

Modélisation du rôle du biofilm dans le fonctionnement du réseau trophique de la vasière de Brouage (Bassin de Marennes-Oléron) : influence sur les flux de Carbone et d'Azote et conséquences sur la stabilité.

PHOTO

Blanche Saint-Béat

Institut du Littoral

2, rue Olympe de Gouges

17 000 La Rochelle

+33 5.46.45.83.14

blanche.saint-beat@univ-lr.fr

Thèse de doctorat 2009-2012

Ecole doctorale de l'Université de La Rochelle

Formation d'origine : Master Recherche AIEL (Approche Intégrée des Ecosystèmes Littoraux), 2008-2009

Equipe de rattachement : DYFEA

Directrice de thèse : Nathalie Niquil, Maître de conférence, Université de La Rochelle, UMR 6250 LIENSs

nniquil@univ-lr.fr

Co-responsable scientifique :

Alain Vézina, Chercheur, Pêche et Océan, Canada, Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth

Financement : co-financement CNRS-Région Poitou-Charentes

Mots Clés

[Réseau trophique, biofilm, flux, carbone, azote, stabilité](#)

Contexte

La vasière de Brouage se recouvre d'un biofilm, à marée basse, qui est responsable de la forte productivité de ce milieu. Il constitue une source trophique potentielle pour de nombreuses espèces. Cependant son véritable devenir et son rôle fonctionnel dans le réseau trophique sont encore mal connus.

A marée basse, le biofilm alimente le réseau trophique benthique, par broutage des organismes dépositores. A chaque marée haute, une partie du biofilm est remise en suspension et est intégrée au réseau trophique pélagique. Ainsi, par ce mécanisme, le biofilm constitue un élément de liaison entre le benthos et le pélagos.

L'un des grands challenges actuels pour l'écologie est de comprendre pourquoi les écosystèmes sont plus ou moins résistants aux impacts humains directs comme indirects. Cette thèse propose, en couplant des outils mathématiques et écologiques, de comprendre comment l'organisation fonctionnelle des communautés mène à une plus ou moins grande stabilité des écosystèmes. Un patron d'organisation considéré comme stabilisant est l'association de deux sous-systèmes fortement connectés par des liens plus faibles. Par sa remise en suspension et son rôle d'interaction entre systèmes benthique et pélagique, le biofilm pourrait ainsi avoir un effet stabilisateur sur l'écosystème.

A partir des mesures effectuées sur la vasière de Brouage, au cours du programme VASIREMI, le rôle du biofilm dans le fonctionnement du réseau trophique sera analysé. Des propriétés émergentes d'organisation pourront alors être dégagées. En particulier, une analyse du réseau trophique d'un point de vue de la stabilité, permettra la mise en évidence d'une structure apportant la meilleure robustesse.

Objectifs :

- Construction du réseau trophique de la vasière de Brouage en carbone et en azote:

Ce premier axe de recherche nécessite, tout d'abord, des outils méthodologiques fiables et performants. En effet, malgré des mesures de terrain très nombreuses, un certain nombre de flux trophiques restent non quantifiés. Ce manque d'information est comblé par une méthode de calcul : l'Analyse Inverse, permettant l'estimation des valeurs inconnues. Cependant, celle-ci doit être améliorée par la sélection d'une fonction-objectif, permettant une meilleure estimation des flux manquants.

La méthode d'estimation des flux sera ensuite appliquée aux données récoltées lors du programme VASIREMI, afin de construire le réseau trophique de la vasière intertidale de Brouage. Le rôle trophique du biofilm sur Brouage sera alors mis en évidence. Le réseau trophique établi, une analyse structurelle à travers les indices d'analyse des réseaux, permettra de dégager différentes propriétés émergentes. Cependant, seule la stabilité sera approfondie.

- Analyse de la stabilité

Le biofilm, en permettant, par sa remise en suspension, une interaction entre le benthos et le pelagos, peut agir comme un élément stabilisateur. Cette étape consiste à vérifier l'impact du biofilm sur la stabilité de l'écosystème. Cette étude de la stabilité se fera sur un réseau trophique en carbone dans un premier temps puis sur un réseau construit en flux d'azote. Ce dernier point constitue l'originalité de la thèse, puisqu'il permettra d'effectuer des comparaisons entre l'organisation fonctionnelle d'un réseau construit en flux de carbone ou en azote.