

Proposition de stage pour Master 1 (2019-2020)

Reproduction de l'huître de palétuvier, *Crassostrea rhizophorae*, exposée à différents niveaux de chlordécone : approche en histo-imagerie.

Maîtres de stage

- Dr. Katherine COSTIL et Dr. Anne-Sophie MARTINEZ (Maîtres de conférences) ; Laboratoire de Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques (BOREA ; Unicaen)

- Dr. Nicolas ELIE (Ingénieur en histo-imagerie) ; Centre de Microscopie Appliquée à la Biologie (CMAbio3) ; Plateforme ICORE (Interactions Cellules ORganismes Environnement)

Université de Caen Normandie, Campus 1, Esplanade de la Paix, CS14032, 14032 Caen Cedex 05.

Contacts

katherine.costil@unicaen.fr (02 31 56 58 28) ; anne-sophie.martinez@unicaen.fr (02 31 56 51 64) ; nicolas.elie@unicaen.fr (02 31 56 58 13).

Contexte et objectifs scientifiques du stage

Dans les mangroves de Guadeloupe, l'huître *Crassostrea rhizophorae* colonise les racines de palétuviers et ce filtreur constitue une composante essentielle du peuplement épibenthique. Non consommée aux Antilles, cette huître est utilisée comme espèce bioindicatrice. A ce titre, il importe de bien connaître sa biologie et notamment sa reproduction dans la mesure où les bivalves marins investissent une part importante de leur énergie dans la fonction reproductrice.

La chlordécone est un pesticide organochloré qui a été utilisé, de 1972 à 1993, pour combattre le charançon du bananier. Dans certains secteurs des Antilles, l'imprégnation de l'environnement par cet insecticide persistant est telle que certains usages (*i.e.* la pêche) sont interdits et la « problématique chlordécone » constitue une préoccupation sanitaire et environnementale majeure.

Dans ce contexte, des prélèvements d'huîtres ont été réalisés sur la période de juin 2014 à juin 2016 dans un site dit « témoin » vis-à-vis de la contamination à la chlordécone, Manche à eau (17 prélèvements ; 510 individus récoltés). Cet échantillonnage a permis de décrire le cycle de reproduction en dehors de toute contamination. En complément, 6 prélèvements ont été effectués dans un site moyennement contaminé (Baie des Lamentins) et les huîtres d'un site très contaminé, Goyave, ont été échantillonnées à trois reprises en juin (2014, 2015 et 2016). Sur place, les huîtres ont fait l'objet de biométries permettant notamment de calculer des indices de condition. La gonade des huîtres étant diffuse, l'appréciation de la reproduction requiert la réalisation de coupes histologiques qui ont toutes déjà été effectuées (coloration au trichrome de Prenant-Gabe). La détermination microscopique des stades de gamétogenèse a montré que le cycle de reproduction de *C. rhizophorae* à la Guadeloupe est continu sur l'année (en lien avec les conditions climatiques). Néanmoins, il importe d'affiner la description du cycle et de déterminer l'effort de reproduction par une étude plus précise en histo-imagerie.

Missions du stage

Le/la stagiaire de M1 aura pour mission, dans un premier temps, de numériser l'intégralité du tissu présent sur les lames histologiques à l'aide d'un scanner de lames automatique. Cette opération sera grandement facilitée et limitée dans le temps car les acquisitions se feront par lot de 100 lames. Les images obtenues sont des lames virtuelles, images construites pour naviguer à plusieurs échelles sur le même principe que 'google map'. Ces images seront ensuite utilisées pour déterminer l'effort de reproduction des huîtres en discriminant, par analyse d'images, les tissus gonadiques des tissus somatiques. Compte tenu de différences structurelles marquées, les huîtres mâles et femelles devront ensuite être traitées séparément.

Pour les mâles, il est envisagé d'évaluer la proportion de différents secteurs gonadiques en analyse d'images à l'aide de techniques de classification automatique comprenant deux phases, une phase d'apprentissage de la machine et une phase de détection automatique. Pour les femelles, une étude stéréologique ayant pour objectif de déterminer la proportion des différentes catégories d'ovocytes semble la méthodologie la plus appropriée.

Les outils de traitements et d'analyse d'images qui seront utilisés pour répondre aux différentes problématiques sont dédiés à la recherche dans le domaine de la biologie et de l'histologie. Ils sont régulièrement utilisés par les biologistes et ne demandent pas des compétences particulières en mathématiques et en informatique.

L'étude en histo-imagerie sera menée prioritairement pour les huîtres échantillonnées en juin dans les trois sites puis pour les huîtres du site témoin (différentes dates en fonction de l'avancement de l'analyse).

Par ailleurs, les données acquises en histo-imagerie seront confrontées aux données biométriques déjà acquises et, dans la mesure du possible, à des données environnementales (*i.e.* température, salinité) susceptibles d'être fournies par les collègues de Pointe-à-Pitre avec lesquels nous collaborons.

Le stage de M1 devrait permettre d'apporter des éléments de réponse significatifs sur la biologie de *C. rhizophorae* à la Guadeloupe ainsi que sur sa valeur bioindicatrice en reprotoxicité.

Candidature

Envoyer, au plus vite et dans tous les cas avant fin février 2020, CV, relevés de notes et lettre de motivation à :

katherine.costil@unicaen.fr ; anne-sophie.martinez@unicaen.fr ; nicolas.elie@unicaen.fr

