

Ecole Doctorale  
*Sciences de la Mer et du Littoral*

*Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin*

**AVIS DE SOUTENANCE DE THESE**

**Le mercredi 6 mars 2019 à 14h**

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

**Madame BORCIER ELODIE**

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Vulnérabilité de populations de poissons (*Platichthys flesus*) face aux multi-stress en estuaires : une approche intégrative "

**Le jury sera ainsi composé :**

- **M. AURELLE DIDIER, Maître de conférences**  
Aix-Marseille Université - MARSEILLE 9EME

- **M. GONZALEZ PATRICE, Chargé de Recherche**  
Station Marine d'Arcachon - ARCACHON

- **MME HEUDE BERTHELIN CLOTHILDE, Maître de conférences**  
MNHN - PARIS 5EME

- **M. LAROCHE JEAN, Professeur des universités**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

- **M. PICHEREAU VIANNEY, Professeur des universités**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

- **M. SILVESTRE FREDERIC, Professeur**  
Université de Namur - 5000 NAMUR, BELGIQUE

**Invité :**

- **M. CHARRIER GREGORY, Maître de conférences**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

A BREST, le 14 février 2019

Le Président de l'Université  
de Bretagne Occidentale,



M. GALLOU

**Titre :** Vulnérabilité de populations de poisson (*Platichthys flesus*) face aux multistress en estuaires : une approche intégrative.

**Mots clés :** multistress, taille efficace, bioénergétique, protéomique, biomarqueurs, estuaires

**Résumé :** Le niveau de vulnérabilité de populations naturelles de flet a été abordé dans cette étude, par l'intégration des réponses du poisson aux niveaux moléculaire, individuel et populationnel. Une approche multi-estuaire est développée ; les réponses du flet sont ainsi mesurées dans des conditions contrastées (stress thermique : estuaire du Mondego ; stress chimique : estuaire de Seine ; faibles niveaux de stress : Baie de Douarnenez, estuaires de Vilaine et Canche).

Par une approche démo-génétique basée sur la variabilité des marqueurs microsatellites, nous avons mis en évidence une faible taille efficace de la population du Mondego située en limite Sud de l'aire de distribution, et donc caractérisée par un risque écologique élevé.

La population de Seine présente une faible variabilité interindividuelle dans l'expression de différents gènes impliqués dans le métabolisme énergétique (COII, 12S), qui pourrait expliquer son faible potentiel à résister au réchauffement climatique. Cette population montre des signatures d'adaptation face au stress chimique (métabolisme énergétique élevé, gestion du stress oxydant, modification des phospholipides membranaires), engendrant probablement un coût physiologique fort (réduction des réserves énergétiques au niveau musculaire). La population de Seine présente donc un risque écologique élevé.

Enfin, un engagement de flet a été mené sur un mois en estuaire de Seine; les réponses du poisson analysées par protéomique shot-gun ont mis en évidence un gradient de pollution décroissant amont-aval, soit une estimation de l'état écologique du système à micro-échelle.

Cette thèse a identifié différents outils pertinents pour estimer le niveau de vulnérabilité de populations de flet, et pour explorer l'état écologique des écosystèmes estuariens.

**Title :** *Vulnerability of flounder populations *Platichthys flesus* facing to multistress in estuaries: an integrative approach.*

**Keywords :** multi-stress, effective size, bioenergetics, proteomics, biomarkers, estuaries

**Abstract :** *The vulnerability level of natural flounder populations was assessed, integrating responses at the molecular, individual and population levels. A multi-estuary approach was carried out on the fish responses in contrasted environments (thermal stress: Mondego estuary; chemical stress: Seine estuary; moderately stressed systems: Bay of Douarnenez, Vilaine and Canche estuaries).*

*A demo-genetic approach, considering the variability of microsatellites, underlined a reduced effective size for the southern peripheral population of the Mondego estuary, thus characterized by a high ecological risk.*

*In the Seine population, a reduced interindividual variability was observed considering the expression levels of genes involved in bioenergetics (COII, 12S); this pattern could explain the reduced ability of this population to cope with another stress (ie thermal stress). Signatures of adaptation to pollutants (high level of energetic metabolism, management of oxydative stress, modification of membrane phospholipids) were observed in the Seine, but could be very costly (reduced muscle energetic reserve). Thus, we consider that the Seine population is displaying a high ecological risk.*

*A one month fish caging experiment was conducted in the Seine estuary. Fish responses were analyzed by proteomic; they underlined a decreasing pollution gradient from upstream to downstream, and thus allowed to characterize the ecological status of the estuary at microscale.*

*This study highlighted pertinent tools for the assessment of flounder population vulnerability and for the exploration of the ecological status of estuarine systems.*