

Journées Valor IG 08  
Nantes, 26-27 Mars 2008

**Recherche d'indicateurs spatialisés en  
conchyliculture  
L'exemple du programme ECASA**

**Alain Bodoy  
Abodoy@ifremer.fr DPCP La Rochelle**

# Contenu

- Le programme ECASA
- Présentation des 2 sites français
- Comparaison d'indicateurs
- Indicateurs synthétiques

# Ecosystem approach for a sustainable aquaculture

- Objectifs: créer les outils (indicateurs et modèles), pour améliorer l'analyse de l'impact aquacole, Par une approche écosystémique.
- 16 instituts de recherche en europe, 12 pays et 15 sites tests
- La démarche consiste à sélectionner indicateurs et modèles, puis à les tester dans des conditions réelles, pour proposer une boîte à outils pouvant être utilisée dans des études d'impact sur environnement

### Les indicateurs

58 indicateurs

**Impact on benthic fauna**

**Geochemistry and granulometry of sediment**

**Water quality.**

**Coastal zone management**

**Genetics**

**Socio-economics**

## Les modèles

Modèles physiques: courantologie, temps de résidence

Modèles de dispersion : DEPOMOD, Trimodena

Modèles de capacité trophique et modèles de déplétion

Modèles d'eutrophisation: FjordEnv, CCSTT

Modèles écophysiologicals : DEB, Shellsim

Modèles de production : « Thau », FARM, Fishgrowth

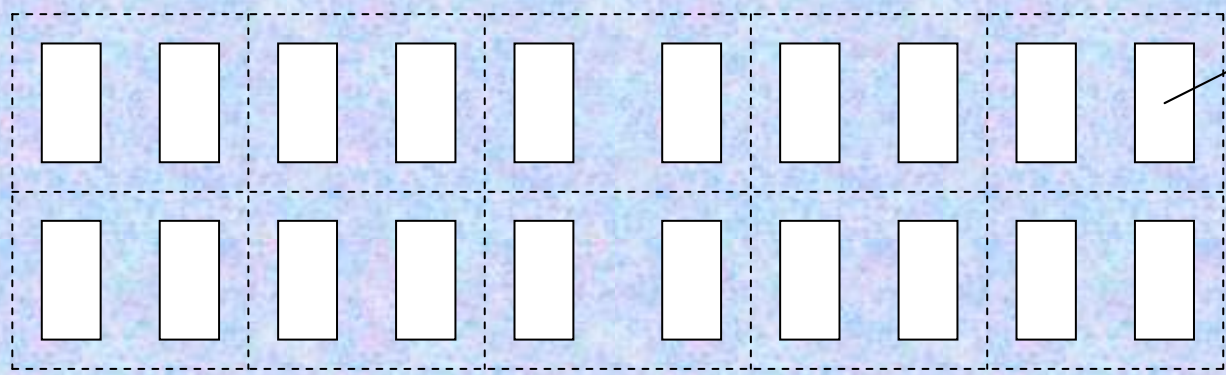
# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

- Le programme ECASA
- Présentation des 2 sites français
- Comparaison d'indicateurs
- Indicateurs synthétiques

# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture in the Pertuis Breton (From L'exemple du programme ECASA

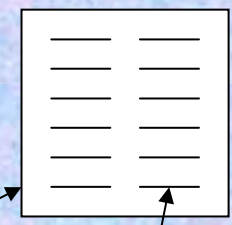
## Bacher, 2007)



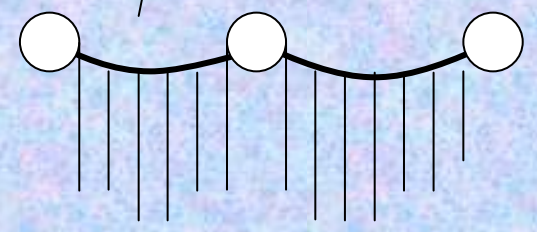
500 m

### ◆ Characteristics of the culture site

- Total number of mussels = 240 millions
- Biomasse 2880 t, Production 1000 t
- Area = 2.5 km
- Volume/Filtration = 1.4 day
- Filtration= 17 millions m<sup>3</sup> /day



1 block = 12 long lines



85 ropes per longline  
12 longline per block  
20 blocks  
240 long lines

# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

Ifremer



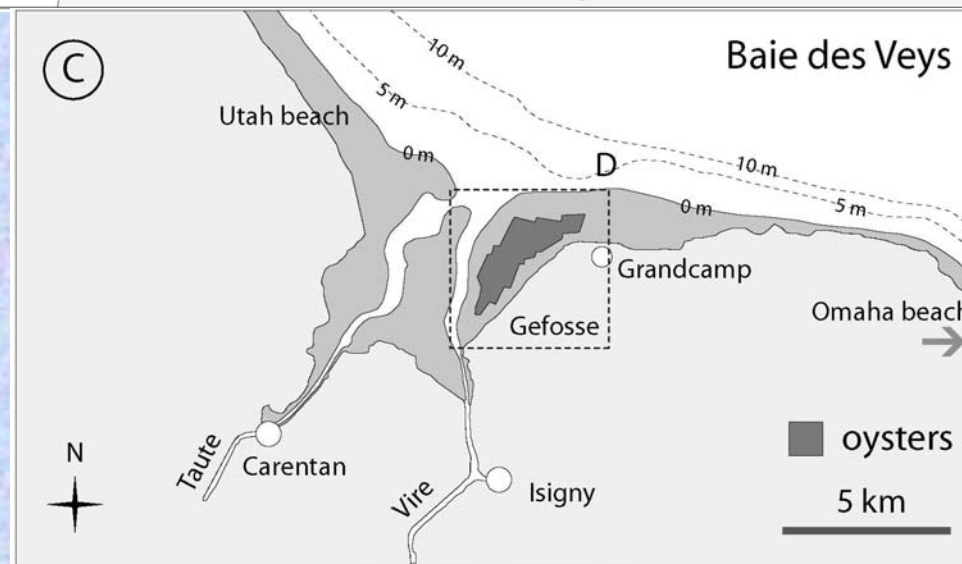
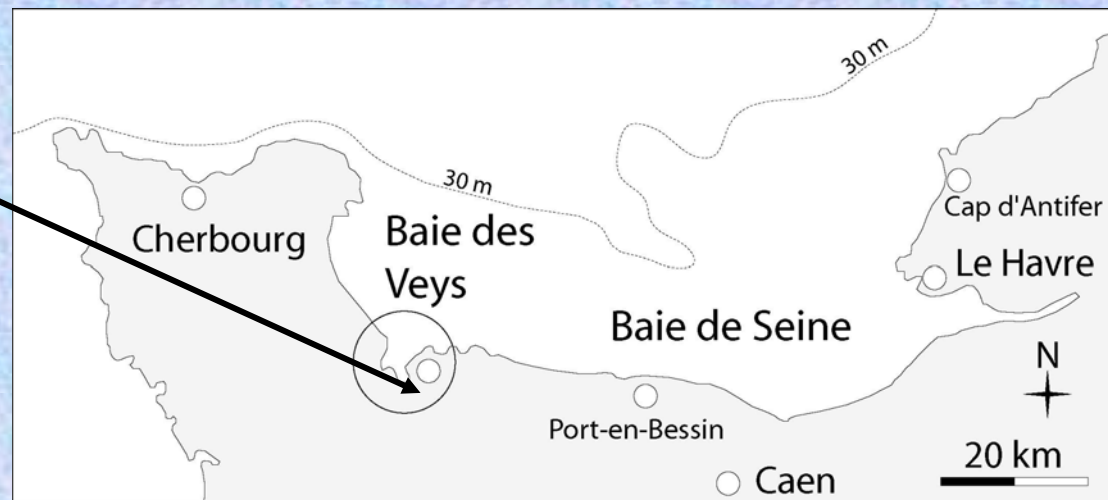


# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

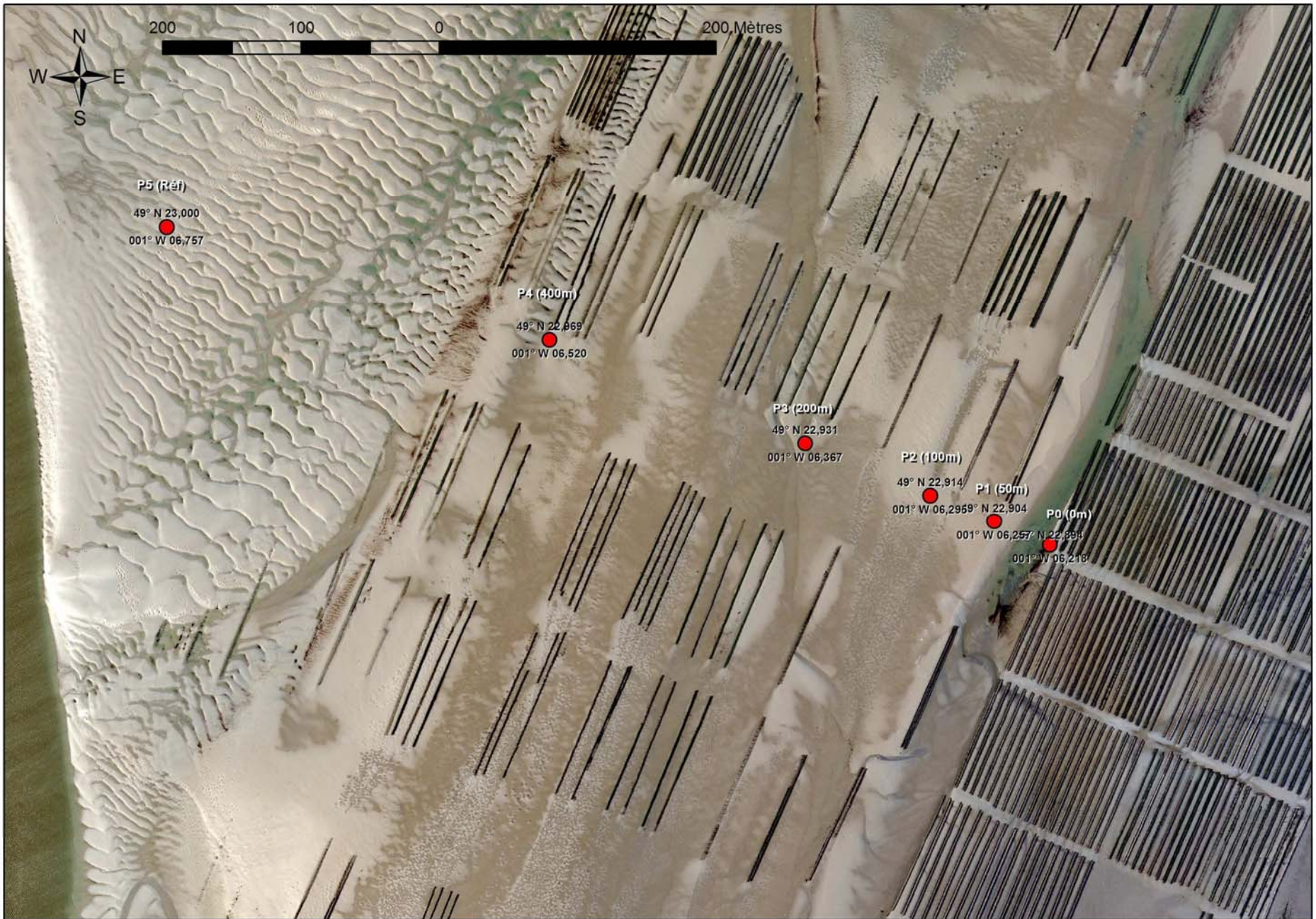
## L'exemple du programme ECASA

Ifremer

### Baie des Veys



- site atelier pour le développement de modèles et d'indicateurs
- Stock= 10 000 tonnes, sur 1.6 km<sup>2</sup>
- Zone Intertidale
- Influence de rivières



# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

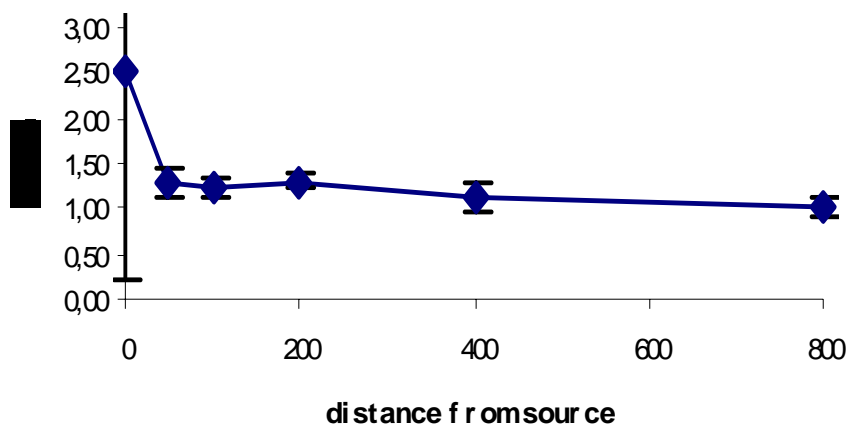
## L'exemple du programme ECASA

- Le programme ECASA
- Présentation des 2 sites français
- Comparaison d'indicateurs spatialisés
- Indicateurs synthétiques

## Fraction fine dans le sédiment

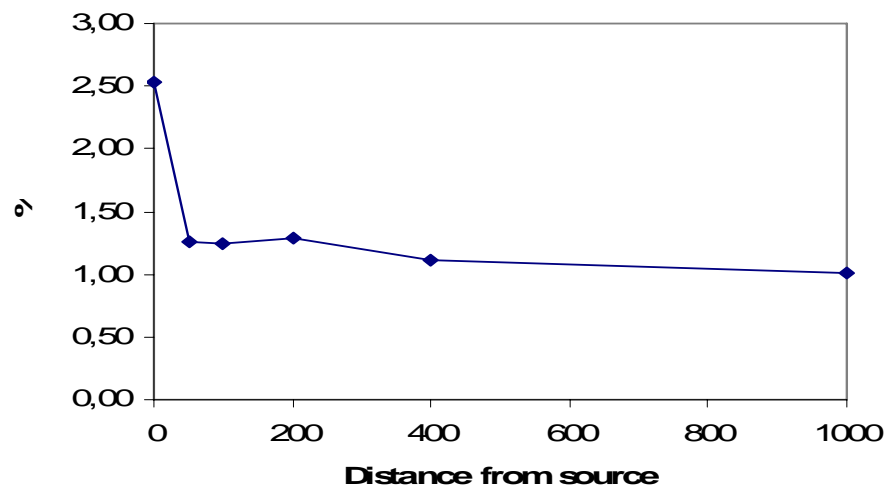
Pertuis Breton

MO % sediment <63 $\mu$



Baie des Veys

% fraction of sediment <63  $\mu$



# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

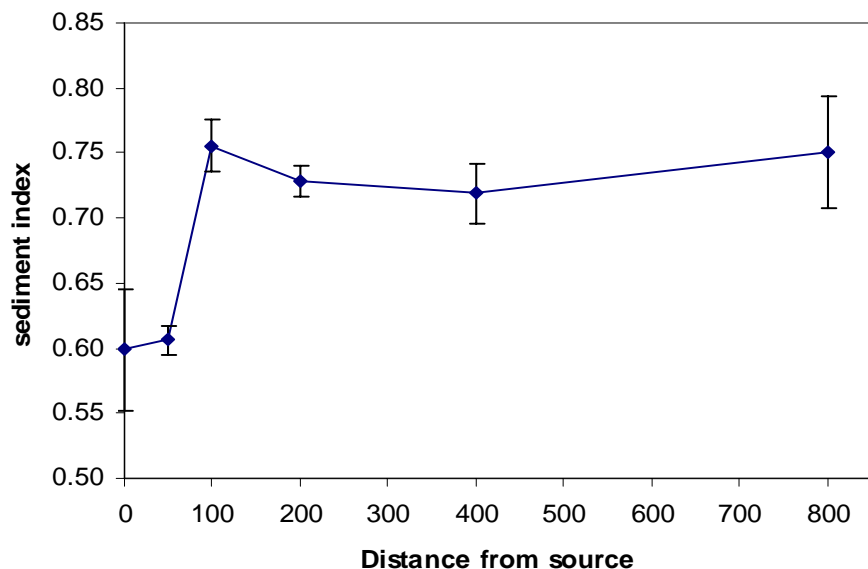
## L'exemple du programme ECASA

- Sediment quality index: % labile OM/total OM

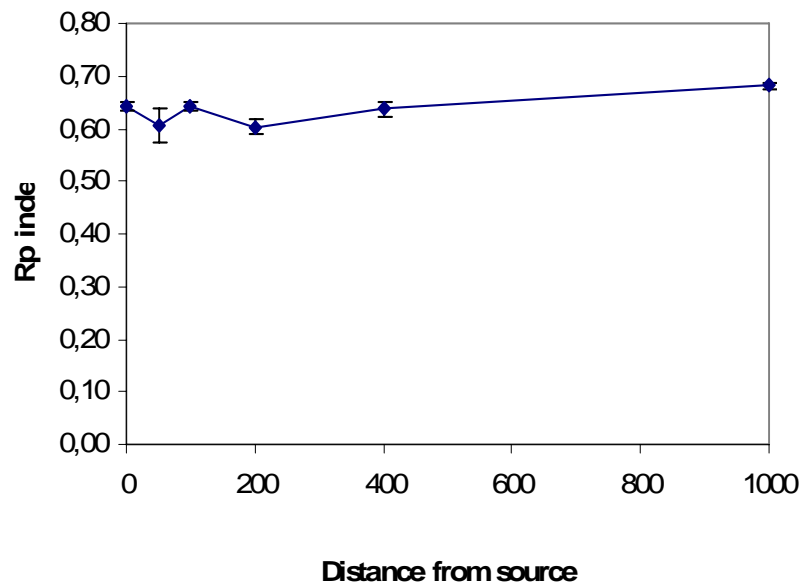
Pertuis Breton

Baie des Veys

MO Sediment quality index



Sediment quality indicator



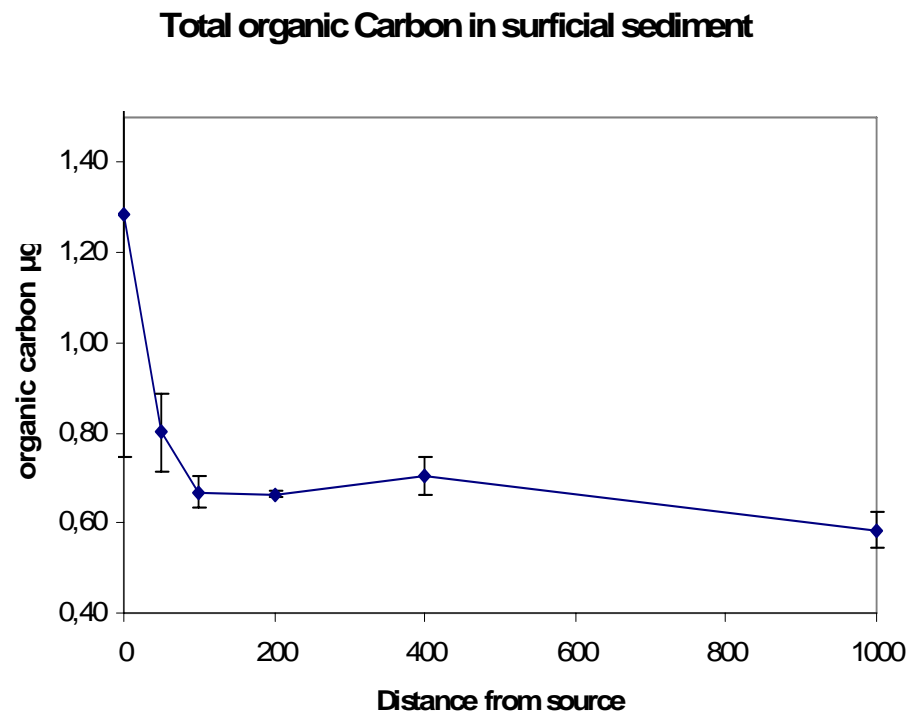
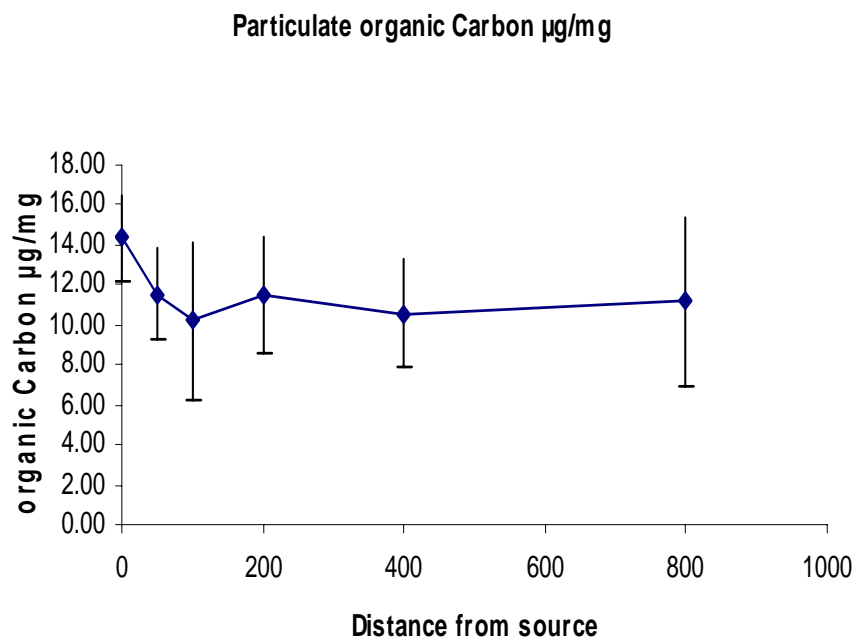
# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

- Carbone organique total

Pertuis Breton

Baie des Veys



# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

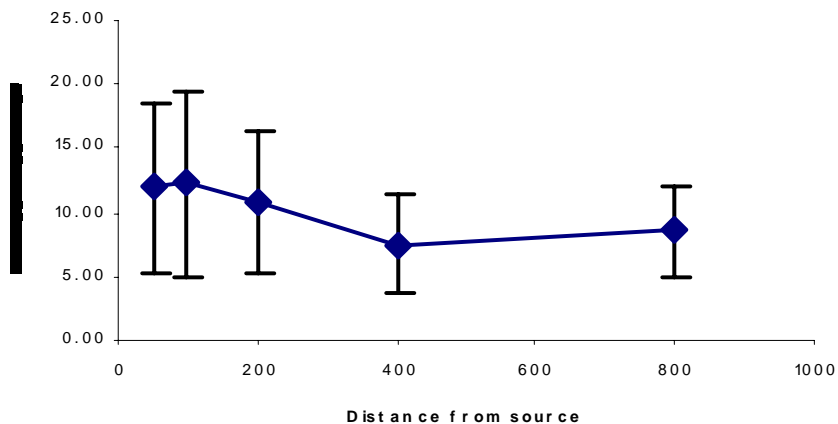
## L'exemple du programme ECASA

- Pheopigments dans le sédiment superficiel

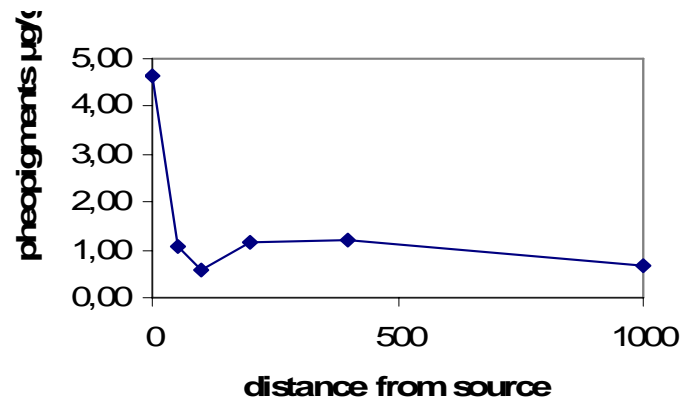
### Pertuis Breton

### Baie des Veys

MO Pheopigments in the sediment



Pheopigments in surficial sediments



**Variability too high for an indicator**

# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## • AMBI

$N=2$



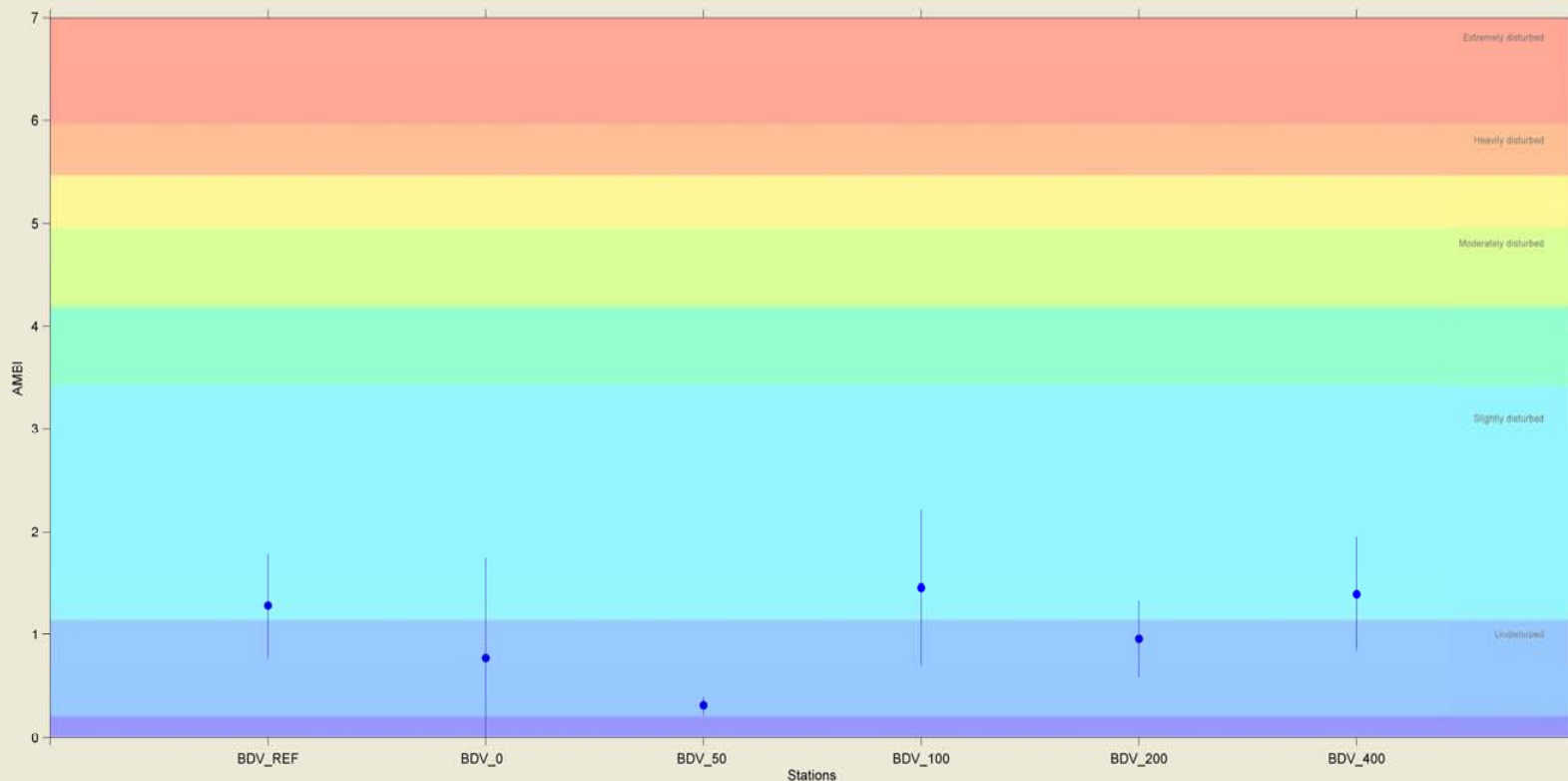


# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

Ifremer

Stations Distribution



# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

- Le programme ECASA
- Présentation des 2 sites français
- Comparaison d'indicateurs
- Indicateurs synthétiques

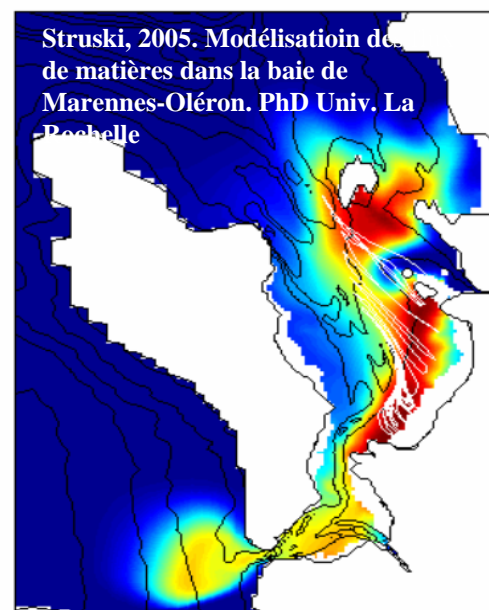
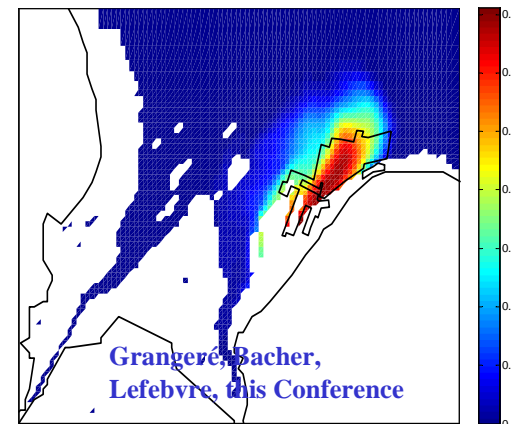
# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

Ifremer

### Temps de Résidence (Cédric Bacher)

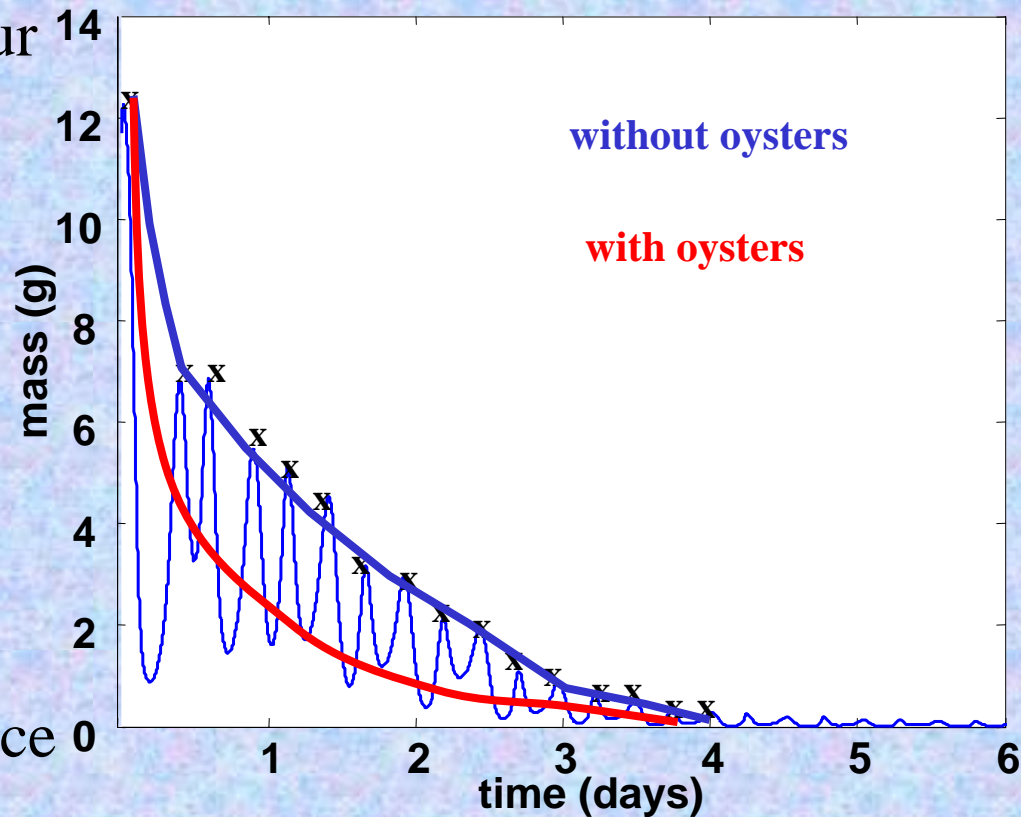
- Simulation of a tracer
  - Box model
  - 2D model
- Results
  - Marennes Oléron: 10 d
  - Tracadie Bay: 8 d
  - Upper South Cove: 2.5 d
  - Raft: 0.0025 d
  - Baie des Veys: 1d
  - Lagon Grande Entrée: 30 d
  - Thau lagoon: 200 d



# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

- Simulation d'un traceur
- Evolution de la masse du traceur en fonction du temps
- Ajustement d'un modèle exponentiel
  - $M=M_0 e^{-k.t}$
  - $M=M_0 e^{-t/T}$
  - T= temps de résidence (jours)
- Variabilité du temps de résidence effet de ma marée, du vent, des apports d'eau douces
- Effet de la filtration des huîtres



# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

- T1= Temps de Résidence sans huîtres
    - Entre 0.4 and 1.2 jours, Moyenne = 0.82 jour
  - T2= Temps de Résidence avec huîtres
    - Entre 0.3 and 0.45 jour, moyenne =0.38 jour
  - L'effet des huîtres est mesuré par comparaison entre les deux indicateurs:
    - $F=(T1 \times T2)/(T1-T2)$  and T1
    - F varie entre 0.68 and 0.98 jour, Moyenne =0.77 jours
- Le temps de filtration est comparable au temps de résidence

# Recherche d'indicateurs spatialisés en conchyliculture

## L'exemple du programme ECASA

- Comparaison entre systèmes
  - Marennes oléron: temps de résidence =10 d
  - La biomasse est 10 fois celles de la Baie des Veys
  - L'indicateur F est comparable pour les 2 sites, ce qui indique un même niveau de limitation potentielle de la nourriture
- Cette Application permet de caractériser le potentiel de zones côtières pour l'aquaculture, en combinant un indicateur de temps de résidence avec des données sur la concentration de nourriture (images satellite) et des modèles écophysiologiques (réponse des huîtres aux conditions environnementales) dans l'espace (Système d'information Géographique)
- Les mêmes outils peuvent être utilisés pour estimer la biodéposition et l'impact sur le sédiment.
- Guyondet et al. (2005), Dowd (2003), Bacher et al. (2003)

## Conclusions

- Bien choisir son échelle spatiale: utilité d'une pré-étude
- Se méfier de la généralisation entre sites ou environnements différents : Il faut souvent plusieurs indicateurs pour cerner un problème
- La question des seuils de signification des indicateurs demeure centrale, elle en conditionne même leur usage
- Veiller à la qualité de la communication d'un indicateur : Importance de la fiche-indicateur

Merci pour votre attention

