

FaCE-It

Biodiversité fonctionnelle dans un milieu sédimentaire en évolution: Répercussions sur la biogéochimie et les chaînes alimentaires dans un contexte de gestion

DUREE

15/12/2015 – 15/09/2020

BUDGET

973650 €

DESCRIPTION DU PROJET

CONTEXTE

Les activités humaines en milieu marin résultent en différentes pressions. Sur les sédiments de la partie Sud de la Mer du Nord, les deux plus évidentes sont le «durcissement» et «l'affinement». Le «durcissement» résulte principalement de l'installation de parcs éoliens où les fondations fournissent un substrat dur pour une faune sous-marine diversifiée. «L'affinement» des sédiments d'un autre côté peut être considéré comme un effet intégré important résultant de différentes activités humaines telles que l'extraction d'agrégats, la pêche au chalut, le dumping mais également l'introduction de substrats durs artificiels. Ces deux pressions devraient avoir d'importantes implications sur le cycle biogéochimique (e.g. cycle de l'azote) et sur la structure des réseaux alimentaires (e.g. production secondaire) ce qui a une importance directe pour les buts environnementaux fixés par la Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.

OBJECTIF GENERAL

FaCE-It a pour but de comprendre l'impact de l'affinement et du durcissement sur le fonctionnement de l'écosystème benthique (i.e. cycle biogéochimique et réseaux alimentaires) à l'échelle locale jusqu'à une échelle plus large qui intéresse les gestionnaires du milieu marin. L'attention sera mise sur l'effet de l'affinement des sédiments sur les cycles des nutriments, et sur l'effet de durcissement des sédiments sur la structure des réseaux alimentaires et sur le flux de carbone.

METHODOLOGIE

Les bases de données existantes sur la structure et la diversité de la Mer du Nord méridionale seront complétées avec de nouvelles données provenant de campagnes sur le terrain et comprenant l'analyse d'isotopes stables pour l'entière du réseau alimentaire à l'intérieur et à l'extérieur d'un parc éolien, imagerie des profils sédimentaires, la récolte de sédiments, des expériences en laboratoire (mesures des flux de carbone et de nutriments) et la modélisation du transport des sédiments (e.g. modélisation du flux de matière organique dans le sillage des éoliennes). Différentes approches de modélisation de l'hydrodynamisme et des écosystèmes seront utilisées pour mettre nos résultats (e.g. biodéposition renforcée, flux benthopélagiques) provenant d'une échelle locale à une échelle plus large, dans le temps et dans l'espace à travers la Mer du Nord méridionale. Finalement, des indicateurs du fonctionnement de l'écosystème seront mis au point et testés.

INTERDISCIPLINARITE

FaCE-It combinera la recherche sur les sédiments meubles, sur la faune des substrats durs artificiels et la modélisation. Le modèle final intégrera la recherche expérimentale sur le cycle biogéochimique et le flux de carbone avec les signatures d'isotopes stables des membres de l'entière du réseau alimentaire côtier. La littérature et la connaissance d'experts sur les caractères fonctionnels associées à des données nouvellement collectées sur la biogéochimie sédimentaire, la capacité de stockage en nutriments de différents types de sédiment et les taux de filtration de la communauté d'organismes vivants sur les éoliennes seront intégrées dans un modèle final. Ce dernier aura pour but d'estimer l'effet du durcissement et de l'affinement des sédiments en régions côtières à une échelle géographique pertinente d'un point de vue du management.

FaCE-It

IMPACT DE LA RECHERCHE SUR LA SCIENCE, LA POLITIQUE ET LA SOCIÉTÉ

FaCE-It aura un impact sur la *science* grâce à des articles dans la littérature révisée par des pairs et à des contributions aux colloques et aux conférences, en développant une nouvelle méthodologie afin d'évaluer rapidement la capacité de stockage en nutriments des sédiments, en créant des banques de données disponibles publiquement sur les caractères fonctionnels et finalement en développant des modèles de flux de carbone et de processus biogéochimiques. La *politique* bénéficiera de FaCE-It puisque nous produirons des cartes de l'hydrodynamisme des fonds et de la distribution des matières particulaires en suspension lors de scénarios réalistes d'extraction d'agrégats et de construction de parcs éoliens et à l'échelle de la partie belge de la mer du Nord et de la baie Sud de la mer du Nord. À la même échelle, des cartes montreront la distribution de caractères fonctionnels sélectionnés et de l'intensité du cycle biogéochimique dans le contexte actuel et lors de ces mêmes scénarios réalistes.

Finalement, nous produirons un document de référence pour les scientifiques et les managers sur la manière d'appliquer les indicateurs fonctionnels qui seront développés, comprenant une analyse SWOT des indicateurs fonctionnels. FaCE-It aura également un impact sur la *société*, principalement au travers d'activités éducatives dont l'organisation d'une formation et d'un colloque, et par une promotion publique continue de la recherche sur la biodiversité.

PRODUITS

- Cours d'été sur l'écologie des sédiments perméables (2017)
- Colloque sur les effets du durcissement et de l'affinement des écosystèmes côtiers (2020)
- Modèles de la biogéochimie et des flux de carbone au niveau des écosystèmes côtiers (2020)
- Scénarios sur l'effet de l'extraction d'agrégats et du développement de parcs éoliens offshore sur les écosystèmes côtiers (2020)
- Cartes spatiales basées sur les statuts fonctionnels et l'intensité des cycles biogéochimiques (2020)
- Document de référence sur l'application d'indicateurs fonctionnels dans le contexte de la Directive-Cadre Stratégique pour le Milieu Marin (2020)

COORDONNEES

Coordinateur

Steven Degraer / Jan Vanaverbeke / Ilse De Mesel
Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB)
Operational Directorate Natural Environment
steven.degraer@naturalsciences.be

Partenaires

Tom Moens / Karline Soetaert / Ulrike Braeckman
Universiteit Gent (UGent)
Marine Biology Research Group
tom.moens@ugent.be

Gert Van Hoey

Instituut voor landbouw-, visserij- en voedingsonderzoek (ILVO)
Aquatic Environment and Quality
gert.vanhoey@ilvo.vlaanderen.be

Marilaure Grégoire

Université de Liège (ULg)
MARE Centre
mgregoire@ulb.ac.be

LIENS

<https://www.researchgate.net/project/Functional-biodiversity-in-a-Changing-sedimentary-Environment-Implications-for-biogeochemistry-and-food-webs-in-a-managerial-setting>