



Conseil Supérieur d'Hygiène

Rue de l'Autonomie 4
B-1070 BRUXELLES

AVIS DU CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE

ESTIMATION DE L'INGESTION DE PCB PAR LES AMATEURS DE PECHE ET RISQUE Y AFFERENT POUR LA SANTE

(CSH 7747 – Emis et approuvé le 23 février 2005 par le groupe de travail « *Alimentation, Nutrition et Santé, y compris Sécurité alimentaire* » et validé par le Collège transitoire le 9 mars 2005)

INTRODUCTION

A la demande du Ministère de la Communauté flamande, le groupe de travail « *Nutrition, Alimentation et Santé y compris sécurité alimentaire* » du Conseil Supérieur d'Hygiène a, début décembre 2004, demandé au Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde, UGent, d'effectuer une analyse préliminaire concernant le risque encouru par les amateurs de pêche lorsqu'ils consomment régulièrement les anguilles qu'ils ont pêchées eux-mêmes. L'anguille des eaux intérieures flamandes est en effet assez fortement contaminée par les biphényles polychlorés (PCB). Une telle analyse débute par une estimation de l'ingestion de PCB par le biais de ces anguilles et est suivie d'une évaluation du risque y afférent.

AVIS

Le groupe de travail fait remarquer que les résultats de l'analyse de l'exposition et du risque, tels que décrits ci-dessous, doivent être utilisés avec beaucoup de prudence. La seule conclusion pouvant être tirée est que, selon toute vraisemblance, la consommation régulière d'anguilles pêchées soi-même dans les eaux intérieures flamandes comporte des risques pour la santé, même si l'on suppose que l'ingestion tolérable de PCB – mesurée sur base des 7 marqueurs PCB – est environ 100.000 fois plus élevée que celle des dioxines.

En outre, on peut faire remarquer que le risque pour la santé encouru par les amateurs de pêche augmentera potentiellement si on lève l'interdiction d'emporter les anguilles, car dans ce cas les pêcheurs seraient plus nombreux à emporter leurs anguilles.

METHODOLOGIE

L'estimation de l'ingestion est basée sur les données et banques de données suivantes :

- Les données relatives à la consommation d'anguilles par les amateurs de pêche flamands sont basées sur le rapport "Economische en sociale aspecten van de hengelsport op openbaar water in Vlaanderen", thèse de fin d'études de Wim Vandecruys (2004) avec pour codirecteur de thèse le Dr. De Vocht du Centrum voor Milieukunde du Limburgs Universitair Centrum (LUC). L'enquête pour cette étude est basée sur le nombre de pêcheurs en 2003 (61.245) qui pêchent dans les eaux intérieures là où la loi sur la pêche en rivière est d'application et qui ont donc acheté un permis de pêche. L'enquête ne concerne pas les pêcheurs qui pêchent dans des eaux intérieures privées délimitées.

- Les données relatives à la consommation d'anguilles par les femmes enceintes proviennent du Vlaamse Milieugezondheidsonderzoek de 2003. Ce sont les seules données quantitatives actuellement disponibles pour la population flamande en général.
- Les données relatives au degré de contamination par les PCB des anguilles des eaux intérieures flamandes proviennent du rapport du Vlaamse palingpolluentenmeetnet (Het Vlaamse palingpolluentenmeetnet, 1994-2001: gehalten aan polychloorbifenylen, organochloor-pesticiden en zware metalen in paling. 2003. G. Goemans, C. Belpaire, M. Raemaekers, en M. Guns. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. IBW.Wb.V.R.2003.99. Hoeilaart).
- Les données relatives au degré de contamination par les PCB des anguilles de consommation mises dans le commerce en Flandre sont extraites d'une note élaborée par le Conseil Supérieur d'Hygiène en 2000 (PCB metingen in consumptiepaling uit de handel in Vlaanderen. Nota voor de Hoge Gezondheidsraad, 22 november 2000. C. Belpaire, G. Van Thuyne en K. Cooreman).

ESTIMATION DE L'INGESTION

Par les amateurs de pêche flamands

Ingestion d'anguilles

Sur base des chiffres des activités de pêche en 2003, nous supposons que 1.90% des amateurs de pêche (1.163 pêcheurs) emportent toujours les anguilles chez eux. 5.33% emportent parfois des anguilles et les 92.77% restant n'emportent pas les anguilles. A ce moment, l'interdiction d'emporter les anguilles édictée par Dua en 2002 (MB, 2002b) était déjà d'application. Les pêcheurs étaient également très bien informés de la présence de substances nuisibles pour la santé dans les anguilles. Cela signifie donc que, malgré l'interdiction de les emporter, 7,23% des amateurs de pêche à l'anguille en ramenaient malgré tout chez eux.

Sur base du poids moyen d'une anguille (150 g), on peut calculer que, pour le groupe qui emportait toujours les anguilles, cela revient à une moyenne de 31.4 kg par an, ce qui équivaut à 603 g par semaine. Le deuxième groupe de pêcheurs rapporte en moyenne 4.4 kg par an chez lui, soit 85 g par semaine.

Sur base de ces données, il a été décidé d'effectuer les calculs pour quatre scénarios de consommation différents:

1. Le pêcheur rapporte 603 g/semaine chez lui et mange tout lui-même (*worst case*);
2. Le pêcheur rapporte 603 g/semaine chez lui et en mange la moitié;
3. Le pêcheur rapporte 85 g/semaine chez lui et mange tout lui-même;
4. Le pêcheur rapporte 85 g/semaine chez lui et en mange la moitié .

Contamination PCB

Le rapport relatif à la contamination des anguilles par les PCB dans les eaux intérieures flamandes comporte 262 données. Les 7 marqueurs PCB – à savoir PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180 – ont été mesurés dans les anguilles capturées dans différents bassins fluviaux entre 1994 et 2001. Le tableau 1 résume ces données.

Tableau 1 Résumé des résultats de mesure par le Vlaamse palingpolluentenmeetnet 1994-2001

	Poids (g)	Teneur MG (%)	7 marqueurs PCB (ng/g poids frais)
Moyenne	182.24	15.70	459.66
Déviation standard	153.24	7.84	670.86
Minimum	44.20	0.96	7.21
Médiane	121.33	15.02	273.58
Maximum	1484.33	35.92	6733.34

Tous les points de mesure ne font pas l'objet d'une pêche également intensive, c'est pourquoi il a été décidé d'effectuer les calculs pour deux régions distinctes, la région de l'Escaut et les canaux campinois.

1. La première région comprend les docks d'Anvers (DA1 et DA2) et l'Escaut (SCH7, SCH8 en SCH9). Ce dernier a été choisi en raison de la pêche (semi-) professionnelle qui y a lieu et de la possibilité (unique en Flandre) d'encore y pêcher à la nasse. Les résultats des mesures sont repris dans le tableau 2.

Tableau 2 Resultats du palingpolluentenmeetnet pour la région de l'Escaut

Origine, lieu de capture	Code	Période	#échantillons	Poids moyen (g)	Teneur MG (%)	Somme PCB (ng/g poids frais)
Escaut	SCH9	26/09/2000	5	105.8	11.0	706.07
Escaut	SCH7	10/10/2000	5	99.1	15.0	803.71
Escaut	SCH8	26/09/2000	5	98.6	16.6	962.69
Docks d'Anvers	DA1	3/10/2000	5	162.2	10.2	402.23
Docks d'Anvers	DA2	3/10/2000	5	271.4	12.0	499.11
		Moyenne		147.41	12.96	674.76
		Déviation standard		74.21	2.76	226.74
		Minimum		98.62	10.16	402.23
		Médiane		105.82	11.98	706.07
		Maximum		271.36	16.64	962.69

2. La deuxième zone comprend les canaux campinois, à savoir le canal de Beverlo, le canal de Bocholt à Herentals et le canal de Dessel à Schoten; ceci en raison de l'importante pollution présente ici, du taux de pêche relativement important malgré tout et de l'étendue du territoire (voir tableau 3).

Tableau 3 Resultats du pallingpolluentenmeetnet pour les canaux campinois

Origine, lieu de capture	Code	Période	# échantillons	Poids moyen (g)	Teneur MG (%)	Somme PCB (ng/g poids frais)	
Canal Bocholt-Herentals	KBH3	8/10/1996	3	122.3	15.5	518.70	
Canal Bocholt-Herentals	KBH1	8/10/1996	4	173.1	15.2	821.26	
Canal Bocholt-Herentals	KBH2	8/10/1996	1	261.4	29.7	2354.17	
Canal de Beverlo	KBL	2001	21	157.4	19.9	709.90	
Canal de Beverlo	KB4	3/11/1999	2	221.5	7.0	307.04	
Canal de Beverlo	KB5	3/11/1999	2	206.0	14.0	474.45	
Canal de Beverlo	KB3	3/11/1999	6	275.0	20.7	482.97	
Canal de Beverlo	KB7	3/11/1999	9	487.2	19.1	1554.36	
Canal de Beverlo	KB2	19/06/2000	5	97.6	7.3	66.45	
Canal de Beverlo	KB6	19/06/2000	5	147.2	12.0	376.27	
Canal de Beverlo	KB1	1997+1999	6	210.8	12.4	263.09	
Canal de Dessel à Schoten	KDS3	20/11/1998	3	235.9	19.9	876.38	
Canal de Dessel à Schoten	KDS8	20/11/1998	3	228.7	11.5	2557.88	
Canal de Dessel à Schoten	KDS4	10/09/1999	2	88.2	3.5	589.54	
Canal de Dessel à Schoten	KDS1	10/09/1999	2	265.4	31.3	835.86	
Canal de Dessel à Schoten	KDS2	10/09/1999	2	230.5	29.7	1705.78	
Canal de Dessel à Schoten	KDS6	10/09/1999	3	293.0	14.2	2734.89	
Canal de Dessel à Schoten	KDS7	10/09/1999	3	364.6	28.5	4573.21	
Canal de Dessel à Schoten	KDS5	10/09/1999	5	169.2	21.2	6733.34	
Moyenne pesée						1339.10	
				Minimum	88.15	3.51	66.45
				Médiane	221.50	15.47	821.26
				Maximum	487.21	31.30	6733.34

Estimation de l'ingestion de PCB

L'ingestion de PCB par les amateurs de pêche flamands a ensuite été calculée pour huit scénarios différents: deux régions différentes et quatre schémas de consommation différents. Les résultats sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4 Estimation de l'ingestion des 7 marqueurs PCB à la suite de la consommation d'anguilles par les amateurs de pêche flamands : 8 scénarios différents

Région	Concentration dans les anguilles ng PCB/g anguille	Par semaine		Par jour	
		Consommation anguilles (g)	ng PCB/semaine	Consommation anguilles (g)	ng PCB/jour
Escaut	674.76	603.00	406880.28	86.14	58125.75
		301.50	203440.14	43.07	29062.88
		85.00	57354.60	12.14	8193.51
		42.50	28677.30	6.07	4096.76
Campine	1339.10	603.00	807477.30	86.14	115353.90
		301.50	403738.65	43.07	57676.95
		85.00	113823.50	12.14	16260.50
		42.50	56911.75	6.07	8130.25

Remarque: la consommation éventuelle d'anguille qu'ils n'ont pas pêchée eux-mêmes n'est pas prise en compte dans cette estimation d'ingestion.

Par un échantillon de la population flamande

Ingestion d'anguille

En ce qui concerne les données de consommation pour la population de seconde ligne, nous avons utilisé les résultats obtenus par la Biomonitoringsstudie du Steunpunt Milieu en Gezondheid. En 2003, 1180 femmes flamandes venant d'accoucher ont, dans le cadre de ce biomonitoring, rempli un questionnaire de fréquence de consommation. Dans ce contexte, la personne interrogée est priée d'indiquer, pour une série de denrées alimentaires, "à quelle fréquence" et "combien" elle en consomme. Elles doivent réfléchir à leur consommation durant l'année écoulée. La consommation d'anguille avec du pain (anguille fumée) et en repas chaud (tant l'anguille fraîche que l'anguille fumée) était également demandée. Sur base de ces données, nous pouvons déduire ce qui suit: seules 44 femmes parmi les 1180 participantes (3.73%) mangeaient de l'anguille. La quantité consommée par ce petit pourcentage de femmes est reprise dans le tableau 5.

Tableau 5 consommation d'anguille par les femmes consommatrices (g/jour)

Consommation d'anguille par les femmes consommatrices (g/jour)	
Moyenne	2.24
Médiane	1.74
Déviation standard	1.77
Minimum	0.07
Maximum	7.77

Contamination par les PCB

La note relative aux mesures de PCB dans l'anguille de consommation commercialisée en Flandre contient des données de contamination par les PCB de six lots d'anguilles examinés en 1998 et provenant de cinq grossistes en Flandre. Dans tous les cas, il s'agissait d'anguilles importées. Il est toutefois bien connu que, dans le commerce et certains restaurants, est offerte de l'anguille de la région, pêchée en Flandre et donc potentiellement bien plus contaminée par les PCB. La proportion de ces anguilles par rapport au marché total n'est toutefois pas connue.

Au total, 80 anguilles ont été examinées individuellement. Les concentrations moyennes et les dépassements par rapport à la norme directrice de 100 ng/g de produit, valable en 1998 ont été résumées pour les différents lots et pour l'ensemble des 80 anguilles analysées individuellement dans le tableau 6.

Tableau 6 Concentrations moyennes en PCB dans l'anguille (six lots) destinée à la consommation (fournisseurs flamands). Les moyennes (et déviation standard, minima et maxima) pour la somme des 7 marqueurs PCB sont mentionnées. Les concentrations sont exprimées en ng/g de produit (tissu musculaire), et le nombre en pourcentage de dépassement par rapport à la norme directrice de 100 ng/g de produit valable en 1998 sont mentionnés.

Firme	Lot	Nombre	Moyenne ± d.s. (ng/g)	Min (ng/g)	Max (ng/g)	Nombre > 100 ng/g	% > 100 ng/g
A	1	10	395 ± 475	34	1211	5	50
B	2	10	65 ± 42	32	146	3	30
C	3	10	109 ± 186	12	631	2	20
D	4	10	24 ± 90	10	36	0	0
E	5	10	19 ± 15	1	45	0	0
E	6	30	802 ± 995	50	5736	28	93
Total		80	377 ± 718	1	5736	38	47.5

Il est cependant important de souligner ici que, depuis 2002 (MB, 2002a), une norme directrice de 75 ng PCB/g de produit est en vigueur. Conformément à cette dernière norme, un nombre supérieur de lots dépasserait cette norme directrice.

Estimation de l'ingestion de PCB

L'ingestion des sept marqueurs PCB pour cet échantillon de la population flamande a été calculée pour trois scénarios différents: consommation moyenne combinée à une contamination moyenne, consommation moyenne combinée à une concentration maximale et consommation maximale combinée à une concentration maximale. Ces calculs ont été effectués de manière déterministe. Les résultats sont résumés dans le tableau 7.

Tableau 7 Estimation de l'ingestion des 7 marqueurs PCB à la suite de la consommation d'anguille par un échantillon de la population flamande: 3 scénarios différents

	Concentration dans	Par semaine		Par jour	
	anguille	Consommation	ng PCB/semaine	Consommation	ng PCB/jour
	ng PCB/g anguille	anguille (g)		Anguille (g)	
Consommation moy.	377.37	15.68	5905.62	2.24	843.66
Concentration moy.					
Consommation moy.	5736.33	15.68	89770.17	2.24	12824.31
Concentration maximale					
Consommation max.	5736.33	54.39	312135.18	7.77	44590.74
Concentration max.					

ESTIMATION DU RISQUE

Pour effectuer une estimation du risque, nous sommes confrontés à deux restrictions importantes:

- Contrairement aux dioxines, aucun *provisional tolerated daily or weekly intake* pour les PCB n'a jusqu'à présent été proposé sur le plan international. Sur base d'un calcul très provisoire, effectué à l'occasion de l'incident dioxine de 1999 (Provisional Tolerated Daily Intake. Conseil Supérieur d'Hygiène 22 Nov 2000), le CSH a proposé d'utiliser un PTDI pour les 7 marqueurs PCB de 100 ng/kg pc/jour, autrement dit 100.000 fois plus élevé que le PTDI du moment de 1 pg TEQ/kg pc/jour pour les dioxines. Le seul but de cette démarche était de pouvoir, dans le cadre de l'importante crise économique de l'époque, utiliser une première valeur de référence. Etude toxicologique et analyse de risque ultérieures conduiront presque certainement à des valeurs plus basses.
- L'estimation de l'ingestion, telle qu'effectuée ci-dessus, ne concerne que l'anguille comme source de PCB. D'autres denrées alimentaires, en particulier celles contenant des graisses animales, sont également sources de PCB, la seule différence étant que pour celles-ci aucune estimation d'ingestion récente n'a été effectuée. Nous ne pouvons donc qu'estimer l'importance relative de l'anguille par rapport au PTDI "provisoire".

Le tableau 8 reprend les valeurs du tableau 4 mais en les exprimant également en kg de poids corporel, en supposant qu'un amateur de pêche adulte pèse 70 kg. La dernière colonne donne pour les 8 scénarios le pourcentage du PTDI représenté par les anguilles pêchées soi-même uniquement. Il est clair que, à une exception près, le PTDI est dépassé dans une large mesure. Dans le scénario le plus favorable, Escaut 4, on atteint déjà 59% du PTDI ce qui conduira presque certainement à un dépassement lorsque d'autres sources seront également prises en compte.

Tableau 8 Estimation de l'ingestion des 7 marqueurs PCB par kg de poids corporel à la suite de la consommation d'anguilles par les amateurs de pêche flamands (8 scénarios différents) toujours exprimée en pourcentage d'un PTDI "provisoire" pour les PCB de 100 ng/kg pc/jour.

Zone	ng PCB/day	ng PCB/kg bw/day	% of PTDI
Escaut 1	58125.75	830.37	830
2	29062.88	415.18	415
3	8193.51	117.05	117
4	4096.76	58.53	59
Campine 1	115353.90	1647.91	1648
2	57676.95	823.96	824
3	16260.50	232.29	232
4	8130.25	116.15	116

En ce qui concerne la population générale, une première analyse indique une ingestion journalière moyenne de PCB par le biais des anguilles importées commercialement de 12% du PTDI "provisoire". Dans le scénario worst case – ingestion la plus élevée d'anguille et contamination la plus élevée – cela revient toutefois à 637%, comparable à l'ingestion régulière d'anguilles provenant des eaux intérieures.

CONCLUSION

Le groupe de travail fait remarquer que les résultats de l'analyse de l'exposition et du risque, tels que décrits ci-dessus, doivent être utilisés avec beaucoup de prudence. La seule conclusion pouvant être tirée est que, selon toute vraisemblance, la consommation régulière d'anguilles pêchées soi-même dans les eaux intérieures flamandes comporte des risques pour la santé, même si l'on suppose que l'ingestion tolérable de PCB – mesurée sur base des 7 marqueurs PCB – est environ 100.000 fois plus élevée que celle des dioxines.

En outre, on peut faire remarquer que le risque pour la santé encouru par les amateurs de pêche augmentera potentiellement si on lève l'interdiction d'emporter les anguilles, car dans ce cas les pêcheurs seraient plus nombreux à emporter leurs anguilles.

REFERENCES

Het Vlaamse palingpolluentenmeetnet, 1994-2001: gehalten aan polychloorbifenylen, organochloorpesticiden en zware metalen in paling. 2003. G. Goemans, C. Belpaire, M. Raemaekers, en M. Guns. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. IBW.Wb.V.R.2003.99. Hoeilaart.

PCB metingen in consumptiepaling uit de handel in Vlaanderen. Nota voor de Hoge Gezondheidsraad, 22 november 2000. C. Belpaire, G. Van Thuyne en K. Cooreman.

Economische en sociale aspecten van de hengelsport op openbaar water in Vlaanderen. Eindverhandeling LUC. 2004. Wim Vandecruys onder het copromotorschap van Dr. De Vocht.

Vlaamse Milieugezondheidsonderzoek. 2003. Biomonitoringsstudie van het Steunpunt Milieu en Gezondheid.

Moniteur belge (2002a) Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 19 mai 2000 fixant des teneurs maximales en dioxines et biphényles polychlorés dans certaines denrées alimentaires, Moniteur belge 16 avril 2002.

Moniteur belge (2002b). Ministerieel besluit houdende een tijdelijk meeneemverbod van paling in alle openbare wateren en een tijdelijk meeneemverbod van alle vissen op bepaalde openbare wateren, Moniteur belge 25 mai 2002.