

INDI67

Développement de méthodes pour améliorer le monitoring des indicateurs 6 et 7 de la Directive Cadre Stratégie pour le milieu marin

DUREE
15/12/2014 - 15/03/2019

BUDGET
648 271 €

DESCRIPTION DU PROJET

Le projet INDI67 a trait à la directive-cadre stratégie pour le milieu marin de l'Union européenne (*Marine Strategy Framework Directive*, MSFD), qui vise à protéger plus efficacement le milieu marin en Europe. La directive repose sur une approche écosystémique afin de gérer l'impact des activités humaines sur le milieu marin par le biais de la définition d'objectifs et d'indicateurs associés. Ce dernier point en particulier s'est avéré compliqué. Le principal objectif d'INDI67 est dès lors de proposer des outils et des méthodes pour appuyer le suivi des descripteurs 6 (intégrité du fond marin) et 7 (conditions hydrographiques) en développant et en évaluant des indicateurs intégrés efficaces en termes de coûts et de temps. Trois paramètres qui sont déjà mesurés et modélisés sont sélectionnés comme indicateurs clés, à savoir la **turbidité**, la **contrainte de cisaillement sur le fond** et le **type de fond marin / d'habitat**. Ces paramètres sont liés aux dynamiques du fond marin et des sédiments et à l'hydrodynamique, et témoignent des changements provoqués par les activités humaines (dragage / relocalisation, extraction de granulats, constructions, pêche).

- La **turbidité** de l'eau est causée principalement par la matière en suspension (MES). La MES se présente sous forme de flocs de tailles, de composition et de densité variables, et a un impact majeur sur le transport des sédiments en modifiant la vitesse de sédimentation. La MES intervient dans de nombreux processus biogéochimiques présentant un intérêt particulier pour de nombreuses fonctions de l'écosystème. INDI67 se concentre sur la quantification de la turbidité au moyen de mesures de concentration de MES et de la taille des flocs, ainsi que sur le développement de modèles de floculation pouvant prendre en compte les processus biophysiques au sein des environnements marins.
- La **contrainte de cisaillement sur le fond** relie le fond marin à la colonne d'eau en mettant les sédiments en suspension ; elle influence et est influencée par la texture du fond marin et des sédiments de surface; elle contribue à la génération de turbulence et à l'entraînement ainsi qu'au mélange; elle affecte directement et indirectement les organismes benthiques; et elle est influencée par les constructions ou les activités humaines. Dans INDI67, des modèles numériques existants sont utilisés pour calculer la contrainte de cisaillement sur le fond et pour identifier l'effet des activités humaines sur celle-ci. Des mesures à haute fréquence sont utilisées pour calculer la contrainte de cisaillement sur le fond et pour valider les résultats du modèle.
- Au sein de la MSFD, l'habitat benthique est la base de nombreux indicateurs liés au **fond marin**. Afin d'évaluer sa distribution et sa variabilité dans le temps, la cartographie du fond marin à l'aide d'échosondeurs multifaisceaux (*multibeam echosounders*, MBES) est de plus en plus utilisée. Les MBES permettent de cartographier de manière efficace en termes de temps et de coûts de vastes zones du fond marin et, en combinaison avec une vérification *in situ* appropriée, de nouvelles informations sur l'état des habitats benthiques deviennent disponibles. Toutefois, pour détecter les modifications du fond marin et des types d'habitats, il est nécessaire de procéder à des évaluations supplémentaires de la précision, de la sensibilité et de la répétabilité des dispositifs acoustiques. C'est notamment le cas de la rétrodiffusion acoustique dérivée des MBES, qui est un proxy du type de fond marin.

Les mesures directes ou indirectes de paramètres et la modélisation de processus sont intrinsèquement associées à des incertitudes dues à un manque de précision des instruments de mesure, aux erreurs numériques liées à la discrétisation et au manque de conditions aux limites adéquates, à l'utilisation d'équations empiriques pour modéliser des processus complexes, ou encore à la nature statistique des variables étudiées. L'un des principaux objectifs d'INDI67 est donc d'évaluer la confiance avec laquelle la contrainte de cisaillement de fond, la turbidité, les types de fond marin / d'habitat et l'impact des activités humaines peuvent être mesurés, modélisés et prédits.

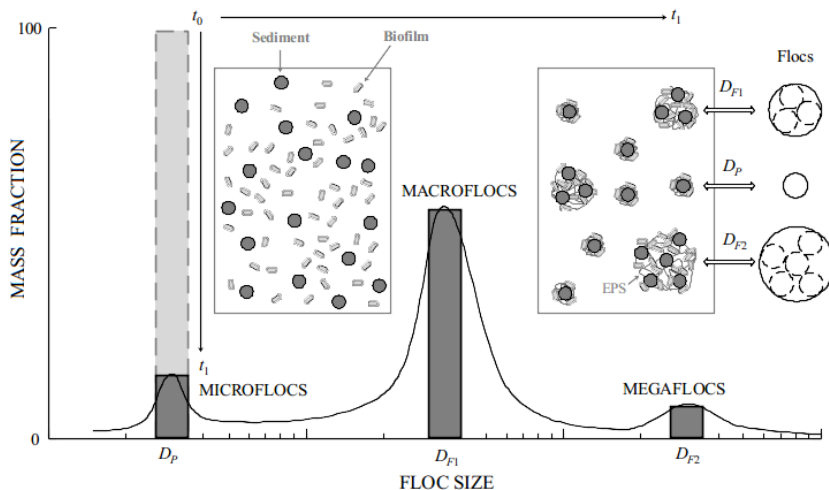
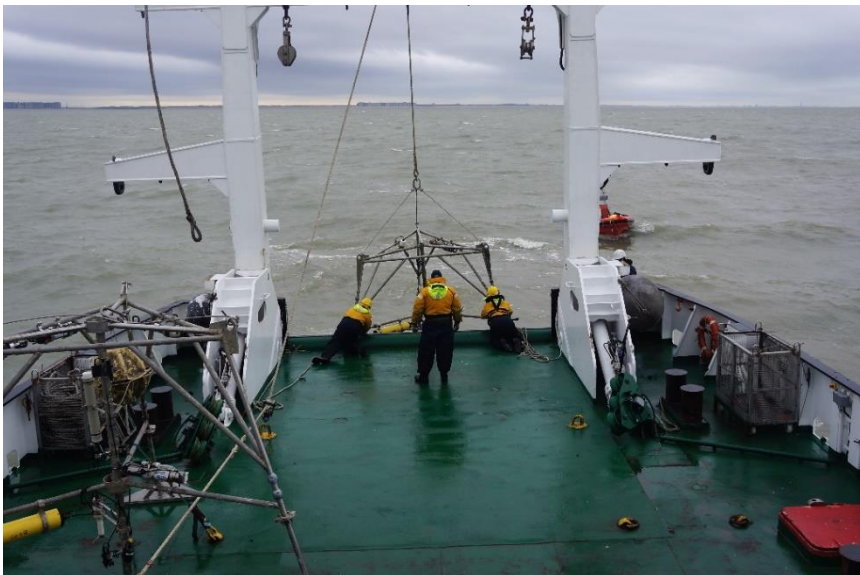


INDI67

Les résultats de recherche attendus du projet sont :

- Une quantification de l'incertitude associée aux mesures in situ de la concentration de MES, de la contrainte de cisaillement sur le fond et du type de fond marin / d'habitat.
- Une meilleure compréhension de la dynamique de floculation affectée par des facteurs biologiques grâce à de nouvelles mesures et au développement de nouveaux modèles.
- La mise en place de protocoles pour les mesures de concentration de MES et pour la cartographie du fond marin avec les MBES dans la partie belge de la mer du Nord.
- L'évaluation de l'utilisation de la contrainte de cisaillement sur le fond, de la turbidité et du type de fond marin / d'habitat en tant qu'indicateurs pour la MSFD. En tant que tels, les résultats pourraient avoir un impact sur l'évaluation du bon état écologique dans les zones marines de Belgique et de France.

Les résultats scientifiques seront valorisés par des publications dans des journaux à comité de lecture, deux thèses de doctorat, l'organisation de séminaires et la présentation de résultats lors de conférences et de séminaires internationaux.



COORDONNEES

Coordinateur

Michael Fettweis
Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique
(IRSNB)
mfettweis@naturalsciences.be

Partenaires

Erik Toorman, Jaak Monbaliu
Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven)
Hydraulics Laboratory
erik.toorman@kuleuven.be

Romarc Verney
Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer)
Dynamique des Ecosystèmes Côtiers
romarc.verney@ifremer.fr