COAST CAEN 2023

Session 2 « Vers des activités de pêche et d'aquaculture durables »

Changements à long-terme d'un socio-écosystème côtier à vocation conchylicole (Lagune de Thau, France) : mise en évidence de changements de régime et perception des habitants

Valérie Derolez, Rémi Mongruel, Hélène Rey-Valette, Nicole Lautrédou-Audouy

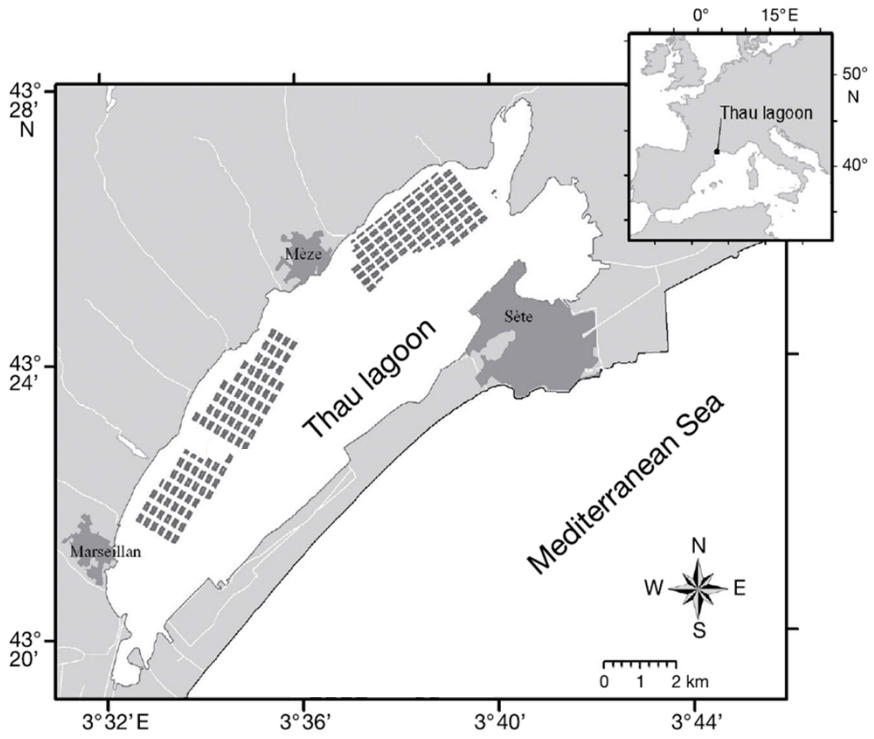
© FredP, Shutterstock

Contexte : la lagune de Thau

Support de nombreux services écosystémiques…

Loisirs Nautiques
24 ports
10 clubs plongée

Pêche
~100 pêcheurs
500 emplois



Protections environnementales
Natura 2000

Thermalisme
45 000 curistes/an

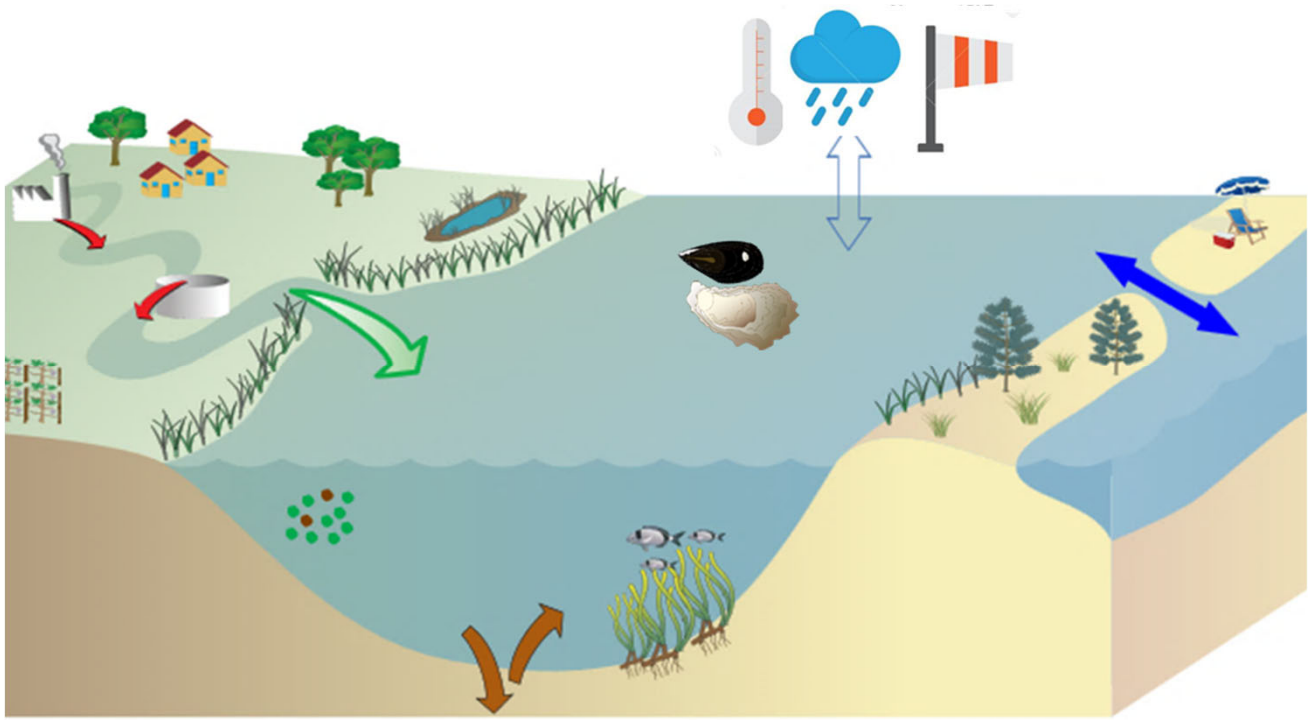
Conchyliculture
8 000 tonnes/an
450 exploitants
2000 emplois

Contexte : la lagune de Thau

Support de nombreux services écosystémiques… très liés à la qualité de l'eau

Loisirs Nautiques
24 ports
10 clubs plongée

Pêche
~100 pêcheurs
500 emplois



Protections environnementales
Natura 2000

Thermalisme
45 000 curistes/an

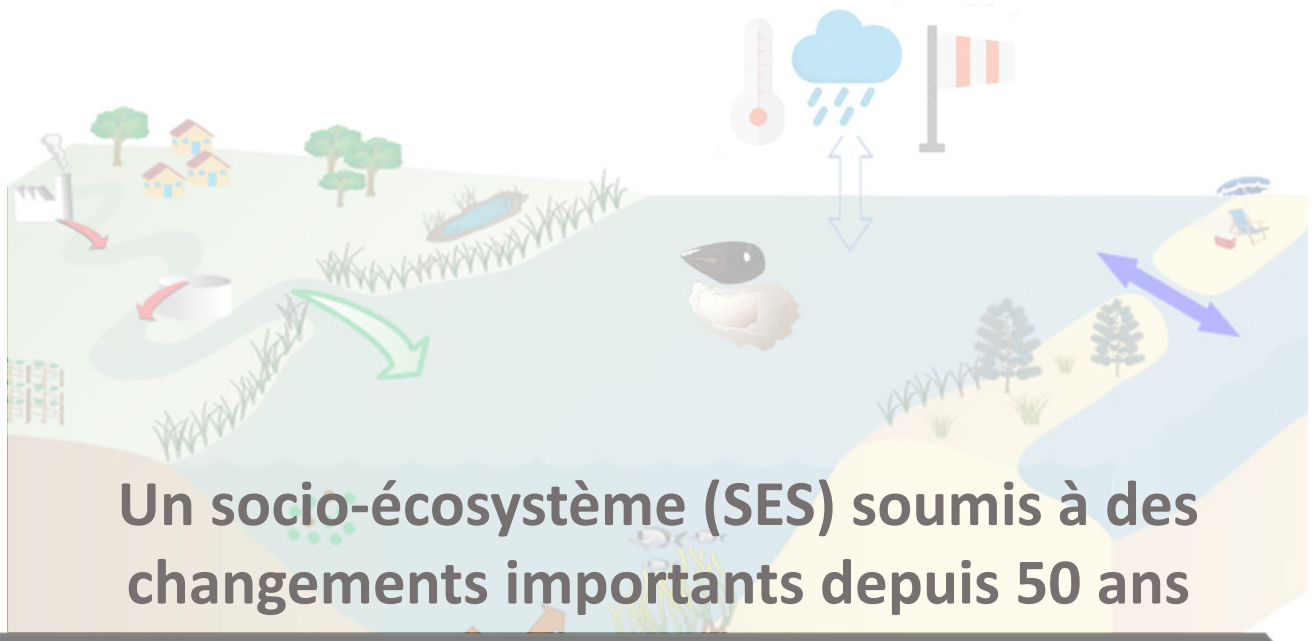
Conchyliculture
8 000 tonnes/an
450 exploitants
2000 emplois

Contexte : la lagune de Thau

Support de nombreux services écosystémiques… très liés à la qualité de l'eau

Loisirs Nautiques
24 ports
10 clubs plongée

Pêche
~100 pêcheurs
500 emplois



Un socio-écosystème (SES) soumis à des changements importants depuis 50 ans

1970 → 2018

Protections environnementales
Natura 2000

Thermalisme
45 000 curistes/an

Conchyliculture
8 000 tonnes/an
450 exploitants
2000 emplois

Objectifs et Méthodes

Le socio-écosystème (SES) étudié sur le long terme (1970-2018) pour :

1. Analyser sa trajectoire : mettre en évidence des synchronicités, des « changements de régime » et des périodes contrastées (Norgaard 1995; Biggs *et al*. 2018)
2. Etudier la perception des changements par les habitants

➔ **Approche interdisciplinaire associant Sciences du Vivant et Sciences Humaines et Sociales**

Objectifs et Méthodes

Le socio-écosystème (SES) étudié sur le long terme (1970-2018) pour :

1. **Analyser sa trajectoire : mettre en évidence des synchronicités, des « changements de régime » et des périodes contrastées**
2. Etudier la perception des changements par les habitants

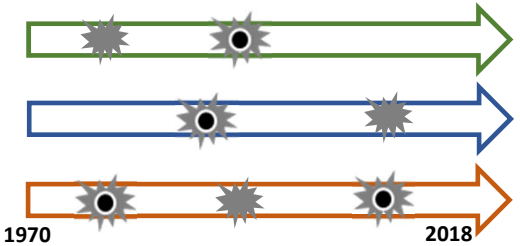
A) Approche qualitative : frises chronosystémiques

Identification des variables

- **Etat de l'écosystème**
- **Usages**
- **Gestion**

→ **Analyse documentaire et entretiens (9)**
Jalons et jalons clés

→ **Frises thématiques**



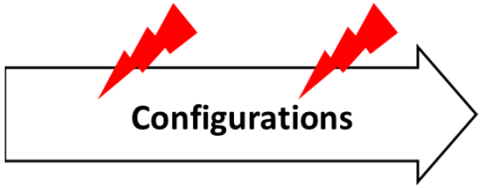
Recherche de ruptures

B) Approche quantitative : cadre DSPIR

Indicateurs synthétiques et collecte de données

→ **Analyses statistiques**
ACP et clustering

→ **Périodisation : Synchronicités & changements de régime**



Regional Environmental Change (2023) 23:68
https://doi.org/10.1007/s10113-023-02061-y

ORIGINAL ARTICLE

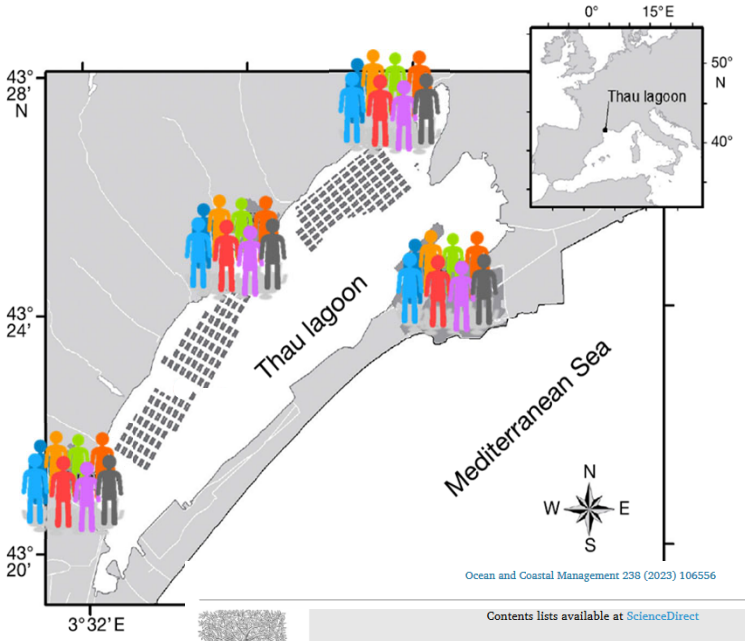
Trajectory of a coastal social-ecological system: analyzing co-evolution and regime shifts in the Thau lagoon (Mediterranean Sea, France), 1970–2018

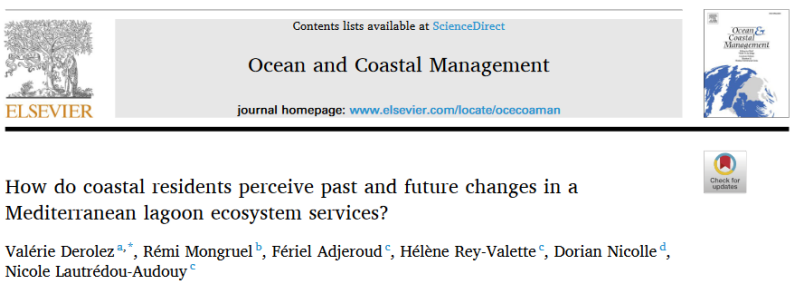
Valérie Derolez[1] · Rémi Mongruel[2] · Hélène Rey-Valette[3] · Nicole Lautrédou-Audouy[3]

Objectifs et Méthodes

Le socio-écosystème (SES) étudié sur le long terme (1970-2018) pour :

1. Analyser sa trajectoire : mettre en évidence des synchronicités, des « changements de régime » et des périodes contrastées (Norgaard 1995; Biggs *et al*. 2018)
2. **Etudier la perception des changements par les habitants**





Ocean and Coastal Management 238 (2023) 106556

Contents lists available at ScienceDirect

Ocean and Coastal Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ocecoaman

ELSEVIER

How do coastal residents perceive past and future changes in a Mediterranean lagoon ecosystem services?

Valérie Derolez [a,*], Rémi Mongruel [b], Fériel Adjeroud [c], Hélène Rey-Valette [c], Dorian Nicolle [d], Nicole Lautrédou-Audouy [c]

Enquête auprès de 476 habitants :

- 4 communes interrogées (été 2021)
- 55% en face à face, 45% en ligne
- 58 ans en moyenne

➢ **Perception des rôles (8 services écosystémiques) actuels et passés de la lagune**

Importance actuelle (note de 0 à 10)	Quel est le type d'évolution Croissant Décroissant Quasi-stable Très fluctuant	Importance passée (note de 0 à 10)

Résultats 1 La trajectoire du SES est marquée par une succession de crises

Crise dystrophique (malaïgue)
Epizootie de coquillages

Disparition huître portugaise 1972

Malaïgue 1971

Malaïgue 1975

Malaïgues 1982, 1983

Disparition des huîtres plates ~1990

Malaïgues 1987, 1990, 1992, 1994, 1997

Chambrage des huîtres (TBT) 1988-2006

Malaïgue 2003

Malaïgue 2006

Mortalités clovisses et palourdes (*Perkinsus*) 2002, 2004

Mortalités naissains d'huîtres (OsHV-1) 2008

Mortalités palourdes 2011-2012

Crise des eaux vertes (Picochlorum) 2018-2019

Malaïgue 2018

Fermetures 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975

Fermetures 1979, 1982, 1985, 1986, 1988

TIAC 1992

Hépatite A 1998

TIAC 2002

TIAC 2006

TIAC 2010-2011

TIAC 2017, 2018

Dinophysis 2002, 2004, 2014

Alexandrium 1999, 2001, 2003, 2004, 2007

Alexandrium 2015, 2016, 2017

1ère crise Alexandrium 1998

Crise de la salmonelle 1989

Classement sanitaire B 2004

Sectorisation sanitaire 2018

Fermeture/crise sanitaire (microbiologie)
Fermeture/crise sanitaire (phyto toxique)

Résultats 1 La trajectoire du SES est marquée par une succession de crises

Crise dystrophique (malaïgue)
Epizootie de coquillages

Malaïgue

Disparition des huîtres plates ~1990

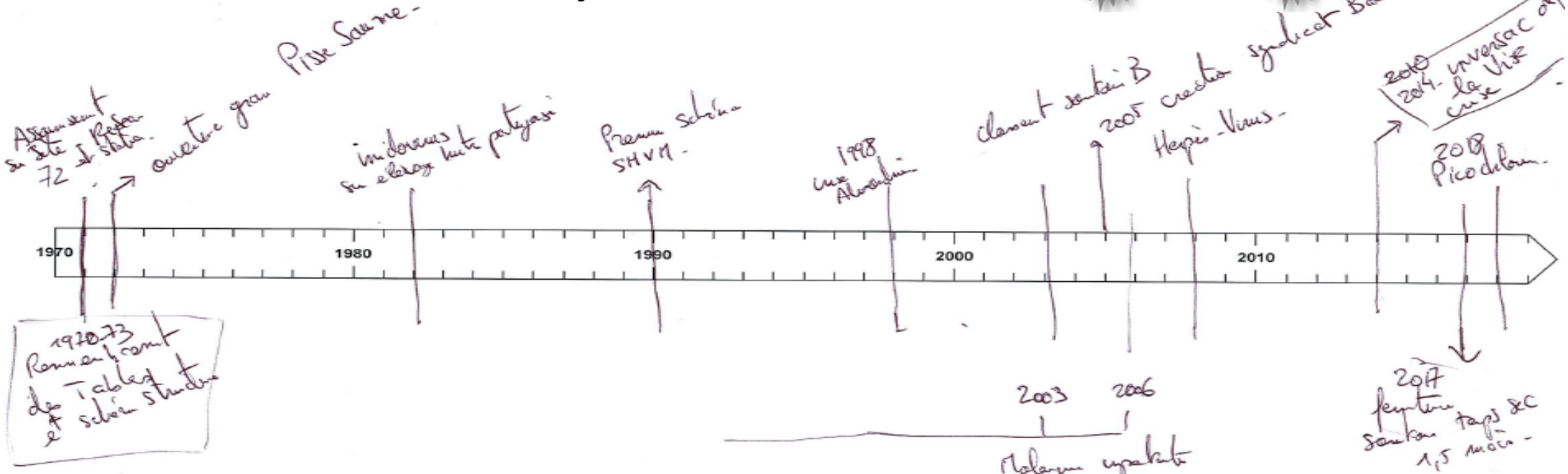
Mortalités naissains d'huîtres (OsHV-1) 2008

Crise des eaux vertes (Picochlorum) 2018-2019

Malaïgue Malaïgue

Malaïgue

Plusieurs événements sont des jalons selon les acteurs ≥ 3/9 ; ≥ 5/9



Fermeture ou crise sanitaire (microbiologie)
Fermeture/crise sanitaire (phyto toxique)

Crise de la salmonelle 1989

Alexandrium 1998

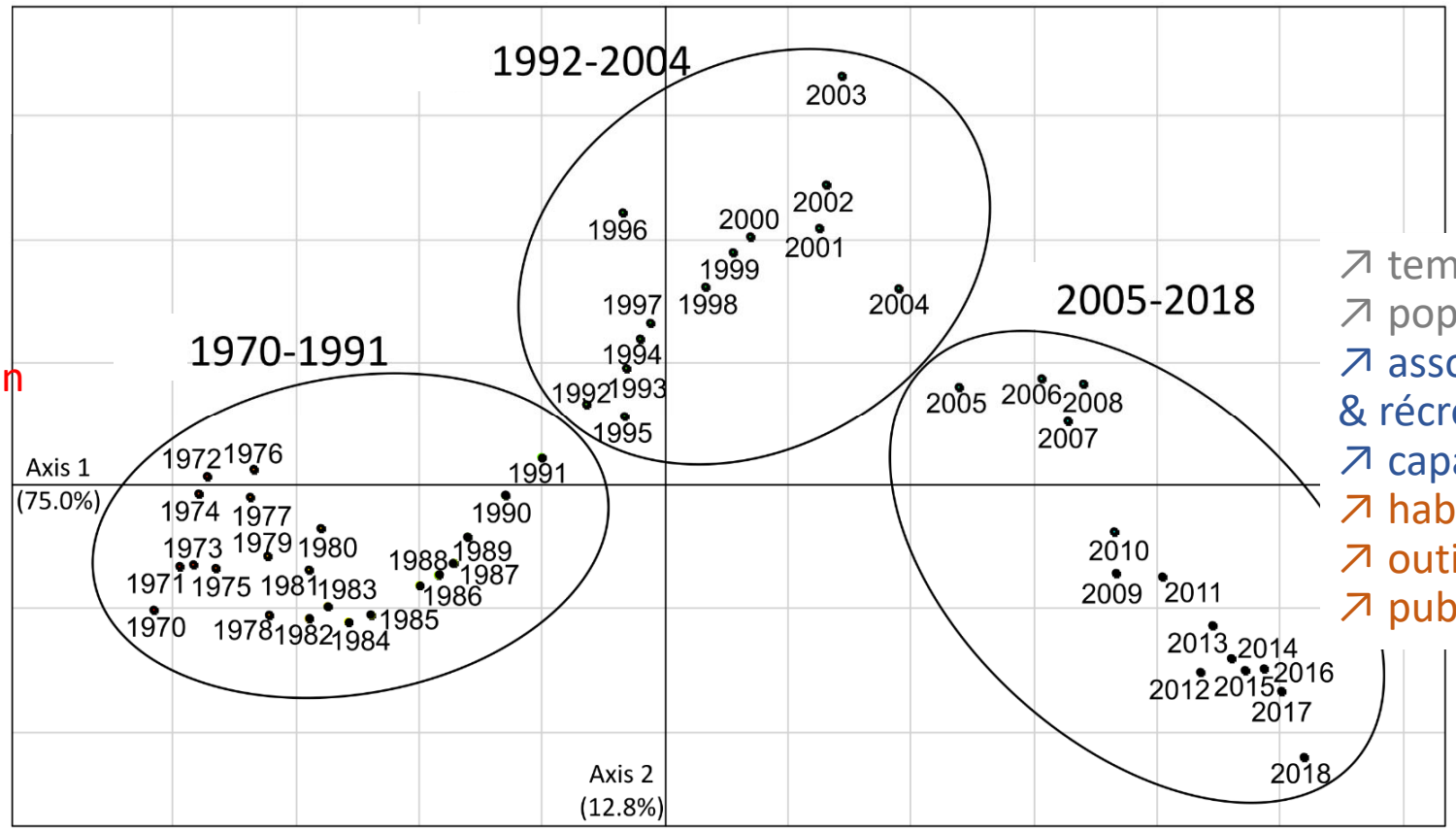
Classement sanitaire B 2004

Sectorisation sanitaire 2018

Résultats 1 Les séries temporelles illustrent des évolutions synchrones

Driver
Pression
State (état)
Impact (usages)
Réponse (gestion)

↗ production primaire (Chl-*a*)
↗ production conchylicole



1970 — 2018

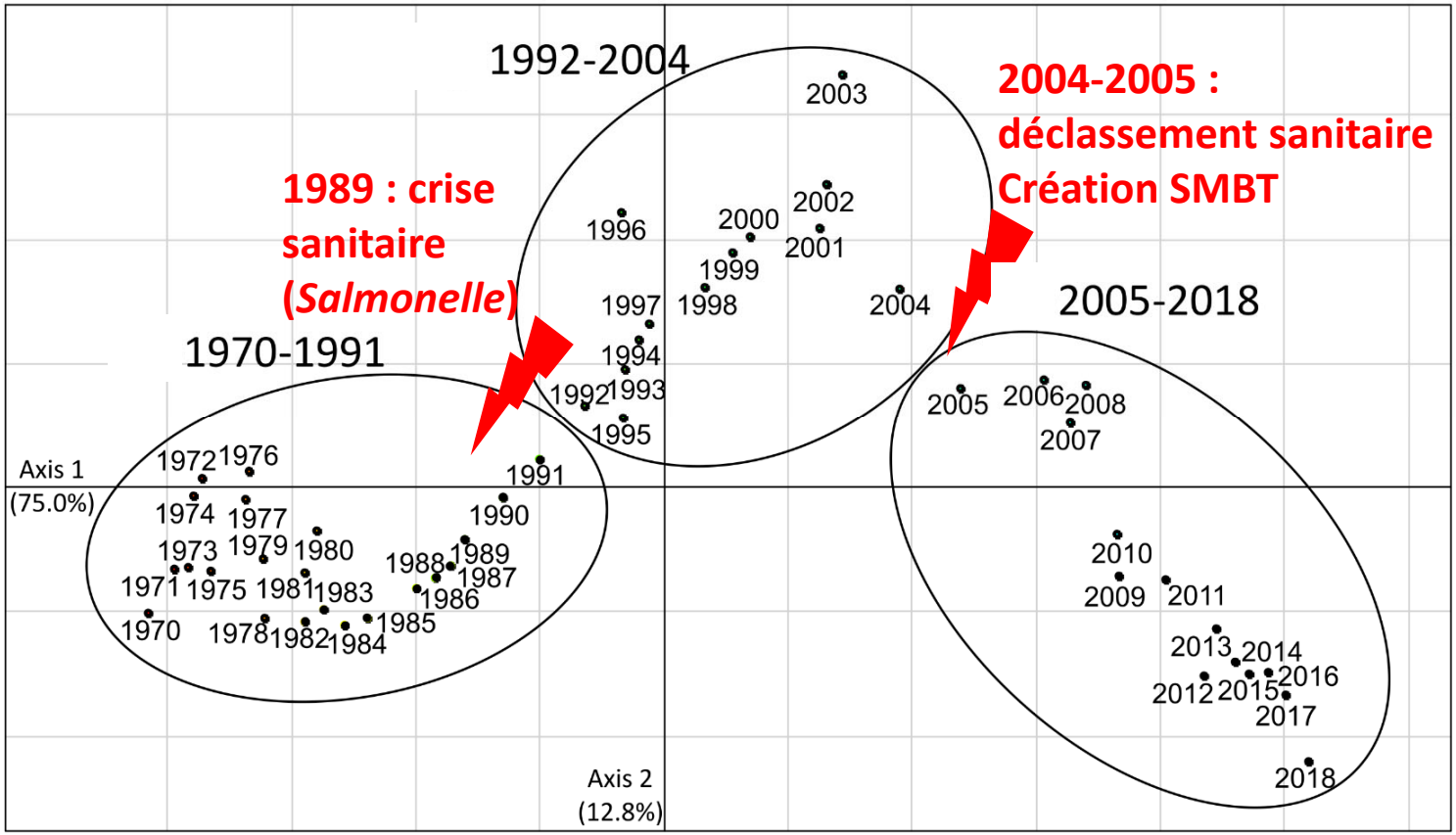
↗ température
↗ population
↗ associations culturelles & récréatives
↗ capacité touristique
↗ habitats protégés
↗ outils de gestion
↗ publications scientifiques

↗ population non raccordée à l'assainissement
↗ phosphates dans l'eau
↗ pêcheurs

➔ **3 groupes d'années aux caractéristiques contrastées**

Résultats 1 Des ruptures identifiées par la combinaison des 2 approches

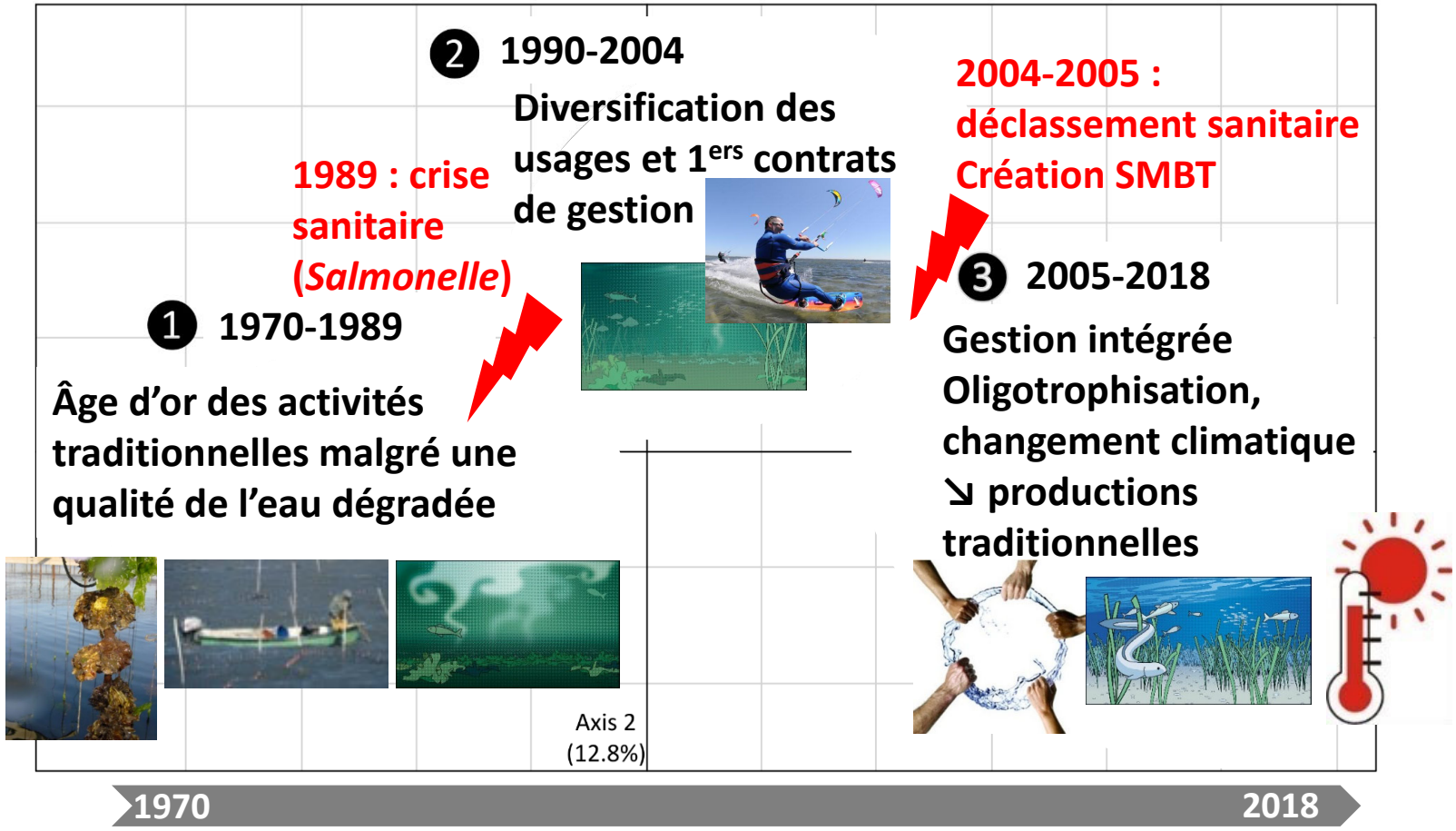
2 périodes de crises environnementales ➔ réorganisation des stratégies des acteurs



➔ **3 groupes d'années aux caractéristiques contrastées**

Résultats 1 Des ruptures identifiées par la combinaison des 2 approches

2 périodes de crises environnementales ➔ réorganisation des stratégies des acteurs



➔ **3 groupes d'années aux caractéristiques contrastées**

Résultats 2 La population a une bonne connaissance des rôles de la lagune

- Relative **bonne connaissance** des habitants (différence moyenne de 1,9/10)

Détail des rôles de la lagune		Habitants	Experts et scientifiques
Approvisionnement	Production de coquillages (huîtres et moules)	8	7
	Pêche (poissons et coquillages)	5,9	3,2
	Flore, de la faune et de la biodiversité aquatique	7,8	6,4
Régulation	Richesse nutritive et chaînes alimentaires	7,6	7,2
	Régulation de la qualité de l'eau	7,8	6,9
Culturels	Activités récréatives et sportives	7	6,8
	Paysages, balade et observation de la nature	7,9	6,6
	Contribution à la culture et au patrimoine	7,6	8

Meilleure connaissance

- Niveau de connaissance **influencé par les facteurs socio-démographiques** :

Moindre connaissance

- hommes
- habitants de Mèze (+ conchyliculture)
- niveau d'éducation plus élevé
- connexion à la nature

Meilleure connaissance

- résidents de longue date
- plus forts revenus
- plus fort engagement vis-à-vis de la protection de l'environnement

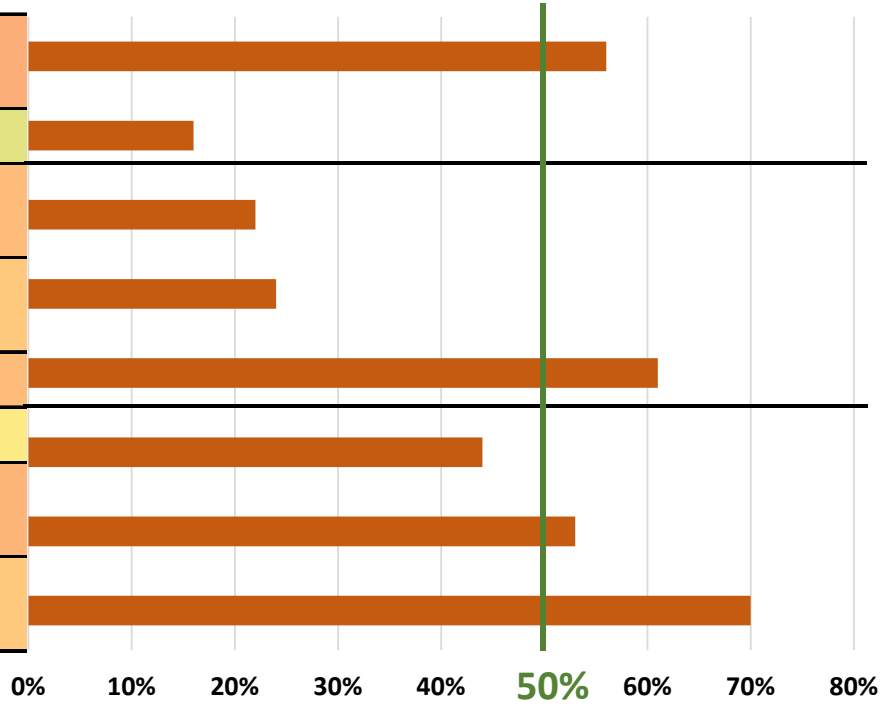
- Des **différences dans les tendances** de plusieurs services écosystémiques (conchyliculture, biodiversité, richesse nutritive) ➔ **liées à des biais cognitifs (jugement, ancrage) ?**

Résultats 2 La population a une bonne connaissance des rôles de la lagune

- Les habitants ont majoritairement une perception diversifiée des services structurants

Détail des rôles de la lagune		Habitants
Approvisionnement	Production de coquillages (huîtres et moules)	8
	Pêche (poissons et coquillages)	5,9
Régulation	Flore, de la faune et de la biodiversité aquatique	7,8
	Richesse nutritive et chaînes alimentaires	7,6
	Régulation de la qualité de l'eau	7,8
	Activités récréatives et sportives	7
Culturels	Paysages, balade et observation de la nature	7,9
	Contribution à la culture et au patrimoine	7,6

Part des habitants jugeant le service important dans le futur (+10-15 ans) :



Conclusions et perspectives

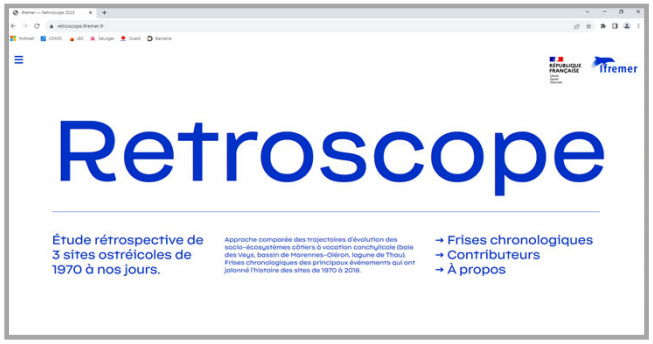
- **Intérêts d'une approche interdisciplinaire et combinée pour mettre en évidence :**
  - **des phases de ruptures** : interactions entre crises environnementales et adaptations du système de gestion
  - **des changements dans la consommation de services écosystémiques** (SE) : ↘ des SE de production vs ↗ des SE culturels (cf. Inacio *et al*. 2018 ; Erostate *et al.* 2022 ; Ligorini *et al.* 2022)
- **Bon niveau de connaissance des habitants** : atout pour l'appropriation des politiques de conservation

- **Perspectives**
  - Comparaison flux/demandes/potentiel de SE ➔ seuils critiques, impacts (Mongruel *et al.* 2018)
  - Comparaison des trajectoires de 3 socio-écosystèmes conchylicoles français :
    - Capacité d'adaptation des conchyliculteurs (3 enquêtes)
    - Analyse en dynamique des systèmes pour mettre en évidence des périodes de stabilité/instabilité ; des boucles de rétroactions +/- efficaces

Retroscope

➔ **Identification de conditions pour augmenter la résilience des SES côtiers, soumis à de multiples usages et pressions ?**

Outil web https://retroscope.ifremer.fr



Audrey Bruneau

Aline Gangnery

Rémi Mongruel