



HAL
open science

Évaluation de l'écotoxicité de la saisonnalité des pesticides à l'échelle individuelle/populationnelle chez deux espèces de gammares dans un contexte de bassin versant agricole drainé

Léo Persat, Hocine Henine, Julien Tournebize, Arnaud Blanchouin, Fatima Joly, Cédric Chaumont, Maylis Wangermez, Jérémie D. Lebrun

► To cite this version:

Léo Persat, Hocine Henine, Julien Tournebize, Arnaud Blanchouin, Fatima Joly, et al.. Évaluation de l'écotoxicité de la saisonnalité des pesticides à l'échelle individuelle/populationnelle chez deux espèces de gammares dans un contexte de bassin versant agricole drainé. Société Française d'Ecotoxicologie Fondamentale et Appliquée, Jul 2024, Besancon, France. hal-04649129

HAL Id: hal-04649129

<https://hal.inrae.fr/hal-04649129v1>

Submitted on 16 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉVALUATION DE L'ÉCOTOXICITÉ DE LA SAISONALITÉ DES PESTICIDES À L'ECHELLE INDIVIDUELLE/POPULATIONELLE CHEZ DEUX ESPÈCES DE GAMMARES DANS UN BASSIN VERSANT AGRICOLE DRAINÉ

Léo PERSAT*, Hocine HENINE, Julien TOURNEBIZE, Arnaud BLANCHOUIN, Fatima JOLY, Cédric CHAUMONT, Maylis WANGERMEZ, Jérémie D. LEBRUN

Université de Paris-Saclay, INRAE, UR HYCAR-Artemhys, 92761, Antony, France
Contact e-mail : leo.persat@inrae.fr

Les milieux aquatiques sont les réceptacles finaux de nombreux contaminants dont les pesticides, les métaux et les nutriments conduisant à la dégradation des masses d'eau de surface et menaçant ainsi la biodiversité associée¹. Dans un contexte d'agrosystèmes artificiellement drainés (par des tuyaux enterrés), le transfert de ces contaminants est facilité et dépend de nombreux paramètres : le régime hydrologique, les pratiques agricoles et les multiples contaminations diffuses. Pour prévenir des altérations écologiques, un diagnostic précoce de l'état de santé des populations sauvages est primordial. De nombreux outils basés sur des réponses sub-létales ont été développés chez les gammarus afin d'évaluer les pressions diffuses in situ. L'Observatoire Oracle, situé sur le plateau de la Brie (Seine et Marne, 77) avec une surface agricole drainée à 80% est suivi depuis 1962. Cet observatoire constitue un site pilote pour suivre l'impact de la saisonnalité des transferts des contaminants. L'étude présentée a pour objectif d'évaluer l'écotoxicité de la saisonnalité des transferts de pesticides à travers une approche de biosurveillance active mise en place sur différents sites de l'observatoire. L'approche expérimentale est basée sur l'utilisation de deux espèces de gammarus majoritaires du bassin de la Seine : *Gammarus pulex* (GP) et *Gammarus fossarum* (GF). GP est une espèce caractérisée par une grande adaptabilité face aux pressions chimiques. À l'inverse, GF est plus sensible aux pollutions organiques^{2,3}. Ces deux espèces issues de populations de références, sont suivies simultanément sur les différents sites d'études via une méthode de caging / transplantation. Ce suivi permet d'intégrer la saisonnalité des expositions aux contaminations ayant pour but de réaliser une comparaison temporelle et interspécifique. Afin d'évaluer l'impact d'événements épisodiques de drainage intensif, différents biomarqueurs sont mesurés chez les organismes encagés. Au niveau de la population et de l'individu, des traits comportementaux comme la locomotion, l'alimentation, et l'amplexus sont évalués. À l'échelle cellulaires, des activités enzymatiques sont étudiées (cf résumé soumis de Wangermez et al.). Enfin, à l'échelle de la communauté, la dégradation de la litière par les macroinvertébrés détritivores et leur identification sont suivies (cf résumé soumis de Joly et al.). Cette approche multi-échelle (cellulaire, population / individu et communauté) permet d'identifier un stress induit par les contraintes environnementales impactant les populations sauvages. Les résultats à l'échelle individuelle / populationnelle présentent des variations en fonction du régime hydrologique, de l'exposition aux pesticides (variations temporelles), des sites étudiés (variations spatiales) et de la variabilité naturelle (cycle de vies des espèces). Suite au drainage hivernal et printanier entraînant le transfert massif de pesticides dans les masses d'eaux, des diminutions sur les différents traits comportementaux ont été observés. La continuité de ces recherches, vise à mettre en relation les différents suivis organisationnels et de réaliser un encagement sur une année hydrologique complète afin, *in fine* d'évaluer des réponses en cascade et de cibler des périodes critiques d'expositions des populations sauvages.

Mots clés : Pesticides, Macroinvertébrés, Gammarus sp., Observatoire Oracle, Caging/Transplantation, Traits biologiques

Remerciements : Je remercie le département AQUA (INRAE) et l'équipe Artemhys (UR HYCAR) pour le financement de ma thèse ainsi que l'observatoire ORACLE pour leur aide lors de mes expérimentations.

Références

- Schäfer RB, von der Ohe PC, Rasmussen J, et al. Thresholds for the Effects of Pesticides on Invertebrate Communities and Leaf Breakdown in Stream Ecosystems. *Environ Sci Technol*. 2012;46(9):5134-5142. doi:10.1021/es2039882
- Kunz PY, Kienle C, Gerhardt A. Gammarus spp. in Aquatic Ecotoxicology and Water Quality Assessment: Toward Integrated Multilevel Tests. In: Whitacre DM, ed. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology 205*. Vol 205. Reviews of Environmental Contamination and Toxicology. Springer New York; 2010:1-76. doi:10.1007/978-1-4419-5623-1_1
- Shahid N, Becker JM, Krauss M, Brack W, Liess M. Adaptation of Gammarus pulex to agricultural insecticide contamination in streams. *Sci Total Environ*. 2018;621:479-485. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.11.220