

BIOMARQUEURS DE GENOTOXICITE CHEZ L'EPINOCHÉ-A-TROIS-ÉPINES POUR UNE APPLICATION EN BIOSURVEILLANCE DE LA QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES

Le développement d'outils de surveillance de la qualité de l'eau fait partie intégrante des recommandations fixées par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE 2000/60/CE). Pour répondre à ce besoin réglementaire, l'approche multi-biomarqueurs, s'appuyant sur différentes fonctions physiologiques clés, est mise en avant en biosurveillance des milieux aquatiques. (Sanchez et Porcher 2009) (Catteau 2019). Les biomarqueurs, correspondant à une "variation biochimique, cellulaire, physiologique ou comportementale qui peut être mesurée dans un tissu, un liquide corporel ou un organisme entier", permettent de mettre en évidence "l'exposition ou les effets d'un ou plusieurs polluants chimiques" (Lagadic 1997). Plus précisément, les études s'intéressant aux altérations de l'ADN sont présentées comme étant des techniques adaptées à l'évaluation des potentiels génotoxiques des polluants environnementaux et leurs détections dans le milieu naturel (Shugart 2000). En effet, les agents génotoxiques présentent un intérêt significatif compte tenu du rôle primordial que l'ADN joue dans les fonctions du vivant (Bolognesi et Cirillo 2014). Une variété de ces contaminants génotoxiques présents dans le milieu aquatique peut affecter l'intégrité de la structure de l'ADN directement ou indirectement, ce qui peut engendrer des conséquences de l'échelle de la cellule jusqu'au niveau populationnel chez les organismes (Amiard et Amiard-Triquet 2017). Ces impacts sur le génome peuvent se retrouver chez l'individu exposé, mais aussi se transmettre sur plusieurs générations (Santos et al. 2013). Les recherches menées in situ sur le développement de biomarqueurs de génotoxicité incluant les lésions primaires à l'ADN et les dommages chromosomiques chez une espèce modèle, l'épinoche-à-trois-épines (Gajski et al. 2019), seront présentées. Ces résultats ont été obtenus dans le cadre du projet de biosurveillance mené sur le bassin versant Artois-Picardie à l'automne 2019. Cette étude a nécessité l'encagement de 30 poissons par site (homogènes en taille et provenant de la même population), pendant 21 jours sur cinq milieux différents. Les dommages génotoxiques à l'ADN ont été mesurés sur les érythrocytes par l'intermédiaire du test des comètes et par cytométrie de flux.

Mots clés

Biomarqueurs, génotoxicité, Epinoche-à-trois-épines *Gasterosteus aculeatus*, biosurveillance

Remerciements

A l'Agence de l'Eau Artois Picardie ayant financé ce projet.

Références

- Amiard, J.C., et C Amiard-Triquet. 2017. Biomarqueurs en écotoxicologie aquatique (2e édition). Lavoisier Tec & Doc.
- Bolognesi, Claudia, et Silvia Cirillo. 2014. « Genotoxicity Biomarkers in Aquatic Bioindicators ». *Current Zoology* 60 (2): 273-84.
- Catteau, Audrey. 2019. « Pertinence d'une approche multibiomarqueurs en biosurveillance active avec l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*) ».
- Gajski, Goran, Bojana Žegura, Carina Ladeira, Matjaž Novak, Monika Sramkova, Bertrand Pourrut, Cristian Del Bo', et al. 2019. « The comet assay in animal models: From bugs to whales – (Part 2 Vertebrates) ». *Mutation Research/Reviews in Mutation Research* 781: 130-64.
- Lagadic, Laurent. 1997. « Biomarqueurs en écotoxicologie ». Masson, 1997.
- Sanchez, Wilfried, et Jean-Marc Porcher. 2009. « Fish biomarkers for environmental monitoring within the Water Framework Directive of the European Union ». *TrAC Trends in Analytical Chemistry* 28 (2): 150-58..
- Santos, R., M. Palos-Ladeira, A. Besnard, J. Reggio, E. Vulliet, J. M. Porcher, S. Bony, W. Sanchez, et A. Devaux. 2013. « Parental exposure to methyl methane sulfonate of three-spined stickleback: contribution of DNA damage in male and female germ cells to further development impairment in progeny ». *Ecotoxicology* 22 (5): 815–824..
- Shugart, Lee R. 2000. « DNA Damage as a Biomarker of Exposure ». *Ecotoxicology* 9 (5): 329-40.

Amélie CANT*(1), Jean-Marc PORCHER (1) Audrey CATTEAU (1), Cyril TURIES (1), Jean PRYGIEL (2), Marc BONNARD (3), Anne BADO-NILLES (1)

(1) UMR_I 02 INERIS-URCA-ULH SEBIO, unité d'écotoxicologie in vitro et in vivo, INERIS av du Parc Alata 60550 Verneuil en Halatte

(2) Agence de l'Eau Artois-Picardie, 200 rue Marceline - Centre Tertiaire de l'Arsenal - BP 80818 - 59508 Douai cedex

(3) UMR_I 02 INERIS-URCA-ULH SEBIO, UFR Sciences Exactes et Naturelles, Université de Reims Champagne Ardenne UFR Sciences Exactes et Naturelles, Campus du Moulin de la Housse, BP 1039 51687 Reims cedex 2
Contact e-mail : amelie.cant@ineris.fr