

TEST DE TOXICITÉ AIGUË CHEZ LE MÉDAKA MARIN (*ORYZIAS MELASTIGMA*) : ADAPTATION ET AFFINEMENT DU PROTOCOLE

L'évaluation précise de la toxicité chimique dans les environnements marins est essentielle pour une protection efficace des écosystèmes. Cependant, les tests réglementaires actuels sont principalement adaptés aux espèces d'eau douce (par exemple, la norme de l'OCDE 236). Cela conduit à des extrapolations potentiellement inexactes lorsqu'ils sont appliqués au contexte marin en raison des différences physiologiques entre les organismes d'eau douce et marins, ainsi que de l'influence des facteurs environnementaux sur la biodisponibilité des polluants, ce qui souligne la nécessité de tests de toxicité spécifiques au milieu marin [1]. Le médaka marin (*Oryzias melastigma*) émerge comme un modèle prometteur pour le développement de tests de toxicité marine à haut débit. Sa petite taille, son cycle de vie court, son adaptabilité à différentes salinités, sa reproduction non saisonnière, son chorion transparent et son dimorphisme sexuel en font un candidat idéal pour l'établissement de lignes directrices expérimentales robustes [2]. Cette étude vise à développer et valider une méthodologie adaptée de test de toxicité aiguë sur les embryons de poissons à haut débit en utilisant le médaka marin, dans le cadre de l'OCDE, afin d'améliorer l'exactitude et la pertinence écologique des évaluations des risques chimiques dans les environnements marins.

Nous avons mené une série d'expériences contrôlées en utilisant des embryons de médaka marin jusqu'à 12 jours après la fertilisation (dpf). Dans chaque expérience, des points biologiques clés indiquant de manière fiable la toxicité aiguë de cette espèce ont été testés : taux d'éclosion (8-12 dpf), taux de mortalité (1-12 dpf), malformations (5-7, 9, 12 dpf), fréquence cardiaque (6, 8, 12 dpf), taille des yeux et longueur des larves (6, 8, 12 dpf) et réponse photo-motrice des larves (transitions lumière-obscurité, 12 dpf). Ces points ont été évalués sous différentes combinaisons de facteurs intrinsèques (âge et stade de développement) et extrinsèques (température d'incubation, agitation, récipient d'exposition, jour de mesure, moment de la mesure, etc.), afin de résoudre les défis techniques potentiels et affiner une méthodologie solide. De l'eau marine filtrée (25‰, 0,2 µm) a été utilisée comme contrôle ou enrichie en triclosan (TCL, 0,55-1,48 mg/L). Cela a conduit à deux méthodes analogues impliquant des expositions de 8 et 12 jours. L'exposition plus longue a montré une grande sensibilité sur tous les points mesurés et a permis l'évaluation du comportement des larves le jour 12. En revanche, l'exposition plus courte a pris fin avant l'éclosion et le début de l'alimentation, ce qui signifie qu'elle peut être réalisée entièrement pendant les stades de développement non protégés, permettant ainsi de se conformer à des réglementations plus strictes. Enfin, ces méthodes ont également été testées avec plusieurs produits chimiques possédant différents modes d'action, démontrant à la fois la polyvalence des points proposés et la sensibilité d'*Oryzias melastigma* en tant qu'espèce modèle pour l'environnement marin.

Mots clés

Médaka marin, test de toxicité embryonnaire de poisson, criblage à haut débit, écotoxicologie marine.

Remerciements

Ce travail a été soutenu par le projet CONTRAST (HORIZON-CL6-2023-ZEROPOLLUTION-01-02) et la bourse postdoctorale Ifremer attribuée à DN. Nous remercions chaleureusement Tom Gouillon, Domitille Aladjidi et Hugues Roselle pour leur assistance lors de plusieurs expositions.

Références

- (1) Yanagihara M, Hiki K, Iwasaki Y. 2022. Can chemical toxicity in saltwater be predicted from toxicity in freshwater? A comprehensive evaluation using species sensitivity distributions. *Environmental Toxicology and Chemistry* 41:2021-2027.
- (2) Chen YL, Hamid N, Junaid M, Pei DS. 2019. Marine medaka (*Oryzias melastigma*) as a model system to study marine toxicology. *Marine Pollution: Current Status, Impacts, and Remedies* 275-294.

David Nos¹, Melissa Font¹,
Oryane Makoa-Meng¹, Sarah
Johann², Jakob Pfefferle²,
Marie-Laure Begout¹ and Xavier
Cousin¹

(1) MARBEC Université de
Montpellier, CNRS, Ifremer, IRD,
INRAE, Palavas-les-Flots, France

(2) Department Evolutionary
Ecology & Environmental
Toxicology, Goethe University
Frankfurt, Germany

Contact e-mail :
david.nos@ifremer.fr

