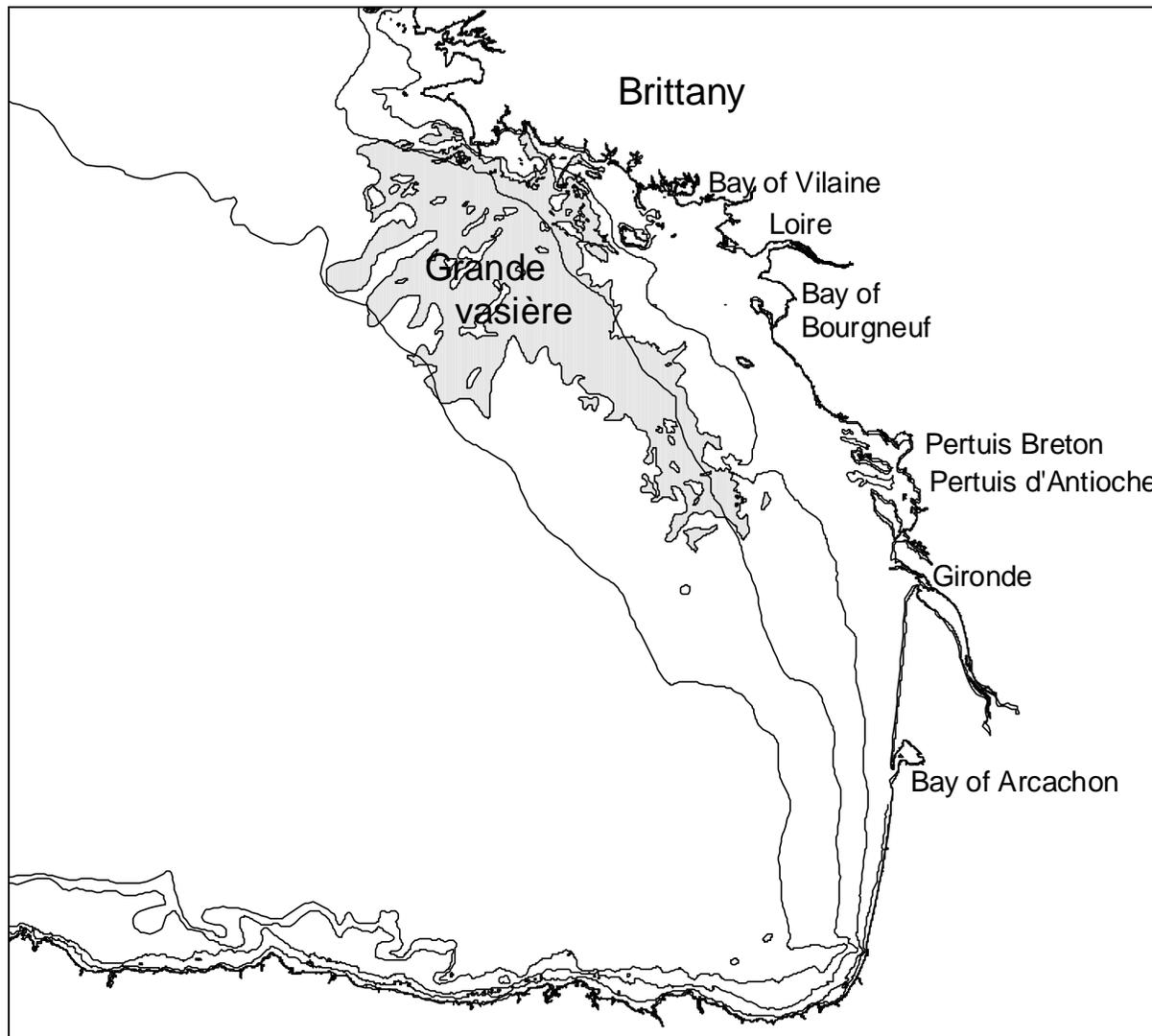


# Etat de référence de l'écosystème du golfe de Gascogne



- P. Lorance
- A. Brind'Amour
- M.-J. Rochet
- V.M. Trenkel
- J.A. Bertrand

# Pourquoi un état de référence?

- des indicateurs de population and communautés des poissons et grands invertébrés sont calculés à partir de campagnes à la mer (série EVHOE) depuis 1992

Directive stratégie pour le milieu marin :

15/07/2012

- évaluation initiale
- bon état écologique
- objectifs environnementaux et indicateurs associés

15/07/2014

- programmes de monitoring

2016

- programme de mesures pour parvenir à un bon état écologique en 2020 ou le maintenir



- (1) : lister les activités humaines ; les pressions ?
- (2) : définir les composantes de l'écosystème ?

## Méthode

- description synthétique de chaque composante
- associer les pressions aux composantes de l'écosystème
- évaluer l'état de chaque composante
- combiner les évaluation de toutes les composantes

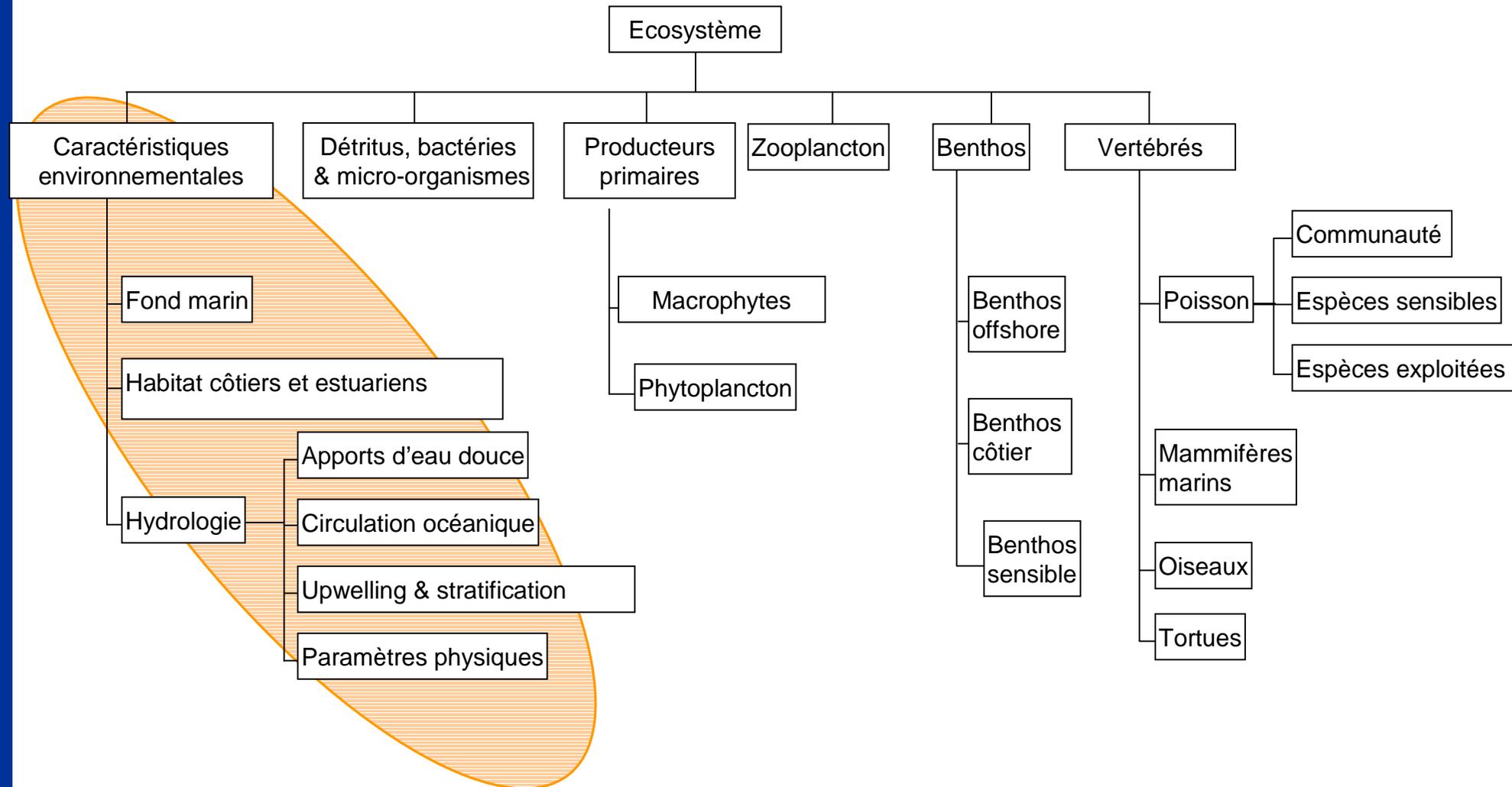
Données :

littérature publiée, littérature grise (surtout Ifremer), sources WEB  
séries temporelles existantes (e.g. suivi des contaminants, des nutriments, des efflorescences planctoniques toxiques depuis les années 1980)

Evaluation des stocks (CIEM et nationales)

Evaluation IUCN et autres des espèces menacées

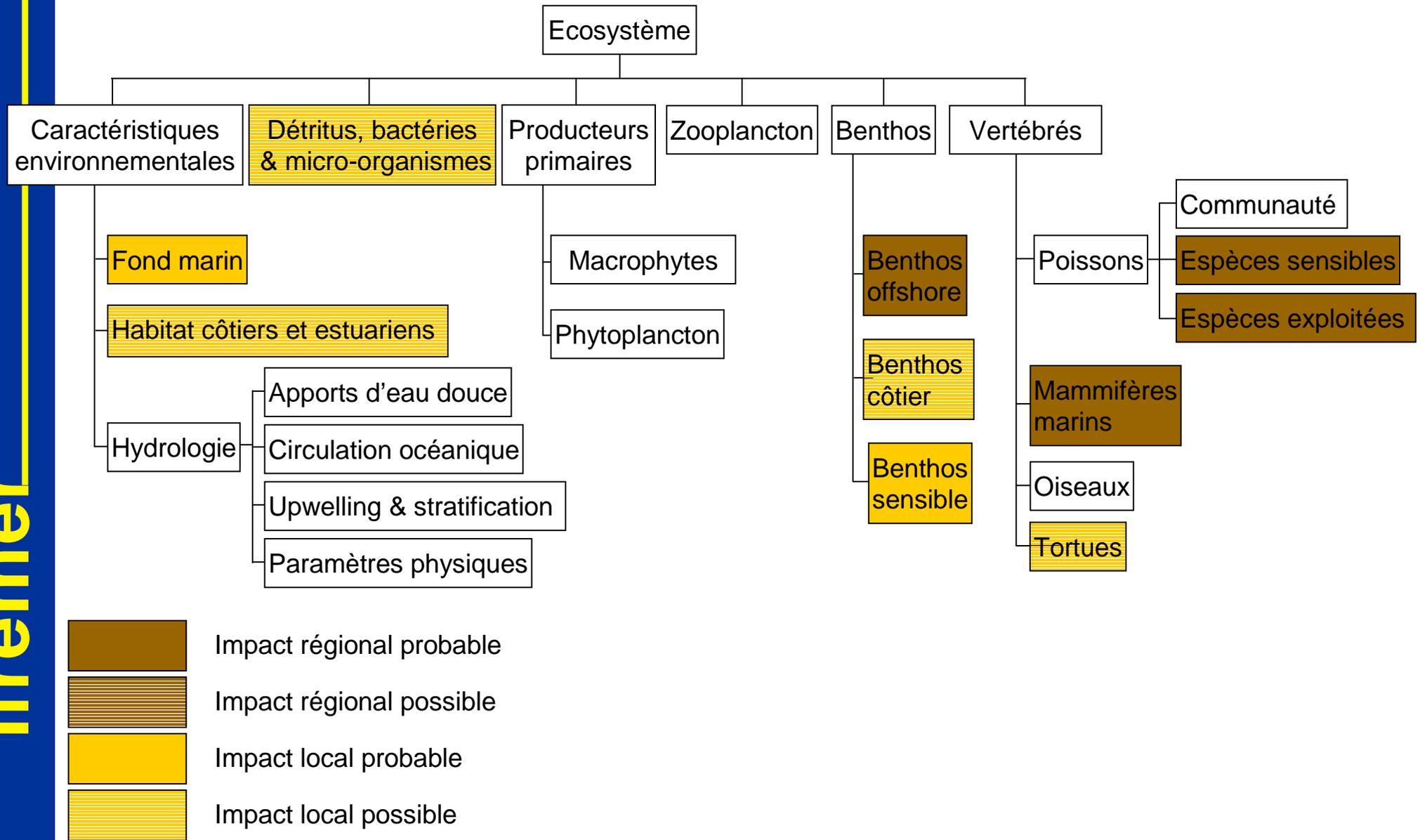
# Arbre des composantes



# Activités humaines sources de pressions

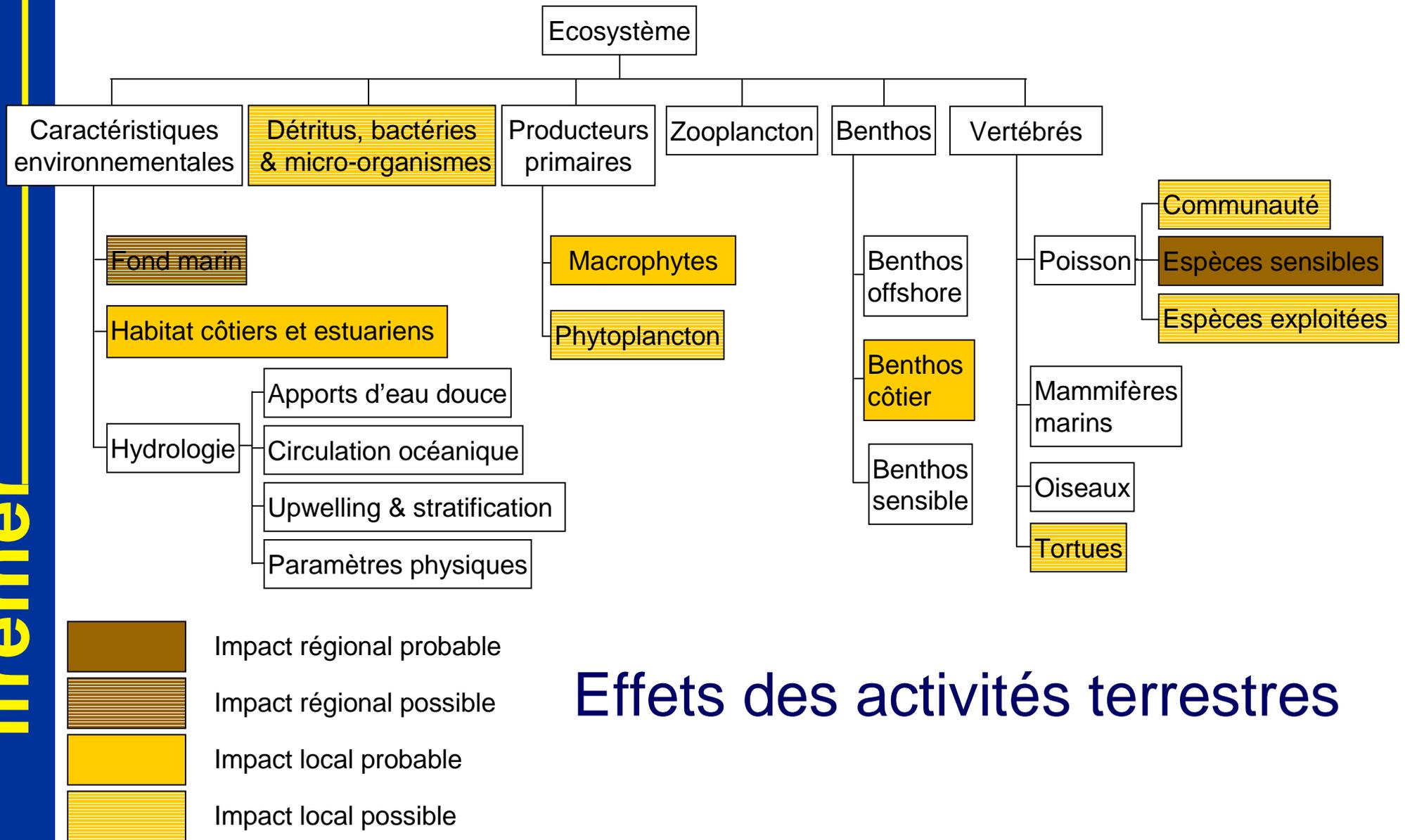
- Activités humaines regroupées en grandes catégories
- Identification des impacts de chaque catégorie sur chaque composante de l'écosystème
- un arbre des activités humaines est faisable, le centre d'intérêt étant l'écosystème, l'arbre des activités se résume à une liste de branches principales
  - Pêche
  - Mariculture
  - Transport maritime
  - Extraction de granulats
  - Rejets en mer/clapage
  - Activités continentales

# Croiser les composantes et les sources de pression



## Effets de la pêche

# Croiser les composantes et les sources de pression



## Effets des activités terrestres

Autre activités (mariculture, transport, granulats, dépôts): surtout des impacts locaux

## Directive Stratégie pour le Milieu Marin

<b>Descripteur</b>	<b>Bon état écologique</b>
<b>Biodiversité:</b>	La diversité biologique est maintenue. [...]
<b>Espèces introduites:</b>	Les espèces non-indigènes introduites par les activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes.
<b>Espèces commerciales:</b>	sont dans des limites biologiques de sécurité [...] stocks en bonne santé.
<b>Réseau trophique:</b>	Tous les éléments [...] sont présents en abondance et diversité normales[...].
<b>Eutrophisation:</b>	Eutrophisation est réduite au minimum
<b>Fond marin:</b>	Intégrité du fond marin garanti la structure et les fonctions de l'écosystème
<b>Hydrologie:</b>	Aucune modification permanente ne nuit aux écosystèmes [...]
<b>Contaminants:</b>	Concentrations de contaminants ne provoquent pas d'effet dus à la pollution
<b>Produits alimentaires:</b>	Les contaminants dans les poissons et fruits de mer [...] ne dépassent pas [...] les normes légales.
<b>Déchets: [...]</b>	Les déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu.
<b>Energie:</b>	L'introduction d'énergie, [...] source sonore, [...] ne nuit pas au milieu marin.

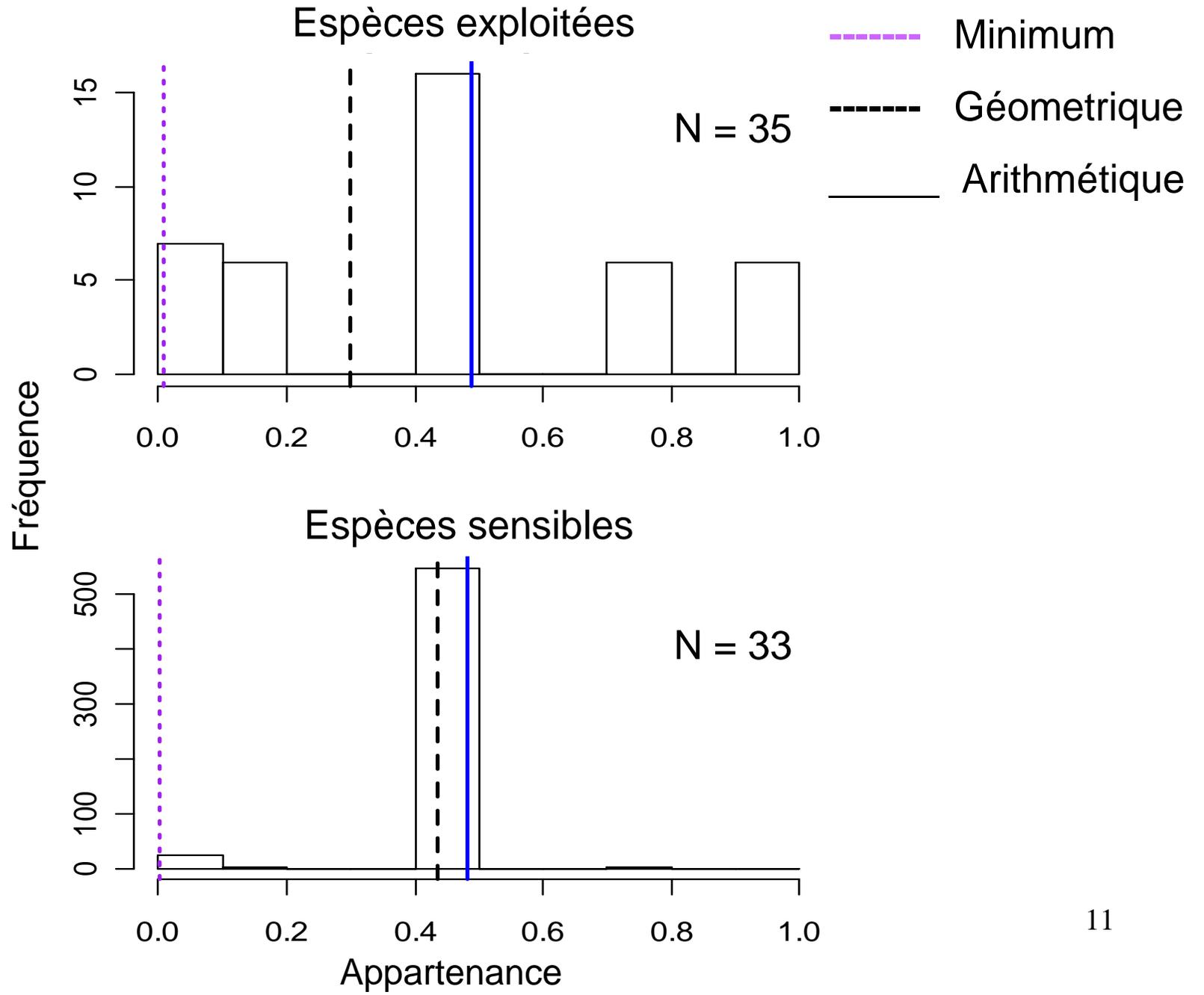
# Composantes et descripteurs DSMM *fr*

Composante	Descripteurs											Nombre de descripteurs pertinents	Nombre de descripteurs avec données	
	Biodiversité	Espèces introduites	Espèces commerciales	Réseau trophique	Eutrophication	Fond marin	Hydrographie	Contaminants	Produits de la mer	Déchets marins	Energie			
Environnement														
Substrat						✓D				✓D			2	2
Habitats estuariens et côtiers					✓D	✓D		✓D	✓D	✓			5	4
Apports d'eau douce							✓D						1	1
Circulation marine							✓						1	0
Upwelling et stratification							✓						1	0
Climatologie							✓D						1	1
Détritus, bactéries, µ-organismes	✓			✓D	✓					✓D			4	2
Producteurs primaires														
Macrophytes	✓	✓D		✓	✓D	✓							5	2
Phytoplancton	✓	✓		✓	✓D			✓	✓				6	1
Zooplancton	✓	✓		✓	✓								4	0
Benthos														
Benthos du large	✓D	✓		✓		✓D				✓			5	1
Benthos côtier	✓D	✓D		✓	✓D	✓		✓		✓			7	3
Benthos fragile	✓D			✓		✓							3	1
Vertébrés														
Communauté de poissons	✓D	✓D		✓									3	2
Espèces exploitées	✓D		✓D	✓					✓		✓		5	2
Oiseaux	✓D			✓				✓			✓		4	1
Mammifères marins	✓D			✓				✓			✓		4	1
Tortues	✓D			✓						✓			3	1
Nombre of composantes où le descripteur est pertinent	12	6	1	12	6	6	4	5	3	6	3			
Nombre of composantes avec données	8	3	1	1	4	3	2	1	1	2	0			

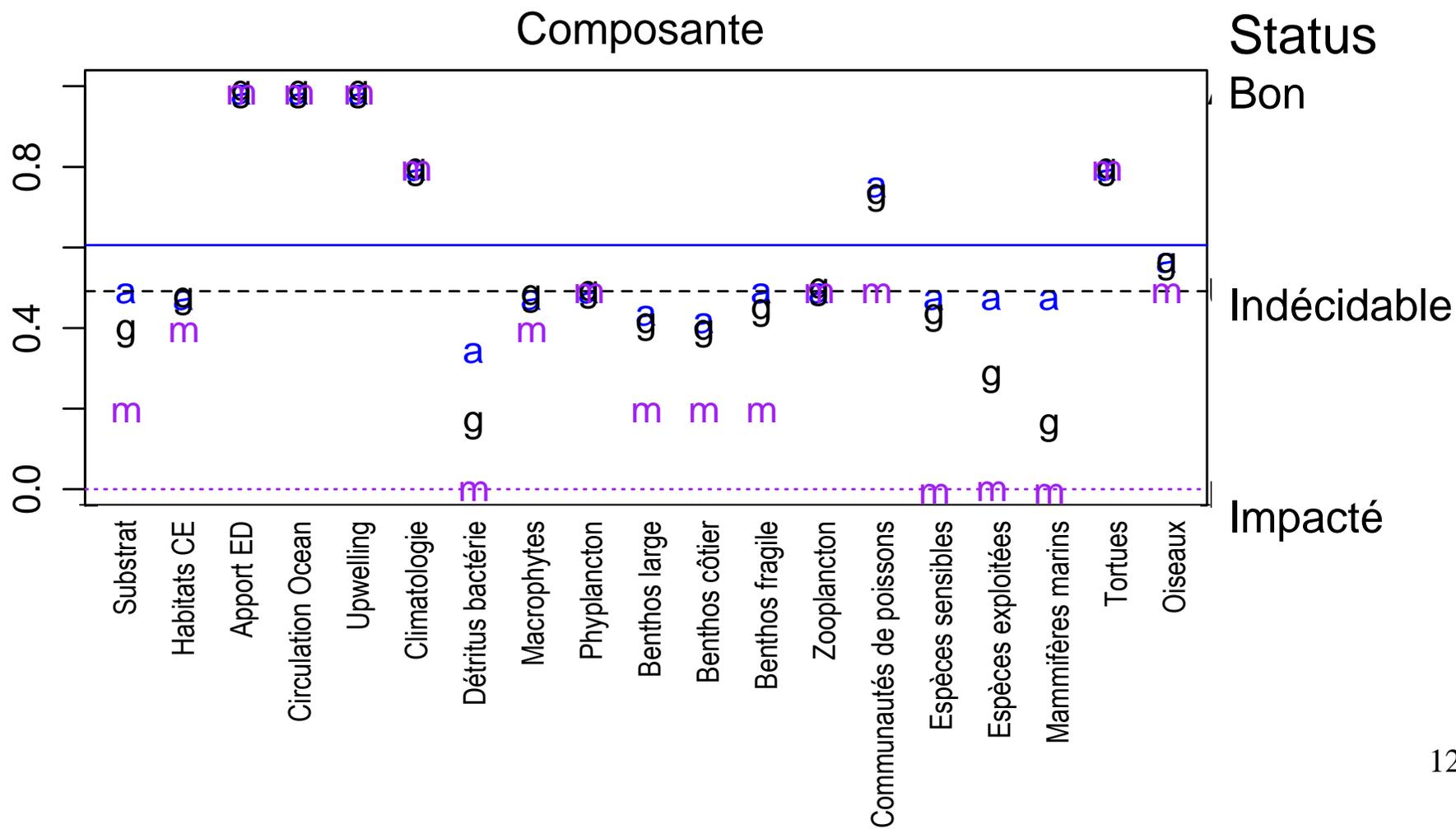
## Combinaison des évaluations par composante avec des ensembles flous

- Les composantes ont une appartenance partielle à l'ensemble des éléments en « bon état écologique »
- Exemple: espèces exploitées
  - Surexploitée  $\Rightarrow$  0 (0%) d'appartenance à l'ensemble «bon état écologique»
  - Espèce exploitée de façon durable  $\Rightarrow$  1
  - Niveau d'exploitation inconnu  $\Rightarrow$  0.5 d'appartenance à «bon état écologique»
  - Prise en compte de l'incertitude 100%  $\Rightarrow$  95% ; 0%  $\Rightarrow$  5%

# Distribution de l'appartenance des composantes



# Combinaison de toutes les composantes



## Conclusion

- **Pour des nombreuses composantes, l'appartenance à l'ensemble «bon état écologique» est proche de 50%**
  - Les évaluations se compensent
  - Beaucoup de composantes ne sont pas évaluées
- **Espèces exploitées par la pêche étaient du côté impacté au début des années 1990**
- **Quelques espèces sensibles étaient impactées (Vulnérable au sens IUCN). Par le passé elles étaient exploitées**
- **La pêche génère un impact à l'échelle régionale (espèces exploitées, mammifères marins) mais aussi les activités continentales (eutrophisation des écosystèmes côtiers, contaminants..)**

# Et depuis ce temps-là ?

## Changements et séries temporelles

Composante	Changements	Séries temporelles
Environnement		
Substrat	?	Non
Habitats estuariens et côtiers	Oui (contaminants)	Oui
Apports d'eau douce	Non	Oui
Circulation marine	?	Modèle
Upwelling et stratification	?	Modèle
Climatologie	Oui	Oui
Détritus, bactéries, $\mu$ -organismes	?	Non
Producteurs primaires		
Macrophytes	?	Rebent
Phytoplancton	?	Modèles
Zooplancton	?	Non
Benthos		
Benthos du large	?	Non
Benthos côtier	?	Rebent
Benthos fragile	?	Non
Vertébrés		
Communauté de poissons	Oui (composition spécifique)	Oui
Espèces sensibles	Oui (dégradation, requin profonds)	RLI
Espèces exploitées	Non	Oui
Oiseaux	?	Non
Mammifères marins	?	Non
Tortues	?	Non

# Remerciements

Remerciements

