

VERS UNE ÉVALUATION INNOVANTE DU STRESS CHRONIQUE CHEZ LES LARVES DE *PALAEMON SERRATUS* : DÉVELOPPEMENT D'UN BIOESSAI MULTIMÉTRIQUE ET D'UNE APPROCHE DE MODÉLISATION DOSE-RÉPONSE AUTOMATISÉE

Historiquement, les méthodes d'évaluation du risque environnemental (ERE) des milieux aquatiques se sont appuyées en grande majorité sur des mesures de survie lors de tests de toxicité aiguë chez des organismes modèles de laboratoire (*e.g.* *Daphnia* ou *Hyalella* pour les crustacés, *Danio* pour les poissons), limitant ainsi fortement la pertinence écologique de cette évaluation. Au cours de la dernière décennie, l'utilisation de bioessais basés sur la mesure d'effets biologiques sur des organismes autochtones, représentatifs de la diversité trophique et taxonomique des écosystèmes aquatiques, s'est révélée particulièrement intéressante. Toutefois, à l'heure actuelle, peu de bioessais de ce type sont disponibles pour l'évaluation des compartiments marins et estuariens, malgré une attente importante de la part des opérationnels (*i.e.* gestionnaires et industriels). Parmi les modèles prometteurs, les crevettes palémonidés ont récemment été proposées comme indicateurs pertinents des pressions anthropiques en milieux côtiers^{1,2,3}. Dans ce contexte, nous développons actuellement un bioessai basé sur le suivi chronique de l'ensemble du développement larvaire chez *Palaemon serratus*, une crevette côtière d'importance écologique et économique en Europe. Les stades précoces, sensibles aux contaminants et essentiels à la dynamique des populations, sont particulièrement adaptés à l'ERE⁴. De plus, des travaux précédents nous ont permis de suivre de manière très fine le développement larvaire chez cette espèce à travers une grande diversité de traits de vie individuels. L'objectif de ce projet est de proposer un cadre méthodologique robuste pour l'évaluation du risque environnemental à travers un protocole expérimental basé sur l'étude d'une large gamme de concentrations et le suivi de larves issues de plusieurs femelles (1 témoin + 8 concentrations, 4 femelles, 50 larves/femelle). La diversité des données (continues, censurées, binaires, ratios) et la variabilité des réponses (monotones ou non) ont nécessité le développement, dans le cadre du projet EC2CO Dring, d'une méthode d'analyse innovante pour identifier les métriques sensibles au gradient de concentration, puis caractériser les types de réponse et la variabilité inter-femelle. L'objectif sera ensuite de développer, pour les métriques retenues, des analyses dose-réponse afin d'estimer des indicateurs de type BenchMark Dose (BMD). Cette approche a été illustrée par une exposition chronique des larves au fénoxycarbe, un insecticide perturbant la mue chez les arthropodes.

Jason JEANNE*(1), Benoit Xuereb (1), Elise Billoir (2), Marie-Laure Delignette-Muller (3), Agnès Poret (1), Aurélie Dufлот (1), Céline Boulangé-Lecomte (1), Romain Coulaud (1)

(1) Université Le Havre Normandie, Normandie Univ, UMR-I 02 SEBIO, Le Havre, F-76600 Le Havre, France

(2) Université de Lorraine, CNRS, LIEC, F-57000 Metz, France.

(3) Université de Lyon, Université Lyon 1, CNRS, VetAgro Sup, UMR 5558, Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive, 69622 Villeurbanne, France

Contact e-mail : jason.jeanne@univ-lehavre.fr

Mots clés

Bioessai – crustacé – développement larvaire – écotoxicologie – modélisation dose-réponse

Références

¹Key, P. B., Wirth, E. F., & Fulton, M. H. (2006). A Review of Grass Shrimp, *Palaemonetes* spp., as a Bioindicator of Anthropogenic Impacts. *Environmental Bioindicators*, 1(2), 115–128. <https://doi.org/10.1080/15555270600685115>

²Alexandre Erraud, Marc Bonnard, Arnaud Chaumot, Olivier Geffard, Aurélie Dufлот, Joëlle Forget-Leray, Frank Le Foll, Alain Geffard, Benoit Xuereb, Use of sperm DNA integrity as a marker for exposure to contamination in *Palaemon serratus* (Pennant 1777): Intrinsic variability, baseline level and in situ deployment, *Water Research*, Volume 132, 2018, Pages 124–134, ISSN 0043-1354, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.12.057>.

³Marc Rollin, Romain Coulaud, Béatrice Rocher, Aurélie Dufлот, Agnès Poret, Frank Le Foll, Benoit Xuereb, N-acetyl-β-D-glucosaminidase activity in *Palaemon serratus* - Methodological optimisation and intrinsic variability, *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, Volume 256, 2021, 110932, ISSN 1095-6433, <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2021.110932>.

⁴Mohammed A. Why are Early Life Stages of Aquatic Organisms more Sensitive to Toxicants than Adults? [Internet]. New Insights into Toxicity and Drug Testing. InTech; 2013. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/55187>

