

# Les migrateurs dans le suivi de l'estuaire de la Gironde

Maud PIERRE

UR EABX - Inrae

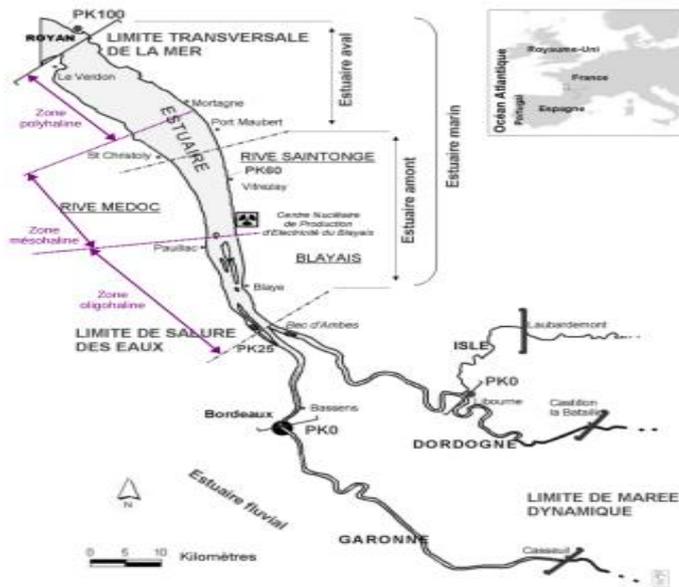
# EABX dans le pôle MIAME

- ▶ L'UR EABX a rejoint le pôle MIAME en 2020, ces études n'ont donc pas été réalisées dans le cadre du pôle mais leur contenu correspond bien aux champs d'investigation potentiel de celui-ci.

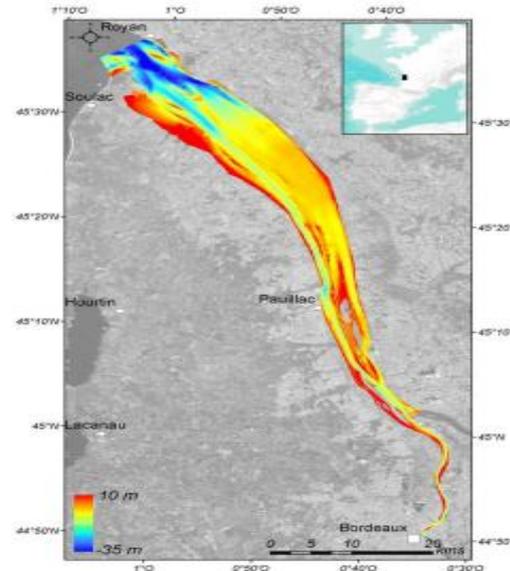
**Merci pour l'opportunité de présenter ces travaux lors de cette journée scientifique et technique.**

# L'estuaire de la Gironde

- ▶ L'un des plus grands de la façade atlantique
- ▶ Tempéré
- ▶ Confluence Garonne - Dordogne
- ▶ Double particularité parmi d'autres
  - ▶ Dernière population sauvage d'esturgeons européens
  - ▶ Centre Nucléaire de Production d'Électricité du Blayais (CNPE)



(a) Carte générale de l'estuaire de la Gironde (Source : Pasquaud, 2006).



(b) Bathymétrie de l'estuaire (Source : Sottolichio et al., 2013).



(c) Les zones humides associées à l'estuaire, d'après le SAGE de la Gironde (Réalisation : Y. Sahraoui).

# Le suivi halieutique

## Protocole d'échantillonnage

- ▶ Initié en 1979
- ▶ Zone de 20 km autour du CNPE
- ▶ Pêches expérimentales
  - ▶ Mensuelles
  - ▶ Quatre transects – Trois stations
  - ▶ Fond – Babord / Tribord
  - ▶ Durée d'échantillonnage
    - 5 minutes jusqu'en 2000
    - 7 minutes à partir de 2001

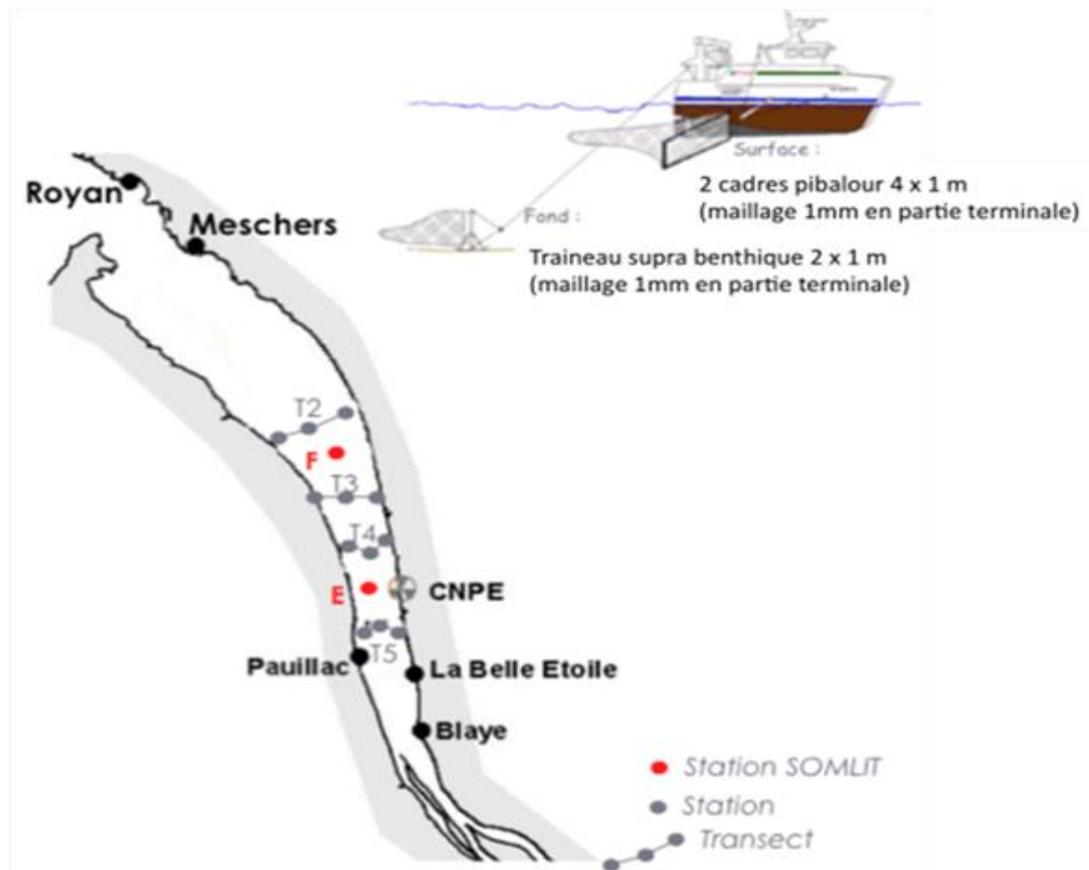
### ▶ Données disponibles

- ▶ A partir de 1985



Juvéniles 0+ 1+

- Dénombrement par espèce
- Biomasse par espèce
- Pas de mesure de taille



# Le suivi halieutique

## Outils

### ► Un historique bien conservé

#### ► BDD relationnelle

- caractéristiques générales de la pêche (données physico-chimiques, volume filtré, durée)
  - application java embarquée
- import des caractéristiques générales dans la base centrale
  - application web Transect
- saisie des déterminations et comptages réalisés en laboratoire
  - application web Transect

#### ► Collec-Science

- Logiciel web Open-Source, développé par EABX en collaboration avec le réseau des zones-ateliers, l'OASU de Bordeaux et divers partenaires de la recherche publique française
- Objectifs : suivre les échantillons collectés dans le cadre des projets de recherche
  - Que sont-ils ?
  - Où ont-ils été récoltés ?
  - Que deviennent-ils (sous-échantillonnage, création d'échantillons dérivés, etc.) ?
  - Où sont-ils stockés ?

#### ► Echantillons physiques → Etudes a posteriori

- Disponibles depuis 1988
- Lyophilisation depuis 2017



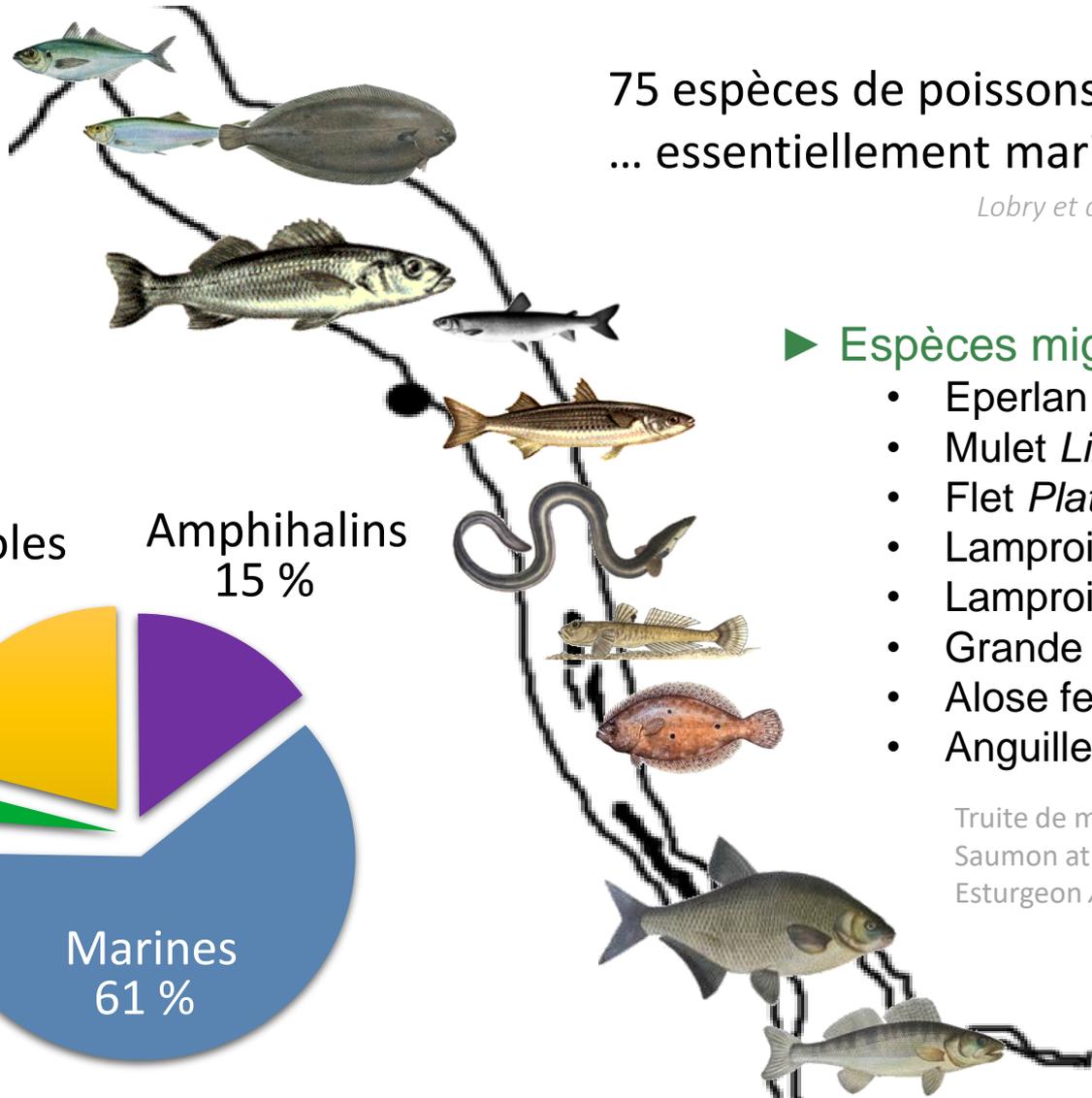
| Collection   | Nombre d'échantillons | Date de dernière modification d'un échantillon |
|--------------|-----------------------|--|
| alchimi      | 1628                  | 01/04/2020                                     |
| Aloses       | 2775                  | 01/04/2020                                     |
| Sturio       | 2745                  | 01/04/2020                                     |
| Transect-EDF | 10694                 | 07/12/2020                                     |

Affichage de l'élément 1 à 4 sur 4 éléments

Copyright © 2016-2020 - Tous droits réservés. Auteur : Eric Quinton, pour INRAE - Logiciel diffusé sous licence AGPL. Pour tout problème : <https://github.com/tristes/collec/issues/new>

# Le suivi halieutique

## ► Une biodiversité remarquable



### ► Espèces migratrices amphihalines

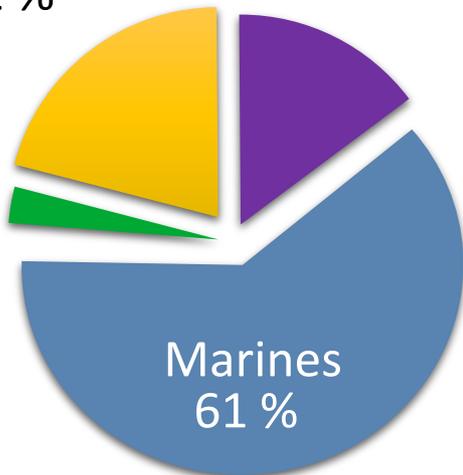
- Eperlan *Osmerus eperlanus*
- Mulet *Liza ramada*
- Flet *Platichthys flesus*
- Lamproie fluviatile *Lampetra fluviatilis*
- Lamproie marine *Petromyzon marinus*
- Grande alose *Alosa alosa*
- Alose feinte *Alosa fallax*
- Anguille *Anguilla anguilla*

Truite de mer *Salmo trutta trutta*  
Saumon atlantique *Salmo salar*  
Esturgeon *Acipenser sturio*

Dulçaquicoles  
21 %

Amphihalins  
15 %

Résidentes  
3 %



Marines  
61 %

# L'estuaire de la Gironde et les espèces migratrices

- ▶ Lieu de passage obligatoire pour les migrations
  - ▶ Montaison / dévalaison
- ▶ Lieu de préparation physiologique aux migrations
- ▶ Lieu de sédentarisation de certaines fractions de population
- ▶ Lieu d'alimentation durant des écophases particulières

## ▶ Bouchon vaseux

## ▶ Exposé à une diversité d'impacts environnementaux

### ▶ Anthropiques

- Pêche, dragage, industries, pollutions, ...

### ▶ Changements globaux

- Élévation température de l'eau, baisse des débits, etc.

➔ « marinsation » de l'estuaire *Le Treut, 2013*

Modification des régimes des vents (Atlantique Nord)



Dynamique des précipitations



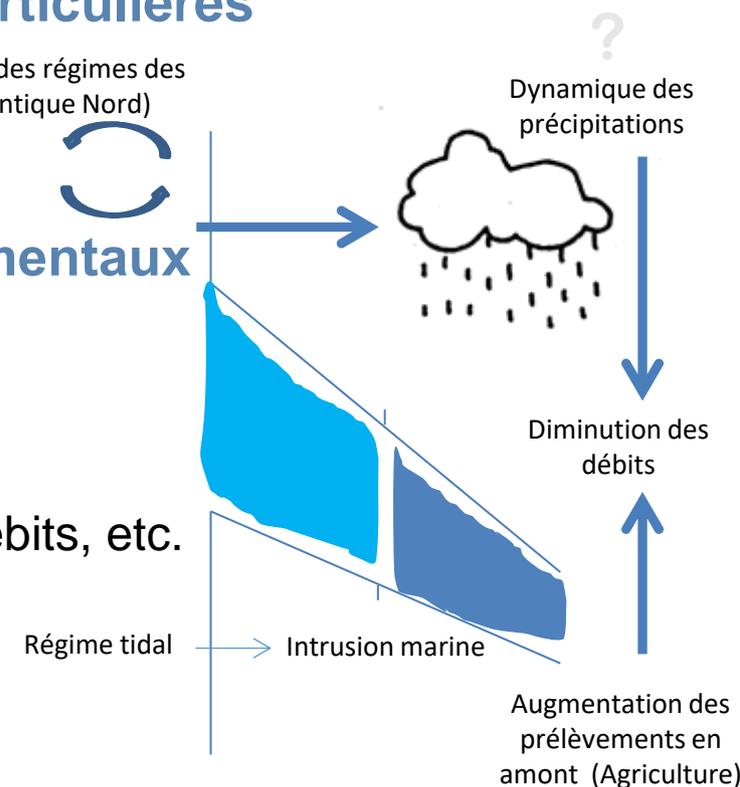
Diminution des débits



Augmentation des prélèvements en amont (Agriculture)

Régime tidal

Intrusion marine



# L'estuaire de la Gironde et les espèces migratrices

- ▶ Lieu de passage obligatoire pour les migrations
  - ▶ Montaison / dévalaison
- ▶ Lieu de préparation physiologique aux migrations
- ▶ Lieu de sédentarisation de certaines fractions de population
- ▶ Lieu d'alimentation durant des écophases particulières

## ▶ Bouchon vaseux

## ▶ Exposé à une diversité d'impacts environnementaux

### ▶ Anthropiques

- Pêche, dragage, industries, pollutions, ...

### ▶ Changements globaux

- Élévation température de l'eau, baisse des débits, etc.

➔ « marinsation » de l'estuaire *Le Treut, 2013*

Modification des régimes des vents (Atlantique Nord)



Dynamique des précipitations



Diminution des débits

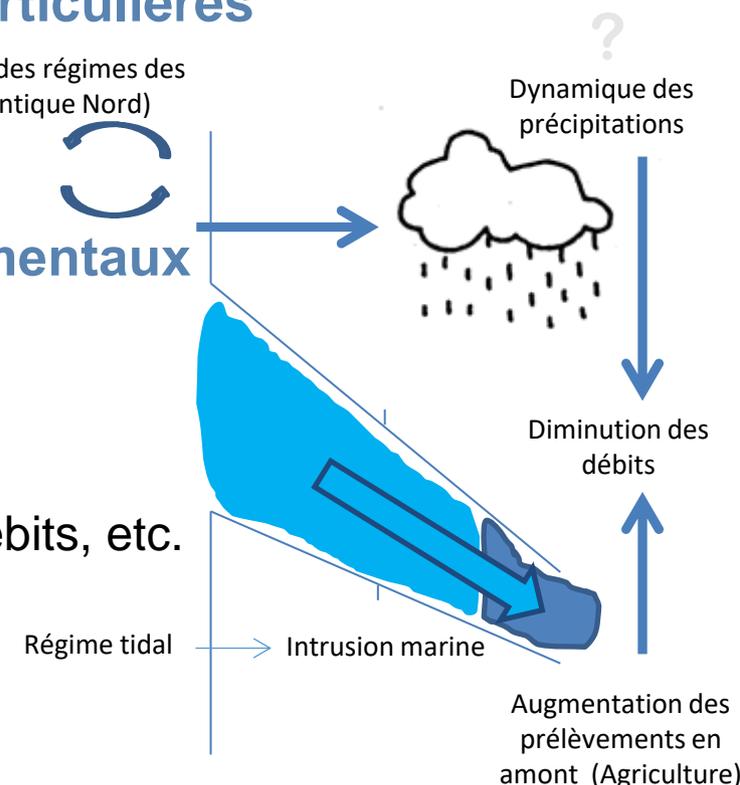


Augmentation des prélèvements en amont (Agriculture)



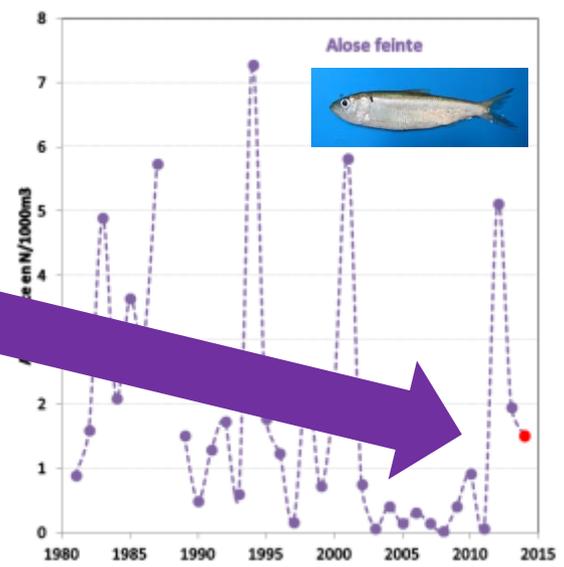
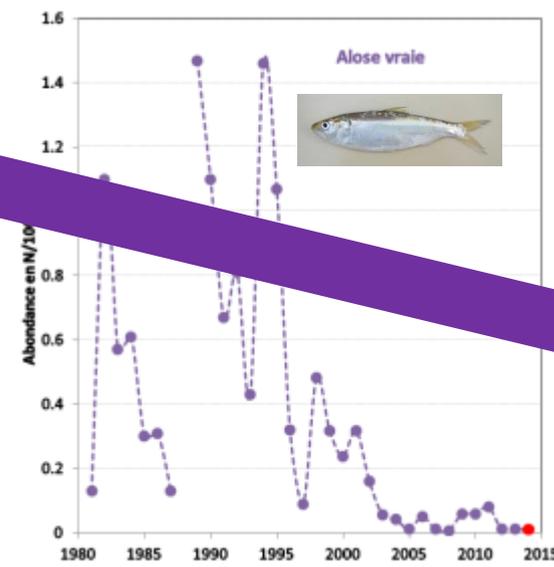
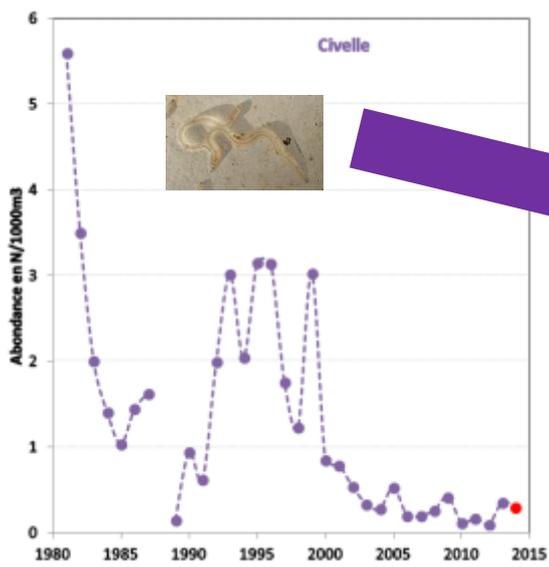
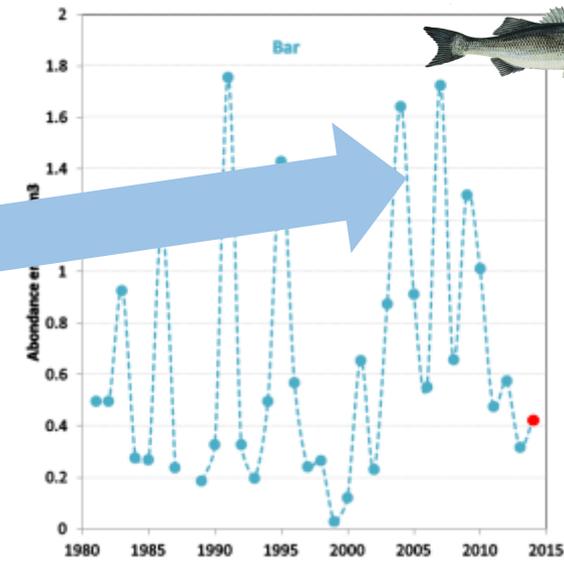
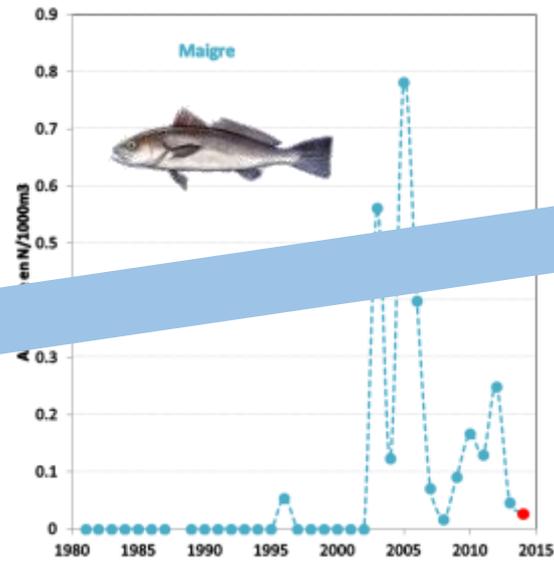
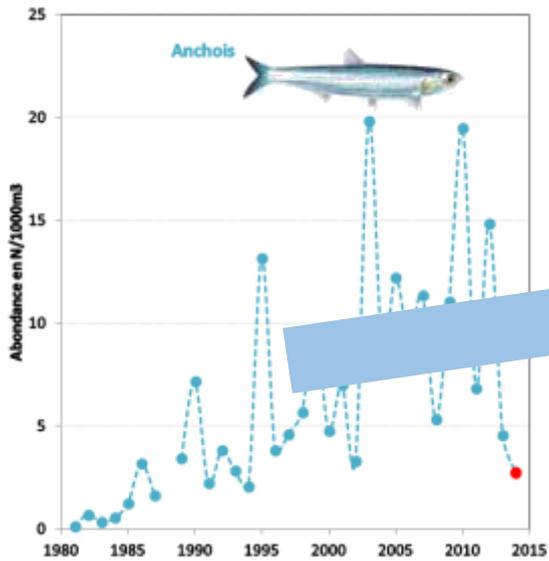
Régime tidal

Intrusion marine



# Quelques résultats

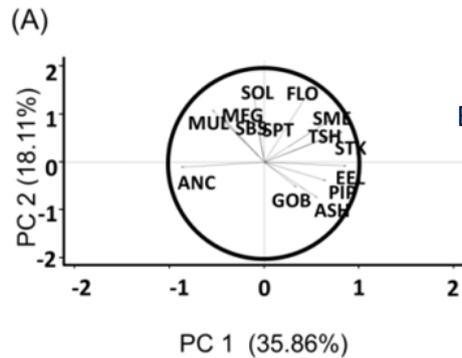
## Des abondances contrastées



# Quelques résultats

## Shifts de la communauté

*Chevillot et al., 2016*



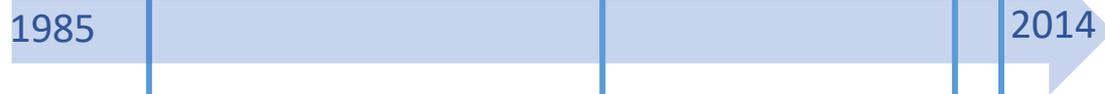
Extraction des composantes principales

3 Séries chronologiques  
synthétisant la structure et  
la composition

ACP sur les données de l'ichtyofaune  
(de 1985 à 2014 – sélection des juvéniles)

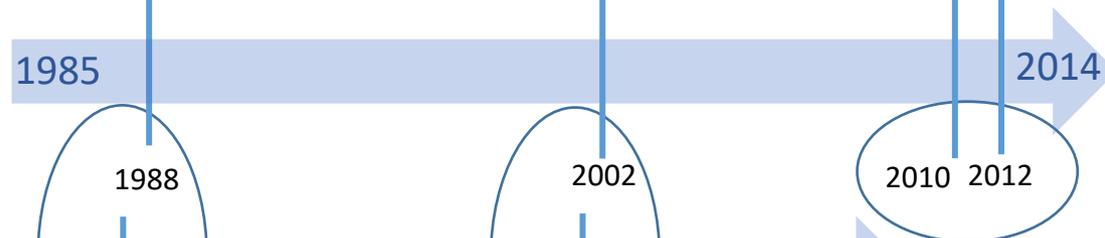
2 Méthodes utilisées pour détecter les shifts

➤ STARS *Rodionov, 2004*



➤ CAH avec contrainte de  
contiguïté temporelle

*Legendre et Legendre, 1998*



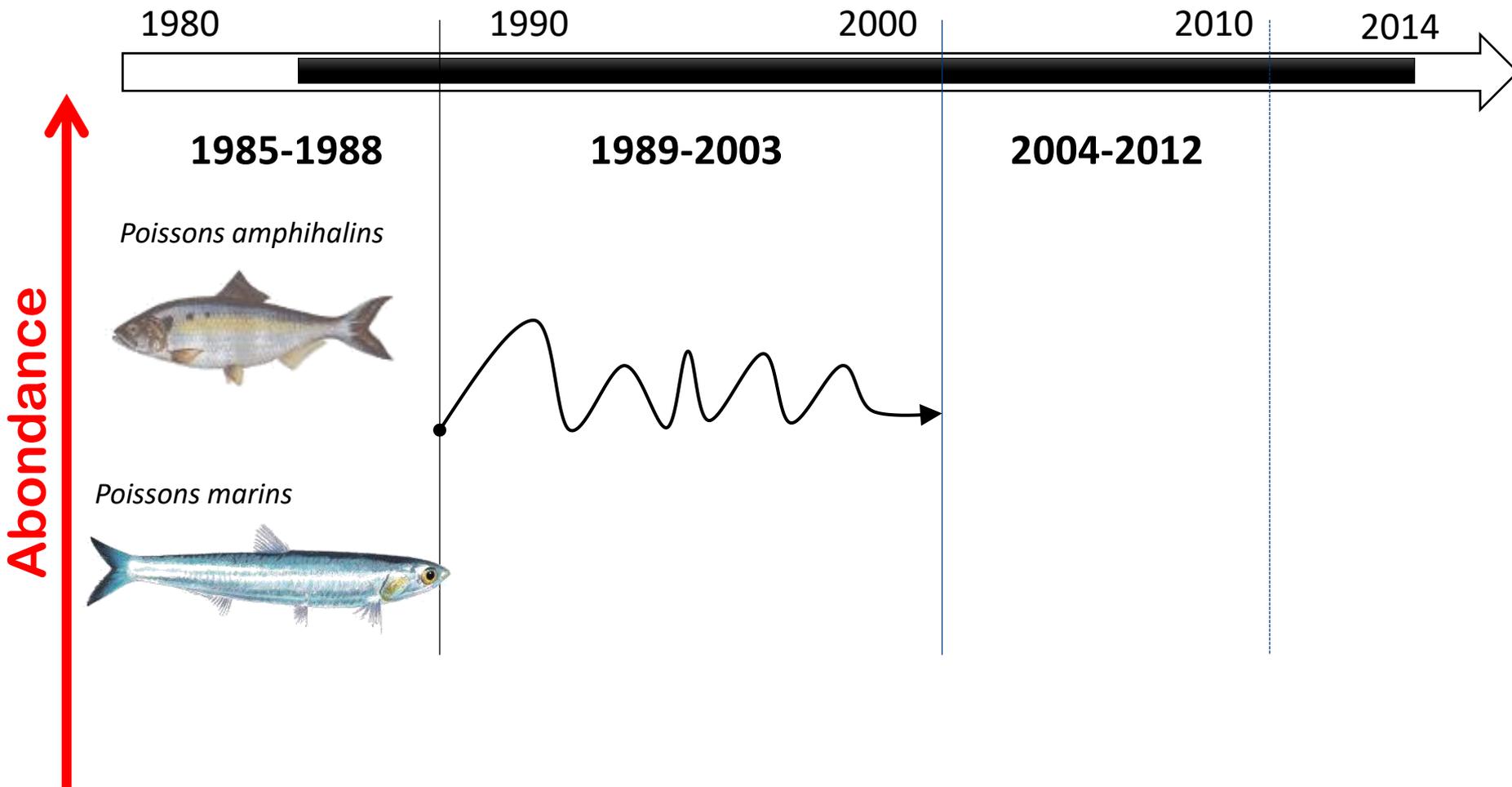
➤ CAH *Chaalali et al., 2013*



# Quelques résultats

## Une biodiversité largement modifiée

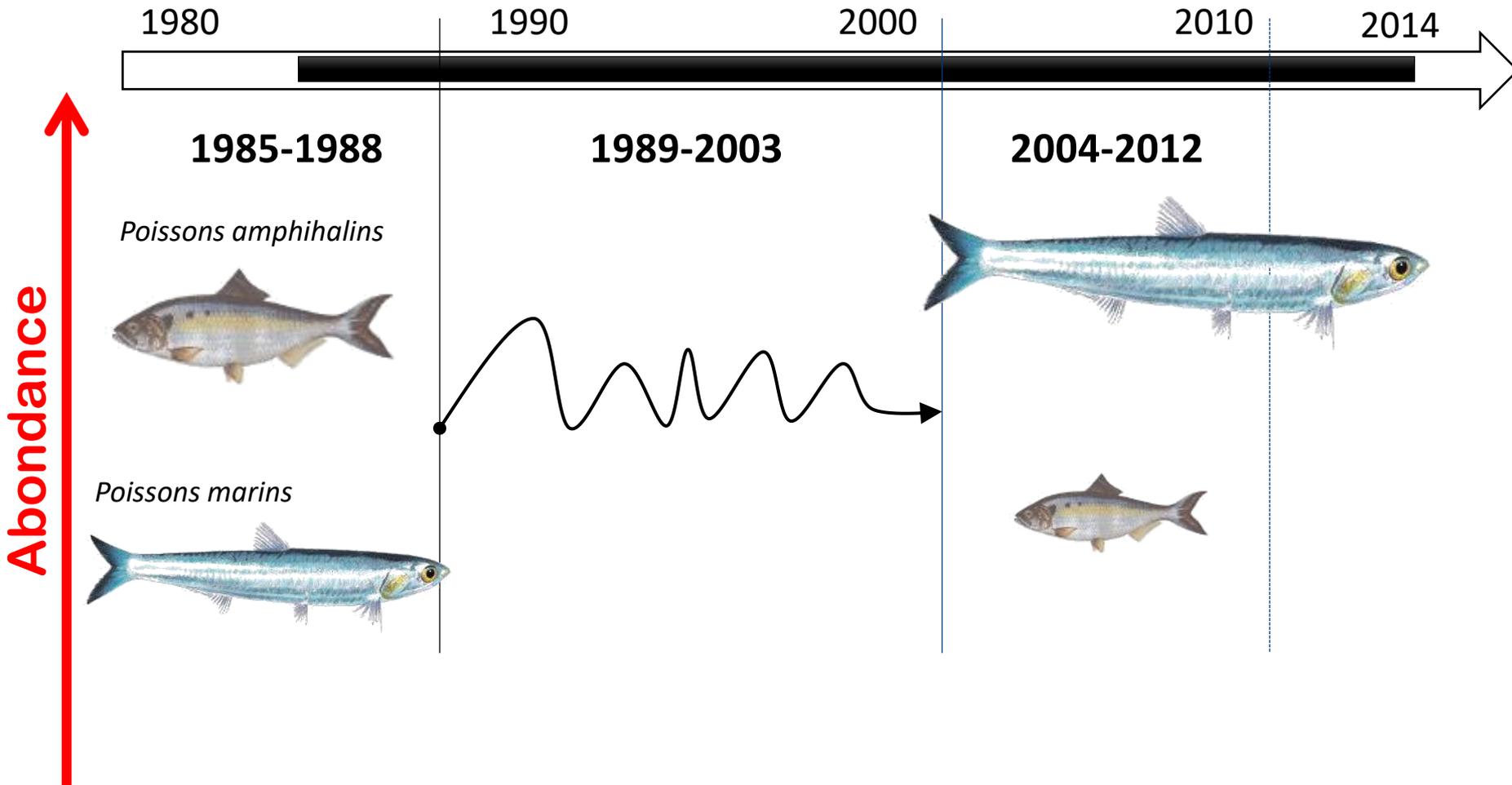
d'après Chevillot et al. 2016



# Quelques résultats

## Une biodiversité largement modifiée

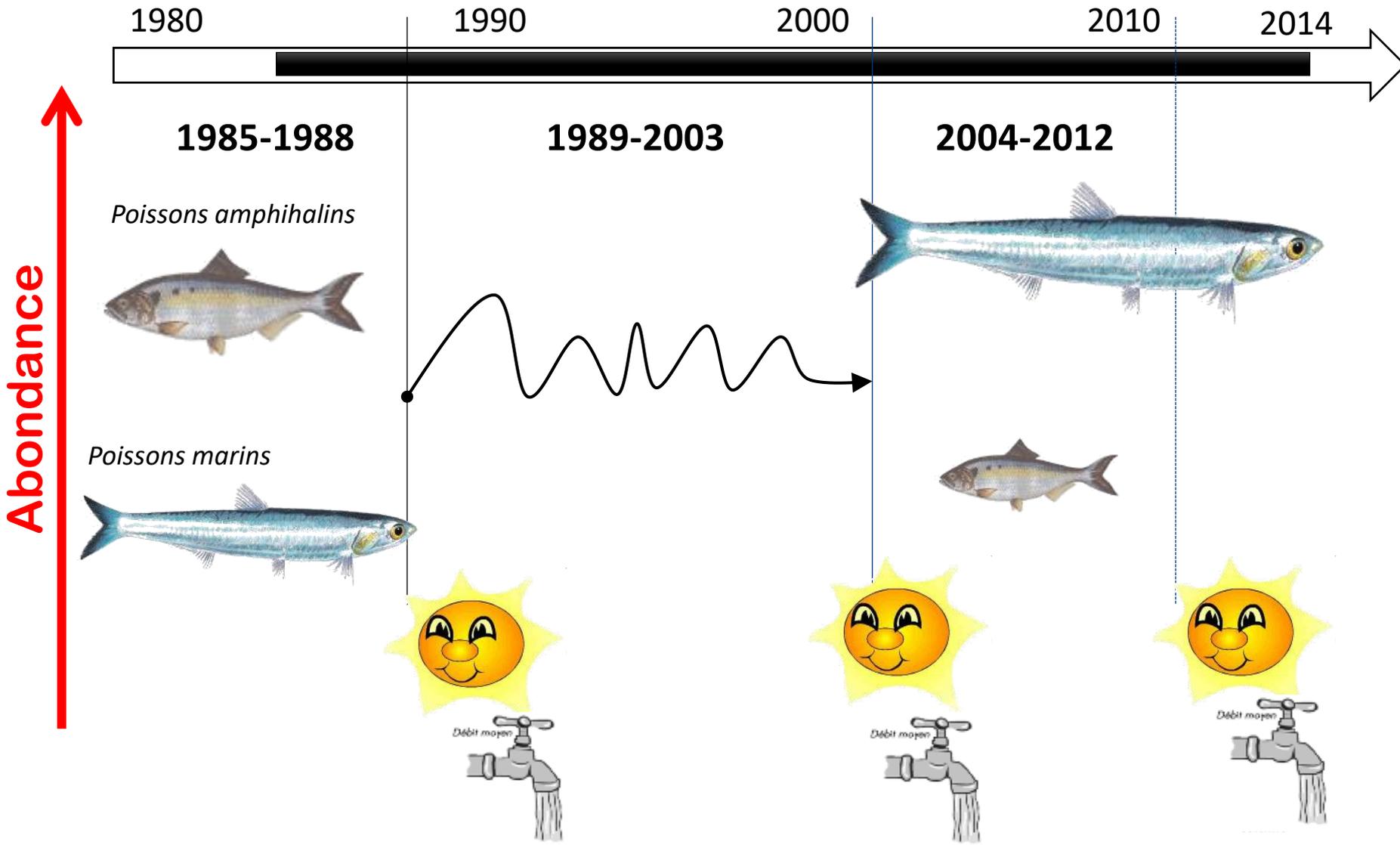
d'après Chevillot et al. 2016



# Quelques résultats

## Une biodiversité largement modifiée

d'après Chevillot et al. 2016



# Intérêts de ces données

- ▶ **Chroniques mensuelles de plus de 35 ans !**
  - ▶ Dégager des tendances
  - ▶ Comparer avec d'autres séries temporelles
    - changements globaux, débits, contaminations, etc.
  
- ▶ **Données de qualité**
  - ▶ Echantillonnage standardisé
  - ▶ Bancarisation semi – informatisée
    - Expertise tri
    - Outils informatiques
  
- ▶ **Ensemble de l'ichtyofaune de l'estuaire**
  - ▶ Analyses spécifiques
  - ▶ Analyses de la communauté
  
- ▶ **Echantillons physiques disponibles**
  - ▶ Analyses a posteriori

# Limites de ces données

## ▶ Comportements vis-à-vis de l'engin de pêche

- ▶ Déformation de l'abondance

## ▶ Moment de la pêche

- ▶ Tomber dans la fenêtre de migration

## ▶ Zone de marée dynamique

- ▶ Estimation de l'abondance des espèces migratrices → estimation de flux
- ▶ Estimation de l'abondance des espèces estuariennes → interpolation entre stations ?
- ▶ Changement de l'hydrologie annuelle du fleuve – modifications sédimentaires
  - Préférendums de localisation fluctuent d'une année sur l'autre

## ▶ Limites de cet échantillonnage

- ▶ Capturabilité → Raréfaction d'une espèce (ex : aloses)

### ▶ Perspective Post doc

- ▶ Dynamique de la dévalaison des alosons dans le bassin Gironde-Garonne-Dordogne.  
Cinétique, phénologie et distribution estuarienne

**Merci de votre attention**

