

Ecole Doctorale
Sciences de la Mer et du Littoral

Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le vendredi 23 novembre 2018 à 13h

à l'Institut Universitaire Européen de la Mer, amphithéâtre "A", Technopôle Brest-Iroise, Plouzané

Madame MATHIEU-RESUGE MARGAUX

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Ecophysiologie trophique de *Nodipecten subnodosus* et *Spondylus crassisquama* soumises à la variabilité environnementale dans la lagune d'Ojo de Liebre (Basse Californie, Mexique) ".

Le jury sera ainsi composé :

- **M. JEAN FREDERIC, Professeur des universités**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. KAINZ MARTIN, Chercheur**
Danube University Krems - 3293 LUNZ AM SEE - AUTRICHE
- **M. KRAFFE EDOUARD, Maître de conférences**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. LLUCH SALVADOR, Chercheur**
CIBNOR - LA PAZ - MEXIQUE
- **M. MEZIANE TARIK, Professeur**
MNHN - PARIS 05EME
- **MME PERGA MARIE-ELODIE, Professeure Associée**
Université de Lausanne - LAUSANNE - SUISSE

Invités :

- **MME LE GRAND FABIENNE, Ingénieure de Recherche**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. SCHAAL GAUTHIER, Professeur**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

A BREST, le 09 novembre 2018
Le Président de l'Université
de Bretagne Occidentale,



M. GALLOU

Titre : Ecophysiologie trophique de *Nodipecten subnodosus* et *Spondylus crassisquama* soumis à la variabilité environnementale dans la lagune d'Ojo de Liebre (Basse Californie, Mexique)

Mots clés : Bivalves | Ecophysiologie trophique | Lagune côtière | Lipides | Acides gras | Stéroïls | Isotopes stables | Analyses isotopiques des composés spécifiques

Résumé : Les écosystèmes côtiers dits de « bord Est » subissent en plus des apports terrestres et atmosphériques, d'importants apports en nutriments provenant de systèmes d'upwelling. Ces enrichissements périodiques en font des écosystèmes parmi les plus productifs au monde. Les lagunes qui font face à ces systèmes sont soumises à de fortes variations spatiales et saisonnières de leurs ressources trophiques. De par leur nature fermée et peu profonde, elles vont amplifier la force des processus qui conditionnent la disponibilité des ressources alimentaires et par conséquent l'écophysiologie des organismes benthiques qui composent les assemblages associés. Ce travail de thèse se propose de caractériser l'écophysiologie trophique de deux espèces de bivalves filtreurs (*Nodipecten subnodosus* et *Spondylus crassisquama*) au sein d'une lagune du Pacific Nord-est (Basse Californie, Mexique). Une approche multi-tissus et multi-traceurs (isotopes stables, acides gras, stéroïls et analyse isotopique sur acides gras) a été adoptée afin de pouvoir caractériser l'écologie trophique des espèces, mais aussi leurs régulations physiologiques face aux variations environnementales.

Alors que les deux espèces présentent un régime trophique identique, deux facteurs clés se sont révélés largement explicatifs de la variabilité observée : la période (avant et après upwelling) et la localisation dans la lagune par rapport à l'embouchure. L'importance des apports de phytoplancton océanique a été démontrée dans l'ensemble de la lagune, avec une contribution plus importante de diatomées océaniques notamment en période d'upwelling pour les individus à proximité de l'embouchure. Par ailleurs, les bivalves en fond de lagune semblaient d'avantage dépendre de la matière organique locale, en particulier issue du recyclage bactérien, voire de la production des herbiers de phanérogames. Ces contrastes spatiaux se reflétaient également dans la composition des membranes cellulaires, mettant en évidence les interactions entre apports trophiques et régulations métaboliques des compositions en acides gras chez ces deux bivalves. Cette thèse présente une approche intégrée dédiée à la compréhension des variations spatiales et saisonnières des ressources trophiques d'un écosystème lagunaire, ainsi que leurs répercussions trophiques et physiologiques sur les assemblages benthiques.

Title : Trophic ecophysiology of *Nodipecten subnodosus* and *Spondylus crassisquama* submitted to environmental variability in the lagoon of Ojo de Liebre (Baja California, Mexico)

Keywords : Bivalves | Trophic ecophysiology | Coastal lagoon | Lipids | Fatty Acids | Sterols | Stable Isotopes | Compound Specific Isotopic Analyses

Abstract: Eastern boundary coastal ecosystems are submitted to terrestrial and atmospheric inputs, as well as significant nutrient inputs from upwelling systems. These periodic enrichments make them among the most productive ecosystems in the world. Coastal lagoons facing upwelling systems are submitted to spatial and seasonal variations in their trophic resources. Because of their enclosed and shallow nature, lagoons amplify the intensity of processes conditioning the availability of food resources and consequently the ecophysiology of the benthic organisms which compose associated assemblages. This thesis aims to characterize the trophic ecophysiology of two species of suspension feeding bivalves (*Nodipecten subnodosus* and *Spondylus crassisquama*) within a lagoon of Northeast Pacific (Baja California, Mexico). A multi-tissue and multi-tracer approach (stable isotopes, fatty acids, sterols, and isotope analysis on fatty acids) was used in order to characterise the trophic ecology of both species, as well as their physiological regulations against environmental variations.

While both species seemed to share a similar trophic ecology, two key factors have been found to explain the observed variability: the period (before and after upwelling), and the location in the lagoon with respect to the distance from the mouth. The importance of oceanic phytoplankton inputs has been highlighted throughout the lagoon, with a greater contribution of oceanic diatoms particularly during upwelling period for individuals near the mouth. Bivalves from the inner lagoon seemed more dependent of local organic matter, in particular resulting from bacterial recycling, or even from the production of eelgrass. These spatial contrasts were also reflected in the composition of cell membranes, highlighting the interactions between trophic contributions and metabolic regulation of fatty acid composition in both bivalves. This thesis presents an integrated approach to understand spatial and seasonal variations of the trophic resources of a lagoon ecosystem, as well as their trophic and physiological repercussions on benthic assemblages.