

Transferts de contaminants dans les réseaux trophiques

P. Labadie^{1,*}, C. Simonnet-Laprade¹, K. Maciejewski¹, V. Lachaux², K. Le Menach¹, H. Budzinski¹,
F. Alliot², M. Chevreuil², R. Santos³, A. Goutte^{2,*}

¹ UMR 5805 EPOC, CNRS/Université de Bordeaux, 351 Cours de la Libération, 33405 Talence, France

² UMR 7619 METIS, EPHE/UPMC/CNRS, PSL Research University, F-75005, Paris, France

³ HEPIA, University of Applied Sciences Western Switzerland, Ecology and Engineering of Aquatic systems research group, 150 Route de Presinge, CH-1254 Jussy, Suisse.

*pierre.labadie@u-bordeaux.fr ; aurelie.goutte@upmc.fr

Les enjeux environnementaux associés à la diffusion de substances toxiques dans les milieux aquatiques sont au cœur de nombreuses préoccupations scientifiques et débats de société. L'évaluation du risque écotoxicologique lié à ces composés se heurte cependant à la complexité des processus qui gouvernent leur biodisponibilité, leur métabolisation, leur bioaccumulation et leur potentiel d'amplification trophique. La dynamique trophique des micropolluants, notamment de certains Polluants Organiques Persistants (POPs), a été relativement bien documentée en milieu marin ou lacustre. Cette dynamique est en revanche peu ou pas étudiée dans les systèmes lotiques, notamment urbains, qui sont souvent sous influence directe de sources de contamination et qui présentent des capacités limitées de dispersion et de dilution. La compréhension de l'écodynamique des micropolluants dans les écosystèmes dulçaquicoles s'avère d'autant plus importante et prioritaire que la Directive Cadre sur l'Eau et sa directive fille 2013/39/UE ont récemment introduit de nouvelles normes de qualité environnementale concernant le biote.

Ce projet proposait d'approfondir les connaissances actuelles sur la dynamique trophique de quelques familles clés de micropolluants organiques dans un écosystème lotique soumis à une forte pression chimique : l'Orge. Plus précisément, il s'agissait de réaliser une étude comparative entre *i*) contaminants historiques (dont certains classés comme POPs et substances dangereuses prioritaires de la DCE : PCB (Polychlorobiphényles) et PFAS (composés per- et polyfluoroalkylés) et *ii*) contaminants halogénés d'intérêt émergent : chloroalcanes, retardateurs de flamme alternatifs aux éthers de biphényles polybromés et composés perfluoroalkylés alternatifs aux PFAS réglementés. Des micropolluants facilement métabolisables et *a priori* peu bioamplifiables (HAP et phtalates) ont également été pris en compte, ainsi que leurs produits de métabolisation. Ces derniers peuvent en effet s'avérer plus toxiques que les composés parents mais sont rarement considérés dans l'évaluation de la contamination du biote.

Les résultats obtenus sur le bassin de l'Orge ont permis de confronter la contamination des organismes à l'écologie trophique de ces derniers, afin de déterminer l'influence des sources de carbone et de la position trophique sur le niveau de contamination. Le calcul des facteurs d'amplification trophique (TMF) pour différentes familles de micropolluants a mis en évidence la bioamplification des PCB et des PFAS, ainsi que la biodilution des chloroalcanes à chaîne courte et moyenne, des phtalates et des HAP. Les teneurs en phtalates et en HAP ne sont pas corrélées au niveau trophique des organismes aquatiques. Ces données pourront alimenter la réflexion sur l'utilisation de l'approche TMF dans une optique de gestion, par exemple pour l'estimation des niveaux de contamination des poissons à partir de données acquises sur d'autres modèles biologiques (approche graduée).

Mots clés : micropolluants, réseau trophique, bioaccumulation, bioamplification, métabolisation