

Laboratoire BOREA - Biologie des Organismes & Ecosystèmes Aquatiques

REGULATION EPITRANSCRIPTOMIQUE DANS L'ADAPTATION A DES STRESS ENVIRONNEMENTAUX CHEZ L'HUÎTRE *Crassostrea gigas* (RIVAGE)

EPITRANSCRIPTOMIC REGULATION IN THE ADAPTATION TO ENVIRONMENTAL STRESSORS IN THE OYSTER *Crassostrea gigas*

Unité de recherche / Research Unit UMR CNRS-8067

Université de CAEN

Sujet de thèse / Thesis subject

Les modifications épitranscriptomiques (méthylation de l'ARN, N6-mA ou m6A) émergent comme un niveau supplémentaire de régulation de l'expression des gènes, notamment en réponse au stress chez de nombreux animaux. Chez l'huître, les conditions de l'environnement maternel sont reflétées par des signatures spécifiques dans les épitranscriptomes ovocytaires qui sont transmis à la génération suivante. Nous émettons l'hypothèse que la régulation épitranscriptomique participerait à l'adaptation de l'huître *Crassostrea gigas* d'une part à court terme en modulant la réponse adaptative de l'expression des gènes lors de stress environnementaux et d'autre part à plus long terme en conditionnant le développement de la génération suivante. Le projet de thèse RIVAgE a donc pour objectif de traiter les questions suivantes : - Objectif 1 : La régulation épitranscriptomique participe-t-elle à la régulation de l'expression des gènes lors de stress environnementaux chez l'huître ? Si oui, un verrouillage chromatinien par méthylation d'ARN non codants (m6A-carRNA) est-il impliqué ? - Objectif 2 : Les signatures épitranscriptomiques induites par l'environnement maternel dans les ovocytes affectent-elles le développement de la génération suivante ? Ces questions seront examinées par une approche intégrée par la combinaison de méthodologies ciblée et globale au niveau moléculaire (in silico – qPCR – LC-MS/MS – RNAseq – Séquençage Nanopore) comme fonctionnel (utilisation d'inhibiteur d'ARN méthyltransférase UZH1a sur les embryons-conditionnement de géniteurs en présence de stress environnementaux – microscopie électronique). Ces connaissances permettront de mieux comprendre l'adaptation de l'huître à l'échelle de l'individu mais également de la population, des enjeux cruciaux au niveau fondamental dans le contexte d'une pression environnementale croissante.

Epitranscriptomic modifications (RNA methylation, N6-mA or m6A) are emerging as an additional level of regulation of gene expression, especially in response to stress in many animals. In the oyster, the conditions of the maternal environment are reflected by specific signatures in the oocyte epitranscriptomes which are transmitted to the next generation. We hypothesize that epitranscriptomic regulation would participate in the adaptation of the *Crassostrea gigas* oyster on the one hand in the short term by modulating the adaptive response of gene expression during environmental stresses and on the other hand in the longer term. term by conditioning the development of the next generation. The RIVAgE thesis project therefore aims to address the following questions: - Objective 1: Does epitranscriptomic regulation participate in the regulation of gene expression during environmental stress in oysters? If so, is chromatin locking by methylation of non-coding RNA (m6A-carRNA) involved? - Objective 2: Do epitranscriptomic signatures induced by the maternal environment in oocytes affect the development of the next generation? These questions will be examined by an integrated approach by combining targeted and global methodologies at the molecular level (in silico – qPCR – LC-MS/MS – RNAseq – Nanopore sequencing) as functional (use of RNA methyltransferase inhibitor UZH1a on embryos - conditioning of broodstock in the presence of environmental stresses - electron microscopy). This knowledge allow a better understanding of the adaptation of the oyster at the individual as well as at the population level, which are among crucial issues at the fundamental level in the context of increasing environmental pressure.

Expérience et formation souhaitées / searched skills

Le/la candidat(e) sera titulaire d'un Master 2 en sciences de la vie orienté en biologie animale et biologie moléculaire. Il/elle devra disposer de connaissances en épigénomique, génomique, transcriptomique ou biologie moléculaire et bioinformatique. Une connaissance de modèles marins, idéalement dans un contexte écophysiological ou de challenge environnemental, serait un plus mais n'est pas strictement requise. Un niveau de français ou d'anglais permettant une communication fluide est indispensable.

En Anglais : The candidate will hold a Master 2 in life sciences oriented in animal biology and molecular biology. He/she must have knowledge of epigenomics, genomics, transcriptomics or molecular biology and bioinformatics. Knowledge of marine models, ideally in an ecophysiological or environmental challenge context, would be an asset but is not strictly required. A level of French or English allowing fluent communication is essential.

Contacts

Guillaume RIVIERE

guillaume.riviere@unicaen.fr

02 31 56 51 13