

Table ronde 3 :

**Activités humaines, multiplication des parcs éoliens, changement climatique : comment apprécier le cumul des effets sur le milieu marin ?
Quels retours d'expérience d'autres pays ?**

- Apprécier les effets cumulés par la modélisation
- Présentation du Conseil scientifique GIS éolien en mer
(Dieppe-le-Tréport)

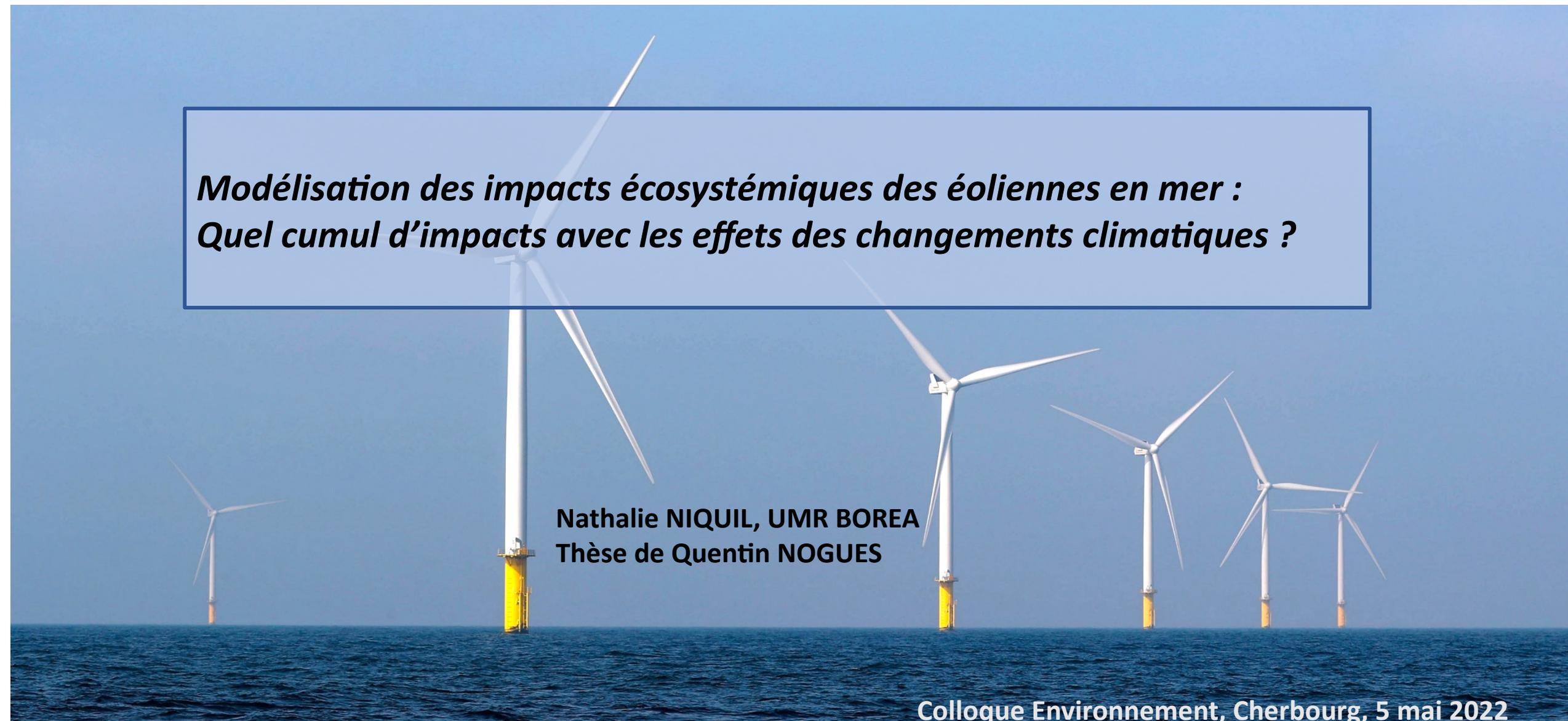




- ✓ Directrice de recherche, **CNRS, Boréa** Laboratoire de biologie des organismes et des écosystèmes aquatiques, Université de Caen Normandie
- ✓ Travaille sur la modélisation et la caractérisation des propriétés de fonctionnement de réseaux trophiques en milieu littoral



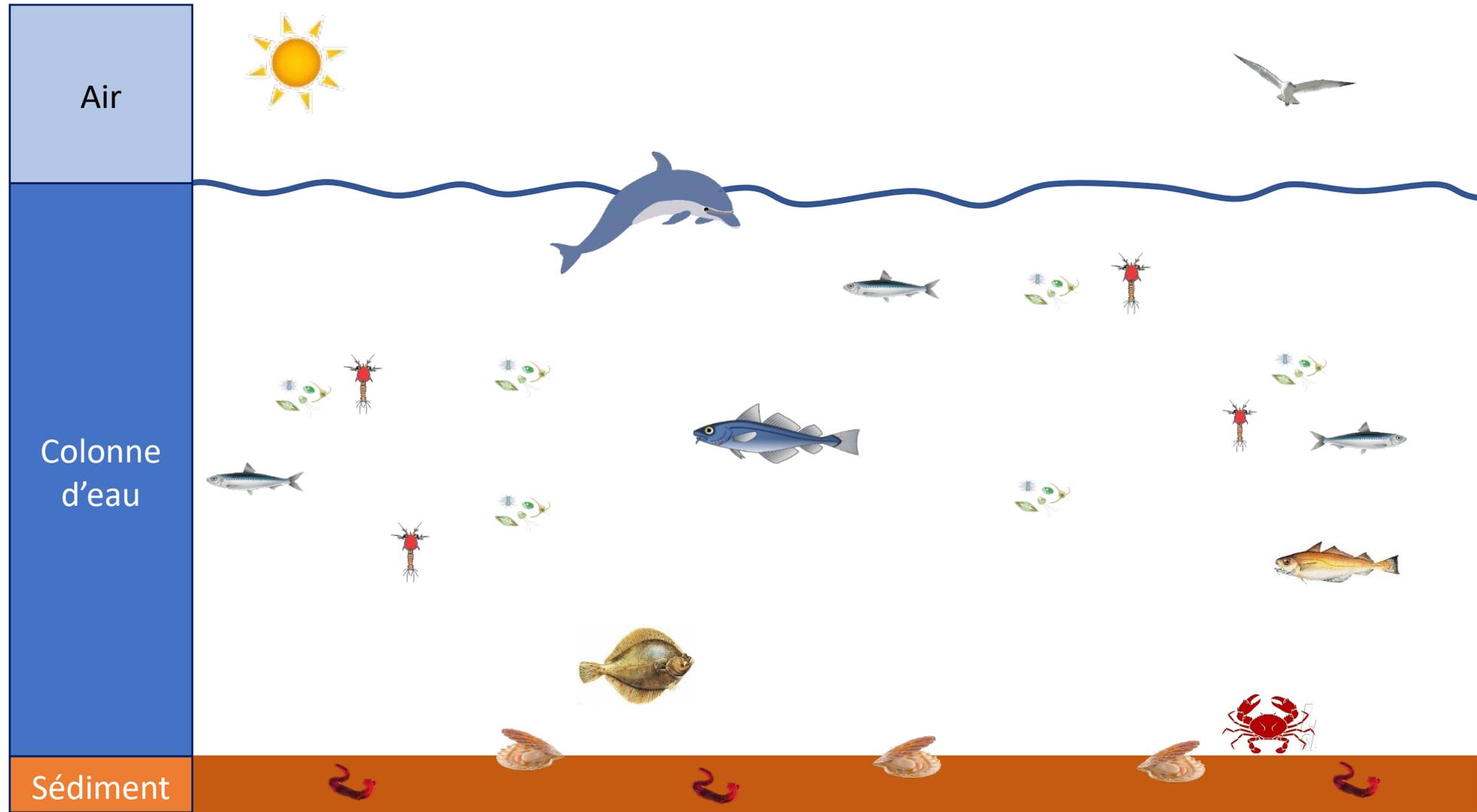
- Professeur émérite, Laboratoire CNRS M2C, Université de Rouen Normandie
- Spécialisé dans la dynamique sédimentaire estuarienne, côtière et de plateforme
- Président du conseil scientifique du GIS éolien en mer, ancien président du GIS SIEGMA (Suivi des impacts de l'extraction de granulats marins)



***Modélisation des impacts écosystémiques des éoliennes en mer :
Quel cumul d'impacts avec les effets des changements climatiques ?***

**Nathalie NIQUIL, UMR BOREA
Thèse de Quentin NOGUES**

Modéliser l'écosystème marin

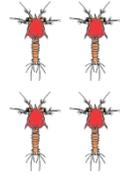


Modéliser l'écosystème marin

Les compartiments trophiques



Phytoplancton



Zooplancton



Invertébrés
Bivalves



Invertébrés
Dépositivores



Invertébrés
Predateurs



Poissons plats



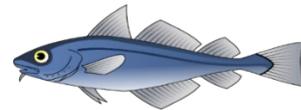
Poissons
Benthivores



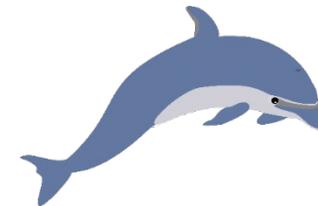
Poissons
Planctivores



Oiseaux marins



Poissons
Piscivores

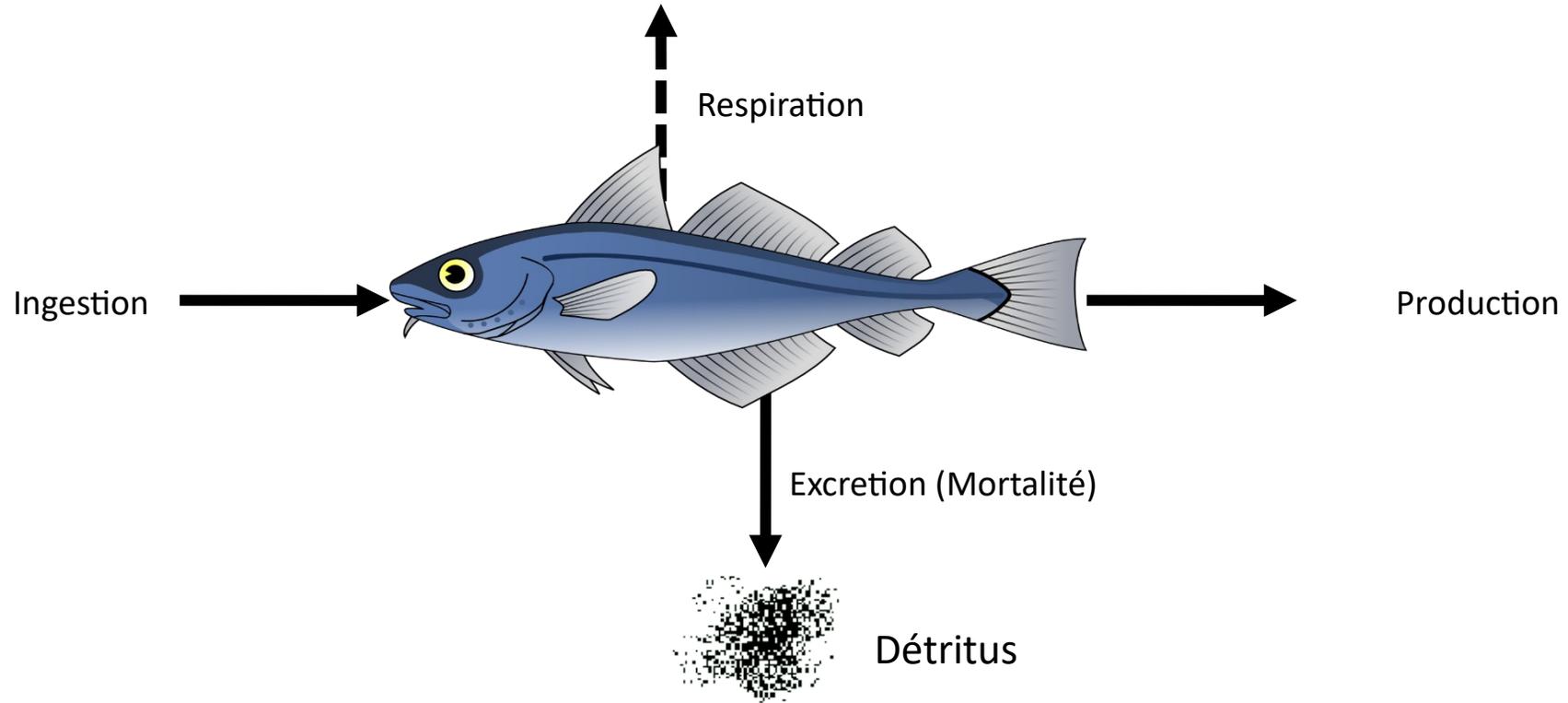


Mammifères marins

Modéliser l'écosystème marin

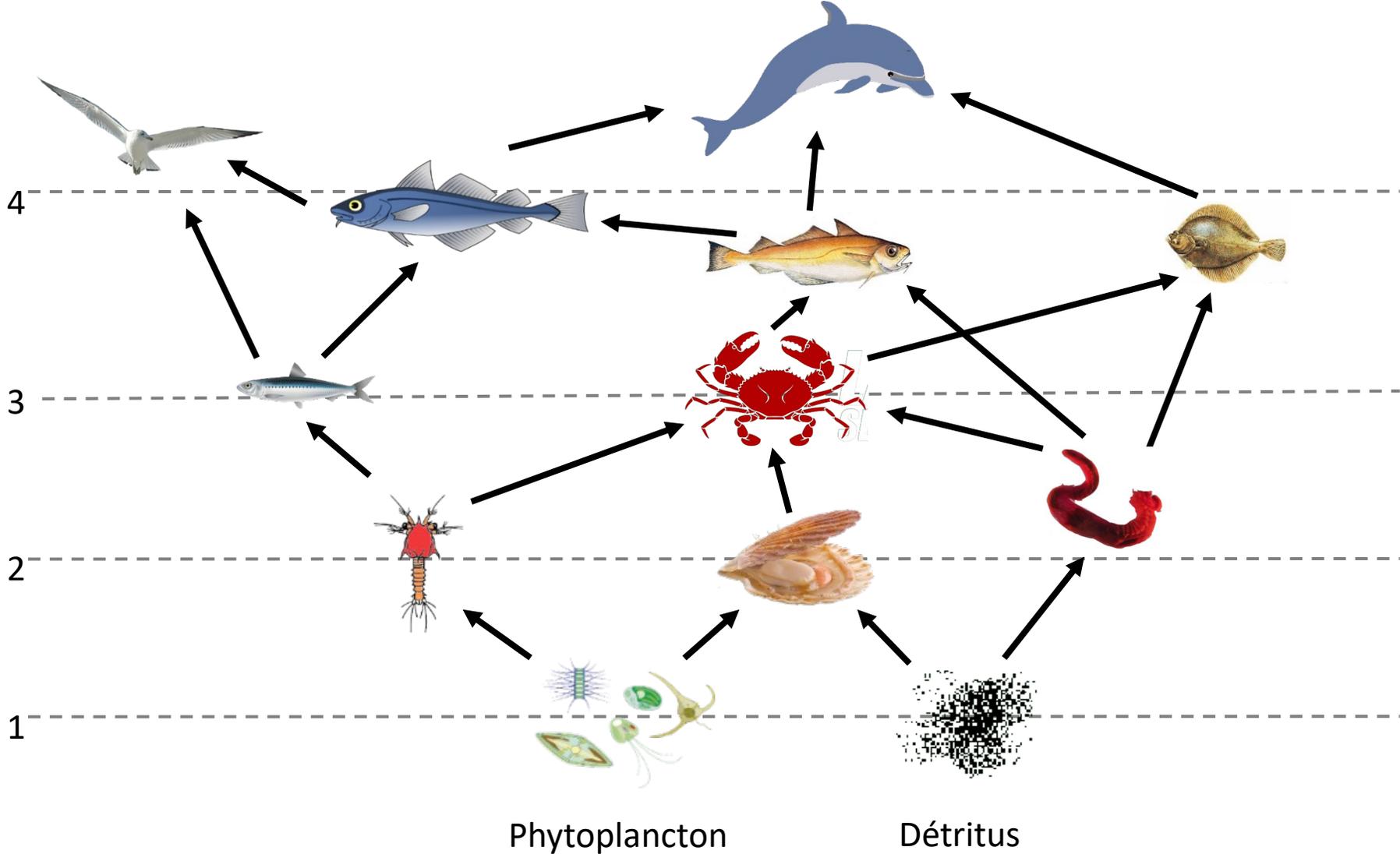
Les compartiments trophiques

Flux de matière organique



Le réseau trophique

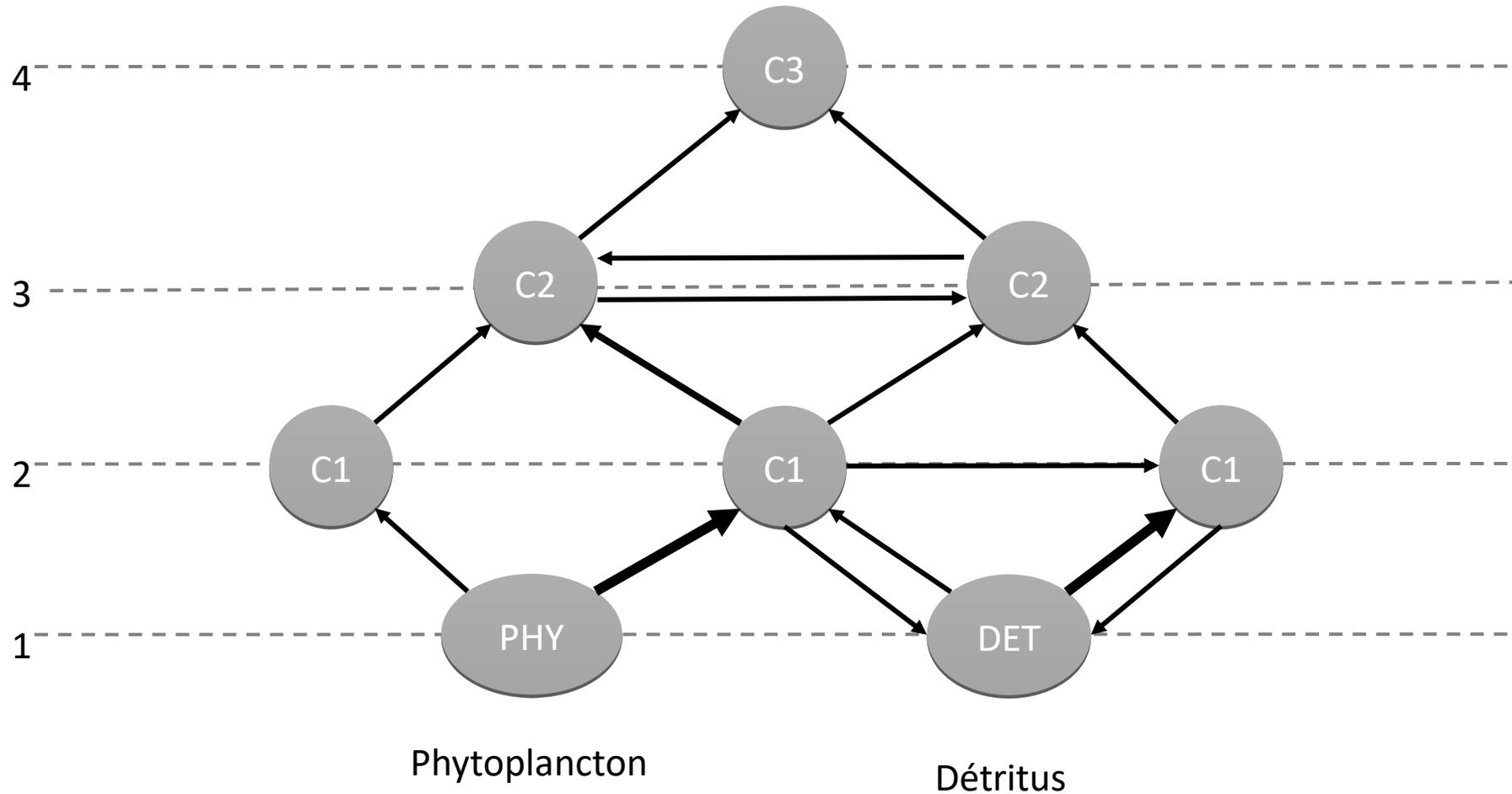
Niveaux trophiques



Niveaux trophiques

Le réseau trophique

Ecological Network Analysis
L'analyse des reseaux écologiques

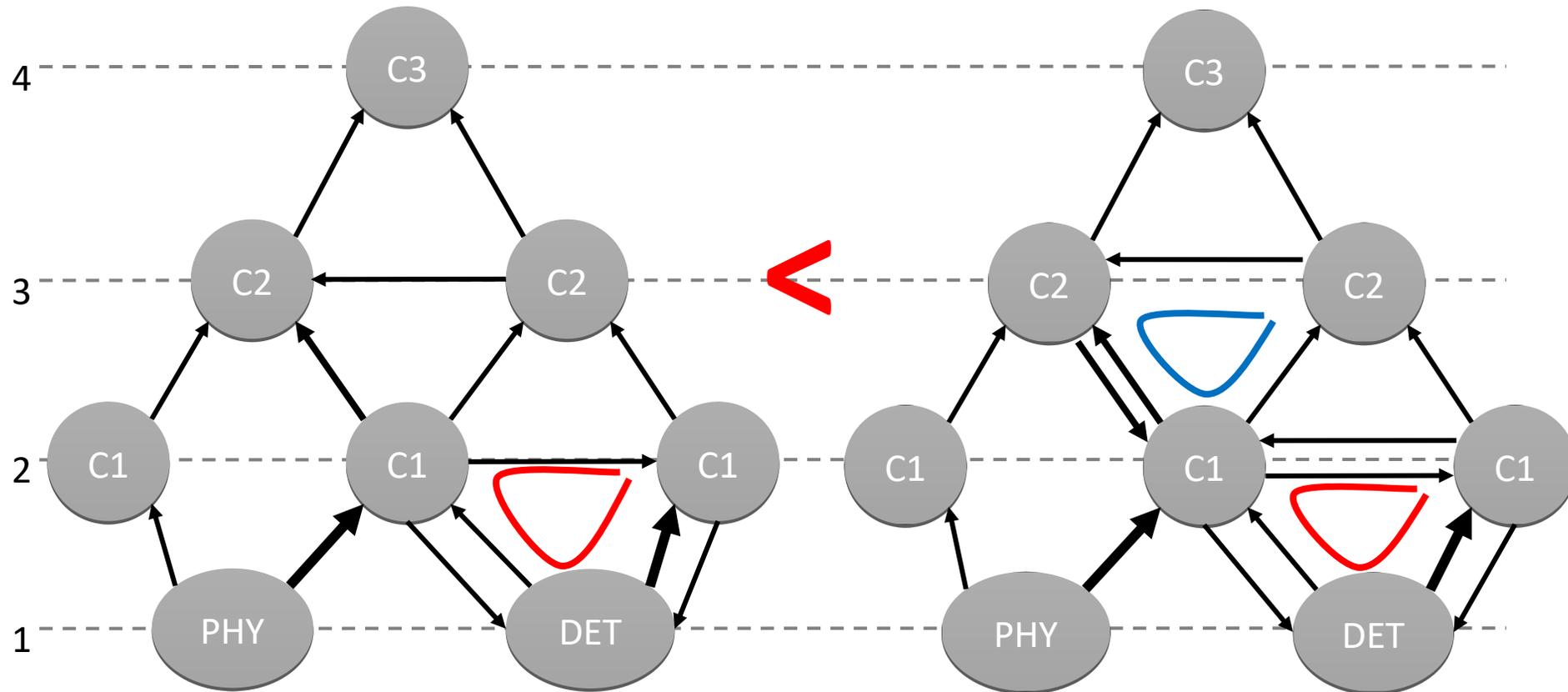


Niveaux trophiques

Le réseau trophique

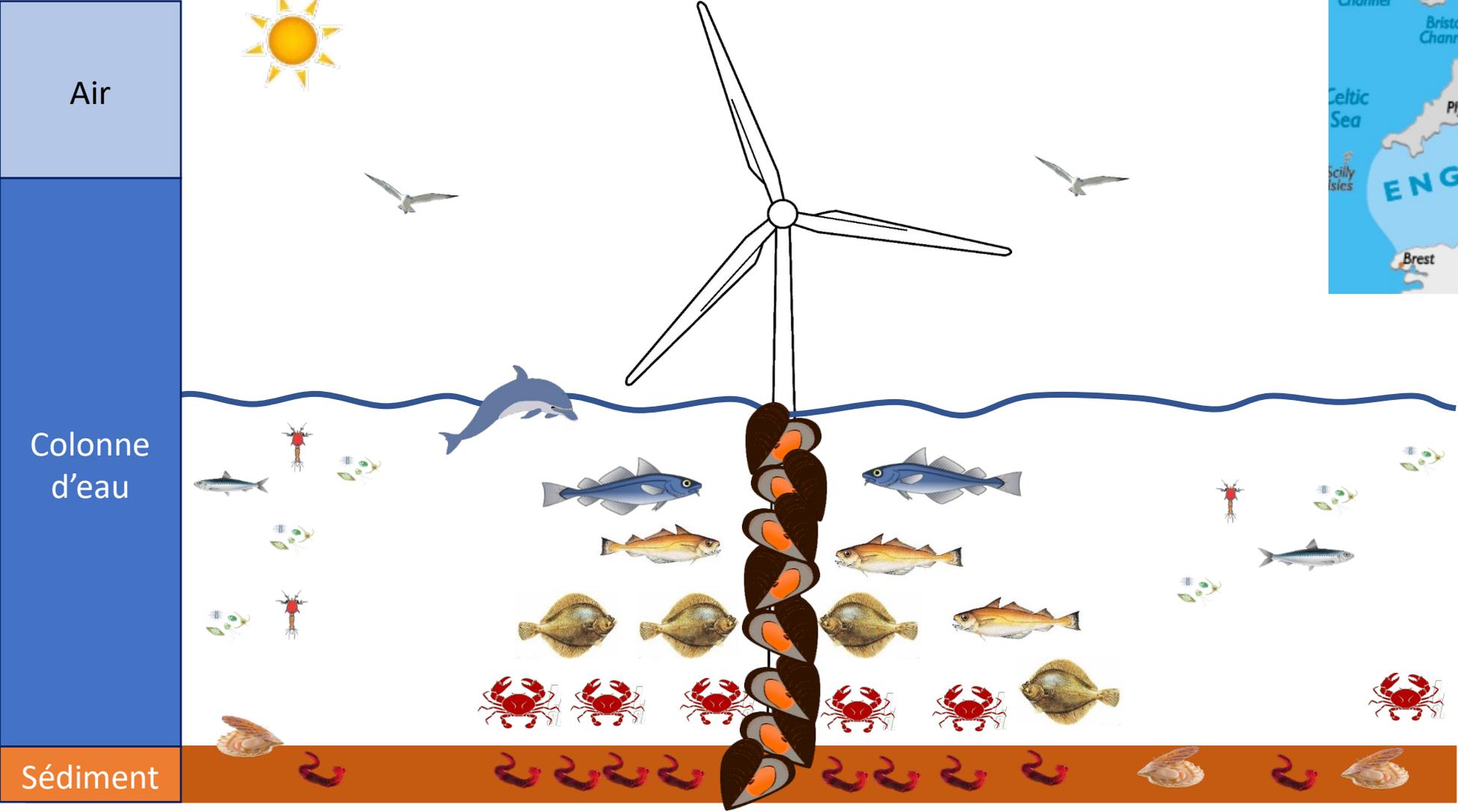
Ecological Network Analysis
L'analyse des reseaux écologiques

RECYCLAGE



Autres indices : Omnivorie, Niveau Trophique Moyen, Redondance des Flux, Détritivorie / Herbivorie ...

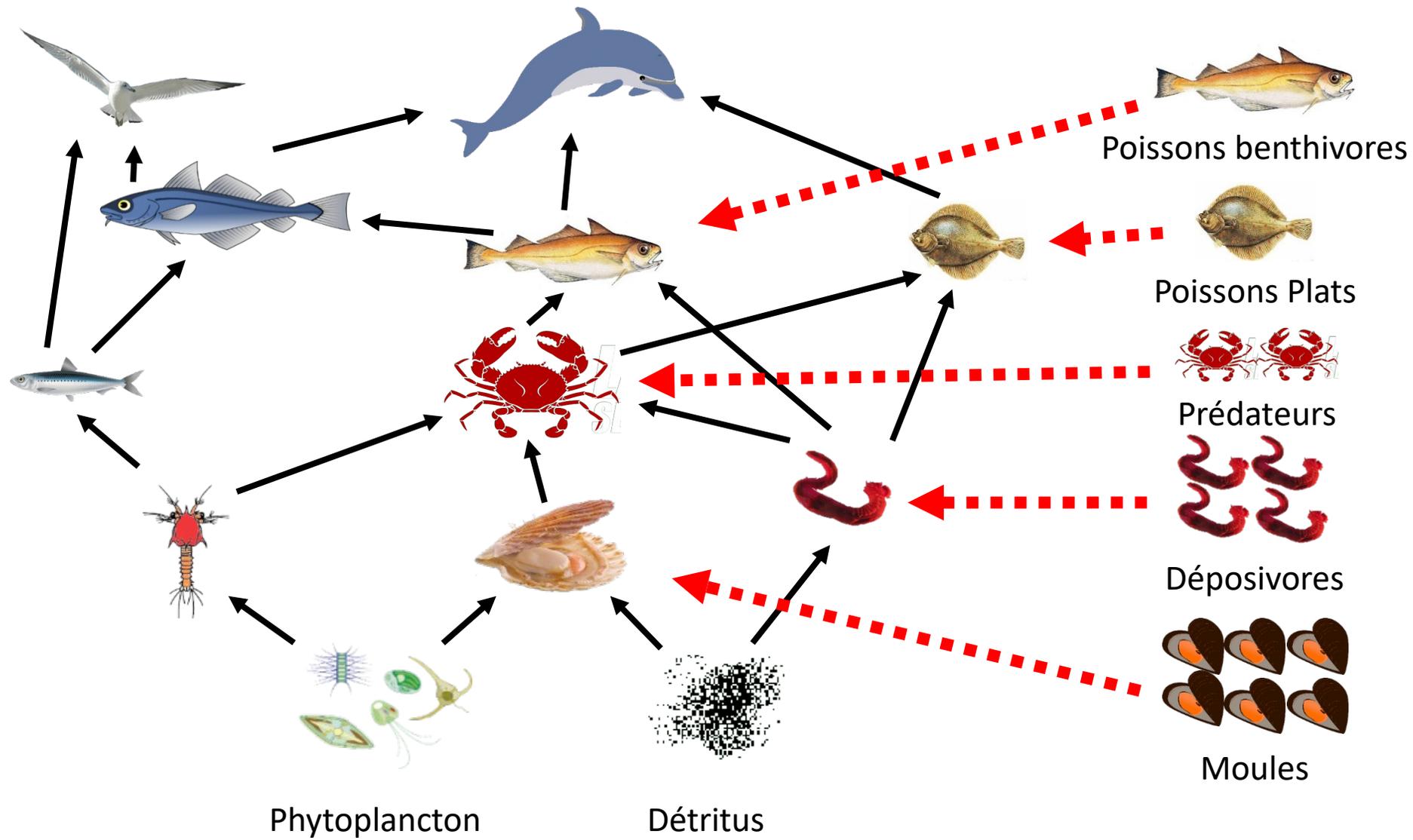
Effet Récif Articiel



The map shows the English Channel region, including the UK (England and Wales), France, and Belgium. Key locations marked include London, Cardiff, Bristol, Plymouth, Portsmouth, Brighton, Dover, Calais, Cherbourg, Le Havre, Caen, and Paris. The English Channel is labeled in large blue letters. A yellow star on the map indicates the location of the Baie de Seine, with a blue arrow pointing to it.

Baie de Seine

Effet Récif Artificiel



Modèle en 2 dimensions de la Baie de Seine

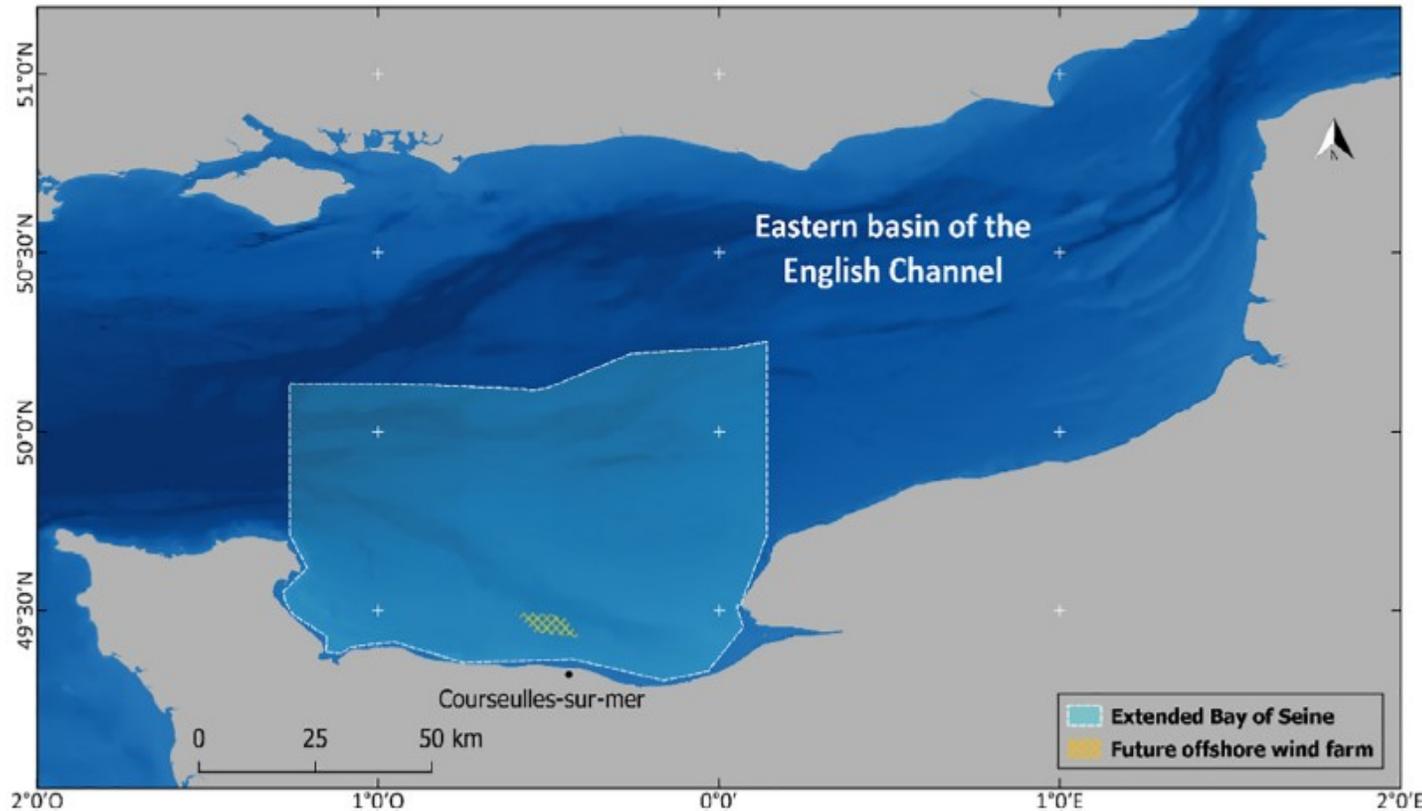


Fig. 1. Map of the study area “extended Bay of Seine” (eBoS) and the location of the future Courseulles-sur-Mer offshore wind farm.

Halouani et al. 2020

- **Modèle en 0D**, développé par Aurore Raoux
- **Modèle Ecospace** développé par Ghassen Halouani
- **Développement de cartes d’indices** par Emma Araignous

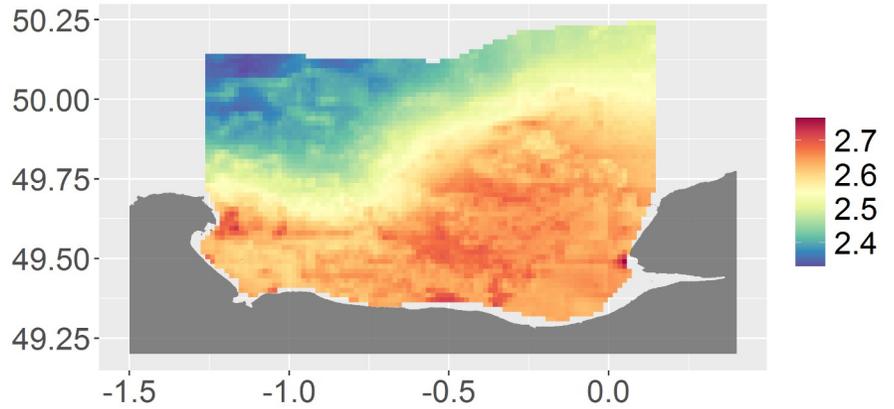
PROJET TROPHIK, France Energie Marine



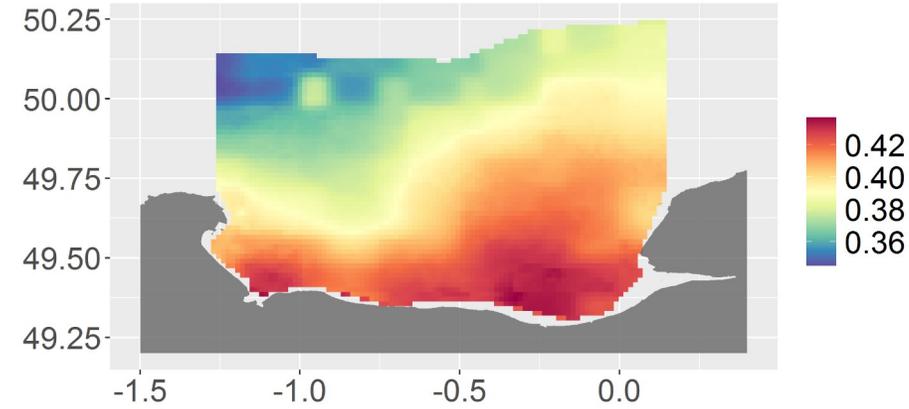
Modèle en 2 dimensions de la Baie de Seine

Situation actuelle:

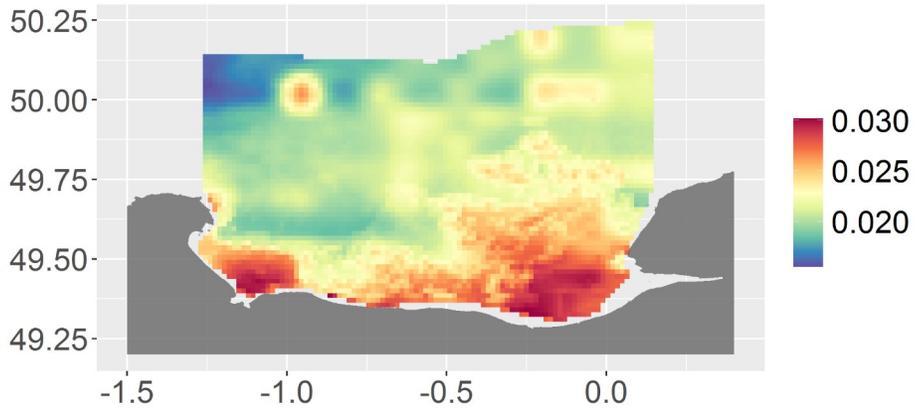
Niveau Trophique Moyen



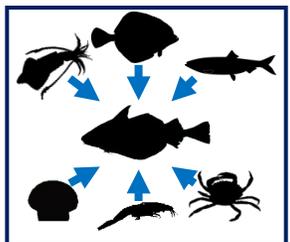
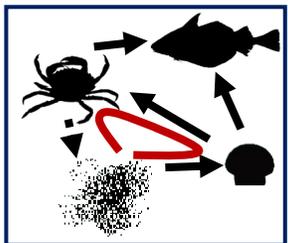
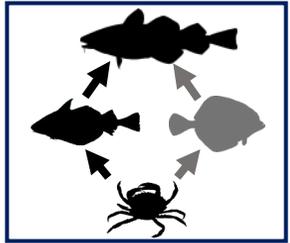
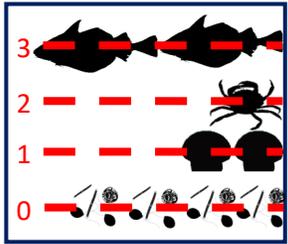
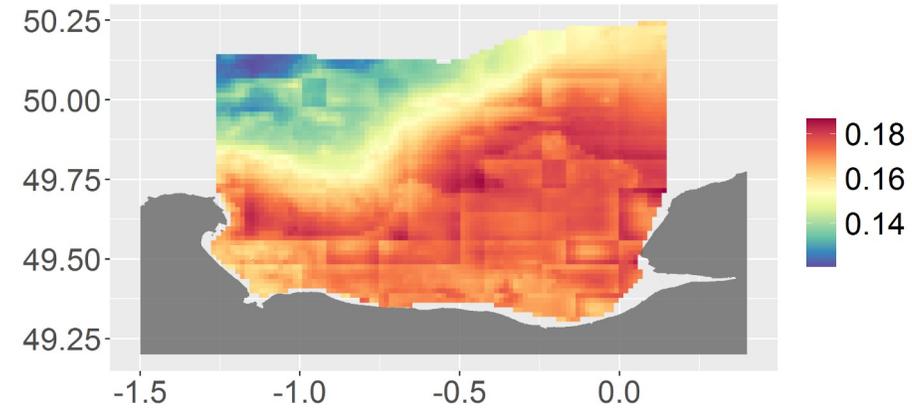
Redondance des flux



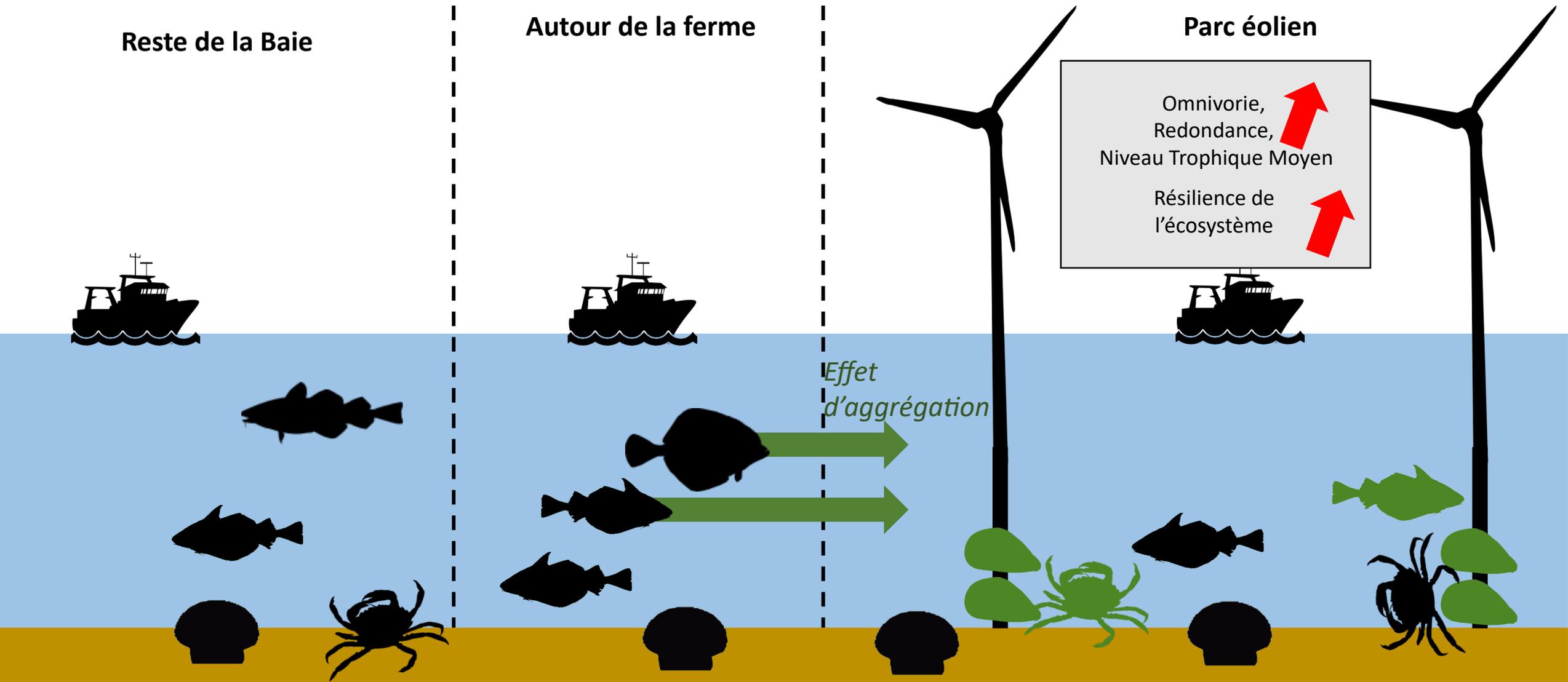
Recyclage



Omnivorie

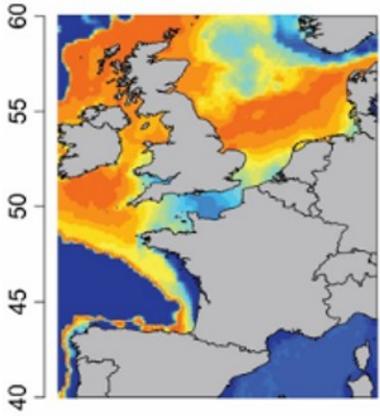


Modèle en 2 dimensions de la Baie de Seine

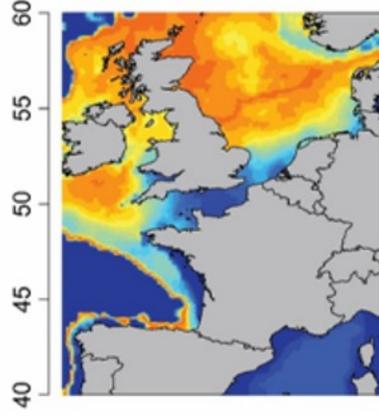


Simuler le futur => exemple de la coquille St Jacques

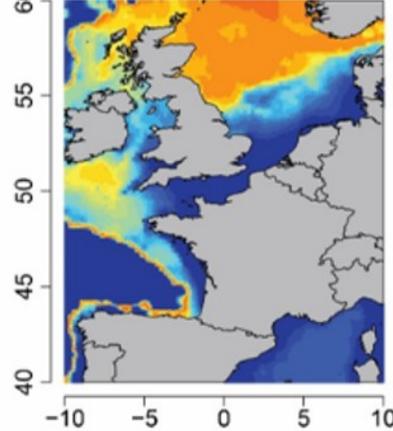
Modèles de répartition



Modélisation de l'aire actuelle de répartition de la coquille St Jacques



Extrapolation de la probabilité de présence en 2100 selon les scénarios RCP 2.6 et 8.5
Ben Rais Lasram et al 2020



Approche multi-modèles avec sélection des « meilleurs »

Prise en compte

- De la T° et salinité, en surface et en profondeur
- Des propriétés des fonds

Possibilité de faire ces cartes pour 70 espèces (Ben Rais Lasram et al 2020).

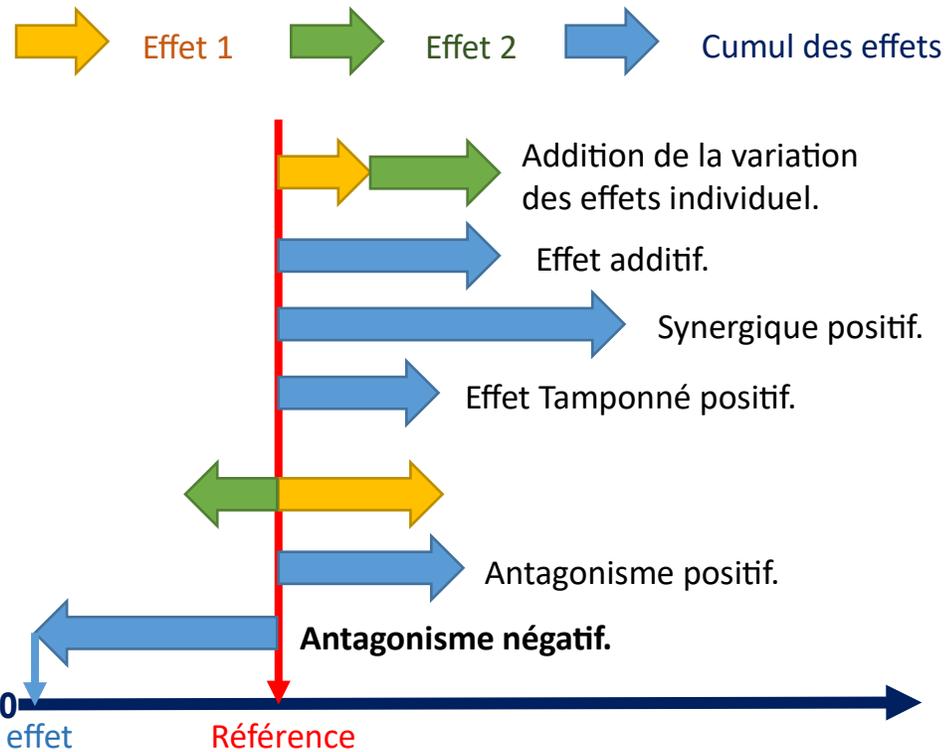
Des modèles à améliorer.

Cumul d'impacts

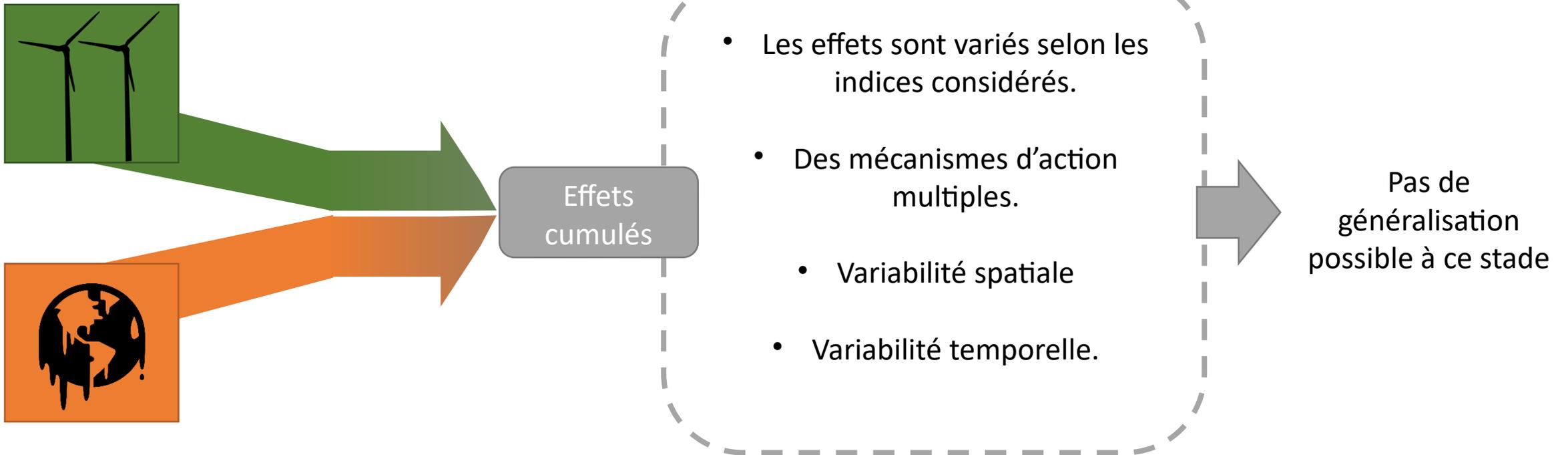
Discrimination du cumul d'impacts :

On regarde la variation par rapport à un état de référence d'une métrique issue d'un modèle de réseau selon plusieurs traitements (effet simple ou multiple).

Exemple pour une biomasse :



Cumul d'impacts





Merci pour votre
attention

Contact

nathalie.niquil@unicaen.fr

Collaborateurs: Quentin Noguès, Ghassen Halouani, Emma
Araignous, Aurore Raoux, Tarek Hattab, Frida BR Lasram, François Le
Loc'h, Boris Leroy...



Présentation du GIS Éolien en Mer

Robert LAFITE – professeur
Emérite – Univ. Rouen Normandie
- Président du CS

Emilie PRACA - Coordinatrice

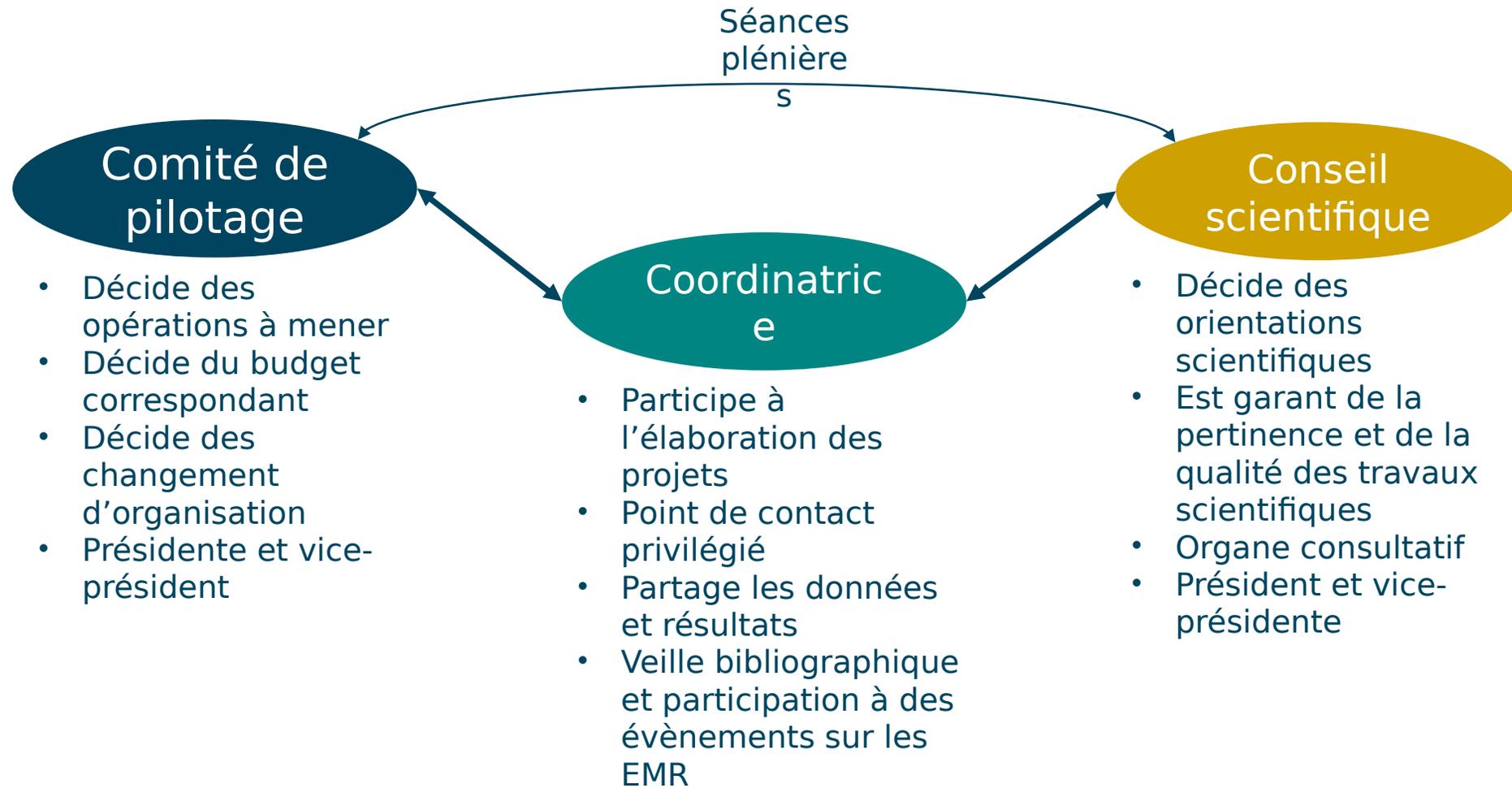
Colloque Environnement Cherbourg - 5 Mai 2022



Contexte et objectifs

- Engagement du projet de parc éolien en mer de Dieppe Le Tréport, inscrit dans les arrêtés préfectoraux autorisant la construction
- Avec 3 objectifs principaux :
 - Accompagner les suivis environnementaux du parc en émettant ses avis sur les protocoles et rapports d'études
 - Améliorer les connaissances sur la Manche orientale avec ses propres études environnementales et socio-économiques
 - Diffusion de tous les résultats pour le grand public et la communauté scientifique

Organisation





26 Partenaires

6 universités : Caen, La Rochelle, Lille, Littoral Côte d'Opale, Picardie Jules Verne et Rouen

5 établissements publics : Cerema, Dieppe Maritime, Ifremer, OFB et PNM EPMO

11 associations : CHENE, CRPMEM de Normandie, Estran, FNE Normandie, GEMEL, GON, GONm, GMN, GRAPE, Picardie Nature et SER

4 organismes privés : ADERA, Créocéan, FEM et EMDT

Etudes en cours et à venir



- Suivi des goélands nicheurs des falaises cauchoises : recensement et baguage (8 ans)
- Suivi du régime alimentaire des phoques : utilisation de l'ADN metabarcoding en complément de l'analyse des pièces dures retrouvées dans les fèces (août 2021 - mai 2023)
 - Identification du plancton par analyses d'ADN environnemental (mai 2022 - mai 2023)
- Etude des réseaux trophiques : biomasses, flux et variations saisonnières (mars 2022 - décembre 2023)
 - Etudes des relations entre les proies et les prédateurs supérieurs (mars 2023 - décembre 2023)
- Etude des transits en mer des chauves-souris : suivis acoustiques et analyses génétiques (juillet 2022 - décembre 2024)



Ouverture autres façades et international

Membres du CS hors façade Manche :
Pays-Bas, La Rochelle , Bordeaux (3 /14)

Partenaires au COPIL hors façade Manche:
OFB, Ifremer, FEM, Univ. La Rochelle, Univ.
Cerema, Créocéan, Cohabys (7/26)

Étude des chauve-souris intégrée aux
réseaux existant en Belgique et Pays-Bas,
et aux études sur la façade atlantique

Participation au projet FEM OWFSOMM :
méga-faune marine sur plusieurs façades

Échanges avec GIS ECUME



Merci
pour votre participation !

CONTACT :

www.gis-eolienmer.fr
emilie.praca@eoliennes-mer.fr