



Les sédiments contribuent-ils à la dégradation de la qualité des lagunes méditerranéennes? le cas de l'étang du Prévost

Sylvain Rigaud
Julie Régis

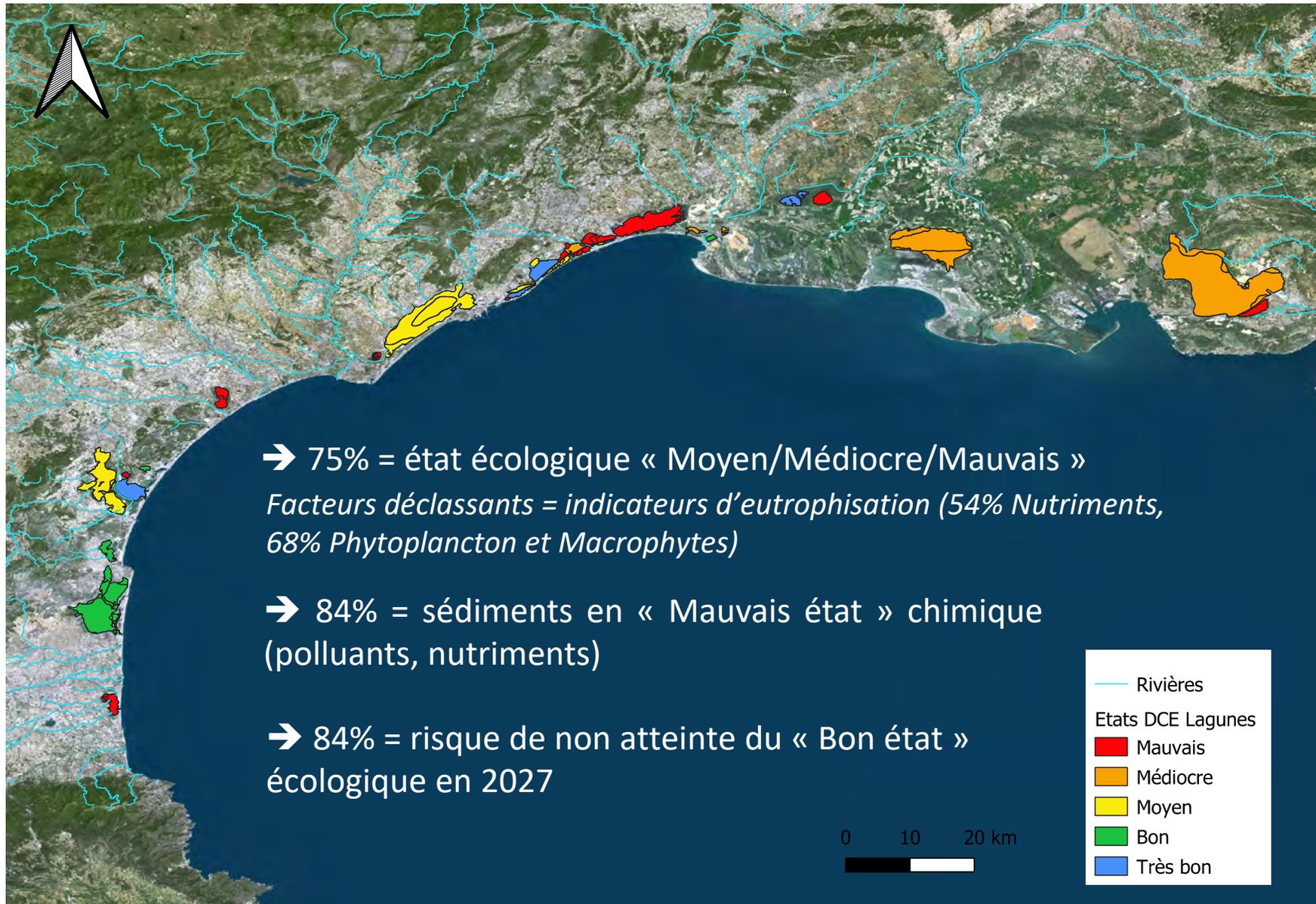


Université de Nîmes
CHROME

Contexte, problématique et objectifs

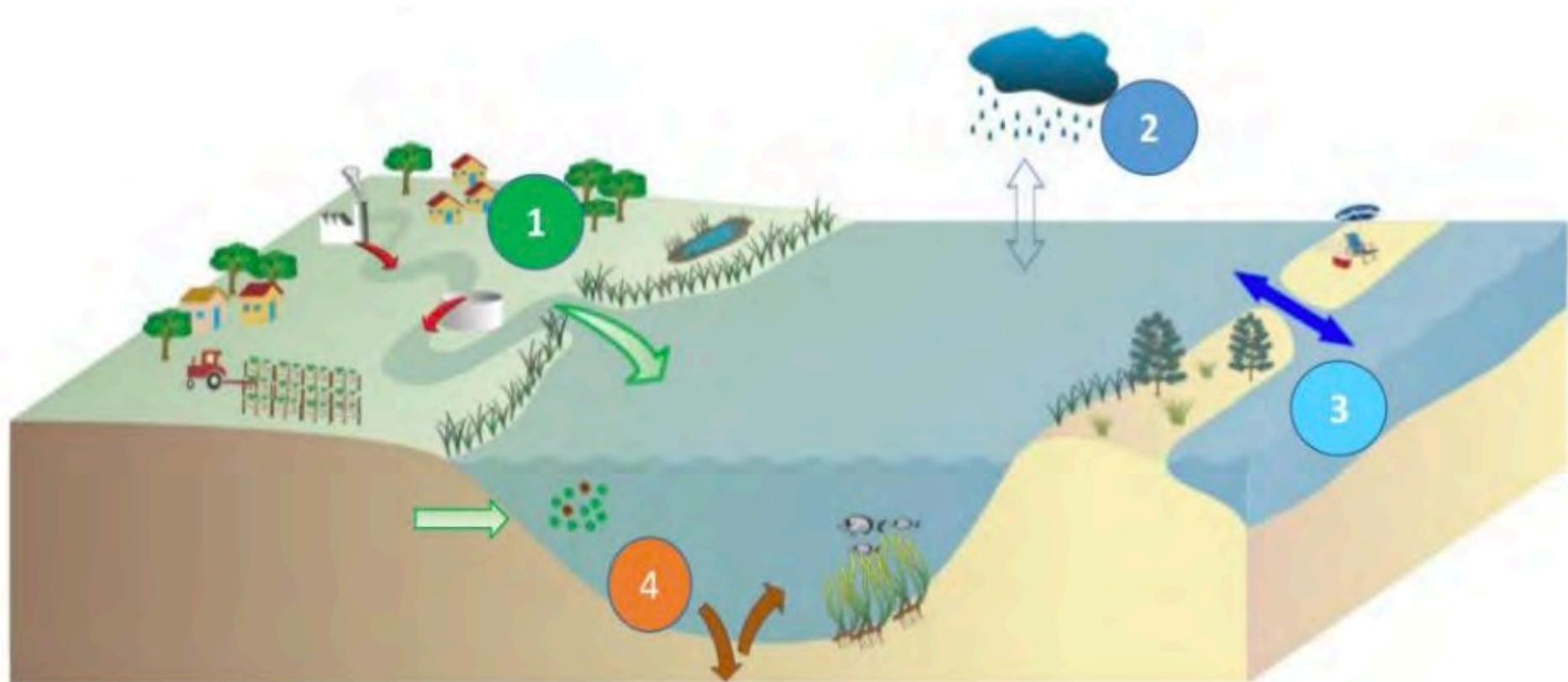
État écologique des lagunes méditerranéennes

[AE-RMC, 2021]



Contexte, problématique et objectifs

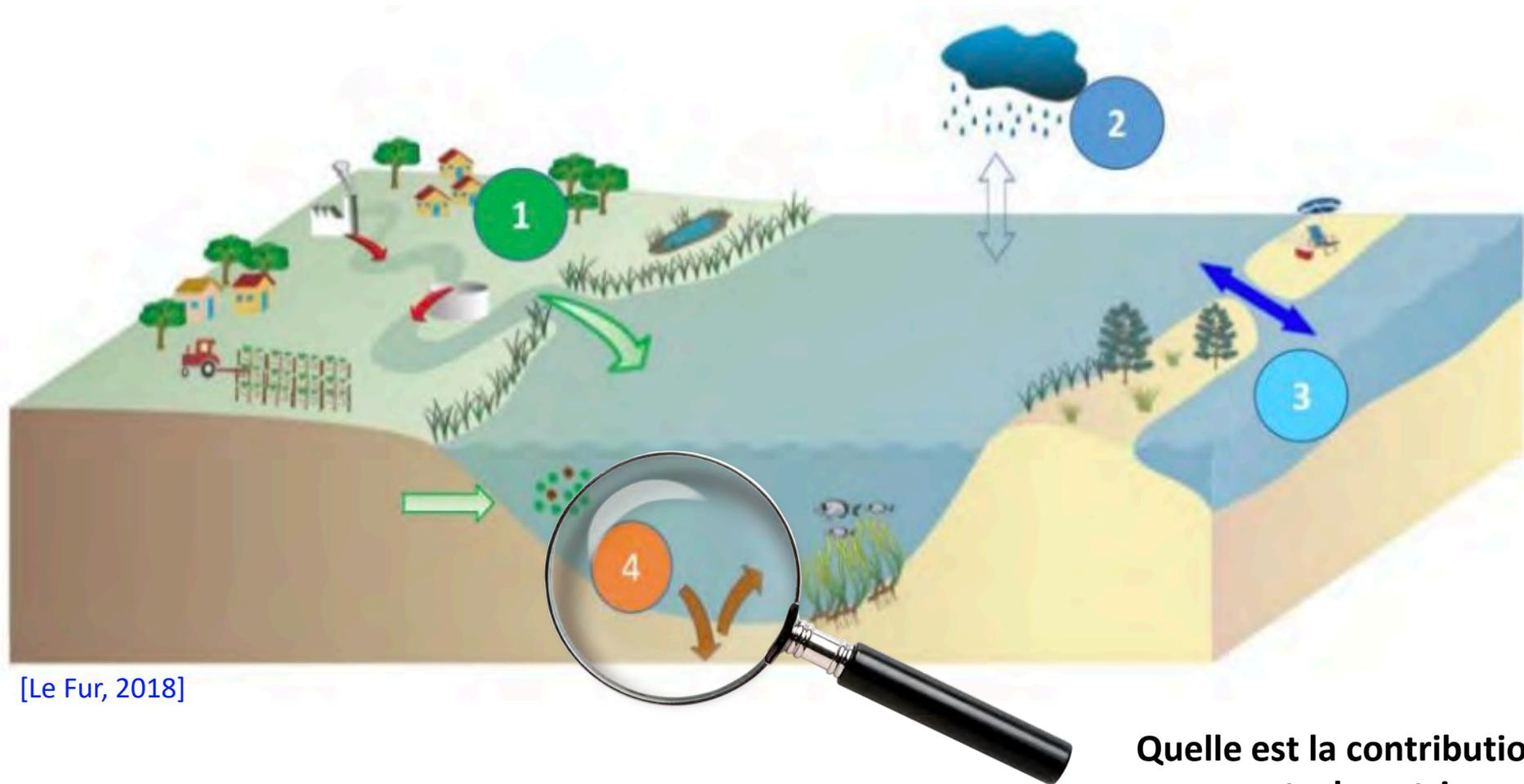
Flux de nutriments & polluants aux interfaces des lagunes méditerranéennes



[Le Fur, 2018]

Contexte, problématique et objectifs

Flux de nutriments & polluants aux interfaces des lagunes méditerranéennes

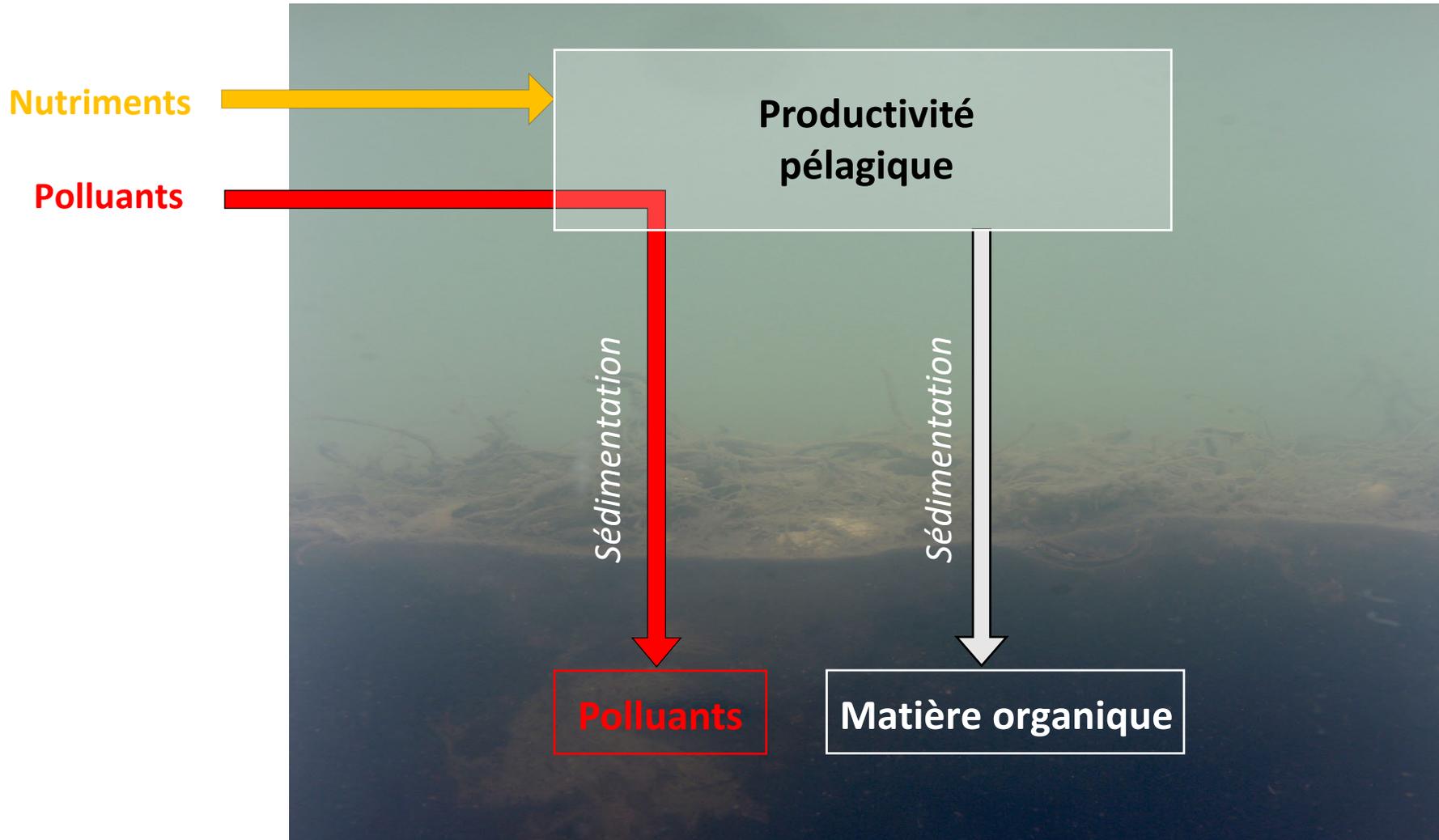


[Le Fur, 2018]

Quelle est la contribution des sédiments aux apports de nutriments/polluants pour la masse d'eau?

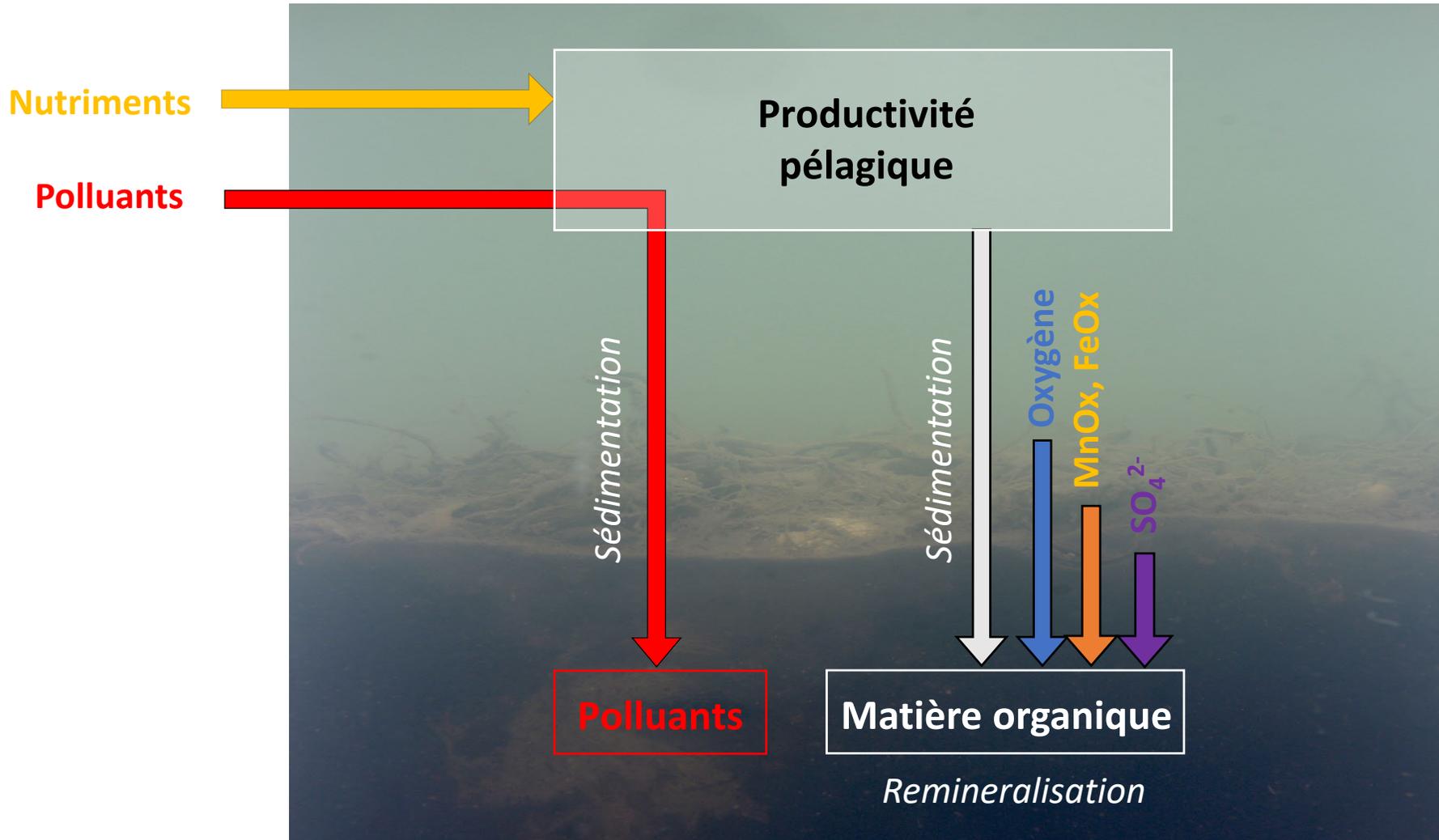
Contexte, problématique et objectifs

Recyclage des nutriments et polluants à l'interface eau-sédiment



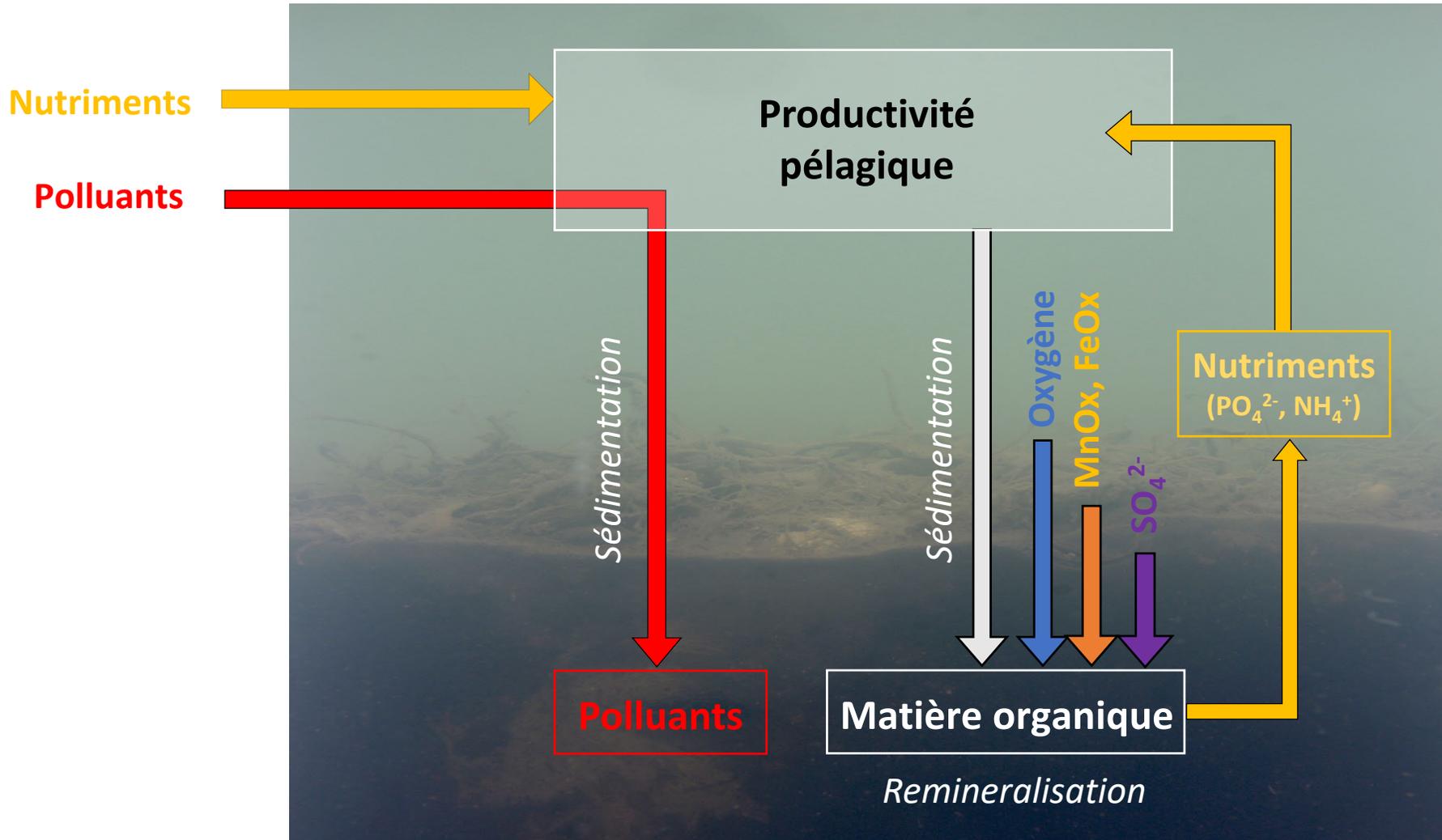
Contexte, problématique et objectifs

Recyclage des nutriments et polluants à l'interface eau-sédiment



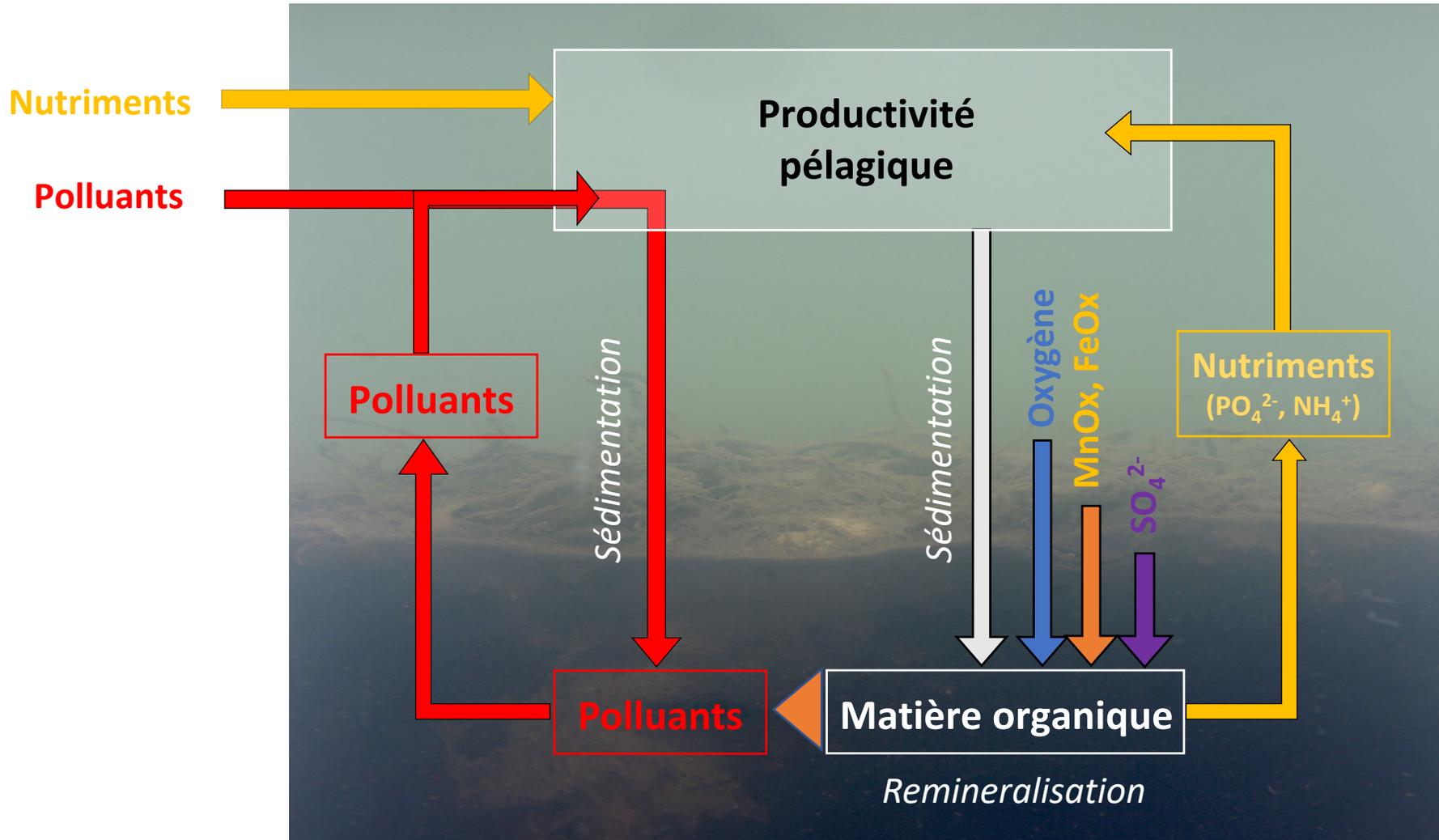
Contexte, problématique et objectifs

Recyclage des nutriments et polluants à l'interface eau-sédiment



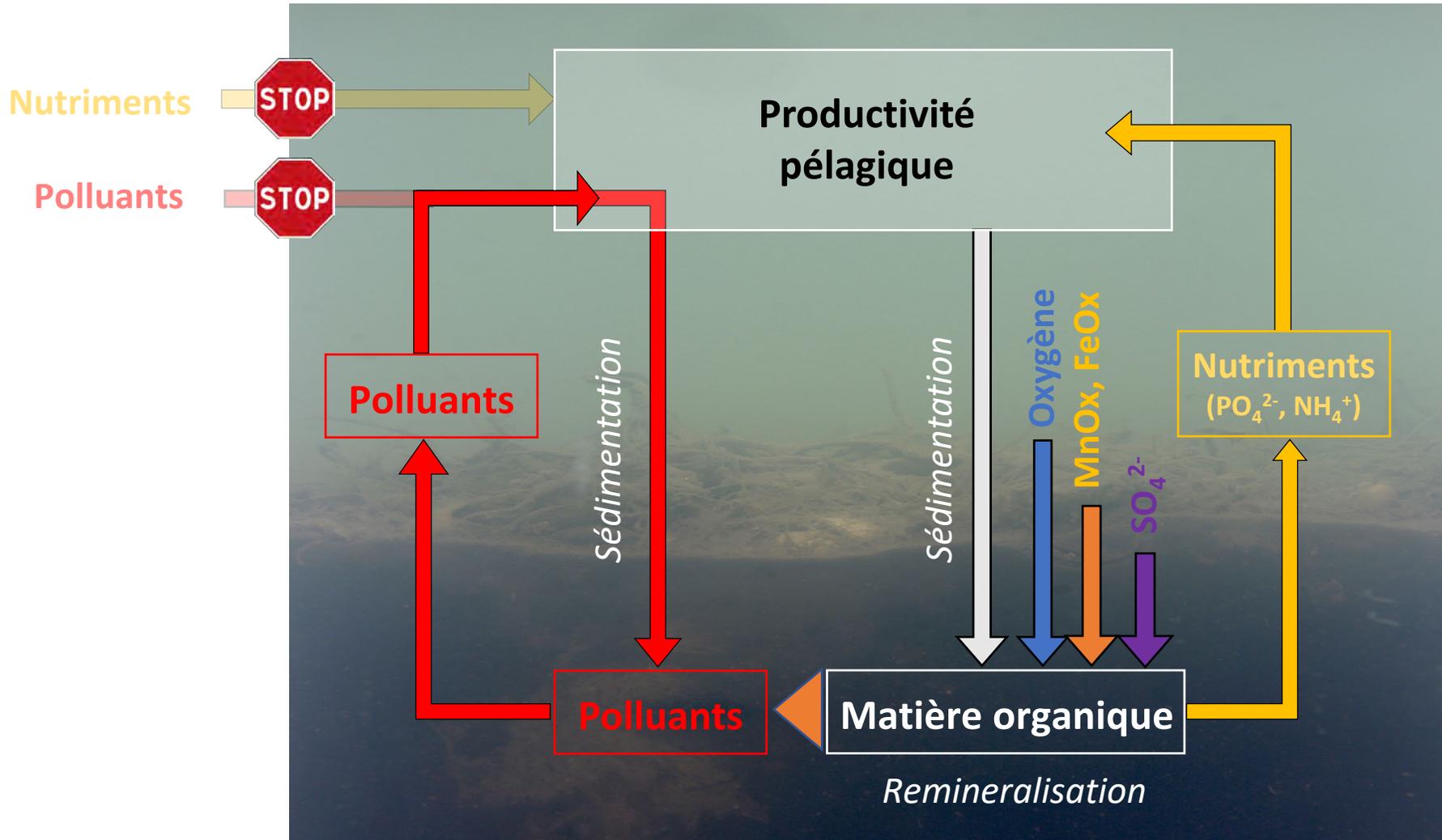
Contexte, problématique et objectifs

Recyclage des nutriments et polluants à l'interface eau-sédiment



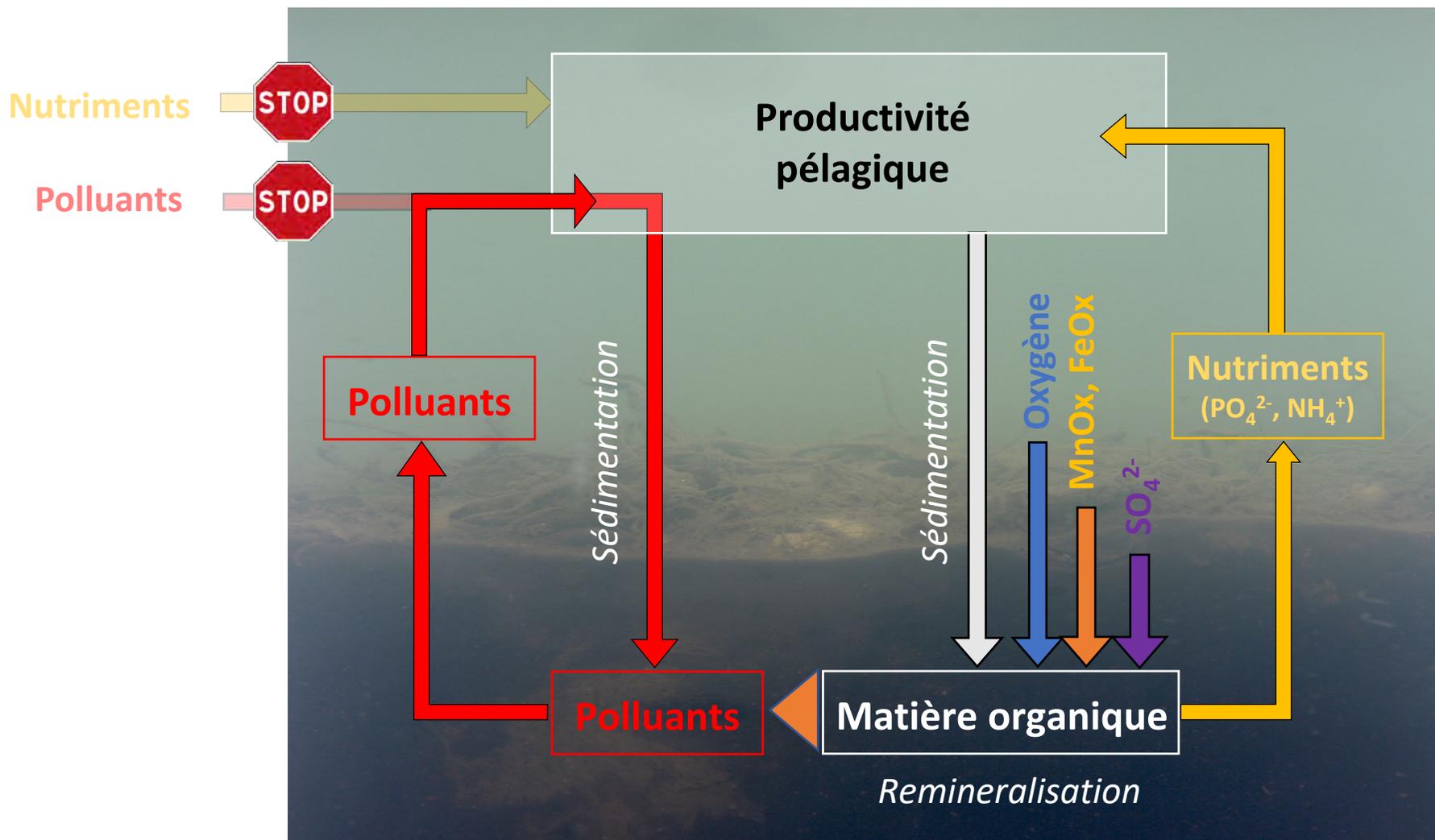
Contexte, problématique et objectifs

Recyclage des nutriments et polluants à l'interface eau-sédiment



Contexte, problématique et objectifs

Recyclage des nutriments et polluants à l'interface eau-sédiment



Objectifs:

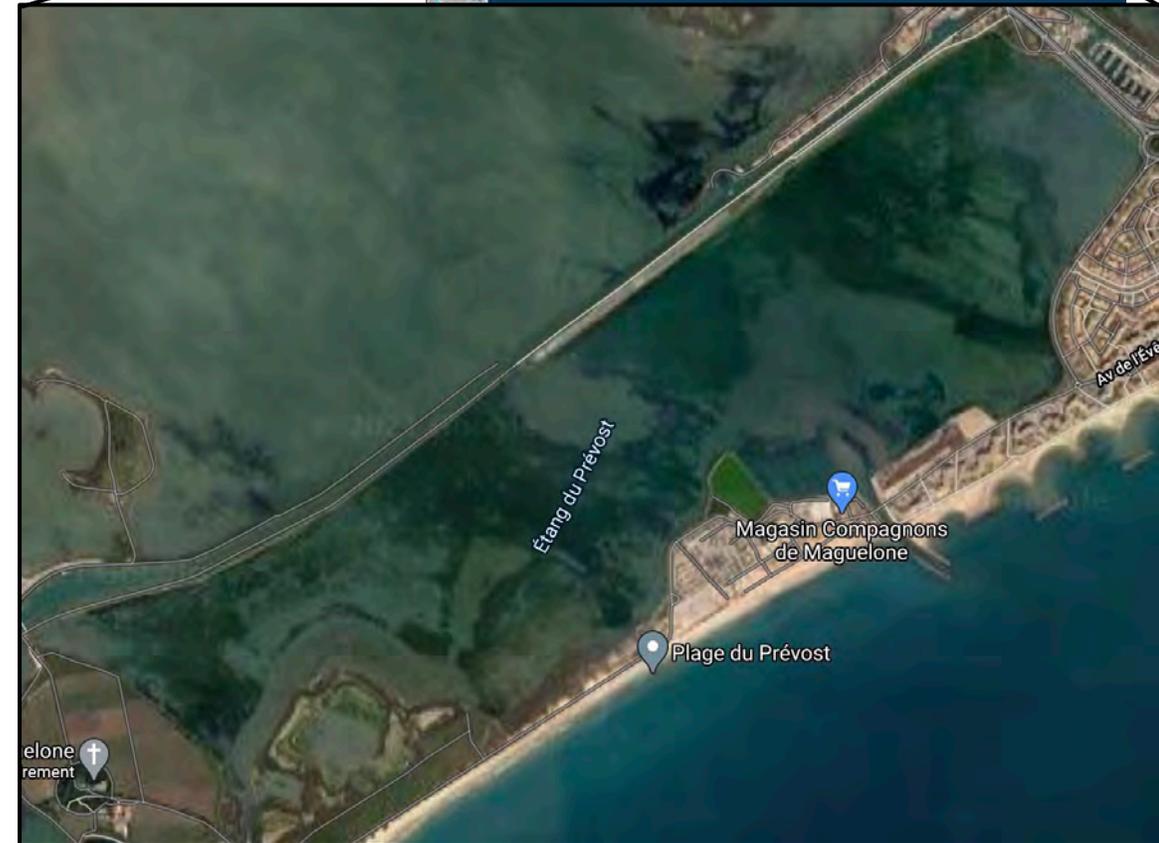
Mieux comprendre les **processus de remobilisation et transferts** des polluants et nutriments à l'interface eau-sédiment:

- 1) Influence de la nature de l'habitat benthique
- 2) Influence des variations temporelles (ex: jours, saisons) des conditions environnementales
- 3) Influence des phénomènes de désoxygénation

Site d'étude: l'étang du Prévost

→ Caractéristiques générales: - Surface = 380 ha / Prof. Moy. = 1 m / Volume = 2.7 Mm³
[Fiandrino et al., 2012] - Temps de résidence des eaux = 8.5 j

→ Habitats benthiques: sédiment nu / macrophytes (*Chaetomorpha* et *Ulva*)
[Données DCE Macrophytes V. Ouisse/N. Cimiterra]



Site d'étude: l'étang du Prévost

→ Caractéristiques générales: - Surface = 380 ha / Prof. Moy. = 1 m / Volume = 2.7 Mm³
 [Fiandrino et al., 2012] - Temps de résidence des eaux = 8.5 j

→ Habitats benthiques: sédiment nu / macrophytes (*Chaetomorpha* et *Ulves*)
 [Données DCE Macrophytes V. Ouisse/N. Cimiterra]

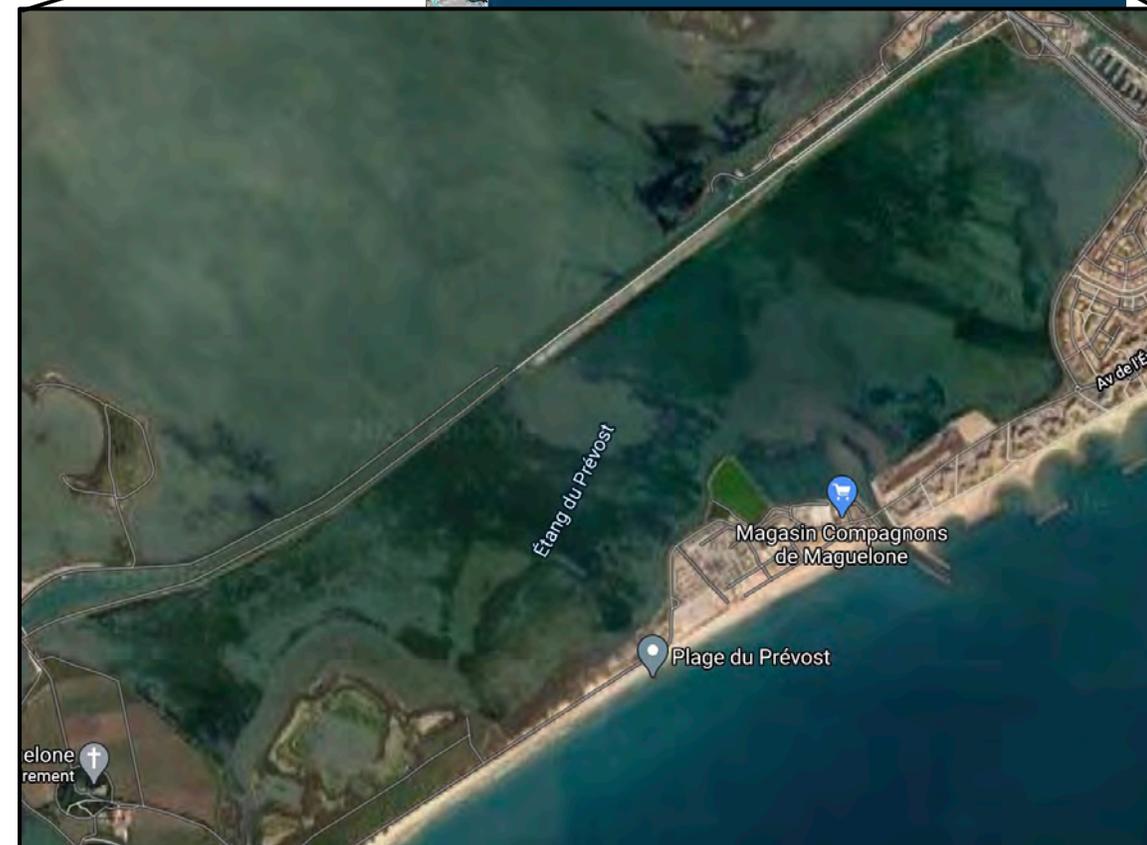
→ Etats écologique & chimique: [AE-RMC., 2018]

Etang Palavasiens Est

		Etat Général (Mauvais) - 2018					
		Etat écologique (Mauvais) - 2018				Etat chimique (Bon) - 2018	
Etat DCE	Compartiments	Physico-chimie	Phytoplancton	Macrophytes	Invertébrés-2015	Chimie eau	Chimie biote
	Nombre stations	2	2	23	2	2	2
	Etat DCE	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Médiocre	Bon	Bon
	Tendances de l'état	↗	→	→	→	/	/
Programmes de suivis complémentaires	Compartiments	Nutriments dans les sédiments - 2012		Pesticides dans l'eau - 2017-2019	Chimie des sédiments - 2017		
		Azote total	Phosphore total				
	Nombre stations	41	41	1	5		
	Etat/niveau (hors DCE)	Médiocre	Mauvais	Risque fort	Ag,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn, HAPs,DDTs		
	Tendance de l'état/niveau	→ (2006-2012)	↗ (2006-2012)	/	(Cd,Cu,DDTs) → (Li,Mn,Hg,Pb,Zn,HAPs, PCBs,DDTs,TBT)		

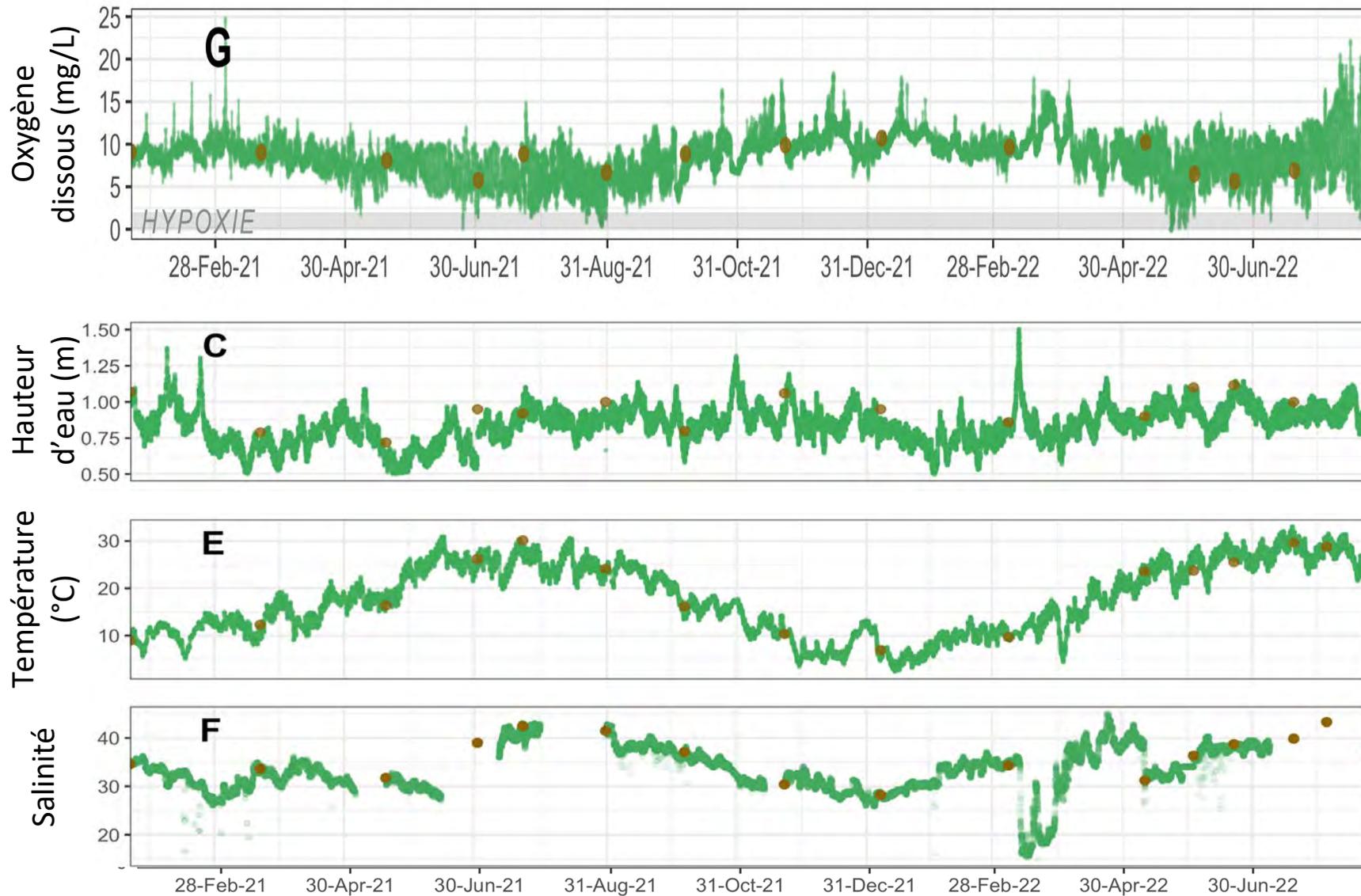
+ risque de non atteinte des objectifs env. en 2027

→ Inclut dans le réseau mondial des zones côtières impactés par les phénomènes de désoxygénation [Breitburg et al., 2018]



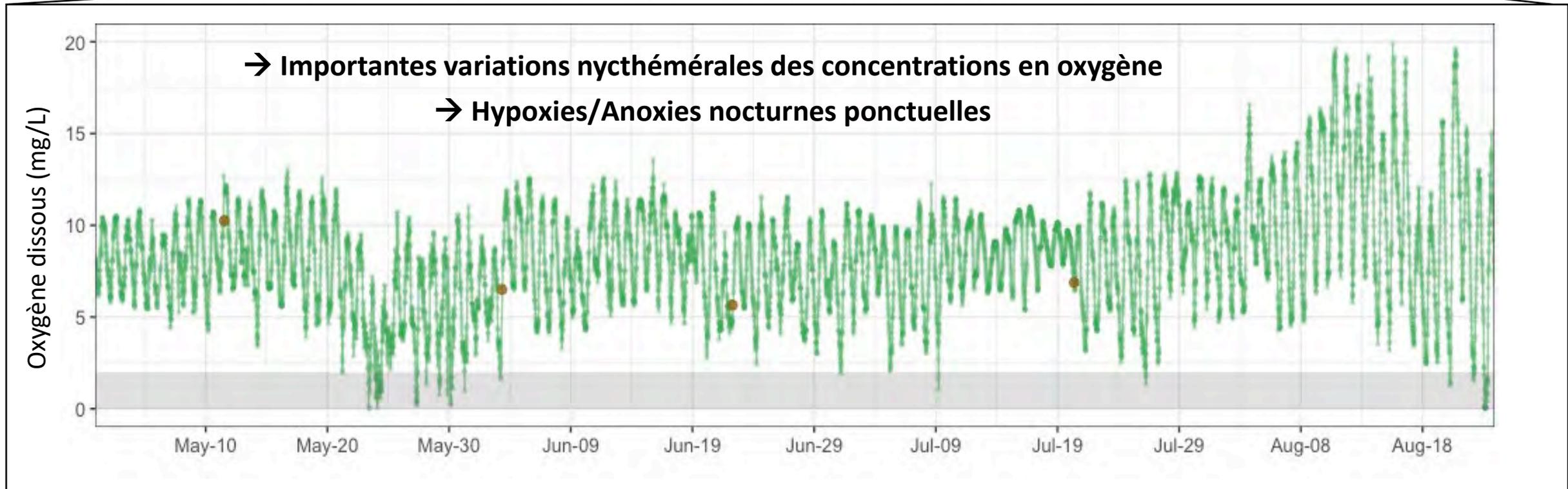
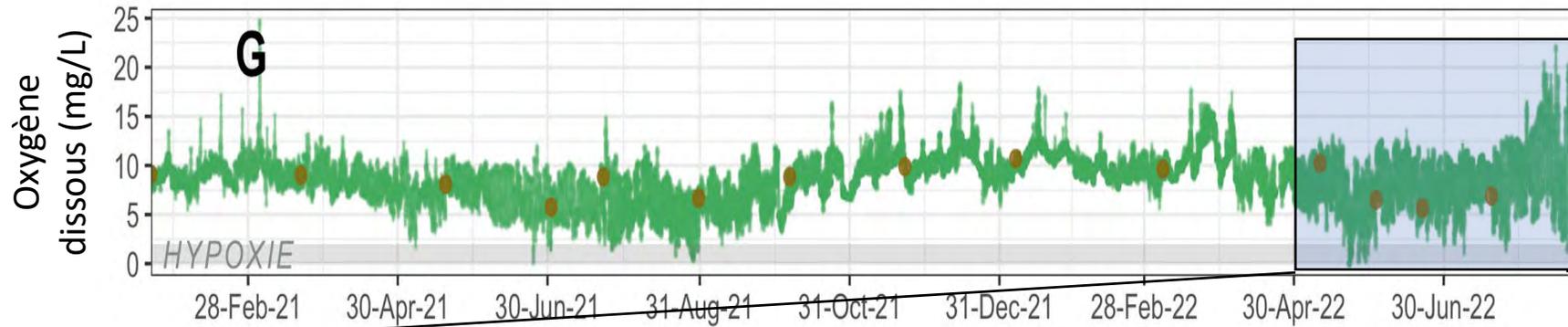
Site d'étude: l'étang du Prévost

Dynamique temporelle des concentrations en oxygène dans l'étang du Prévost (janvier 2021 > Aout 2022)



Site d'étude: l'étang du Prévost

Dynamique temporelle des concentrations en oxygène dans l'étang du Prévost (janvier 2021 > Aout 2022)



1. Influence de la nature de l'habitat benthique

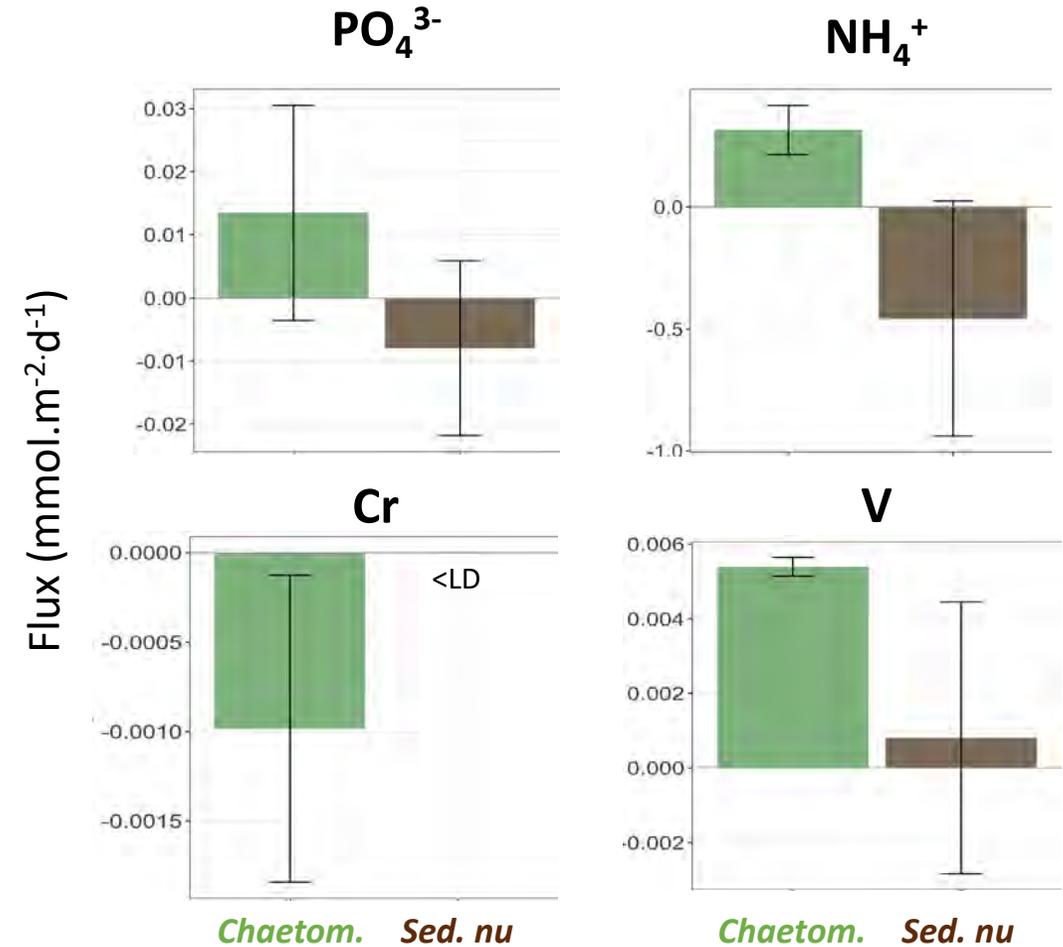
Mesure des flux à l'interface eau-sédiment au moyen de chambres benthiques



Habitat:
Chaetomorpha



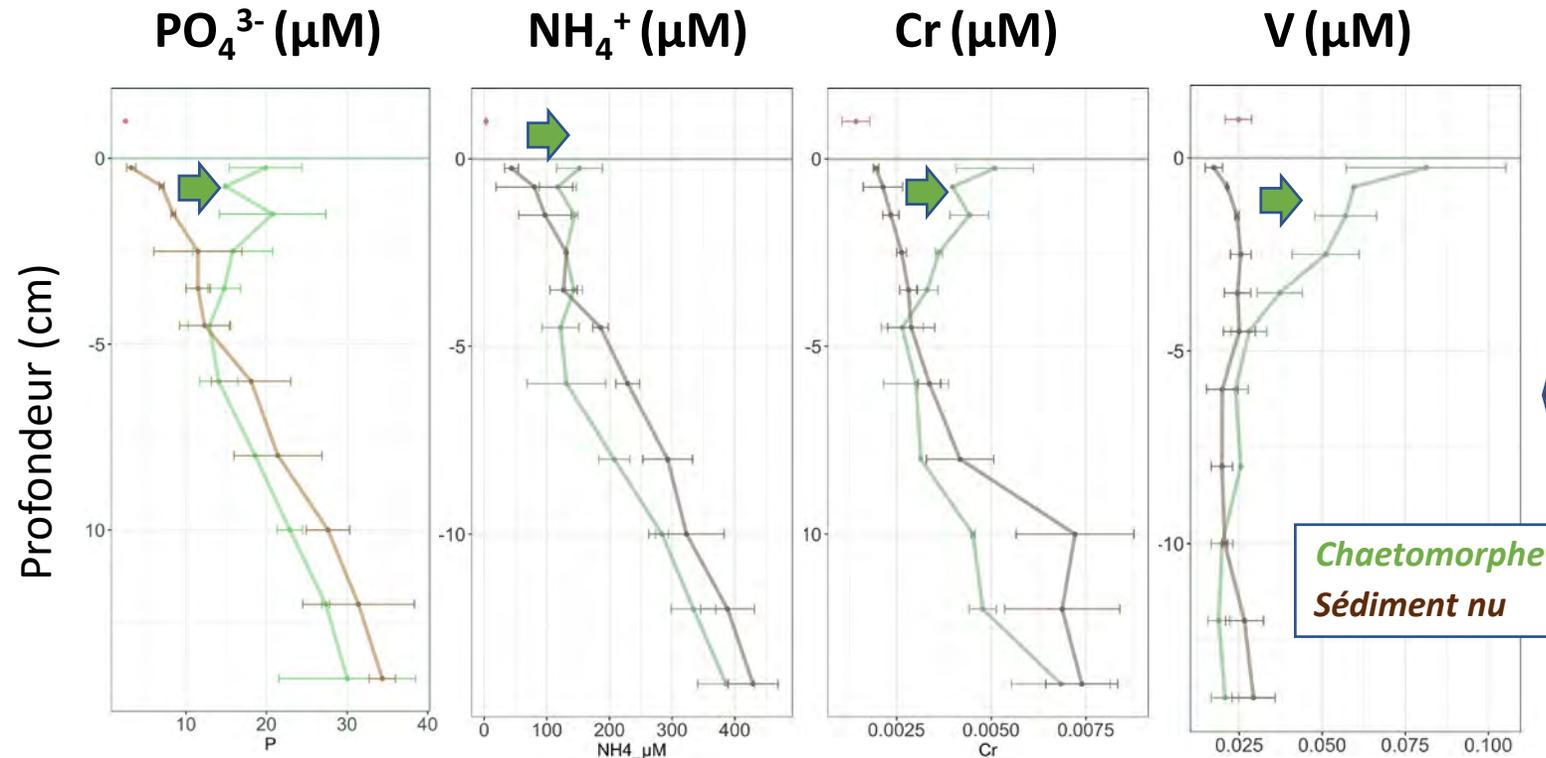
Habitat:
sédiment nu



La présence de *Chaetomorpha*:

- Favorise le relargage de PO₄³⁻, NH₄⁺, V
- Favorise le piégeage de Cr

1. Influence de la nature de l'habitat benthique



Identification des processus de remobilisation partir de profils verticaux de concentrations dans les eaux porales du sédiment



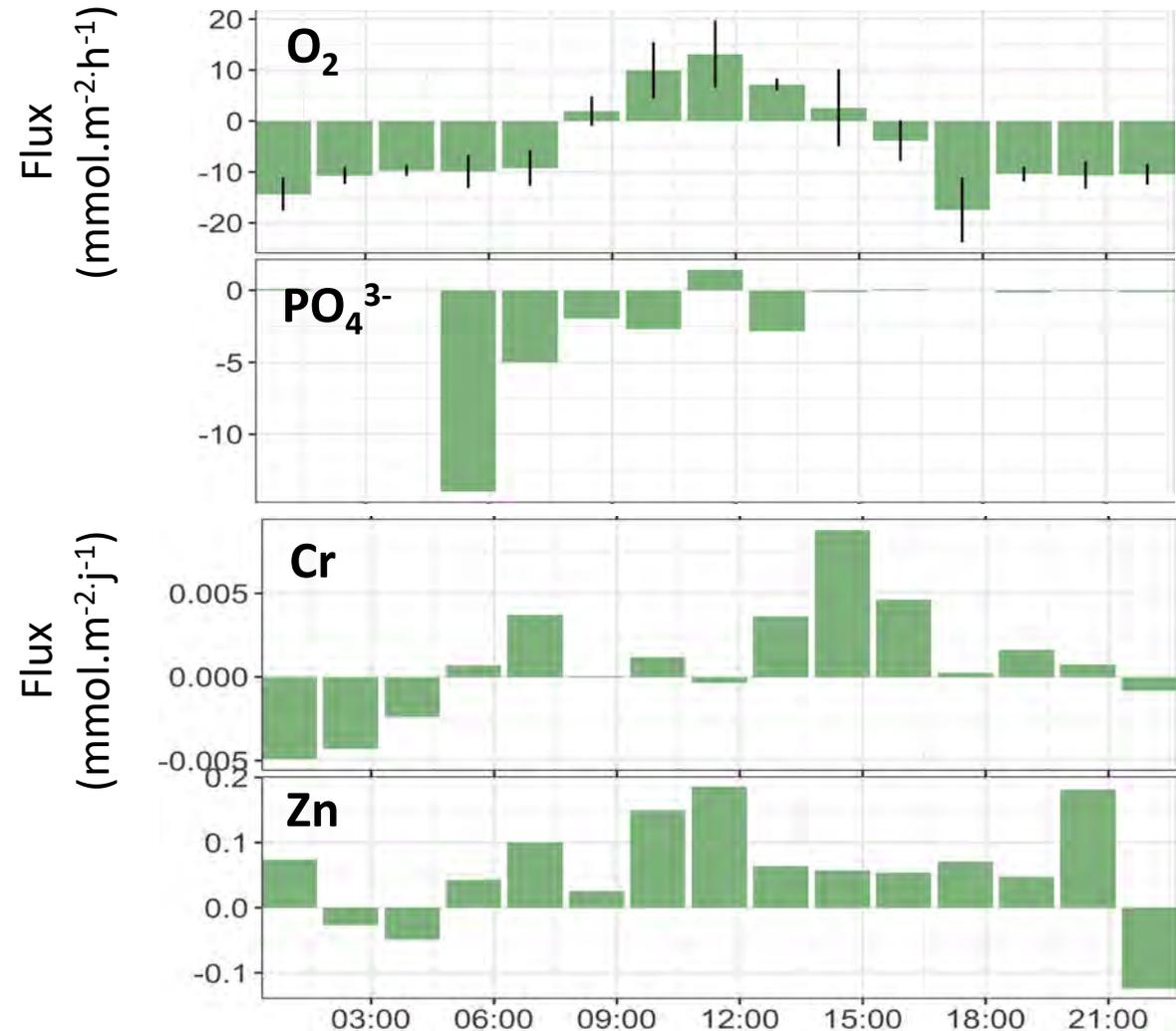
Les *Chaetomorpes*:

→ favorisent la remobilisation des nutriments (PO₄³⁻ et NH₄⁺) et de certains métaux (Cr, Cu, V) dans les sédiment de surface

→ limitent le transfert de certains métaux (Cr) vers la colonne d'eau par piégeage au niveau de leur « canopée »

2. Influence des variations journalières des conditions environnementales

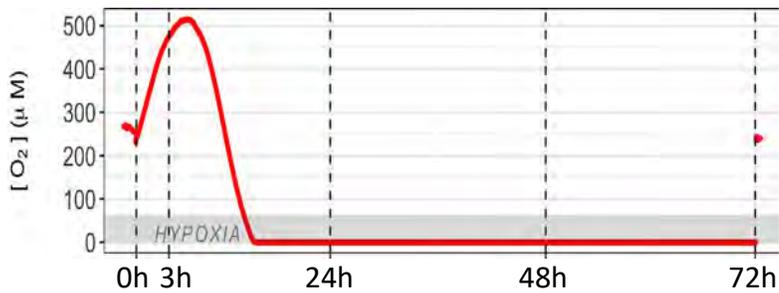
Mesure des flux au cours de cycles journaliers par des chambres benthiques autonomes (habitat Chaetomorpha)



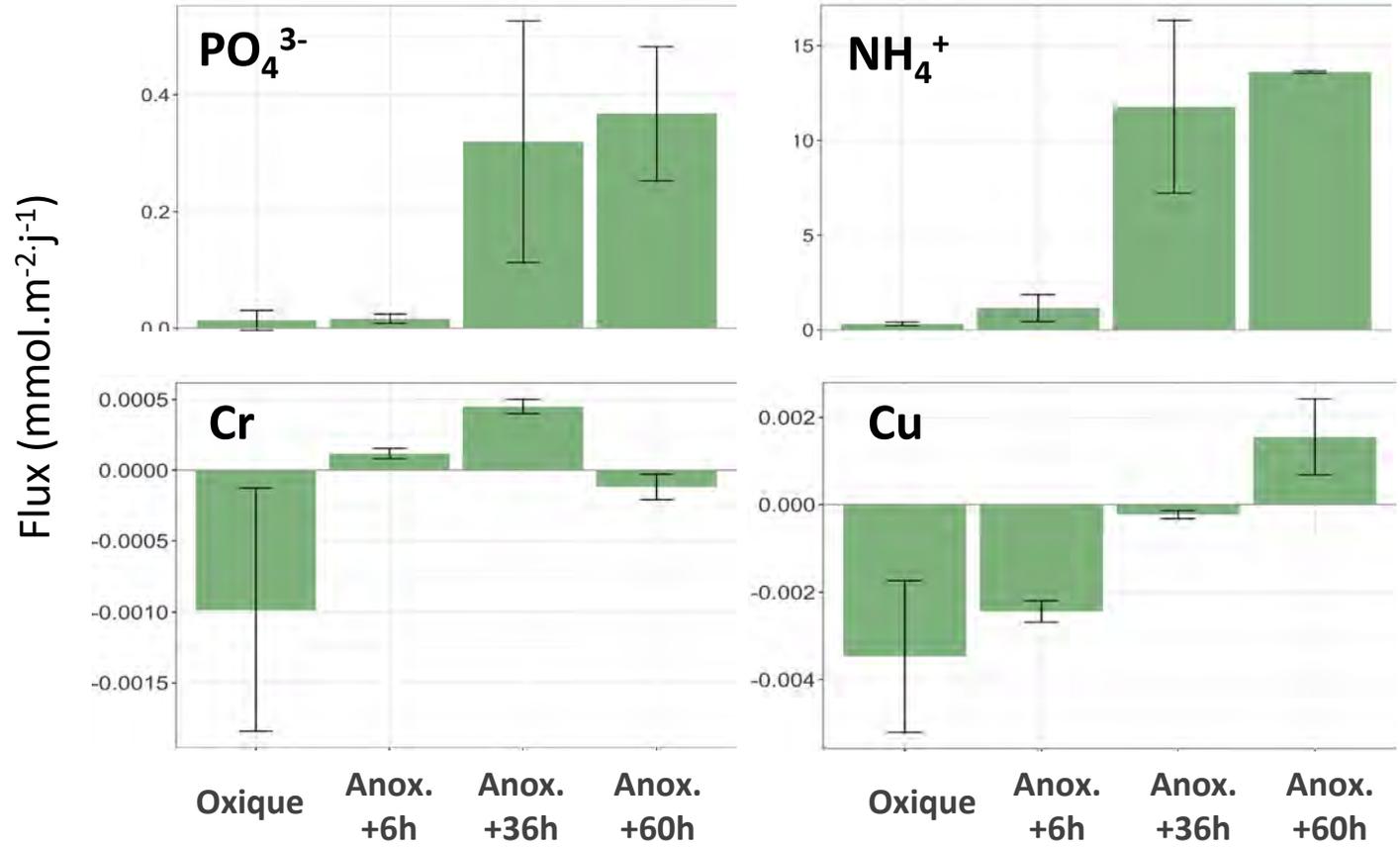
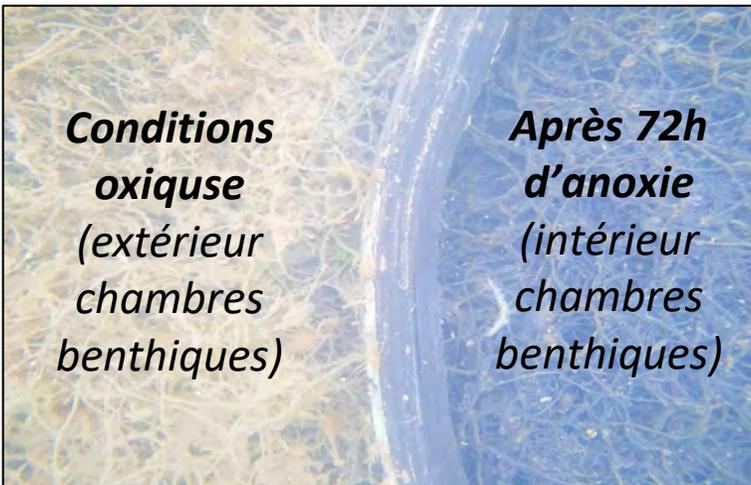
➔ Les flux (et processus impliqués) varient à l'échelle nyctémérale

3. Influence des phénomènes de désoxygénation

Mesure des flux dans les chambres benthiques au cours d'une expérimentation de désoxygénation:
Oxique > Anoxique (6h, 36h, 60h)



Sur habitat Chaetomorpe



- Les conditions anoxiques:
- augmentent le relargage de nutriments (x10-30)
 - Inversent les flux pour Cr et Cu (sédiment: Puits > Source)
 - Pas d'influence sur V

Conclusion

→ Les sédiments peuvent constituer une source de nutriments et polluants pour l'étang du Prévost. Mais la **nature, le sens et l'intensité** de ces flux varient fortement:

> Selon la nature de l'habitat benthique = macroalgues vs sédiment nu

> Au cours du cycle journalier = en lien avec les variations physicochimiques et/ou de l'activité de la biocénose benthique

> Selon les conditions d'oxygénation et leur durée = flux Largement amplifiés par les phénomènes d'anoxie (non linéaire!)

→ Difficulté de quantifier précisément la contribution des sédiments au maintien de la dégradation de l'étang du Prévost (et de l'ensemble des lagunes)

→ Besoin d'une meilleure caractérisation des flux à l'interface eau-sédiment en considérant 1) les dynamiques spatiales (caractéristiques des sédiments, variabilité des habitats benthiques, contamination) et 2) les dynamiques temporelles (fonctionnement écosystèmes benthiques, conditions physicochimiques de la colonne d'eau) des lagunes méditerranéennes.

Remerciements



CHROME: Patrick Verdoux, Gaele Cabaret, Isabelle Techer. MARBEC: Marion Richard, Dominique Munaron, Vincent Ouisse, Raphael Musso, Rutger De Wit, Emilie Le Floch, Solène Lodovichetti, Elise Banton. EPOC: Bruno Deflandre, Antoine Grémare. HSM: Chrystelle Bancon-Montigny, Rémy Freydier, Sophie Delpoux, Tom Leleu. CEREGE: Samuel Meulé. MIO: Vincent Fauvelle, Christian Grenz. OSU PYTHEAS: Dorian Guillemain. LBCM: Bastien Thomas, Isabel Garcia, Joel Knoery.

Station IFREMER de Palavas: Emmanuel Rezzouk, Oceanne Auclair, Thibault Geoffroy, Françoise Piollet, Vincent Rigaud
= *pour l'accueil dans leur locaux*

Compagnons de Maguelonne: Bernard Azéma, Pascal Fromental, Frédéric Fabre, Ludovic Chalton, Laetitia Moreno
= *pour la mise à disposition du port et de leur barge*

Centre VNF de Palavas = *pour l'accès à leur terrain*

Merci pour votre attention