

**Point 14 de l'ordre du jour****CX/CF 15/9/13****Janvier 2015****PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES
COMITÉ DU CODEX SUR LES CONTAMINANTS DANS LES ALIMENTS****Neuvième session****New Delhi, Inde, 16 – 20 mars 2015****DOCUMENT DE DISCUSSION SUR LES LIMITES MAXIMALES POUR LE MÉTHYLMERCURE DANS LE
POISSON****(Préparé par le groupe de travail électronique dirigé par le Japon)****GÉNÉRALITÉS**

1. À sa 7^e session (avril 2013), le Comité sur les contaminants dans les aliments (CCCF) a examiné les teneurs indicatives (TI) pour le méthylmercure dans le poisson et le poisson prédateur et a envisagé d'autres mesures y compris les conseils aux consommateurs en tenant compte de la conclusion de la consultation mixte FAO/OMS d'experts sur les risques et les bénéfices de la consommation de poisson (REP13/CF, par. 113-123)¹. Malgré le soutien exprimé pour l'établissement de teneurs indicatives ou de limites maximales (LM) pour le méthylmercure dans le poisson, il a été reconnu que davantage d'informations sont nécessaires pour réviser les teneurs indicatives actuelles en tenant compte des bénéfices de la consommation de poisson (REP13/CF, par.124).
2. À sa 8^e session (mars 2014), le CCCF a examiné les teneurs indicatives actuelles sur la base des données sur le mercure total et le méthylmercure dans les espèces de poisson qui sont importantes dans le commerce international tel que contenu dans le document CX/CF 14/8/16. Le CCCF a approfondi l'examen du composé auquel les limites maximales ou les teneurs indicatives doivent s'appliquer, la classification des poissons et les taux de dépassement pour les teneurs indicatives actuelles (REP14/CF, par.104-112).
3. Prenant acte du soutien, large mais non unanime, en faveur de l'établissement de limite(s) maximale(s) pour le méthylmercure, la 8^e session du CCCF est convenue que le mercure total pourrait être analysé à des fins de dépistage, mais qu'il était nécessaire de poursuivre l'examen de la ou des limite(s) appropriée(s); et que l'identification des espèces de poisson devra être davantage développée tel que proposé par la présidence du groupe de travail électronique. Le Comité a par ailleurs noté que cette décision n'exclue pas l'utilité des avis aux consommateurs et a confirmé la décision prise à la 7^e session du CCCF de développer des avis aux consommateurs aux niveaux national ou régional car les avis varieront selon les pays vu que les risques d'exposition au mercure liés à l'alimentation dépendent, entre autres, des habitudes de consommation du poisson et des types de poisson consommés, et qu'aucun autre travail ne serait effectué au niveau

¹ Rapport de la consultation mixte FAO/OMS d'experts sur les risques et les bénéfices de la consommation de poisson, 25–29 janvier 2010, Rome, Italie (<http://www.fao.org/docrep/014/ba0136e/ba0136e00.pdf>).

international (REP14/CF, par.113).

4. Comme il a été reconnu qu'un examen plus approfondi était nécessaire, la 8^e session du CCCF est convenue de rétablir un groupe de travail électronique, dirigé par le Japon et co-présidé par la Norvège pour développer un document de discussion fournissant des propositions de limite(s) maximale(s) pour le méthylmercure, indiquant les espèces de poisson auxquelles celles-ci s'appliqueraient, et contenant un document de projet pour une proposition de nouveaux travaux pour examen à la prochaine session du Comité (REP14/CF, par.114).

5. Les membres et observateurs du Codex sont invités à examiner les conclusions et les recommandations des paragraphes 46-48 tout en tenant compte des informations fournies (y compris les annexes I et II). La liste des participants est présentée en annexe III.

INTRODUCTION

6. Les teneurs indicatives actuelles pour le méthylmercure dans le poisson (1 mg/kg pour les poissons prédateurs et 0,5 mg/kg pour les autres espèces de poisson²) ont été adoptées en 1991. Ces teneurs indicatives ont été élaborées sur la base des données d'occurrence pour le mercure total dans le poisson et les produits de la pêche, qui a montré qu'approximativement 97 pour cent des concentrations moyennes de mercure signalées dans le poisson étaient égales ou inférieures à 0,5 mg/kg; et que 99 pour cent de ces valeurs étaient égales ou inférieures à 1,0 mg/kg (ALINORM 87/12A, par.235).

7. En 2003, le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) a revu la dose hebdomadaire tolérable provisoire (DHTP) pour le méthylmercure à 1,6 µg/kg de poids corporel pour remplacer la précédente de 3,3 µg/kg de poids corporel sur la base du paramètre toxicologique le plus sensible (neurotoxicité développementale) pour les espèces les plus susceptibles (les humains)³.

8. Le processus relatif à l'établissement des teneurs indicatives actuelles n'a pas tenu compte des effets nets de la consommation de poisson qui incluent à la fois les contributions négatives de l'exposition au méthylmercure et les contributions bénéfiques des nutriments du poisson pour les mêmes paramètres sanitaires (CX/CF 13/7/16, par. 75; REP13/CF, par. 118).

9. Dans ce contexte, les teneurs indicatives actuelles pour le méthylmercure dans les poissons prédateurs et non prédateurs devraient être réexaminées pour tenir compte des résultats de la discussion du CCCF, des évaluations des risques par le JECFA et des conclusions de la consultation mixte FAO/OMS d'experts des risques et des bénéfices de la consommation du poisson.

10. Le mandat du présent groupe de travail électronique est de traiter les points suivants dans un document de discussion pour examen à la 9^e session du CCCF:

- L'identification des espèces de poisson auxquelles la(les) limite(s) maximale(s) doit (doivent) être appliquée(s)
- Les limite(s) maximale(s) pour le méthylmercure dans certaines espèces de poisson

² CODEX STAN 193-1995: Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale (NGCTPHA)

³ Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA), rapport de la soixante-et-unième réunion, Rome 10-19 juin 2003 (<ftp://ftp.fao.org/esn/jecfa/jecfa61sc.pdf>).

- Les méthodes d'analyse aux fins d'application
- La version préliminaire d'un document de projet sur la proposition de nouveaux travaux.

IDENTIFICATION DES ESPÈCES DE POISSON AUXQUELLES LA(LES) LIMITE(S) MAXIMALE(S) DOIT(DOIVENT) ÊTRE APPLIQUÉE(S)

11. Pour identifier les espèces de poisson auxquelles la(les) limite(s) maximale(s) doit(doivent) être appliqué(s), les critères suivants ont été pris en compte:

- L'importance dans le commerce international (volume);
- La valeur représentative des concentrations de méthylmercure dans les espèces de poisson;
- S'il existe suffisamment de données d'occurrence sur les concentrations de méthylmercure ou de mercure total; et
- Les bénéfices liés à la consommation du poisson.

Il convient de noter que les bénéfices de la consommation du poisson ont été examinés par la consultation mixte FAO/OMS d'experts des risques et des bénéfices de la consommation du poisson, et qu'aucune information supplémentaire n'a été fournie.

Importance dans le commerce international

12. À sa 8^e session, le CCCF s'est notamment penché sur les espèces de poisson qui sont importantes dans le commerce international en vue d'examiner les teneurs indicatives actuelles (CX/CF 14/8/16). La sous-section sur les « Critères régissant l'établissement des priorités des travaux » dans la section II du Manuel de procédure (22^e édition p. 40) compte le volume du commerce entre les pays comme l'un des critères d'établissement des priorités pour élaborer des textes apparentés dans le cadre de son mandat.

13. Les espèces de poisson qui sont importantes dans le commerce international ont été sélectionnées sur la base des données relatives aux quantités dans le commerce en 2011 contenues dans la base de données « Production et commerce des produits de la pêche » de la FAO. Il existe environ 70 espèces de poisson et produits de la pêche pour un volume d'importation et d'exportation de plus de 100000 tonnes⁴. En excluant les mollusques, les crustacés et autres produits dont l'espèce n'est pas identifiée (par exemple, « farines de poisson », « huiles de chair de poisson », « filets de poisson/poissons congelés/non inclus ailleurs ») de la liste, il reste les 20 espèces suivantes: thon albacore, thon obèse, brisling, capelan, poisson-chat, cabillaud, tambour, églefin, poisson sabre, merlu, hareng, maquereau, pilchard, plie, lieu, saumon, sardine, bonite, tilapia et thon à nageoires jaunes.

Concentrations de méthylmercure dans les espèces de poisson

14. La consultation mixte FAO/OMS d'experts des risques et des bénéfices de la consommation du poisson a conclu que parmi les femmes en âge de procréer, les femmes enceintes et les mères allaitantes, compte tenu des bénéfices liés à l'acide docosahexaénoïque (DHA) par opposition aux risques liés au méthylmercure, la consommation du poisson diminue le risque de neuro-développement sous-optimal pour

⁴ À sa 8^e session, le CCCF a principalement examiné les premiers 50 poissons et produits de la pêche répertoriés dans la base de données « Production et commerce des produits de la pêche » de la FAO (CX/CF 14/8/16, par. 16).

leurs enfants par rapport à la non consommation de poisson dans le plupart des circonstances évaluées. Plus spécifiquement, elle a conclu qu'avec une estimation supérieure des risques du méthylmercure, les risques neurodéveloppementaux liés à la non consommation de poisson dépassent les risques de la consommation de poisson pour au moins sept portions de 100g par semaine tout poisson confondu contenant moins de 0,5 µg/g(mg/kg) méthylmercure. Pour ce calcul, les chiffres suivants ont été utilisés:

- Une concentration médiane de méthylmercure de 0,3 µg/g pour les espèces de poisson dont la moyenne arithmétique des concentrations de méthylmercure se situe entre 0,1 et 0,5 µg/g
- Sept portions de 100 g (à savoir, 700 g) par semaine, ce qui est supérieur à la moyenne mondiale de 362 g/semaine (« Bilan alimentaire de la FAO » en 2011) et même à la consommation la plus élevée de 551,6 g/semaine (module G17) des données du Système mondial de surveillance continue de l'environnement/régimes alimentaires par module de consommation de GEMS/Aliments en 2012 (la consommation la plus faible est de 61 g/semaine dans le module G1) (tableau 1).

15. Par conséquent, le groupe de travail électronique a conclu que pour les espèces de poisson dont les concentrations médianes sont inférieures ou égales à 0,3 mg/kg, les bénéfices de la consommation du poisson l'emporteraient sur le risque à un niveau de consommation moyen sur la base des conclusions de la consultation d'experts.

Tableau 1: Consommation des produits de la mer pour la moyenne mondiale (2011) et pour les 17 régimes alimentaires par module de consommation de GEMS/Aliments (2012) (g/personne/semaine)

Moyenne mondiale	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17
362	61,4	157	165	220	117	172	317	253	428	393	255	240	86,9	338	204	153	551

16. Cependant, compte tenu de la variabilité des concentrations de méthylmercure ainsi que des acides gras polyinsaturés oméga-3 à longue chaîne (AGPI n-3 LC) au sein même de l'espèce poisson, l'application d'une concentration de mercure total de 0,2 mg/kg, en tant que seuil, au lieu de 0,3 mg/kg, serait préférable du point de vue de la protection de la santé des consommateurs.

17. Dans le document de discussion préparé pour la 8^e session du CCCF (CX/CF 14/8/16), les données d'occurrence pour le mercure total dans 17148 échantillons ont été soumises par 13 pays et un observateur. Le tableau récapitulatif des données d'occurrence pour le mercure total est à nouveau présenté au tableau 2. Pour le présent document de discussion, on a supposé que tout le mercure total était présent en tant que méthylmercure.

18. Dans le tableau 2, sur les 20 espèces de poissons identifiées comme importantes dans le commerce international au paragraphe 13 ci-dessus, le récapitulatif des données d'occurrence pour le thon albacore, le thon obèse, le poisson-chat, le cabillaud, le hareng, le maquereau, le lieu, le saumon, à la sardine, à la bonite, au tilapia et au thon à nageoires jaunes est présenté. Dans la catégorie « Autres » du tableau 2, les données d'occurrence pour diverses espèces de poisson comme l'églefin ou le merlu, ont été incluses. Dans le présent document de discussion, les données d'occurrence pour le brisling, le capelan, le tambour, l'églefin, le sabre, le merlu, le pilchard et à la plie, qui avaient été incluses dans la catégorie "Autres", ont été analysées séparément: mais soit les médianes de leur concentration de mercure total étaient inférieures à 0,2 mg/kg, soit les données d'occurrence n'étaient pas disponibles. Par conséquent, les espèces de poisson ayant des concentrations médianes de mercure total supérieures à 0,2 mg/kg ont été identifiées comme suit: le thon albacore, le thon obèse, le thon rouge, le makaire bleu, le requin, le thon rouge du sud, le marlin rayé et l'espadon.

Tableau 2: Résumé des données d'occurrence pour le mercure total

Espèces de poisson	N	# de < LOQ (*)	Min (mg/kg) (*)	Max (mg/kg)	Moyenne (mg/kg) (**)	Médiane (mg/kg)	90 ^e ile (mg/kg)	95 ^e ile (mg/kg)	97,5 ^e ile (mg/kg)
Sardine	258	199	< LOD	0,24	0,01	- (***)	0,03	0,06	0,07
Saumon	812	193	< LOD	0,29	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06
Tilapia	375	268	< LOD	0,39	0,02	- (***)	0,07	0,11	0,13
Maquereau	2035	686	< LOD	17,9	0,05	0,03	0,07	0,1	0,13
Herring	1672	3	< LOQ	0,4	0,04	0,04	0,08	0,10	0,12
Lieu	1748	5	< LOD	0,66	0,05	0,04	0,1	0,12	0,15

Cabillaud	2372	72	< LOQ	0,96	0,08	0,05	0,16	0,21	0,26
Merlan	25	2	< LOQ	0,23	0,11	0,1	0,15	- (****)	- (****)
Autres	2248	659	< LOD	1,91	0,10	0,05	0,24	0,34	0,48
Poisson-chat	152	89	< LOD	2	0,10	- (***)	0,26	0,38	0,68
Bonite	430	54	< LOD	0,49	0,14	0,13	0,26	0,31	0,34
Thon à nageoires jaunes	1269	467	< LOD	1,4	0,14	0,08	0,35	0,52	0,68
Flétan	1288	0	0,01	1,17	0,22	0,18	0,45	0,59	0,67
Thon albacore	306	11	< LOQ	1,80	0,39	0,33	0,77	0,92	1
Thon rouge	618	0	0,005	3,13	0,48	0,42	0,85	0,98	1,18
Marlin rayé	121	0	0,07	1,4	0,40	0,35	0,88	0,97	1,06
Thon obèse	243	8	< LOQ	2,30	0,56	0,43	1,2	1,3	1,4
Thon rouge du sud	240	0	0,10	4,4	0,56	0,43	1,2	1,31	1,8
Béryx	123	0	0,10	2,8	0,78	0,7	1,3	1,4	1,70
Espadon	227	2	< LOQ	3,9	1,22	1,11	2	2,41	2,71
Requin	286	0	< LOD	4,6	0,98	0,68	2,15	3,2	3,77
Makaire bleu	125	0	0,01	24	2,04	0,85	4,8	6,96	11,32

(*) Les valeurs de LOQ et LOD dépendent des méthodes d'analyse.

(**)

Pour les espèces de poisson dont la proportion <LOQ est supérieure à 60 pour cent, les moyennes ont été calculées en remplaçant <LOQ par ½ LOQ.

Pour les espèces de poisson dont la proportion <LOQ est supérieure à 60 pour cent, les moyennes ont été calculées en remplaçant <LOQ par zéro.

(***) Comme les proportions <LOQ sont supérieures à 50 pour cent, les médianes ne sont pas disponibles.

(****) Comme le nombre d'échantillons de merlan n'était que de vingt-cinq, les 90 percentile et 97,5 percentile n'ont pas été considérés.

Notes:

- Les espèces de poisson sont répertoriées en ordre croissant des valeurs du 90 percentile.
- Les nombres aux chiffres significatifs étaient variés, et ils sont en principe inscrits dans le tableau tels que fournis par les membres.
- Les espèces de poisson citées en caractères gras indiquent celles qui sont importantes dans le commerce international.

Disponibilité des données d'occurrence

19. Pour estimer la(les) limite(s) maximale(s) appropriée(s), il est nécessaire de tracer la courbe de distribution de la concentration du méthylmercure pour chaque espèce de poisson. Le nombre d'échantillons pour chaque espèce dans le tableau 2, à l'exception du merlan, était supérieur à 119, nombre minimum d'échantillons requis pour déterminer le 97,5^e percentile avec 95 pour cent d'intervalle de confiance.

Conclusion

20. Suite à l'examen de chacune des 20 espèces de poisson au regard des trois premiers critères

inscrits au paragraphe 11, le thon albacore et le thon obèse sont identifiés comme espèces de poisson pour lesquelles une(des) limite(s) maximale(s) doivent être établies, car elles répondent aux trois critères.

21. Divers avis ont été exprimés sur la distinction visuelle potentielle entre le thon albacore et le thon obèse, et les autres thons. S'il s'avère difficile de distinguer le thon albacore et le thon obèse des autres thons sous forme de filets, il peut être approprié d'établir une(des) limite(s) maximale(s) pour les espèces de thon en général, au lieu d'établir une(des) limite(s) maximale(s) uniquement pour le thon albacore et le thon obèse, afin d'éviter tout conflit potentiel ou inutile dans le commerce international du poisson concernant l'identification des espèces de poisson.

Définition de thon

22. Si une limite maximale est établie pour les espèces de thon en général, il est nécessaire de définir clairement la liste des espèces qui sont comprises dans cette catégorie. Si la teneur indicative pour les « poissons prédateurs » s'applique au thon (WS 0132), ainsi qu'au requin (WS 0131), espadon, brochet (WF 0865) et autres⁵, il n'y a pas de liste précise dans la catégorie des thons (WS 0132) qui soit définie dans les catégories de produits du Codex⁶. Selon le document technique des pêches de la FAO⁷, « thon », parfois appelé « vrai thon » renvoie aux 14 espèces de la tribu Thunnini, comme le thon albacore, le thon obèse, le thon rouge (atlantique, pacifique), le bonitou, la tonnine, la bonite, le thon élégant, le thon rouge du sud, et le thon à nageoires jaunes, etc⁸. Parmi ceux-ci, la bonite peut être distinguée des autres thons même sous forme de filets, et peut par conséquent être exclue de la liste des « thons » utilisée dans le document technique de la FAO. La discussion dans les sections ci-après s'appuie provisoirement sur la définition de « thon » contenue dans le document technique des pêches de la FAO, à l'exception de la bonite..

LIMITE(S) MAXIMALE(S) POUR LE MÉTHYLMERCURE DANS LES ESPÈCES DE POISSON IDENTIFIÉES

Courbes de distribution et estimation de limite(s) maximale(s) appropriée(s) pour le méthylmercure dans le poisson

23. Dans le document de discussion préparé pour la 8^e session du CCCF, les données d'occurrence pour le mercure total dans un total de 17148 échantillons ont été fournies alors que celles pour le méthylmercure n'ont été soumises que pour 2315 échantillons. Comme les données d'occurrence pour le méthylmercure étaient limitées, le groupe de travail électronique a recalculé les courbes de distribution en supposant que tout le mercure total était présent en tant que méthylmercure, et en se servant des données d'occurrence pour le mercure total inscrites dans le tableau 2. Parmi les thons, plus de 119 données d'occurrence pour le mercure total, considéré comme suffisant pour tracer une courbe de distribution pour estimer le 97,5^e percentile, étaient disponibles pour les six espèces suivantes: le thon albacore, le thon obèse, le thon rouge, le thon rouge du sud, le thon à nageoires jaunes et la bonite⁹.

⁵ CODEX STAN 193-1995: Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine ou animale (NGCTPHA).

⁶ <http://www.codexalimentarius.org/pestres/commodities> (consulté le 17 septembre 2014)

⁷ Majkowski J (2007), "Global fishery resources of tuna and tuna-like species", Document technique des pêches de la FAO no. 483.

⁸ D'autres catégories, comme les « thons, orphies et bonitoux » ou les « thons et espèces semblables au thon » sont également utilisées pour décrire les « thons » et autres espèces biologiquement apparentées, dont l'espadon, le marlin rayé ou autres espèces de la famille des scombridés.

⁹ Les données d'occurrence pour le mercure total dans la bonite ont été également considérées pour montrer que leur

24. Les données d'occurrence pour ces six espèces n'ont pas été regroupées en un seul ensemble de données car la concentration de mercure total pour le thon à nageoires jaunes différait de façon significative de celle de toutes les autres espèces de thon (à savoir, le thon albacore, le thon obèse, le thon rouge et le thon rouge du sud) (CX/CF 14/8/16, par. 53). Par ailleurs, selon le même test statistique que celui utilisé au paragraphe 53 de CX/CF 14/8/16, la concentration de mercure total pour le thon obèse différait de façon significative de celles pour le thon rouge et le thon rouge du sud. Il en est de même pour la concentration de mercure total pour le thon rouge qui diffère de façon significative de celle pour le thon rouge du sud.

25. Le groupe de travail électronique a utilisé le modèle de distribution log normal du logiciel @RISK pour adapter la courbe à l'ensemble des données de chaque espèce de poisson (fig. 1-6). La concentration moyenne de méthylmercure, en supposant que tout le mercure total était présent en tant que méthylmercure, a été calculée pour chaque modèle. L'histogramme du thon obèse semble provenir de populations multiples (fig. 2), et l'application d'un modèle de distribution unique peut ne pas être appropriée. Cependant, aux fins des discussions suivantes, le modèle log normal a été appliqué comme aux autres.

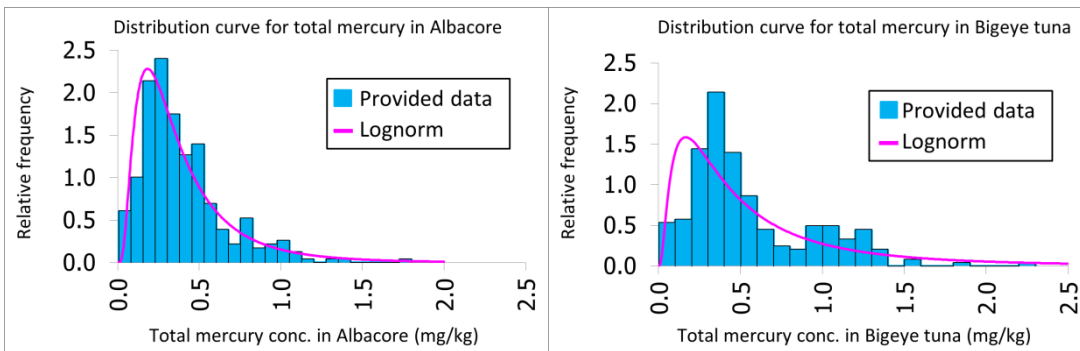


Fig. 1: Thon albacore Fig. 2: Thon obèse

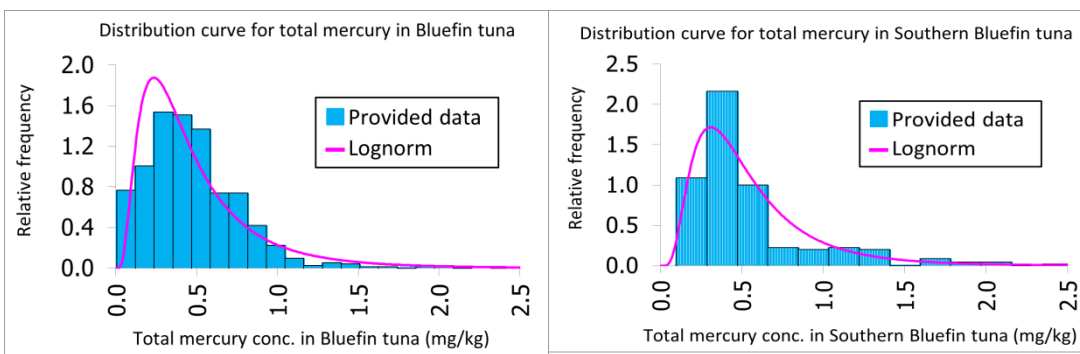


Fig. 3: Thon rouge Fig. 4: Thon rouge du sud

concentration de mercure totale est inférieure à celle des autres espèces de thon.

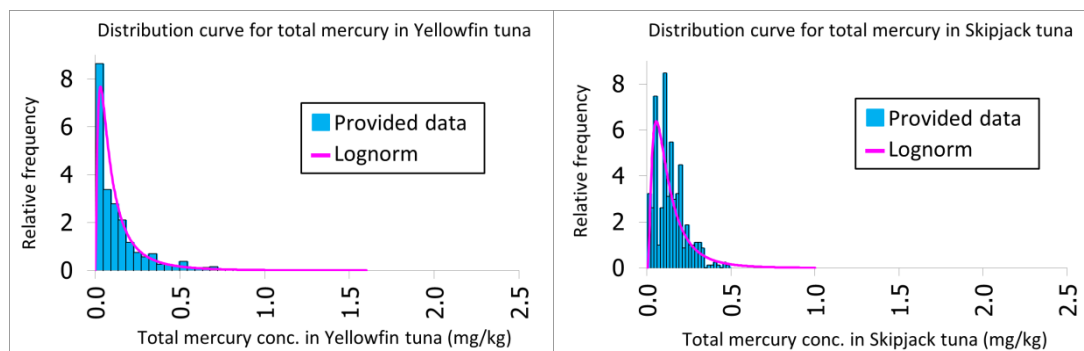


Fig. 5: Thon à nageoires jaunes Fig. 6: Bonite

26. À partir des modèles de distribution identifiés ci-dessus, les impacts du taux de dépassement des différents scénarios de limite maximale et de concentration moyenne ont été estimés (tableau 3). Dans le scénario où les thons qui ont des concentrations de méthylmercure supérieures à celles dans chacun des scénarios de limite maximale seraient exclus du marché, la moyenne du méthylmercure dans les échantillons hypothétiquement restants sur le marché a été déterminée. Chacune des moyennes a été utilisée pour estimer l'ingestion de méthylmercure à partir des six espèces de thon dans la prochaine section.

Tableau 3: Impact des différents scénarios de limites maximales (LM) pour le méthylmercure dans le thon

Scénario de LM (mg/kg)	Thon albacore		Thon obèse		Thon rouge		Thon rouge du sud		Thon à nageoires jaunes		Bonite	
	Taux de dépassement (%)	Moyenne* (mg/kg)	Taux de dépassement (%)	Moyenne* (mg/kg)	Taux de dépassement (%)	Moyenne* (mg/kg)	Taux de dépassement (%)	Moyenne* (mg/kg)	Taux de dépassement (%)	Moyenne* (mg/kg)	Taux de dépassement (%)	Moyenne* (mg/kg)
Aucun	-	0,41	-	0,66	-	0,50	-	0,55	-	0,14	-	0,15
1	5,6	0,35	18	0,39	8,9	0,40	10	0,46	0,7	0,13	0,3	0,15
2	0,6	0,40	5,1	0,52	1,0	0,47	0,8	0,53	0,1	0,14	0	0,15
3	0,1	0,40	2,0	0,58	0,2	0,49	0,1	0,55	0	0,14	0	0,15
4	0	0,41	0,9	0,61	0	0,49	0	0,55	0	0,14	0	0,15
5	0	0,41	0,5	0,63	0	0,50	0	0,55	0	0,14	0	0,15

Impact des scénarios de limites maximales sur l'ingestion de méthylmercure

27. Afin d'estimer les ingestions de méthylmercure provenant des six espèces de thon, le groupe de travail électronique a utilisé les données moyennes de la consommation mondiale de produits de la pêche en 2011 citées dans la base de données du « Bilan alimentaire de la FAO » et les données de consommation de 2012 dans 17 régimes alimentaires par module de consommation du GEMS/aliments. Le schéma de consommation des six espèces de thon différerait largement selon les régions; cependant, comme les données détaillées de la consommation pour chaque espèce de poisson n'étaient pas disponibles, le groupe de travail électronique s'est appuyé sur les hypothèses suivantes:

- La proportion de la consommation de chaque espèce de thon dans la consommation totale de produits de la pêche est la même dans tous les modules.
- La proportion de la consommation de chaque espèce de thon dans la consommation totale de produits de la pêche est égale à la proportion de sa production dans la production totale des pêches, malgré le fait que tout le poisson capturé ne sera pas consommé en tant qu'aliment.

28. Les données de production pour chaque espèce de thon et les données de production totale des pêches en 2011 sont présentées dans le tableau 4. Par exemple, pour le thon albacore, on a supposé que le pourcentage de sa consommation dans la consommation totale des produits de la pêche était de 0,15 pour cent pour tous les modules, qui équivaut au pourcentage de sa production dans la production totale des produits de la pêche. Il a été observé que cette hypothèse pourrait conduire à une sous-estimation de l'ingestion de méthylmercure à partir des 6 espèces de thon, parce que certaines autres espèces sont utilisées à des fins non alimentaires comme les huiles de poisson, les aliments pour animaux ou les engrais, alors que ces thons sont pour la plupart consommés en tant qu'aliments.

29. Pour ce qui est de la proportion des utilisations alimentaires et non alimentaires du poisson capturé, un membre a fourni des données montrant que les proportions de poisson capturé au niveau national utilisé à des fins non alimentaires étaient inférieures à 0,1 pour cent (2010-2012). Pour ce qui est des données sur la proportion de thons dans la quantité totale de poisson consommé en tant que poisson, un membre a fourni les données d'une enquête nationale de 2004 qui indiquaient que dans un total de 5191 occasions de consommer du poisson et des produits de la pêche, tous types confondus, sur une période de 24 heures, 26 pour cent étaient des produits à base de thon, dont presque la totalité était du thon en boîte.

Tableau 4: Production mondiale de thon en 2011

	Production* (tonne)	Pourcentage de la production totale
Production totales des pêches **	155813127	-
Thon albacore	228421	0,15
Thon obèse	402463	0,26
Thon rouge	40870	0,03
Bonite	2644767	1,70
Thon rouge du sud	10926	0,01
Thon à nageoires jaunes	1239232	0,80

* La production est la somme de la production des captures et de l'aquaculture.

** Les productions de végétaux aquatiques et de mammifères aquatiques sont exclues.

(Source: Base de données des « Statistiques de la production mondiale de la

FAO 1950-2012 »¹⁰)

30. Le groupe de travail électronique a estimé les ingestions de méthylmercure à partir des six espèces de thon en multipliant les moyennes de la concentration de méthylmercure pour chaque espèce de thon dans chaque scénario (tableau 3) par les données de consommation calculées sur la base de l'hypothèse du paragraphe 27. Ensuite, les ingestions estimées pour le méthylmercure ont été comparées à la DHTP de 1,6 µg/kg de poids corporel par semaine, sur la base d'un poids corporel de 60 kg (à savoir, 96 µg/personne/semaine) (tableau 5).

¹⁰ Consultées le 25 septembre 2014.

Tableau 5: Estimation de l'ingestion de méthylmercure à partir des thons pour la moyenne mondiale et les 17 régimes alimentaires du GEMS/aliments, en tenant compte de l'impact des scénarios de limites maximales (LM) ($\mu\text{g}/\text{personne}/\text{semaine}$)

Scénario de LM (mg/kg)	Moyenne mondiale	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17
Aucun	2,2	0,4	1,0	1,0	1,3	0,7	1,1	1,9	1,6	2,6	2,4	1,6	1,5	0,5	2,1	1,3	0,9	3,4
(% of DHTP *)	2,3	0,4	1,0	1,1	1,4	0,7	1,1	2,0	1,6	2,7	2,5	1,6	1,5	0,6	2,2	1,3	1,0	3,5
1	1,9	0,3	0,8	0,9	1,1	0,6	0,9	1,6	1,3	2,2	2,0	1,3	1,2	0,4	1,7	1,1	0,8	2,9
(% of DHTP*)	2,0	0,3	0,8	0,9	1,2	0,6	0,9	1,7	1,4	2,3	2,1	1,4	1,3	0,5	1,8	1,1	0,8	3,0
2	2,1	0,4	0,9	0,9	1,3	0,7	1,0	1,8	1,4	2,4	2,2	1,5	1,4	0,5	1,9	1,2	0,9	3,2
(% of DHTP *)	2,2	0,4	0,9	1,0	1,3	0,7	1,0	1,9	1,5	2,6	2,3	1,5	1,4	0,5	2,0	1,2	0,9	3,3
3	2,1	0,4	0,9	1,0	1,3	0,7	1,0	1,9	1,5	2,5	2,3	1,5	1,4	0,5	2,0	1,2	0,9	3,3
(% of DHTP *)	2,2	0,4	1,0	1,0	1,4	0,7	1,1	2,0	1,6	2,6	2,4	1,6	1,5	0,5	2,1	1,3	0,9	3,4
4	2,2	0,4	0,9	1,0	1,3	0,7	1,0	1,9	1,5	2,6	2,4	1,5	1,4	0,5	2,0	1,2	0,9	3,3
(% of DHTP *)	2,3	0,4	1,0	1,0	1,4	0,7	1,1	2,0	1,6	2,7	2,5	1,6	1,5	0,5	2,1	1,3	1,0	3,4
5	2,2	0,4	0,9	1,0	1,3	0,7	1,0	1,9	1,5	2,6	2,4	1,5	1,5	0,5	2,0	1,2	0,9	3,3
(% of DHTP *)	2,3	0,4	1,0	1,0	1,4	0,7	1,1	2,0	1,6	2,7	2,5	1,6	1,5	0,5	2,1	1,3	1,0	3,5

* On suppose un poids corporel de 60 kg (96 $\mu\text{g}/\text{personne}/\text{semaine}$).

31. Par conséquent, l'ingestion actuelle estimée pour le méthylmercure à partir des six espèces de thon est de 2,2 $\mu\text{g}/\text{personne}/\text{semaine}$ pour la moyenne mondiale. Pour chaque module, elle est de 0,4 – 3,4 $\mu\text{g}/\text{personne}/\text{semaine}$. Les pourcentages de l'ingestion de méthylmercure par rapport à la DHTP sont de 2,3 pour cent pour la moyenne mondiale, et de 0,4 – 3,5 pour cent pour chaque module. Quand la limite maximale de 1 mg/kg, qui est la même que la teneur indicative actuelle pour le poisson prédateur, est introduite, l'ingestion estimée à partir des six espèces de thon est de 1,9 $\mu\text{g}/\text{personne}/\text{semaine}$ (2,0 pour cent de la DHTP) pour la moyenne mondiale et de 0,3 – 2,9 (0,3 – 3,0 pour cent de la DHTP) pour chaque module. Pour une limite maximale de 2 mg/kg, l'ingestion estimée est de 2,1 $\mu\text{g}/\text{personne}/\text{semaine}$ (2,2 pour cent de la DHTP) pour la moyenne mondiale, et de 0,4 – 3,2 (0,4 – 3,3 pour cent de la DHTP) pour chaque module. Quand la ML de 3 mg/kg est introduite, l'ingestion estimée pour les six espèces de thon est peu différente de celle pour 2 mg/kg; elle est de 2,1 $\mu\text{g}/\text{personne}/\text{semaine}$ (2,2 pour cent de la DHTP) pour la moyenne mondiale, et de 0,4 – 3,3 (0,4 – 3,4 pour cent de la DHTP) pour chaque module.

32. Ensuite, le groupe de travail électronique a calculé les taux de réduction des ingestions de méthylmercure à partir des six espèces de thon pour la moyenne mondiale pour chaque scénario de limite

maximale (tableau 6). Les taux de réduction sont de 15,6 pour cent pour 1 mg/kg, 6,6 pour cent pour 2 mg/kg de limite maximale, 3,5 pour cent pour 3 mg/kg, 2,1 pour cent pour 4 mg/kg et 1,3 pour cent pour 5 mg/kg. Ces taux de réduction sont également comparés au taux de dépassement pour chaque scénario de limite maximale calculé au paragraphe paragraphe 26.

33. Le groupe de travail électronique a noté que la discussion sur les différents scénarios de limite maximale ci-dessus ne tient pas compte des bénéfices liés à la consommation du poisson. Par ailleurs, vu qu'on a supposé que tout le mercure total était présent en tant que méthylmercure dans le présent document de discussion, il peut être nécessaire d'examiner de plus près la proportion de méthylmercure dans le mercure total. Dans la plupart des espèces de poisson, il existait une forte corrélation entre les concentrations de mercure total et de méthylmercure avec une courbe de 0,837 tel qu'indiqué dans CX/CF 14/8/16, figure 2(b).

Tableau 6: Taux de réduction de l'ingestion de méthylmercure à partir du thon pour la moyenne mondiale et le taux de dépassement pour chaque scénario de limite maximale (LM)

Scénario de LM (mg/kg)	Taux de réduction de l'ingestion de méthylmercure à partir des thons (%)	Taux de dépassement (%)					
		Thon albacore	Thon obèse	Thon rouge	Thon rouge du sud	Thon à nageoires jaunes	Bonite
1	16	5,6	18	8,9	10	0,7	0,3
2	6,6	0,6	5,1	1,0	0,8	0,1	0
3	3,5	0,1	2,0	0,2	0,1	0	0
4	2,1	0	0,9	0	0	0	0
5	1,3	0	0,5	0	0	0	0

Mercure total aux fins de dépistage

34. À la 8^e session du CCCF, alors qu'il y a eu un large soutien pour l'établissement d'une limite maximale pour le méthylmercure, le Comité est convenu que le mercure total pourrait être analysé à des fins de dépistage, mais qu'il était nécessaire d'accorder davantage de considération à la(aux) limite(s) appropriée(s).

35. On a noté une forte corrélation entre les concentrations de mercure total et de méthylmercure dans le poisson avec une courbe de 0,837 telle que présentée dans le document de discussion préparé pour la 8^e session du CCCF (CX/CF 14/8/16, figure 2(b)). Donc, si la concentration de mercure total est inférieure à la limite maximale pour le méthylmercure, aucun autre test ne sera nécessaire et l'échantillon sera considéré conforme à la limite maximale. Si la concentration de mercure total est supérieure à la limite maximale pour le méthylmercure, des tests complémentaires seront nécessaires pour déterminer si la concentration de méthylmercure est supérieure à la limite maximale.

MÉTHODES ANALYTIQUES AUX FINS D'APPLICATION

36. La sous-section sur les « Principes pour l'élaboration des méthodes d'analyse du Codex » dans la section II du Manuel de procédure fixe les critères généraux relatifs à la sélection des méthodes d'analyse appropriées et/ou l'ensemble des critères auxquels une méthode de détermination utilisée doit se conformer.

37. Le Manuel de procédure indique que dans le cas des méthodes Codex de types II et III, les critères méthodologiques peuvent être identifiés et les valeurs quantifiées pour incorporation dans la norme de produit Codex appropriée. Quand un comité du Codex décide qu'un ensemble de critères doit être développé, dans certains cas, le comité peut considérer qu'il est plus facile de recommander une certaine méthode et demander au comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (CCMAS) de « convertir » cette méthode en un critère approprié.

38. Pour que la méthode soit applicable, elle doit d'abord être applicable pour la disposition spécifiée; le produit spécifié et la limite maximale spécifiée. À partir des limites maximales proposées dans le tableau 3, y compris les teneurs indicatives Codex actuelles de 0,5 mg/kg pour le poisson en général et le tableau 1: Directives pour l'établissement des valeurs numériques pour les critères dans le Manuel de procédure, on obtient les valeurs numériques pour les critères méthodologiques inscrites dans le tableau 7.¹¹

Tableau 7: Valeurs numériques pour les critères méthodologiques pour une limite maximale (LM) $\geq 0,1$

LM $\geq 0,1$ en mg/kg	LOD mg/kg	LOQ mg/kg	Fourchette minimale applicable		Précision RSD _R ¹² (%)	Récupération (%)
			de mg/kg	à mg/kg		
0,5	0,05	0,1	0,234	0,766	35,5 (Horrat ¹³ ≤ 2)	80-110
1	0,1	0,2	0,520	1,480	32,0 (Horrat ≤ 2)	80-110
2	0,2	0,4	1,135	2,865	28,8 (Horrat ≤ 2)	80-110
3	0,3	0,6	1,780	4,220	27,1 (Horrat ≤ 2)	80-110
4	0,4	0,8	2,442	5,558	26,0 (Horrat ≤ 2)	80-110
5	0,5	1	3,117	6,883	25,1 (Horrat ≤ 2)	80-110

Méthode de détermination du mercure total

39. Un certain nombre de méthodes validées collaborativement pour la détermination du mercure dans les aliments en général, dont le poisson en particulier, sont disponibles auprès des différents organismes de normalisation (SDO). La norme Codex STAN 234-1999 cite AOAC 977.15 comme méthode de type III pour la détermination du mercure total dans le poisson et les produits de la pêche. Un aperçu des méthodes courantes, y compris la méthode de type III, et leurs caractéristiques méthodologiques concernant la détermination du mercure total dans le poisson est présenté en annexe I, accompagné des observations sur l'applicabilité des différentes méthodes.

Méthodes de détermination du méthylmercure

40. Dans le document de discussion préparé pour la 7^e session du CCCF (CX/CF 13/7/16), le tableau X

¹¹ Le tableau a été calculé à l'aide de la « feuille de calcul Excel pour les critères méthodologiques Codex » téléchargée de (http://www.nmkl.org/dokumenter/regneark/Method_criteriaML.xls)

¹² Déviations relatives normales pour la reproductibilité

¹³ Rapport Horwitz

présente la liste des méthodes validées collaborativement pour la détermination du méthylmercure dans le poisson. La norme CODEX STAN 234-1999 cite AOAC 988.11 comme méthode de type II pour la détermination de la teneur indicative pour le méthylmercure dans le poisson. Comme il manquait certains caractéristiques de performance de la méthode dans le tableau X du document CX/CF 13/7/16, une version actualisée peut être consultée en annexe II accompagnée des observations sur l'applicabilité des différentes méthodes.

41. Les méthodes d'analyse pour la détermination du méthylmercure dans le poisson utilisées par les membres du Codex dans le document de discussion préparé pour la 7^e session du CCCF (CX/CF 13/7/16) tableau XX peuvent aussi être applicables à la sélection par le Codex dès lors qu'elles répondent aux critères généraux de sélection des méthodes d'analyse validées par un laboratoire unique du Manuel de procédure du Codex.

Résumé des méthodes d'analyse aux fins d'application

42. Des informations supplémentaires sur les caractéristiques méthodologiques des méthodes citées en annexe I et II devraient être obtenues auprès des organismes de normalisation compétents afin de permettre l'évaluation complète et adéquate de l'applicabilité des méthodes citées.

43. Certaines méthodes plus anciennes répondent plus difficilement aux critères méthodologiques quant à leur sensibilité suffisante (à savoir LOD/LOQ) pour les limites maximales de 0,5 et de 1 mg/kg. La majorité des méthodes semblent difficilement répondre aux critères de la fourchette applicable quand les limites maximales sont > 1 mg/kg. Les organismes de normalisation devraient donc être encouragés à développer et valider des méthodes ayant une fourchette applicable qui couvre des limites maximales plus élevées.

44. Aux fins du dépistage de la concentration de mercure total, la corrélation entre le mercure total et le méthylmercure, ainsi que l'incertitude de mesure élargie pour la détermination du mercure total devraient être prises en compte pour l'évaluation quand la concentration de mercure total est supérieure à la limite maximale pour le méthylmercure.

45. Si les limites maximales sont approuvées, un plan d'échantillonnage sera également nécessaire. Cependant, tenant compte de la faible quantité de production de certaines espèces de poisson, l'approche statistique pourrait être difficile.

CONCLUSIONS

46. Les conclusions suivantes sont présentées sur la base des informations précédentes:

- Le thon albacore et le thon obèse ont été identifiés comme espèces de poisson auxquelles les limites maximales devraient être appliquées sur la base du volume dans le commerce international, des médianes des concentrations de méthylmercure et si les données d'occurrence sont suffisantes.
- S'il s'avère difficile de distinguer le thon albacore ou le thon obèse des autres thons à l'exception de la bonite sous forme de filets, il peut être approprié d'établir des limites maximales applicable à toutes les espèces de thon.
- À partir des courbes de distribution des concentrations de mercure total pour le thon albacore, le thon

obèse, le thon rouge, le thon rouge du sud, le thon à nageoires jaunes et la bonite, les résultats des scénarios de limites maximales sont résumés dans le tableau 8.

Tableau 8: Résumé du taux de réduction de l'ingestion de méthylmercure à partir des thons et taux maximal de dépassement correspondant pour chaque scénario de limite maximale (LM)

Scénario de LM (mg/kg)	Taux de réduction de l'ingestion de méthylmercure à partir des thons (%)	Taux maximal de dépassement (%)	Espèces de poisson avec des taux de dépassement > 1%
1	16	18	Thon albacore, thon obèse, thon rouge, thon rouge du sud.
2	6,6	5,1	Thon obèse
3	3,5	2,0	Thon obèse
4	2,1	0,9	-
5	1,3	0,5	-

- Le scénario de LM de 1 mg/kg réduirait l'ingestion de méthylmercure de façon significative mais ne serait pas économiquement intéressant car le taux maximal de dépassement est de 18 pour cent. Le taux maximal de dépassement dans le scénario de ML de 2 mg/kg est de 5,1 pour cent et peut entraîner certaines pertes économiques.
- Dans le scénario de ML de 5 mg/kg, alors que le taux de dépassement maximal est de 0,5 pour cent, le taux de réduction de l'ingestion du méthylmercure à partir des thons est de 1,3 pour cent.
- Même si aucune LM n'est établie, l'ingestion de méthylmercure à partir des thons est de 2,3 pour cent de la DHPT. La sous-section sur la « Politique du comité du Codex sur les contaminants dans les aliments en matière d'évaluation de l'exposition aux contaminants et aux toxines présents dans les aliments ou groupes d'aliments » dans la section IV du Manuel de procédure (22^e édition p. 141) fixe les critères de sélection des aliments ou groupes d'aliments qui contribuent de façon significative à l'exposition alimentaire totale à un contaminant; (a) 10 pour cent ou plus de la dose tolérable dans un des régimes alimentaires par module de consommation du GEMS/aliments; (b) 5 pour cent ou plus de la dose tolérable dans deux ou plusieurs des régimes alimentaires par module de consommation du GEMS/Aliments; ou (c) les aliments qui peuvent avoir un impact significatif sur l'exposition pour certains groupes de consommateurs, bien que l'exposition ne doive pas dépasser 5 pour cent de la dose tolérable dans aucun des régimes alimentaires par module de consommation du GEMS/Aliments.
- Alors qu'il y a eu un large soutien pour l'établissement d'une LM à la 8^e session du CCCF, plusieurs membres du groupe de travail électronique ont été d'avis qu'aucune LM n'était nécessaire. Un autre membre du groupe de travail électronique a demandé si une LM est la stratégie la plus appropriée pour le méthylmercure dans le poisson, sur la base des défis que pose la réalisabilité à 1 mg/kg et du faible impact sur la réduction de l'exposition à 2 mg/kg.

- Pour la bonite, le taux de dépassement même dans le scénario de LM la plus basse de (1 mg/kg) est de 0,3 pour cent. Si la bonite peut être distinguée des autres thons, elle peut être exclue de la liste pour lesquelles les LM sont appliquées.
- Le mercure total peut être utilisé aux fins de dépistage pour le même niveau que la LM pour le méthylmercure.
- Comme les méthodes validées collaborativement actuellement disponibles sont limitées concernant les fourchettes minimales applicables, les organismes de normalisation (SDO) sont encouragés à développer et valider des méthodes ayant des fourchettes applicables plus larges.

RECOMMANDATIONS

47. Le CCCF devrait considérer s'il doit ou non établir une(des) limite(s) maximale(s) pour le méthylmercure dans le poisson en tenant compte des conclusions ci-dessus.

48. Si le CCCF convient d'établir une(des) limite(s) maximale(s), un document de projet sera nécessaire. Pour élaborer la(les) limite(s) maximale(s), les points suivants devront être approfondis:

- Limite(s) maximale(s) appropriée(s) (à savoir 1, 2, 3, 4, 5 mg/kg) sur la base des conclusions ci-dessus;
- Si la(les) limite(s) maximale(s) doit(doivent) être appliquée(s) au thon obèse et au thon albacore uniquement ou à toutes les espèces de thon à l'exception de la bonite;
- Proportion de méthylmercure dans le mercure total par espèces;
- Analyse du mercure total à des fins de dépistage; et
- Méthodes d'analyse utilisées aux fins de l'application.

Annexe IObservations sur l'applicabilité des méthodes validées collaborativement citées dans l'annexe I pour la détermination du mercure total dans le poisson

Les observations suivantes reposent sur les données présentées dans le tableau ci-après comparées aux valeurs numériques des critères méthodologiques pour les limites maximales présentées dans le tableau 7 du document principal. Vu que le tableau ci-dessous n'est pas exhaustif concernant les caractéristiques méthodologiques, les données manquantes devraient être obtenues auprès des organismes de normalisation compétents pour qu'une évaluation complète de l'applicabilité des méthodes puisse être réalisée.

AOAC 977.15:

- peut ne pas être applicable à aucune LM car la fourchette applicable est trop étroite (0,275-0,944 mg/kg)
- peut ne pas être applicable car la valeur Horrat atteint 2,5 mais il reste à savoir si cette valeur Horrat est pertinente pour le poisson.

AOAC 2013.06:

- peut être applicable mais il manque des caractéristiques méthodologiques importantes

NMKL 186 (2007) (équivalent à EN 15763:2009):

- peut ne pas être applicable à aucune LM car que la fourchette applicable est trop étroite (0,047-0,57 mg/kg)

NMKL 170 (2002) (équivalent à EN 13806:2002):

- applicable aux LM ≤ 2 . La fourchette applicable minimale est de 0,154-13,5 mg/kg pour le poids sec (ps) qui est approximativement de 0,04-3,38 mg/kg en poids humide (ph) sur une base de matière sèche de 25 pour cent.

AOAC 974.14, AOAC 971.21, AOAC 952.14:

- il manque les caractéristiques méthodologiques.

Tableau: Caractéristiques méthodologiques des méthodes validées collaborativement pour la détermination du mercure total dans le poisson

Méthode	Résumé de la méthode	Principe	Applicabilité	Fourchette applicable minimale (mg/kg)	LOD/LOQ (mg/kg)	Récupération (%)	RSDR (%)	Note	Observations
AOAC 977.15 Mercure dans le poisson	L'échantillon est bouilli avec V_2O_5 et $H_2SO_4-HNO_3$ (1 + 1), refroidi et dilué dans de l'eau et Hg est déterminé à l'aide de FAAS	FAAS	Poisson	0,275-0,944	LOD: 0,05		4 – 49 (Horrat 0,24-2,5)	Méthode de type III pour Hg dans le poisson et les produits de la pêche	Réf (CX/MAS 08/29/7 tableau 1)
AOAC 2013.06 Arsenic, cadmium, mercure et plomb dans les aliments	Digestion sous pression avec HNO_3 et H_2O_2 et détermination avec ICP-MS	ICP-MS	Aliments Poisson/muscle de poisson Poisson/moules		LOQ: 0,09*		17 (muscle de poisson) (Horrat 0.7)		Réf (AOAC 2013.06)
NMKL 186 (2007) ELEMENTS TRACES - As, Cd, Hg, Pb et autres éléments.	Digestion sous pression avec HNO_3 et H_2O_2 et détermination avec ICP-MS	ICP-MS	Tous les aliments	0,047-0,57			16-32 (Horrat < 1,5)		Réf (CX/MAS 08/29/7 tableau 1) Equivalent à EN 15763:2009

Méthode	Résumé de la méthode	Principe	Applicabilité	Fourchette applicable minimale (mg/kg)	LOD/LOQ (mg/kg)	Récupération (%)	RSDR (%)	Note	Observations
NMKL 170 (2002) MERCURE. Détermination dans les produits de la pêche	Digestion sous pression avec HNO ₃ et H ₂ O ₂ et détermination avec FI-CVAAS après réduction du mercure divalent en mercure élémentaire avec une solution de borohydrure de sodium.	FI-CVAAS	Poisson et produits de la pêche	0,154-13,5*	< 0,04		8-17 (Horrat < 2)		Réf (CX/MAS 08/29/7 tableau 1) Equivalent à EN 13806:2002
AOAC 974.14 Mercure dans le poisson	Digestion avec HNO ₃ , dilution et détermination avec FAAS	FAAS	Aliments/poisson						
AOAC 971.21 Mercure dans les aliments	L'échantillon est bouilli avec H ₂ SO ₄ , HNO ₃ et du molybdate de sodium, refroidi et dilué avec de l'eau et Hg est déterminé à l'aide de FAAS	FAAS	Aliments						
AOAC 952.14 Mercure dans les aliments	L'échantillon est digéré avec HNO ₃ et H ₂ SO ₄ sous reflux et Hg est isolé par extraction au dithizone, Cu est éliminé, et Hg	Méthode du dithizone Colorimètre	Aliments						

Méthode	Résumé de la méthode	Principe	Applicabilité	Fourchette applicable minimale (mg/kg)	LOD/LOQ (mg/kg)	Récupération (%)	RSDR (%)	Note	Observations
	est estimé par mesure photométrique de dithizonate d'Hg.								

* = Nombres dans le poids sec

Annexe IIObservations sur l'applicabilité des méthodes validées collaborativement citées dans l'annexe II pour la détermination du méthylmercure dans le poisson

Toutes les méthodes dans l'annexe II expriment les résultats pour le méthylmercure en mg Hg/kg. Les observations suivantes reposent sur les données présentées dans le tableau ci-dessous comparées aux valeurs numériques pour les critères méthodologiques pour les limites maximales présentées dans le tableau 7 du document principal.

AOAC 988.11:

- peut ne pas être applicable pour les LM ≤ 1 car la LOQ est trop élevée (0,25 mg Hg/kg)
- peut ne pas être applicable pour les LM ≥ 2 car la fourchette applicable est trop étroite (0,5-2,30 mg Hg/kg)

AOAC 990.04:

- peut ne pas être applicable pour les LM ≥ 2 car la fourchette applicable est trop étroite (0,15-2,48 mg Hg/kg)

AOAC 983.20:

- peut ne pas être applicable pour aucune LM car la récupération est trop élevée (99-120%) mais il reste à savoir si la récupération élevée est pertinente pour le poisson car la méthode peut aussi déterminer le méthylmercure dans les coquillages.
- Peut, sauf avis contraire, être applicable pour les LM < 2

IRMM-IMEP-115:

- peut ne pas être applicable pour d'autres LM à l'exception de 0,5 car la fourchette applicable est trop étroite (0,02-5,12 mg Hg/kg de poids à sec). Les LM sont en poids humide et 5,12 mg Hg/kg de poids sec est approximativement 1,3 mg Hg/kg de poids humide compte tenu d'une matière sèche à 25 pour cent.
- la récupération de 143 pour cent s'applique à NIST SRM 1566b (le manteau de l'huître, à savoir qu'il ne s'agit pas de poisson) avec une teneur très faible en méthylmercure (0,0132 mg Hg/kg de poids sec)

prEN16801:

- peut ne pas être applicable pour d'autres LM à l'exception de 0,5 car la fourchette applicable est trop étroite (0,04-3,6 mg Hg/kg de poids sec). Les LM sont en poids humide et 3,6 mg Hg/kg de poids sec est approximativement 0,9 mg Hg/kg de poids humide compte tenu d'une matière sèche à 25 pour cent.
- RSDR de 41 pour cent s'applique à un échantillon de tissu de moule avec une teneur très faible en méthylmercure (0,035 mg Hg/kg de poids sec).

Tableau: Caractéristiques méthodologiques des méthodes validées collaborativement pour la détermination du méthylmercure dans le poisson

Méthode	Résumé de la méthode	Principe	Applicabilité	Fourchette minimale applicable (mg Hg/kg)	LOD/LOQ (mg Hg/kg)	Récupération (%)	RSDR (%)	Note	Observations
AOAC 988.11 Mercure (méthyl) dans le poisson et les coquillages	Les interférences organiques sont éliminées des fruits de mer homogénéisés par lavage à l'acétone puis au toluène. Le méthyl Hg lié aux protéines est libéré par addition de HCl et extrait dans le toluène. L'extrait de toluène est analysé pour CH ₃ HgCl par capture d'électrons GC.	GC-ECD	Poisson et coquillages	0,50-2,30	LOQ: 0.25	86-98	4-15	Méthode de type II pour les TI du méthylmercure	
AOAC 990.04 Mercure (méthyl) dans les fruits de mer	L'effluent de LC est chauffé pour produire la vapeur d'Hg à partir des composés d'organomercure. La vapeur d'Hg, ainsi que la phase mobile vaporisée, est dirigée dans un condenseur à eau froide où la phase mobile est liquéfiée. La vapeur d'Hg est balayée avec l'azote dans la cellule d'absorption du rayon lumineux du spectrophotomètre par absorption atomique.	LC-AAS	Fruits de mer	0,15-1,86	LOQ: 0,06	94,4-99,6	10,5-18,2		
AOAC 983.20 Mercure (méthyl) dans le poisson et les coquillages	Les interférences organiques sont éliminées des matières homogénéisées par lavage à l'acétone puis au benzène. Le méthyl Hg lié aux protéines est libéré	GC-ECD	Poisson et coquillages	0,15-2,48	LOQ: 0,05	99-120	3-13		

Méthode	Résumé de la méthode	Principe	Applicabilité	Fourchette minimale applicable (mg Hg/kg)	LOD/LOQ (mg Hg/kg)	Récupération (%)	RSDR (%)	Note	Observations
	par addition de HCl et extrait dans le benzène. L'extrait de benzène est concentré et analysé pour CH ₃ HgCl par GC.								
IRMM-IMEP-115 Méthylmercure dans les fruits de mer (EUR 25830 EN 2013)	La méthode repose sur une double extraction liquide-liquide, d'abord avec un solvant organique et ensuite avec une solution de cystéine. La quantification finale est effectuée avec un analyseur de mercure direct.	DMA or EMA	Fruits de mer	0,02-5,12*	LOQ: 0,02*	85-143	8,4-24,8 (Horrat 0,5-1,2)		Proposition de devenir une future norme CEN
prEN16801 Méthylmercure dans les denrées d'origine marine	L'échantillon est dopé d'une quantité appropriée d'isotope d'Hg enrichi avec MMHg et extrait à l'aide de l'hydroxyde de tétraméthylammonium (TMAH). Après ajustement du pH, dérivatisation et extraction, la phase organique est analysée à l'aide de GC-ICP-MS.	GC-ICP-MS	Fruits de mer	0,04-3,6*	LOQ: 0,04*	100 (voir la note)	5,8-41 (Horrat 1,6-0,3)	Récupération de NRCC DOLT 4	Formellement adoptée pour une évaluation CEN

* = Nombres en poids sec

Annexe III

LISTE DES PARTICIPANTS

Australie*Leigh Henderson*

Food Standards Australia New Zealand

Email: leigh.henderson@foodstandards.gov.aucodex.contact@agriculture.gov.au**Autriche***Mag. Kristina Marchart*

Austrian Agency for Health and Food Safety, Risk Assessment, Data and Statistics

Email: Kristina.marchart@ages.at**Belgique***Isabel De Boosere*

Belgian Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment

Email: Isabel.deboosere@health.belgium.be**Brésil***Lígia Lindner Schreiner*

National Health Surveillance Agency- Anvisa

Email: ligia.schreiner@anvisa.gov.br*Fabio Silva*

National Health Surveillance Agency- Anvisa

Email: fabio.silva@anvisa.gov.br**Canada***Elizabeth Elliott*

Health Canada

Email: elizabeth.elliott@hc-sc.gc.ca*Robin Churchill*

Health Canada

Email: robin.churchill@hc-sc.gc.ca*Steven Mavity*

Bumble Bee Seafoods

Email: Steven.Mavity@bumblebee.com**Chili***Jaminton Ramírez*

Institute of Public Health (ISP)

Email: jramirez@ispch.cl**Chine***Yongning Wu*

China National Center for Food Safety Risk Assessment (CFSA)

Email: wuyongning@cfsa.net.cnchina_cdc@aliyun.com*Xiaowei Li*

China National Center for Food Safety Risk Assessment (CFSA)

Email: lixw@cfsa.net.cn*Yi Shao*

China National Center for Food Safety Risk Assessment (CFSA)

Email: shaoyi@cfsa.net.cn*Xiaohong Shang*

China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA)

Email: shangxh@cfsa.net.cn**Espagne***Ana López-Santacruz*

Ministry of Health, Social Services and Equality

Email: contaminantes@msssi.es*Anouchka Biel Canedo*

Ministry of Health, Social Services and Equality

Email: contaminantes@msssi.es*M^a Eugenia Cirugeda Delgado*

Ministry of Health, Social Services and Equality

Email: mecirugeda@msssi.es*M^a Ignacia Martín de la Hinojosa de la Puerta*

Ministry of Agriculture, Food and Environment.

Email: imhinojosa@magrama.es*Carola González Kessler*

Ministry of Agriculture, Food and Environment.

Email: cgonzalez@magrama.es*Julián García Baena*

Ministry of Agriculture, Food and Environment.

Email: JGBaena@magrama.es

Argelia Castaño Calvo

National Center for Environment and Health (CNSA),
Institute of Health Carlos III (ISCIII)

Email: castano@isciii.es

États-Unis d'Amérique

Henry Kim

U.S. Food and Drug Administration Center for Food
Safety and Applied Nutrition

Email: Henry.kim@fda.hhs.gov

Nega Beru

U.S. Food and Drug Administration Center for Food
Safety and Applied Nutrition

Email: Nega.beru@fda.hhs.gov

Ghana

Lawrence D. Abbey

CSIR - Food Research Institute

Email: abbeyld@yahoo.com; codex@gsa.gov.gh
codexghana@gmail.com

Inde

Pramod PK

Export Inspection Council of India

Email:

tech6@eicindia.gov.in

codex-india@nic.in

Shri P. Karthikeyan

Food Safety and Standards Authority of India

Email: karthik@fssai.gov.in

Japon (Président)

Hirohide Matsushima

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

Email: hirohide_matsushima@nm.maff.go.jp

Yukiko Yamada

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

E-mail: codex_maff@nm.maff.go.jp

Hidetaka Kobayashi

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

Email: hidetaka_kobayashi@nm.maff.go.jp

Rei Nakagawa

Ministry of Health, Labour and Welfare

Email: codexj@mhlw.go.jp

Luxembourg

Danny Züst

Food safety department, Ministry of Health

Email: danny.zust@ms.etat.lu

Micronésie (États fédérés de)

Moses E. Pretrick

Department of Health and Social Affairs

Email: mpretrick@fsmhealth.fm

Nouvelle-Zélande

John Reeve

Ministry for Primary Industries

Email: john.reeve@mpi.govt.nz

Norvège (Co-Président)

Anders Tharaldsen

Norwegian Food Safety Authority

Email: Anders.Tharaldsen@mattilsynet.no

An-Katrin Eikefjord

Norwegian Food Safety Authority

Email: An-Katrin.Eikefjord@mattilsynet.no

Kirstin Færden

Norwegian Food Safety Authority

Email: Kirstin.Faerden@mattilsynet.no

République de Corée

Moo-Hyeog Im

Ministry of Food and Drug Safety

Email: imh0119@hanmail.net

codexkorea@korea.kr

Hyungsoo Kim

Ministry of Food and Drug Safety

Email: jungin98@yahoo.com

Chon ho Jo

Ministry of Food and Drug Safety

Email: jch77@korea.kr

Ockjin Paek

Ministry of Food and Drug Safety

Email: ojpaek@naver.com

Hyunah Kim

Ministry of Food and Drug Safety

Email: kamjee94@korea.kr

Royaume-Uni

Paul Jenkins

Food Standards Agency

Email: paul.jenkins@foodstandards.gsi.gov.uk

Seychelles

Christopher Hoareau

Seychelles Bureau of Standards (SBS)

Email: vetfiqcu@seychelles.net

Suède

Carmina Ionescu

National Food Administration, Food Standards Division

Email: carmina.ionescu@slv.se

Uruguay

María Salhi

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (MGAP)

Email: msalhi@dinara.gub.uy; codex@latu.org.uy

Raquel Huertas

Laboratorio Tecnológico del Uruguay

Email: rhuertas@latu.org.uy

Viet Nam

Thach Thi Tu Cau

Vietnam Codex Office

Email: codexvn@vfa.gov.vn

Do Thi Yen

Hanoi University of Science and Technology

Email: yen.dothi@hust.edu.vn

Bui The Anh

Ministry of Agriculture and Rural Development

Email: anhbt.khcn@mard.gov.vn

FoodDrinkEurope

Patrick Fox

Email: p.fox@fooddrinkeurope.eu

International Frozen Food Association

Maia M. Jack

Email: mjack@aff