peut être une source importante de dioxines malgré la faible bio-assimilabilité de la matrice contenant le cuivre dans le tractus gastro-intestinal. Ces produits devraient être surveillés, le cas échéant, par le fabricant d'aliments des animaux.

1.2.4 Procédés de séchage

41. Le séchage artificiel des aliments des animaux, des denrées alimentaires et de leurs ingrédients et le chauffage des serres pour les cultures de légumes nécessitent la circulation de gaz chauffés, soit un mélange air-gaz de combustion (séchage direct ou chauffage) soit uniquement de l'air chaud (séchage indirect ou chauffage). En conséquence, les combustibles appropriés doivent être utilisés. Les aliments des animaux, les denrées alimentaires et leurs ingrédients qui sont séchés ou soumis à de l'air chaud devraient être contrôlés le cas échéant pour assurer que les procédés de séchage ou de chauffage ne créent pas de concentrations élevées de dioxines ou de PCB de type dioxine.

42. La qualité du fourrage vert commercial est fonction des matières premières et du procédé de séchage choisis. L'acheteur devrait envisager de demander au fabricant ou au fournisseur un certificat attestant que les produits séchés ont été obtenus conformément aux bonnes pratiques de fabrication, notamment en ce qui concerne le choix du combustible (par exemple, fuel domestique léger, gaz naturel, en aucun cas du bois traité) et sont conformes, le cas échéant, aux teneurs indicatives ou maximales établies au plan national, le cas échéant.

1.3 Conditions spéciales de la transformation

43. Selon les techniques employées, le fumage peut être une étape critique de la transformation risquant d'accroître la concentration en dioxine des denrées alimentaires, en particulier si la surface des produits est très noire avec des particules de suies (31). Le fabricant devrait contrôler ces produits, le cas échéant.

44. Les pratiques spéciales de préparation alimentaire utilisées sur un plan national qui pourraient entraîner de fortes teneurs en dioxines et en PCB de type dioxine devraient être identifiées et, le cas échéant, des mesures de réduction devraient être envisagées.

1.4 Substances ajoutées aux denrées alimentaires et aux aliments des animaux

45. Les fabricants de denrées alimentaires et d'aliments des animaux devraient s'assurer que tous les ingrédients utilisés ont une teneur minimale en dioxines et en PCB de type dioxine afin de réduire les possibilités de contamination et de respecter les teneurs indicatives ou maximale fixées au plan national, le cas échéant.

1.5 Récolte, transport, entreposage des aliments des animaux et des denrées alimentaires

46. Dans la mesure possible, la récolte des produits destinés à l'alimentation humaine et animale devrait se faire dans des conditions assurant une contamination minimale par les dioxines et les PCB de type dioxine. En particulier, dans les zones risquant d'être contaminées, on peut à cette fin réduire le plus possible les dépôts de sol sur les produits pendant la récolte en utilisant des techniques et des outils appropriés conformément aux bonnes pratiques agricoles. Les racines et les tubercules cultivés dans des sols contaminés devraient être lavés afin de réduire la contamination par le sol et, dans ce cas, être suffisamment séchés avant l'entreposage pour éviter la formation de moisissures.

47. Après une inondation, il faudrait contrôler la présence de dioxines et de PCB de type dioxine dans les produits récoltés qui sont destinés à l'alimentation humaine ou animale, s'il apparaît que l'eau d'inondation est contaminée.

48. Afin d'éviter la contamination croisée, le transport des denrées alimentaires et des aliments des animaux ne devrait être effectué que dans des véhicules (y compris navires) ou dans des conteneurs qui ne sont pas contaminés par les dioxines et les PCB de type dioxine. Les peintures utilisées pour les conteneurs de stockage des denrées alimentaires ou des aliments des animaux devraient être exemptes de PCDD/PCDF et de PCB.

49. Les sites de stockage des denrées alimentaires ou des aliments des animaux ne devraient pas être contaminés par les dioxines et les PCB de type dioxine. Le traitement des surfaces (murs, planchers) avec des peintures à base de goudron peut provoquer un transfert de dioxines et de PCB de type dioxine dans les denrées alimentaires et les aliments des animaux. Les surfaces qui ont été au contact de fumées et de suies provenant de feux présentent toujours un risque de contamination par les dioxines et les PCB de type dioxine. Ces sites doivent être analysés s'il y a lieu pour s'assurer qu'il n'y a pas de contamination avant d'être utilisés pour l'entreposage de denrées alimentaires ou d'aliments des animaux.

50. La ficelle utilisée pour la mise en balle de la paille peut être contaminée par les PCB de type dioxine. L'utilisateur de cette ficelle devrait demander au fabricant un certificat attestant l'absence de ces contaminants.

1.6 Problèmes particuliers concernant l'élevage (bâtiments)

51. Les animaux de production peuvent être exposés aux dioxines et aux PCB de type dioxine qui se trouvent dans certains bois traités utilisés dans les bâtiments, le matériel agricole et les matériaux utilisés pour les litières. Afin de réduire l'exposition, il faudrait réduire le plus possible le contact des animaux avec le bois traité contenant des dioxines et des PCB de type dioxine. En outre, la sciure provenant de bois traité contenant des dioxines et des PCB de type dioxine ne devrait pas être utilisée pour les litières.

52. Du fait de la contamination de certains sols, les œufs de poules vivant ou élevées en liberté (élevage biologique) peuvent avoir des concentrations plus fortes de dioxines et de PCB de type dioxine que ceux de poules élevées en cage et devraient être contrôlés, s'il y a lieu.

53. Il faudrait être attentif aux bâtiments anciens car les matériaux de construction ou les vernis peuvent contenir des dioxines et des PCB de type dioxine PCB. En cas d'incendie, le nettoyage minutieux des couches de suie avec des solvants lipoémulsifiants est nécessaire. L'élimination des cendres et de l'eau ayant servi à l'extinction des feux suivis d'un rinçage avec de l'eau propre devrait réduire le risque de concentrations élevées de PCB.

54. Dans les bâtiments sans revêtement de sol, les animaux en général absorbent des particules de sol. En cas d'indications de teneur accrue en dioxines et PCB de type dioxine, la contamination du sol devrait être contrôlée selon que de besoin. Si nécessaire le sol devrait être changé.

55. Les bois (par exemple, travées de voies ferrées) traités avec des substances chimiques comme le pentachlorophénol ou autres matériaux impropres ne devraient pas être utilisés comme piquets de clôture pour les animaux en libre parcours ou conduites d'alimentation. Les râteliers à foin ne devraient pas être fabriqués avec ce type de bois traité. La préservation du bois avec des huiles usagées devrait être évitée.

1.7 Élimination des fractions d'usinage contaminées

56. Dans les terres agricoles situées à proximité de sources d'émission de dioxines et de PCB de type dioxine, les dioxines et les PCB de type dioxine transportés par l'air qui se déposent sur toutes les parties des céréales ainsi que les fractions de poussière qui adhèrent aux récoltes sur pied sont généralement éliminés durant l'usinage avant la mouture finale. En cas de contamination, la plus grande partie de la contamination liée à la particule est éliminée dans la glissière de chargement avec la poussière restante. Les autres contaminations extérieures sont considérablement réduites au cours de l'aspiration et du tamisage. Certaines fractions de céréales, en particulier la poussière, peuvent avoir une teneur en dioxines et PCB de type dioxine plus élevées et devraient être contrôlées le cas échéant. S'il s'avère que la contamination est élevée, ces fractions ne devraient pas être utilisées dans les denrées alimentaires et les aliments des animaux et devraient être traitées comme des déchets.

1.8 Contrôle

57. Les agriculteurs et les fabricants de denrées alimentaires et d'aliments des animaux sont les principaux responsables de la sécurité sanitaire des aliments. Ils devraient donc vérifier périodiquement les produits provenant de zones où des teneurs élevées en dioxines et les PCB de type dioxine peuvent être possibles. Les autorités compétentes devraient aussi vérifier régulièrement ces produits et assurer le respect d'une telle responsabilité par des opérations de surveillance et des systèmes de contrôle.

58. Les analyses pour la détermination des dioxines étant relativement chères par rapport à d'autres contaminants chimiques, des vérifications régulières devraient être effectuées, dans la mesure possible, au moins par les fabricants industriels de denrées alimentaires ou d'aliments des animaux, y compris sur les matières premières à leur arrivée et sur les produits finis; les données devraient être conservées (voir par. 66). En cas d'indications de concentrations élevées de dioxines et de PCB de type dioxine, les agriculteurs et les autres principaux producteurs devraient être informés de la contamination et la source devrait être identifiée.

59. Les agriculteurs, les industriels fabricants de produits d'alimentation humaine et animale et les autorités nationales compétentes devraient organiser des programmes traitant des contaminations dues à l'environnement, à des accidents ou à l'élimination illégale afin d'obtenir des informations sur la contamination des denrées alimentaires et des aliments des animaux. Les programmes de surveillance devraient aussi inclure les principales espèces halieutiques destinées à la consommation humaine, étant donné que les poissons se sont avérés une source importante pour l'apport journalier des consommateurs. Les produits ou les ingrédients risquant d'être contaminés ou présentant une forte contamination devraient être surveillés plus activement. Les résultats des programmes de surveillance devraient être mis à la disposition de toutes les parties intéressées.

2. ÉCHANTILLONNAGE, METHODES D'ANALYSE ET LABORATOIRES

60. On trouvera des informations sur les prescriptions en matière d'analyse et de qualification des laboratoires dans différentes publications (32; 33). Ces recommandations et conclusions sont à la base de l'évaluation du JECFA (2) et d'autres (34; 35). Par ailleurs, le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage examine à l'heure actuelle les méthodes d'analyse des dioxines et des PCB de type dioxine (36).

Échantillonnage

61. L'échantillonnage en vue de l'analyse des dioxines et PCB de type dioxine comporte des aspects importants, à savoir: collecter des échantillons représentatifs, éviter la contamination croisée et la détérioration des échantillons et pourvoir à l'identification et à la traçabilité des échantillons (34). Toutes les informations pertinentes sur l'échantillonnage, la préparation et la description de l'échantillon (par exemple, période d'échantillonnage, origine géographique, espèce de poisson, teneur en graisse, taille du poisson) devraient être enregistrées afin de fournir des données précieuses.

Méthodes d'analyse

62. Les méthodes d'analyse ne devraient être appliquées que si elles répondent à un minimum d'exigences. Si des teneurs maximales fixées au niveau national sont disponibles, la limite de quantification de la méthode d'analyse devrait être de l'ordre de un cinquième du niveau considéré. En ce qui concerne le contrôle des tendances temporelles de la contamination de fond, la limite de quantification de la méthode d'analyse devrait être nettement inférieure à la moyenne des fourchettes de fond actuelles pour les différentes matrices (2; 32).

63. L'efficacité d'une méthode d'analyse devrait être démontrée dans une plage autour du niveau considéré, par exemple 0,5 fois, 1 fois et 2 fois le niveau de limite maximale avec un coefficient de variation acceptable pour les analyses répétées. L'écart entre l'estimation haute et l'estimation basse (voir par. suivant) ne doit pas dépasser 20 pour cent pour les denrées alimentaires et les aliments des animaux dont la contamination par les dioxines est d'environ 1 pg. WHO-PCDD/PCDF-TEQ/g de graisse (2; 32). Si nécessaire, un autre calcul sur la base du poids frais ou de la matière sèche pourrait être envisagé.

64. Sauf pour les bio-essais cellulaires in vitro, la concentration totale en dioxine et en PCB de type dioxine dans un échantillon donné devrait être indiquée en tant qu'estimation haute, estimation intermédiaire et estimation basse en multipliant chaque congénère par le facteur d'équivalence toxique (TEF) correspondant de l'OMS (37) et ensuite en les additionnant pour obtenir la concentration totale exprimée en équivalence toxique (TEQ). Les trois valeurs différentes de TEQ devraient être calculées compte tenu de l'affectation d'une valeur nulle (estimation basse), moitié de la limite de quantification (estimation intermédiaire), ou limite de quantification (estimation haute) à chaque congénère de dioxine et de PCB de dioxine non quantifié (38).

65. Le rapport présentant les résultats de l'analyse devrait aussi inclure la teneur en lipide et la matière sèche de l'échantillon ainsi que la méthode utilisée pour l'extraction des lipides ou pour la détermination de la matière sèche.

66. Une méthode analytique de dépistage dont la validité a été démontrée et est largement reconnue, et qui est dotée d'une grande capacité pourrait être utilisée pour sélectionner les échantillons présentant une teneur significative en dioxine et PCB de type dioxine. Les méthodes de dépistage devraient avoir un taux de résultats faux négatifs inférieur à 1 pour cent dans la fourchette considérée pertinente d'une matrice particulière. L'utilisation d'étalons internes de dioxines ou de PCB de type dioxine marqués au ¹³C permet un contrôle spécifique des pertes éventuelles d'analytes dans chaque échantillon. De cette façon, les résultats faux négatifs peuvent être évités, ce qui empêchera l'utilisation ou la commercialisation de denrées alimentaires ou d'aliments des animaux contaminés. Pour les méthodes de confirmation, l'utilisation de ces étalons internes est impérative. Pour les méthodes de dépistage sans contrôle des pertes durant la procédure analytique, les informations sur la correction des pertes de composés et la variabilité possible des résultats devraient être données. Les teneurs en dioxines et en PCB de type dioxine dans les échantillons positifs (au-dessus du niveau considéré) doivent être déterminées par une méthode de confirmation.

Laboratoires

67. Les laboratoires intervenant dans l'analyse des dioxines et des PCB de type dioxine utilisant des méthodes analytiques de dépistage et de confirmation devraient être accrédités par organisme reconnu opérant conformément au Guide ISO/CEI 58: 1993 (39) afin de garantir qu'ils appliquent l'assurance de qualité des analyses. Les laboratoires devraient être accrédités selon la norme ISO/CEI/17025:1999 « Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais » (40).

68. La participation régulière aux études interlaboratoires ou aux tests de compétence pour la détermination des dioxines et des PCB de type dioxine dans les matrices pertinentes des aliments des animaux et des denrées alimentaires est fortement recommandée conformément à la norme ISO/CEI/17025: 1999 (40).

3. GESTION ET ÉDUCATION EN MATIÈRE DE QUALITÉ

69. Les bonnes pratiques agricoles, les bonnes pratiques de fabrication, les bonnes pratiques d'entreposage, les bonnes pratiques d'alimentation animale et les bonnes pratiques de laboratoire sont des systèmes extrêmement précieux pour réduire encore la contamination de la chaîne alimentaire par les dioxines et les PCB de type dioxine. À cet égard, les agriculteurs et les fabricants de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux devraient envisager de donner une formation à leurs collaborateurs sur la manière de prévenir la contamination et de contrôler l'application de ces mesures.

Références

INTRODUCTION

1. « Document de synthèse sur les dioxines et les PCB de type dioxine » préparé par les Pays-Bas (trente-sixième session du CCFAC, 2003).
2. Canady, R.; Crump, K.; Feeley, M.; Freijer, J.; Kogevinas, M.; Malisch, R.; Verger, P.; Wilson, J.; Zeilmaker, M.: « Polychlorinated dibenzodioxins, polychlorinated dibenzofurans, and coplanar biphenyls ». WHO Food Additives Series 48 « Safety evaluation of certain food additives and contaminants », préparé par le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) à sa cinquante-septième réunion, PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques), Organisation mondiale de la santé, Genève, 2002, p. 451 – 664.
3. Wakimoto, T.; Kannan, N.; Tatsukawa, R.; Masuda, Y.: Isomerspecific determination of polychlorinated dibenzofurans in Japanese and American polychlorinated biphenyls. *Chemosphere*, 1988, 17, 743 – 750.
4. Rappe, C.: Dioxin, Patterns and Source Identification. *Fresenius Journal of Analytical Chemistry*, 1994, 348, 63 – 75.
5. Breivik, K.; Alcock, R.; Li, Y.-F.; Bailey, R.E.; Fiedler, H.; Pacyna, J.M.: Primary sources of selected POPs: regional and global scale emission inventories. *Environmental Pollution*, 2004, 128, 3 – 16.
6. Anderson, D.R.; Fisher, R.: Sources of dioxins in the United Kingdom: the steel industry and other sources. *Chemosphere*, 2002, 46, 371-381.
7. Kelly, K.J.; Connelly, E.; Reinhold, G.A.; Byrne, M.; Prezant, D.J.: Assessment of health effects in New York firefighters after exposure to polychlorinated biphenyls (PCBs) and polychlorinated dibenzofurans (PCDFs): The Staten Islands transformer fire health surveillance project. *Archives of Environmental Health*, 2002, 57, 282 – 293.
8. Schecter, A.; Charles, K.: The Binghampton State Office Building transformer incident after one decade. *Chemosphere*, 1991, 23, 1307 – 1321.
9. Lemieux, P.M.; Lutes, C.C.; Abbott, J.A.; Aldous, K.M.: Emissions of polychlorinated dibenz-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans from the open burning of household waste in barrels. *Environmental Science and Technology*, 2000, 34, 377-384.
10. Gullett, B.K.; Lemieux, P.M.; Winterrowd, C.K.; Winters, D.L.: PCDD/F emissions from uncontrolled, domestic waste burning. *Organohalogen Compounds*, 2000, 46, 193-196.
11. Prange, J.A.; Gaus, C.; Weber, R.; Pappke, O.; Muller, J.F.: Assessing forest fire as a potential PCDD/F source in Queensland, Australia. *Environmental Science and Technology*, 2003, 37, 4325 – 4329.
12. Lorber, M.; Pinsky, P.; Gehring, P.; Braverman, C.; Winters, D.; Sovocool, W.: Relationships between dioxins in soil, air, ash, and emissions from a municipal solid waste incinerator emitting large amounts of dioxins. *Chemosphere*, 1998, 37, 2173-2197.
13. Brambilla, G.; Cherubini, G.; De Filippis, S.; Magliuolo, M.; di Domenico, A.: Review of aspects pertaining to food contamination by polychlorinated dibenzodioxins, dibenzofurans, and biphenyls at the farm level. *Analytica Chimica Acta*, 2004, 514, 1 – 7.
14. Wallenhorst, T.; Krauss, P.; Hagenmaier, H.: PCDD/F in ambient air and deposition in Baden-Wurttemberg, Germany. *Chemosphere*, 1997, 34, 1369 – 1378.
15. Mc Lachlan, M.S.; Hinkel, M.; Reissinger, M.; Hippelein, M.; Kaupp, H.: A study of the influence of sewage sludge fertilization on the concentration of PCDD/F and PCB in soil and milk. *Environmental Pollution*, 1994, 85, 337-343.
16. Malloy, T.A.; Goldfarb, T.D.; Surico, M.T.J.: PCDDs, PCDFs, PCBs, chlorophenols (CP) and chlorobenzenes (CBzs) in samples of various types of composting facilities in the United States. *Chemosphere*, 1993, 27, 325 – 334.

17. Foster, E.P.; Drake, D.; Farlow, R.: Polychlorinated dibenzo-p-dioxin and polychlorinated dibenzofuran congener profiles in fish, crayfish, and sediment collected near a wood treating facility and a bleached kraft pulp mill. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 1999, 62, 239-246.
18. Knutzen, J.; Oehme, M.: Polychlorinated dibenzofuran (PCDF) and dibenzo-p-dioxin (PCDD) levels in organisms and sediments from the Frierfjord, Norway. *Chemosphere*, 1989, 19, 1897-1909.
19. Randall, D.J.; Conell, D.W.; Yang, R.; Wu, S.S.: Concentrations of persistent lipophilic compounds in fish are determined by exchange across the gills, not through the food chain. *Chemosphere*, 1998, 37, 1263 – 1270.
20. Loonen, H.; Tonkes, M.; Parsons, J.R.; Govers, H.A.J.: Relative contributions of water and food to the bioaccumulation of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans in guppies. *The Science of the Total Environment, Supplement*, 1993, 491 – 498.
21. Sijm, D.T.H.-M.; Verberne, M.E.; Dejonge, W.J.; Part, P.; Opperhuizen, A.: Allometry in the Uptake of Hydrophobic Chemicals Determined in Vivo and in Isolated Perfused Gills. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 1995, 131, 130 – 135.
22. Karl, H.; Kuhlmann, H.; Ruoff, U.: Transfer of PCDDs and PCDFs into the edible parts of farmed rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, (Walbaum), via feed. *Aquaculture Research*, 2003, 34, 1009 – 1014.
23. Karl, H.; Ruoff, U.; Blüthgen, A.: Levels of dioxins in fish and fishery products on the German market. *Chemosphere*, 2002, 49, 765 – 773.
24. Kiviranta, H.; Vartiainen, T.; Parmanne, R.; Hallikainen, A.; Koistinen, J.: PCDD/Fs and PCBs in Baltic herring during the 1990s. *Chemosphere*, 2003, 50, 1201 – 1216.
25. Fürst, P.; Beck, H.; Theelen, R.M.C.: Assessment of human intake of PCDDs and PCDFs from environmental sources. *Toxic Substances Journal*, 1992, 12, 133 – 150.
26. Commission européenne, *Directorat général pour la santé et la protection du consommateur, Comité scientifique pour les aliments (CSA) (2001) Opinion du CSA sur l'évaluation des risques des dioxines et des PCB de type dioxine dans les aliments, SC/CNTM/DIOXIN/20 final.*
27. Commission du Codex Alimentarius: Code d'usages pour une bonne alimentation animale, CAC/RCP 54-2004.
28. Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP), <http://www.pops.int>

MESURES DE CONTRÔLE

29. Commission européenne 1999: Compilation of EU-Dioxin exposure and health data. Rapport établi pour le *Directorat général de la Commission européenne pour l'environnement, Task 2-Environmental levels. Technical Annex.*
30. Lundebye, A.-K.; Berntessen, M.H.G.; Lie, Ø.; Ritchie, G.; Isosaari, H.; Kiviranta, H.; Vartiainen, T.: Dietary uptake of dioxins and dioxin-like PCB in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture Nutrition*, 2004, 10, 199-207.
31. Meyer, R.: Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and Dibenzofurans in Smoked Meat Products. *Organohalogen Compounds*, 1998, 38, 139 – 142.
32. Malisch, R.; Baumann, B.; Behnisch, P.A.; Canady, R.; Fraisse, D.; Fürst, P.; Hayward, D.; Hoogenboom, R.; Hoogerbrugge, R.; Liem, D.; Pöpke, O.; Traag, W.; Wiesmüller, T.: « Harmonized Quality Criteria for Chemical and Bioassays Analyses of PCDDs/PCDFs in Feed and Food. Part 1: General Considerations, GC/MS Methods ». *Organohalogen Compounds*, 2001, 50, 53-58.
33. Behnisch, P.A.; Allen, R.; Anderson, J.; Brouwer, A.; Brown, D.J.; Campbell, T.C.; Goeyens, L.; Harrison, R.O.; Hoogenboom, R.; Van Overmeire, I.; Traag, W.; Malisch, R.: « Harmonized Quality Criteria for Chemical and Bioassays Analyses of PCDDs/PCDFs in Feed and Food. Part 2: General Considerations, Bioassay Methods ». *Organohalogen Compounds*, 2001, 50, 59 – 63.
34. Directive de la Commission 2002/69/EC du 26 juillet 2002 établissant les méthodes d'échantillonnage et les méthodes d'analyse pour le contrôle officiel des dioxines et la détermination des PCB de type dioxine dans les aliments (*Journal officiel de l'Union européenne, L 209 du 6 août 2002, p.5*)
35. Directive de la Commission 2002/70/EC du 26 juillet 2002 établissant les prescriptions pour la détermination des concentrations de dioxines et de PCB de type dioxine dans les aliments (*Journal officiel de l'Union européenne, L 209 du 6 août 2002, p. 15*).
36. Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage, vingt-sixième session, Budapest (Hongrie), 4 – 8 avril 2005: Méthodes d'analyse pour la détermination des dioxine et des PCB (CX/MAS 05/26/10).
37. Van den Berg et al.: « Toxic Equivalency Factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for Humans and Wildlife », *Environmental Health Perspectives*, 106 (1998) 775 – 792.

38. Directive de la Commission 2004/44/EC du 13 avril 2004 modifiant la Directive 2002/69/EC établissant les méthodes d'échantillonnage et les méthodes d'analyse pour le contrôle officiel des dioxines et la détermination des PCB de type dioxine dans les aliments (Journal officiel de l'Union européenne, L 113, 20 avril 2004, p. 17).
39. Guide ISO/IEC 58: 1993, Calibration and testing laboratory accreditation systems – General requirements for operation and recognition; [http:// www.eos.org.eg/web_en/cat/items/d21678.html](http://www.eos.org.eg/web_en/cat/items/d21678.html).
40. ISO/IEC/17025:1999, Technical Requirements for Construction Materials Testing, <http://ts.nist.gov/ts/htdocs/210/gsig/pubs/ir7012.pdf>
41. Commission du Codex Alimentarius: Code d'usages international recommandé pour le poisson fumé, CAC/RCP 25-1979.

Glossaire
(aux fins du présent Code d'usages)

Termes	Explication
antiagglomérant	substance qui réduit la tendance que peuvent avoir les particules d'une denrée alimentaire ou d'un aliment pour animaux à adhérer les unes aux autres
liant	substance qui augmente la tendance que peuvent avoir les particules d'une denrée alimentaire ou d'un aliment pour animaux à adhérer les unes aux autres
coefficient de variation	paramètre statistiques exprimant: 100 fois l'écart-type d'un ensemble de valeurs/valeur moyenne d'un ensemble
méthode analytique de confirmation	méthode d'analyse avec des paramètres de haute qualité capable de confirmer des résultats analytiques obtenus par des méthodes de dépistage avec des paramètres de qualité inférieure
congénère	l'un de deux ou plusieurs composés du même groupe de classification
dioxines (PCDD/PCDF)	dibenzodioxines polychlorées (PCDD) et dibenzofurannes polychlorés (PCDF) appartenant à un groupe de substances organiques persistantes et lipophiles. Selon le niveau de chloration (1-8 atomes de chlore) et les modes de substitution, on peut distinguer 75 PCDD différents et 135 PCDF différents (« congénères »), respectivement.
PCB de type dioxine	PCB non-ortho et mono-ortho substitués ayant des propriétés toxiques semblables à celles des dioxines (25)
poisson gras	poisson dont la teneur en graisse est supérieure à 5 pour cent dans le tissu musculaire
poisson	animal vertébré à sang froid comprenant les Pisces, les Elasmobranches et les Cyclostomes. Aux fins du présent code d'usages, les mollusques et les crustacées sont également inclus (41).
aliments des animaux	toute substance composée d'un ou plusieurs ingrédients, transformée, semi-transformée ou brute destinée à l'alimentation directe des animaux dont les produits sont destinés à la consommation humaine (27)
denrée alimentaire	toute substance transformée, semi-transformée ou brute destinée à la consommation humaine directe
ingrédient d'aliments des animaux ou de denrées alimentaires	élément ou constituant de toute combinaison ou de tout mélange destiné à l'alimentation humaine ou animale, avec ou sans valeur nutritionnelle dans le régime alimentaire, y compris les additifs. Les ingrédients peuvent être d'origine végétale, animale ou aquatique ou être d'autres substances organiques ou inorganiques.
teneurs indicatives	teneurs maximales non réglementaires mais recommandées
HACCP	analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise
limite de quantification (LQ) (valable uniquement pour les dioxines et les PCB de type dioxine)	la limite de quantification d'un congénère est la concentration d'un analyte dans l'extrait d'un échantillon qui produit une réponse instrumentale à deux isomères à contrôler avec un rapport signal/bruit de 3:1 pour le signal le moins sensible et application des prescriptions de base comme, par exemple, temps de rétention, rapport isotopique conformément à la procédure de détermination décrite dans la méthode EPA 1613, révision B (38).
teneurs maximales	teneurs maximales réglementaires pour les contaminants
minéraux	substances du sol de sources naturelles (y compris les éléments de charge tels que P, Ca, Mg, Na, K) utilisés comme ingrédients des aliments des animaux et des denrées alimentaires ou comme auxiliaires de transformation
PCB	polychlorobiphényles appartenant au groupe des hydrocarbures chlorés, qui sont formés par chloration directe du biphényle. En fonction du nombre d'atomes de chlore (1-10) et de leur position sur les deux cycles, 209 composés (« congénères ») différents sont théoriquement possibles (25).
espèces de poissons pélagiques	espèces de poissons vivant en eau libre (par exemple, océan, lac) sans contact avec les sédiments

polluants organiques persistants (POP)	substance chimique qui persiste dans l'environnement, s'accumule biologiquement par le biais de la chaîne alimentaire, et susceptible de produire des effets nocifs pour la santé humaine et l'environnement
Convention de Stockholm (Convention POP)	la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants est un traité mondial pour la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les polluants organiques persistants (POP), dont les dioxines et les PCB de type dioxine, entré en vigueur le 17 mai 2004. En appliquant la Convention de Stockholm les gouvernements prendront des mesures pour éliminer ou réduire les émissions de POP dans l'environnement.
méthode analytique de dépistage	méthode d'analyse avec des paramètres de qualité inférieure pour sélectionner des échantillons présentant une teneur significative d'un analyte
oligo-éléments	éléments chimiques essentiels pour la nutrition des plantes, des animaux et/ou des humains en faibles quantités
équivalence toxique (TEQ)	valeur relative calculée en multipliant la concentration d'un congénère par le facteur d'équivalence toxique (TEF)
WHO-PCDD/PCDF-TEQ	valeur TEQ pour les dioxines sans PCB de type dioxine établie par l'OMS
facteur d'équivalence toxique (TEF)	estimations de la toxicité des composés de type dioxine par rapport à la toxicité de la 2,3,7,8-tétrachloro-dibenzo-p-dioxine (TCDD), à laquelle est affecté un TEF de 1,0