

Proposition de stage de Master 2 (année universitaire 2021-2022)

Titre

Utilisation d'une batterie de biomarqueurs chez la moule saumâtre *Mytilopsis leucophaeata* pour la surveillance de la qualité des masses d'eau du district Seine-Normandie (programmes de recherche Biosurveillance et Sashimi)

Maîtres de stage

Katherine Costil (Maître de conférences, HDR) ; 02 31 56 58 28 ; katherine.costil@unicaen.fr

Antoine Serpentine (Maître de conférences, HDR) ; 02 31 56 56 80 ; antoine.serpentine@unicaen.fr

Université de Caen Normandie, UMR BOREA, Esplanade de la Paix, 14032 Caen Cedex.

Contexte et objectifs scientifiques du stage

Le stage de M2 proposé vise à évaluer la valeur bioindicatrice d'une moule de la famille des Dreissenidae, *Mytilopsis leucophaeata* qui se distingue par son extrême euryhalinité, ce qui lui permet de vivre dans une grande variété de masses d'eau le long du continuum terre-mer. Ainsi, cette espèce originaire du Golfe du Mexique pourrait être un candidat pertinent en surveillance environnementale des eaux de transition qu'elle peuple (eaux douces, zones estuariennes, ports ...). Cependant, contrairement à *Dreissena polymorpha* qui est utilisé comme espèce modèle en écotoxicologie des eaux douces, *M. leucophaeata* a fait l'objet de très peu d'études et offre donc un large champ d'investigations.

Les travaux actuellement menés sur *M. leucophaeata* à l'UMR BOREA s'inscrivent dans le programme de recherche « Biosurveillance » (Proposition d'un pilote basé sur l'utilisation de biomarqueurs pour un appui à la surveillance de la qualité des masses d'eau du district Seine-Normandie) financé par l'AESN qui fait suite au projet « SASHIMI » (financé par l'OFB). Le programme Biosurveillance est centré sur l'engagement (biosurveillance active) de sept espèces peuplant les eaux douces, saumâtres et marines (3 espèces de bivalves, 2 crustacés et 2 poissons) lors de deux automnes successifs (2020 et 2021). Dans ce cadre, l'UMR BOREA est en charge de la gestion de l'engagement de *Mytilopsis leucophaeata* dans 7 stations (3 d'eaux douces et 4 saumâtres) et de l'étude des marqueurs d'immunotoxicité et de l'état physiologique chez cette espèce pour laquelle de nombreuses validations restent à faire.

Dans ce contexte, le stagiaire de M2 aura à effectuer des dosages biochimiques (*i.e.* réserves énergétiques) sur les échantillons conservés congelés de la campagne automnale de 2021 et à traiter des données sur l'état du système immunitaire (*i.e.* capacités de phagocytose évaluées en cytométrie en flux). Ces données pourront être comparées à celles acquises en 2020 de façon à apprécier d'éventuelles variations interannuelles des biomarqueurs étudiés dans les 7 stations. Le stage comportera également un travail de terrain avec la récolte de moules dans 4 sites contrastés de façon à ensuite comparer, chez les populations naturelles de moules, les marqueurs d'immunotoxicité (cytométrie en flux), de reprotoxicité (approche histologique) et du stress oxydant (dosage du malondialdéhyde). Par ailleurs, une exposition au cuivre, contaminant d'intérêt, sera menée en laboratoire sur plusieurs jours (approche *in vivo*) avec, à différents temps, l'utilisation des biomarqueurs précités. Enfin, il est envisagé d'évaluer l'effet du cuivre mais également de la salinité sur la survie des moules (pendant une semaine) et leur comportement (sur une période de 9h).

Le stage proposé se situe à l'interface des domaines de l'écotoxicologie et de l'écologie et aux échelles individuelle et cellulaire du vivant. Il s'appuie sur la mise en œuvre d'une batterie de biomarqueurs et donc de techniques et une approche de terrain vient compléter le travail de laboratoire toutefois prédominant.

Candidature : à envoyer à A. Serpentine et K. Costil avant le 8 novembre 2021 (joindre un CV, une lettre de motivation et un relevé de notes complet).

