



Muséum
national
d'Histoire
naturelle

Proposition de stage

Parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé »

1. Laboratoire / Entreprise d'accueil :

Intitulé : UMR_I 02 INERIS-URCA-ULH SEBIO
Unité Stress Environnementaux et BIOSurveillance des milieux aquatiques
Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)

Adresse : UFR des Sciences Exactes et Naturelles (SEN) Bâtiment 18 Moulin de la Housse
BP 1039 51687 Reims Cedex 2

Responsable du Laboratoire / Entreprise : Alain Geffard

Responsable de l'encadrement : Emilie Lance

Téléphone : + 33 3 26 91 33 69

Fax :

E-mail : emilie.lance@univ-reims.fr

Co-encadrant éventuel : Melissa Palos-Ladeiro

Perspectives de poursuite de thèse :

<input type="radio"/> oui	avec une bourse spécifique	<input type="radio"/> oui
<input type="radio"/> non		<input type="radio"/> non

2. Titre, description du sujet, approches utilisées, références (2 pages maximum) :

Titre du stage : Evaluation des effets de différentes cyanotoxines sur les capacités de défense du bivalve d'eau douce, *Dreissena polymorpha*.

L'eutrophisation des écosystèmes aquatiques continentaux, associée au changement climatique, entraîne des proliférations de cyanobactéries de plus en plus fréquentes à l'échelle mondiale. Ces organismes photosynthétiques produisent des endotoxines (neurotoxines, hépatotoxines, dermatotoxines, cytotoxines) et constituent un réel danger pour les organismes cibles dont l'Homme. La bioaccumulation des hépatotoxines microcystines (MCs), ainsi que leurs effets sur les organismes, est globalement bien documentée. Cependant, la neurotoxine β -methylamino-L-alanine (BMAA), suspectée d'être impliquée dans des maladies humaines neuro-dégénératives, est encore peu étudiée, alors qu'elle a récemment été mise en évidence dans les eaux douces et saumâtres aux USA et en Europe, y compris en France, avec une biomagnification démontrée dans le réseau trophique (zooplancton, moules, huîtres, poissons).

Le travail de Master 2 proposé s'intègre dans un projet de recherche exploratoire, mené dans le laboratoire d'accueil, qui a pour but d'évaluer la pertinence des bivalves, organismes consommateurs de cyanobactéries, comme outil de biosurveillance intégrateurs de la contamination en cyanotoxines de milieux aquatiques continentaux. L'utilisation possible des bivalves en biosurveillance requiert également d'étudier l'effet des cyanotoxines sur les individus dans un contexte écotoxicologique. Les hémocytes, cellules clefs des organismes invertébrés, semblent particulièrement intéressants à étudier puisqu'ils sont à l'interface de différents

processus physiologiques tels que la digestion, le transport et la distribution des nutriments dans l'organisme, la réparation des tissus et de la coquille, les processus de détoxification et de défense immunitaire. De plus, cette immunité, dite « innée », repose sur deux types de réponses : la réponse cellulaire directement liée aux hémocytes et la réponse humorale liée aux protéines présentes dans l'hémolymphe. Ces deux systèmes agissent en complémentarité afin de garantir l'homéostasie de l'organisme face aux agressions extérieures.

Les mécanismes d'action des cyanotoxines sur les capacités de défense des organismes étant peu connus, l'approche en laboratoire menée par l'étudiant consistera à évaluer les effets écotoxiques des hépatotoxines MCs et de la neurotoxine BMAA chez le bivalve dulcicole *Dreissena polymorpha* via la mesure de biomarqueurs cellulaires (taille, complexité, viabilité et abondance des hémocytes), immunitaires (capacité de phagocytose) et inflammatoire (mesure d'espèces réactives de l'oxygène ROS). L'ensemble de ces réponses pourra être appréhendé par la technique de cytométrie en flux et permettra d'estimer le niveau d'immunocompétence des organismes en présence ou non de cyanotoxines à différentes concentrations d'expositions. Différents niveaux d'organisation pourront être confrontés avec des approches directes des cellules avec les toxines d'intérêts (*ex-vivo*) et après exposition des organismes au laboratoire (*in vivo*).

Profil recherché :

Master 1 dans le domaine de l'écotoxicologie ou de la toxicologie environnementale. Une première expérience (stage) dans la mesure de biomarqueurs ou la thématique des cyanobactéries sera un plus. Des compétences en cytométrie en flux seront appréciées.