



14 mars 2025 à 14h

Intervenants :

- *Nils Teichert*, MNHN Station de Dinard
- *Tifenn Neveu, Anne-Sophie Blanchard, Pierre Timmerman*, pour les SAGE Ouest Cornouaille, Odet et Ellé-Isole-Laïta
- *Gaël Kervarec & Marion Chapalain*, EPTB Rance Frémur baie de Beausais

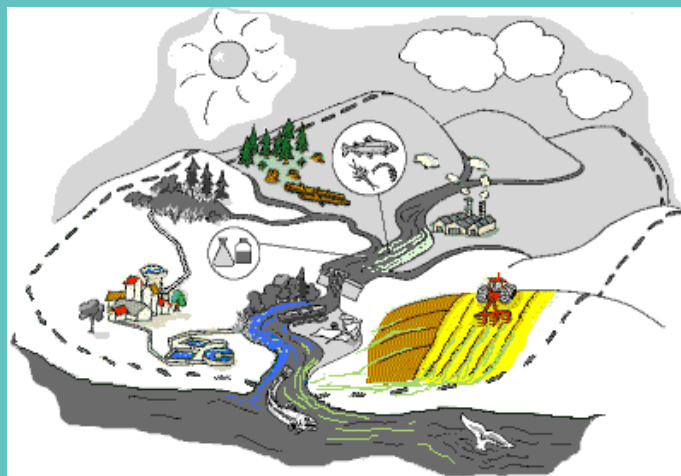


QUESCO  
QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE



Qualité d'estuaires bretons avec l'indicateur poisson : INPEC et AnaCoNoR, des projets pour mieux comprendre les dysfonctionnements et agir

# Du fonctionnement à l'évaluation de l'état écologique des estuaires...

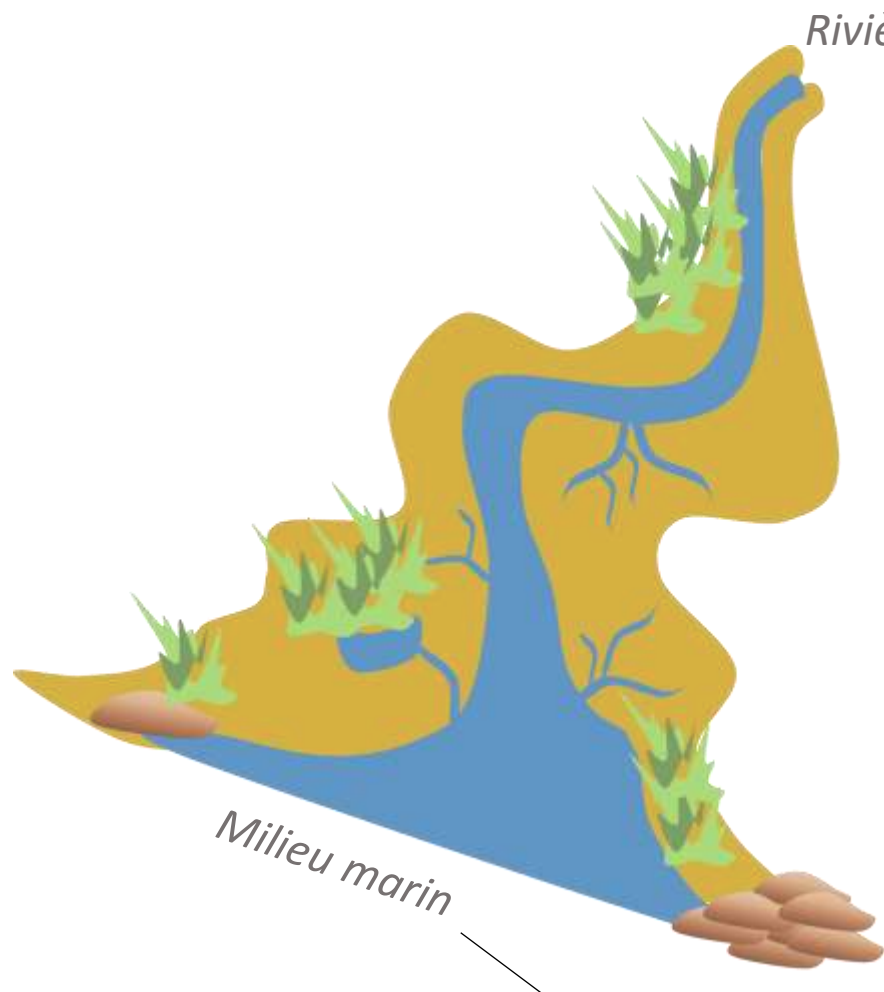


Nils Teichert

Muséum national d'histoire naturelle

Station marine de Dinard

# Qu'est ce qu'un estuaire?



Rivière

Milieu marin



Salinité



Température



Courantologie



Turbidité



Bathymétrie



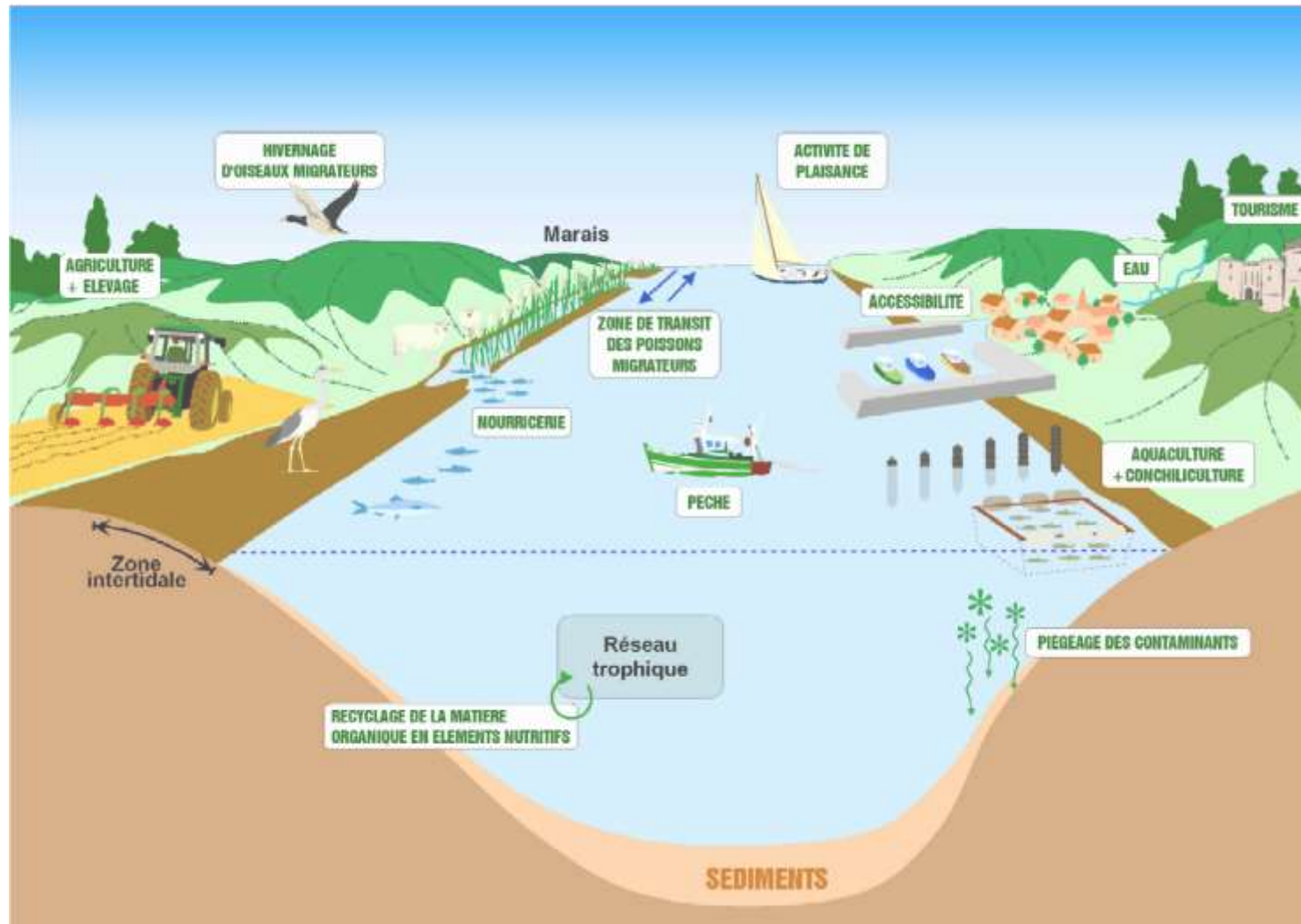
Sédiments



Productivité



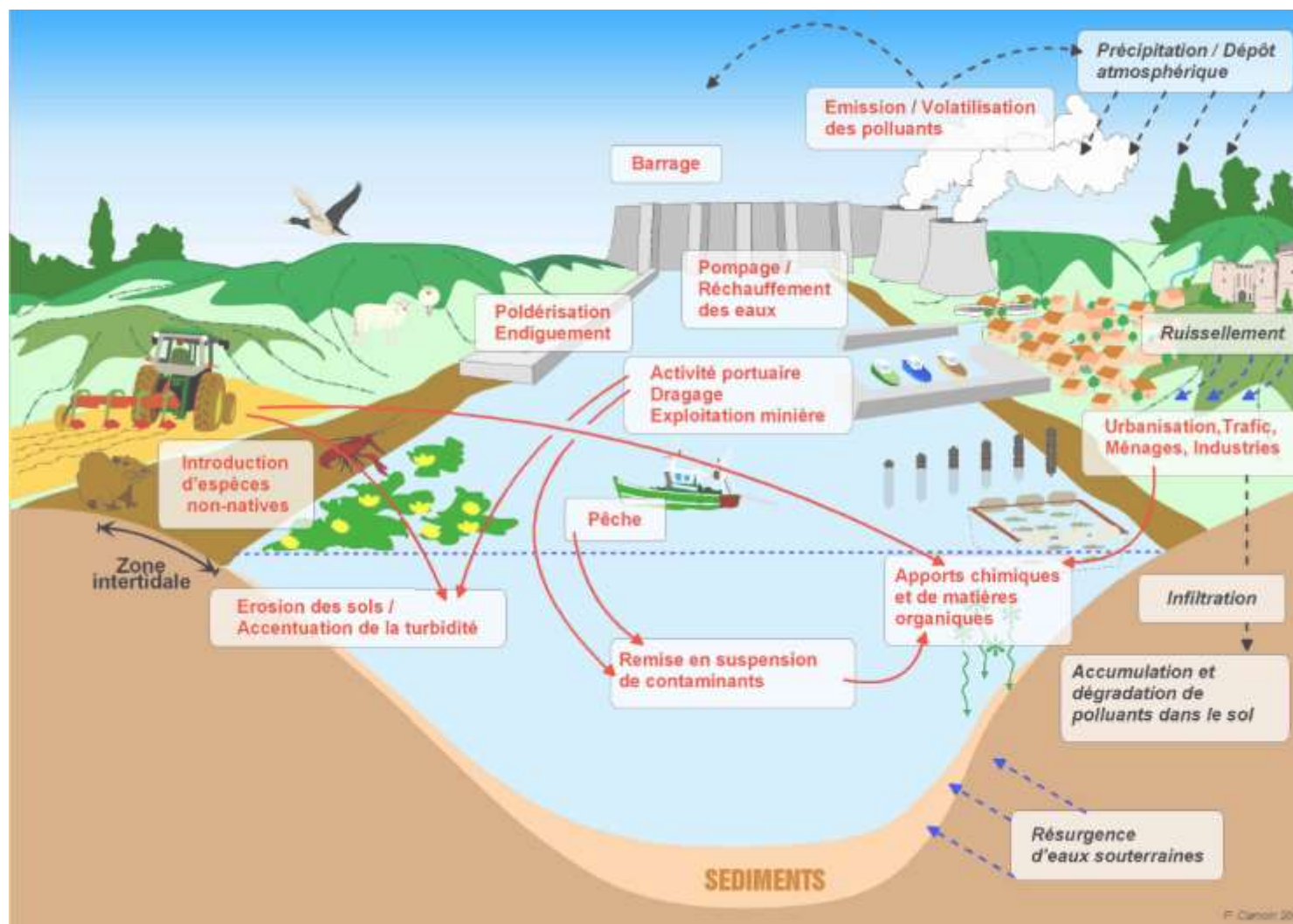
# A l'origine de nombreux services écosystémiques...



d'après Nicolas (2010)

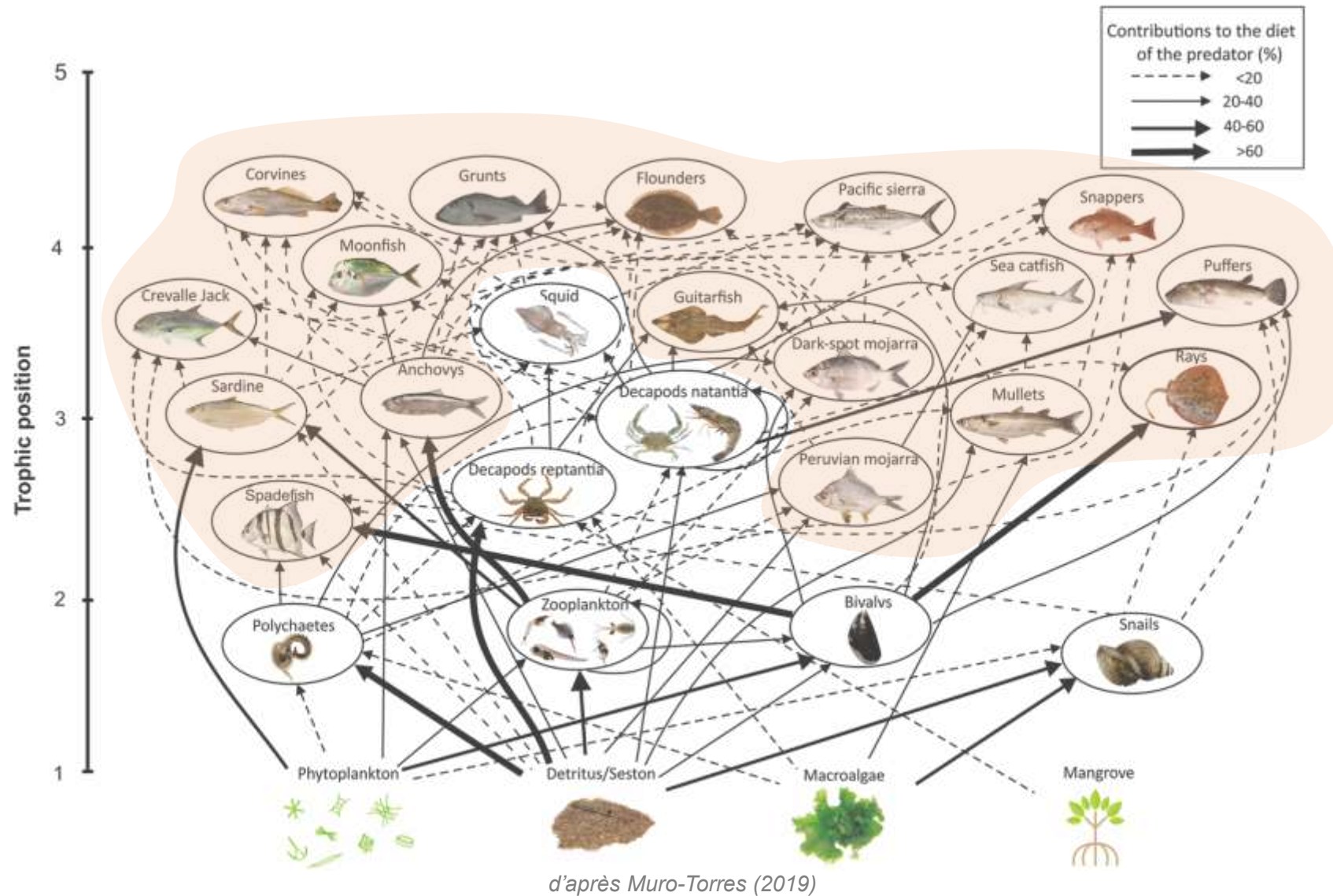


... mais soumis à de nombreuses pressions anthropiques



d'après Nicolas (2010)

# Un fonctionnement écologique complexe

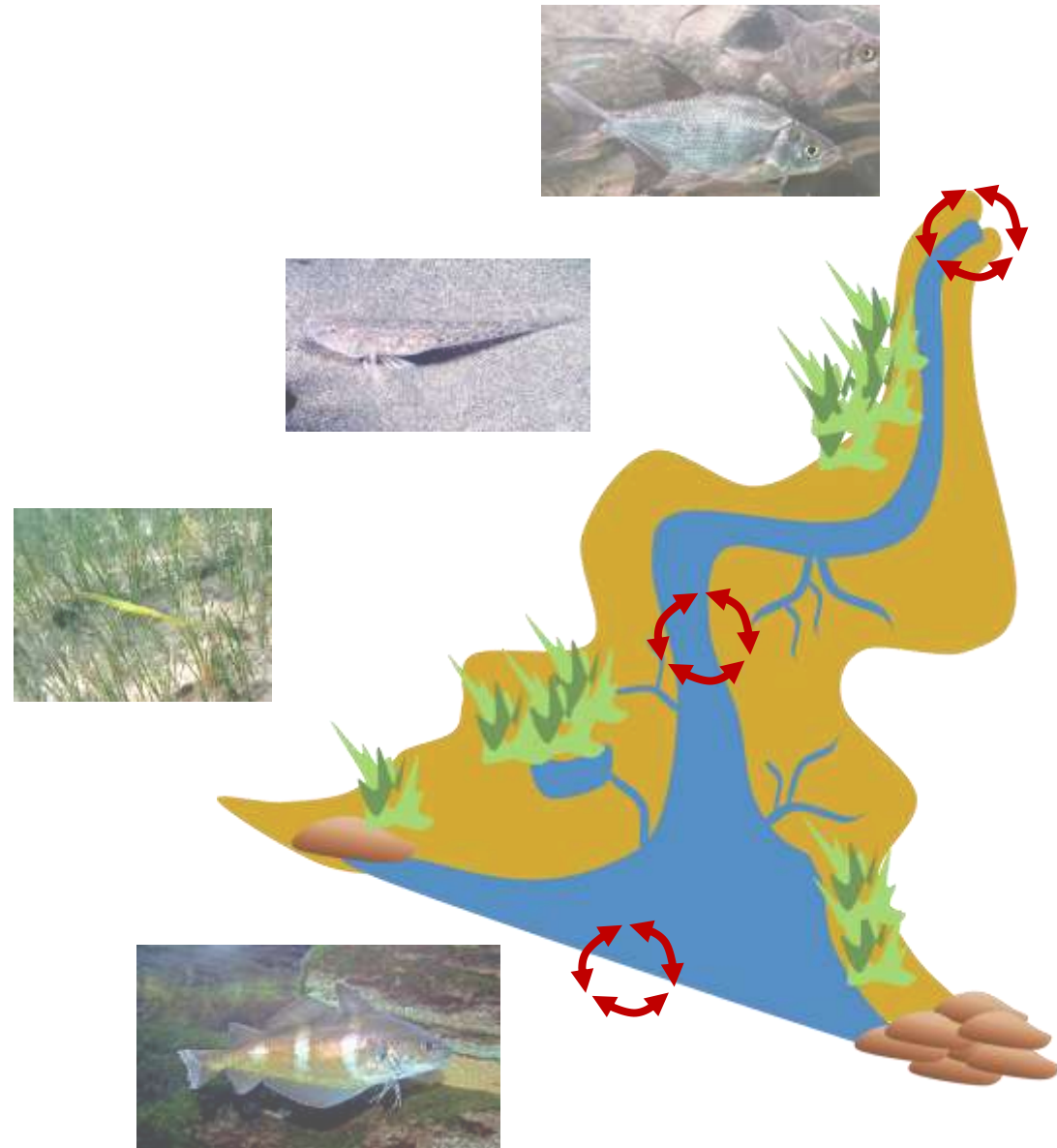


Les poissons en estuaire présentent une diversité de niches écologique et trophique

# Les poissons dans les estuaires

→ Différentes guildes écologiques

- *Espèces d'eau douce (FW)*
- *Espèces marines (MA)*
- *Espèces résidentes en estuaire (ER)*

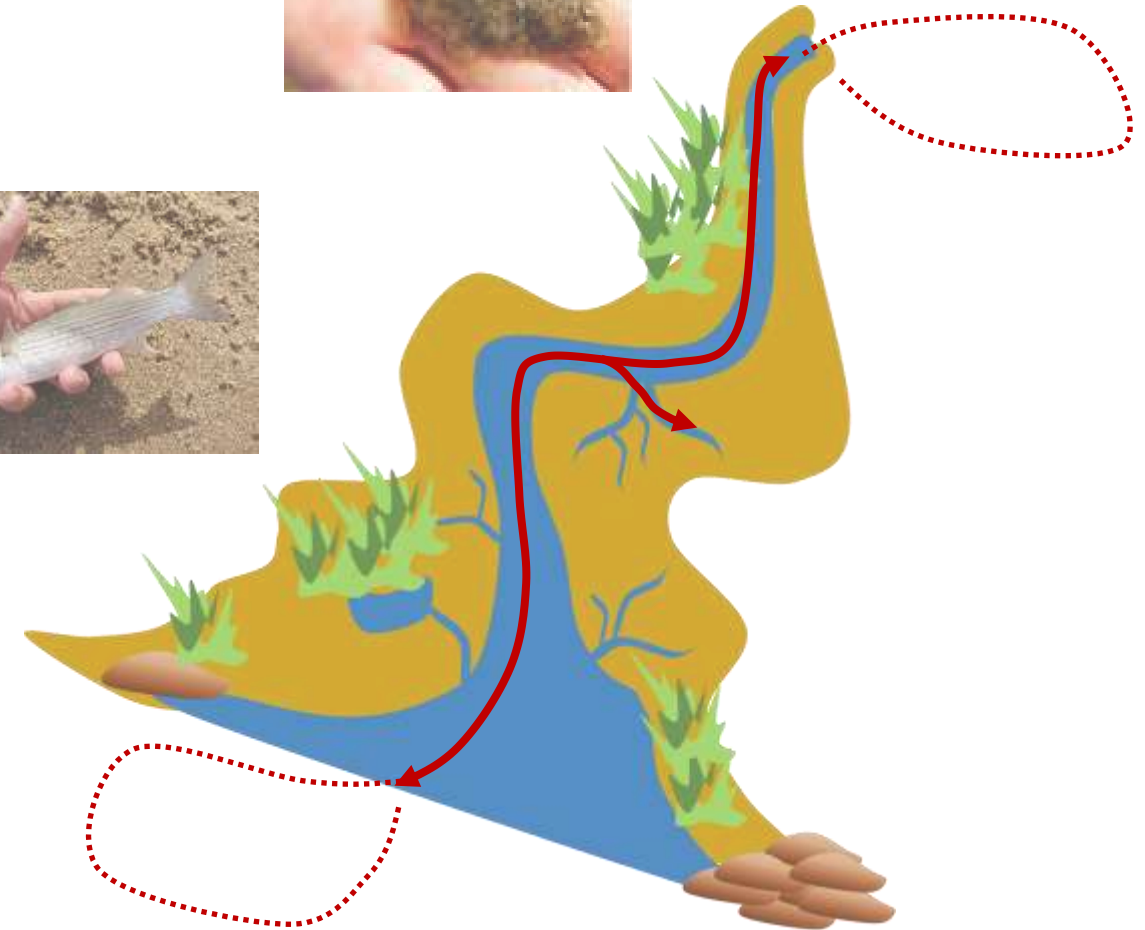




# Les poissons dans les estuaires

→ Différentes guildes écologiques

- *Espèces d'eau douce (FW)*
- *Espèces marines (MA)*
- *Espèces résidentes en estuaire (ER)*
- *Espèces migratrices amphihalines (DIA)*

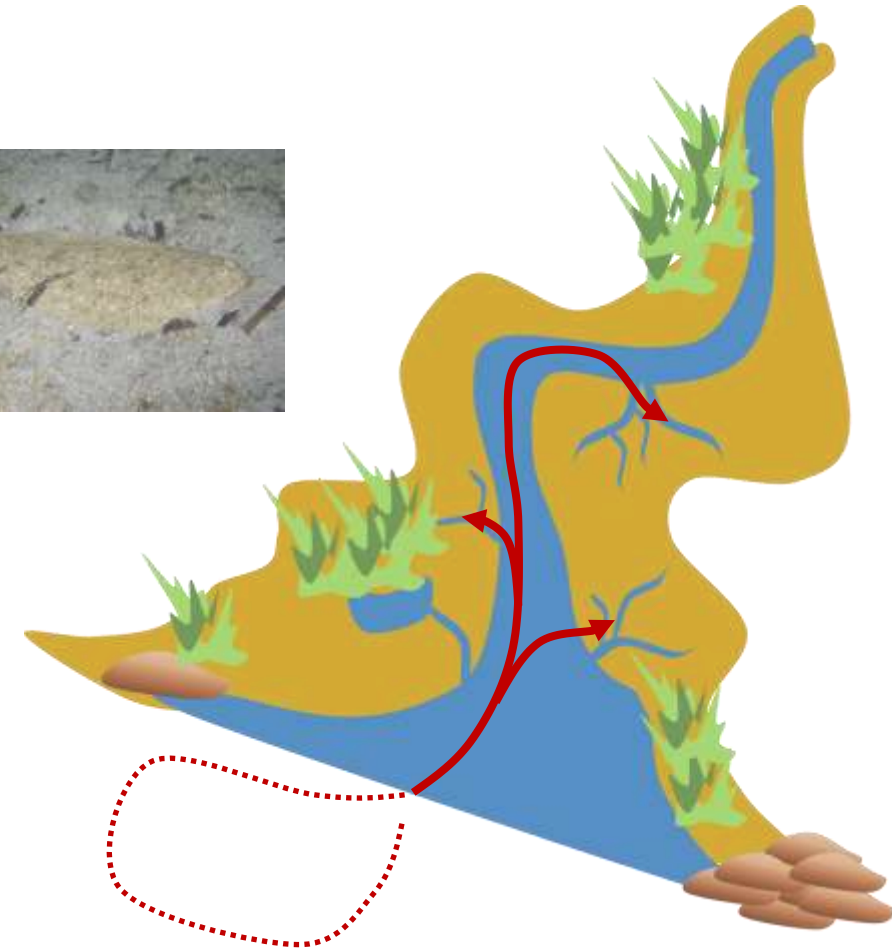




# Les poissons dans les estuaires

→ Différentes guildes écologiques

- *Espèces d'eau douce (FW)*
- *Espèces marines (MA)*
- *Espèces résidentes en estuaire (ER)*
- *Espèces migratrices amphihalines (DIA)*
- *Espèces marines juvéniles (MJ)*



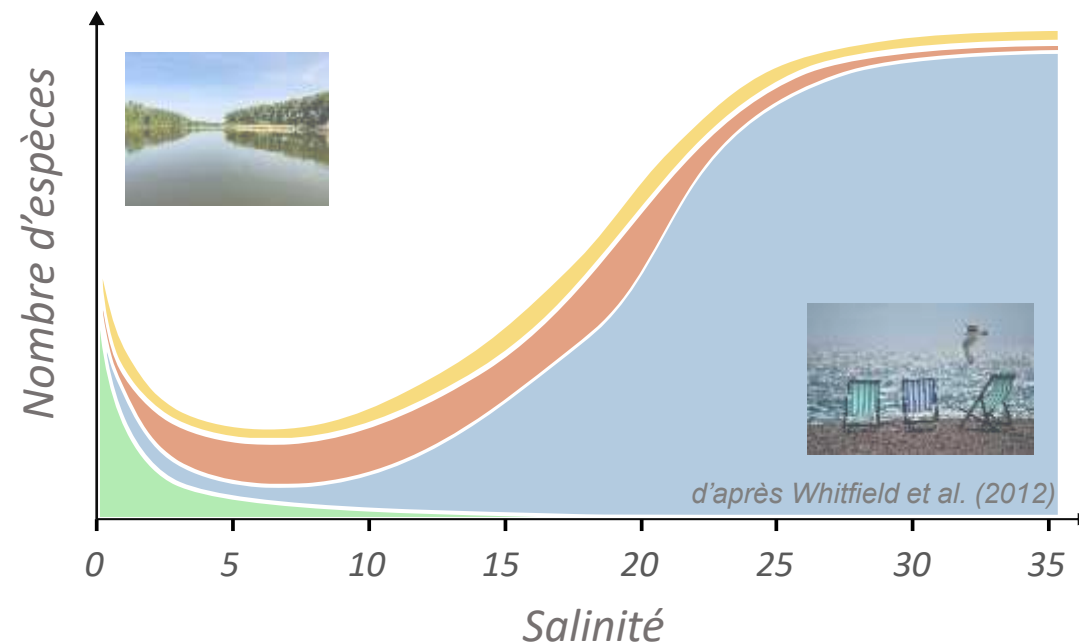
# Répartition des espèces dans les estuaires

→ Différentes guildes écologiques

- *Espèces d'eau douce (FW)*
- *Espèces marines (MA)*
- *Espèces résidentes en estuaire (ER)*
- *Espèces migratrices amphihalines (DIA)*
- *Espèces marines juvéniles (MJ)*

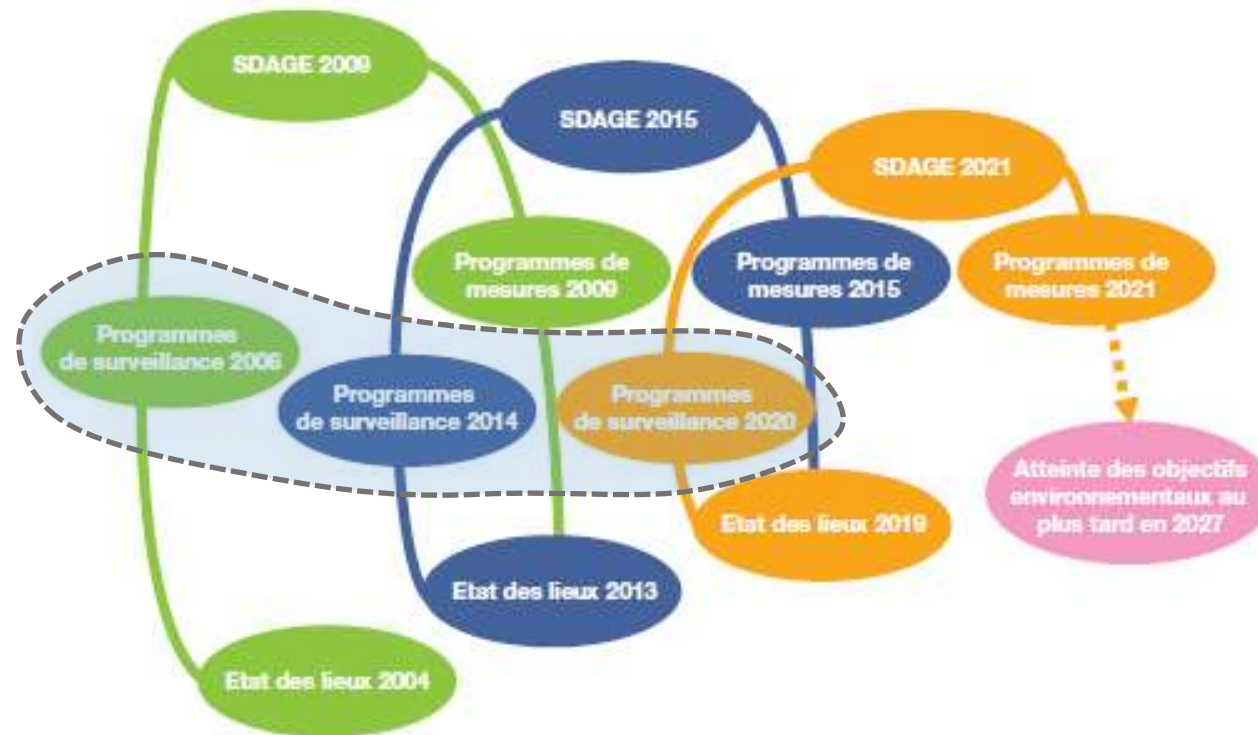


L'abondance et la diversité des espèces et des guildes écologiques sont un gage du bon fonctionnement et de la bonne santé écologique du milieu

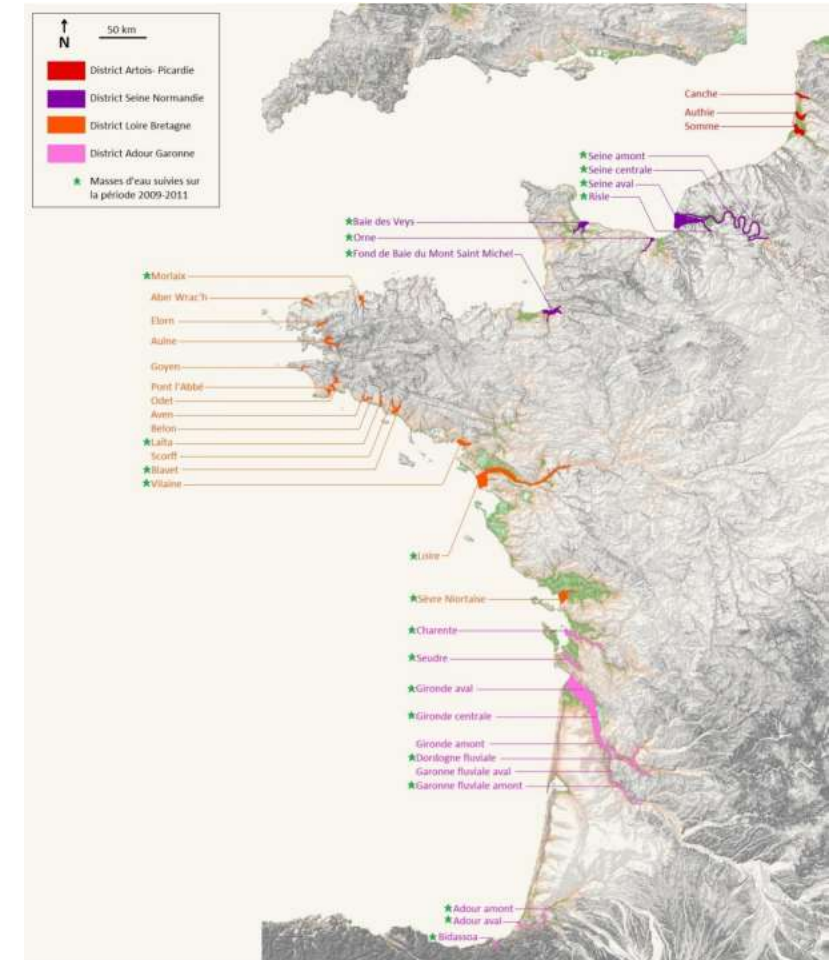


... la richesse spécifique en un point de l'estuaire est généralement faible, ce sont les gradients environnementaux qui permettent le maintien de la diversité taxonomique et fonctionnelle

# La bio-indication en estuaire – Directive cadre sur l'eau (DCE)



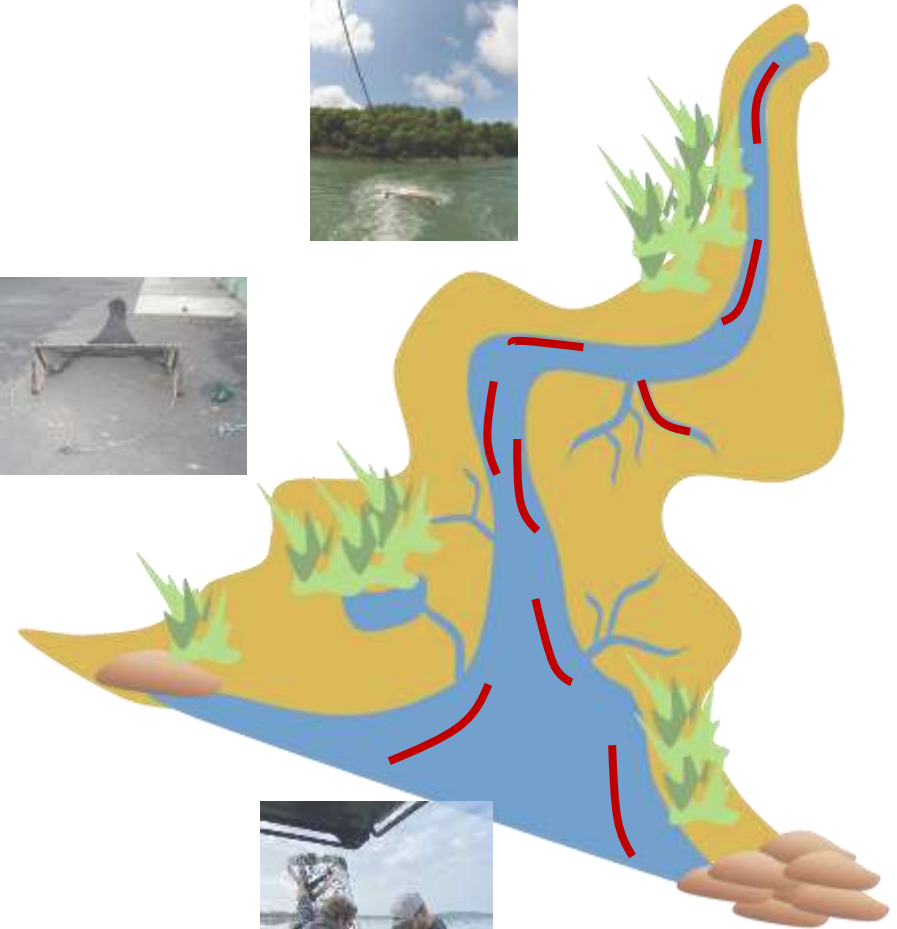
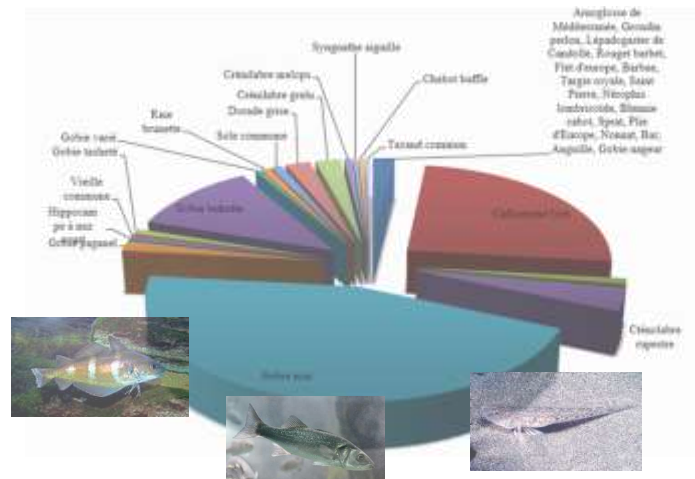
➔ Besoin d'outils pour la surveillance de la qualité hydromorphologie, physicochimique et biologique (dont poissons) des milieux aquatiques



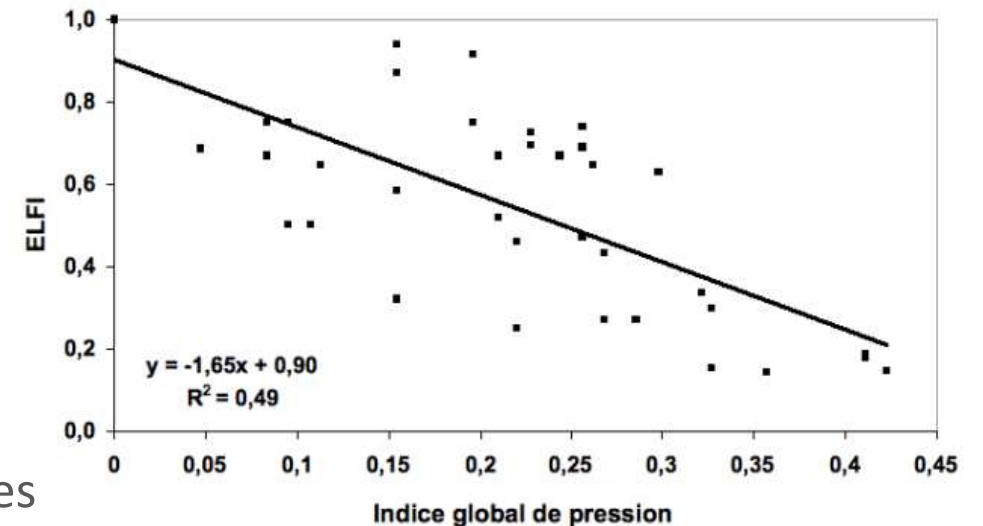
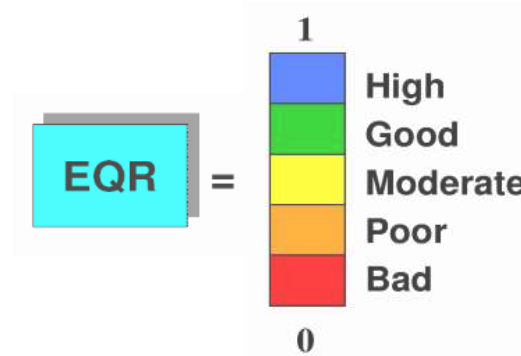
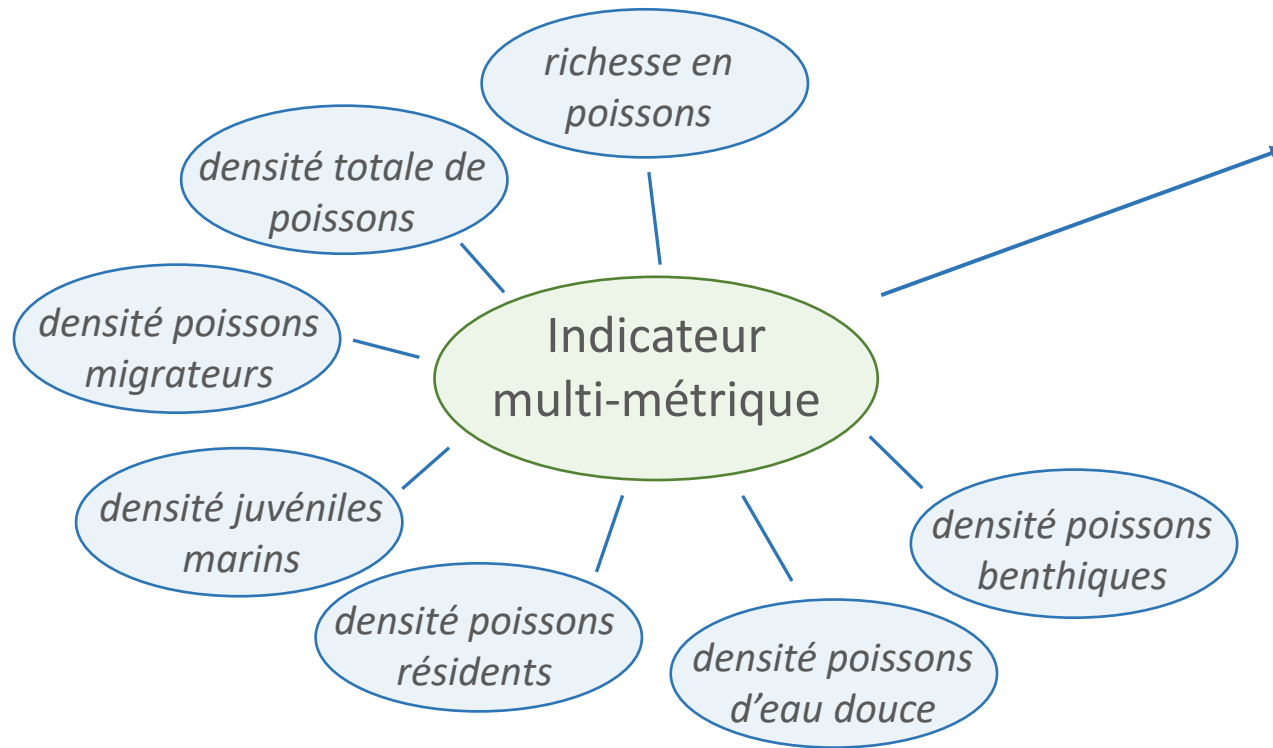


# La bio-indication 'poissons' en estuaire – indicateur ELFI

Indicateur multi-métrique



# La bio-indication 'poissons' en estuaire – indicateur ELFI



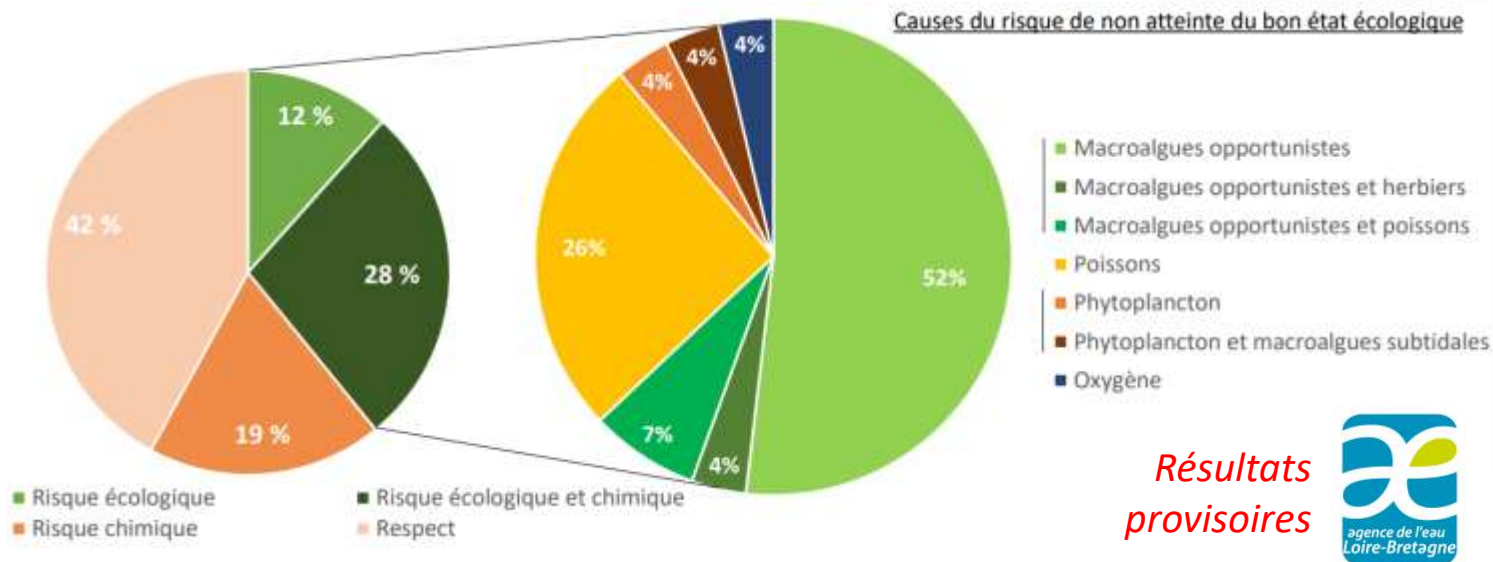
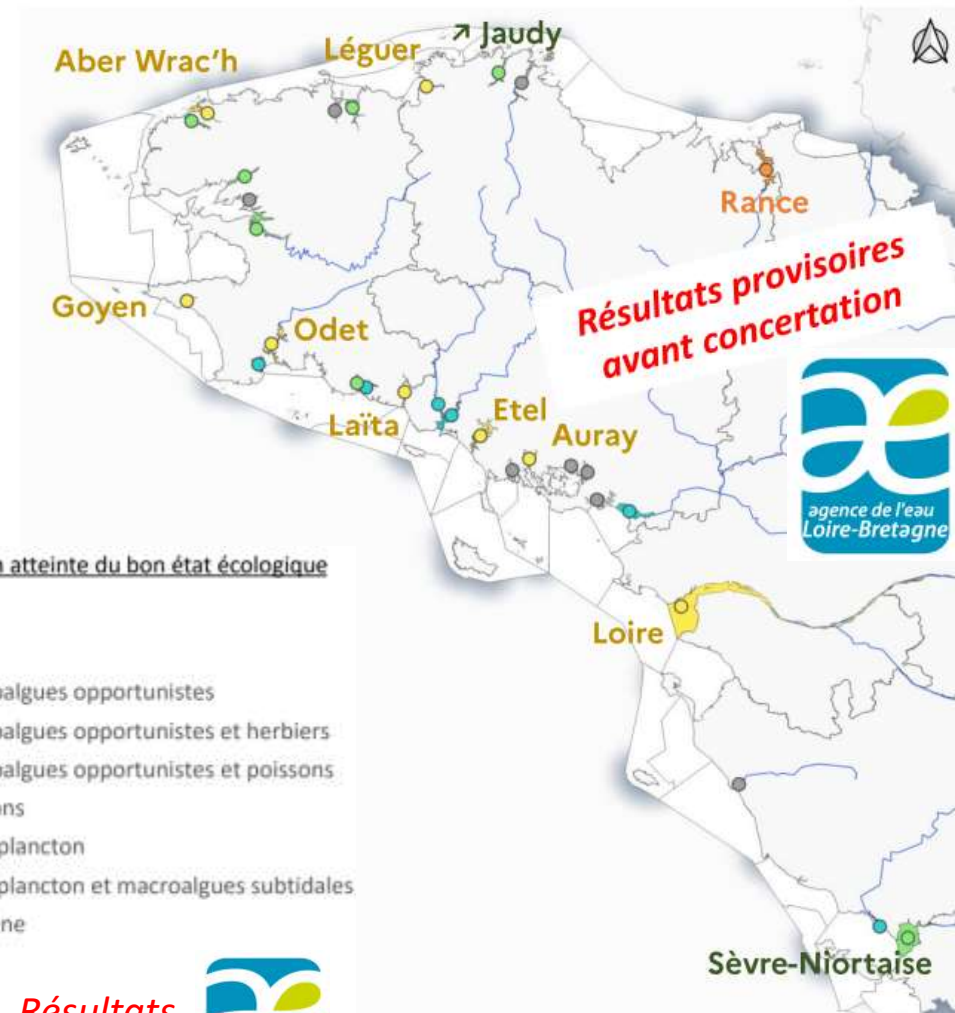
Sensibles à l'altération des conditions physico-chimiques et hydromorphologiques des masses d'eau de transition

# Indicateur ELFI en Loire-Bretagne

Etat des lieux 2025 - provisoire

→ 9 estuaires en état « moins que bon »

→ Risque de déclassement des masses d'eau lié à l'indicateur poisson



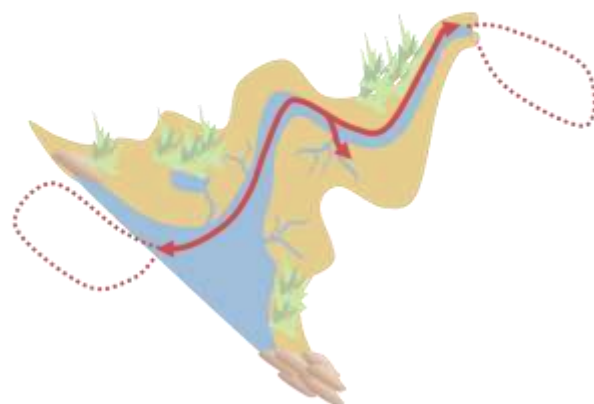


# Sensibilité des métriques de l'indicateur ELFI

	Echelle locale	Echelle régionale
<i>Densité poissons résidents</i>	+++	---
<i>Densité totale de poissons</i>	+++	+
<i>Richesse en poissons</i>	+++	+
<i>Densité poissons eau douce</i>	+++	+
<i>Densité poissons benthiques</i>	+++	+
<i>Densité poissons amphihalins</i>	+++	++
<i>Densité juvéniles marins</i>	+++	+++

Influence de la dynamique des (méta)populations ?

Pressions locales?  
Stratégie d'échantillonnage ?



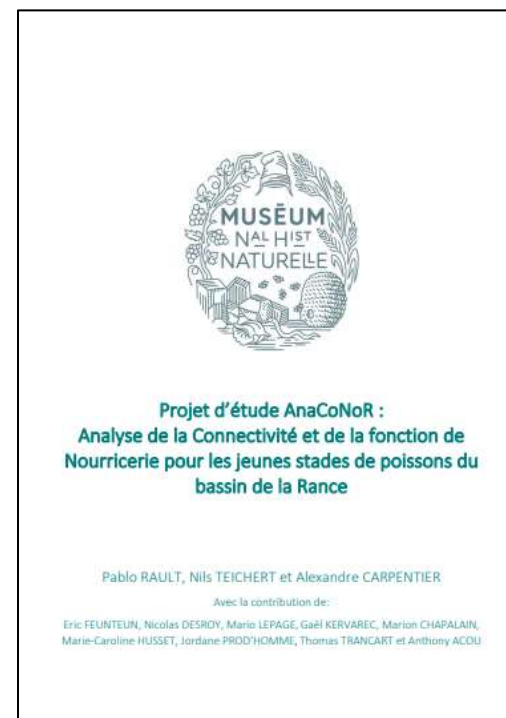
# La bio-indication 'poissons' en estuaire – indicateur EFLI

→ Besoin d'études complémentaires pour identifier les dysfonctionnements et les sources d'altération des masses d'eau

*Projet INPEC*



*Projet AnaCoNoR*



# Projet INPEC : *Interprétation et traduction opérationnelle des Notes de l'indice Poisson Estuaire pour la gestion des petits fleuves Côtiers* A l'échelle des territoires des SAGE *Ouest-Cornouaille, Odet et Elle-Isole-Laïta*



Porté par



Avec l'appui du



Réalisé par



Financé par



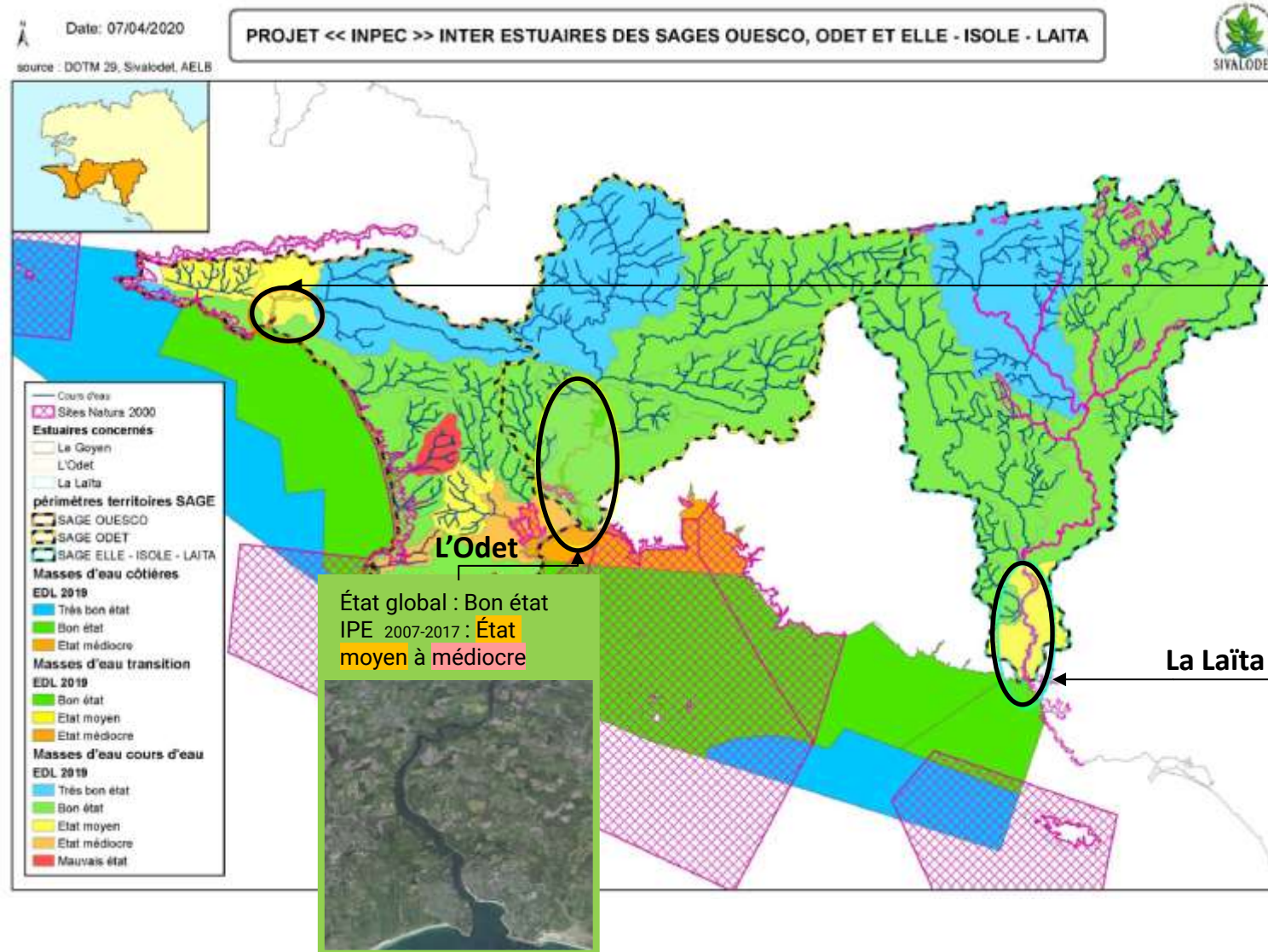
Avec





# Un constat commun aux 3 estuaires / 3 SAGE / 3 Structures de BV

Les indices Poisson Estuaire (IPE) DCE interrogent au regard de la connaissance des BV et des autres indicateurs DCE



# Le projet INPEC

Interprétation et traduction opérationnelle des

Notes de l'indice

Poisson

Estuaire pour la gestion des petits fleuves

Côtiers à l'échelle des territoires des SAGE Ouest-Cornouaille, Odet & Elle-Isole-Laïta

- **Projet sur 2021-2024** : retenu dans le cadre de l'appel à initiatives (AAI) 2020 de l'AELB pour la biodiversité marine (70% de subvention) – Coût total : 196 000 € TTC
- **Enjeu global** : Faire le lien entre l'Indice Poisson Estuaire (IPE) et la compréhension du fonctionnement des estuaires, afin d'orienter les mesures de gestion.
- **Objectifs de ce projet partenarial** :
  - 1) **Confronter l'IPE aux données locales** par une analyse des données approfondies et un affinage spatial ;
  - 2) **Améliorer le suivi et l'observation de l'ichtyofaune** et de ses paramètres environnementaux, en lien avec les pressions subies par ces petits estuaires ;
  - 3) **Contribuer à une amélioration de la connaissance** du fonctionnement des estuaires par des **recommandations** pour dégager des perspectives de **gestion et d'action**.

# Phasage du projet



**Analyse des données** utilisées pour la note IPE (métriques et pressions)

**Phase 1** : Mars 2021-février 2022



**Recensement des données locales** disponibles sur les territoires

**Phase 2** : Mars 2021-avril 2022



**Identification de données complémentaires** à acquérir

**Phase 3** : Octobre 2021-avril 2022



Réalisation de campagnes d'**analyses complémentaires** (option)

**Phase 4** : Avril 2022-octobre 2023



**Analyse croisée** des pressions localement identifiées et interprétation des notes ELFI

**Phase 5** : Janvier 2023-février 2024



**Formulation de recommandations** pour le suivi (monitoring) et l'observation des estuaires, le traitement et l'exploitation des données

**Phase 6** : Octobre 2023- février 2025

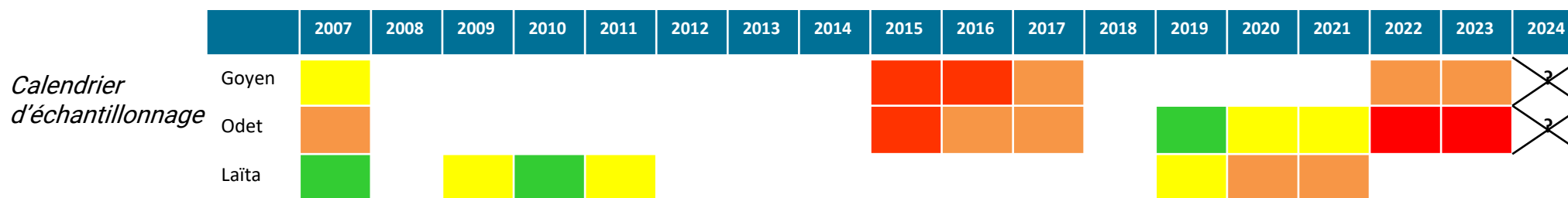


# Phase 1 : analyse des métriques et pressions utilisées pour la note IPE

- Calcul des **métriques**

- **Pêches DCE au chalut à perche** (sur 3 ans, printemps et automne, pour chaque cycle DCE)
- IPE (ou ELFI) = somme du calcul de **7 métriques** par saison et zone de salinité

- Estimation des **pressions** de pollution : sur l'habitat et le vivant, l'occupation du sol



*NB : L'analyse réalisée ne se substitue pas à l'évaluation officielle*

→ Y a-t-il un effet d'échantillonnage (pas de remontée du chalut sur l'amont des estuaires) ?

→ On observe un décalage entre les données migrateurs « à l'échelle BV » et les données « chalut »

→ Y a-t-il un effet lié aux pressions considérées et leurs limites (ex : stations contaminants hors BV) ?

## Phase 2 : Recensement des données locales

- Données **biologiques**

- Zones amont globalement moins suivies, zones intertidales non échantillonnées
- Quasi absence de poissons migrateurs dans les pêches au chalut

→ L'IPE évalue peu la fonctionnalité de migration, mais plutôt les fonctionnalités de nourricerie, d'alimentation et de croissance (= capacité d'accueil de l'habitat)

→ L'IPE donne une vision partielle des assemblages à l'échelle des estuaires (chalut = engin sélectif)

- Données **physico-chimiques**

- Différents supports (eau, biote, sédiment) avec des discontinuités de suivi
- Manque de station en estuaire pour la chimie lors de la calibration de l'indicateur

- Données de pression sur **l'habitat et le vivant**

- Données parfois anciennes, sources variables

## Phase 3 & 4 : Identification et acquisition des données complémentaires

### Poissons



- **Senne de plage** a permis d'identifier la **présence de poissons cibles** (migrateurs, eaux douces) **dans des zones amont et intertidales**.



- **ADNe confirme la présence d'espèces migratrices** et d'un cortège d'espèces plus élevé.



- **Oxygène** : désoxygénations constatées. **Risque d'hypoxie sur la Laïta**. Périodes dans la journée plus sensibles, même hors saison.

### Pressions



- **Contaminants (sédiment et biote)** : **concentrations élevées en métaux lourds**, TBT, HAP selon les estuaires. En particulier sur l'Odet et le Goyen.

## Phase 5 : Analyse croisée des pressions identifiées et interprétation des notes IPE

### 3 axes d'analyse étudiés

- ✓ Les données sur les poissons acquises sont-elles comparables et/ou complémentaires des données utilisées pour le calcul de l'IPE ?
- ✓ Comment se classent les estuaires vis-à-vis des données de pressions collectées ?
- ✓ Quel lien possible entre les assemblages de poissons et les pressions exercées sur les estuaires ?




## Phase 5 : Analyse croisée des pressions identifiées et interprétation des notes IPE

**1<sup>er</sup> axe d'analyse** : Les données sur les poissons acquises sont-elles comparables et/ou complémentaires des données utilisées pour le calcul de l'IPE ?

→ Les trois méthodes ne sont pas comparables mais complémentaires


- ✓ Zones intertidales
- ✓ Migrateurs
- ✗ Vision partielle des assemblages
- ✗ Pas d'évaluation

Senne de plage




- ✓ Calibrée avec des pressions
- ✓ Évaluation IPE
- ✗ Vision partielle des assemblages

Chalut à perche



- ✓ Quasi exhaustif
- ✗ Localisation ?
- ✗ Quantitatif ?
- ✗ Pas d'évaluation

ADNe



## Phase 5 : Analyse croisée des pressions identifiées et interprétation des notes IPE

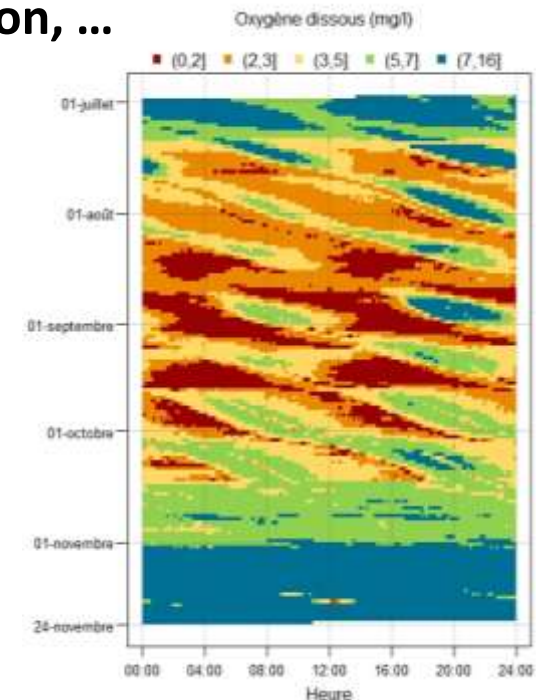
**2<sup>ème</sup> axe d'analyse** : Comment se classent les estuaires vis-à-vis des données de pressions collectées ?

### · Vis-à-vis de la chimie / contaminants

- ▶ Contaminations aux **métaux lourds** (cuivre, zinc) dans le biote et sédiment, + **TBT**
- ▶ **Contaminations moyennes** sur le Goyen et l'Odét : **activités portuaires, navigation, ...**
- ▶ Contaminations plus faibles sur la Laïta

### · Vis-à-vis de la qualité physico-chimique / Oxygène Dissous

- ▶ **Pression faible sur le Goyen et l'Odét**
- ▶ **Pression forte sur la Laïta** (mortalités constatées / hypoxie) : rejets urbains et industriels, apports du BV ?



# Phase 5 : Analyse croisée des pressions identifiées et interprétation des notes IPE

## 3<sup>ème</sup> axe d'analyse : Quel lien possible entre les assemblages de poissons et les pressions exercées sur les estuaires ?

Estuaire du Goyen

		Amont		Milieu			Aval		
		O-Am-1	O-Am-2	O-Mi-3	O-Mi-4	O-Mi-5	O-Mi-6	O-Av-7	O-Av-8
Chalut à perche	dMJ	1	2	0	1	1	0	1	1
	dDIA	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	dER	2	1	15	17	8	2	5	3
Senne de plage	dB	2	19	16	25	12	2	4	4
	dMJs	2	2	0		2	1	0	
	dDIAs	12	11	12		71	6	0	
	dERs	400	268	76		374	76	75	
Pressions	dBs	400	200	76		374	314	71	
	NAV	0	0	0	0	0	3	3	0
	ARTIF	48	9	10	10,5	0,7	49	77	30
	DRAG	0	0	0	0	0	0	1	1
	OXY	6,2	6,2	7,4	6,9	6,7	6,7	6,7	6,2
	POLMV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	POLSED	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Env.	INT	79	88	83	91	76	55	34	26
	dist	17,8	16,8	15,8	14,8	13,8	12,8	11,8	10,8

Estuaire de la Laïta

		Amont								Milieu							Aval				
		L-Am-2	L-Am-3	L-Am-4	L-Am-5	L-Am-6	L-Am-7	L-Am-8	L-Am-9	L-Am-9,5	L-Mi-10	L-Mi-11	L-Mi-12	L-Mi-13	L-Mi-14	L-Mi-15	L-Mi-15,5	L-Av-16	L-Av-17	L-Av-18	L-Av-19
Chalut à perche	dMJ						0	0	4	1	7	14	3	14	16	8	3	4	2	0	2
	dDIA						0,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
	dER						22	28	79	12	19	110	39	62	12	146	106	42	17	27	0
	dB						24	28	82	15	26	140	45	75	30	190	121	36	34	34	0
Senne de plage	dMJs	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	dDIAs	0	0								110		0	23		46		31	34		
	dERs	4	1								7		17	9		67		39	36		
	dBs	6	1								18		19	3		67		23	17		
Pressions	NAV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	
	ARTIF	80	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	13	3	9	12	15	0	24	30
	DRAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	OXY	7,3	7,3	6,1	6,1	6,1	6,4	6,4	6,0	6,6	6,6	7,1	7,6	7,7	7,7	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	
	POLMV	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	
	POLSED	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Env.	INT	1	18	33	65	75	61	60	39	75	45	35	42	48	39	31	16	7	16	36
dist		17,0	16,9	16,9	16,9	16,1	15,1	14,3	13,9	13,2	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	

Estuaire de l'Odet

		Amont						Milieu						Aval					
		O-Am-1	O-Am-2	O-Am-3	O-Am-4	O-Am-5	O-Am-6	O-Am-7	O-Mi-8	O-Mi-9	O-Mi-10	O-Mi-11	O-Mi-12	O-Mi-13	O-Mi-14	O-Av-15	O-Av-16	O-Av-17	O-Av-18
Chalut à perche	dMJ	0	0	2	1	1	0					0	0	1	1	1	0	1	1
	dDIA	0,0	0,0	0,3	0,5	0,1	0,0					0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	dER	5	1	11	3	38	2					2	20	41	15	36	6	2	20
	dB	5	2	12	4	56	2					2	21	43	16	40	6	2	26
Senne de plage	dMJs	0		0			2		0		0				0	1	0		0
	dDIAs	4		147			18		88		8				36	0	10		0
	dERs	41		170			46		14		52				28	121	50		1
	dBs	35		165			45		13		49				17	121	50		1
Pressions	NAV	3	0	0	0	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	0
	ARTIF	51	74	53	0	3	1	0	8	4	0	0	3	6	4	2	23	53	35
	DRAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	OXY	7,8	7,8	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	7,7	7,7	8,3	8,3	8,3	8,3	8,6	8,6
	POLMV	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,38	0,38	0,38
	POLSED	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Env.	INT	79	88	83	91	76	55	34	26	29	22	31	44	26	62	43	33	13	20
	dist	17,8	16,8	15,8	14,8	13,8	12,8	11,8	10,8	9,8	8,8	7,8	6,8	5,8	4,8	3,8	2,8	1,8	0,8

→ Création d'une matrice synthétique par point kilométrique



# Phase 5 : Analyse croisée des pressions identifiées et interprétation des notes IPE

## 3<sup>ème</sup> axe d'analyse : Quel lien possible entre les assemblages de poissons et les pressions exercées sur les estuaires ?

### Estuaire du Goyen

		Amont		Milieu			Aval	
		O-Am-1	O-Am-2	O-Mi-3	O-Mi-4	O-Mi-5	O-Mi-6	O-Mi-7
Chalut à perche	dMJ	1	2	0	1	1	0	1
	dDIA	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	dER	2	1	15	17	8	2	5
	dB	2	19	16	25	12	2	4
Senne de plage	dMJs	2	2	0	0	1	0	0
	dDIAs	12	17	12	71	6	0	0
	dERs	40	268	76	374	70	75	75
	dBs	40	200	76	394	114	0	0
Pressions	NAV	0	0	0	0	0	3	0
	ARTIF	48	9	10	105	0,7	40	77
	DRAG	0	0	0	0	0	0	1
	OXY	6,2	6,2	7,4	6,9	6,7	6,7	6,1
	POL.MV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Env.	INT	80	88	88	92	85	97	88
	dist	7,9	6,3	6,3	4,3	3,9	2,5	1,3

### Estuaire de la Laïta

		Amont							Milieu							Aval			
		L-Am-7	L-Am-8	L-Am-9	L-Am-10	L-Am-11	L-Am-12	L-Am-13	L-Mi-10	L-Mi-11	L-Mi-12	L-Mi-13	L-Mi-14	L-Mi-15	L-Mi-16	L-Mi-17	L-Mi-18	L-Mi-19	L-Mi-20
Chalut à perche	dMJ																		
	dDIA																		
	dER																		
	dB																		
Senne de plage	dMJs																		
	dDIAs																		
	dERs																		
	dBs																		
Pressions	NAV																		
	ARTIF																		
	DRAG																		
	OXY																		
	POL.MV																		
Env.	INT																		
	dist																		

### Estuaire de l'Odet

		Amont							Milieu							Aval			
		O-Am-1	O-Am-2	O-Am-3	O-Am-4	O-Am-5	O-Am-6	O-Am-7	O-Mi-8	O-Mi-9	O-Mi-10	O-Mi-11	O-Mi-12	O-Mi-13	O-Mi-14	O-Av-15	O-Av-16	O-Av-17	O-Av-18
Chalut à perche	dMJ	0	0	2	1	1	0				0	0	1	1	1	0	1	1	
	dDIA	0,0	0,0	0,3	0,5	0,1	0,0				0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
	dER	5	1	11	3	38	2				2	20	41	15	36	6	2	20	
	dB	5	2	12	4	56	2				2	21	43	16	40	6	2	26	
Senne de plage	dMJs	0		0			2		0		0				1	0		0	
	dDIAs	4		147			18		88		8			36	0	10		0	
	dERs	41		170			46		14		52			28	121	50		1	
	dBs	35		165			45		13		49			17	121	50		1	
Pressions	NAV	3	0	0	0	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	0	
	ARTIF	51	74	53	0	3	1	0	8	4	0	3	6	4	2	23	53	35	
	DRAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	OXY	7,8	7,8	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	7,7	7,7	8,3	8,3	8,3	8,3	8,6	8,6
	POL.MV	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,38	0,38	0,38
Env.	INT	79	88	83	91	76	55	34	26	29	22	31	44	26	62	43	33	13	20
	dist	17,8	16,8	15,8	14,8	13,8	12,8	11,8	10,8	9,8	8,8	7,8	6,8	5,8	4,8	3,8	2,8	1,8	0,8

Zones de plus faibles densités

Zones de plus fortes pressions



# Phase 5 : Analyse croisée des pressions identifiées et interprétation des notes IPE

## 3<sup>ème</sup> axe d'analyse : Quel lien possible entre les assemblages de poissons et les pressions exercées sur les estuaires ?

### Estuaire du Goyen

		Amont		Milieu			Aval	
		O-Am-1	O-Am-2	O-Mi-3	O-Mi-4	O-Mi-5	O-Mi-6	O-Av-8
Chalut à perche	dMJ	1	2	0	1	1	0	1
	dDIA	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	dER	2	1	15	17	8	2	3
	dB	2	1	16	25	12	2	4
Senne de plage	dMJs	2	2	0	0	0	0	0
	dDIAs	12	11	12	71	8	0	0
	dERs	40	26	76	174	76	75	75
	dBs	40	20	76	174	76	71	71
Pressions	NAV	0	0	0	0	0	3	0
	ARTIF	48	9	10	165	0,7	49	30
	DRAG	0	0	0	0	0	0	1
	OXY	6,2	6,2	7,6	6,9	6,7	6,7	6,2
	POL.MV	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6
Env.	INT	79	88	83	91	76	55	34
	dist	17,8	16,8	15,8	14,8	13,8	12,8	11,8

### Estuaire de la Laïta

		Amont								Milieu							Aval				
		L-Am-2	L-Am-3	L-Am-4	L-Am-5	L-Am-6	L-Am-7	L-Am-8	L-Am-9	L-Am-9,5	L-Mi-10	L-Mi-11	L-Mi-12	L-Mi-13	L-Mi-14	L-Mi-15	L-Mi-15,5	L-Av-16	L-Av-17	L-Av-18	L-Av-19
Chalut à perche	dMJ									2	1	3	14	16	8	1					
	dDIA									0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	dER									22	28	79	12	19	110	39	62	12	106	42	17
	dB									24	28	82	15	26	145	45	75	30	160	121	36
Senne de plage	dMJs	0	0							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	dDIAs	0	3							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	dERs	4	1							7	12	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	dBs	6	1							12	16	22	11	0	0	0	0	0	0	0	0
Pressions	NAV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ARTIF	80	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DRAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	OXY	7,3	7,3	6,1	6,1	6,1	6,6	6,4	6,0	6,5	6,5	7,1	7,6	7,7	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7
	POL.MV	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Env.	INT	79	88	83	91	76	55	34	26	29	22	31	44	26	62	43	33	13	20		
	dist	17,8	16,8	15,8	14,8	13,8	12,8	11,8	10,8	9,8	8,8	7,8	6,8	5,8	4,8	3,8	2,8	1,8	0,8		

### Estuaire de l'Odet

		Amont					Milieu								Aval				
		O-Am-1	O-Am-2	O-Am-3	O-Am-4	O-Am-5	O-Am-6	O-Am-7	O-Mi-8	O-Mi-9	O-Mi-10	O-Mi-11	O-Mi-12	O-Mi-13	O-Mi-14	O-Av-15	O-Av-16	O-Av-17	O-Av-18
Chalut à perche	dMJ	0	0	2	1	1	0					0	0	1	1	1	0	1	1
	dDIA	0,0	0,0	0,3	0,5	0,1	0,0					0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	dER	5	1	11	3	38	2					2	20	41	15	36	6	2	20
	dB	5	2	12	4	56	2					2	21	43	16	40	6	2	26
Senne de plage	dMJs	0		0			2		0		0				0	1	0		0
	dDIAs	4		147			18		88		8				36	0	10		0
	dERs	41		170			46		14		52				28	121	50		1
	dBs	35		165			45		13		49				17	121	50		1
Pressions	NAV	3	0	0	0	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	0
	ARTIF	51	74	53	0	3	1	0	8	4	0	0	3	6	4	2	23	53	35
	DRAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	OXY	7,8	7,8	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	7,7	7,7	8,3	8,3	8,3	8,3	8,6	8,6
	POL.MV	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,38	0,38	0,38
Env.	INT	79	88	83	91	76	55	34	26	29	22	31	44	26	62	43	33	13	20
	dist	17,8	16,8	15,8	14,8	13,8	12,8	11,8	10,8	9,8	8,8	7,8	6,8	5,8	4,8	3,8	2,8	1,8	0,8

Zones de plus fortes densités

Zones intertidales plus grandes

# Phase 5 : Analyse croisée des pressions identifiées et interprétation des notes IPE

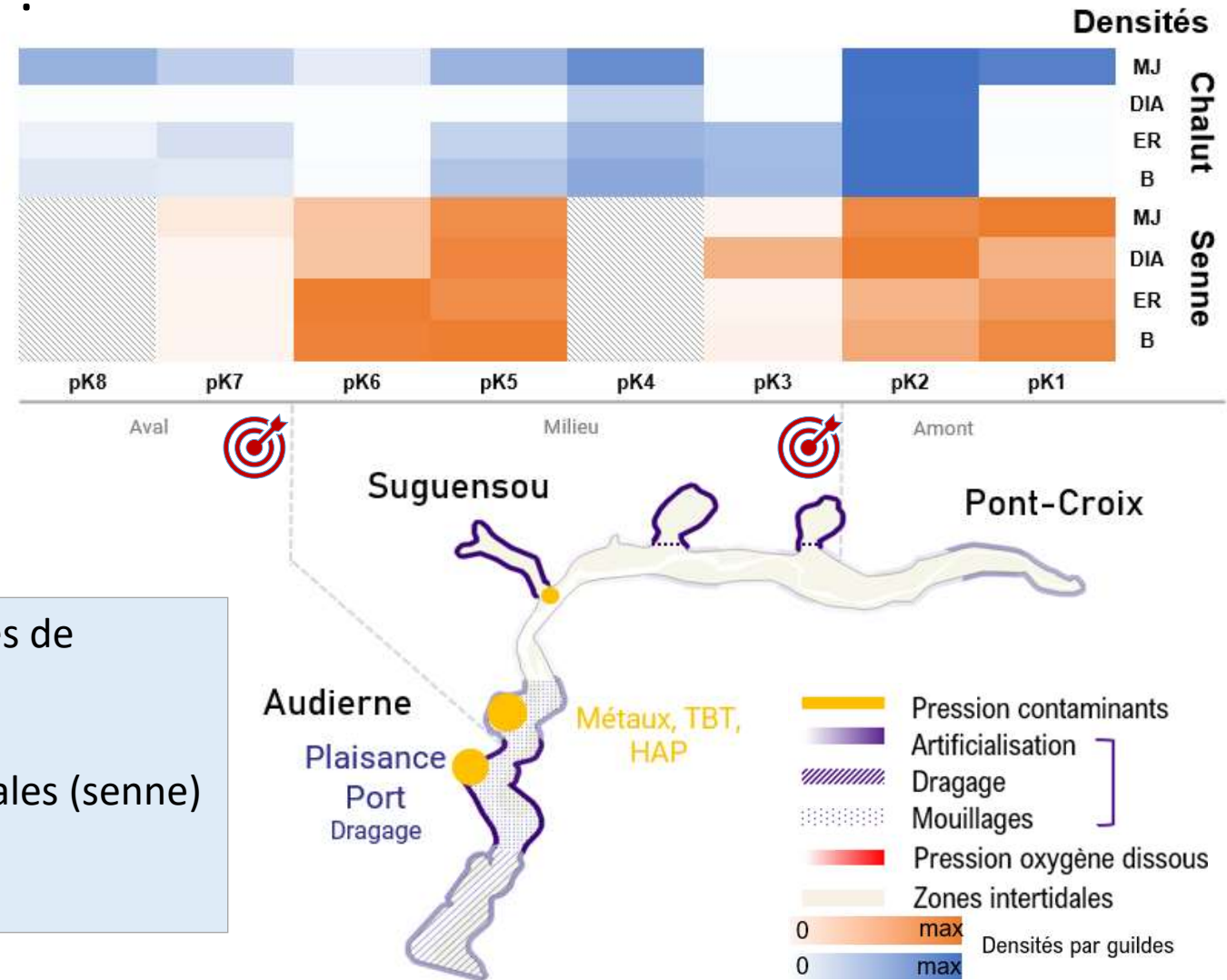
**3<sup>ème</sup> axe d'analyse :** Quel lien possible entre les assemblages de poissons et les pressions exercées sur les estuaires ?

Création d'une **synthèse du diagnostic par estuaire**

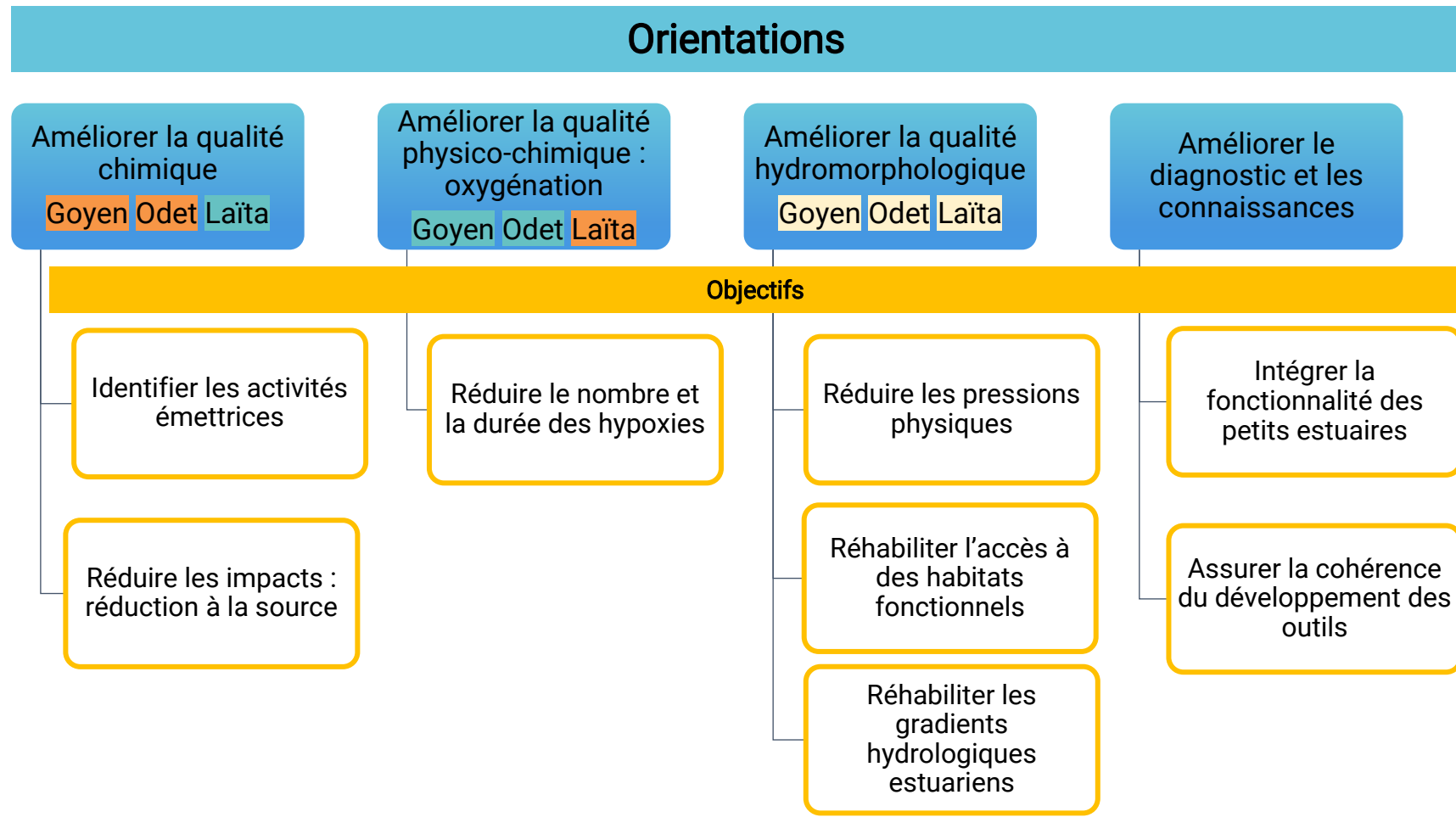
→ Exemple du Goyen

 Actions à prioriser sur contaminants et artificialisation

- Un secteur aval dégradé (pressions ↔ densités de poissons)
- Milieu et amont avec de fortes Zones Intertidales (senne)
- Artificialisation des anses



# Phase 6 : Recommandations pour le suivi et l'observation des estuaires, le traitement et l'exploitation des données



Enjeu prioritaire  
Enjeu moyen  
Enjeu non prioritaire

Préconisations d'actions

Schéma de carénage

Hydrologie

Mouillages  
Ré-estuarisation

Réseau de suivi  
Etude de flux

## Conclusion

### Estuaires = milieux dynamiques

Le projet a permis de :

- ▶ mettre en évidence des **relations complexes entre les densités de poissons observées et les pressions locales**
- ▶ identifier et **préciser les pressions par territoire** :
  - Contaminants → Odet, Goyen
  - Mouillages, ports, artificialisation → Odet, Goyen
  - Baisse d'oxygène → Laïta
- Localisation de la pression en estuaire mais pas de l'activité émettrice
- Pas de prise en compte des pressions externes (changement climatique, exploitation des stocks)
- ▶ aboutir à un **programme d'actions ciblé**

### Perspectives :

- à l'échelle locale : valorisation des résultats et vulgarisation à poursuivre, mise en œuvre des actions (financements ?)
- pour l'IPE : révision prévue initialement 20 ans après sa mise en œuvre, consolidation / données locales





# Projet AnaCoNoR : Analyse de la Connectivité et de la fonction de Nourricerie pour les jeunes stades de poissons du bassin de la Rance



Images : MNHN

Pablo RAULT, Nils TEICHERT et Alexandre CARPENTIER

Avec la contribution de : Eric FEUNTEUN, Nicolas DESROY, Mario LEPAGE, Gaël KERVAREC, Marion CHAPALAIN, Marie-Caroline HUSSET, Jordane PROD'HOMME, Thomas TRANCART et Anthony ACOU



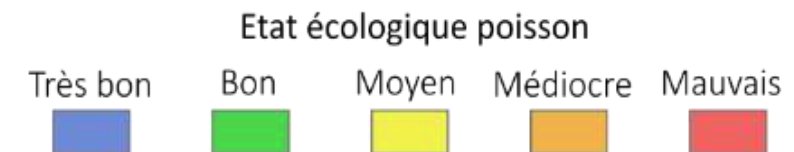
# L'estuaire de la Rance

- Estuaire de type ria, environ 20 km de longueur et 20 km<sup>2</sup>
- Bassin versant de 1000 km<sup>2</sup>
- Usages : plaisance, tourisme, pêche de coquillages, usine marémotrice...
- Masse d'eau de transition (ME fortement modifiée)  
« Bassin maritime de la Rance » entre l'écluse du Châtelier et le barrage de l'usine marémotrice



# L'état écologique de la Rance maritime pour les poissons

- Poissons estuariens = bioindicateurs pour évaluer l'état écologique du milieu (ELFI)
- **Indicateur ELFI – Rance maritime – 2012/2014**
  - **ÉTAT MÉDIOCRE**
  - Observations :
    - Faible diversité d'espèces et faible abondance
    - Peu d'espèces amphihalines
    - Peu d'espèces marines juvéniles
    - Beaucoup d'espèces résidentes
- **Approche AnaCoNoR : mieux comprendre ce déclassement**
  - Caractériser les communautés de larves et de juvéniles de poissons
    - Si les juvéniles/adultes sont peu abondants, leurs larves sont-elles présentes, notamment pour les espèces amphihalines et marines ?
    - Y a-t-il une connectivité entre l'aval et l'amont du barrage ?
    - Y a-t-il des juvéniles sur les zones intertidales et les marais maritimes ?





# Méthode



Filet ichtyoplanctonique



Chalut à perche



Verveux + filet maillant



*Photos : MNHN Dinard*

12 stations  
d'échantillonnage

3 engins de  
prélèvements

3 saisons, du printemps  
à l'automne 2021

2021

- ➔ Cibler les stades larvaires à juvéniles sur les 3 saisons de développement, en tous lieux (chenal, vasières, marais / amont-aval barrage).
- ➔ 3600 larves triées et déterminées individuellement ➔ des mois de travail !



## Résultats – larves

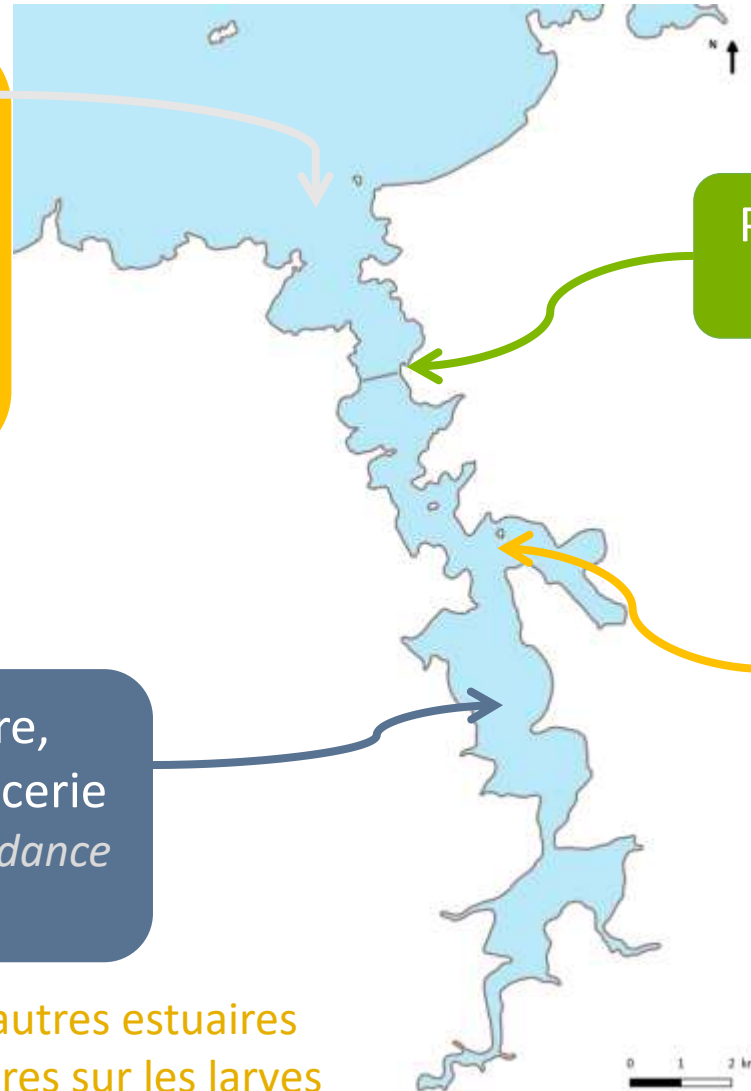
Un déficit d'arrivée de larves issues des espèces se reproduisant au large  
*(dominance de larves d'espèces résidentes, peu de larves de juvs. marins et d'amphihalins)*

Pas de problème de continuité écologique lié au barrage

Un problème d'installation des larves dans l'ensemble de l'estuaire  
*(essentiellement des stades précoces observés ; diminution de l'abondance au fil des saisons → mortalités)*

Le centre de l'estuaire, secteur clé de la nurserie  
*(+ fortes diversité et abondance larvaires)*

Difficulté de comparaison avec les autres estuaires bretons en l'absence d'études similaires sur les larves



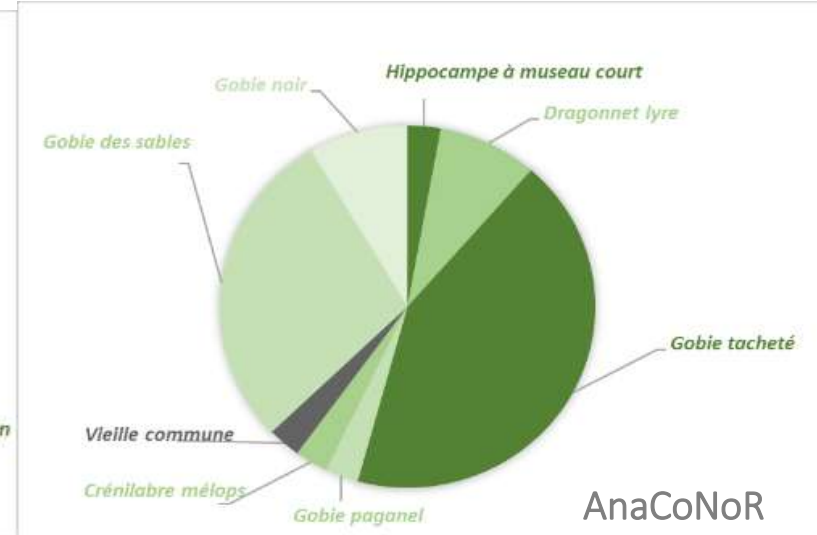
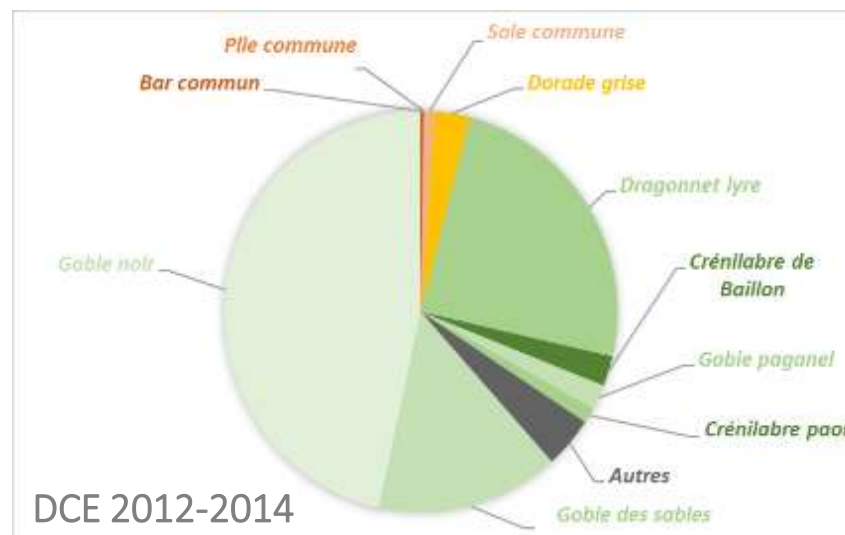
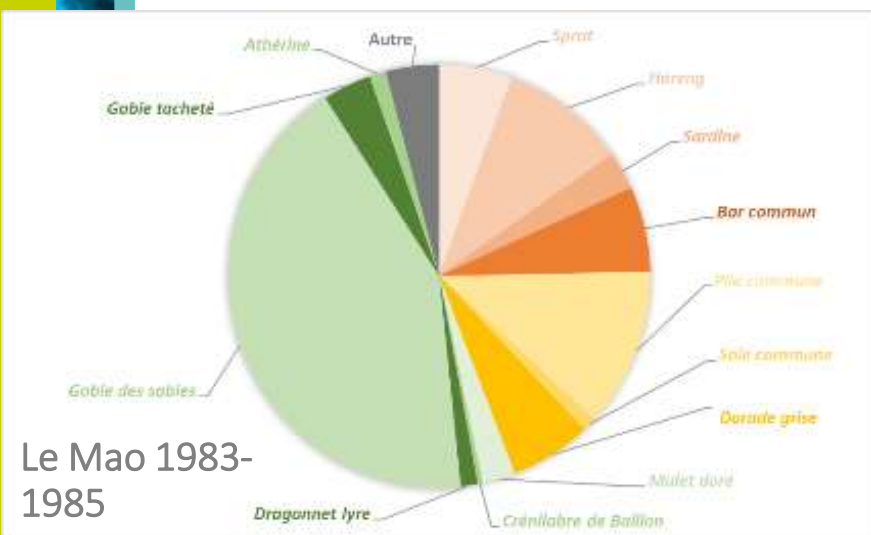
# Résultats – juvéniles et adultes

- **Faibles captures au chalut à perche et verveux**
  - Verveux : 39 individus / 4 espèces
  - Chalut à perche :
    - aucune capture sur 8 des 13 passages de chalut
    - 8 espèces, densité 21 poissons/ha

→ **Déclin de la fonction de  
nourricerie depuis les années 1980**

Diversité des espèces  
capturées en baisse

3 études « poissons » sur l'estuaire (méthodes de pêche différentes)



## Résultats – juvéniles et adultes

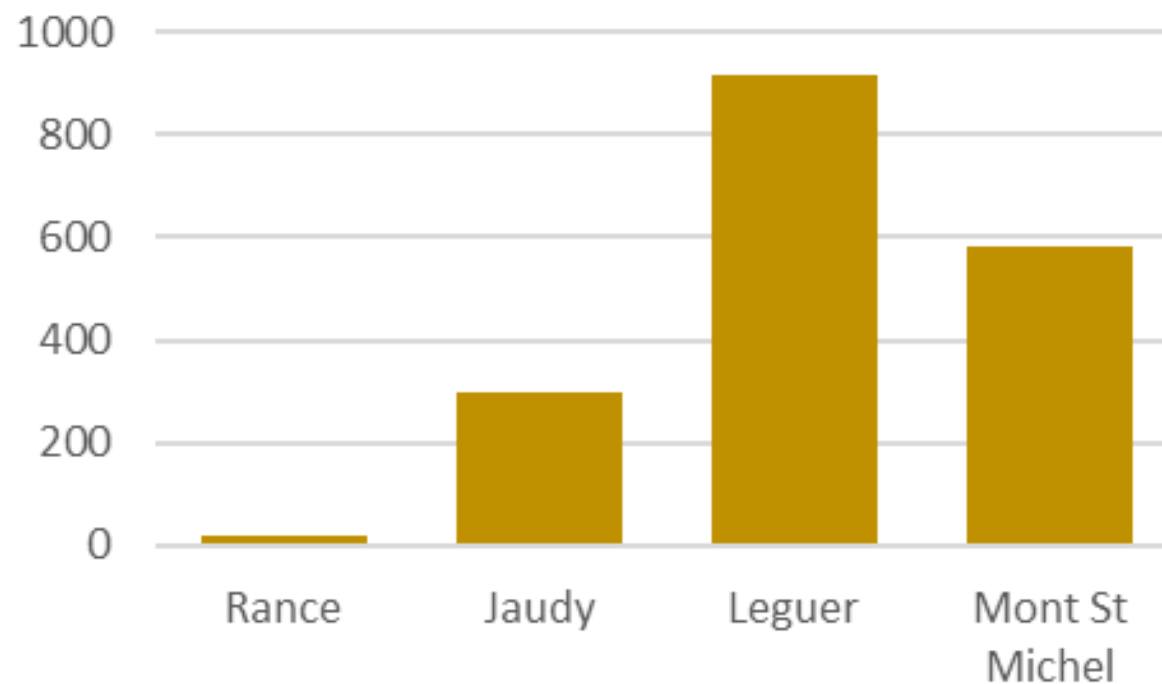
- **Comparaison avec les pêches scientifiques équivalentes menées en nord Bretagne en 2021**

Densités très faibles en Rance par rapport aux autres baies/estuaires



➔ **Abondances alarmantes d'adultes et de juvéniles**

*Pêches récentes en aval barrage confirmant de faibles densités*

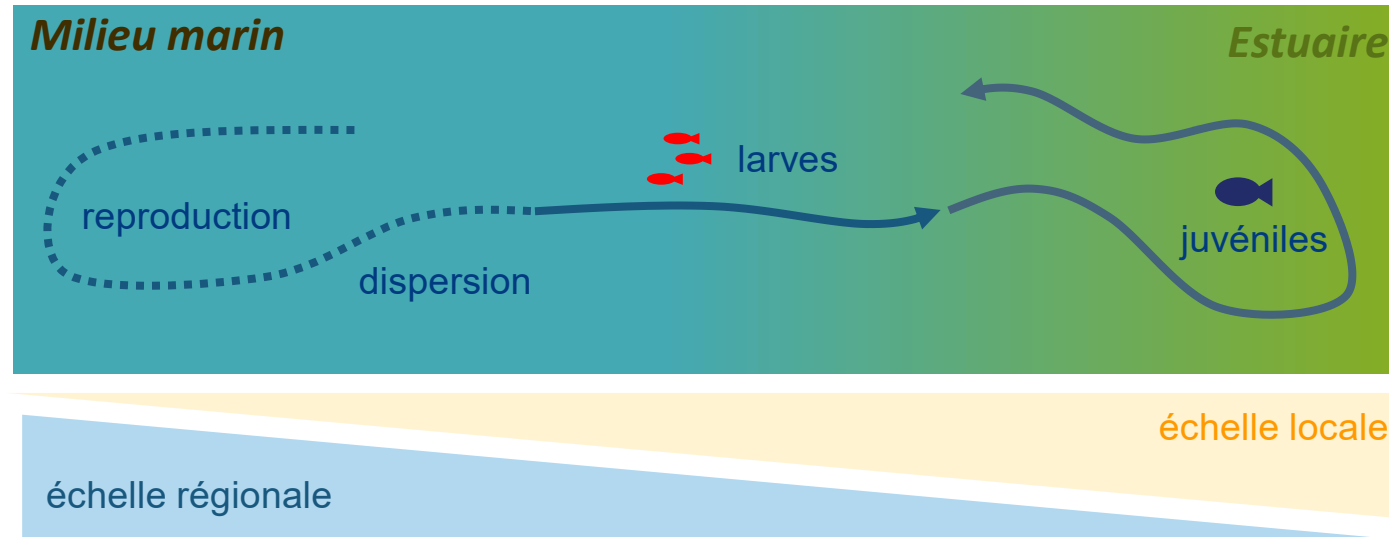


*Pêches scientifiques 2021 - densité : nombre de poissons/ha*

# Quelles causes pour ces dysfonctionnements ?

## Déficit de recrutement (arrivée de larves)

- Biomasse géniteurs
- Succès de la reproduction
- Survie larvaire
- Dispersion larvaire
- Etc...



## Échec de l'installation

- Disponibilité et qualité des habitats
- Disponibilité et qualité de la nourriture
- Qualité de l'eau (nombreux paramètres !)
- Marées vertes (effet montré en Rance, thèse E. Le Luherne, 2016)
- Etc...

Dysfonctionnement au niveau régional



Suivi régional du recrutement larvaire en zone de nurricerie



??? Indicateur ELFI ???



Dysfonctionnement au niveau de la masse d'eau



Inventaire et expertise des sources de pressions locales



# L'impact des algues vertes sur les poissons de l'estuaire de la Rance

- **Effets négatifs mis en évidence par la thèse de Le Luherne (2016)**

Pêches scientifiques effectuées en 2014 sur deux vasières de l'estuaire : l'une impactée par les algues vertes, l'autre non.

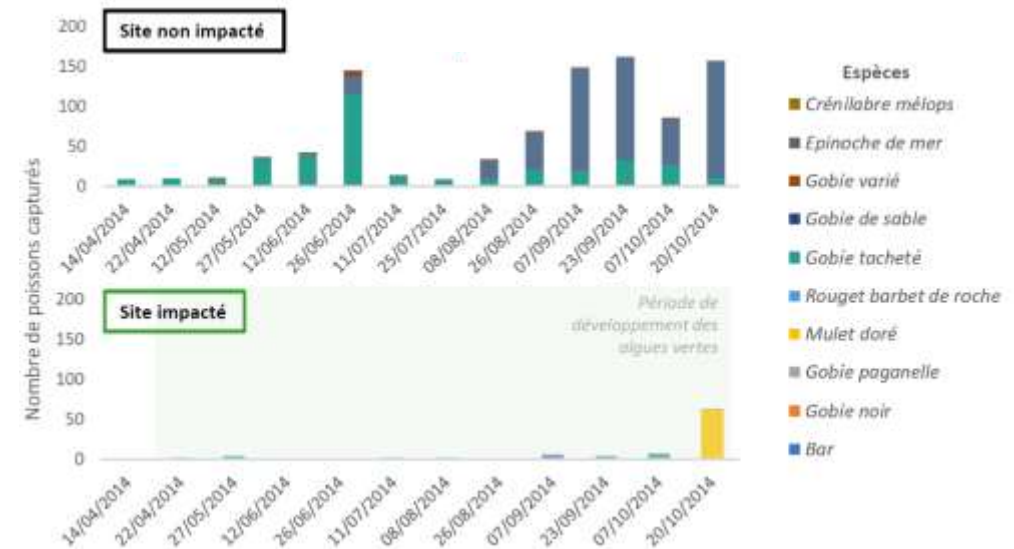


Moins d'espèces sur le site impacté par les algues vertes

Site non impacté :  
15 espèces

Site impacté :  
5 espèces

Abondances significativement plus faibles pour certains groupes écologiques



*Le Luherne et al., 2016*

## En conclusion

Un état écologique médiocre pour les poissons de l'estuaire

Trois dysfonctionnements probables

Causes des dysfonctionnements méconnues

Causes régionales

+

Causes locales

Déficit en larves provenant de la mer

Échec de l'installation des larves

Faibles abondances de juvéniles et adultes (études récentes sur d'autres années en aval barrage)

Dysfonctionnement  
nourricerie

Une hypothèse écartée a priori : continuité écologique de l'usine marémotrice pour les larves

1 pression connue parmi de nombreuses autres : algues vertes. Quel niveau de responsabilité ?

Nombreuses autres pressions possibles : qualité de l'eau, habitats, nourriture... nécessité de poursuivre les investigations pour passer à une étape opérationnelle

**MAIS difficulté d'établir une liste d'hypothèses hiérarchisées !**



# Retour du territoire et perspectives

- **Valorisation des résultats sur le territoire**

- Présentation des résultats de l'étude dans diverses instances depuis 2023 (CLE / Commission Littoral de la CLE / CML FEAMPA...).
- Résultats ayant suscité de l'intérêt, appropriation du constat d'un état dégradé.



- **Apports de l'étude**

- Problématique de l'état médiocre rendue plus visible
- Mise en évidence d'un probable dysfonctionnement de la nourricerie.
- Des hypothèses écartées, émergence de pistes pour mieux comprendre les dysfonctionnements.
- Sujet préoccupant pour la CLE → Volonté d'avancer sur les causes et leviers

- **Perspectives**

- Au niveau local : concrétiser les suites à donner, mais... difficultés, malgré réflexions et échanges avec gestionnaires et chercheurs
- Au niveau régional : Vers une prise en main à une échelle plus large, notamment pour avancer sur les dysfonctionnements non locaux ?







## Nos prochains RDV

[www.creseb.fr/les-webinaires-du-creseb](http://www.creseb.fr/les-webinaires-du-creseb)

**25 avril** : Echanges autour d'un projet sur **les PFAS** dans les bassins versants (eau et sols agricoles).

*Intervenante : Aurélia Michaud (INRAE).*

**23 mai** : Retour sur l'**outil 'Trajectoire Eau et Territoire'**.

*Intervenant : Elias Ganivet (Univ Rennes 2).*

**... juin (date à préciser)** : Retour sur le projet **GreenSeas (algues vertes)**.

*Intervenant.e.s : Valérie Viaud (INRAE) et collaborateurs.*

[www.creseb.fr](http://www.creseb.fr)



### Quoi de neuf ?

Abonnez-vous à notre **Newsletter** afin de rester informé sur l'avancée des travaux du Creseb et sur les parutions et actualités dans le domaine de l'eau.

## RESTEZ CONNECTÉ

 [twitter.com/Creseb\\_Bretagne](https://twitter.com/Creseb_Bretagne)

 [CRESEB Vidéotheque](#)



283 avenue du Général Patton  
CS 21101 - 35711 RENNES Cedex 7

• [Contact Cellule d'animation](#)

Tél. : 02 99 27 11 62

Email : [creseb@bretagne.bzh](mailto:creseb@bretagne.bzh)