

## Offre de thèse en Ecotoxicologie aquatique (2020-2023)

---

### Intitulé du sujet

### Étude des effets *in vitro* et *in vivo* du lithium sur le bivalve dulcicole *Dreissena polymorpha*

### Description du sujet de thèse

Dans un contexte de transition énergétique, le lithium est devenu une ressource très convoitée. En effet, ses propriétés physiques (légèreté, haute densité d'énergie, ...) font l'objet de nombreuses exploitations industrielles, dominées actuellement par le secteur des piles et des batteries utilisées dans les ordinateurs, les téléphones portables ou encore les voitures électriques. La demande mondiale en lithium devrait donc continuer à augmenter au cours de la prochaine décennie. Cette demande et les utilisations accrues obligent à s'interroger sur les impacts environnementaux du lithium. A l'heure actuelle, les informations disponibles à ce sujet sont rares et très hétérogènes<sup>1,2</sup>. Un domaine pour lequel les informations sont plus abondantes est le domaine médical puisque le lithium reste le traitement de choix pour les troubles bipolaires. Toutefois, même sur l'humain et autres modèles mammifères, le mode d'action toxique du lithium fait encore débat<sup>3</sup>.

Le travail proposé dans ce projet de thèse s'intègre donc dans ce cadre général. L'identification du mode et des mécanismes d'action du Lithium chez des organismes non-cibles est donc essentiel pour comprendre comment les effets se transmettent depuis des interactions au niveau moléculaire entre un toxique et sa cible jusqu'aux populations et communautés, en passant par le niveau de l'organisme entier. Si les systèmes *in vitro* sont utiles à l'exploration des modes d'action, les systèmes *in vivo* restent indispensables pour intégrer l'ensemble des dysfonctionnements et les traduire par des réponses physiologiques. L'objectif des recherches dans le cadre de cette thèse est d'acquérir et d'améliorer la connaissance des modes et mécanismes d'action du lithium dans un contexte de contamination chronique. En raison de leur caractère filtreur, de leur sédentarité et de leur pouvoir accumulateur, les mollusques bivalves en général, et les dreissènes en particulier, sont de bons intégrateurs, largement utilisés en tant que sentinelles biologiques. Le bivalve benthique *Dreissena polymorpha* est proposé comme modèle biologique.

Les études expérimentales seront déclinées en deux phases, une phase d'exposition *in vitro* (cultures primaires) et une phase *in vivo*, au cours desquelles une batterie de biomarqueurs en lien avec de grandes fonctions biologiques sera testée afin

---

<sup>1</sup> Aral & Vecchio-Sadus, 2008. Ecotox. Environ. Safe. 70, 349-356.

<sup>2</sup> Shahzad et al 2016. Environ. Sci Pollut Res, doi : 10.1007/s11356-016-7898-0.

<sup>3</sup> Szklarska & Rzymiski, 2019. Biol. Trace Elem. Res. 189(1): 18-27.

d'identifier les événements clés dans la survenue d'un effet néfaste et ainsi définir l'état de santé général des organismes.

### Profil et Compétences recherchés

Master 2 (ou équivalent) en Sciences biologiques et possédant des connaissances en écotoxicologie et écologie. Des compétences dans la mise en place et la réalisation de expérimentations aussi bien en laboratoire (biochimie, biologie cellulaire, analyses chimiques, ...) qu'*in situ* (échantillonnages, suivis des paramètres environnementaux, ...) sont attendues. De bonnes capacités relationnelles et de communication orale et écrite sont nécessaires pour s'insérer dans un projet collaboratif et interdisciplinaire. Une bonne maîtrise de l'anglais et des statistiques est souhaitée.

### Financement et Informations pratiques

**Financement** : Laboratory of Excellence Ressources 21, "Strategic Metals in the 21<sup>st</sup> Century"

<https://ressources21.univ-lorraine.fr/>

**Date** souhaitée pour le début de la thèse : 01/10/2020

**Lieu** : Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC, UMR 7360), Metz

<https://liec.univ-lorraine.fr/>

**Université et Ecole doctorale** : Université de Lorraine, Ecole doctorale SIRENa (Sciences et Ingénierie des Ressources Naturelles, ED 607)

### Encadrement et Personnes à contacter par la/le candidat(e)

**Encadrement** :

Dr. Carole Cossu-Leguille (Pr., [carole.leguille@univ-lorraine.fr](mailto:carole.leguille@univ-lorraine.fr))

Dr. Laetitia Minguez (CR CNRS, [laetitia.minguez@univ-lorraine.fr](mailto:laetitia.minguez@univ-lorraine.fr))

**Pour candidater**, Merci d'envoyer un mail à [carole.leguille@univ-lorraine.fr](mailto:carole.leguille@univ-lorraine.fr) **ET** [laetitia.minguez@univ-lorraine.fr](mailto:laetitia.minguez@univ-lorraine.fr) contenant :

- Un curriculum vitae
- Une lettre de motivation
- Une copie des relevés de notes de Master 1, Master 2 et/ou Ecole d'ingénieurs
- Une description des travaux antérieurs (max. 3 pages)
- Une à deux lettres de recommandation.

**Candidature jusqu'au 26 juin 2020.**