

Programmation pluri-annuelle de la recherche environnementale

Forum de consultation



M.-H. Tusseau-Vuillemin



Programmation pluri-annuelle de la recherche environnementale

Forum de consultation



M.-H. Tusseau-Vuillemin



Le Littoral : "délicate rencontre terre-mer"



Interface :

- Ecosystèmes spécifiques
- Transferts
- Pression croissante de multiples usages

Enjeux de connaissance fondamentaux

Biodiversité
Processus d'adaptation
Résilience au changement global

Innovation

Les spécificités écosystémiques de l'interface



Dunes, lagunes, mangroves
Estuaires, deltas
Estran, tannes
Substrats biologiques

Les spécificités écosystémiques de l'interface



Dunes, lagunes, mangroves
Estuaires, deltas
Estran, tannes
Substrats biologiques

Des substrats
biologiques
particuliers



Coraux
Herbiers
Vasières...
Mais aussi des espèces
parfois invasives :
Crépide, huître
creuse...

Des substrats biologiques particuliers



Coraux
Herbiers
Vasières...
Mais aussi des espèces
parfois invasives :
Crépidule, huître
creuse...

Enjeux de connaissance fondamentaux

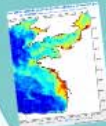
Biodiversité
Processus d'adaptation
Résilience au changement global

Innovation

Transferts et transformation de matière

"L'eau de mer est le résultat du lavage de toute la surface du globe; ce sont en quelque sorte les rinçures du grand laboratoire de la Nature"
Lavoisier, 1776.

Services écosystémiques de soutien



Cycles C, N, P...
Production primaires
Transformations sous
différents statuts océaniques

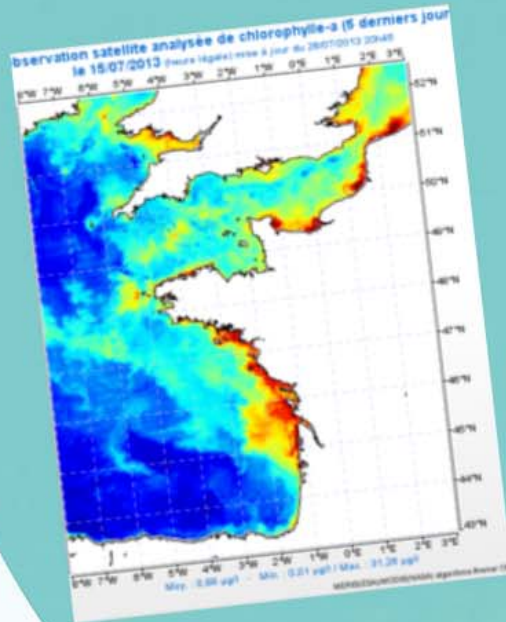
Services et fonctions de régulation

Hydrologie
Dynamique du trait de côte
Devenir des "rinçures" du continent
contaminants (métaux, organiques
urbains, pesticides...), matières
organiques, déchets, etc...

Enjeux de connaissance

- Fonctionnement des services écosystémiques // sensibilité au changement global // coût de leur maintien - restauration
- Processus hydromorphodynamiques
- Appui aux politiques publiques et à la gestion
 - risques environnementaux
 - risques sanitaires
 - risques hydrologiques

Services écosystémiques de soutien



Cycles C, N, P...
Production primaires
Transformations sous
différents statuts oxiques

ues

Services et fonctions de régulation

Hydrologie

Dynamique du trait de côte

Devenir des "rinçures" du continent
contaminants (métaux, organiques
urbains, pesticides...), matières
organiques, déchets, etc...

Enjeux de connaissance

- Fonctionnement des services écosystémiques // sensibilité au changement global // coût de leur maintien - restauration
- Processus hydromorphodynamiques
- Appui aux politiques publiques et à la gestion
 - risques environnementaux
 - risques sanitaires
 - risques hydrologiques
 - ...

La pression croissante de multiples usages dans le changement global

Accès aux voies maritimes

Usages récréatifs

Usages aquacoles (accès au foncier, introduction d'espèces invasives, émergence de pathogènes...)

Risques spécifiques liés à la présence humaine

Appui aux politiques publiques

Appui à la Gestion Intégrée de la Mer et du Littoral

Innovation sociale

Quelques Illustrations : un choix très subjectif

Les efflorescences toxiques



Gamblerdiscus

La gouvernance de la zone côtière

- Prendre en compte le continuum
- Accompagner les décisions avec des modélisations intégrées
- Apporter des éléments d'évaluation de la prévention/restauration des écosystèmes

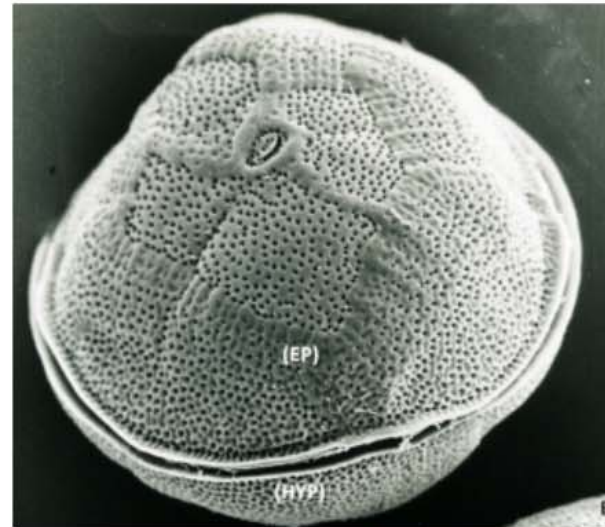
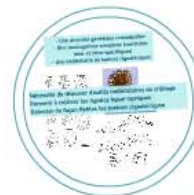
Projet FP6 SPICOSA
(lifremer, IRSTEA, Montpellier II)

Les Attraits de
prospective scientifique[illegible]

Des effets sur les écosystèmes et les productions aquacoles



Les efflorescences toxiques



Gambierdiscus

Les besoins sociétaux

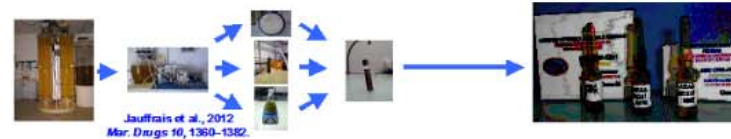
- Garantir la salubrité des produits
- Déclencher l'alerte
- Anticiper les conséquences socio-économiques

Les questions de la recherche

- Identifier les toxines, les souches productrices
- Comprendre les conditions de développement parmi des assemblages complexes
- Identifier les facteurs de contrôle

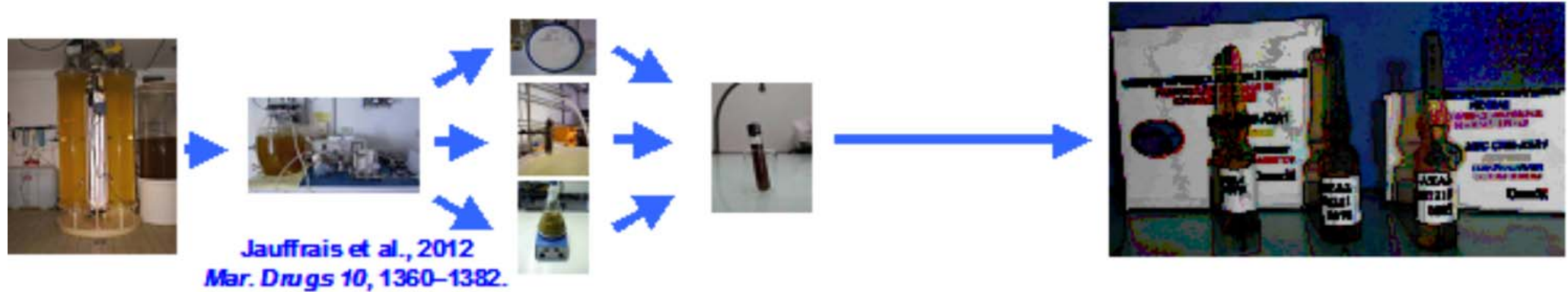
Identification et production d'azaspiracide 1 et -2

Ifremer, université de Nantes, AWG, instituts Norvégien et Islandais...
15 articles en 2010-2013



Production de matériaux certifiés de référence
Ecophysiologie d'*Azanidium*
Ecotoxicologie, Epidémiologie, etc...

en 2010-2013



roduction de matériaux certifiés de ré



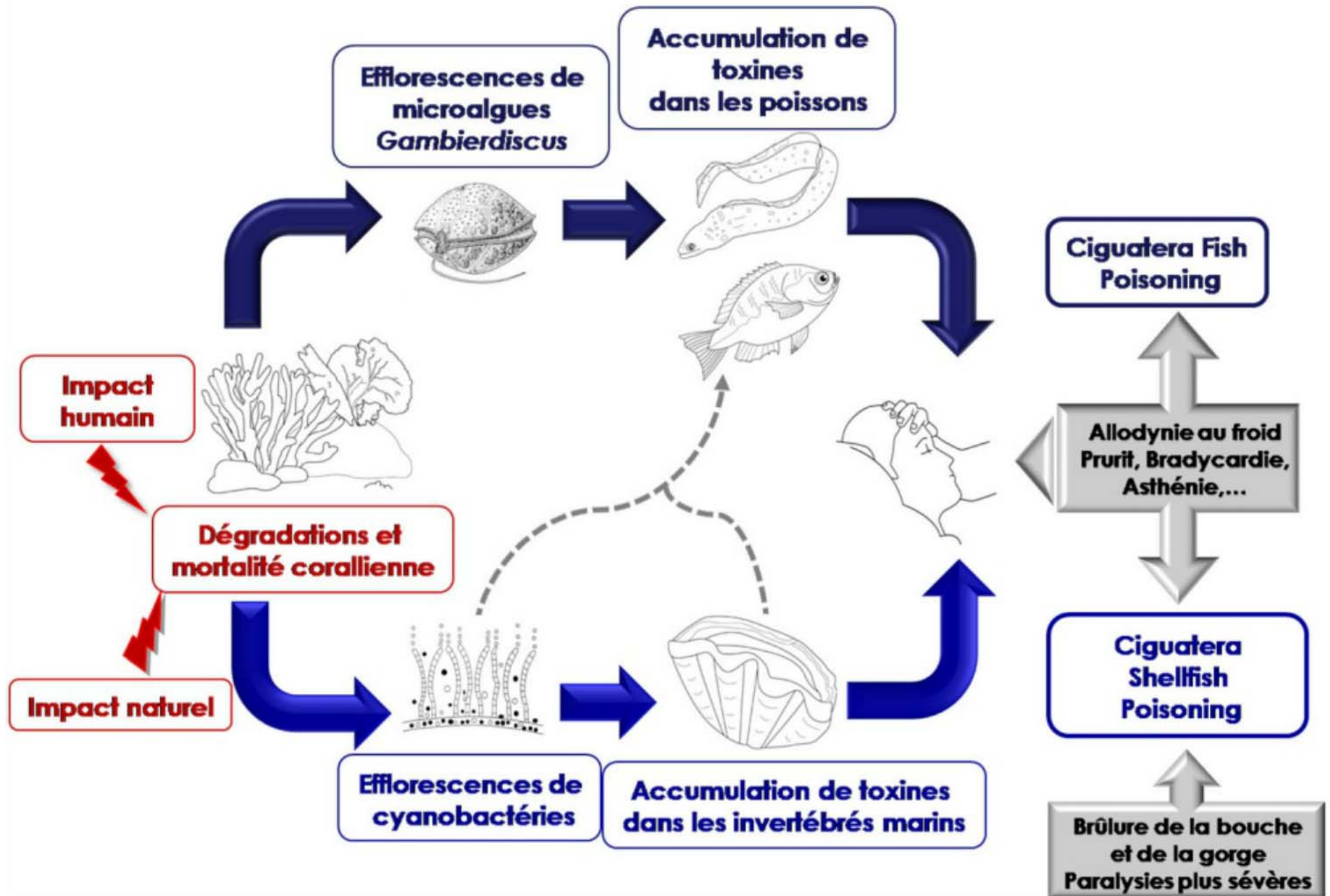
**Ciguatera : 50 000 à 100 000
personnes touchées annuellement**



MIND CIGUATERA FISH POISONING



Graves problèmes de santé publique (modification des pratiques alimentaires...), à dimension également économique. Questions scientifiques très complexes sur le fonctionnement des écosystèmes côtiers tropicaux
Rôle du changement global // effets anthropiques directs
Anticiper la dynamique du problème, notamment géographique





Institut Louis Malardé
UMR 241-EIO



— .. Grandes zones
d'endémie

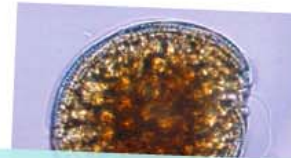
(Chateau-Degat et al., 2009)

● Cas d'importation

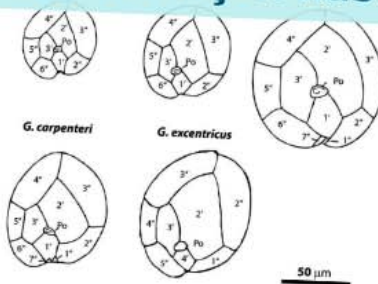
● Cas endogènes
(zones tempérées)

Graves problèmes de santé publique (modification des pratiques alimentaires...), à dimension également économique. Questions scientifiques très complexes sur le fonctionnement des écosystèmes côtiers tropicaux
Rôle du changement global // effets anthropiques directs
Anticiper la dynamique du problème, notamment géographique

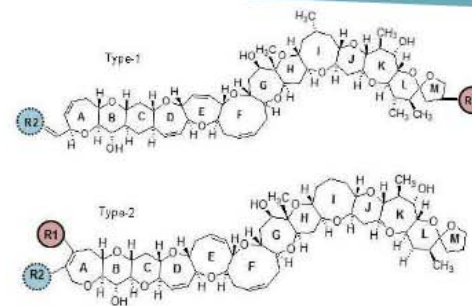
- Une diversité génétique remarquable
- Une toxicogénèse complexe (variations inter et intra-spécifiques)
- Une multiplicité de toxines ciguatériques



Nécessité de disposer d'outils moléculaires de criblage
Parvenir à cultiver les lignées hyper-toxiques
Détecer de façon fiables les toxines ciguaterique

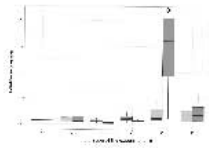


50 µm



Congénère	Type	R1	R2
P-CTX-1	1	CH ₂ OHCH ₂ OH	OH
P-CTX-3 (P-CTX-2)	1	CH ₂ OHCH ₂ OH	H
P-CTX-4B (P-CTX-4A)	1	CH ₂ CH ₂	H
P-CTX-2A1	2	OH	OH
P-CTX-3C	2	H	H

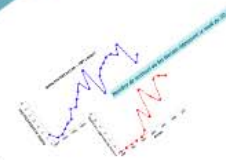
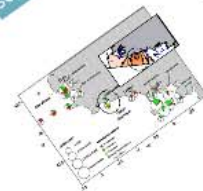
Des effets sur les écosystèmes et les productions aquacoles



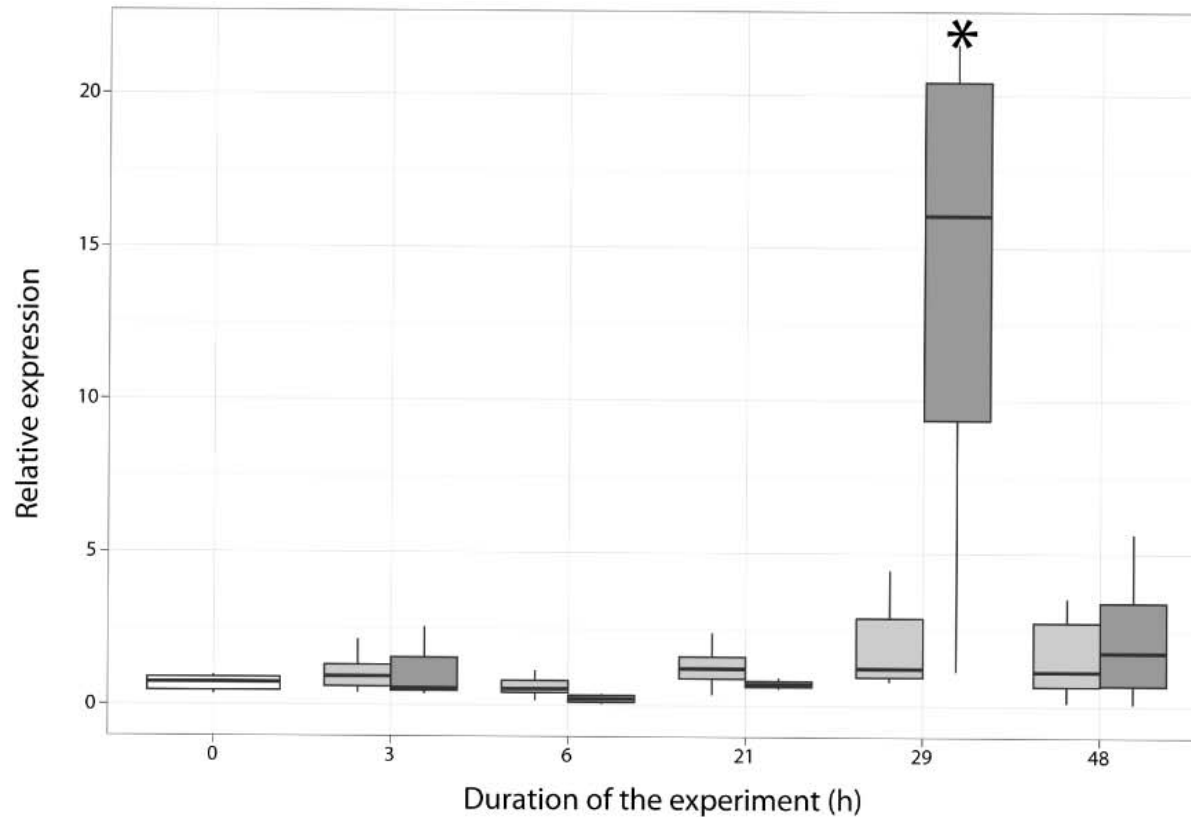
Régulation de l'expression de gènes anti-apoptotiques (Caspase-3) dans les hémocytes de l'huître creuse exposée à *Alexandrium catenella* (PST)

© Université de Bordeaux, 2010

Fréquente nécessité de distinguer les sous-espèces, voire les souches, pour isoler la toxicité

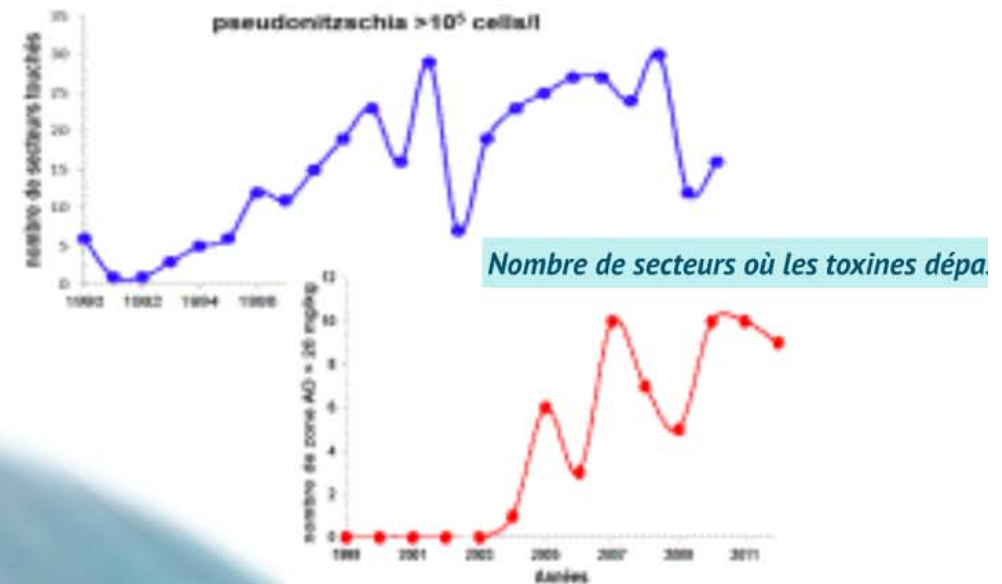
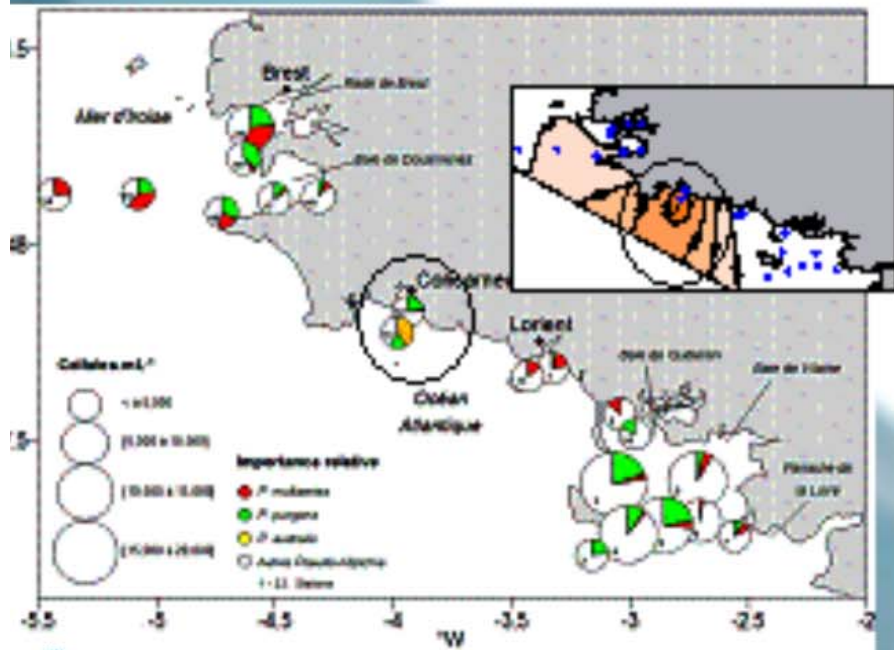


Algues toxiques : les apports conjoints de la biologie moléculaire et des progrès analytiques récents pour étudier les conditions d'apparition des efflorescences



Réponse de l'expression de gènes pro-apoptotiques (Cg-Caspase3) dans les hémocytes de l'huître creuse exposée à *Alexandrium catenella* (PST)

Fréquente nécessité de distinguer les sous-espèces, voire les souches, pour isoler la toxicité



Algues toxiques : les apports
conjointes de la biologie moléculaire
et des progrès analytiques récents
pour étudier les conditions
d'apparition des efflorescences

La gouvernance de la zone côtière

- Prendre en compte le continuum
- Accompagner les décisions avec des modélisations intégrées
- Apporter des éléments d'évaluation de la prévention/restauration des écosystèmes

**Projet FP6 SPICOSA
(Ifremer, IRSTEA, Montpellier II)**

la contamination microbiologique
de l'étang de Thau



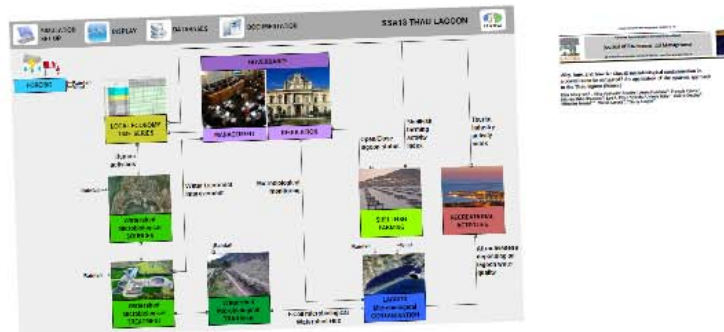
la contamination dépend d'abord de conditions climatiques (et pas de la croissance démographique)
Les interventions sur les réseaux ne sont pas efficaces dans toute les configurations climatiques
Prépondérance de la prévention

Analyser le changement institutionnel

Les éléments de
prospective scientifique

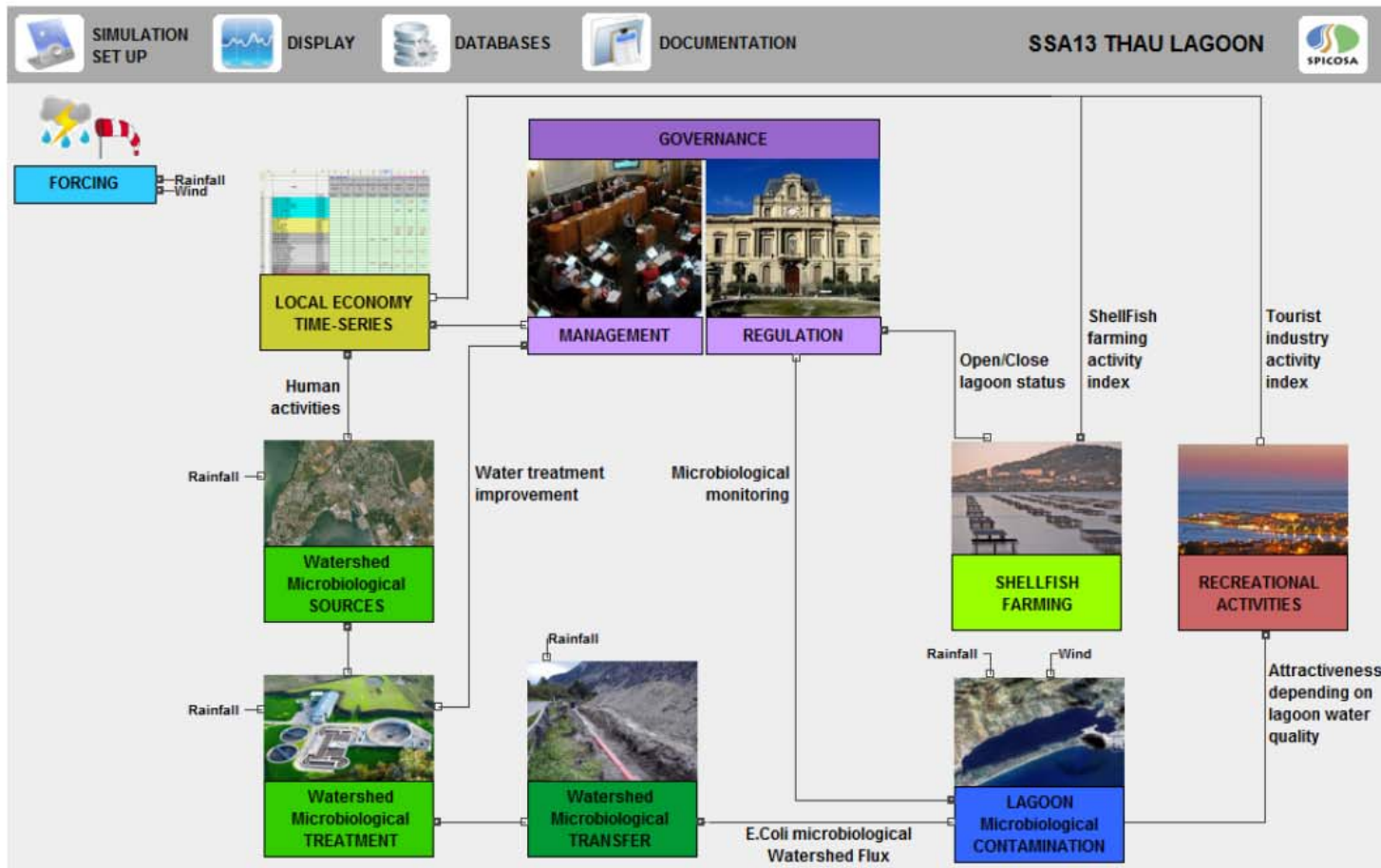
- Perspectives des organismes -
- INSU (SIO)

la contamination microbiologique de l'étang de Thau



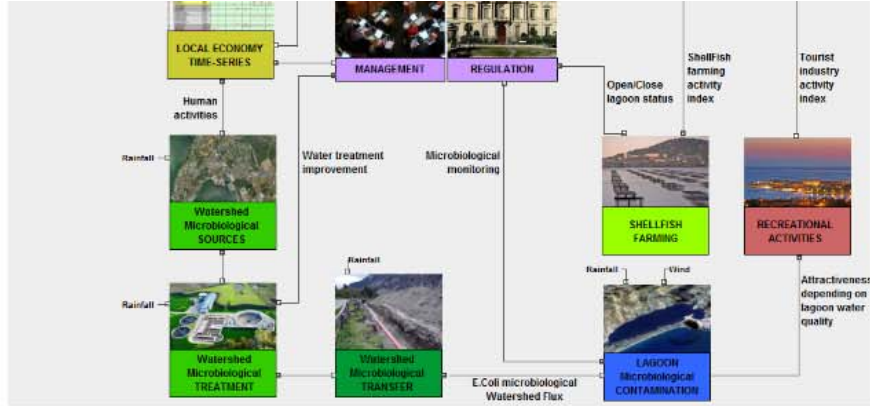
la contamination dépend d'abord de conditions climatiques (et pas de la croissance démographique)
Les interventions sur les réseaux ne sont pas efficaces dans toute les configurations climatiques
Prépondérance de la prévention

Analyser le changement institutionnel



Why, how, and how far should microbiological contamination in a coastal zone be mitigated? An application of the systems approach to the Thau lagoon (France)

Rémi Mongruel^{a,*}, Alice Vanhoute-Brankes^a, Annie Flandrino^a, François Yabre^c, Johanna Bulle-Biquard^a, José A. Pérez Agüero^c, Nicolas Gallat^c, Valérie Devollet^a, Sébastien Roussel^{a,c}, Michel Lempère^a, Thierry Lagier^b



In the Thau lagoon (France)
 Rémi Mounier^{1,2}, Alice Vialatte-Brunet¹, Anne-Françoise¹, Remy Valleron¹,
 Jeanne-Paula Bignon¹, José A. Pérez-Vázquez¹, Nicolas Collin¹, Valérie Ollivier¹,
 Sébastien Naudin^{1,2}, Michel Lamy¹, Thierry Legros¹

la contamination dépend d'abord de conditions climatiques (et pas de la croissance démographique)
 Les interventions sur les réseaux ne sont pas efficaces dans toute les configurations climatiques
 Prépondérance de la prévention

Analyser le changement institutionnel

Les éléments de prospective scientifique

- Prospectives des organismes :
 - INSU (SIC)
 - INEE
 - Ifremer, IRD, etc...
- Programme Mer d'AllEnvi
 - Pilier 1 "Connaissance du système Mer"
 - Pilier 2 "Exploitation durable des ressources marines"
 - Pilier 3 "Gestion de l'espace côtier marin"...
- Dispositifs d'observation du milieu côtier. SNO trait de côte, MOOSE, RESOMAR, les stations d'observation de l'Ifremer, etc...