

Ecole Doctorale
Sciences de la Mer et du Littoral
Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le mercredi 27 novembre 2019 à 14h

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

Monsieur BREITENSTEIN JOHANN

soutiendra une thèse sur le sujet suivant :

« Application de la chromatographie d'exclusion stérique multi-détection à l'étude de la spéciation de la matière organique dissoute en milieu estuarien et côtier ».

Le jury sera ainsi composé :

- **MME BOYE MARIE**, Directrice de Recherche
IPGP - PARIS
- **M. DULAQUAIS GABRIEL**, Maître de conférences
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. GIAMARCHI PHILIPPE**, Professeur des universités
Univ. de Bretagne Occidentale - BREST
- **MME LENOBLE VERONIQUE**, Maître de conférences
Université de Toulon - TOULON
- **MME LESPES GAETANE**, Professeure des universités
Univ. Pau et Pays de l'Adour - PAU
- **M. RISO RICARDO**, Professeur des universités
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

Invité :

- **M. WAELES MATHIEU**, Maître de conférences
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

A Brest, le 19 novembre 2019

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Galloù'.

M. GALLOU

Présidence

3, rue des Archives
CS 93837
29238 Brest cedex 3

Titre : Spéciation de la matière organique dissoute dans les écosystèmes estuarien et côtier par chromatographie d'exclusion stérique multi-détection

Mots clés : matière organique dissoute, chromatographie d'exclusion stérique, estuaires, océan côtier,

Résumé : La matière organique dissoute (MOD) est un des principaux vecteurs de carbone à l'océan. Cependant, elle est profondément altérée lors de son transit dans les eaux estuariennes et son séjour en milieu côtier. L'objectif de cette thèse est d'apporter de nouveaux éléments sur la composition, le rôle dans les cycles biogéochimiques le long du transfert terre-mer et le devenir dans l'océan côtier de la MOD. L'analyse de la MOD a été réalisée à l'aide d'une technique d'analyse globale et semi-spécifique : la chromatographie d'exclusion stérique multi-détection (SEC-mDEC), qui permet de séparer la MOD en six fractions de tailles aux propriétés diverses. La dynamique de ces composés a été étudiée de manière saisonnière dans l'estuaire de l'Aulne et la rade de Brest. Dans l'estuaire, le couplage de la SEC-mDEC avec la fluorescence 3D a aussi été étudié.

Initialement conçue pour l'analyse des eaux douces, la SEC-mDEC adaptée à l'analyse des milieux à salinité variable a permis de démontrer que la MOD est impliquée dans de nombreux processus biogéochimiques. Dans l'estuaire de l'Aulne, elle permet de tracer les apports terrigènes et marins. Des modifications substantielles sont apportées à la MOD par le développement des microorganismes et les processus de floculation en amont du gradient halin. Dans la rade de Brest, l'ensemble des fractions de taille permet de dessiner un continuum de réactivité autour de la dégradation bactérienne du bloom phytoplanctonique. Ces résultats démontrent que l'utilisation du seul carbone organique dissous global des échantillons n'est pas suffisante pour contraindre la dynamique de la MOD dans le continuum terre-mer

Title : Dissolved organic matter speciation in estuarine and coastal ecosystems by size exclusion chromatography multi-detection.

Keywords : dissolved organic matter, size exclusion chromatography, estuaries, coastal ocean.

Abstract : Dissolved organic matter (DOM) is one of the most important vector of carbon to the ocean. However, DOM is deeply altered during its transit through estuarine waters and its residence time in coastal waters. The purpose of this thesis is to bring new insights on the DOM composition, role in biogeochemical cycles during land-sea transfer and fate in coastal areas. DOM analysis was performed with a global and semi-specific tool: size-exclusion chromatography multi-detection (SEC-mDEC), which allow the separation of DOM into six size fractions of different nature. Dynamics of these compounds were studied seasonally in the Aulne estuary and the bay of Brest. The coupling between SEC-mDEC and 3D fluorescence was studied in the estuary.

Initially design for freshwater analysis, the adapted SEC-mDEC for estuarine and marine water analyses permitted the demonstration that DOM is involved in several biogeochemical processes. In the Aulne estuary, DOM tracks the contribution of both riverine and marine sources. Substantial changes are made to the DOM by microorganisms and floculation processes upstream. In the Bay of Brest, all fractions enable to design a reactivity continuum from the bacterial degradation of the phytoplanktonic bloom. Results demonstrate that the single use of the global dissolved organic carbon is not enough to constrain DOM dynamic in the land-sea continuum.