

KJELBERG Florence (2018) : Quantification saisonnière de la contamination et de la bioamplification des polychlorobiphényles (PCB) le long d'une chaîne trophique d'eau douce : la rivière de la Sorge (VD, Suisse)

Résumé

Les polychlorobiphényles (PCB) sont des composés organochlorés largement employés par l'industrie comme fluides isolants dans les transformateurs et les condensateurs, mais également dans certaines peintures et joints d'étanchéité. En 1986, ces composés ont été totalement interdits en Suisse après plus de 50 ans d'utilisation. Les propriétés physicochimiques de ces polluants organiques leur confèrent la capacité de se bioaccumuler dans l'environnement ainsi que dans les graisses des organismes. Les concentrations de ces composés peuvent, de plus, se bioamplifier le long des chaînes trophiques. Leur importante diffusion et persistance dans les compartiments environnementaux ainsi que leurs effets toxiques pour la santé de l'Homme et de l'environnement expliquent ainsi le fort intérêt scientifique et sociétal que ces composés suscitent depuis de nombreuses années.

Les PCBs se composent de 209 congénères. Cependant sept de ces composés (PCB-28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) sont plus fréquemment détectés dans l'environnement. Ils sont ainsi considérés comme des *PCB indicateurs* à rechercher en priorité lors des analyses.

Cette étude s'intéresse à la rivière de la Sorge (VD, CH) et cherche à évaluer la contamination et la bioamplification des PCBs le long d'une chaîne trophique montant jusqu'aux truites de rivière. Cette dernière est identifiée à l'aide des analyses isotopiques de carbone ($\delta^{13}\text{C}$) et d'azote ($\delta^{15}\text{N}$). Les matrices étudiées sont les sédiments, le périphyton, les détritux végétaux, les macroinvertébrés et les truites de rivière. Les concentrations des sept congénères indicateurs ont été quantifiées sur l'ensemble de ces substrats et organismes échantillonnés. La bioamplification est finalement évaluée à l'aide du facteur de bioamplification (BMF) et du facteur d'amplification trophique (TMF), déterminés par les concentrations et les niveaux trophiques des matrices.

Les analyses des teneurs en PCBs montrent des concentrations croissantes du sédiment aux truites en passant par le périphyton, les détritux végétaux et les gammare. Les analyses isotopiques ont néanmoins déterminé, sur la base des matrices échantillonnées, que seuls les détritux végétaux et trois macroinvertébrés (Gammare, Oligochète et Chironome) constituent la chaîne trophique montant jusqu'aux truites de rivière. Les concentrations du congénère 153, dans l'ensemble des truites, sont significativement plus élevées que les concentrations des autres congénères, et ce pour mars et pour juin. Similairement, le PCB-138 est, en mars, significativement plus élevé que tous les autres congénères à l'exception du 153. Ces mêmes constats tendent à être observés dans les autres matrices analysées, cependant, aucune significativité statistique ne peut être démontrée sur ces résultats. Cette tendance observée de l'accumulation plus importante des congénères plus fortement chlorés tels que les PCB-138 et 153 rejoint de nombreuses études. Les concentrations totales des sept congénères des truites montrent également une corrélation significative positive avec les longueurs des poissons, à l'exception du PCB-118 en mars et du PCB-28 en juin. Un effet de saisonnalité est également observé entre les concentrations totales des truites entre le mois de mars et de juin. Finalement, les résultats des BMF et des TMF tendent à conclure qu'une bioamplification se produit en mars et en juin au sein de la chaîne trophique menant aux truites de rivière.

Mots-clés : PCBs, Contamination, bioamplification, chaîne trophique, poisson, rivière