

Effet des facteurs physico-chimiques représentatifs du changement global sur la production de DMSP et STX chez *Alexandrium*

Directeur de thèse : Zouher Amzil (Laboratoire Phycotoxines, Ifremer)

Co-directrice de thèse : Laure Guillou (UMR Adaptation et Diversité en Milieu Marin-Unité de recherche UMR7144 - Station Biologique de Roscoff)

Co-Encadrante de thèse : Amandine Caruana (Laboratoire Phycotoxines Ifremer)

Thèse débutée le 1^{er} octobre 2017, cofinancée par Ifremer et la Région des Pays de la Loire.

Résumé :

Les microalgues du genre *Alexandrium* comprennent des espèces capables de former des efflorescences régulières ayant des répercussions sur la santé humaine et l'équilibre climatique de la planète via la production simultanée de STX et leurs analogues et DMSP. Curieusement, les voies de biosynthèse de ces deux métabolites sont issues des précurseurs communs : la méthionine et le SAM (S-adénosyl méthionine). Le projet de thèse vise à évaluer l'effet du changement global sur la production de DMSP et STX par *Alexandrium*. De plus, il vise à approfondir nos connaissances sur les voies métaboliques de ces composés (STX et DMSP) et déterminer leurs interactions potentielles. Dans ce but, il sera nécessaire de développer des protocoles expérimentaux au laboratoire pour

1. Déterminer quelle est la variabilité de production de DMSP et STX entre diverses souches de *A. minutum* et *A. catenella*, en lien avec leur variabilité génétique ?
2. Comment les facteurs physico-chimiques représentatifs du changement global tels que la température, la salinité ainsi que la disponibilité en N peuvent affecter la production de STX et DMSP par *Alexandrium* ?
3. En sélectionnant les conditions écophysiologiques conduisant aux réponses les plus marquées en termes de production de DMSP et STX, est-il possible de caractériser de nouvelles protéines/enzymes impliquées dans les voies métaboliques de ces composés ?

Mots clés : dinoflagellé, changement global, climat, phycotoxines, écophysiologie, biologie moléculaire

Impact of physico-chemical factors representatives of global change on DMSP and STX production by *Alexandrium*

PhD supervisor : Zouher Amzil (Laboratoire Phycotoxines, Ifremer)

Co-supervisor : Laure Guillou (UMR Adaptation et Diversité en Milieu Marin-Unité de recherche UMR7144 - Station Biologique de Roscoff)

PhD advisor : Amandine Caruana (Laboratoire Phycotoxines Ifremer)

PhD started 1st octobre 2017 and is cofinanced by Ifremer & the Région des Pays de la Loire.

Abstract

The microalgae of the *Alexandrium* genus are frequent bloom-forming species with adverse consequences on health and earth equilibria via the simultaneous production of saxitoxin (STX) and its analogue and DMSP and its by-product DMS.

Interestingly, the metabolite pathway of these two metabolites derives both from the methionine and SAM (S-adenosyl-methionine) precursors. The PhD project will assess the global change effect on DMSP and STX production by *Alexandrium*. Moreover, it will deepen our knowledge on the metabolic pathways of DMSP and STX, and determine whether these two molecules interact each other. Therefore, it will be necessary to develop experimental protocols with laboratory cultures to address the following questions:

1. How variable is the DMSP and STX production between and within strains of *A. minutum* and *A. catenella*?
2. How chemical factors representative of global change including temperature, salinity and nitrogen availability, may affect STX and DMSP production by *Alexandrium* cells?
3. By selecting conditions that lead to the most contrasting physiological response in terms of DMSP and STX production, is it possible to characterize novel proteins/enzymes involved in the metabolic pathways of DMSP and STX ?

Keywords: dinoflagellates, global change, climate, phycotoxins, ecophysiology, molecular biology