

# **Projet ALTOX**

Élément de DYSCO et de GET

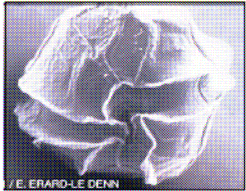
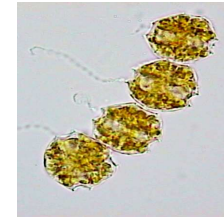
Nombreuses Collaborations Recherche & Industrielles

# Les espèces principales



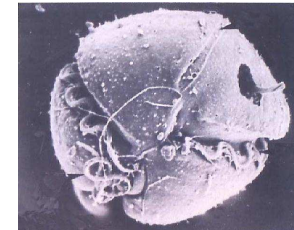
***Dinophysis acuminata* - Syndrome diarrhéique – toutes les côtes de France – 1200 jours de fermeture/an**

***Alexandrium catenella* – Syndrome paralytique – Etang de Thau – Efflorescences printemps / automne**



***Alexandrium minutum* – Syndrome paralytique – abers et estuaires de Bretagne nord - Eté**

***Karenia mikimotoi* – Hémolytique – Mortalités faune - Côte Atlantique - Eté**



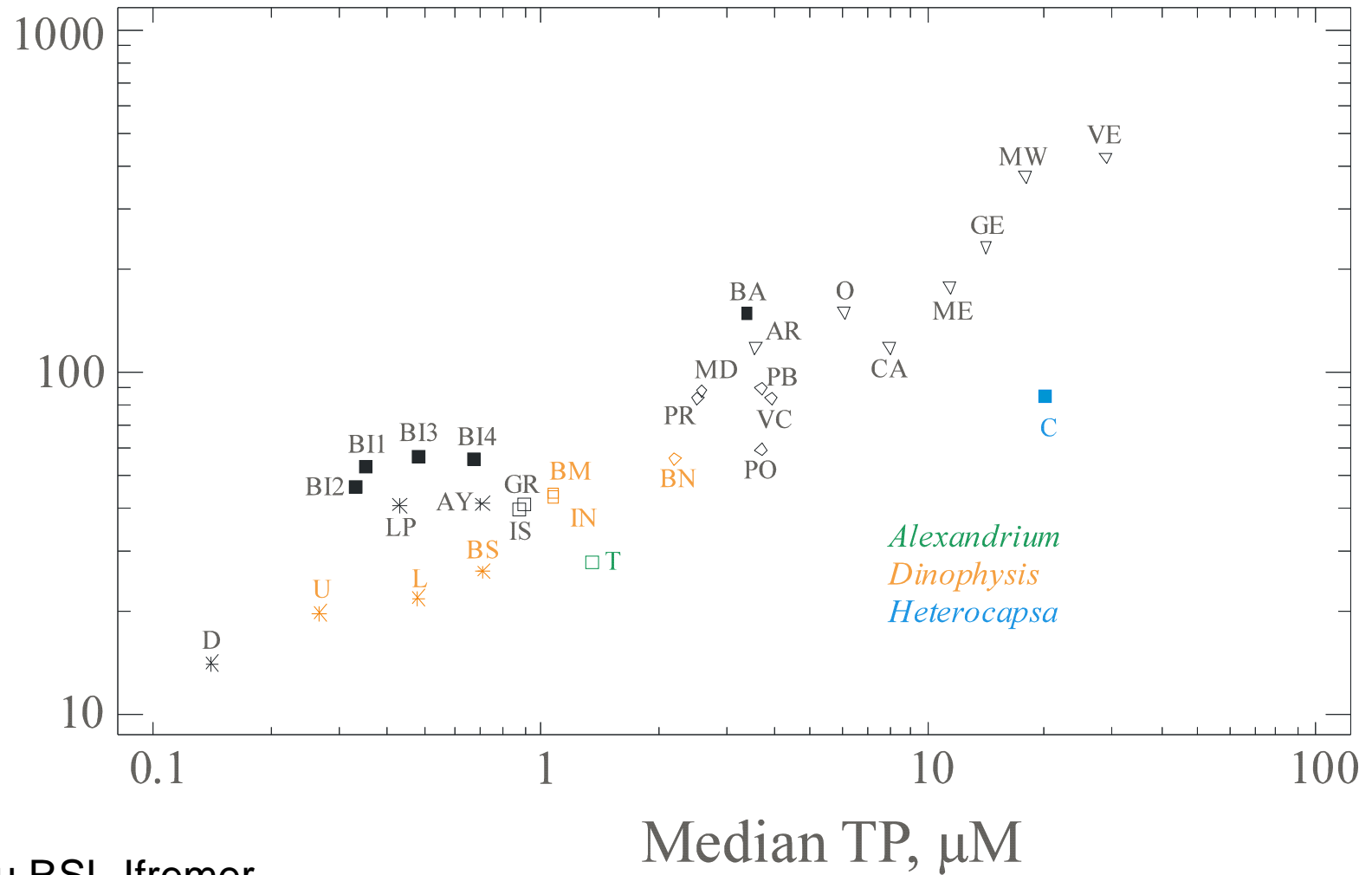
---

**8- 10 *Pseudo-Nitzschia* (dt *australis*) – ASP  
Baie de Seine- Sud-Bretagne – Golfe du Lion**

**Espèces benthiques (*Prorocentrum lima*, *rathymum*, etc ...)**

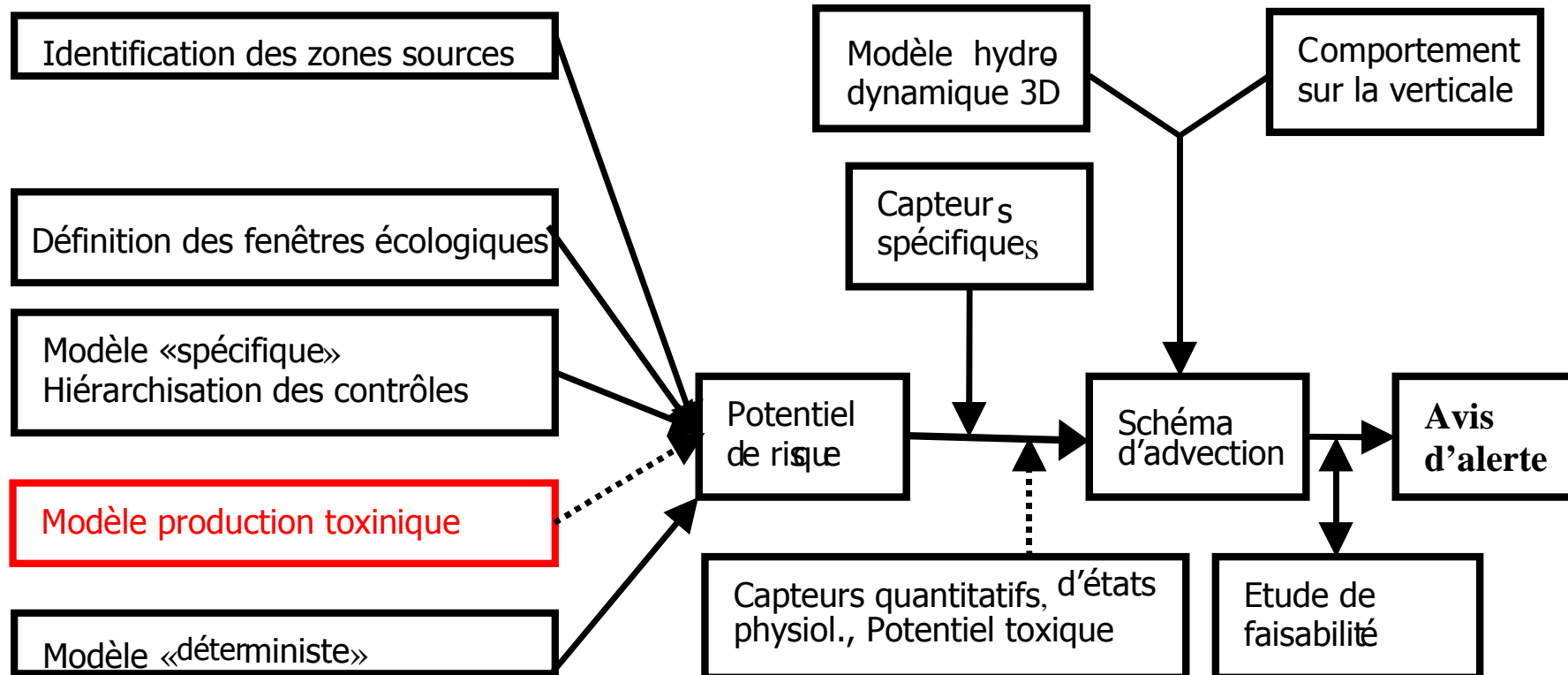
**Espèces tropicales ( *Ostreopsis* spp., *Pyrodinium bahamense*, *Gambierdiscus* spp.)**

Median TN,  $\mu\text{M}$

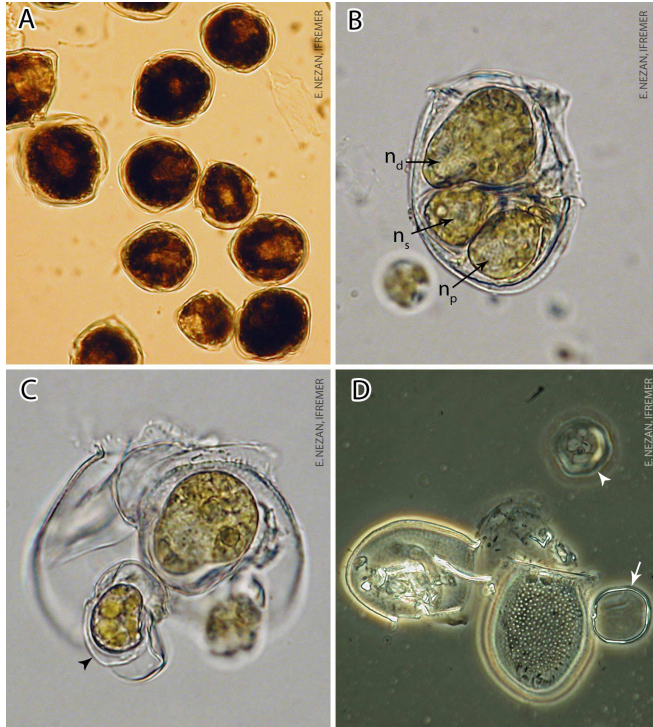


Données du RSL-Ifremer  
(Collos et al., 2008, JMR)

# Décrire suffisamment pour prévoir



# Taxonomie ( Ifremer- MNHN )



## Observations Concarneau, 2006-2008, E. Nézan

Phagotrophy *Scrippsiella* et *Pentapharsodinium*

Dissection de *Dinophysis* :

- *Scrippsiella* (fig. c. triangle)
- *Pentapharsodinium* (fig d. hypothèque : flèche  
épiteque : triangle)

Culture sur *Myrionecta rubrus* nourri de *Teleaulax* sp.



*Gyrodinium* cf. *fusiforme* ingérant  
*Dinophysis acuminata*

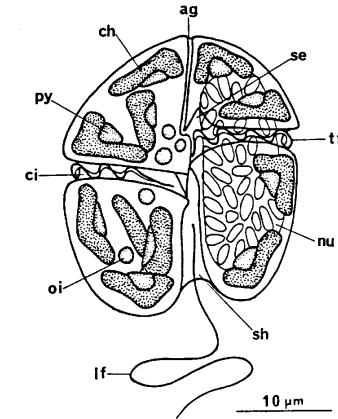
Autres brouteurs avérés :

Copépodes, *Pluteus*, *Fragilidium* nov. sp.

# *Karenia mikimotoi*

## Ichtyotoxique

- Migration (+/- 10 m.day<sup>-1</sup>) dans colonnes d'eau mélangées
- Dans des colonnes d'eau stratifiées, pas de migration
- **Comme la localisation d'une population détermine son advection, la distribution observée résulte-t-elle d'un comportement actif ou passif?**



### *Karenia mikimotoi* modèle biologique

- Taux de croissance  $f(T)$
- Taux de mortalité  $f(\gamma)$
- Coefficient de collage  $f(T)$
- Taux de cisaillement (TKE)
- Inoculation (1 cell/l)

$$\frac{dC}{dt} = \mu(T, hv)C - \alpha\gamma C^2$$

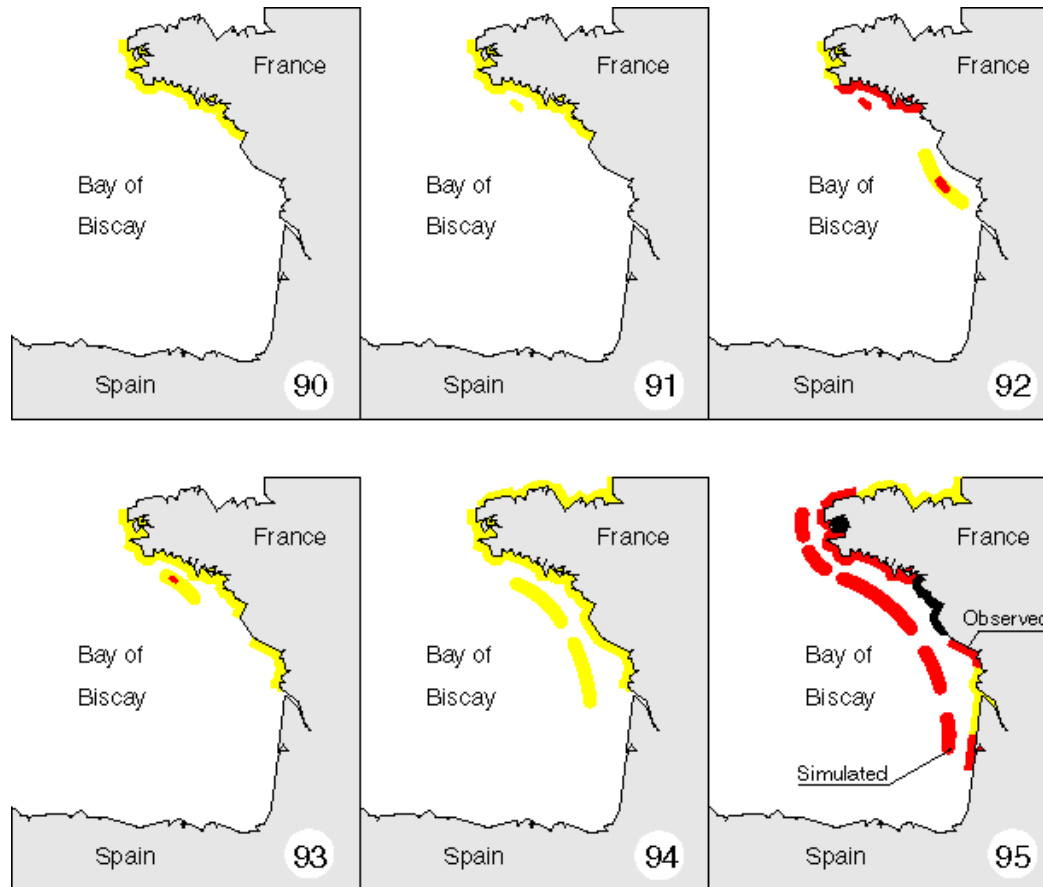
5 paramètres dont 4 mesurables

Gentien et al., 2007

Vanhoutte et al., 2008 (avec limitation par ammonium)

Gillibrand et al., in prep.

# Simulations - Observations



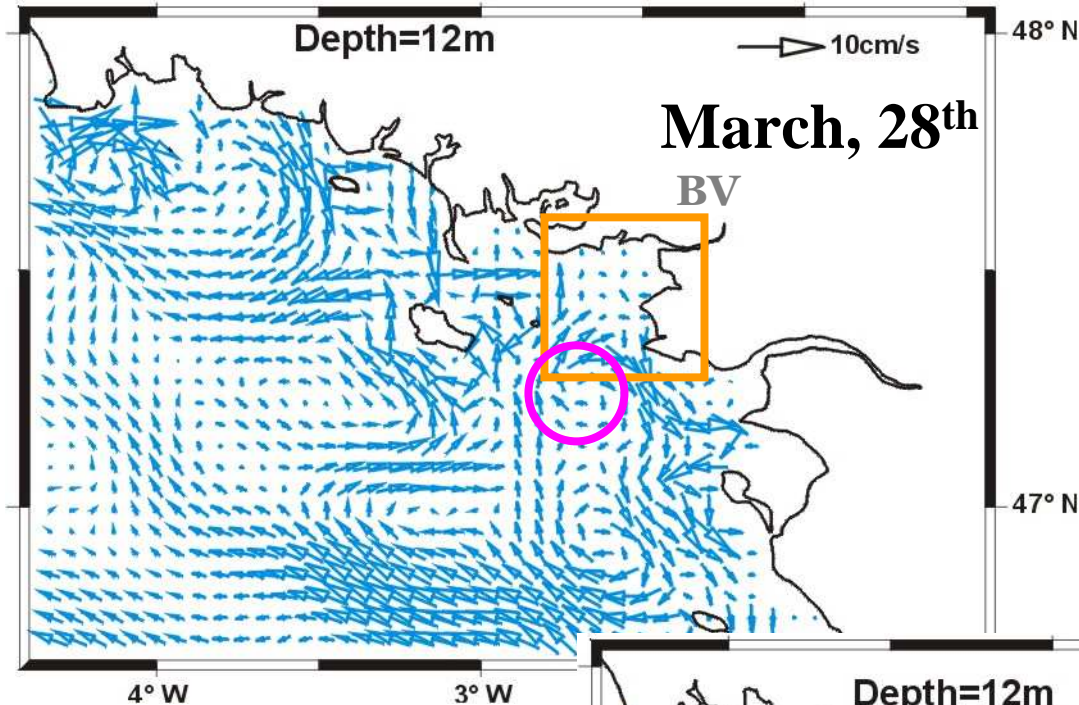
# *Dinophysis acuminata*

FP6- HABIT **GEOHAB**

IEO-Vigo, MRI-Galway, CEFAS-Lowestoft, JHU-Baltimore

- **L'espèce la plus « nuisible »**
  - Une espèce rare malgré un fort taux de croissance
  - Une espèce qui se reproduit sexuellement toute l'année
  - Sa nutrition n'est pas connue (nutriments, matière organique, phagotrophie)
  - La formulation du broutage n'est pas formulée
  - L'échelle des populations est 3-5km par 50 cm (HABIT-8) *in prep.*
- **Première approche**
  - Zones de concentration / rétention
  - Advection/dispersion de ces zones
  - Comparaison avec d'autres régimes hydrodynamiques (Irlande, Espagne)





# Golfe de Gascogne

Une séquence typique

à 12 mètres

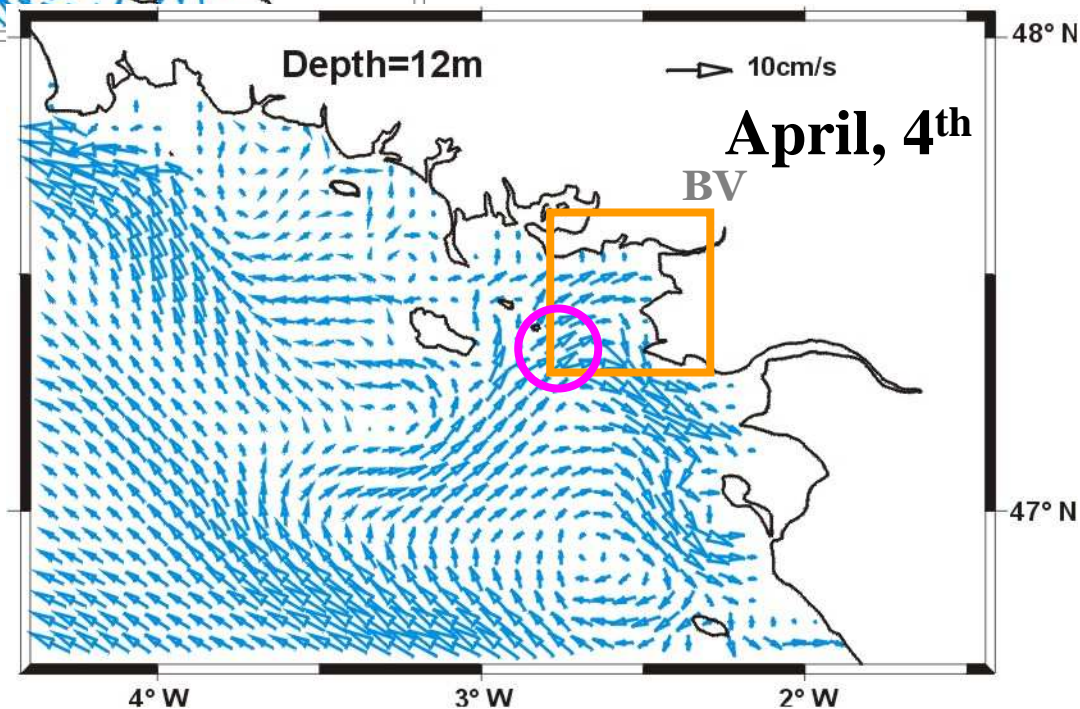
Courants résiduels filtrés de la marée

Modèle - 3D & FUZZY LOGIC

Une méthode de prévision basée sur les structures de rétention et l'identification des fenêtres

(Xie H et al. 2007, J. Mar. Sys.)

Approche utilisée actuellement sur Arcachon (coll. Bordeaux I)



# *A. Catenella*

(coll. ECOLAG, Anton Dohrn, CSIC Barcelone)

- Zone d'inoculation identifiée
  - Crique de l'Angle (Thèse Génovesi-Giunti) mais 3 zones
- Fenêtre écologique
  - Printemps – Automne
- Croissance de la population
  - Température – Vent
  - La nutrition azotée minérale ( $\text{NH}_4^+$  préféré) est complétée par la MOD
  - Mise en évidence récente de phagotrophie (Thèse C. Jauzein)
  - Rôle du phosphore en cours d'étude
  - Allélopathie
- Processus de transport
  - Acquisition des forçages (en cours)
  - Modèle hydrodynamique à adapter aux bonnes échelles

# *A. catenella* (questions)

- Prise en compte de l'hétérogénéité spatiale pour placer des capteurs
- Comportement sur la verticale (arrivée d'eau douce)
- Formalisation d'un modèle IBM

- Formalisation de la nutrition (sources et compétition avec pico et nano plancton)
- Pourquoi seulement les kystes de la Crique de l'Angle ?
- Bloom de printemps est-il inhibé par compétition avec le benthos ?
- Relations *A. catenella* / *A. tamarense* (toxicité spécifique?)

# Alexandrium minutum

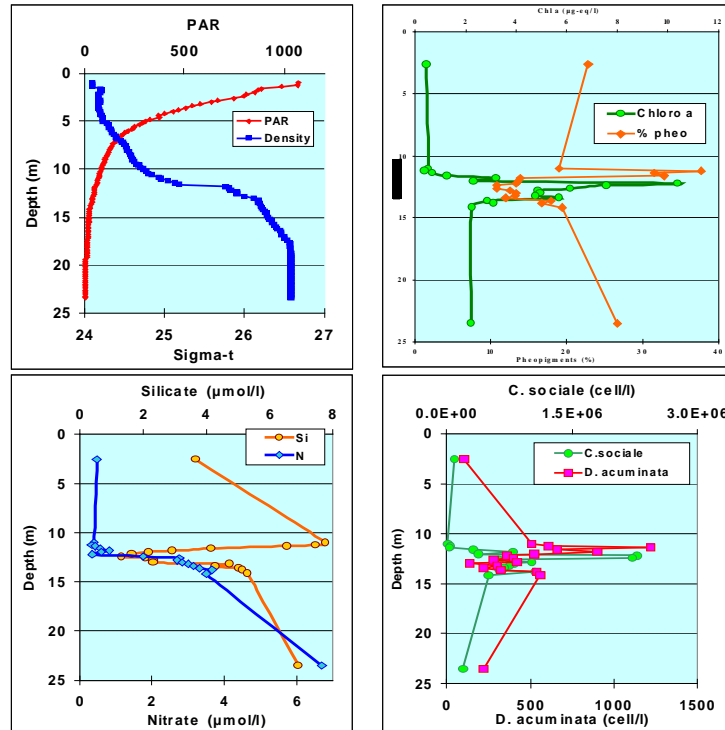
AELB, InterReg FINAL

MRI-Galway, SAMS-Oban

- Fenêtre écologique définie
- Schéma de prévision (12 ans/15)
- Compétitivité accrue en carence de P
- Le modèle NPZ 3-D : reproduit apparition et localisation - Difficulté d'intégration des différents processus pour reproduire la compétition
- L'absence de blooms les 3 dernières années est inexplicquée (parasites : cf. travaux de L. Guillou)

# Instrumentation

FSS



- 2 couches superposées
  - *C. socialis*
  - *D. acuminata* (avec détritits)
- Limitation locale en Si ( $K_z \ll$ )

Echelles

quelques dizaines de cm

Temps caractéristique population

Lunven et al., 2005

**VideoFluoro  
Microscope**

Vidéomicroscope : Résolution 10 $\mu$ m (section croisée des particules)

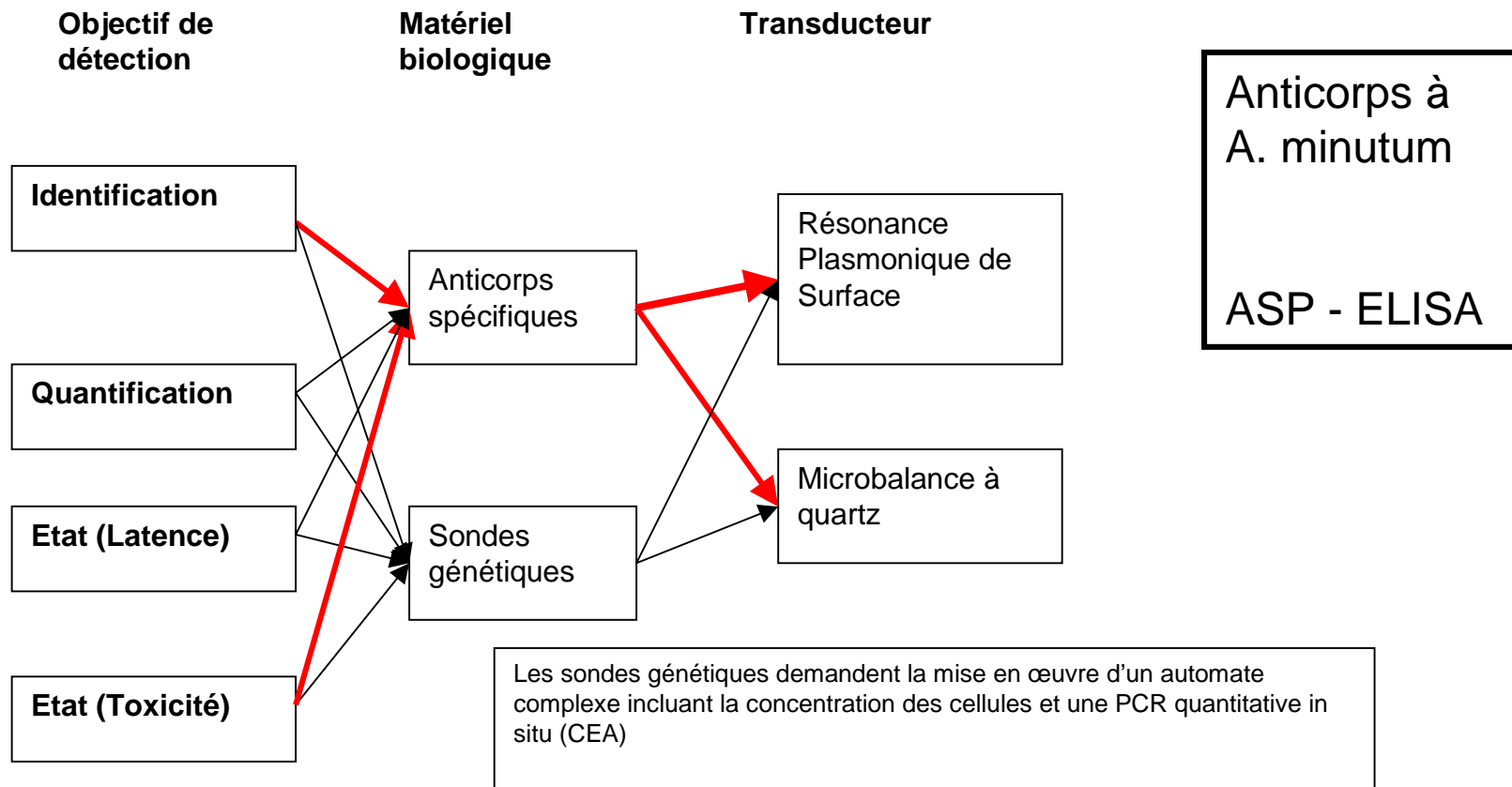
Fluorescence Chlorophylle

Fluorescence Phycoerythrine

# Bio-Capteurs

ANR:HAB-Seachip // PRIR : BIRMA // AELB : *Pseudo-nitzschia*

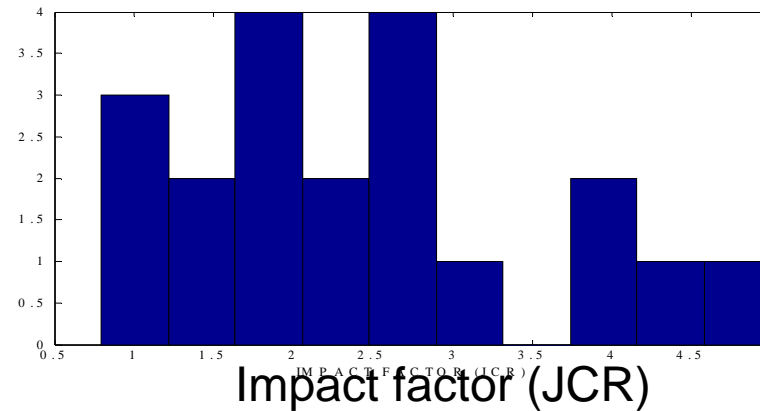
Greiner BioOne, LISE, CEA, INSA, PARIS VI, Montpellier II, NOAA



# Éléments quantitatifs

26 publications

Dont 20 JCR



+ 6 contributions  
non répertoriées

2 Conférences internationales organisées

1 Formation organisée

2 Conférences invitées

# Degré d'avancement

u

