

MESURE DU MERCURE ET METHYLMERCURE CHEZ *G.FOSSARUM* ENCAGE SUR LE BASSIN RHIN-MEUSE : VARIATION SPATIALE DES CONCENTRATIONS ET CONTRIBUTIONS

Victor LACHAUX*(1), Marina COQUERY (1), Aymeric DABRIN (1) Olivier GEFARD (2)

(1) INRAE – UR RiverLy, LAMA, 5 rue de la Doua, CS 20244, 69625 Villeurbanne

(2) INRAE – UR RiverLy, Ecotox, 69625 Villeurbanne

e-mail: victor.lachaux@inrae.fr

Le devenir du mercure (Hg) dans les hydrosystèmes dépend de sa forme chimique, qui conditionne sa distribution entre l'eau, le sédiment et le biote, ainsi que sa toxicité. La méthylation du mercure a principalement lieu dans les sédiments en conditions suboxiques et conduit à la formation du méthylmercure CH_3Hg^+ (MeHg). En plus d'être une forme particulièrement toxique, MeHg présente la particularité de franchir facilement les barrières biologiques pour se bioaccumuler et se bioamplifier le long de la chaîne trophique. Le méthylmercure représente ainsi plus de 80% de la concentration en mercure total (HgT) dans la chair des poissons prédateurs. En conséquence, la biosurveillance de la qualité chimique des rivières est focalisée sur les poissons de haut niveau trophique. L'encagement de gammare (*Gammarus fossarum*) est déployé depuis 2018 comme outil en biosurveillance. Il pourrait constituer une alternative à la pêche de poissons, d'autant que les gammare possèdent une forte capacité à bioaccumuler HgT, avec des différences significatives de bioaccumulation selon les organes (Gestin et al., 2021). L'hypothèse ici est que la concentration en HgT total ne soit pas un bon proxy de la bioaccumulation du MeHg. La proportion MeHg/HgT semble très variable selon les espèces de macroinvertébrés (Gentès et al., 2021) et reste peu documentée. Chez le gammare, de premiers résultats semblent confirmer la variabilité de la proportion MeHg/HgT (Gasnault, 2023). Dans le but de mieux connaître le devenir du mercure et du MeHg chez le gammare, une expérimentation de plus large envergure a été menée en janvier 2025. Après tri et calibration, des gammare mâles de taille homogène ont été encagés durant 7 jours sur 28 sites répartis sur 14 cours d'eau du bassin versant Rhin-Meuse, sélectionnés pour couvrir un large gradient de contamination en HgT. Suite à cette exposition, l'analyse du HgT a été réalisée à l'aide d'un analyseur direct de mercure (DMA-180) et l'analyse du MeHg a été menée par dilution isotopique par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse à plasma inductif (GC-ICPMS). Les résultats des concentrations en HgT et MeHg ainsi que leurs proportions respectives seront présentés. Nous évaluerons l'existence d'un lien entre la concentration en HgT et la proportion de MeHg accumulé chez les gammare. Enfin, en nous appuyant sur les données du réseau Naiades, nous examinerons dans quelle mesure la concentration en MeHg dans les gammare encagés peut être proposée comme indicateur de la contamination en Hg des poissons.

Mots clé

Mercure, méthylmercure, *Gammarus fossarum*, encagement, biosurveillance.

Remerciements

Cette étude fait partie d'un projet de thèse financé par l'office français de la biodiversité (OFB) et le département AQUA d'INRAE. Nous remercions tout particulièrement le personnel technique des équipes LAMA et Ecotox qui ont participé à la mise en place de l'expérimentation et aux analyses.

Références

- Gasnault, M., 2023. Optimisation de la méthode d'analyse du méthylmercure dans un crustacé d'eau douce (organisme entier et organes) : application à la surveillance chimique des cours d'eau par biomonitoring actif. Mémoire de Master 2, université de Bordeaux, p.2.
- Gentès, S., Löhrer, B., Legeay, A., Mazel, A.F., Anschutz, P., Charbonnier, C., Tessier, E., Maury-Brachet, R., 2021. Drivers of variability in mercury and methylmercury bioaccumulation and biomagnification in temperate freshwater lakes. *Chemosphere* 267, 128890. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128890>
- Gestin, O., Lacoue-Labarthe, T., Coquery, M., Delorme, N., Garnero, L., Dherret, L., Ciccio, T., Geffard, O., Lopes, C., 2021. One and multi-compartments toxico-kinetic modeling to understand metals' organotropism

and fate in *Gammarus fossarum*. Environment International 156, 106625.
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106625>