



Proposition de stage

Parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé »

Responsables : Dr. Fabien JOUX (SU) / Pr. Sébastien DUPERRON (MNHN)

Madame, Monsieur,

Le parcours de Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé » est une formation proposée au sein du Master de Sorbonne Université « Biologie Moléculaire et Cellulaire » parcours « Microbiologie » et du Master du MNHN « Evolution Patrimoine Naturel et Sociétés » spécialité « Environnement, Santé ».

Cette formation orientée à la fois recherche et professionnelle vise à répondre aux demandes grandissantes des laboratoires académiques et des entreprises dans des domaines variés comme la recherche fondamentale en écologie microbienne, la valorisation des microorganismes dans l'industrie, les écotecnologies, l'évaluation du risque sanitaire dans l'environnement, le diagnostic environnemental, l'analyse de l'anthropisation des milieux ...

Cette deuxième année de master se déroule en deux parties : un enseignement théorique et pratique de septembre à mi janvier et la réalisation d'un **stage en laboratoire ou dans une entreprise de mi-janvier à mi-juin 2021**. Le stage de Master 2 doit permettre aux étudiants de se familiariser avec une démarche scientifique (faire un bilan des connaissances, identifier les problèmes à résoudre, élaborer des hypothèses, définir un plan d'expérience, mettre en œuvre un protocole, interpréter et discuter des résultats) et de favoriser leur insertion professionnelle.

La durée totale du stage ne doit pas excéder 6 mois. Les étudiants sont gratifiés sur la durée totale de leur stage suivant les règles en vigueur.

L'étudiant aura à réaliser durant la première partie de son enseignement une étude bibliographique en lien avec son projet de stage (thème défini en concertation avec le responsable du stage) ainsi qu'un échéancier des expériences à réaliser pour mener à bien son projet. C'est pour cette raison qu'il est nécessaire que vous nous transmettiez vos propositions de stage le plus tôt possible.

A l'issue du stage, les étudiants auront à rédiger un rapport (d'une trentaine de pages) et à présenter oralement leur travail lors d'une soutenance, confidentielle ou non, prévue fin juin.

Merci par avance pour votre aide à la formation de nos étudiants et pour vos propositions de stages.

Sébastien Duperron & Fabien Joux
Responsables du parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé » (SU-MNHN)

Les propositions de stage sont à renvoyer par e-mail aux adresses suivantes :

Fabien Joux : joux@obs-banyuls.fr

Sébastien Duperron : sebastien.duperron@mnhn.fr

1. Laboratoire / Entreprise d'accueil :

Intitulé : UMR 7245 MCAM - équipe Cyanobactéries, Cyanotoxines et Environnement
12 rue Buffon, CP39, 75005 Paris, France

Responsable du Laboratoire / Entreprise : Dr Benjamin Marie

Responsable de l'encadrement : Dr Emilie Lance, équipe CCE et UMR-I 02 SEBIO,
Université Reims Champagne Ardenne

Téléphone : + 33 1 40 79 32 07 / + 33 3 26 91 33 69

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

Co-encadrant : Dr Benjamin Marie

Intitulé : UMR 7245 MCAM - équipe Cyanobactéries, Cyanotoxines et Environnement

Adresse : 12 rue Buffon, CP39, 75005 Paris, France

Téléphone : +33 1 40 79 32 12

E-mail : bmarie@mnhn.fr

2. Titre, description du sujet, approches utilisées, références (1 page maximum) :

Titre du stage : Caractérisation du métabolome du bivalve *Dreissena polymorpha* exposé à des cyanobactéries productrices ou non de microcystines

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), dont certaines sont réglementées, et qui constituent un réel danger pour les organismes cibles dont l'Homme. La bioaccumulation des hépatotoxines microcystines, ainsi que leurs effets sur les organismes, est globalement bien documentée, mais principalement via des approches toxicologiques classiques ciblées sur une fonction. De plus, outre les cyanotoxines répertoriées, les cyanobactéries produisent une variété d'autres métabolites secondaires (ex, microviridines) dont la toxicité n'a pas encore été pleinement évaluée, mais qui s'avèrent être bioactifs, notamment contre certaines enzymes digestives.

Le sujet de Master 2 proposé s'intègre dans un projet de recherche exploratoire ayant pour but d'évaluer la pertinence du bivalve d'eau douce *Dreissena polymorpha*, organisme consommateur de cyanobactéries, comme outil de biosurveillance intégrateur de la contamination des milieux aquatiques. L'utilisation des bivalves en tant que bioindicateurs requiert d'étudier leurs capacités de bioaccumulation des cyanotoxines et autres métabolites de cyanobactéries, ainsi que les effets induits sur les individus dans un contexte écotoxicologique. Afin d'évaluer et de discriminer les effets et modes d'action des hépatotoxines microcystines et des autres métabolites secondaires de cyanobactéries, *D. polymorpha* sera exposée à des souches de cyanobactéries productrices de différents contenus de métabolites secondaires parmi lesquels certains contiennent plus spécifiquement des microcystines, des microviridines ou des cyanopeptolines (cyanopeptides). Le travail mené par l'étudiant consistera à réaliser les expositions par balnéation, à suivre les cinétiques d'accumulation des différentes classes de métabolites, ainsi qu'à évaluer les effets moléculaires des différents cocktails via une approche métabolomique non ciblée par chromatographie couplée à la spectrométrie de masse à haute résolution. La caractérisation du métabolome de la dreissène, chez différents individus adultes (mâles et femelles, exposés et non-exposés à différentes souches de cyanobactéries), permettra d'identifier les voies métaboliques perturbées, et potentiellement de mettre en évidence des biomarqueurs moléculaires d'exposition aux cyanobactéries utilisables en biosurveillance environnementale.

Profil recherché :

Master 1 dans le domaine de l'écotoxicologie ou de la toxicologie environnementale. Une première expérience (stage) dans l'utilisation des outils métabolomiques sera un plus.