

SUJETS DE RECHERCHE
Master 2 Environnement, Ecotoxicologie, Ecosystèmes
Spécialité Ecotoxicologie et Ecologie des Systèmes Anthropisés (E2SA)

Nom du responsable de l'équipe de recherche : Olivier GEFFARD

Nom du directeur de recherche : Jeanne GARRIC

Téléphone : 04 72 20 87 38, 06 08 60 95 88

Fax : 04 78 47 78 75

e.mail :jeanne.garric@free.fr

Adresse complète du laboratoire où l'étudiant effectuera sa recherche :

Irstea. Laboratoire d'écotoxicologie. UR MALY 5 rue de la DOUA

CS 70770, 69626 Villeurbanne

Dates auxquelles les étudiants pourront vous contacter au cours des mois de juillet et août :
1-20 juillet et dernière semaine d'août

La recherche fera-t-elle l'objet d'une thèse ? Non

Le sujet proposé s'inscrit-il dans un programme de recherche national ou international ?
si oui, lequel ? NON . Associé à une thèse (P. Boisseaux, doctorant) financée par la Région
Rhône Alpes

THEME DE LA RECHERCHE (à développer en 1 page maximum)

Titre du sujet :

Etude de la réponse biologique (traits de vie et biomarqueurs) d'un mollusque gastéropode *Lymnea stagnalis* exposé à des substances pharmaceutiques

RESUME

Les polluants de l'environnement peuvent induire des perturbations du système immunitaire d'espèces aquatiques [1]. *Lymnaea stagnalis* est un gastéropode d'eau douce, holarctique, qui habite les zones lenticules. Cette espèce - caractéristique des écosystèmes tempérés - a retenu l'attention des écotoxicologues pour des tests sur le cycle de vie complet et par là même a été proposée à l'OCDE comme espèce modèle [2, 3].

Un élevage au laboratoire est désormais maîtrisé, ce qui permet d'obtenir des organismes tout au long de l'année pour des tests écotoxicologiques. Dans un travail de thèse en cours, nous visons le développement de marqueurs d'immunocompétence chez *L. stagnalis* exposée à des pressions chimiques. Les marqueurs développés se font sur les cellules circulantes immunocompétentes, c'est-à-dire les hémocytes. Le stage proposé se situe dans la continuité du travail entamé [4, 5]. Afin d'appréhender le caractère précoce des marqueurs, c'est-à-dire leur sensibilité face à une pression chimique, il faut évaluer en parallèle les traits de vie des organismes lors d'expositions de longues durées. Ainsi, une perturbation du système immunitaire pourrait être antérieure à des effets physiologiques (e.g. *fitness* de l'organisme) et il est donc nécessaire de le vérifier [6-8].

A cette fin, nous possédons déjà des données sur la souche du laboratoire en ce qui concerne la croissance et la reproduction (nombre moyen de masses par individu, nombre d'œufs par masse, éclosion des masses en degrés jours). Lors du stage, deux expositions de longue durée à des médicaments seront réalisées. Le stagiaire aura pour tâche de suivre les paramètres physiologiques mentionnés précédemment afin d'évaluer l'impact des polluants sur la *fitness* des organismes. En parallèle, il contribuera à l'évaluation des marqueurs d'immunocompétence [9-11]. Selon l'avancement des expérimentations, le développement d'un immunomarqueur pourra être exploré (e.g. activité Phenol oxidase-like) [12, 13]. De bonnes connaissances en écotoxicologie, biométrie, biologie cellulaire et immunologie des invertébrés seront appréciées.

Références

1. Galloway, T. and M. Depledge, *Immunotoxicity in Invertebrates: Measurement and Ecotoxicological Relevance*. Ecotoxicology, 2001. **10**(1): p. 5-23.
2. OECD, D.R.P.D.o.M.L.-C.T.T., in OECD Series on Testing and Assessment No. 121. 2010, Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris. p. 182.
3. Knaap, *Invertebrate Blood Cells: Morphological and Functional Aspects of the Haemocytes in the Pond Snail Lymnaea stagnalis*.
4. Gust, M., et al., *Effects of short-term exposure to environmentally relevant concentrations of different pharmaceutical mixtures on the immune response of the pond snail Lymnaea stagnalis*. Sci Total Environ, 2013. **445-446**: p. 210-8.
5. Gust, M., et al., *Immunotoxicity of surface waters contaminated by municipal effluents to the snail Lymnaea stagnalis*. Aquat Toxicol, 2013. **126**: p. 393-403.
6. Robert W. Luebke, P.V.H., Mohamed Faisal, Peter S. Ross, J Keith A. Grasman and Judith Zelikoff, *Aquatic Pollution-Induced Immunotoxicity in Wildlife Species*. FUNDAMENTAL AND APPLIED TOXICOLOGY, 1997. **37**: p. 1 - 15.
7. Coutellec, M.A. and L. Lagadic, *Effects of self-fertilization, environmental stress and exposure to xenobiotics on fitness-related traits of the freshwater snail Lymnaea stagnalis*. Ecotoxicology, 2006. **15**(2): p. 199-213.
8. Ducrot, V., et al., *Development of partial life-cycle experiments to assess the effects of endocrine disruptors on the freshwater gastropod Lymnaea stagnalis: a case-study with vinclozolin*. Ecotoxicology, 2010. **19**(7): p. 1312-1321.
9. Jacqueline, R., M. Luc, and B. Michel, *Haemocyte lysosomal fragility facing an environmental reality: a toxicological perspective with atrazine and Lymnaea stagnalis (Gastropoda, Pulmonata) as a test case*. Ecotoxicol Environ Saf, 2009. **72**(6): p. 1719-26.
10. Russo, J., L. Madec, and M. Brehelin, *Effect of a toxicant on phagocytosis pathways in the freshwater snail Lymnaea stagnalis*. Cell Tissue Res, 2008. **333**(1): p. 147-58.
11. Canesi, L., et al., *Immunomodulation of Mytilus hemocytes by individual estrogenic chemicals and environmentally relevant mixtures of estrogens: in vitro and in vivo studies*. Aquat Toxicol, 2007. **81**(1): p. 36-44.
12. Seppälä, O., et al, *Activation of the immune defence of the freshwater snail lymnea stagnalis by different immune elicitorS*. The journal of experimental biology, 2013(216): p. 2902 -2907.
13. Guangxing Bai, J.L., Bruce M. Christensen and Timothy P. Yoshino, *Phenoloxidase Activity in the Reproductive System and Egg Masses of the Pulmonate Gastropod, Biomphalaria glabrata*. Comp. Biochem. Physiol, 1996. **Vol. 114B**(No. 4): p. pp. 353-359