

**GYGER Malika (2018)** : Seasonal contamination and biomagnification of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in the river La Sorge (CH)

## Résumé

Anciennement utilisés comme retardateurs de flamme, les polybromodiphényléthers (PBDEs) constituent aujourd'hui une menace importante pour l'environnement. De par leur caractère hautement lipophile et leur grande résistivité face aux altérations de toutes sortes, les PBDEs ont la capacité de s'accumuler dans les systèmes aquatiques (sédiments, algues et organismes).

La bioaccumulation, l'un des critères habituellement utilisés pour identifier les substances chimiques nuisibles, englobe deux processus : la bioconcentration et la bioamplification. Cette dernière porte sur le transfert de polluants au sein d'une chaîne alimentaire, et peut être quantifié pour une seule relation proie-prédateur (*Biomagnification Factor*, BMF) ou pour plusieurs niveaux trophiques (*Trophic Magnification Factor*, TMF).

Il n'existe pour l'heure aucune étude sur la bioamplification des PBDEs dans une rivière suisse. Ce travail permet donc de définir à la fois la contamination (concentrations de PBDEs dans les divers substrats et organismes échantillonnés) et la bioamplification (calculs des BMF et TMF) dans La Sorge (CH). Seuls les congénères – composants chimiques définis selon le nombre et l'emplacement des atomes de brome – sont analysés : BDE-28, -47, -99, -100, -153, -154 et -183.

Les échantillons ont été choisis en fonction de leur rôle supposé dans la chaîne trophique (avec la truite comme plus haute espèce), regroupant ainsi du sédiment, du périphyton, des détritiques végétaux (feuilles en décomposition), des macroinvertébrés et des truites de rivière (*Salmo trutta fario*). L'échantillonnage a eu lieu en mars et juin 2017.

Mesurée dans l'ensemble des échantillons, les congénères BDE-47 et -99, de même que BDE100 dans une moindre mesure, sont les composants principaux et représentent respectivement 53%, 32% et 11% de la contamination totale. Si détectés, les congénères BDE-28, -153 et -154, sont mesurés en faibles concentrations. Le congénère BDE183 n'a quant à lui jamais été détecté. Les concentrations pour les composants de la chaîne trophique simplifiée augmentent de manière croissante, des détritiques végétaux (2.6 - 4.5 [ng/g] p.s.) aux gammars (6.9 – 13.7 [ng/g] p.s.), puis aux truites (21.8 – 32.2 [ng/g] p.s., en moyenne).

Les résultats ont démontré un lien significatif pour les congénères BDE-28, -47 et -100 entre les concentrations et la longueur des poissons. Pour le congénère BDE99 il semblerait que les concentrations soient influencées par la métabolisation, comme cela est soutenu dans la littérature. Ce congénère est par ailleurs le seul pour lequel une différence significative a été observée entre les deux saisons, démontrant une contamination significativement plus élevée en juin qu'en mars. Le lien entre l'âge des poissons (1+ ou 2+) et les concentrations semble suivre la même tendance que celle identifiée pour la longueur des poissons. Selon les résultats obtenus, le contenu lipidique est similaire pour les campagnes de mars et juin, pouvant expliquer l'absence de différences saisonnières pour la plupart des congénères (à l'exception du BDE99).

La comparaison entre les BMF calculés pour La Sorge et la littérature s'est avérée périlleuse, remettant en question l'usage d'un tel facteur pour toute paire trophique composée des producteur et consommateur primaires. Quant à la paire composée des macroinvertébrés et des truites, toutes les valeurs dépassent le seuil de 1 (bioamplification probable). Concernant la chaîne trophique simplifiée, alors que tous les résultats confirment une bioamplification (TMF > 1), les congénères BDE-47 et -100 enregistrent les valeurs les plus élevées, respectivement comprises entre 2.1 - 2.3 et entre 2.2 - 2.4. Avec des valeurs de TMF plus basses (1.7 - 2.1), mais des concentrations élevées, le congénère BDE99 semble à nouveau illustrer la présence d'une métabolisation importante.