

C O D E X A L I M E N T A R I U S

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



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



Organisation
mondiale de la Santé

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

C O D E D ' U S A G E S P O U R L A P R É V E N T I O N E T L A R É D U C T I O N D E L A C O N T A M I N A T I O N D E S A L I M E N T S P A R L E S D I O X I N E S , L E S P B C D E T Y P E D I O X I N E E T A U T R E S Q U E C E U X D E T Y P E D I O X I N E D A N S L E S A L I M E N T S D E C O N S O M M A T I O N H U M A I N E E T A N I M A L E

C X C 6 2 - 2 0 0 6

Adopté en 2006. Révisé en 2018.

INTRODUCTION

Remarques générales

1. Les dioxines, dont les dibenzodioxines polychlorées (PCDD), les dibenzofurannes polychlorés (PCDF), les polychlorobiphényles de type dioxine (DL-PCB) et les PCB autres que ceux de type dioxine (NDL-PCB) sont des polluants organiques persistants (POP) dans l'environnement. Bien que les comportements toxicologique et chimique des DL-PCB présentent certaines similitudes, leurs sources sont différentes. D'un autre côté, bien que les DL-PCB et les NDL-PCB affichent un comportement toxicologique différent, leurs sources sont similaires ou identiques. Les NDL-PCB représentent la majorité de l'ensemble de la contamination par les PCB, le reste étant dû aux DL-PCB.
2. Les sources actuelles de contamination de l'alimentation par les dioxines et les PCB incluent à la fois les nouvelles émissions et la remise en mouvement des dépôts dans l'environnement. Les nouvelles émissions suivent essentiellement la voie de l'atmosphère. Les dioxines et PCB se décomposent très lentement dans l'environnement et y restent pendant de longues périodes de temps. Autrement dit, l'exposition actuelle est en grande partie due à des émissions de dioxines et de PCB qui ont eu lieu dans le passé.
3. Les PCB ont été produits volontairement et en quantités considérables entre les années 30 et 70 et utilisés dans une gamme étendue d'applications. Ils sont encore employés dans des systèmes clos existants de certains pays et se trouvent dans des matières solides, par exemple, dans des matériels d'obturation et des condensateurs. On sait que certains PCB commercialisés sont contaminés par les PCDF et pourraient donc être considérés comme une source potentielle de contamination.
4. Aujourd'hui, les émissions de PCB proviennent principalement de fuites, de déperditions accidentelles et de rejets illicites, ainsi que d'émissions dans l'atmosphère dues à des processus thermiques. L'émission de PCB par les peintures et/ou matériaux d'étanchéité dans l'environnement lors de la démolition et de la reconstruction de bâtiments anciens, par exemple, semble être une source d'importance.
5. Les dioxines sont essentiellement formées et émises comme des sous-produits indésirables d'un certain nombre d'activités humaines, dont des processus industriels (par exemple, production de substances chimiques, industrie métallurgique) et des processus de combustion (incinérateurs de déchets). Les accidents dans les usines chimiques peuvent provoquer des émissions importantes et la contamination de zones locales. Les autres sources de dioxines comprennent les chaudières domestiques et le brûlage de déchets agricoles et ménagers. Des processus naturels comme les éruptions volcaniques et les incendies forestiers peuvent aussi produire des dioxines.
6. Libérées dans l'air, les dioxines peuvent se déposer localement sur les plantes et le sol et, par conséquent, contaminer les denrées alimentaires et les aliments pour animaux. Les dioxines peuvent aussi se répandre largement par le transport atmosphérique à longue distance. 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).
7. Les sources de dioxines dans le sol incluent le dépôt des dioxines atmosphériques, l'application de boues d'épuration contaminées sur les terres agricoles, l'inondation des pâturages avec des boues contaminées ainsi que l'utilisation antérieure de pesticides (comme l'acide trichloro-2, 4, 5 phénoxy acétique) et d'engrais contaminés (comme certains composts). D'autres sources de dioxines présentes dans le sol peuvent être naturelles (comme l'argile figuline).
8. Les dioxines et les PCB sont difficilement solubles dans l'eau. Toutefois, ils sont absorbés sur les particules minérales ou organiques en suspension dans l'eau. La surface des océans, des lacs et des rivières est exposée à la diffusion 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 processus, tels que le blanchiment de la pâte à papier et la transformation de métaux, peut provoquer une forte contamination des eaux et des sédiments des zones maritimes littorales, des lacs et des cours d'eau.
9. L'absorption de dioxines et de PCB chez les poissons se fait par les branchies et par l'alimentation. Les poissons accumulent des dioxines et des PCB principalement dans les tissus adipeux et le foie. Les espèces démersales qui vivent et se nourrissent près des fonds marins sont davantage exposées aux sédiments contaminés que les poissons pélagiques. Toutefois, les teneurs en dioxines et PCB des poissons qui vivent et se nourrissent près des fonds marins ne sont pas toujours plus élevées que celles des poissons pélagiques et varient selon la taille, l'alimentation et les caractères physiologiques. Les autres facteurs qui peuvent avoir une incidence sur l'accumulation de dioxines et de PCB dans les poissons sont leur âge, leur poids, leur teneur en lipides ou l'état écologique de leur environnement.

10. Les aliments d'origine animale sont la principale voie de l'exposition humaine aux dioxines et aux PCB, avec 80 à 90 pour cent de l'exposition totale due à la contamination des graisses animales dans les poissons, la viande et les produits laitiers. La charge de dioxines et de PCB peut être liée à la contamination de l'environnement local et à la contamination des aliments pour animaux (par exemple, huile de poisson et farine de poisson) ou encore à certains processus de production (séchage artificiel, par exemple).
11. Le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) a évalué, lors de sa 57e réunion en 2002, la toxicité des dioxines et des DL-PCB. En raison de la longue demi-vie des dioxines et des DL-PCB, chaque ingestion quotidienne a un effet minimal, voire négligeable, sur la charge corporelle globale. Pour évaluer les risques dus à ces substances pour la santé à long terme ou à court terme, l'ingestion totale ou moyenne doit être évaluée pendant des mois, et la dose tolérable doit être évaluée pendant au moins un mois. Pour confirmer cela, le JECFA a décidé d'exprimer l'ingestion tolérable en tant que valeur mensuelle sous la forme d'une dose mensuelle tolérable provisoire (DMTP). Une DMTP de 70 pg/kg pc par mois pour les dioxines et les DL-PCB exprimées en facteurs d'équivalence toxique (TEF) a été calculée. Le JECFA a conclu que, malgré les incertitudes, les estimations de l'apport suggèrent qu'une fraction considérable de la population présente une consommation moyenne à long terme supérieure à la DMTP.
12. Le JECFA a évalué la toxicité des NDL-PCB à sa 80e réunion en 2015. Le JECFA a conclu qu'aucune des études disponibles sur les six PCB indicateurs (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 et PCB 180) et le PCB 128 ne convenait pour en dériver les valeurs directives basées sur la santé ou pour évaluer la puissance relative des NDL-PCB par rapport à un composé de référence. Par conséquent, une approche comparative faisant appel à des doses à effet minimal a été développée pour estimer les marges d'exposition (MOE) et donner des conseils sur les risques pour la santé humaine.
13. Sur la base des données disponibles, le JECFA a conclu que les expositions alimentaires aux NDL-PCB n'étaient guère susceptibles de constituer un problème pour la santé des adultes et des enfants. Bien que les MOE soient moindres pour les nourrissons allaités au sein, au vu des connaissances actuelles, les avantages de l'allaitement au sein sont toutefois considérés comme supérieurs aux inconvénients potentiels liés à la présence de NDL-PCB dans le lait maternel.
14. Des mesures de contrôle au niveau des aliments pour animaux sont donc nécessaires pour réduire la contamination des denrées alimentaires d'origine animale. Elles peuvent impliquer l'élaboration de conseils en matière de bonnes pratiques agricoles, de bonnes pratiques d'alimentation des animaux (voir *Code d'usages pour une bonne alimentation animale* (CXC 54-2004), et de bonnes pratiques de fabrication et l'adoption de mesures visant à réduire de manière efficace la présence de dioxines et de PCB dans les aliments pour animaux, telles que :
 - l'identification des zones agricoles où la contamination par les dioxines et les PCB a augmenté du fait d'émissions locales, d'accidents ou du rejet illicite de matières contaminées et la surveillance des aliments et ingrédients d'aliments pour animaux provenant de ces zones,
 - la surveillance de la teneur en dioxine et PCB des boues d'épuration et du compost utilisés comme fertilisants dans l'agriculture, ainsi que leur conformité avec les limites maximales ou indicatives fixées à l'échelon national,
 - l'établissement de recommandations pour des utilisations agricoles spécifiques (limitation du pâturage ou utilisation de techniques culturales adaptées),
 - l'identification des aliments pour animaux ou des ingrédients de ces aliments susceptibles d'être contaminés,
 - le contrôle de la conformité avec des valeurs nationales limites ou conseillées, si elles existent, et l'élimination progressive ou la décontamination (raffinage de l'huile de poisson, par exemple) des aliments pour animaux ou des ingrédients de ces aliments non conformes, et
 - l'identification et le contrôle des processus de fabrication des aliments pour animaux critiques (par exemple, séchage artificiel par chauffage direct).
15. Des mesures analogues doivent, le cas échéant, être envisagées pour réduire les dioxines et les PCB dans les denrées alimentaires destinées à l'alimentation humaine.

Transfert des dioxines et PCB dans les animaux destinés à l'alimentation humaine

16. Les dioxines et les PCB s'accumulent dans les tissus des animaux destinés à l'alimentation humaine, y compris le poisson. Ils peuvent en outre être excrétés dans les produits contenant des matières grasses comme le lait et les œufs. Des différences notables ont été observées au niveau du comportement toxicocinétique de différents congénères de dioxine et de PCB.
17. Pour la plupart des espèces d'animaux d'élevage, les études existantes ont montré que les dioxines et les PCB s'accumulent dans les tissus adipeux et le foie, mais sont également excrétés dans les œufs et le lait. Cette excrétion contribue à réduire l'accumulation dans l'organisme et les niveaux après la fin de l'exposition. Chez les animaux en cours de croissance, l'augmentation de la masse adipeuse est également un facteur important pour les concentrations tissulaires observées pendant l'exposition, qui baissent après la fin de l'exposition.
18. Les facteurs liés à la cinétique de contaminants dans l'animal peuvent être décrits par des facteurs tels que
 - les taux de transfert (TR), qui décrivent le pourcentage du contaminant ingéré qui est excrété dans le lait ou les œufs, ou
 - le facteur de bioconcentration (BCF), qui décrit le rapport entre le niveau dans les tissus, le lait ou les œufs, et celui dans les aliments pour animaux. Les facteurs de bioconcentration sont plus appropriés pour les tissus, étant donné qu'il est plus difficile d'obtenir les informations sur le poids total de muscle ou de tissus adipeux dans l'animal nécessaires pour calculer les taux de transfert.
19. Les taux de transfert et les facteurs de bioconcentration diffèrent pour chaque congénère mais, dans la pratique, ceux des congénères les moins chlorés et les plus persistants sont plus pertinents parce qu'ils contribuent le plus à l'équivalence toxique (TEQ), tels que PeCDD, 2, 3, 4, 7 8-PeCDF, TCDD, TCDF (dans le cas des poulets) et, dans une moindre mesure, les PCDD/F hexachlorés. Dans certains cas, comme lorsque le pentachlorophénol (PCP) est la source de contamination, des congénères plus chlorés comme le HpCDD contribuent de manière importante au niveau de TEQ. Dans le cas des DL-PCB, le PCB-126 et, dans une certaine mesure, le PCB-169, sont les congénères les plus pertinents en termes de contribution aux niveaux de TEQ.
20. Les PCDD/F et les PCB s'accumulent plus dans le filet des poissons gras (tels que le saumon et la truite) que les poissons moins gras, ces derniers ayant de plus fortes concentrations de ces composés dans les tissus du foie. Les principales sources de dioxines et de DL-PCB liées aux aliments pour animaux dans le poisson d'élevage sont souvent l'huile de poisson et la farine de poisson. Outre la composition des aliments pour animaux, le transfert des dioxines et des PCB dans les filets dépend d'autres facteurs tels que l'espèce et la croissance des animaux, et les niveaux de dioxines et de DL-PCB dans l'environnement (eau et sédiments).

Mesures prises à la source

21. La réduction des sources de dioxines et de PCB est une condition essentielle pour réduire la contamination. La réduction des émissions à la source des dioxines doit être axée sur la réduction de la formation de dioxines dans les processus thermiques, ainsi que sur l'application de techniques de destruction. Les mesures prises pour réduire les sources d'émissions de PCB doivent viser à réduire les pertes provenant d'équipements existants (par exemple transformateurs, condensateurs), la prévention des accidents et un contrôle plus efficace de l'élimination et de la destruction des huiles et des déchets contenant des PCB.
22. La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (Convention POP) est un traité mondial visant à protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants, dont les dioxines et les PCB. Elle comprend un certain nombre de mesures prises à la source que les autorités nationales peuvent considérer.
23. La deuxième partie de l'Annexe A de la Convention de Stockholm liste les mesures prioritaires suivantes :
 - (a) s'agissant de l'élimination de l'utilisation des PCB dans les équipements (par exemple transformateurs, condensateurs, ou autres réceptacles contenant des liquides) d'ici à 2025 :
 - (i) identifier, étiqueter et retirer de la circulation les équipements contenant plus de 10 pour cent et de 5 litres de PCB ;
 - (ii) identifier, étiqueter et retirer de la circulation les équipements contenant plus de 0,05 pour cent et de 5 litres de PCB ;
 - (iii) s'efforcer d'identifier et de retirer de la circulation les équipements contenant plus de 0,005 pour cent et de 0,05 litres de PCB ;

- (b) conformément aux priorités énoncées à l'alinéa a), privilégier les mesures ci-après visant à réduire l'exposition et les risques en vue de réglementer l'emploi des PCB :
 - (i) Utilisation uniquement dans des équipements intacts et qui ne fuient pas et seulement dans des lieux où les risques de rejet dans l'environnement peuvent être réduits au minimum et où il peut y être rapidement remédié ;
 - (ii) Aucune utilisation dans des équipements situés dans des lieux ayant un rapport avec la production ou le traitement de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux ;
 - (iii) Dans le cas d'une utilisation dans des zones peuplées, y compris des écoles et des hôpitaux, adoption de toutes les mesures pouvant raisonnablement être prises pour prévenir les pannes électriques qui pourraient provoquer un incendie, et inspection à intervalles réguliers des équipements pour déceler les fuites ;
 - (c) que les équipements contenant des PCB, tels que décrits à l'alinéa a), ne soient ni exportés ni importés, sauf en vue d'une gestion écologiquement rationnelle des déchets ;
 - (d) Sauf pour des opérations de maintenance et d'entretien, n'autorise pas la récupération à des fins de réutilisation dans d'autres équipements des liquides dont la teneur en polychlorobiphényles dépasse 0,005 pour cent ;
 - (e) S'emploie résolument à parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des déchets de liquides contenant des PCB et d'équipements contaminés par des PCB dont la teneur en PCB dépasse 0,005 pour cent, dès que possible et au plus tard en 2028 ;
 - (f) Identifier d'autres articles dont la teneur en PCB dépasse 0,005 pour cent (par exemple gaines de câbles, matériaux de calfatage et objets peints) et de les gérer de manière écologiquement rationnelle.
24. La Partie II de l'Annexe C de la Convention POP décrit les catégories suivantes de sources industrielles qui ont un potentiel relativement élevé de production et de rejet de dioxines et de PCB 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.
25. La Partie III de l'Annexe C cite également les catégories de source suivantes, qui peuvent, accidentellement, produire et rejeter dans l'environnement des dioxines et des PCB :
- (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 crématatoires ;
 - (h) Les véhicules à moteur, notamment ceux utilisant de l'essence au plomb ;
 - (i) L'élimination des cadavres d'animaux par incinération ;
 - (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 déchets des raffineries de pétrole.

26. Les gouvernements et les autorités nationales doivent envisager d'adopter des technologies réduisant la formation et l'émission de dioxines et de PCB par ces catégories de sources lorsqu'elles mettent au point leur stratégie de réduction des dioxines, des DL-PCB et des NDL-PCB.
27. Les autres sources possibles de contamination aux PCB des denrées alimentaires et des aliments pour animaux que les autorités peuvent également envisager de traiter comprennent l'ingestion via les sols contaminés (poules pondeuses élevées en plein air, terres inondées, zones incendiées), d'huiles usagées (fuites d'huile de transmission, peintures contenant des huiles usagées), de sisal (sacs, ficelles), de pneus utilisés comme mangeoires ou comme jouets dans les enclos des animaux, les applications de peintures ou de revêtements contenant des PCB, et les pertes dues au calfatage.

Champ d'application

28. Le présent code d'usages est axé sur les mesures (par exemple, bonnes pratiques agricoles, bonnes pratiques de fabrication, bonnes pratiques d'entreposage, bonnes pratiques d'alimentation animale et bonnes pratiques de laboratoire) que les autorités nationales, les agriculteurs et les industriels et les consommateurs de l'alimentation humaine ou animale peuvent prendre pour prévenir ou réduire la contamination des denrées alimentaires humaines et animales par les dioxines et les PCB.
29. Le présent code d'usages s'applique à la production et à l'utilisation de toutes matières destinées à l'alimentation animale (y compris le pâturage, en libre parcours, éventuellement, la production fourragère et l'aquaculture) ou humaine, à tous les niveaux, qu'elles soient produites à l'échelle industrielle, sur l'exploitation ou dans les foyers.
30. La limitation et la réduction au niveau mondial des dioxines et des PCB de sources industrielles et environnementales non liées à la production de produits d'alimentation humaine ou animale pouvant ne pas entrer dans le cadre du mandat du CCCF, 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)

Mesures de contrôle dans le cadre de la chaîne alimentaire

Air, sol, eau

31. Afin de réduire la contamination par les dioxines et les PCB dans l'air, les autorités nationales chargées de l'alimentation doivent envisager de recommander à leurs homologues chargées de la pollution atmosphérique des mesures visant à restreindre le brûlage incontrôlé des déchets, y compris dans les décharges et dans les cours, et l'usage de bois traité au PCP dans les chaudières domestiques.
32. Les mesures de contrôle visant à prévenir ou à réduire la contamination de l'environnement par les dioxines et les PCB sont importantes. Afin de réduire l'éventuelle contamination des produits d'alimentation humaine ou animale, les terres agricoles où la contamination par les dioxines et les PCB atteint des niveaux inacceptables du fait d'émissions locales, d'accidents ou du rejet illicite de matières contaminées doivent être identifiées.
33. La production agricole dans ces zones contaminées doit être évitée ou soumise à des restrictions lorsqu'un transfert de dioxines et de PCB dans des produits d'alimentation humaine ou animale est prévisible.
34. L'épandage de boues d'épuration contaminées par les dioxines et les PCB peut entraîner l'adhérence de PCB à la végétation et accroître l'exposition du bétail. En conséquence, la teneur en dioxines et PCB des boues d'épuration utilisées en agriculture doit être analysée, dans la mesure du nécessaire. Les directives nationales doivent être appliquées, le cas échéant.
35. Le bétail, le gibier et les volailles exposés à un sol contaminé peuvent accumuler des dioxines et des PCB par la consommation de sols ou de plantes contaminées. Ces zones doivent être identifiées et l'accès de certains animaux destinés à l'alimentation humaine doit être contrôlé. Si nécessaire, la production extérieure doit être soumise à des restrictions dans ces zones.
36. De nombreuses années peuvent être nécessaires avant que les mesures de réduction prises à la source réduisent les niveaux de contamination des populations naturelles de poisson étant donné que les dioxines et PCB ont une longue demi-vie dans l'environnement. Pour réduire l'exposition aux dioxines et aux PCB, il convient d'identifier les zones très contaminées (cours d'eau, lacs ou zones de pêche maritimes contaminés) et les espèces de poisson concernées et contrôler la pêche et, si nécessaire, la limiter.

Aliments pour animaux

37. Chez l'homme, l'ingestion par le régime alimentaire de dioxines et de PCB est due pour l'essentiel à la concentration 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 peuvent être excrétés avec les matières grasses du lait et peuvent se concentrer, chez les poules pondeuses, dans les matières grasses du jaune de l'œuf. Afin de réduire ce transfert, des mesures de contrôle au niveau des aliments pour animaux et de leurs ingrédients doivent être envisagées. Des mesures ayant pour but de réduire la concentration de dioxines et de PCB dans les aliments pour animaux auraient un effet rapide sur leur concentration dans les aliments dérivés d'animaux, y compris les poissons d'élevage. 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 ;
 - la surveillance du respect des limites indicatives ou maximales fixées au niveau national, le cas échéant.
38. Les autorités nationales doivent périodiquement échantillonner les aliments pour animaux et leurs ingrédients suspects et analyser leurs niveaux de dioxines et de PCB à l'aide de méthodes reconnues à l'échelle internationale. Ces informations permettront de prendre les mesures nécessaires pour réduire le plus possible les concentrations de dioxines et de PCB et de rechercher d'autres aliments et ingrédients d'aliments pour animaux si nécessaire.
39. L'acheteur et l'utilisateur doivent être attentifs et exiger des garanties de leur fournisseur en ce qui concerne les points suivants :
- l'origine des aliments et des ingrédients d'aliments pour animaux afin de s'assurer que les installations de production, les processus de production et les programmes d'assurance de qualité (par exemple, principes du type HACCP) des producteurs et/ou entreprises sont certifiés ;
 - les documents d'accompagnement attestant la conformité aux limites indicatives ou maximales fixées au niveau national, le cas échéant.

Aliments pour animaux d'origine animale

40. Compte tenu de la position de leurs précurseurs dans la chaîne alimentaire, les aliments pour animaux d'origine animale présentent un risque plus élevé de contamination par les dioxines et les PCB que les aliments pour animaux d'origine végétale. Il faut donc éviter que les dioxines et les PCB n'entrent dans la chaîne alimentaire par le biais des aliments d'origine animale donnés aux animaux destinés à l'alimentation humaine. La teneur en dioxines et PCB des aliments pour animaux d'origine animale doit être contrôlée, s'il y a lieu. Les aliments pour animaux d'origine animale dont la teneur en dioxines ou PCB excède les limites maximales ou indicatives nationales, lorsqu'elles existent, ou qui contiennent des concentrations élevées de ces substances, ne doivent pas être donnés aux animaux d'élevage à moins que la matière grasse n'ait été enlevée.
41. Lorsque de l'huile de poisson et d'autres produits dérivés du poisson ou de graisses animales sont destinés à être utilisés dans les aliments pour animaux, il faut en contrôler, dans la mesure du possible, la teneur en dioxines et PCB. Si des limites maximales ou indicatives ont été fixées sur le plan national pour les aliments pour animaux, le fabricant doit garantir que ces aliments pour animaux sont conformes à ces dispositions.

Aliments pour animaux d'origine végétale

42. Lorsque des sources potentielles de dioxines et PCB se trouvent à proximité des champs, il convient de veiller à ce que ces zones soient contrôlées, s'il y a lieu.
43. Il faut, 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.
44. Le traitement antérieur des champs 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. Les niveaux de dioxine des sols et des plantes fourragères de sites traités par le passé avec des herbicides contaminés par des dioxines doivent être contrôlés, s'il y a lieu. Cela permettra aux autorités nationales de prendre des mesures appropriées pour gérer et prévenir le transfert des dioxines (et des PCB) à la chaîne alimentaire.

45. En général, les graines oléagineuses et les huiles végétales sont peu contaminées par les dioxines et les PCB. Il en va de même d'autres sous-produits de la transformation des graines oléagineuses (par exemple, les tourteaux d'oléagineux) utilisés comme ingrédients d'aliments pour animaux. Cependant, certains sous-produits du raffinage des huiles végétales et animales (tels que les distillats et déodistillats d'acide gras) et produits usagés utilisés dans le raffinage d'huile (tels que les argiles de blanchiment) peuvent contenir des niveaux plus élevés de dioxines et de PCB et doivent être analysés, le cas échéant, en cas d'utilisation pour des aliments pour animaux.

Transformation des produits d'alimentation humaine ou animale

Procédés de séchage

46. Certains procédés de séchage artificiel des aliments des animaux, des denrées alimentaires et de leurs ingrédients et le chauffage des serres, notamment, 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 carburants ne doivent pas générer de dioxines et des composés de type dioxine doivent être utilisés. Les aliments pour animaux, les denrées alimentaires ou leurs ingrédients qui sont séchés ou soumis à de l'air chaud doivent être contrôlés, le cas échéant, pour assurer que les procédés de séchage ou de chauffage ne créent pas des concentrations élevées de dioxines ou de PCB.
47. La qualité du fourrage vert commercial est fonction des matières premières et du procédé de séchage choisis. L'acheteur doit 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, et sont conformes, le cas échéant, aux limites indicatives ou maximales établies sur le plan national.

Fumage

48. Selon les techniques employées, le fumage peut être une étape critique de la transformation risquant d'accroître la concentration de dioxines dans les denrées alimentaires, en particulier si la surface des produits est très noire avec des particules de suies. Le fabricant doit contrôler la teneur de ces produits en dioxines et PCB, le cas échéant.

Meunerie/rejet des fractions contaminées

49. Les dioxines et les PCB en suspension dans 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 éliminées pendant la mouture et avant le broyage final. Si elle existe, la plus grande partie de la contamination liée à la particule est éliminée dans la glissière de chargement avec la poussière résiduelle. Les autres contaminations externes aux dioxines et PCB sont considérablement réduites pendant l'aspiration et le tamisage. Certaines fractions de céréales, notamment la poussière, les balles et les mélanges de criblures peuvent présenter des concentrations élevées de dioxines et de PCB et doivent faire, le cas échéant, l'objet de contrôles. S'il s'avère que la contamination est élevée, ces fractions ne doivent pas être utilisées pour la fabrication de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux, mais être traitées comme des déchets.

Préparation des aliments

50. La sélection et la préparation des aliments peuvent réduire l'exposition aux dioxines et aux PCB.
51. La préparation des aliments telle que le découennage et le dégraissage, outre l'élimination des jus de cuisson et bouillons, sont des approches pratiques qui permettent de réduire l'exposition aux dioxines et PCB. Bien que l'élimination des matières grasses puisse réduire de manière significative les niveaux de dioxines et de PCB, ces pratiques réduisent également les nutriments et autres éléments bénéfiques (tels que les acides gras polyinsaturés à chaîne longue de type oméga-3) solubles dans les matières grasses. Il est par conséquent essentiel d'examiner attentivement les risques et les avantages de tout message de santé publique concernant la consommation alimentaire.

Substances ajoutées aux denrées alimentaires et aux aliments des animaux

Minéraux et oligo-éléments

52. Certains minéraux et oligo-éléments sont d'origine naturelle. Cependant, l'expérience montre que des dioxines géogéniques peuvent être présentes dans certains sédiments préhistoriques. La concentration de dioxines dans les minéraux et les oligo-éléments ajoutés aux denrées alimentaires et aux aliments pour animaux doivent donc être régulièrement contrôlée.
53. Les produits ou sous-produits minéraux régénérés provenant de certains procédés industriels peuvent contenir des concentrations élevées de dioxines et de PCB. Les utilisateurs de ce type d'ingrédients d'aliments pour animaux doivent s'assurer que ces concentrations ne dépassent pas les limites indicatives ou maximales fixées à l'échelon national en demandant au fabricant ou au fournisseur un certificat à cet effet.

54. Des niveaux élevés de dioxines ont été trouvés dans l'argile figuline utilisée comme antiagglomérant dans la farine de soja utilisée pour les aliments pour animaux. Il convient d'être attentif aux minéraux utilisés comme liants ou antiagglomérants (par exemple, bentonite, montmorillonite, argile kaolinique, terre de diatomées) et aux vecteurs (par exemple, carbonate de calcium) employés comme ingrédients dans les aliments des animaux. Afin de garantir que ces substances ne contiennent pas de minéraux possédant des quantités importantes (ou excédant les limites maximales ou indicatives fixées à l'échelon national, le cas échéant) de dioxines et de PCB, le distributeur doit fournir un certificat approprié à l'utilisateur de ces ingrédients.
55. La nourriture de certains animaux destinés à l'alimentation humaine est complétée par des éléments traces (tels que le cuivre ou le zinc). Les minéraux, y compris les oligo-éléments, qui sont des sous-produits ou des co-produits de l'industrie métallurgique, peuvent présenter des concentrations de dioxines. La teneur de ces produits en dioxines et PCB doit être régulièrement contrôlée, le cas échéant.

Ingrédients

56. Les fabricants de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux doivent s'assurer que tous les ingrédients de leurs produits respectent les limites maximales ou indicatives de dioxines et de PCB fixées à l'échelon national, le cas échéant.

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

57. Dans la mesure du possible, la récolte des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale doit se faire dans des conditions assurant une contamination minimale par les dioxines et les PCB. 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 doivent être lavés afin de réduire la contamination par le sol et, dans ce cas, être suffisamment séchés avant l'entreposage ou être entreposés en utilisant des techniques (comme l'ensilage) visant à éviter la formation de moisissures.
58. Après une inondation, il convient de contrôler la présence de dioxines et de PCB dans les produits récoltés destinés à l'alimentation humaine ou animale, en cas de preuve d'une contamination aux dioxines et/ou PCB de l'eau de l'inondation.
59. Afin d'éviter la contamination croisée, le transport de produits destinés à l'alimentation humaine ou animale ne doit être effectué que dans des véhicules (y compris les navires) et dans des conteneurs exempts de dioxines et PCB. Les peintures utilisées pour les conteneurs de stockage des denrées alimentaires ou des aliments des animaux doivent être exemptes de dioxines et de PCB.
60. Les sites de stockage des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale ne doivent pas être contaminés par les dioxines et les PCB. Le traitement des surfaces (murs, planchers) avec des peintures à base de goudron peut provoquer un transfert de dioxines et de PCB 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. Ces sites doivent être contrôlés pour s'assurer qu'il n'y a pas de contamination avant d'être utilisés pour l'entreposage de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux.

Problèmes particuliers concernant l'élevage (bâtiments)

61. Les animaux destinés à l'alimentation humaine peuvent être exposés aux dioxines et aux PCB 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 faut réduire le plus possible le contact des animaux avec le bois traité contenant des dioxines et des PCB. En outre, la sciure provenant de bois traité contenant des dioxines et des PCB ne doit pas être utilisée pour les litières.
62. Du fait de la contamination potentielle de certains sols, les œufs de poules élevées en plein air ou en liberté (élevage biologique) peuvent présenter des concentrations de dioxines et de PCB supérieures à celles des œufs de poules élevées en cage et doivent être contrôlés, s'il y a lieu.
63. Il convient d'être attentif aux bâtiments anciens, car les matériaux de construction ou les vernis peuvent contenir des dioxines et des PCB. En cas d'incendie, des mesures doivent être prises pour éviter la contamination des aliments pour animaux et de la filière de production par les dioxines et les PCB.
64. Dans les bâtiments sans revêtement de sol, les animaux peuvent absorber des particules du sol. En cas d'indications de recrudescence de dioxines et de PCB, la contamination du sol doit être contrôlée selon le besoin. Si nécessaire, le sol doit être changé.

65. Le bois traité au pentachlorophénol utilisé dans les installations pour animaux est responsable de la contamination de la viande de bœuf par les dioxines. Les bois (par exemple, travées de voies ferrées, poteaux) traités avec des produits chimiques comme le pentachlorophénol ou autres substances impropres ne doivent pas être utilisés comme piquets de clôture pour les animaux en libre parcours, sauf autorisation des autorités nationales, ou comme conduites d'alimentation. Les râteliers à foin ne doivent pas être fabriqués avec ce type de bois traité. La préservation du bois avec des huiles usagées doit aussi être évitée.

Contrôle

66. Les agriculteurs et les fabricants de produits destinés à l'alimentation humaine ou animale sont les principaux responsables de la sécurité sanitaire des aliments qu'ils produisent. Des contrôles pourraient avoir lieu dans le cadre d'un programme de sécurité sanitaire des denrées alimentaires (bonnes pratiques de fabrication, programmes de sécurité sanitaire sur l'exploitation, programmes HACCP, etc.). La nécessité d'effectuer de tels contrôles est mentionnée à diverses reprises dans d'autres sections du Code. Les autorités compétentes doivent vérifier que les agriculteurs et les agents du secteur agro-alimentaire s'acquittent de cette responsabilité en appliquant des systèmes de contrôle et de surveillance à divers points de la filière alimentaire, du stade de la production primaire à celui de la vente au détail. Les autorités compétentes doivent aussi mettre en place leurs propres programmes de surveillance.
67. Les analyses pour la détermination des dioxines étant relativement chères, des vérifications périodiques doivent être effectuées, dans toute la mesure du possible, au moins par les fabricants industriels de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux, à la fois sur les matières premières à leur arrivée et sur les produits finis; les données doivent être conservées (voir paragraphe 77). La fréquence de l'échantillonnage doit être prise en compte dans les résultats de l'analyse précédente (par société et/ou par série de résultats des industries du même secteur). S'il y a des indications de niveaux élevés de dioxines et de PCB, les agriculteurs et autres producteurs primaires doivent être informés de la contamination et la source doit en être identifiée et les mesures nécessaires prises pour assainir la situation et réduire ou empêcher toute nouvelle contamination.
68. Les opérateurs de la filière alimentaire et les autorités nationales compétentes doivent organiser des programmes de surveillance des contaminations dues à l'environnement, à des accidents ou à des rejets illicites afin d'obtenir des informations supplémentaires sur la contamination des denrées alimentaires et des aliments pour animaux. Les produits ou les ingrédients risquant d'être contaminés ou présentant une forte concentration doivent être surveillés plus activement. Les programmes de surveillance pourront inclure les principales espèces halieutiques utilisées pour la consommation humaine ou animale si l'on sait qu'elles présentent des concentrations élevées de dioxines et PCB.

Échantillonnage, méthodes d'analyse, communication de données et laboratoires

69. On trouvera des informations sur les prescriptions en matière d'analyse et de qualification des laboratoires dans différentes publications.
70. Les méthodes traditionnelles d'analyse des dioxines et des DL-PCB font appel à la chromatographie gazeuse associée à la spectrométrie de masse à haute résolution (GC-HRMS), une technique chronophage et coûteuse. Les méthodes basées sur la chromatographie gazeuse associée à la spectrométrie de masse en tandem (GC-MS/MS) peuvent également être utilisées pour quantifier les dioxines et les DL-PCB. Mais des techniques de biodosage ont été mises au point comme méthodes de dépistage de grande capacité qui peuvent être moins coûteuses que les méthodes traditionnelles. Toutefois, le coût des analyses demeure un obstacle à la collecte de données, de sorte que la priorité en matière de recherche doit être accordée à l'élaboration de méthodes d'analyse moins coûteuses pour la détection des dioxines et des DL-PCB.
71. La chromatographie gazeuse (GC) associée à un détecteur à capture d'électrons (ECD) et à des spectromètres de masse (comprenant des spectromètres à pièges à ions, basse résolution (LRMS), haute résolution (HRMS) et de masse en tandem (MS/MS)) est utilisée pour analyser les NDL-PCB. L'analyse des NDL-PCB n'exige généralement pas une procédure de nettoyage aussi intensive que celle des DL-PCB ou des dioxines. La technique GC-ECD est souvent utilisée à des fins de dépistage. La technique GC/MS peut aussi être utilisée à des fins de dépistage.

Échantillonnage

72. L'échantillonnage en vue de l'analyse des dioxines et PCB 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. Afin d'éviter toute contamination croisée, les échantillons doivent être mis dans des conteneurs ou d'autres récipients qui ne sont pas réactifs et qui ont été nettoyés avec des produits chimiques ou certifiés exempts de contaminants. 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) doivent être enregistrées.

Méthodes d'analyse et communication des données

73. Des méthodes d'analyse ne doivent être appliquées que si elles répondent à un minimum d'exigences. Si des limites maximales fixées au niveau national sont disponibles, la limite de quantification (LOQ) de la méthode d'analyse doit être de l'ordre de un cinquième du niveau considéré. Pour un contrôle adéquat des tendances temporelles, la limite de quantification de la méthode d'analyse doit être nettement inférieure à la moyenne des fourchettes de fond actuelles pour les différentes matrices.
74. L'efficacité d'une méthode d'analyse doit 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 paragraphe suivant) ne doit pas dépasser 20 pour cent pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux dont la concentration de dioxines est d'environ 1 pg. WHO-PCDD/PCDF-TEQ/g de graisse. Si nécessaire, un autre calcul sur la base du poids frais ou de la matière sèche pourrait être envisagé.
75. Sauf pour les techniques de biodosage, la concentration totale en dioxines et en DL-PCB dans un échantillon donné doit être indiquée en tant qu'estimation haute, estimation intermédiaire et estimation basse en multipliant chaque congénère par le TEF correspondant de l'OMS et ensuite en les additionnant pour obtenir la concentration totale exprimée en TEQ. Les trois valeurs différentes de TEQ doivent 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 DL-PCB non quantifié. Les résultats de l'analyse des NDL-PCB doivent aussi être indiqués en tant qu'estimation haute, estimation intermédiaire et estimation basse et stipuler clairement à quelle analyse ils font référence (somme des six PCB indicateurs, PCB totaux, etc.)
76. Selon le type d'échantillon, les informations rapportées peuvent aussi inclure la teneur en lipides et en matière sèche de l'échantillon ainsi que la méthode utilisée pour l'extraction des lipides ou pour la détermination de la matière sèche. Le rapport inclura également une description spécifique de la procédure utilisée pour déterminer la LOQ.
77. Une méthode analytique de dépistage dont la validité a été démontrée et est largement reconnue et dotée d'une grande capacité pourrait être utilisée pour sélectionner les échantillons présentant une teneur significative en dioxines et PCB. Les méthodes de dépistage doivent 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 marqués au ¹³C permet un contrôle spécifique des pertes éventuelles d'analytes dans chaque échantillon. On évite de cette façon les résultats faux-négatifs et l'utilisation ou la commercialisation qui pourrait en découler de denrées alimentaires ou d'aliments pour 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 doivent être données. Les teneurs en dioxines et en PCB dans les échantillons positifs (au dessus du niveau considéré) doivent être déterminées par une méthode de confirmation.

Laboratoires

78. Les laboratoires intervenant dans l'analyse des dioxines et des PCB utilisant des méthodes analytiques de dépistage et de confirmation doivent être accrédités par un organisme reconnu opérant conformément au Guide ISO/CEI 58:1993, tel que révisé par la norme ISO/IEC 17011:2004 ou disposer de programmes d'assurance de qualité portant sur tous les éléments importants des organismes d'homologation afin de garantir qu'ils appliquent l'assurance de qualité des analyses. Les laboratoires homologués doivent respecter la norme ISO/IEC/17025 « Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais » ou d'autres normes équivalentes.
79. La participation régulière aux études interlaboratoires ou aux tests de compétence pour la détermination des dioxines et des PCB dans les matrices pertinentes des aliments pour animaux et des denrées alimentaires est fortement recommandée, conformément à la norme ISO/IEC/17025.

GESTION EN MATIÈRE DE QUALITÉ ET FORMATION

80. Les bonnes pratiques agricoles, les bonnes pratiques de fabrication, les bonnes pratiques d'entreposage et les bonnes pratiques d'alimentation animale sont des systèmes précieux pour réduire encore la contamination de la filière alimentaire par les dioxines et les PCB. À cet égard, les agriculteurs et les fabricants de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux doivent envisager d'informer leurs employés sur la manière de prévenir la contamination en appliquant des mesures de contrôle. Les bonnes pratiques de laboratoire sont utiles pour garantir la qualité des résultats d'analyse.

**ANNEXE
GLOSSAIRE**

(aux fins du présent code d'usages)

Terme	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 statistique 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)	Incluent 7 dibenzodioxines polychlorées (PCDD) et 10 dibenzofurannes (PCDF) ayant des propriétés toxicologiques similaires et 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 distingue 75 PCDD différents et 135 PCDF différents (« congénères »), respectivement.
PCB de type dioxine (DL-PCB)	Incluent 12 biphényles polychlorés (PCB) non-ortho et mono-ortho substitués ayant des propriétés toxiques (activité de type dioxine) semblables à celles des dioxines
poisson	Animal vertébré poïkilotherme comprenant les Pisces, les Elasmobranches et les Cyclostomes. Aux fins du présent code d'usages, les mollusques et les crustacées sont également inclus
aliments pour animaux	Toute substance composée d'un ou plusieurs ingrédients, transformée, semi transformée ou brute destinée à l'alimentation directe des animaux destinés à l'alimentation humaine
denrée alimentaire	Toute substance transformée, semi-transformée ou brute destinée à la consommation humaine directe ; inclut boisson, pâte à mâcher et toute substance utilisée pour la fabrication, la préparation ou la transformation de la « denrée » mais exclut les produits cosmétiques, le tabac, les produits médicinaux, les substances narcotiques ou psychotropes et les résidus et contaminants
ingrédient d'aliments pour 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 avoir pour origine d'autres substances organiques ou inorganiques.
teneurs indicatives	Concentration maximale d'une substance recommandée par une autorité nationale ou internationale pour être acceptable en alimentation animale ou humaine, sans toutefois être juridiquement contraignante
HACCP	L'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP) est un système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la sécurité sanitaire des aliments.

Terme	Explication
limite de quantification (LOQ) (valable uniquement pour les dioxines et les PCB)	La limite de quantification d'un congénère individuel correspond à la plus faible concentration de l'analyte qui peut être mesurée avec une certitude statistique raisonnable, qui remplit les critères d'identification décrits dans des normes internationalement reconnues telles que la norme EN 16215:2012 et/ou les méthodes EPA 1613 et 1668 telles que révisées. La limite de quantification d'un congénère peut être identifiée comme étant 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, telle que révisée.
limites maximales	Concentration maximale juridiquement contraignante d'une substance dans l'alimentation animale ou humaine, établie par une autorité nationale ou internationale
minéraux	Matières inorganiques utilisées dans des aliments pour animaux et des denrées alimentaires, à fins nutritionnelles ou comme auxiliaires technologiques.
PCB autres que ceux de type dioxine (NDL-PCB)	Comprend les 197 congénères de PCB autres que les 12 PCB non-ortho et mono-ortho substitués. Les NDL-PCB représentent la majorité de l'ensemble de la contamination par les PCB, le reste étant dû aux DL-PCB. La Convention de Stockholm sur les POP recommande la mesure des six PCB indicateurs (PCB 28, PCB52, PCB 101, PCB, 138, PCB 153 et PCB 180) pour caractériser une contamination par les NDL-PCB.
PCB	Polychlorobiphényles appartenant au groupe des hydrocarbures chlorés 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. Les 209 congénères des PCB comprennent les PCB de type dioxine (12 congénères) et les PCB autres que ceux de type dioxine (197 congénères).
PCP	Pentachlorophénol
Espèces de poissons pélagiques	Espèces de poissons vivant en eau libre (par exemple, océan, lac) sans contact avec les sédiments
Polluant organique persistant (POP)	Substance chimique qui persiste dans l'environnement, s'accumule biologiquement par le biais de la chaîne alimentaire et peut avoir 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 visant à protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants (POP), dont les dioxines et les PCB de type dioxine. Est entrée 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
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. Les TEF de l'OMS pour l'évaluation des risques chez les humains sont basés sur les conclusions de la réunion d'experts de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) – Programme international sur la sécurité des substances chimiques (IPCS) (Genève, juin 2005)
Équivalence toxique (TEQ)	Valeur de la toxicité relative calculée en multipliant la concentration d'un congénère par son facteur d'équivalence toxique (TEF)
WHO-TEQ	Valeur TEQ pour les dioxines et PCB de type dioxine établie par l'OMS sur la base de facteurs d'équivalence toxique établis (TEF).