

# RETOUR SUR L'ARTICLE: «SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS»

L'interprétation des résultats d'analyses chimiques d'échantillons environnementaux de sédiments nécessite l'accès à des valeurs de référence ou à des critères de qualité consensuels. Suite à notre publication dans *Aqua & Gas* 4/2012, des demandes de précisions nous ont été adressées concernant les critères de qualité des sédiments pour les polychlorobiphényles (PCBs). Ces précisions sont données dans cet article, avec un tableau révisé qui résume les concentrations seuils d'effet TEC et les concentrations d'effet probable PEC pour huit métaux, la somme des PCBs ainsi que celle des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) pour les sédiments d'eau douce.

*Rebecca Flück, Université de Genève*

*Carmen Casado-Martinez; Sophie Campiche; Benoît J. D. Ferrari; Inge Werne, Centre Ecotox Eawag/EPFL*

*Luiz Felipe De Alencastro; Luca Rossi, EPF Lausanne*

*Sergio Santiago, Soluval Santiago*

*Nathalie Chèvre, UNI Lausanne*

Dans notre article «Surveillance de la qualité des sédiments en Suisse - État actuel des méthodes disponibles et mise en place de recommandations» paru en avril 2012 [1], les définitions «somme des PCBs» et «PCBs totaux» n'avaient pas été clairement discernées. Certains auteurs utilisent en effet l'expression «PCBs totaux» alors que d'autres font référence à «la somme des PCBs».

Malgré le manque fréquent de détails dans la littérature, on peut considérer principalement deux méthodes consistant à :

- mesurer la concentration de tous les congénères de PCBs présents dans l'échantillon, ce qui correspond à l'expression «PCBs totaux»;
- faire la somme des concentrations pour des congénères dits «indicateurs», ce qui correspond à la «somme des PCBs».

Ainsi lorsque *MacDonald et al.* [2] parlent des «PCBs totaux», il s'agit probablement d'une estimation des PCBs par comparaison avec des mélanges commerciaux d'*Aroclors* et non de la somme des congénères indicateurs, d'où la confusion qui a pu surgir dans l'article susmentionné. La proposition d'utiliser les critères de MacDonald doit alors être appliquée avec prudence, puisque ces critères sont en réalité la somme totale des PCBs et non pas celle des congénères indicateurs. En Europe, en revanche, la méthode la plus couramment utilisée pour estimer une concentration totale en PCBs est la quantification d'un groupe de six ou sept chlorobiphényles (CBs) indicateurs (congénères 28, 52, 101, 138,

\* Contact: [rebecca.flueck@unige.ch](mailto:rebecca.flueck@unige.ch)

## ZUSAMMENFASSUNG

### PRÄZISIERUNGEN ZUM ARTIKEL «QUALITÄTSÜBERWACHUNG VON SEDIMENTEN»

Zur Interpretation und Beurteilung der Resultate chemischer Analysen von Sedimentproben aus der Umwelt werden Referenzwerte oder allgemein akzeptierte Qualitätskriterien benötigt. Im Artikel «Qualitätsüberwachung von Sedimenten», der im *Aqua & Gas* 4/12 (S. 18-22; [1]) erschienen ist, wurden solche Qualitätskriterien vorgestellt. Allerdings waren die Angaben zu polychlorierten Biphenylen (PCBs) nicht eindeutig, weswegen diese im vorliegenden Artikel präzisiert werden. Hier wird nun definiert, was unter «Summe der PCBs» und «PCBs total» zu verstehen ist. In diesem Zusammenhang wurde auch *Tabelle 1* des Artikels überarbeitet und aktualisiert.

153 et 158; 118 facultatif). Il est alors possible d'utiliser un facteur de correction (par exemple 4,3; [3]) pour extrapoler la valeur pour la somme des sept PCBs indicateurs à une valeur pour les PCBs totaux (cependant, ce facteur doit préalablement être développé et vérifié sur la matrice d'intérêt).

Le tableau de notre précédente publication a ainsi dû être révisé, ce qui nous a également permis d'actualiser selon disponibilité, les autres valeurs (tab. 1) qui sont disponibles en détail au Centre Ecotox ([www.centreecotox.ch](http://www.centreecotox.ch)).

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Flück, R.; De Alencastro, L.F.; Rossi, L.; Ferrari, B.J.D.; Santiago, S.; Werner, I.; Chèvre, N. (2012): Surveillance de la qualité des sédiments. État actuel des méthodes disponibles et mise en place de recommandations. *Aqua & Gas*. 4: 18–22
- [2] MacDonald, D.; Ingersoll, C.; Berger, T. (2000): Development and evaluation of consensus-based sediment quality guidelines for freshwater ecosystems. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 39(1): 20–31
- [3] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998; RS 814.680
- [4] de Deckere, E.; De Cooman, W.; Leloup, V.; Meire, P.; Schmitt, C.; von der Ohe, P.C. (2011): Development of sediment quality guidelines for freshwater ecosystems. *Journal of Soils and Sediments* 11(3): 504–517
- [5] Ordonnance du 1<sup>er</sup> juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol); RS 814.12
- [6] CIPR (2007): Comparaison de l'état du Rhin de 1990 à 2004. Rapport N° 159. Commission Internationale pour la Protection du Rhin, Coblenz
- [7] CIPR (2009): Détermination de normes de qualité environnementale pour les substances significatives pour le Rhin. Rapport N° 164 Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D-56068 Coblenz

	TEC	PEC	QS <sub>sed</sub> <sup>1</sup>	BF-NQE <sub>sed</sub> <sup>2</sup>	OSol <sup>3</sup>	CIPR <sup>4</sup>
<b>Métaux (mg/kg poids sec)</b>						
<b>Arsenic</b>	9,79	33	À venir	19	–	40
<b>Cadmium</b>	0,99	4,98	2,3 <sup>(a, b, c)</sup>	1	0,8	1
<b>Chrome</b>	43,4	111	X	62	50	80 <sup>(a)</sup>
<b>Cuivre</b>	31,6	149	0,8 <sup>(b)</sup>	20	40	50
<b>Mercure</b>	0,18	1,06	9,3 <sup>(a, b, d)</sup>	0,55	0,5	0,5
<b>Nickel</b>	22,7	48,6	À venir	16	50	50
<b>Plomb</b>	35,8	128	53,4 <sup>(a, e)</sup>	40	50	100
<b>Zinc</b>	121	459	37 <sup>(a, b)</sup>	147	150	190
<b>PCBs (µg/kg poids sec)</b>						
<b>PCBs</b>	59,8 <sup>(f)</sup>	676 <sup>(f)</sup>	X	–	100 <sup>(g)</sup>	28 <sup>(h, i)</sup>
<b>HAPs (µg/kg poids sec)</b>						
<b>HAPs</b>	1610 <sup>(j)</sup>	22800 <sup>(j)</sup>	– <sup>(k)</sup>	(l)	1000 <sup>(m)</sup>	

Tab. 1 Concentration seuil d'effet TEC et Concentration d'effet probable PEC pour huit métaux, la somme de polychlorobiphényles (PCBs) et la somme des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) pour les sédiments d'eau douce, développées par MacDonald [2], comparées aux premières valeurs européennes QS<sub>sed</sub> et celles développées en Belgique (Flandres) BF-NQE<sub>sed</sub>. Les valeurs OSol et CIPR, très souvent utilisées par les cantons pour l'interprétation des données environnementales, sont aussi indiquées

Schwelleneffektkonzentration TEC und Wahrscheinliche Effektkonzentration PEC für acht Metalle, Summe der Polychlorierten Biphenyle (PCBs) und Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) für Süßwassersedimente, entwickelt von MacDonald [2], verglichen mit den ersten europäischen QS<sub>sed</sub> und den belgischen (Flandern) BF-NFQ<sub>sed</sub>-Werten. Die VBBo- und IKSR-Werte, die sehr oft von den Kantonen zur Interpretation von Umweltdaten herangezogen werden, sind ebenfalls angegeben

<sup>1</sup> Source: <http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9> – au 13.11.2013

<sup>2</sup> Critère écologique et écotoxicologique (selon l'approche Triade) [4]

<sup>3</sup> Valeurs indicatives de l'Ordonnance sur les atteintes portées au sol [5]

<sup>4</sup> Objectifs de gestion, exceptés pour zinc et chrome, qui sont des normes de qualité environnementale [6, 7]

– Aucune valeur indicative

X Substance(s) non listée(s) comme prioritaire(s)

<sup>(a)</sup> Valeur (V) maximale admissible ajoutable à la concentration de fond (MPA); <sup>(b)</sup> V développée par extrapolation statistique de données d'effet; <sup>(c)</sup> V développée à partir du critère pour la phase aqueuse, par équilibre de partage de 2,5 mg/kg; <sup>(d)</sup> V développée par équilibre de partage pour le Rhin de 3,6 mg/kg; <sup>(e)</sup> V développée par équilibre de partage; <sup>(f)</sup> PCBs totaux; <sup>(g)</sup> Risque d'ingestion par voie orale, par voie dermale ou par inhalation. Somme de sept PCB indicateurs (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180); <sup>(h)</sup> V dérivée de l'objectif de référence fixé pour la phase aqueuse; <sup>(i)</sup> Somme de sept PCB indicateurs (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180); <sup>(j)</sup> Somme de 13 HAPs (Naphtalène, Acénaphthylène, Acénaphthène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène et Benzo(a)pyrène); <sup>(k)</sup> QS<sub>sed</sub> développés individuellement pour Naphtalène, Acénaphthène, Fluorène, Anthracène, Fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène et Benzo(a)pyrène; <sup>(l)</sup> BF-NQE<sub>sed</sub> développé individuellement pour les 16 HAPs recommandés par l'agence américaine de protection de l'environnement (USEPA) (Naphtalène, Acénaphthylène, Acénaphthène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Indéno(1,2,3-c,d)pyrène, Dibenz(a,h)anthracène et Benzo(g,h,i)peryène); <sup>(m)</sup> Somme des 16 HAPs recommandés par l'USEPA.