



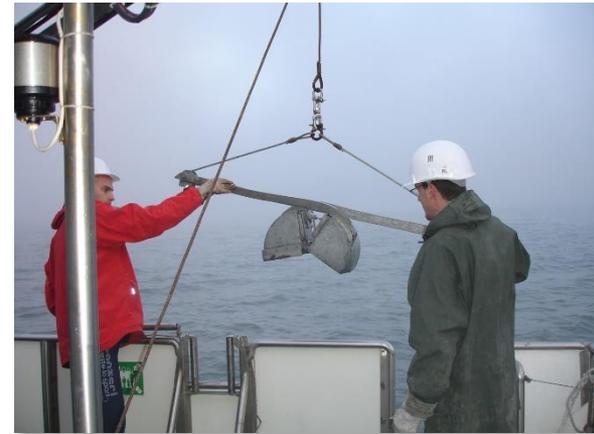
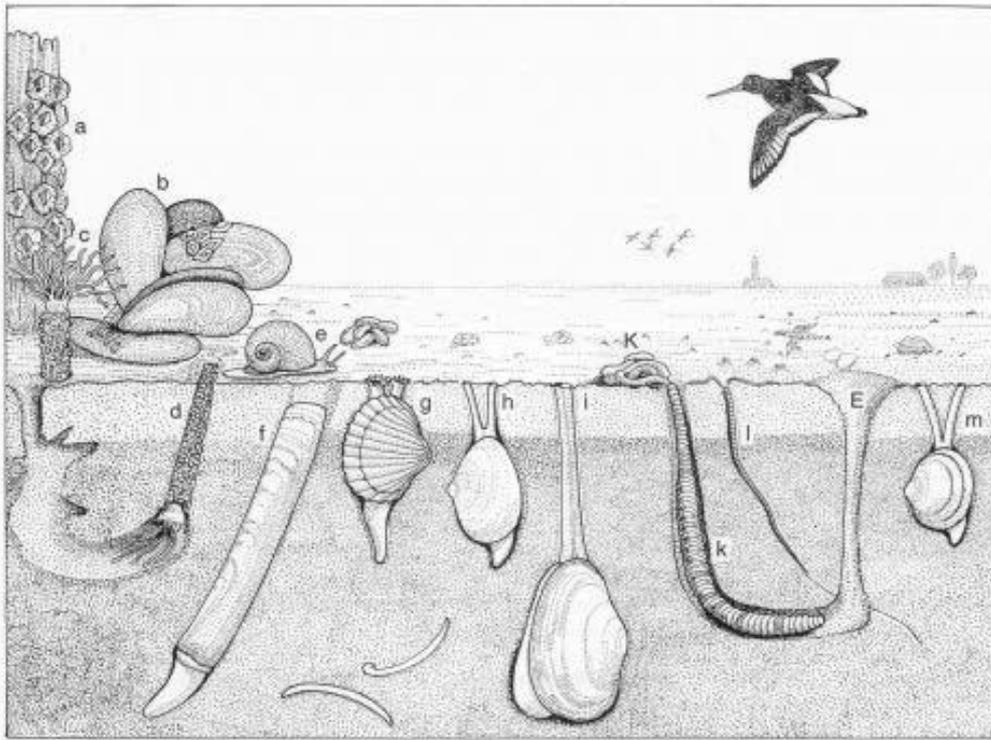
La macrofaune benthique en tant qu'outil de diagnostic de la qualité des milieux marins



Hugues Blanchet - Université de Bordeaux
UMR 5805 Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux
Station Marine d'Arcachon

Webinaire BIOSENA – 20 octobre 2022

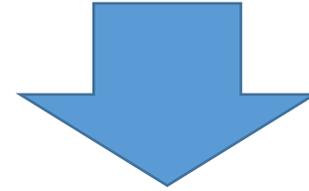




- Substrat meuble
- Vide de maille : 1 mm

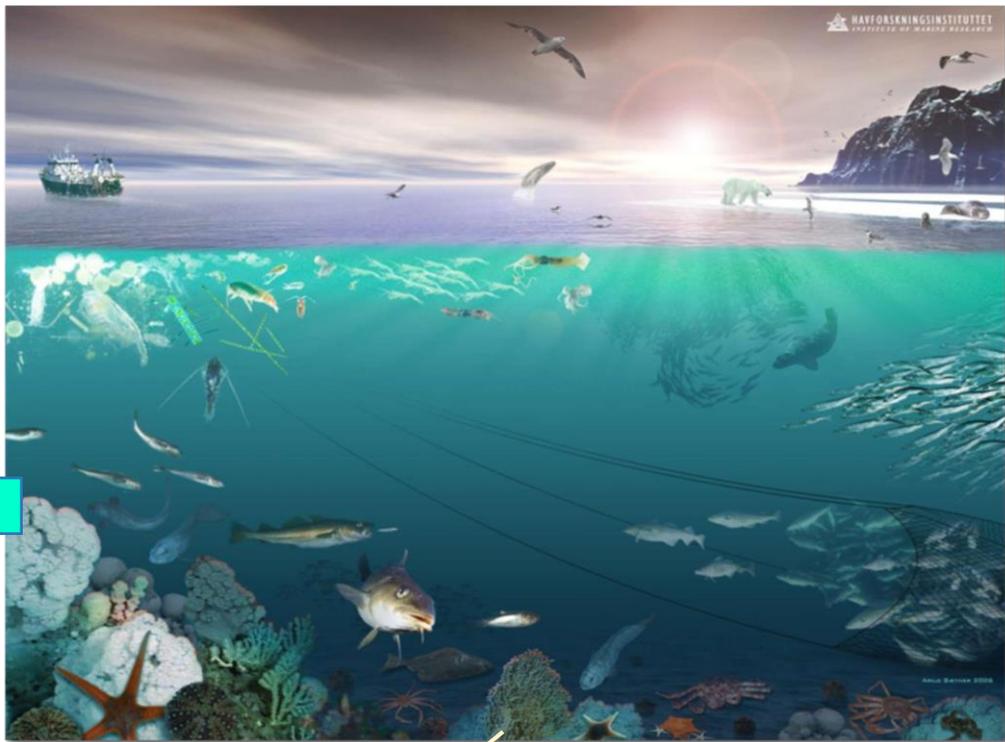
La macrofaune benthique en tant qu'outil de diagnostic de la qualité des milieux marins

La macrofaune benthique en tant qu'outil de diagnostic de la qualité des milieux marins

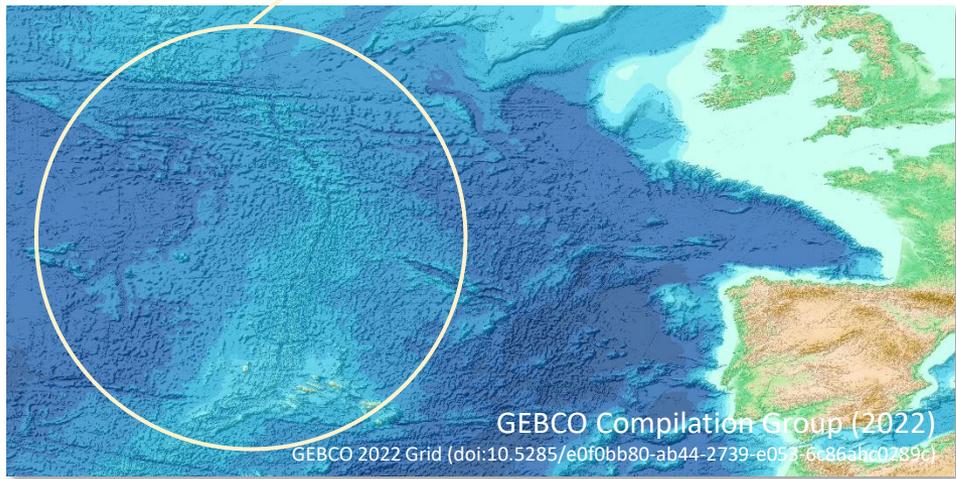
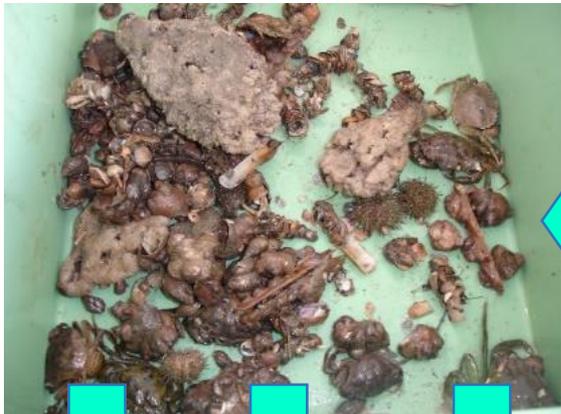


- Milieux côtiers semi-fermés – « Masses d'Eau Côtières » (MEC)
- Milieux estuariens – « Masses d'Eau de Transition » (MET)

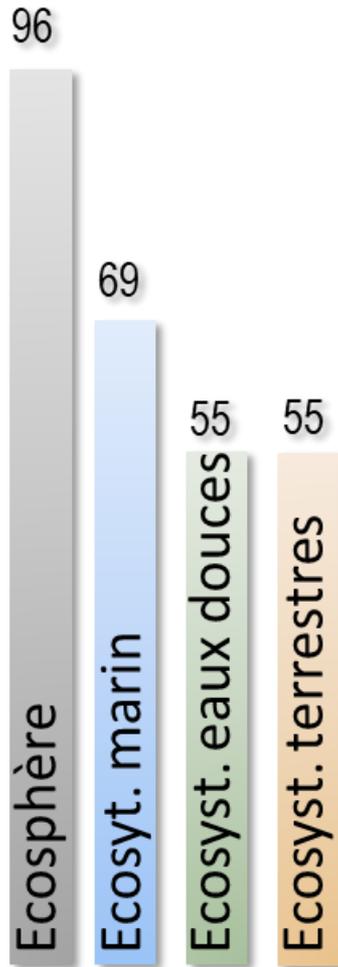




IMR -Norwegian Institute for Marine research



Nombre de « phylum »



Porifères (éponges...)

Cnidaires (anémones de mer...)

Arthropodes (crabes, anomoures...)

Echinodermes (oursins)

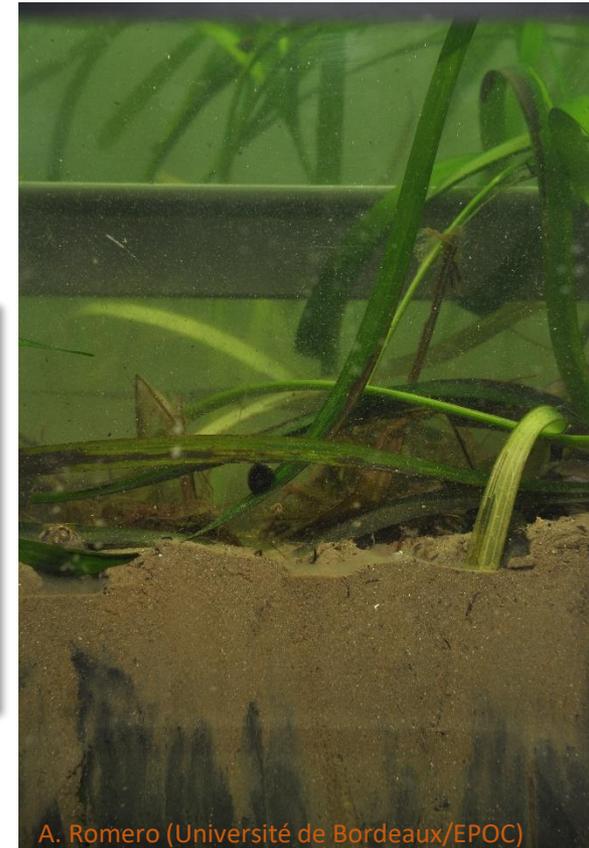
Annélides (...), Mollusques (...)

(uro-)chordés (...), Bryozoaires (...)

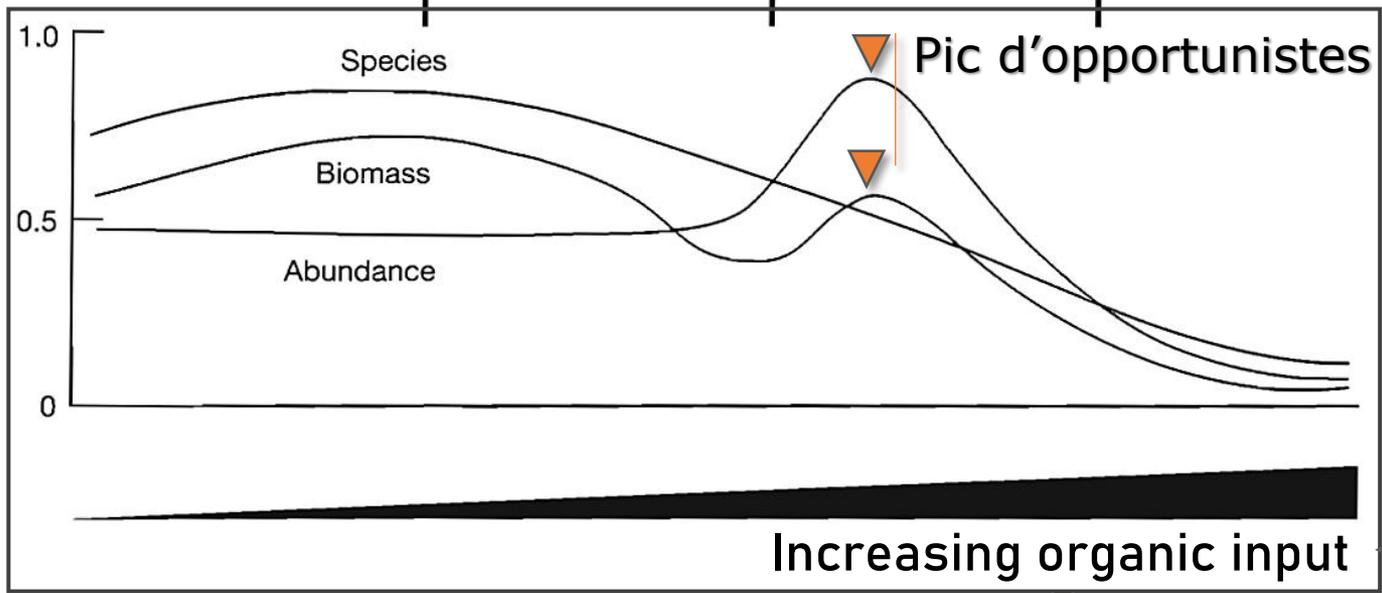
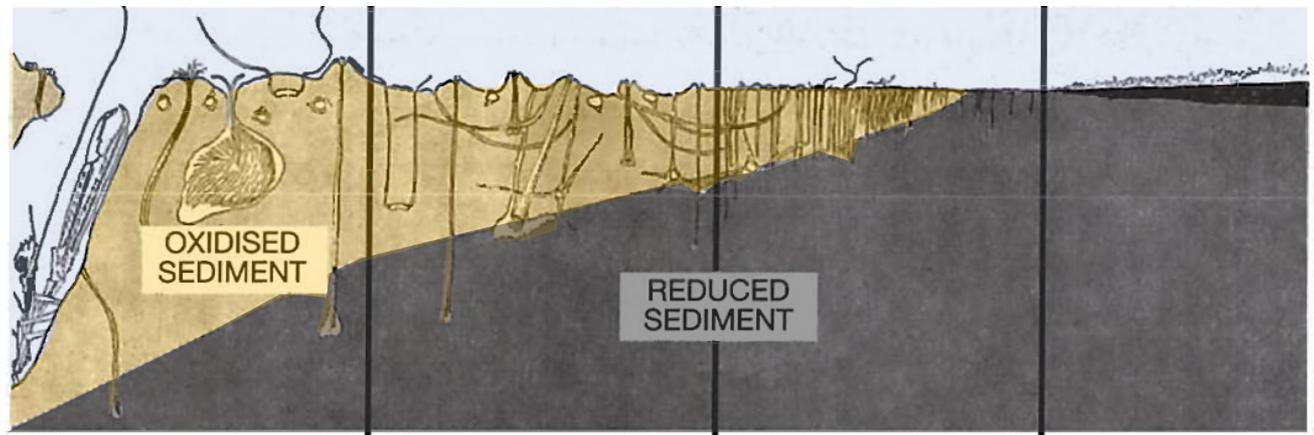
La macrofaune benthique : un bon indicateur potentiel de la qualité du milieu

Intégrateur car :

- Organismes sédentaires
- Situation à l'interface eau-sédiment et reproduction de certaines espèces par larves planctoniques
- Espèces de sensibilité / tolérance aux perturbations différentes
- Dynamique ~ annuelle
- Mesure d'un réel impact écologique



Synthèse de Pearson & Rosenberg (1978)



Effluents urbains
Eutrophisation
Aquaculture

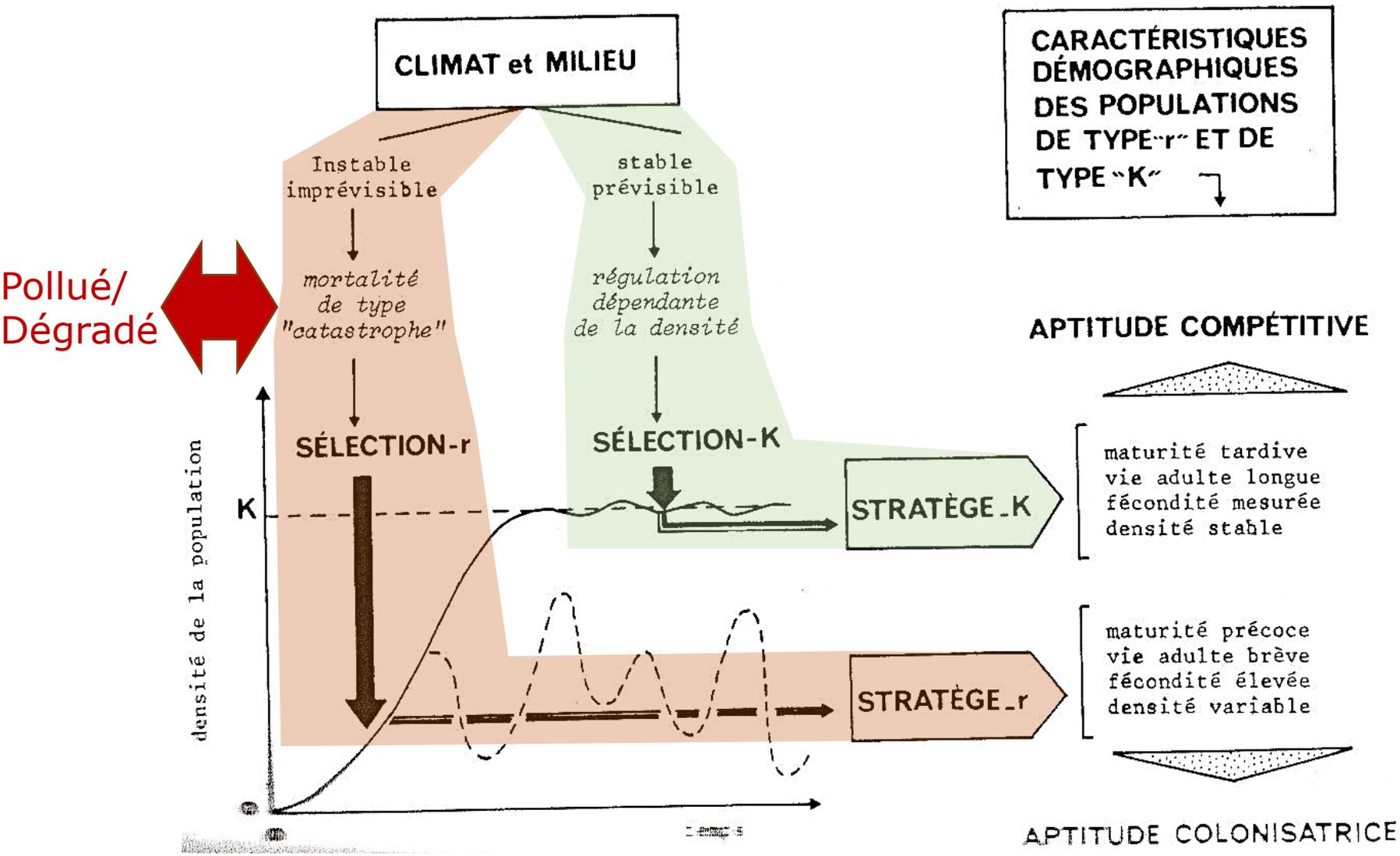
Nilsson & Rosenberg, 2000

Intensité de la perturbation

Les bases théoriques des indices biotiques



Stratégies démographiques des espèces



Frontier & Pichod-Viale, 1998



Indices biotiques, de quoi parle-t-on ?

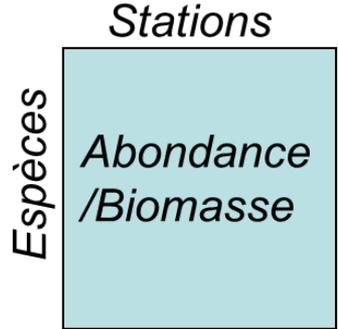
Une valeur numérique, résumant un ou plusieurs aspects d'une communauté et dont la valeur est interprétable en terme d'état écologique (ex: bon / mauvais).

Indicateur/indicatrice : propriété supposée de la communauté

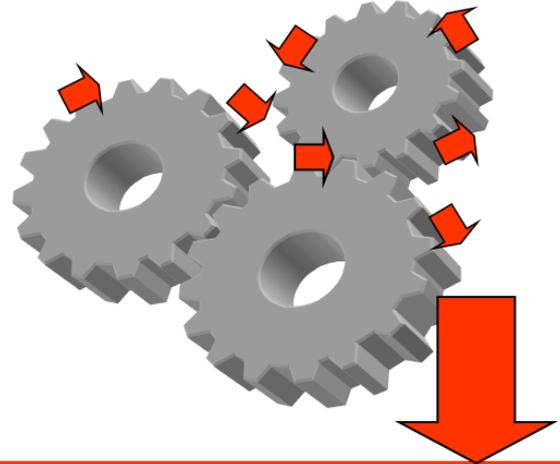
Echantillonnage



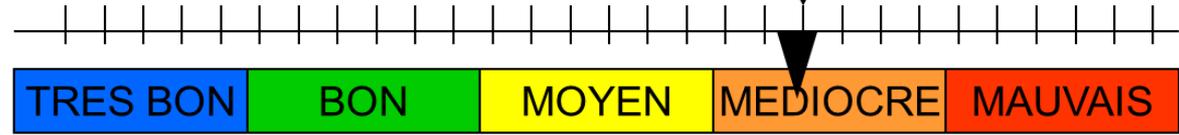
Relevé faunistique



Traitement des données



Indice Biotique = 1 valeur numérique



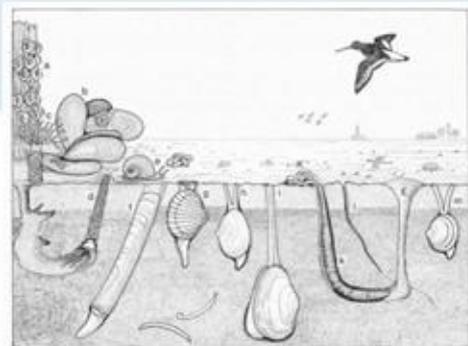
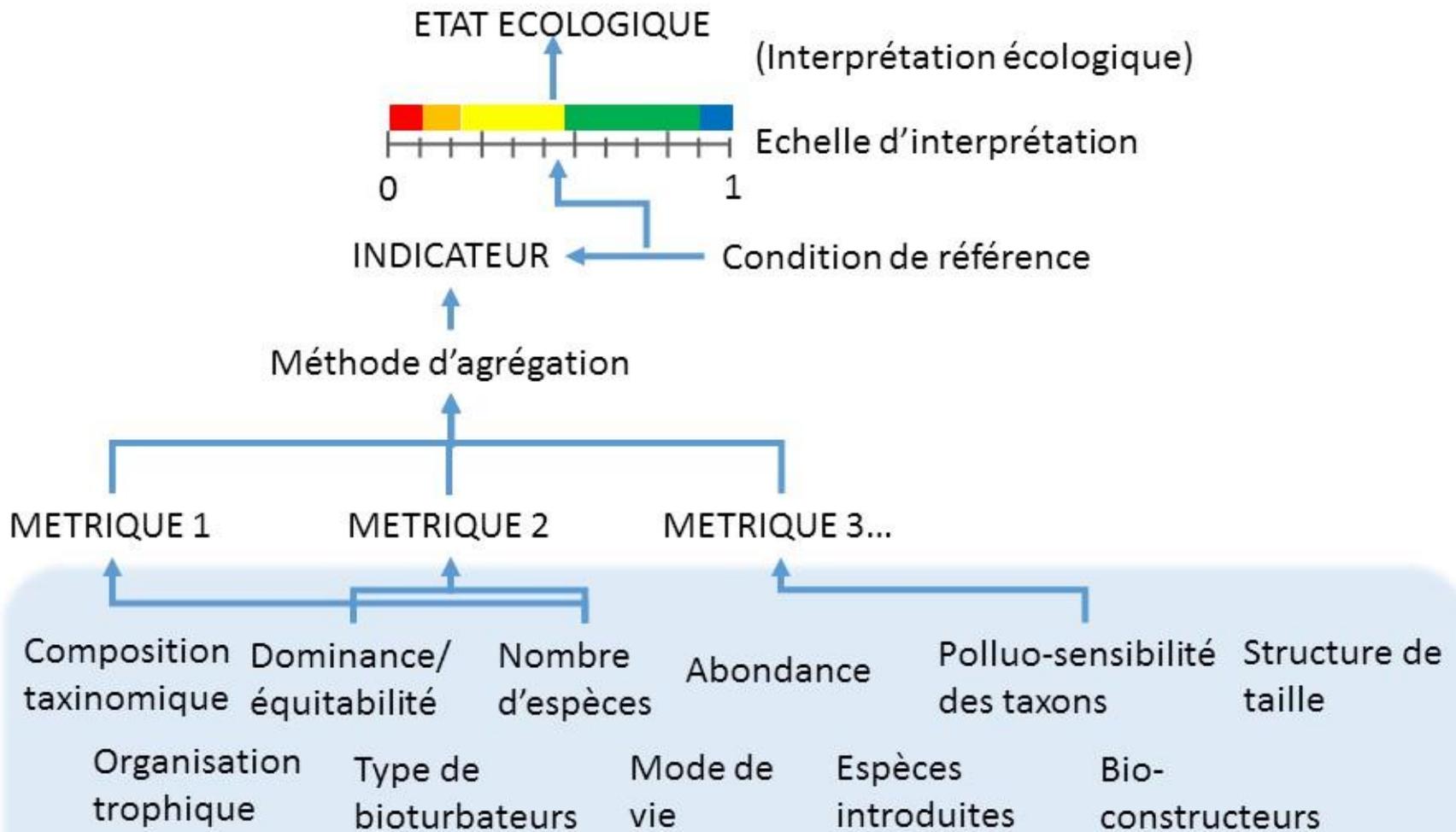
Echelle DCE...

Une réduction extrême de l'information...

Ex: 50-80 sp. * 9 échantillon /1 an (450-720 val.), >150 /10 ans *90 éch. (13 500 val.)

Les indices biotiques





descripteurs du peuplement benthique

Les différents types d'indices biotiques

LES PRINCIPALES METRIQUES (les + communément utilisées)

Distribution des biomasses / des abondances

Classification des espèces (sensibles -> opportunistes) DCE

Diversité

Composition faunistique (Perte d'espèces) DCSMM

Groupes trophiques

LE NOMBRE DE METRIQUES UTILISEES

Méthodes UNIVARIEES (1 seule métrique)

Méthodes BI ou TRI-VARIEES (2 - 3 métriques) DCE
DCSMM

Méthodes MULTIMETRIQUES (+ de 3 métriques)

LA COMBINAISON DES METRIQUES UTILISEES

Méthodes MULTIVARIEES (Analyses factorielles, ACP,...) DCE

Méthodes de SCORING (1 score par métrique, puis combinaison des scores)

Autre calcul d'un niveau de dissimilarité/distance à une référence DCSMM

◆ combinaison M-AMBI/GPBI ◆

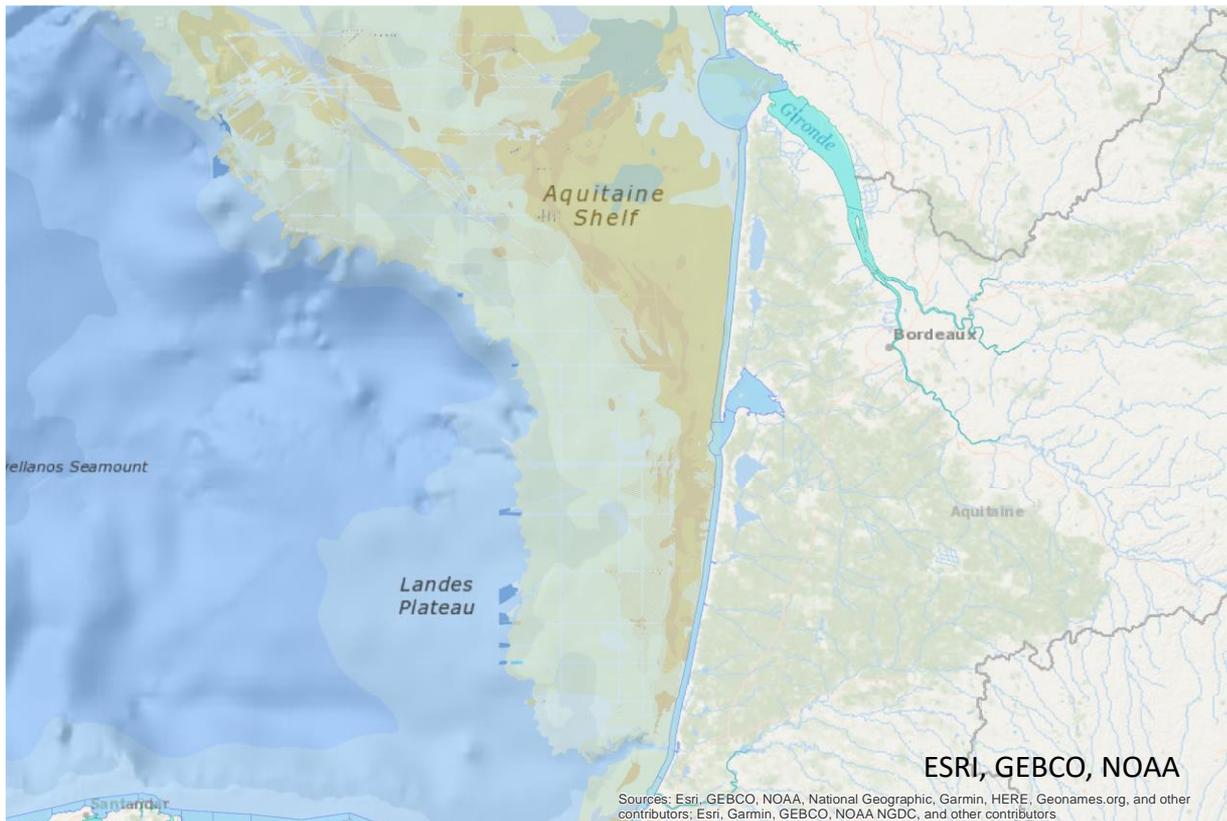
◆ M-AMBI ◆

◆ BEQI-FR ◆

DCSMM

ME Côtières

ME Transition



Quels indicateurs en France ?



INDICATEURS

GPBI

M-AMBI

BEQI-FR

COMPARAISON
AVEC REF.
COND. &
COMBINAISON

1- Coefficient
d'association
multivarié

Analyse
factorielle

Combinaison linéaire
(somme)

METRIQUES

Perte
d'espèces

Indice de Shannon

RS

AMBI

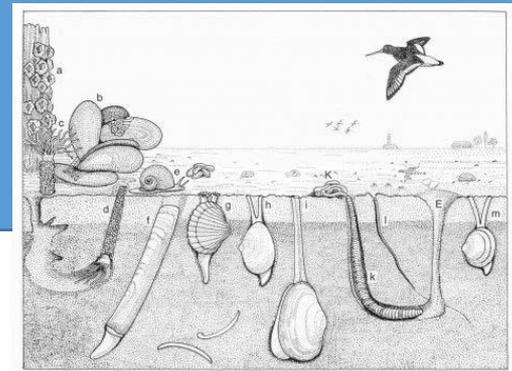
DESCRIPTEURS

Dominance/
Equitabilité

Nombre
d'espèces

Polluo-
sensibilité des
taxons

Composition
taxonomique



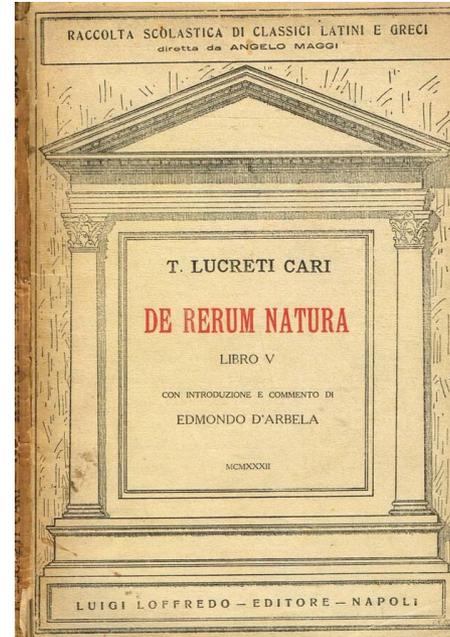
Quels indicateurs en France ?



Conditions de référence : réelle ou théorique ?

État « pristine » cela existe-t-il dans les zones côtières voire estuariennes ?

Cas des données « historiques »



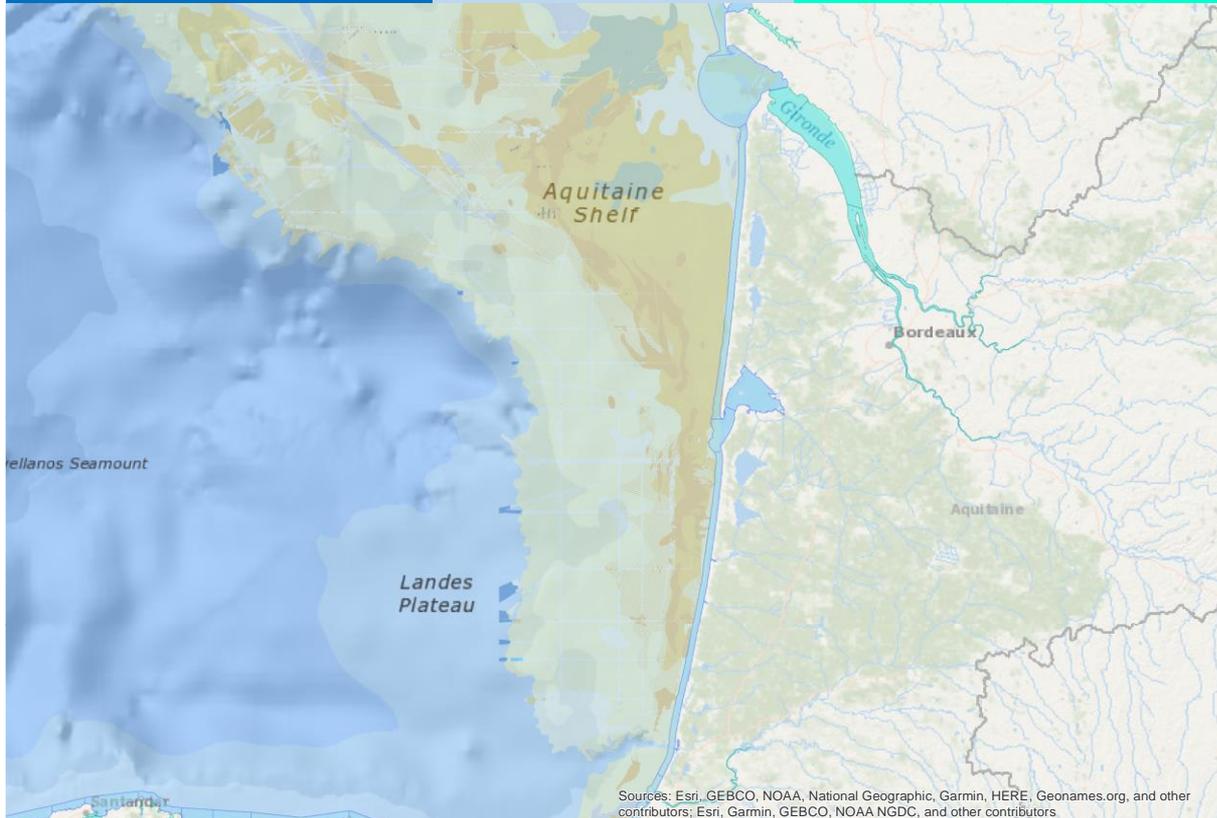
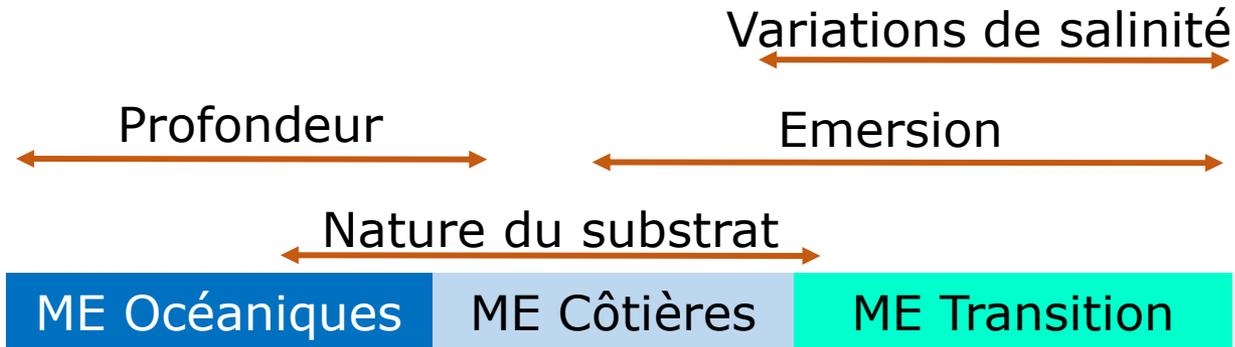
-> Meilleure(s) condition(s) rencontrée(s) dans un vaste jeu de données

-> en prenant en compte l'habitat

-> Stations « de référence » (même habitat, éloigné de toutes perturbations)

-> en prenant en compte l'habitat

Prendre en compte l'habitat

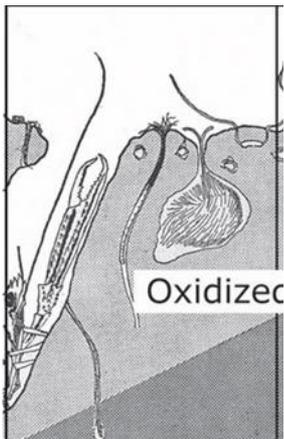
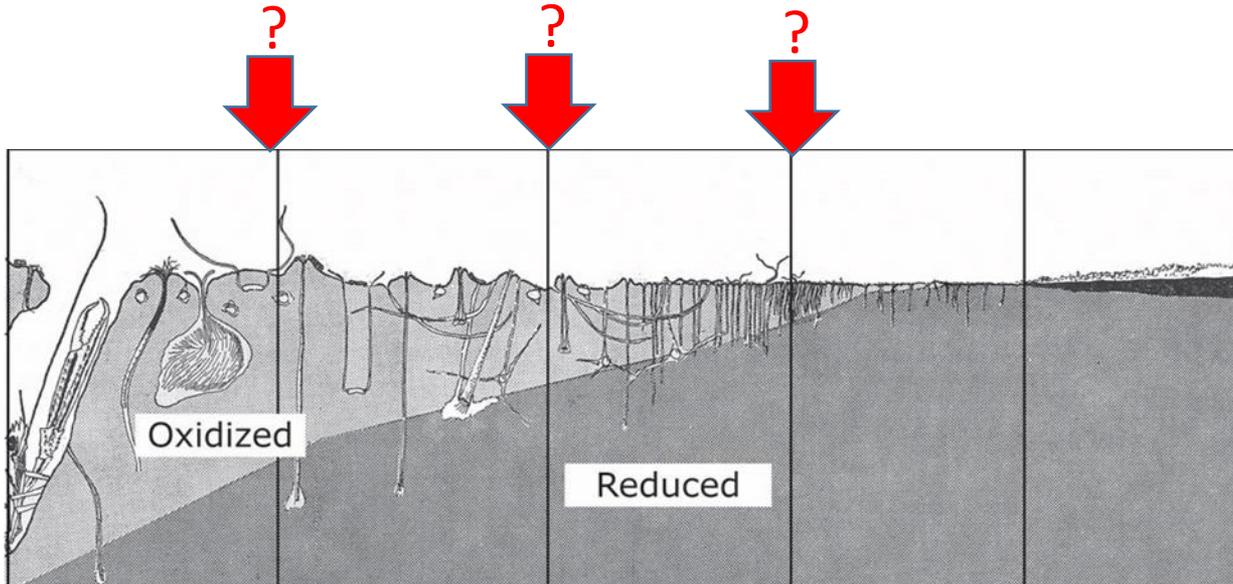


Moyen / Bon

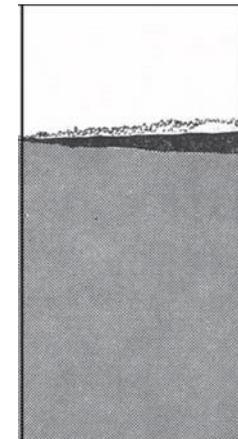
DEMARCHE DE
RESTAURATION NECESSAIRE

R.A.S.

DCSMM:
Acceptable
/non acceptable



Transition progressive ou brutale ?
= f(nature de la perturbation)



Perturbations physiques

Perturbations physico-chimiques

Perturbations chimiques

Dragage

Clapage de sédiments

Extraction de granulats

Polderisation

Chalutage

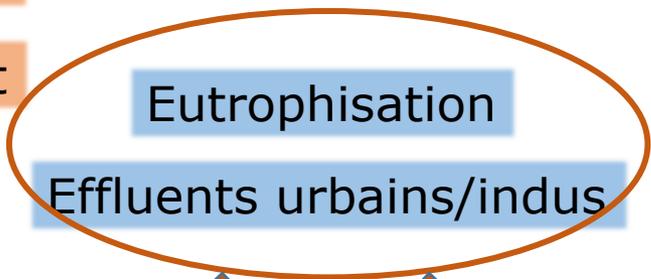
Pesticides

Métaux lourds

HAP

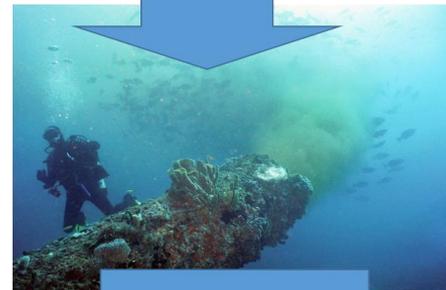
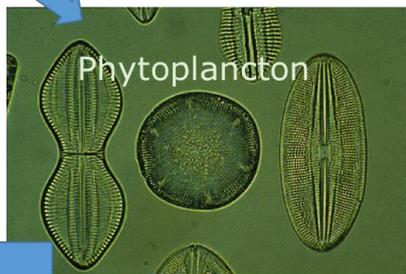
...

effets cocktails...



EUTROPHISATION

EFFLUENTS URBAINS



Matière organique +++

Matière organique +++

Hypoxie/Anoxie

Hypoxie/Anoxie

Indicateur... de quoi ?

Un bon indice biotique : généraliste ou spécifique ?



État dégradé... et après ?

Identifier des leviers d'action



Indicateur... et après ?



Le benthos n'est pas le seul élément de la biocénose à prendre en compte pour l'évaluation de la qualité du milieu

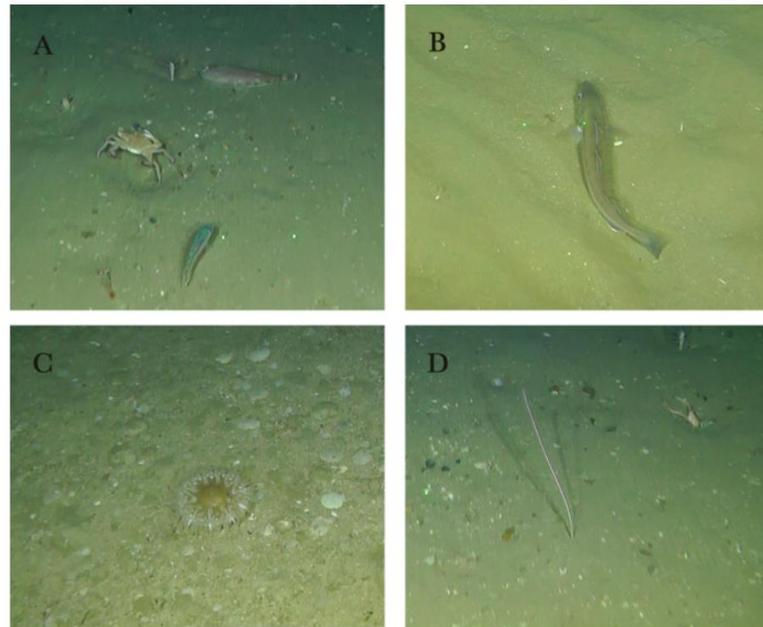


Macrofaune, le seul indicateur ?

Paramètres DCE & Descripteurs DCSMM

Le grande macrofaune (aka « mega »-benthos)

Intéressant pour l'impact des
Dragages/clapages/chalutage



La macrofaune benthique et les indicateurs DCE/DCSMM: la Panacée en termes de surveillance écologique du milieu ?

Joseph Wright of Derby (1771)- huile sur toile (détail)



La macrofaune benthique : la panacée ?



Les indicateurs DCE/DCSMM les plus connus ne sont pas d'utilité universelle

Avant les indicateurs...
les DONNEES

Techniques d'analyse de
données multivariées

Autres indicateurs

difficulté d'intégration spatiale du signal

signal « tardif »

Indices biotiques, le cadre européen

