

FOURNIOUX Alan

UMR 5805 EPOC : Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux

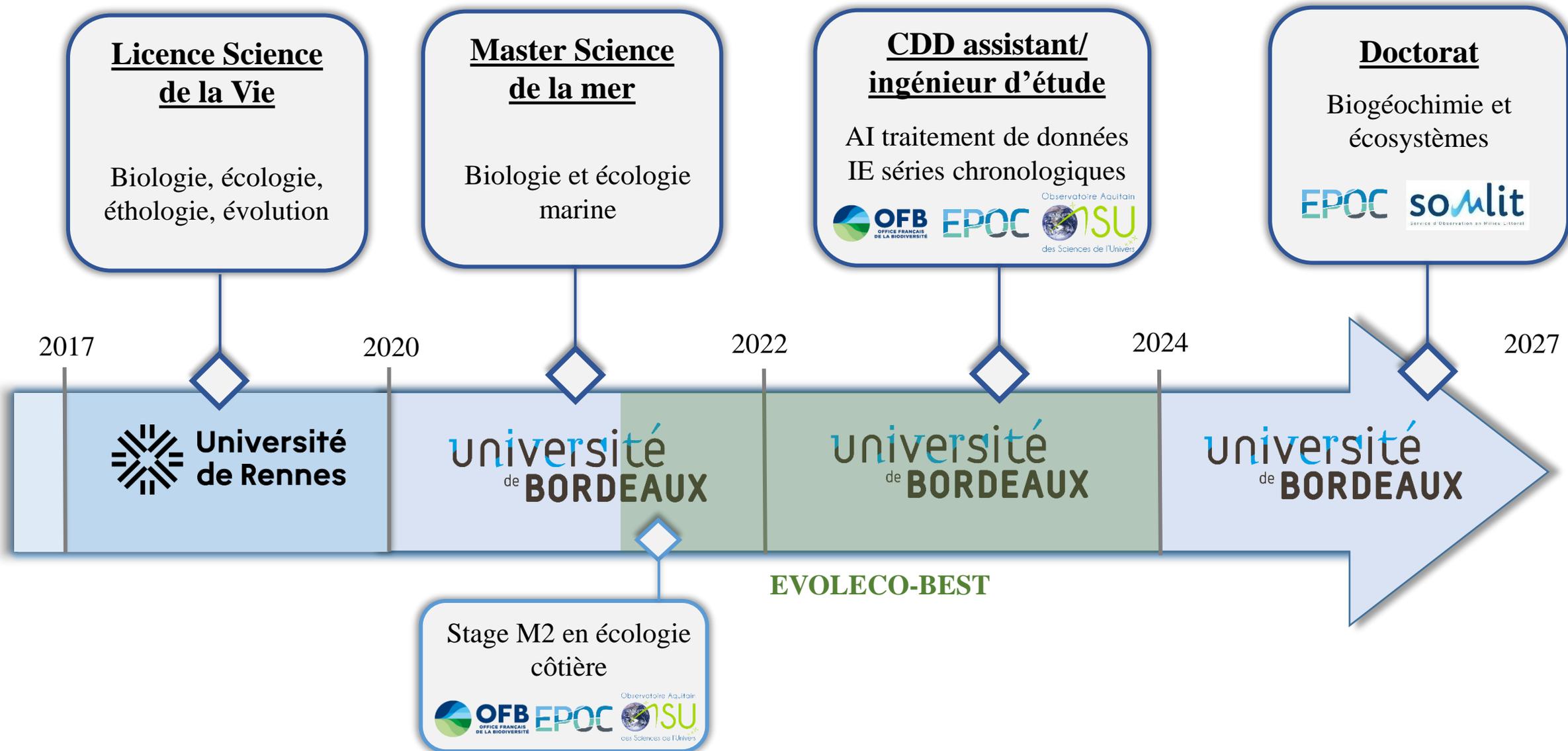
Le changement global dans les écosystèmes côtiers : évolution du compartiment particulaire

Inter comparaison SOMLIT 2024

3 octobre 2024

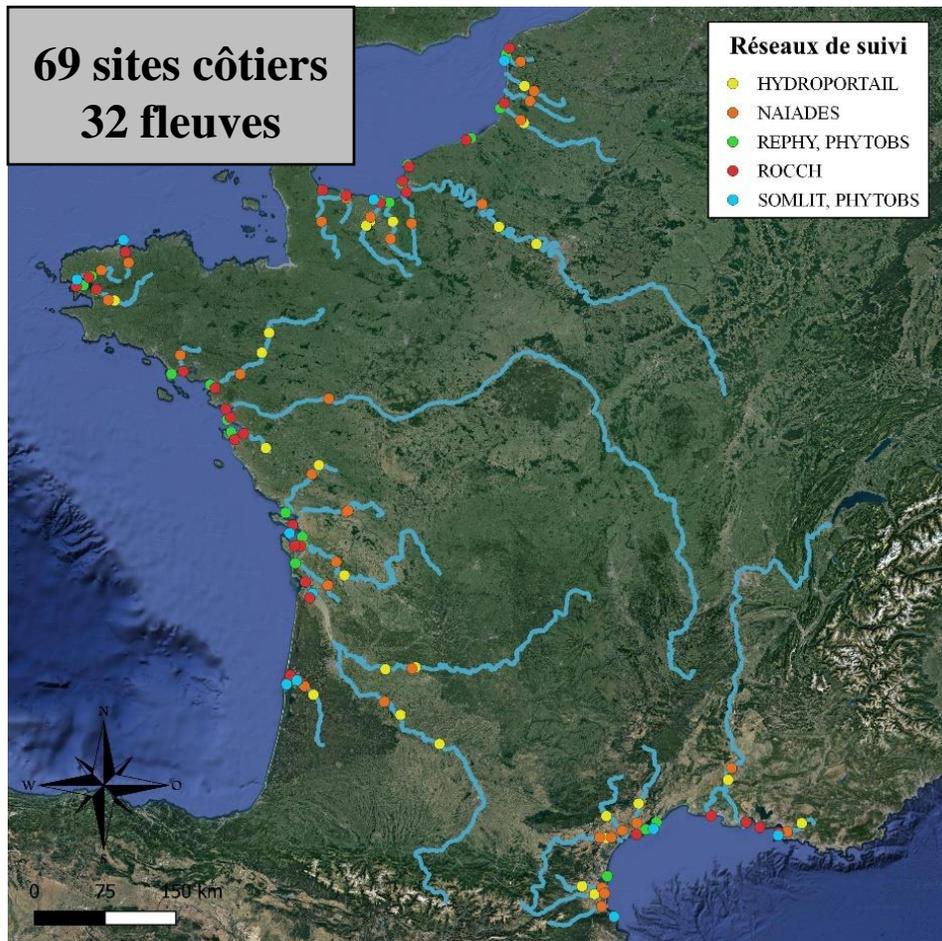
Encadrement : Nicolas Savoye

Parcours scolaire / professionnel



EVOLECO-BEST – les données

Évolution à long terme des écosystèmes côtiers – Bivalves sous influence estuarienne (EVOLECO-BEST)

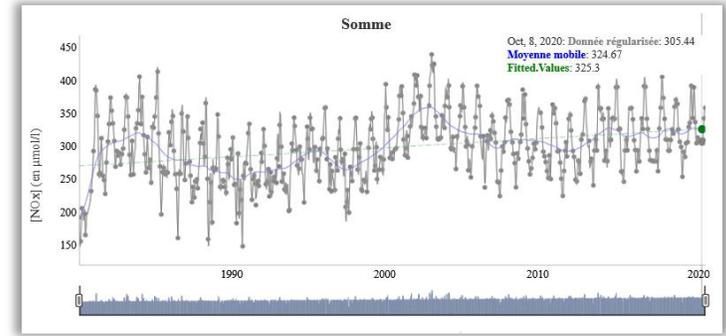
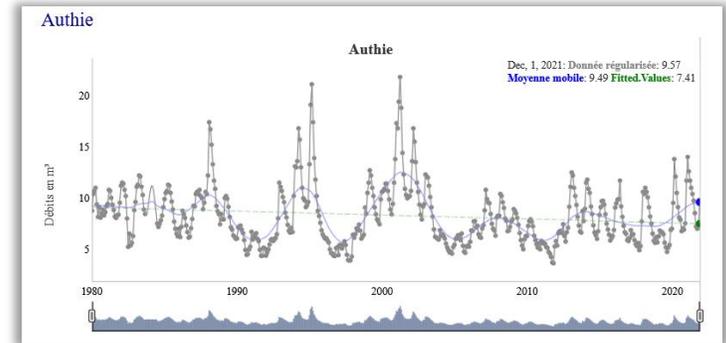
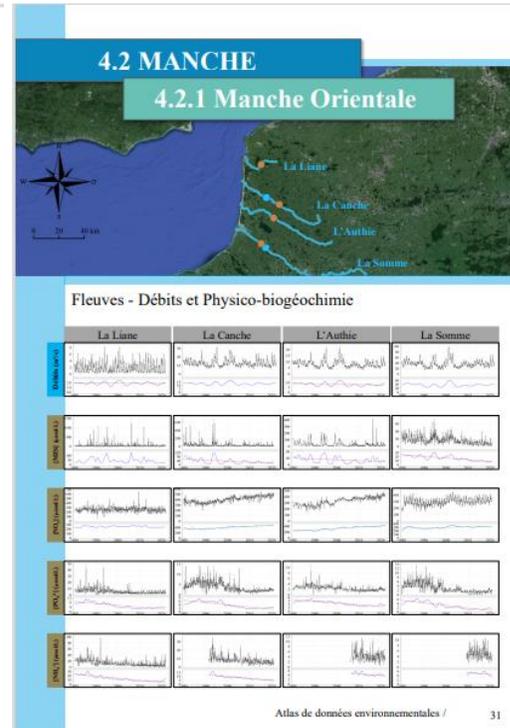
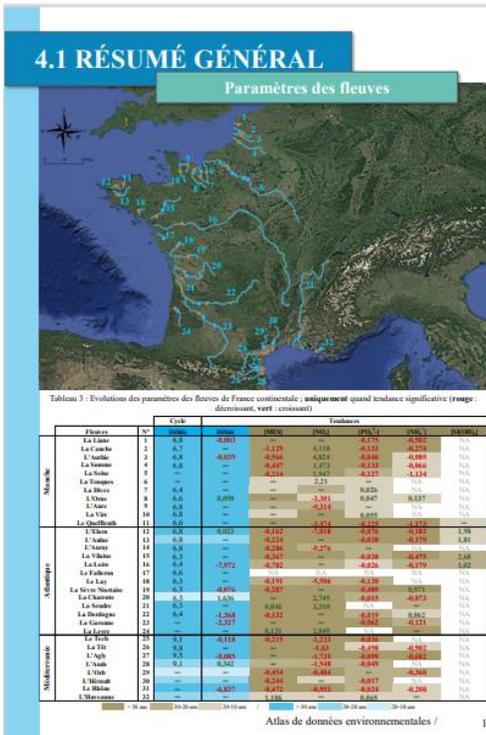


Type de Paramètres	Paramètres	Fréquence d'échantillonnage	Réseau de suivi
Fleuves - Hydrologie	Débits mensuels moyens	Mensuelle	Eau France - HYDROPORTAIL
Fleuves - Physico-chimie	Concentrations en matières en suspensions, concentrations ennutriments (NH_4^+ ; NO_x ; PO_4^{3-} ; $\text{Si}(\text{OH})_4$)	Bimensuelle	Eau France - NAIADES
Masses d'eau côtières - Physico-chimie	Température de l'eau, salinité, paramètres du compartiment particulaire ([MES], [COP], [NOP], [Chl <i>a</i>], $\delta^{13}\text{C}_{\text{COP}}$, $\delta^{15}\text{N}_{\text{NOP}}$), concentrations en nutriments (NH_4^+ ; NO_x ; PO_4^{3-} ; $\text{Si}(\text{OH})_4$), concentrations en oxygène dissous	Bimensuelle / Mensuelle	SOMLIT / REPHY, PHYTOBS network
Masses d'eau côtières - Pico-Nanoplancton	Abondances totale de bactéries, abondances de nanoeucaryotes	Bimensuelle / Mensuelle	SOMLIT, PHYTOBS network
Masses d'eau côtières - Phytoplancton	Abondances de bacillariophyceae, de dinophyceae, flore totale, rapport bacillariophyceae/dinophyceae	Bimensuelle / Mensuelle	REPHY, PHYTOBS network
Bivalves - Contaminants métalliques	Concentrations en cadmium [Cd], cuivre [Cu], plomb [Pb] et mercure [Hg]	Annuelle	ROCCH
Bivalves - Rapports isotopiques et élémentaires	Rapport des isotopes stables du C ($\delta^{13}\text{C}$) et du N ($\delta^{15}\text{N}$), rapport du C/N	Annuelle	Donnée originale

→ 33 paramètres étudiés au long terme

Valorisation sous forme d'atlas de données

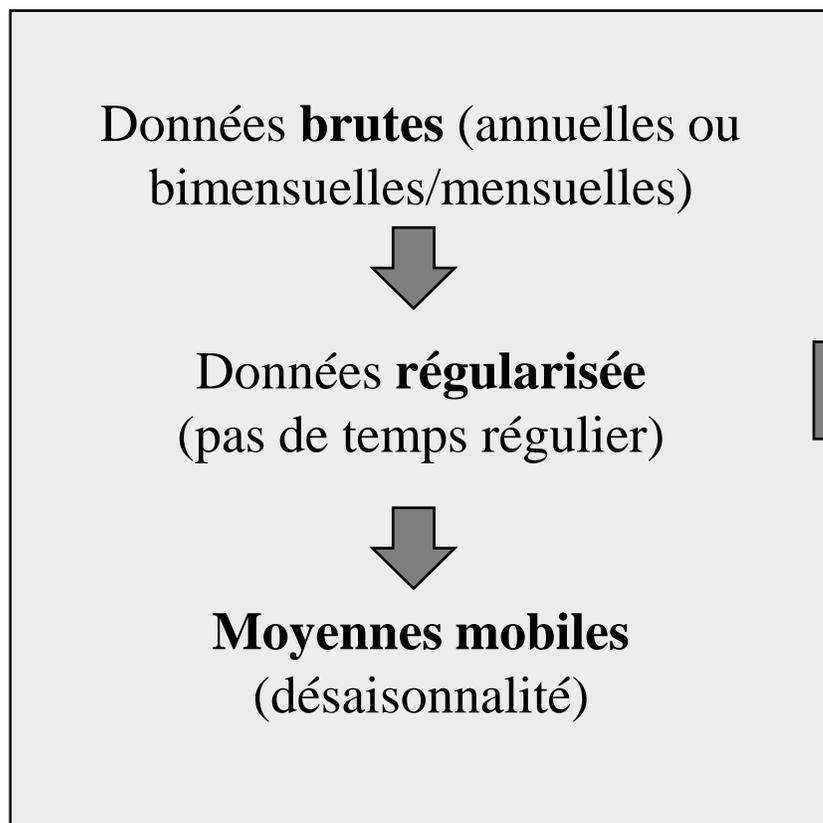
→ présenter l'évolution des écosystèmes côtiers sur les dernières décennies (1980-2022) et les grands messages qui en ressortent.



Version pdf

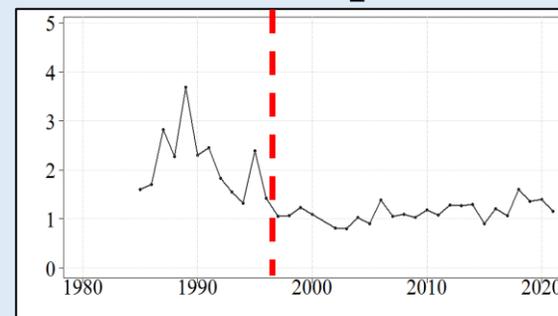
Version html en ligne

Composition de l'atlas

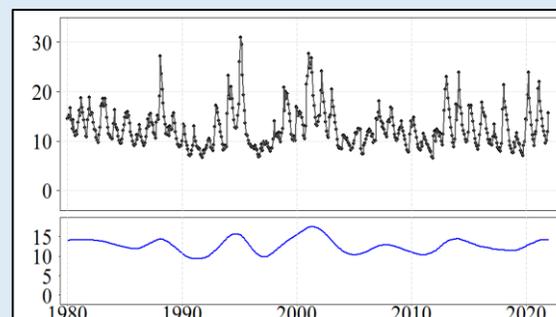


Statistiques temporelles

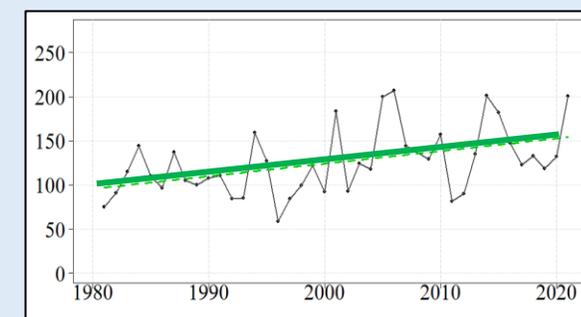
Tests de ruptures



Tests de cycles

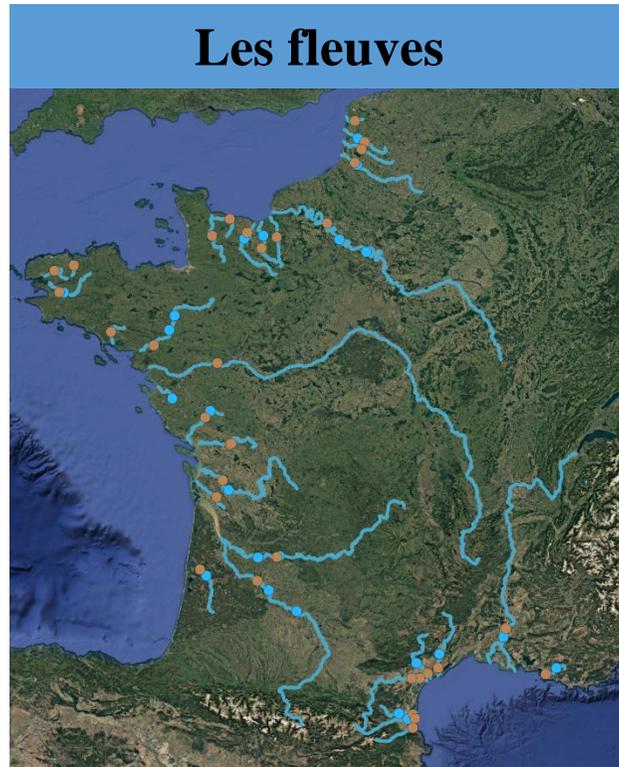


Tests de tendances

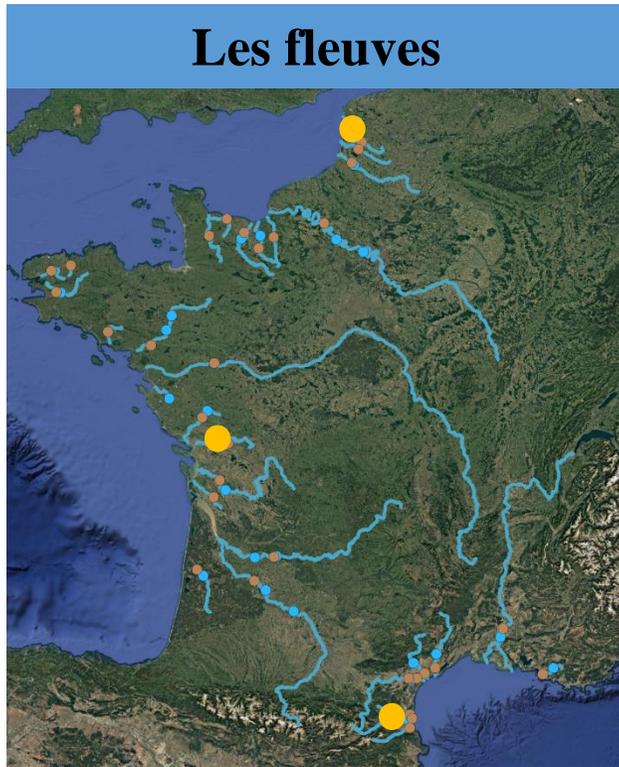


+ Résumé général et résumés par façades maritimes

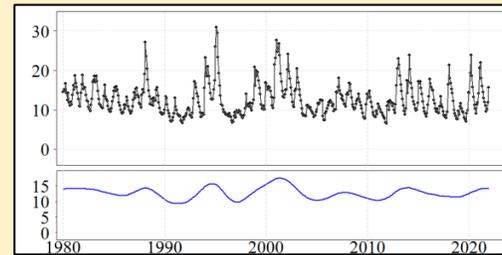
Les évolutions générales



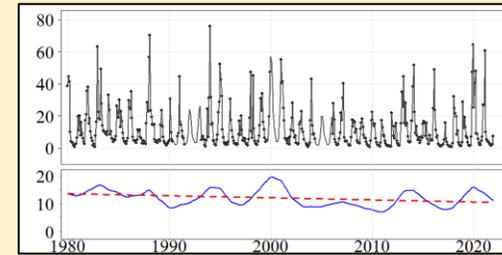
Les évolutions générales



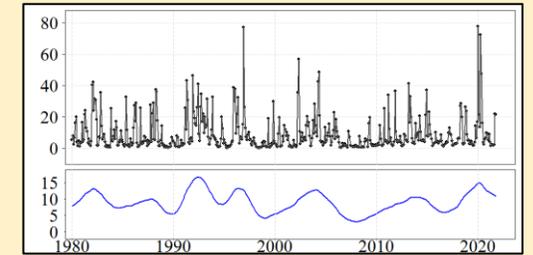
- **75% Débits cycliques** (6-7 ans Manche/Atlantique ; 9-10 ans Méditerranée)



La Canche

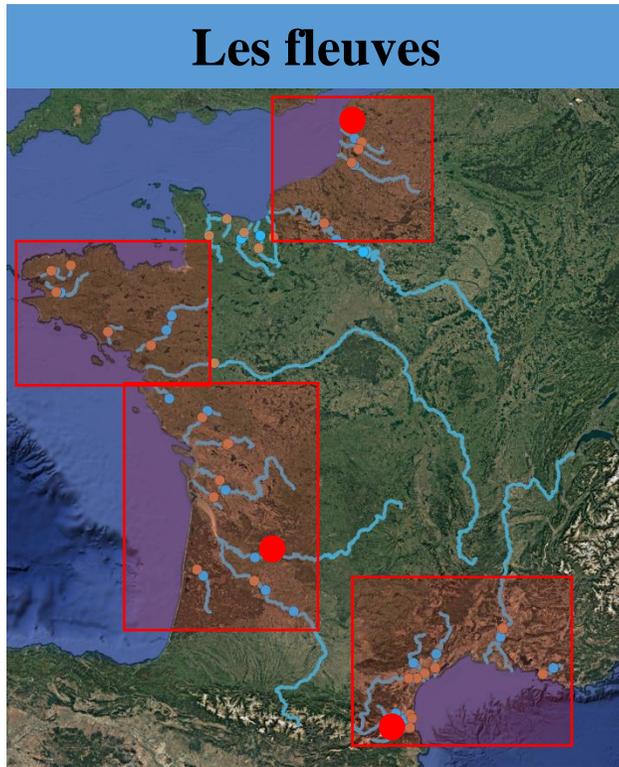


La Sèvre Niortaise



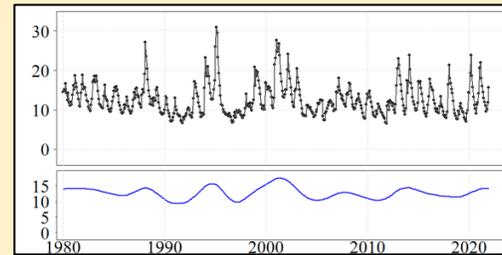
La Têt

Les évolutions générales

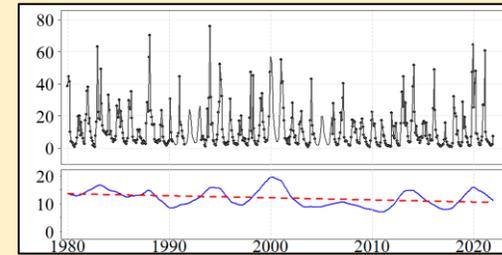


Débits cycliques

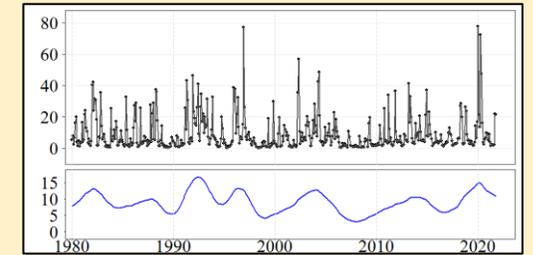
- **75% Débits cycliques** (6-7 ans Manche/Atlantique ; 9-10 ans Méditerranée)



La Canche

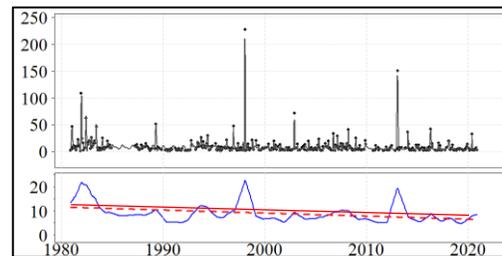


La Sèvre Niortaise

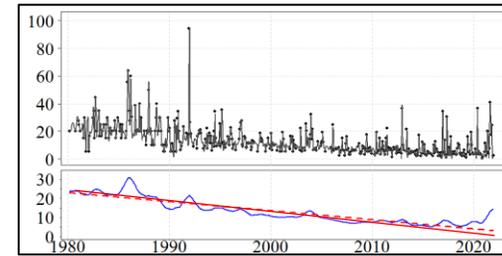


La Têt

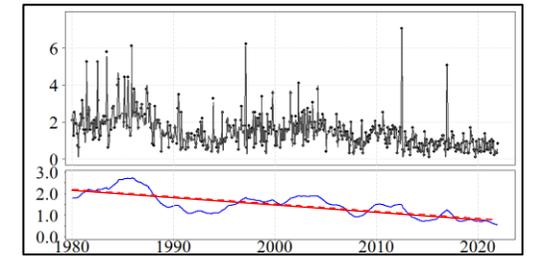
- **Diminutions générales** [MES], [NH₄⁺], [PO₄³⁻]



[MES] de la Dordogne
(-1,32 mg/l/décennie)



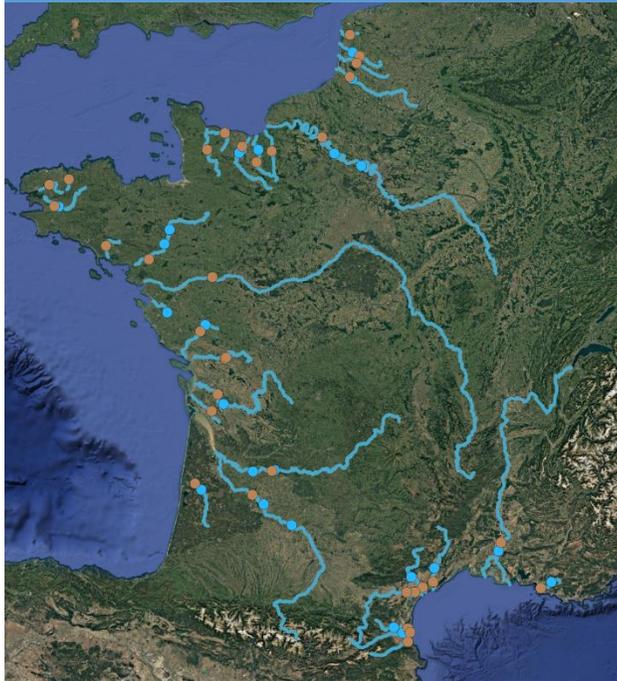
[NH₄⁺] de la Liane
(-1,75 µmol/l/décennie)



[PO₄³⁻] du Tech
(-0,36 µmol/l/décennie)

Les évolutions générales

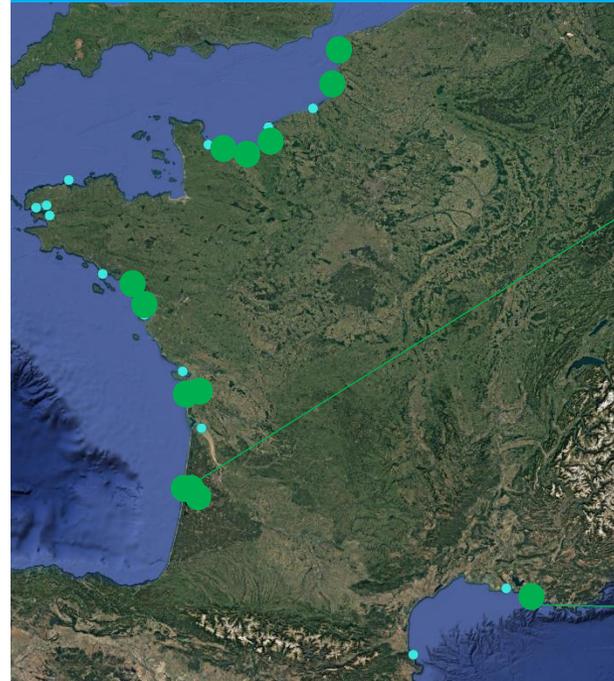
Les fleuves



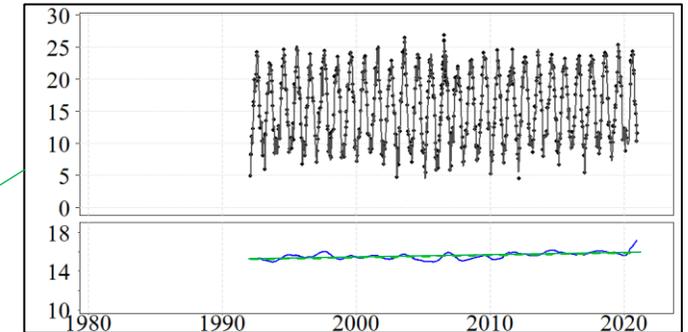
Débits cycliques

↘ [MES], [NH₄⁺], [PO₄³⁻]

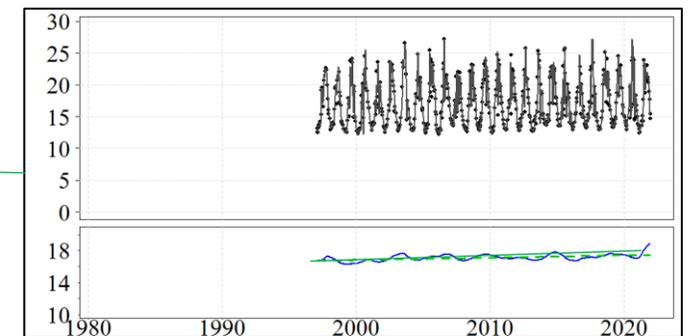
Les masses d'eau côtières



- **Augmentation** générale de la température de l'eau

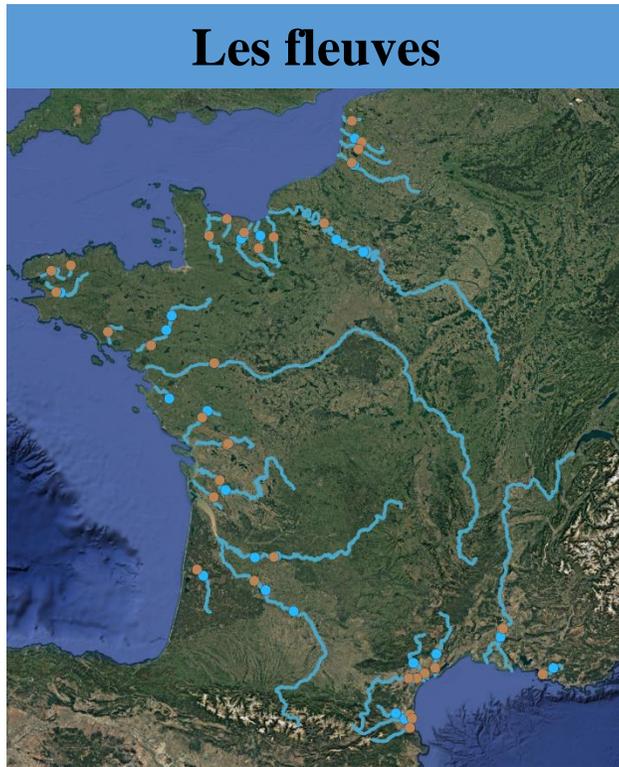


T° eau à Compiègne (e)
(+0.25°C/décennie)



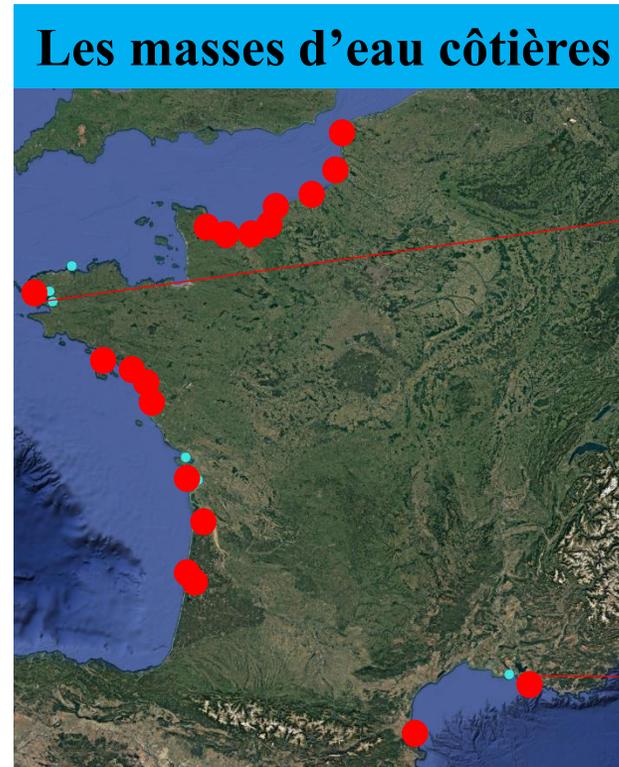
T° eau à Frioul
(+ 0.31°C/décennie)

Les évolutions générales



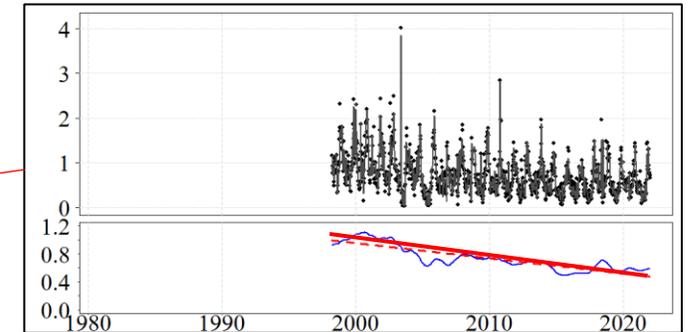
Débits cycliques

↘ [MES], [NH₄⁺], [PO₄³⁻]

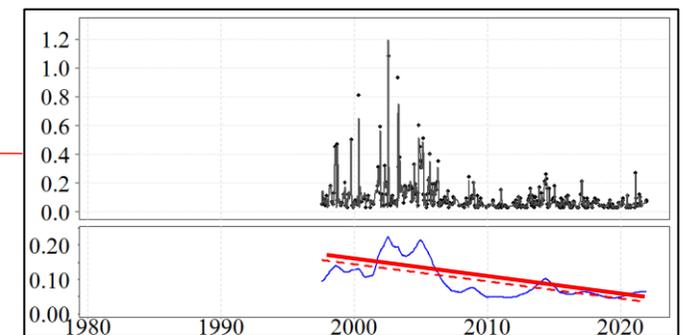


↗ Température de l'eau

- Diminution générale [NH₄⁺], [PO₄³⁻]

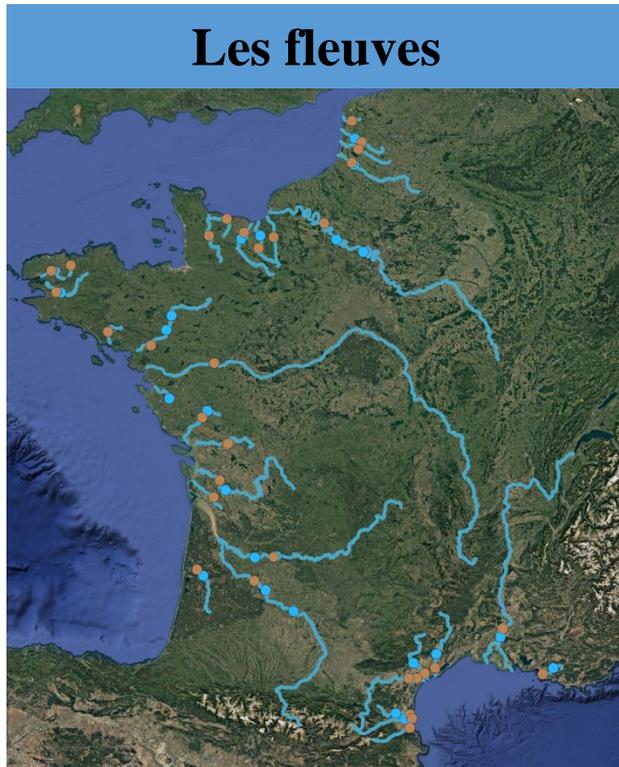


[NH₄⁺] à Portzic
(-0.23 μmol/l/décennie)



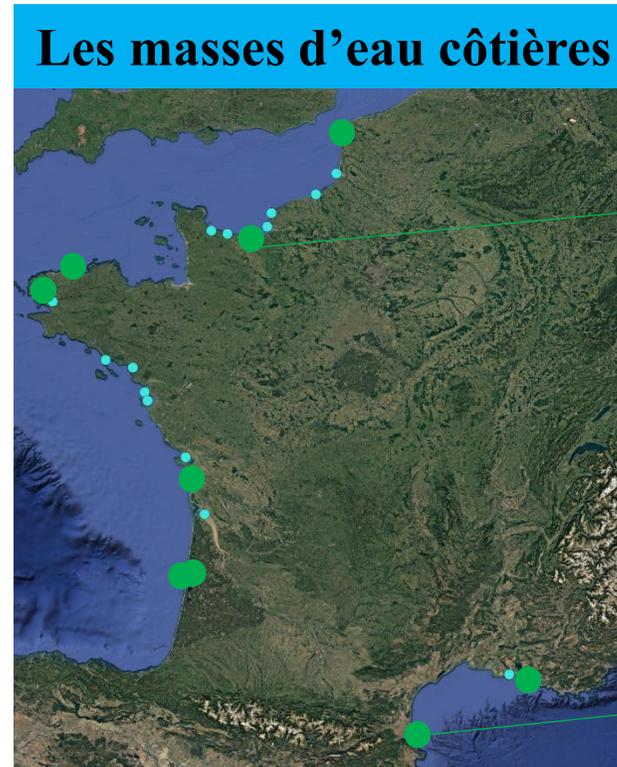
[PO₄³⁻] à Frioul
(-0.05 μmol/l/décennie)

Les évolutions générales



Débits cycliques

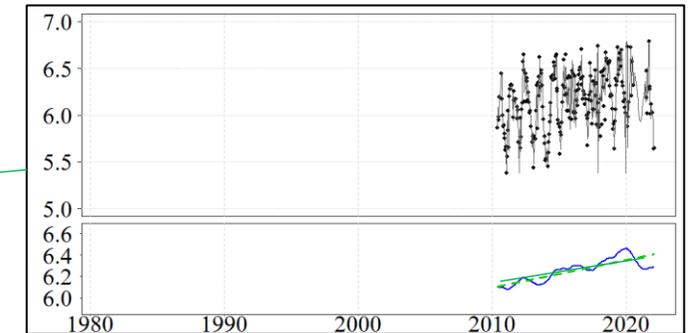
↘ [MES], [NH₄⁺], [PO₄³⁻]



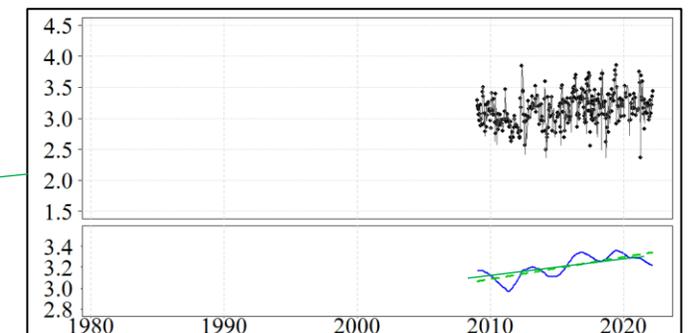
↗ Température de l'eau

↘ [NH₄⁺], [PO₄³⁻]

- **Augmentation** générale des abondances de pico-nanoplancton

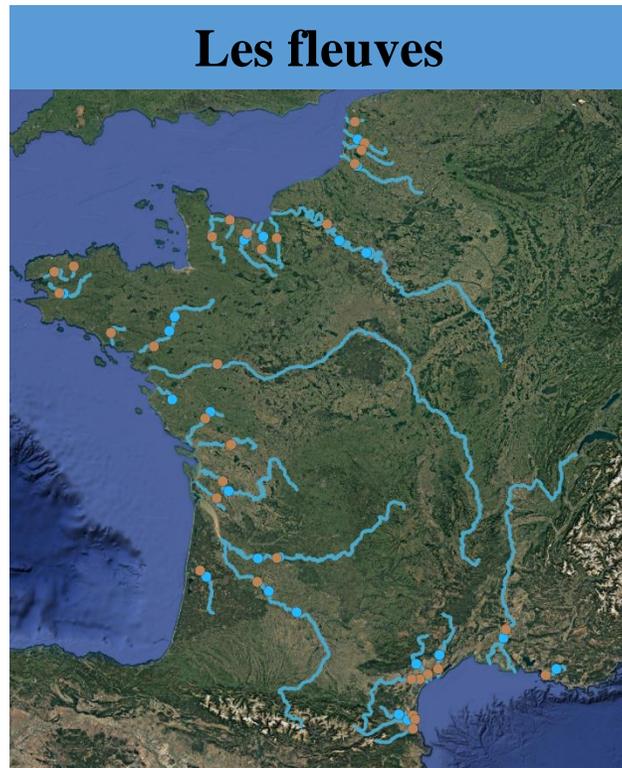


Total bactéries à Luc-sur-Mer
(-0.25 log(cellule/l)/décennie)



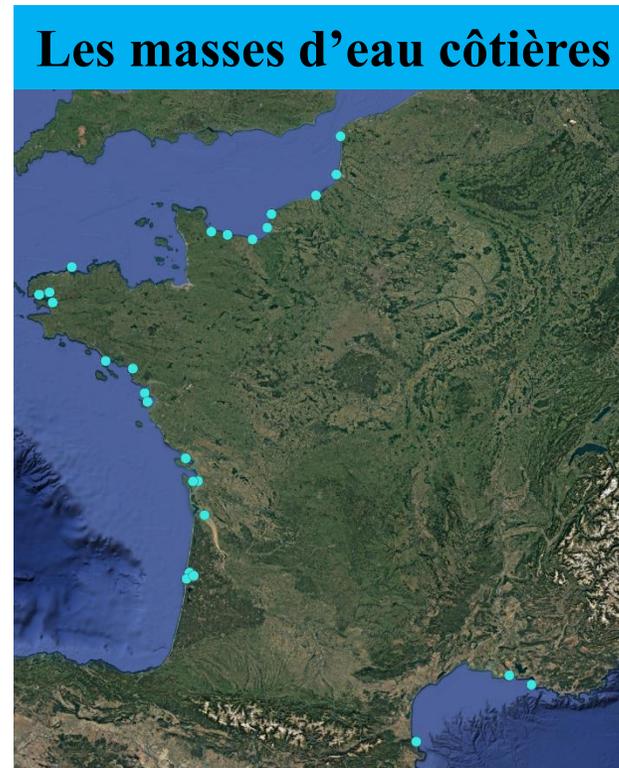
Nano-eucaryotes à Sola
(-0.21 log(cellule/l)/décennie)

Les évolutions générales



Débits cycliques

↘ [MES], [NH₄⁺], [PO₄³⁻]



↗ Température de l'eau

↘ [NH₄⁺], [PO₄³⁻]

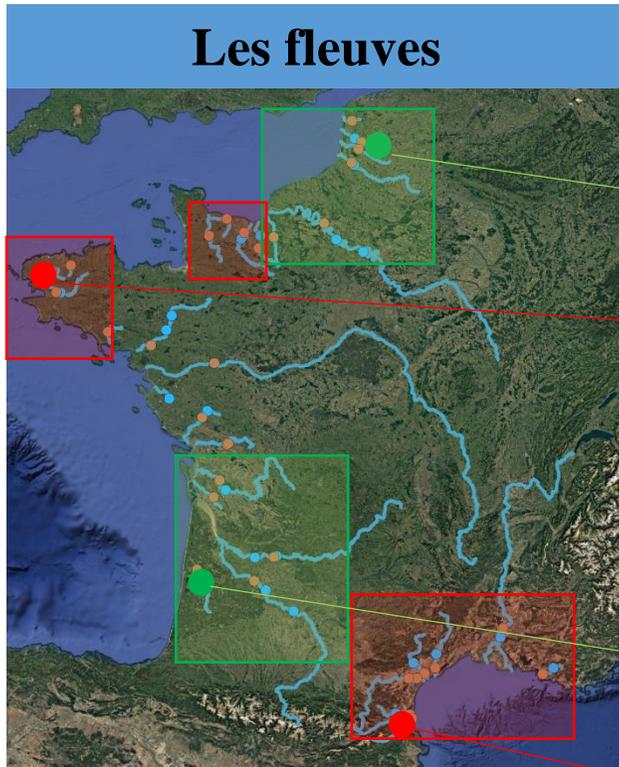
↗ Abondances de picoplancton



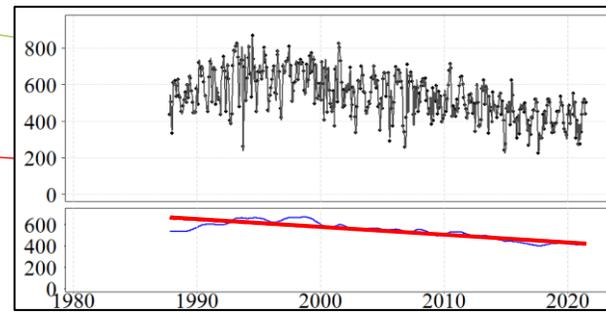
↘ δ¹³C et δ¹⁵N

↘ Contaminants métalliques [Pb] et [Cd]

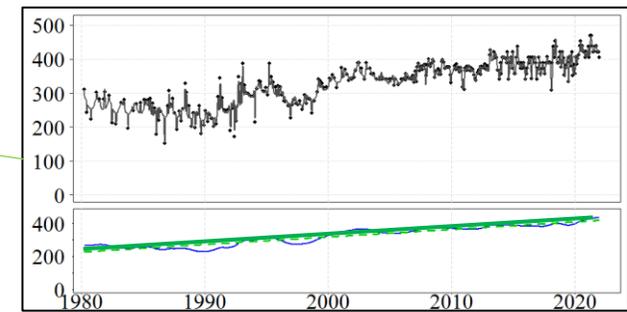
Les évolutions plus locales



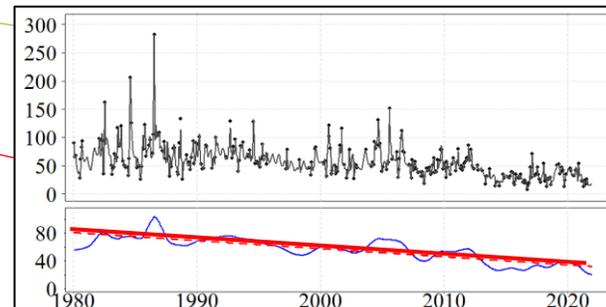
- **Diminutions** [nitrates + nitrites] sauf Est-baie de Seine et Sud-Atlantique



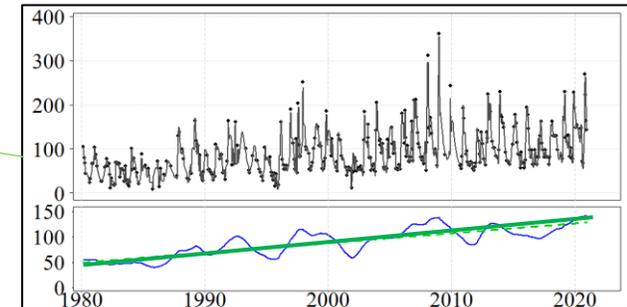
[NO₃⁻ + NO₂⁻] de l'Elorn
(- 70 μmol/l/décennie)



[NO₃⁻ + NO₂⁻] de l'Authie
(+ 48 μmol/l/décennie)

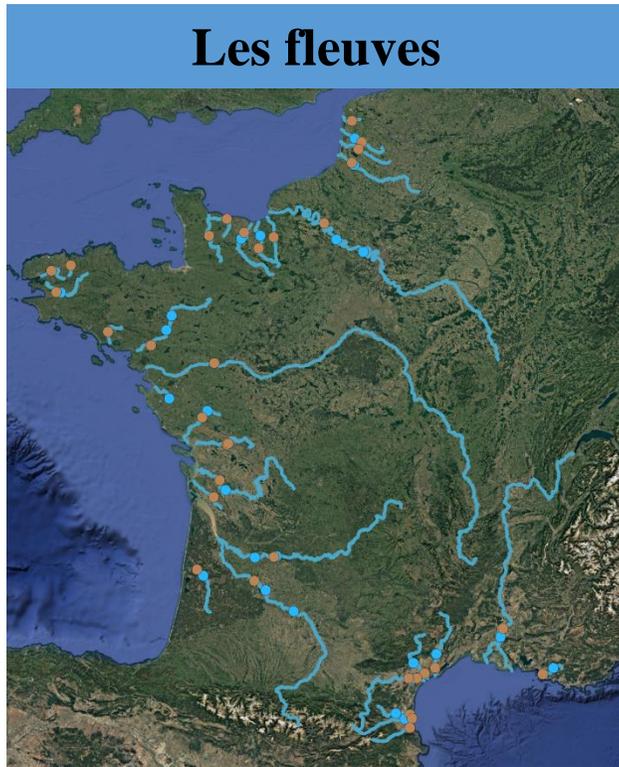


[NO₃⁻ + NO₂⁻] du Tech
(- 12 μmol/l/décennie)

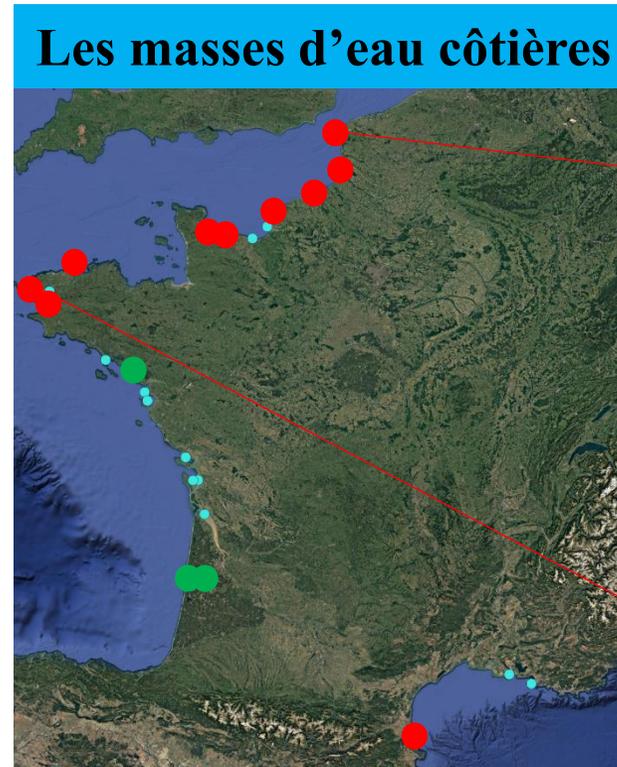


[NO₃⁻ + NO₂⁻] de la Leyre
(+ 20 μmol/l/décennie)

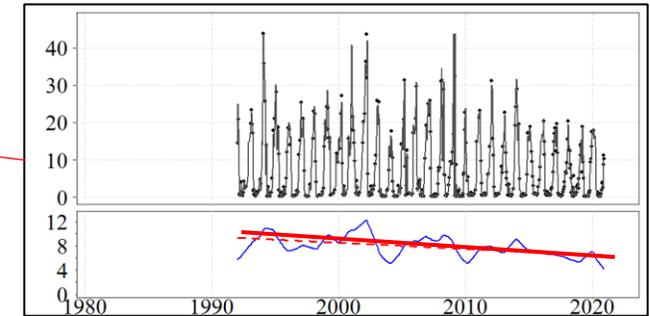
Les évolutions plus locales



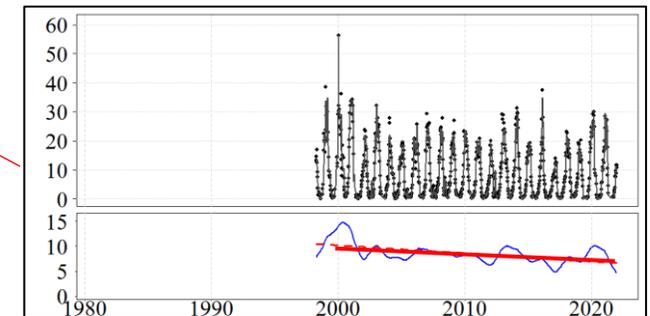
↘ $[\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-]$ sauf
↗ Est-baie de Seine et Sud-Atlantique



• **Diminutions** [nitrates + nitrites] en Manche et Ouest-Bretagne

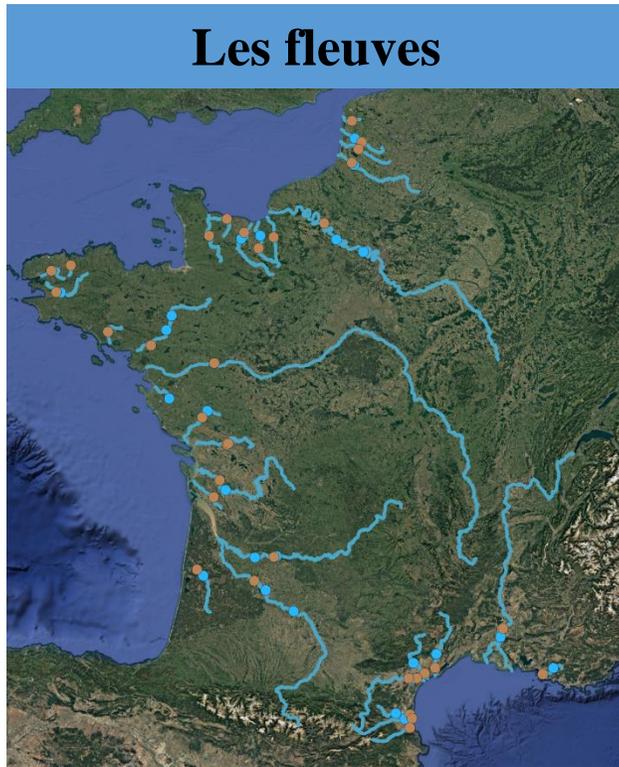


$[\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-]$ à Point 1 Boulogne
(- 11 $\mu\text{mol/l/décennie}$)

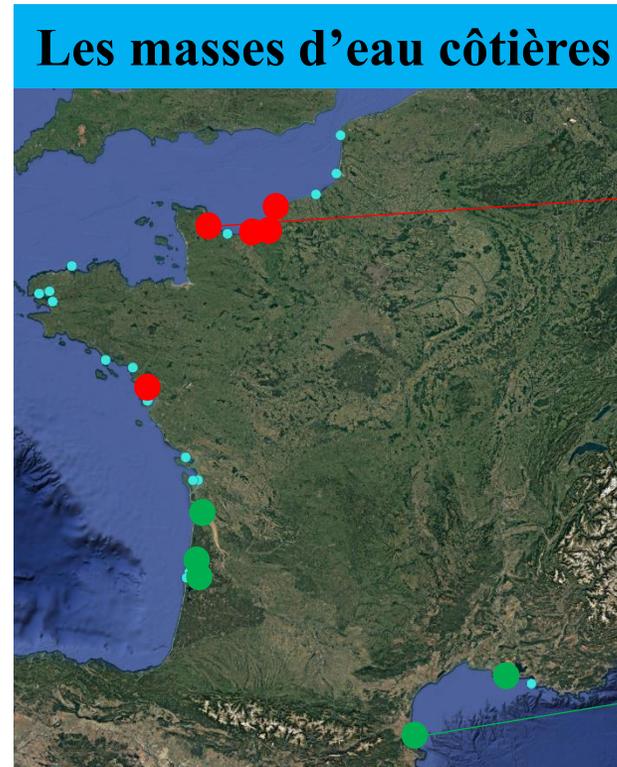


$[\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-]$ à Portzic
(- 17 $\mu\text{mol/l/décennie}$)

Les évolutions plus locales

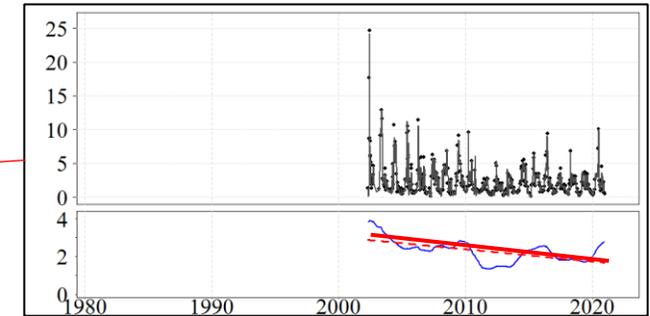


↘ $[\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-]$ sauf
↗ Est-baie de Seine et Sud-Atlantique

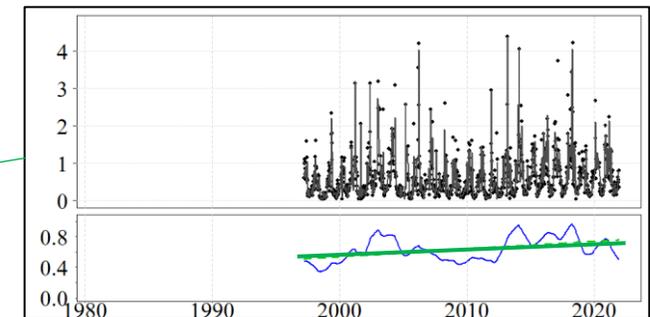


↘ $[\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-]$ en Manche
 et Ouest-Bretagne

• **Diminutions** [Chl *a*] en en baie de Seine, **augmentation** sud-Atlantique



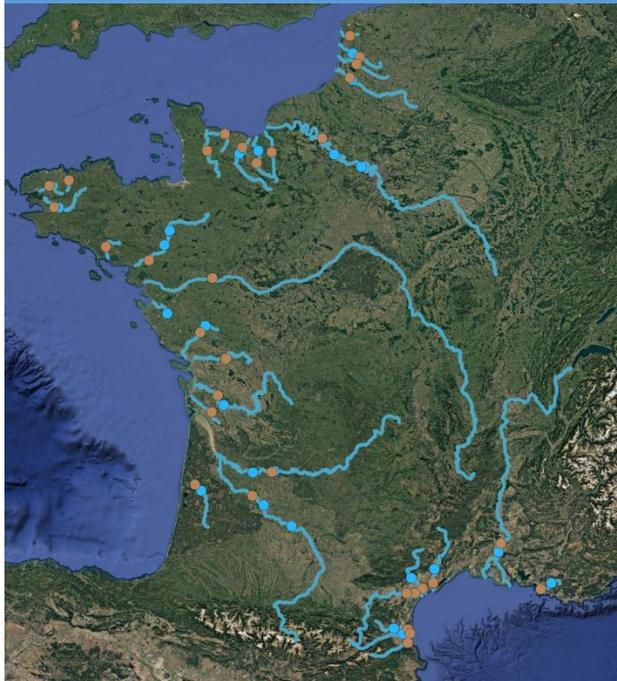
[Chl *a*] à Géfosse
(- 0,67 $\mu\text{g/l/décennie}$)



[Chl *a*] aux Jacquets
(+ 0,05 $\mu\text{g/l/décennie}$)

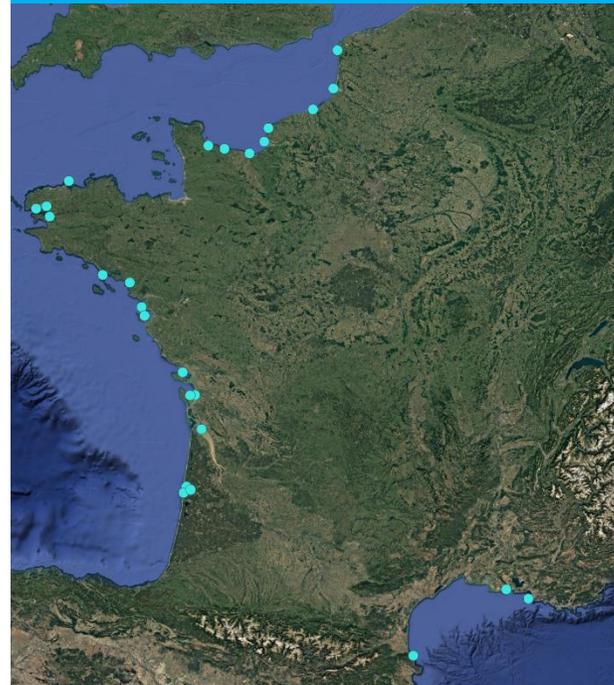
Les évolutions plus locales

Les fleuves



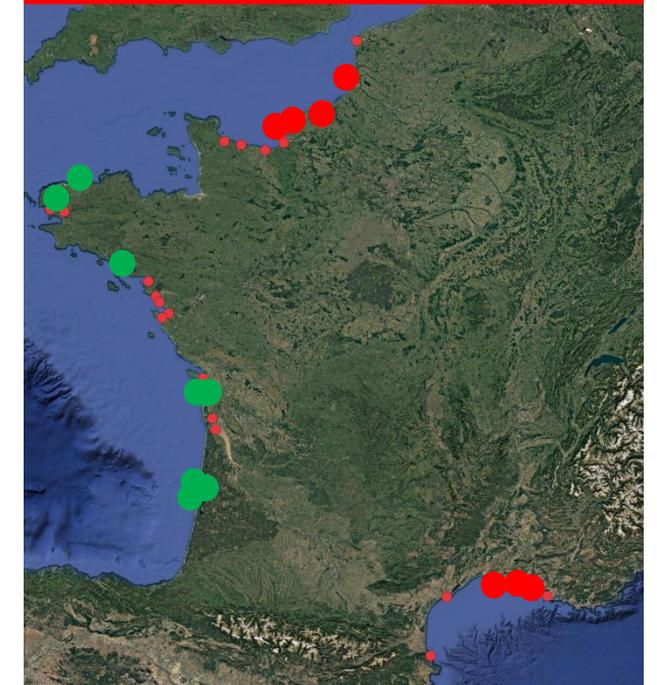
↘ $[\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-]$ sauf
↗ Est-baie de Seine et Sud-Atlantique

Les masses d'eau côtières



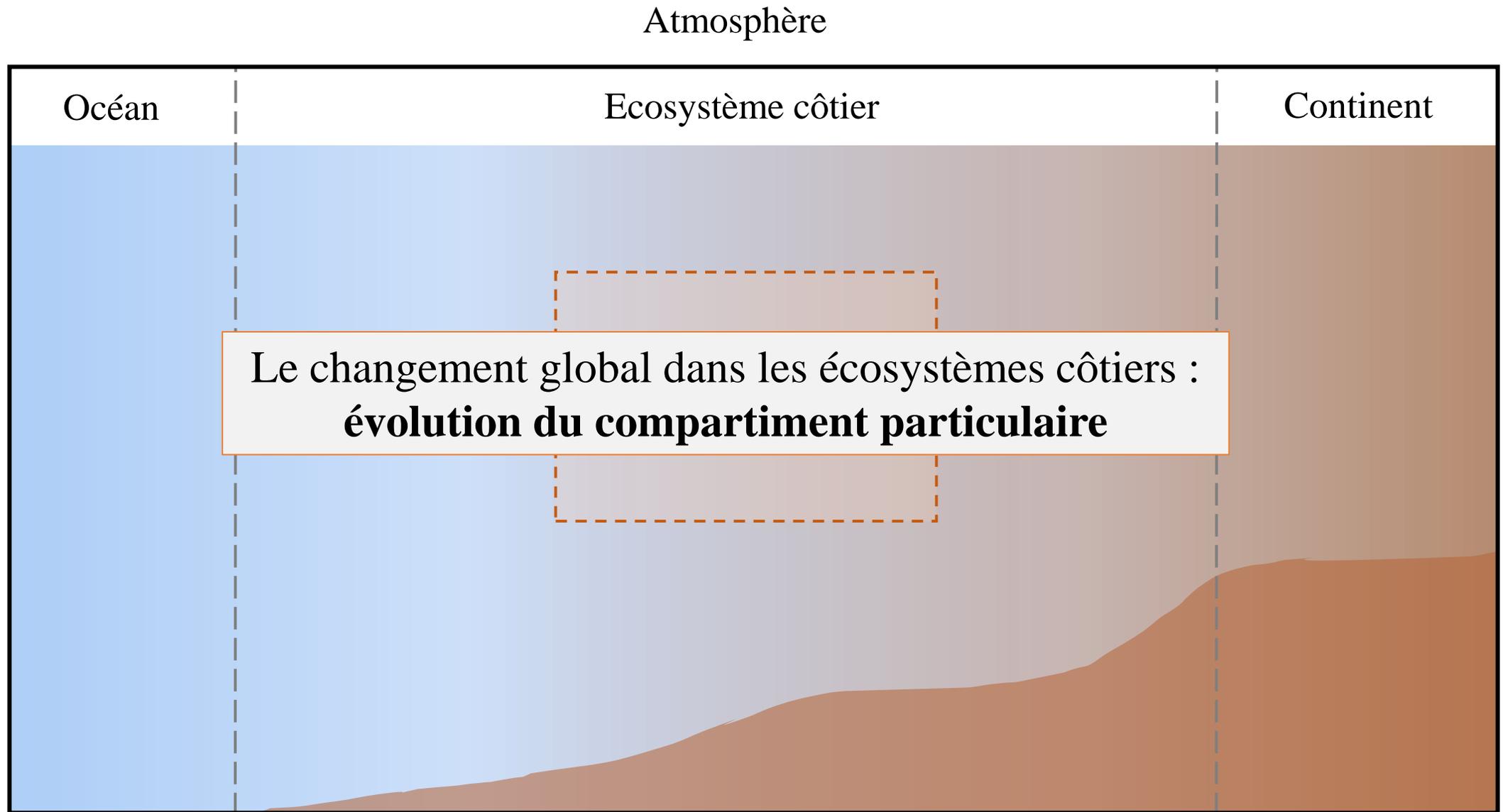
↘ $[\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-]$ en Manche et Ouest-Bretagne
↘ $[\text{Chl } a]$ en Baie de Seine
↗ Sud-Atlantique / Méditerranée

Les bivalves

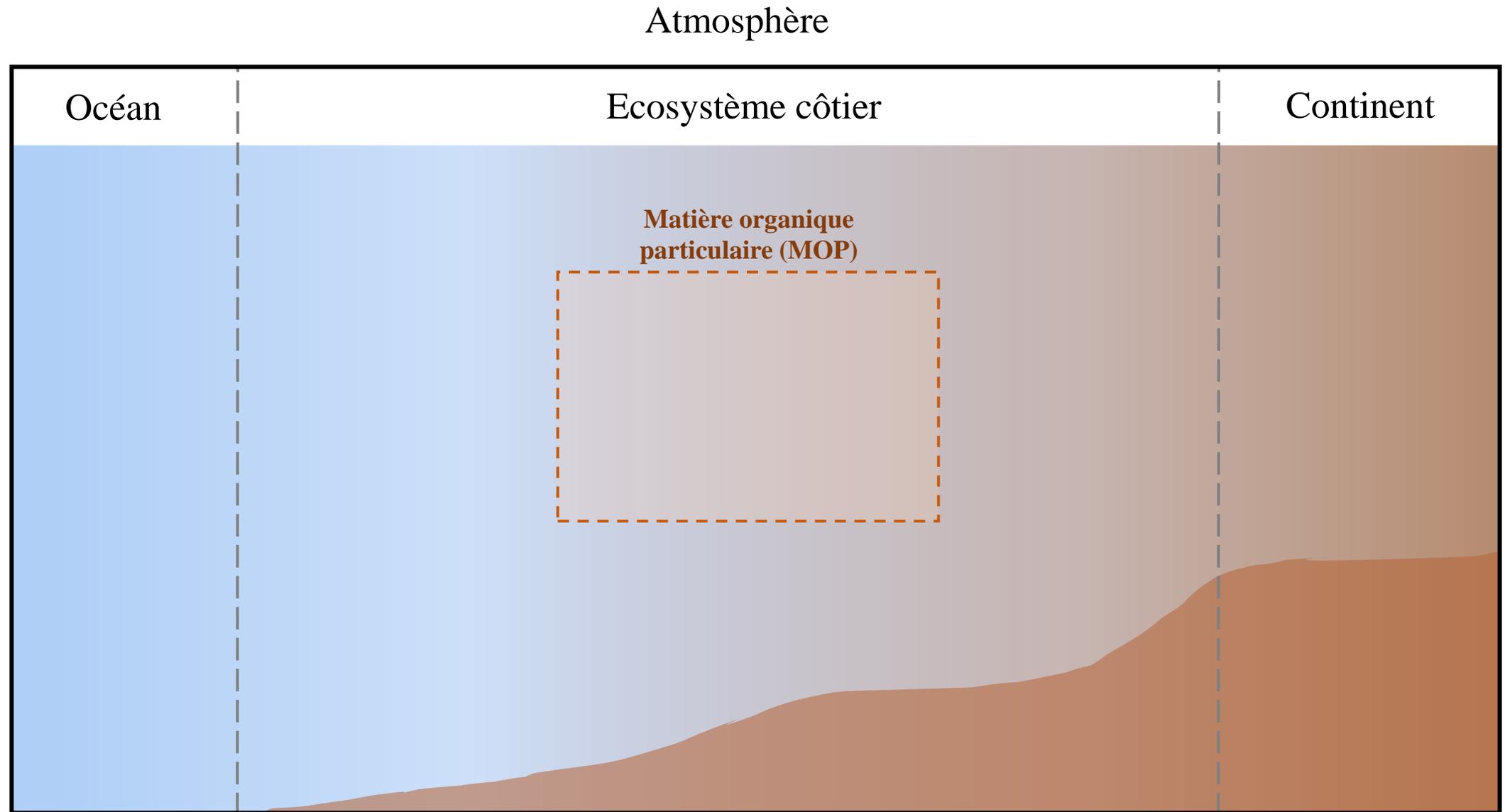


↘ $[\text{Cu}]$ dans les moules ;
↗ dans les huîtres

Projet de thèse - Contexte

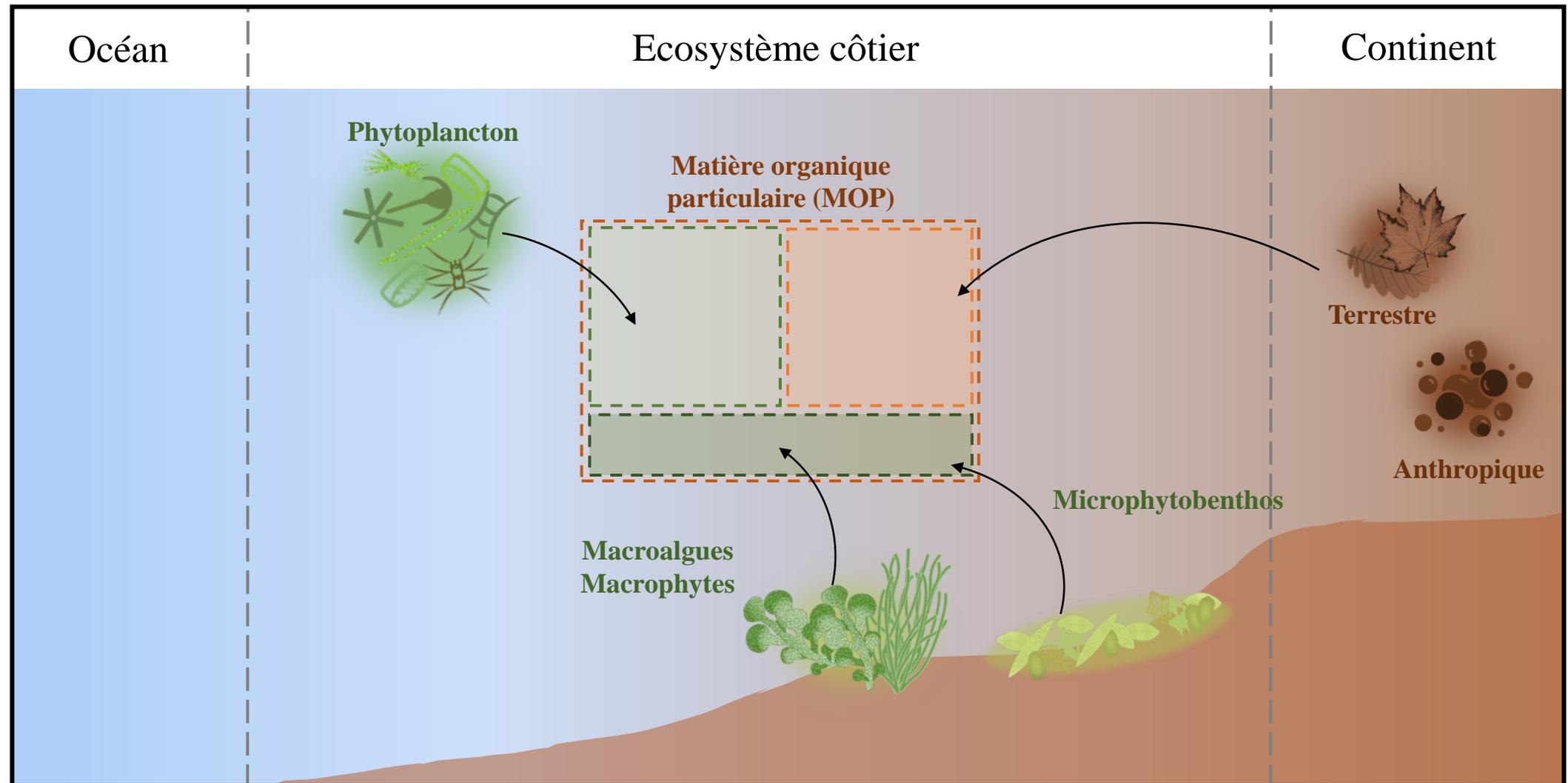


Projet de thèse - Contexte - Les sources de MOP

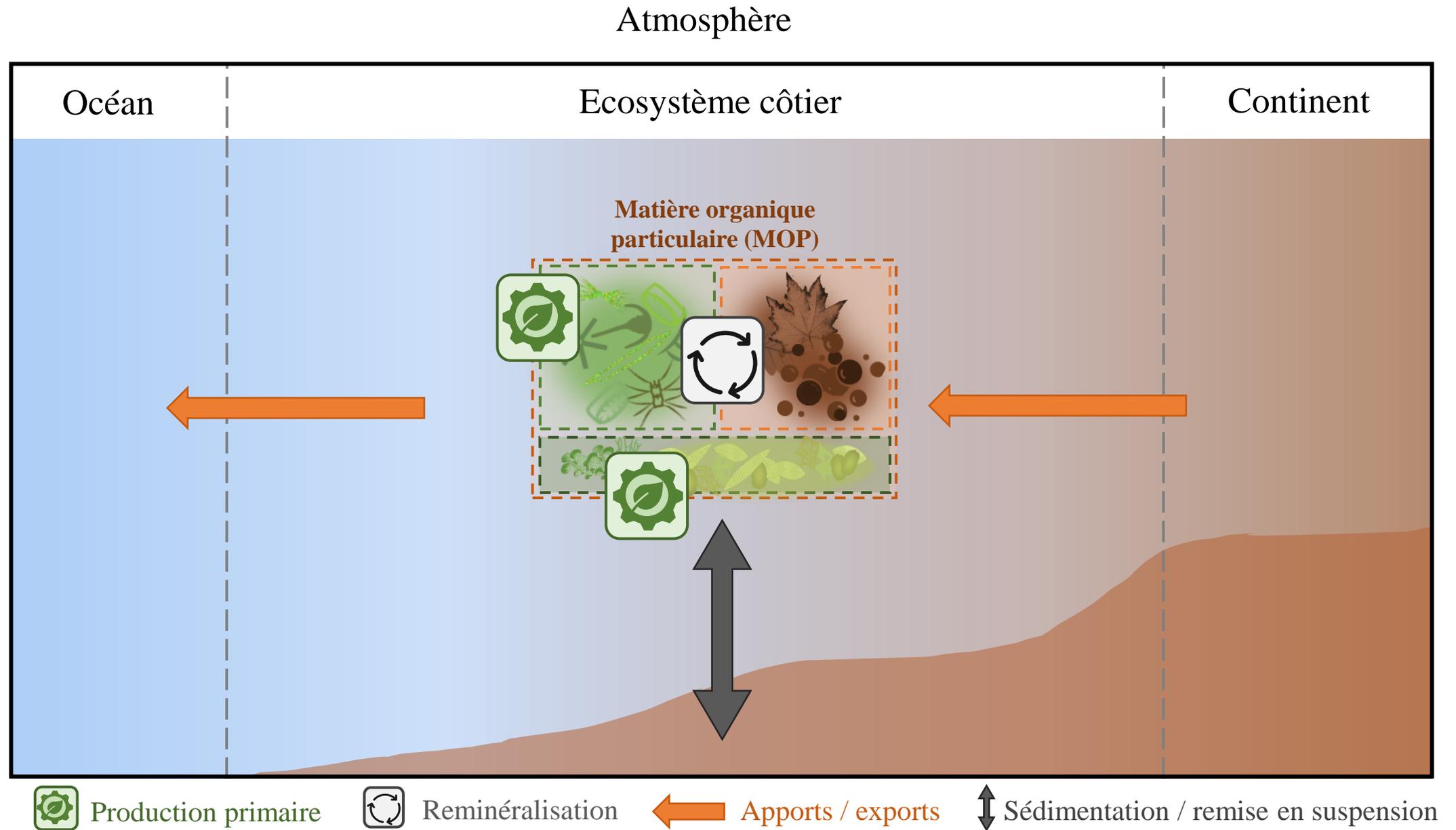


Projet de thèse - Contexte - Les sources de MOP

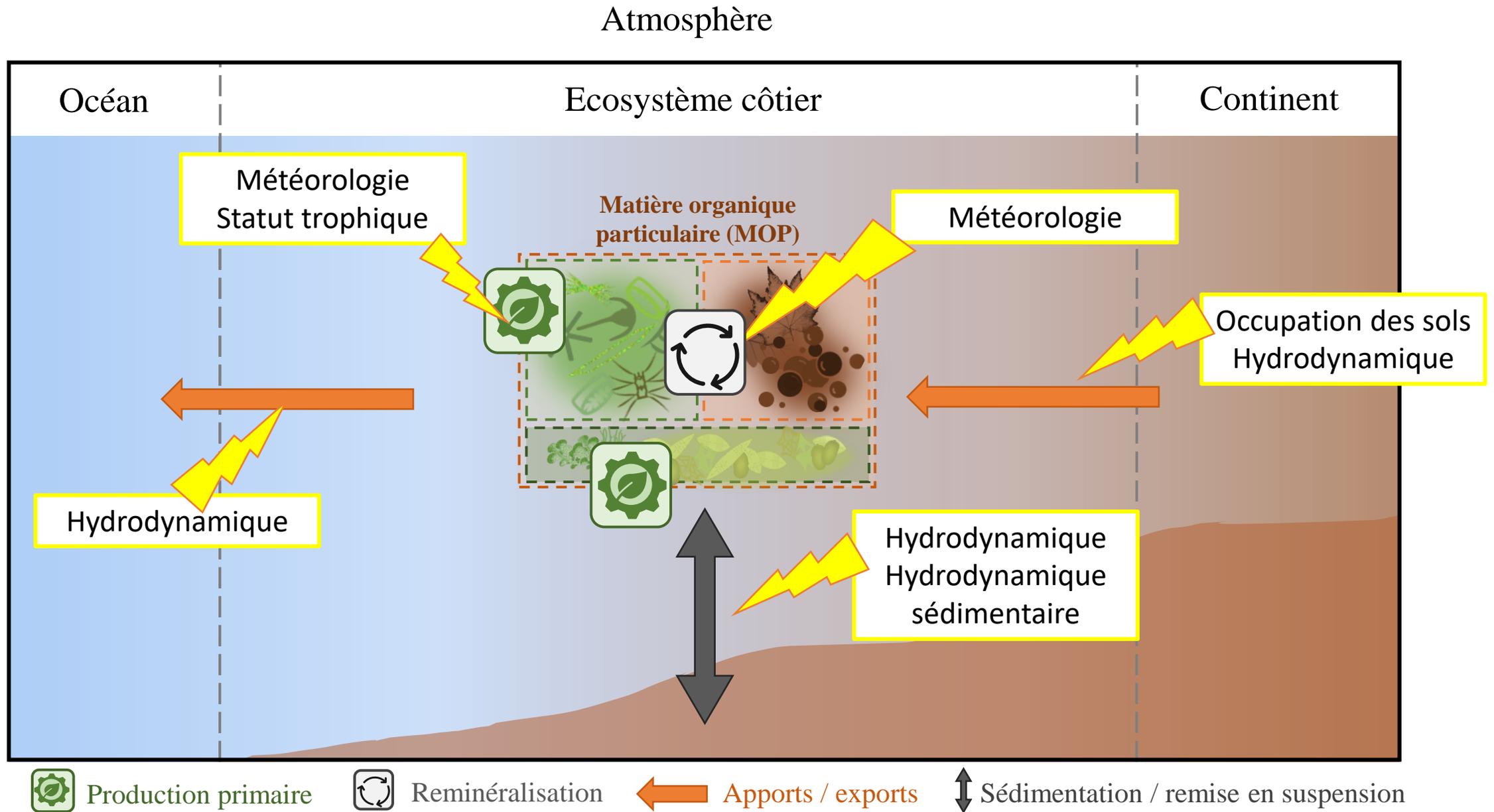
Atmosphère



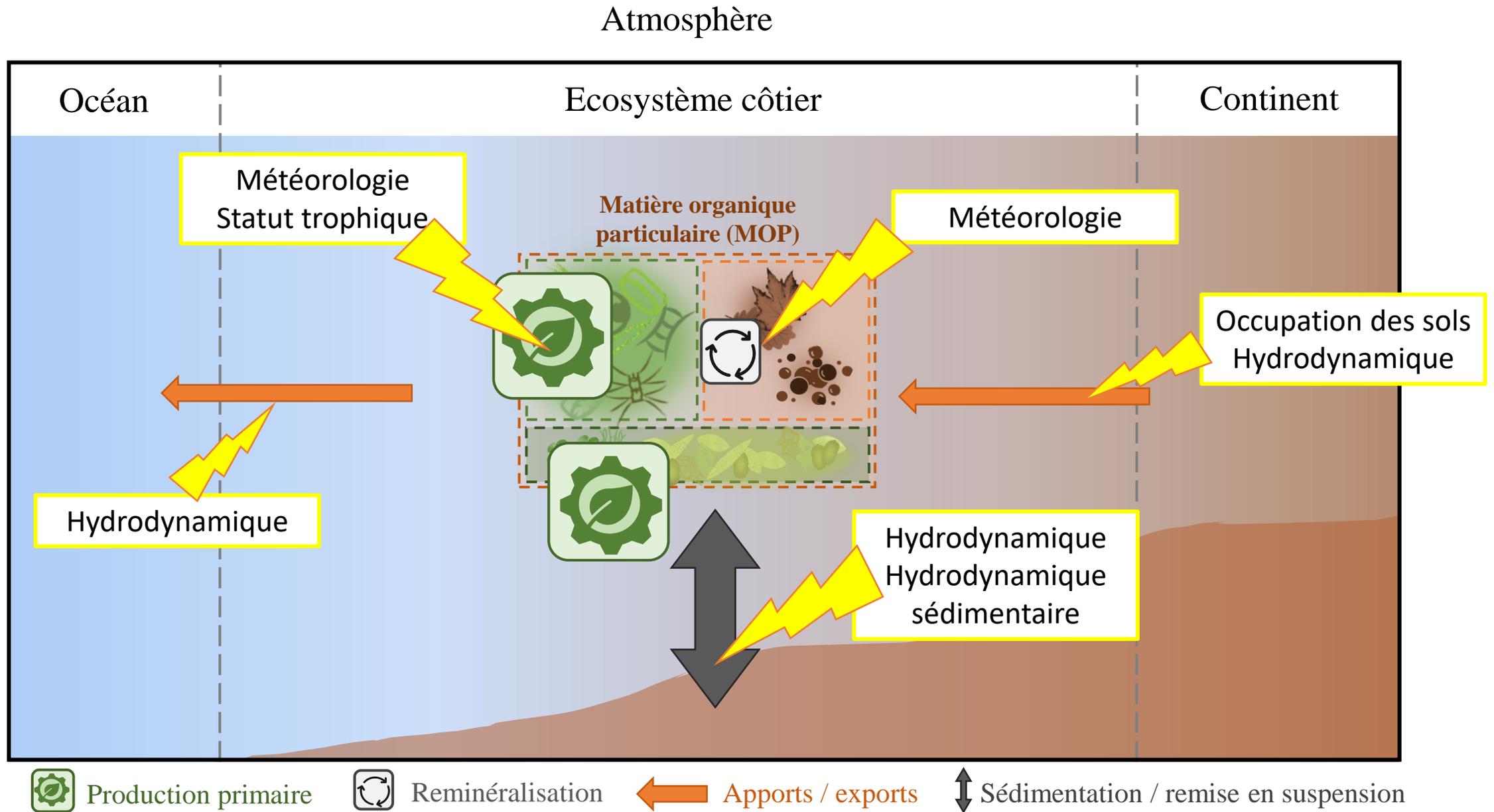
Projet de thèse - Contexte - Les processus de la MOP



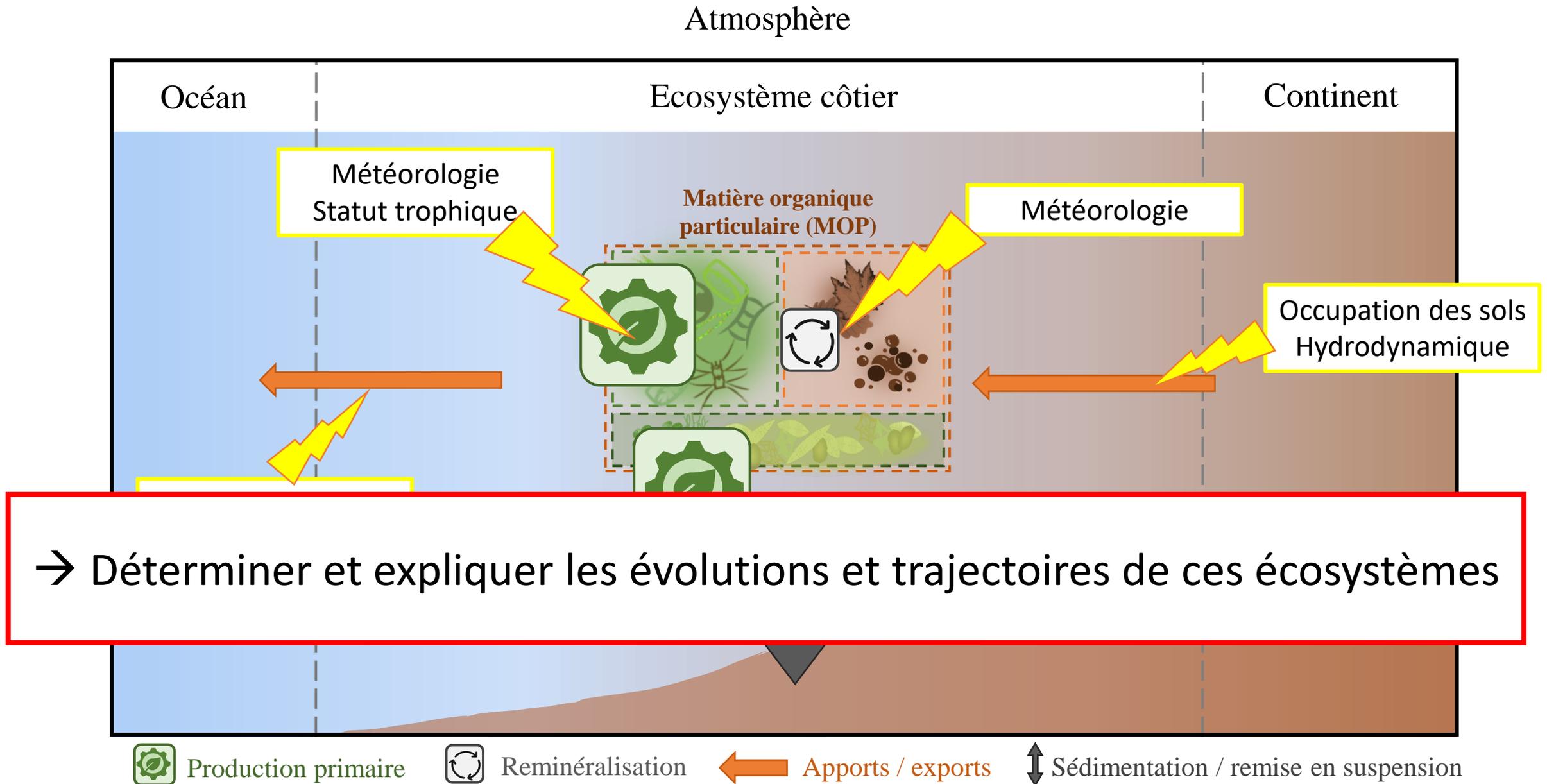
Projet de thèse - Contexte - Les forçages



Projet de thèse - Contexte - Les forçages

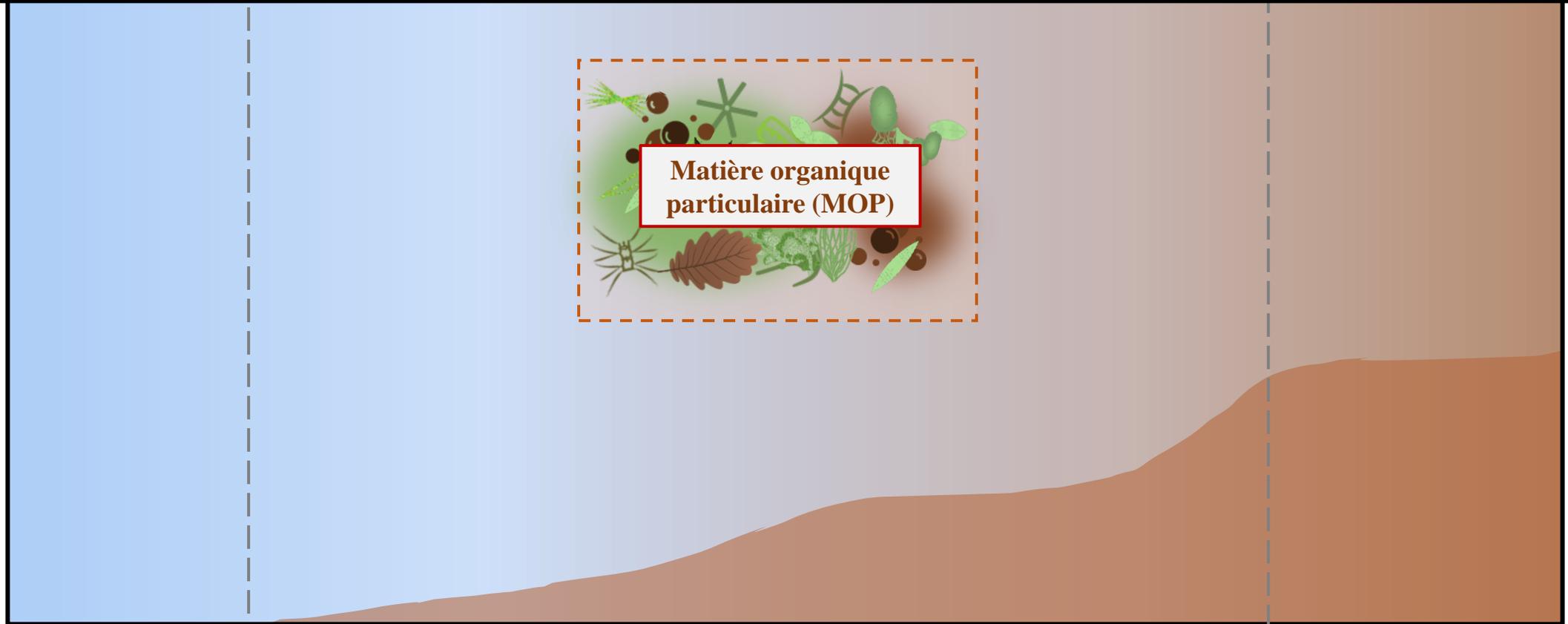


Projet de thèse - Contexte - Les forçages

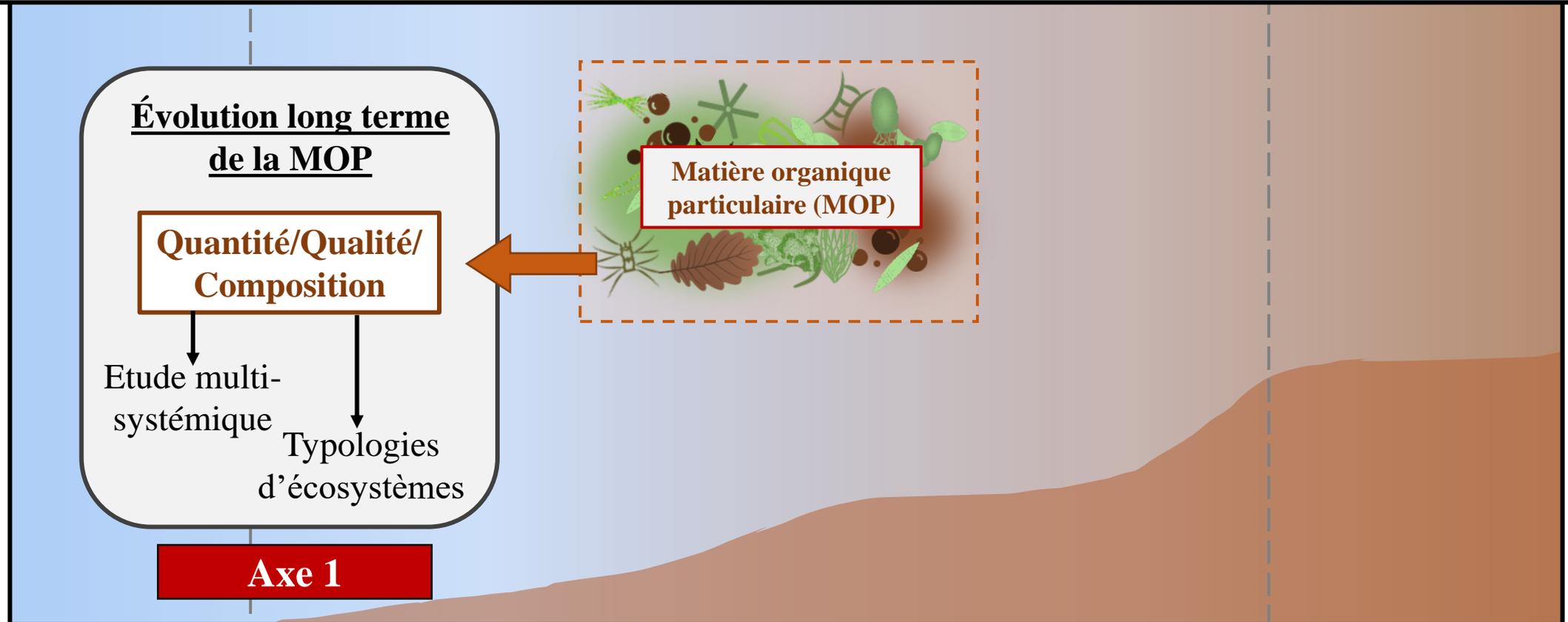


Projet de thèse - Problématique

Comment évolue à l'échelle **pluri-décennale** le compartiment **particulaire** en réponse aux **forçages environnementaux** dans un contexte de **changement global** ?

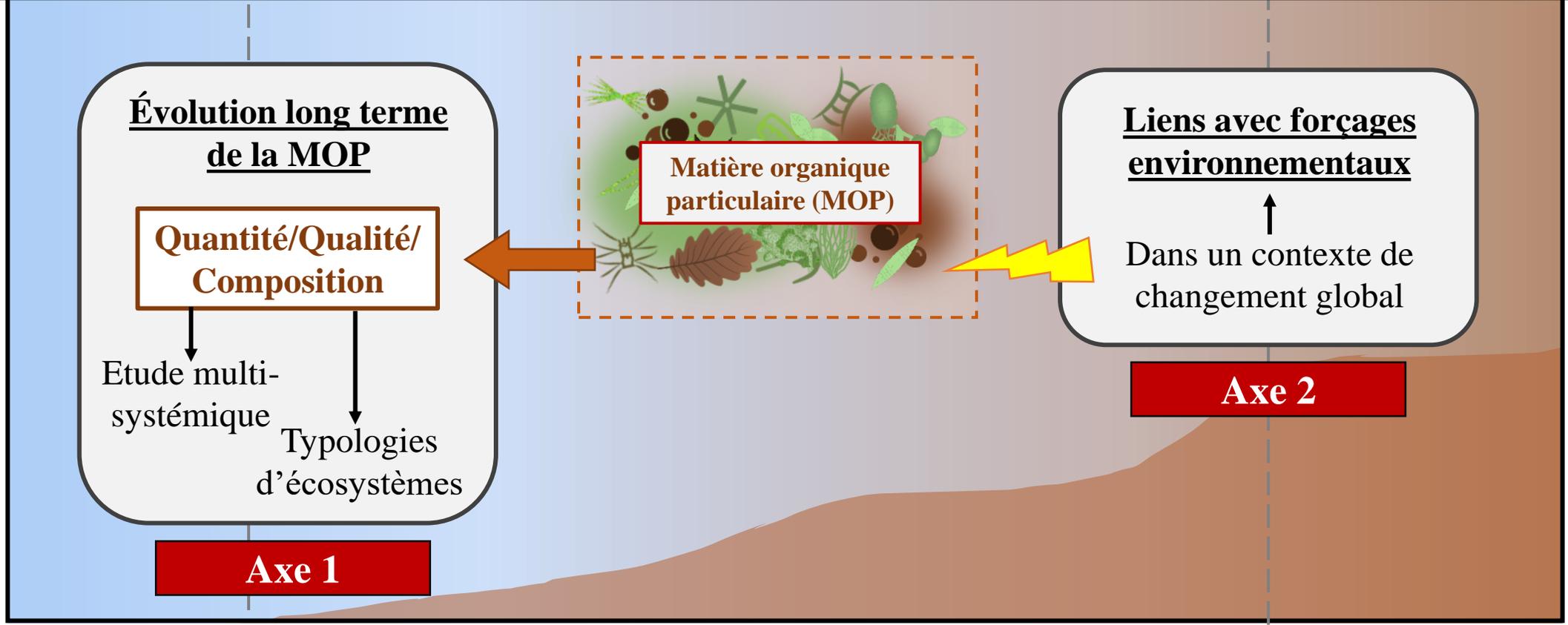


Comment évolue à l'échelle **pluri-décennale** le compartiment **particulaire** en réponse aux **forçages environnementaux** dans un contexte de **changement global** ?



Projet de thèse - Problématique

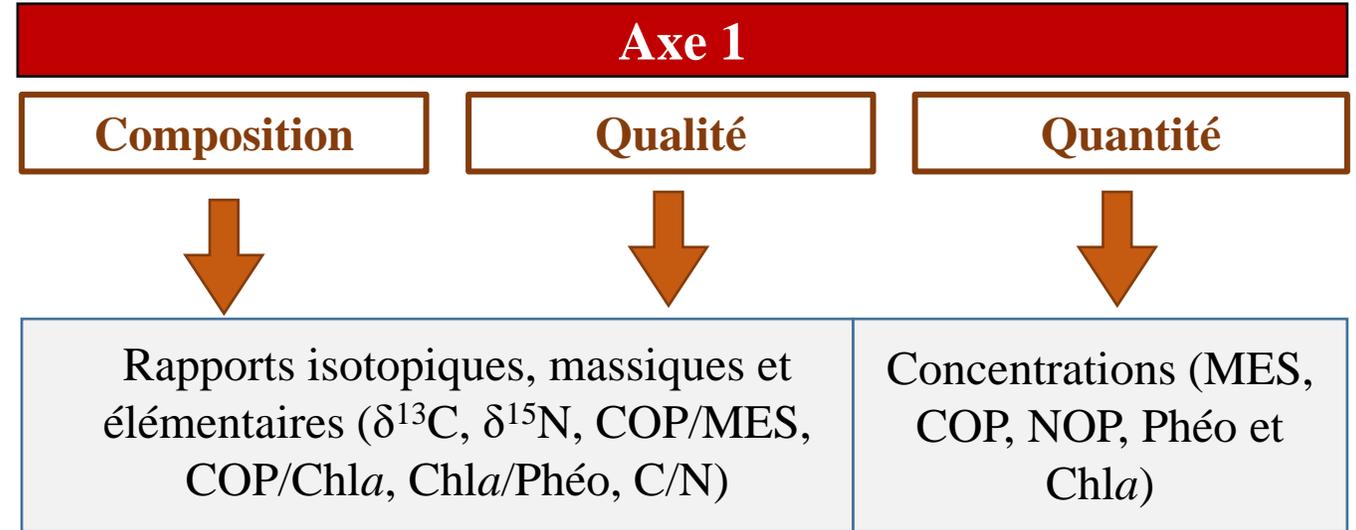
Comment évolue à l'échelle **pluri-décennale** le compartiment **particulaire** en réponse aux **forçages environnementaux** dans un contexte de **changement global** ?



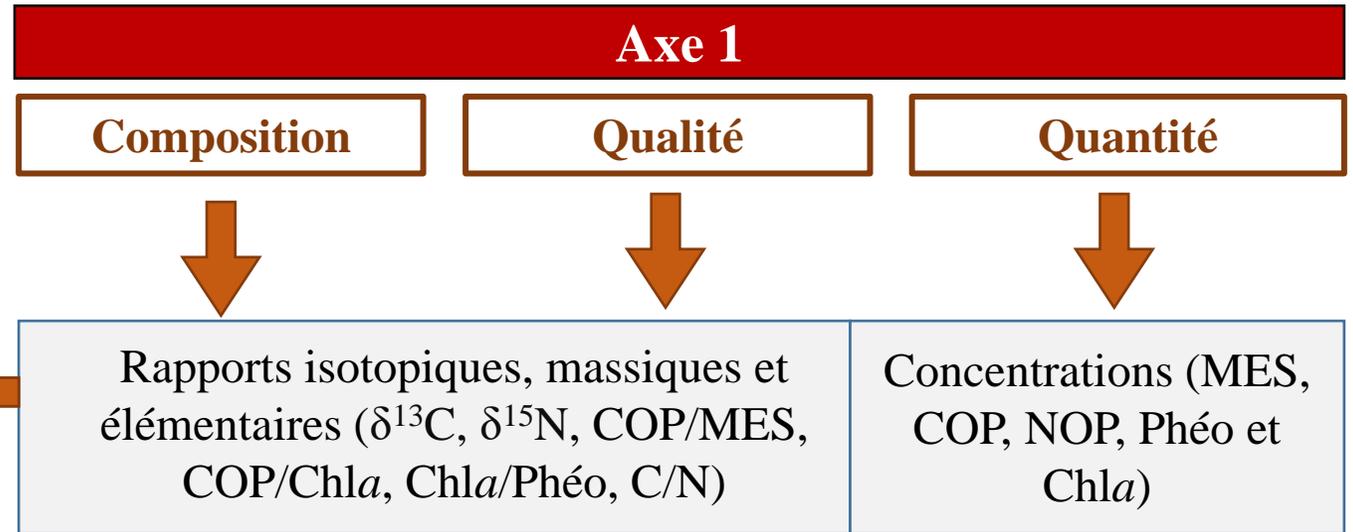
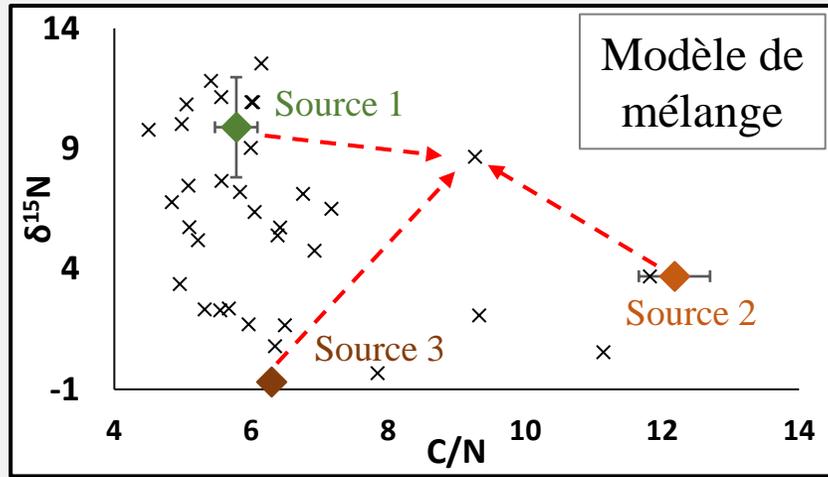
Projet de thèse – Matériel et méthodes



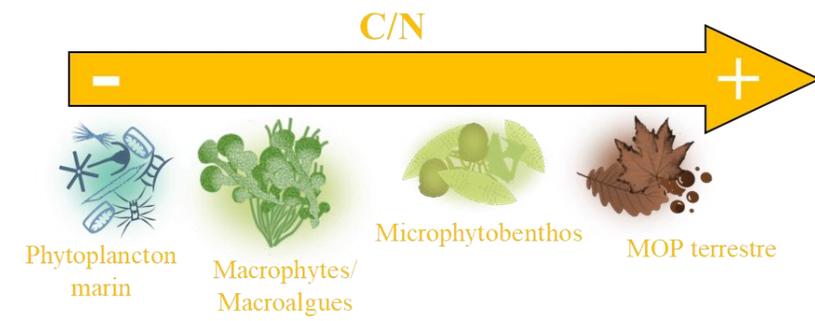
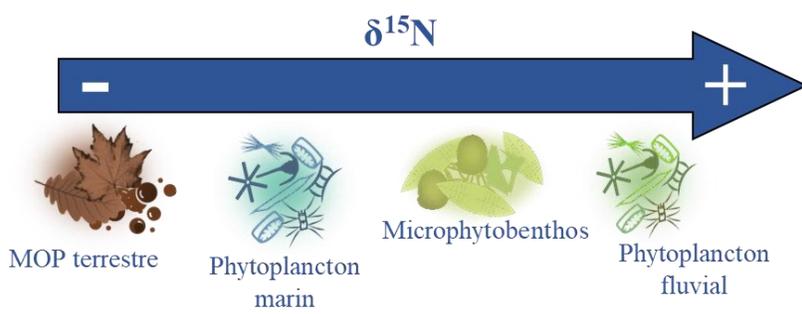
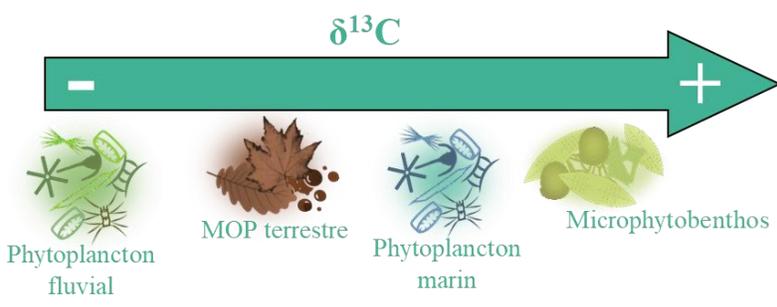
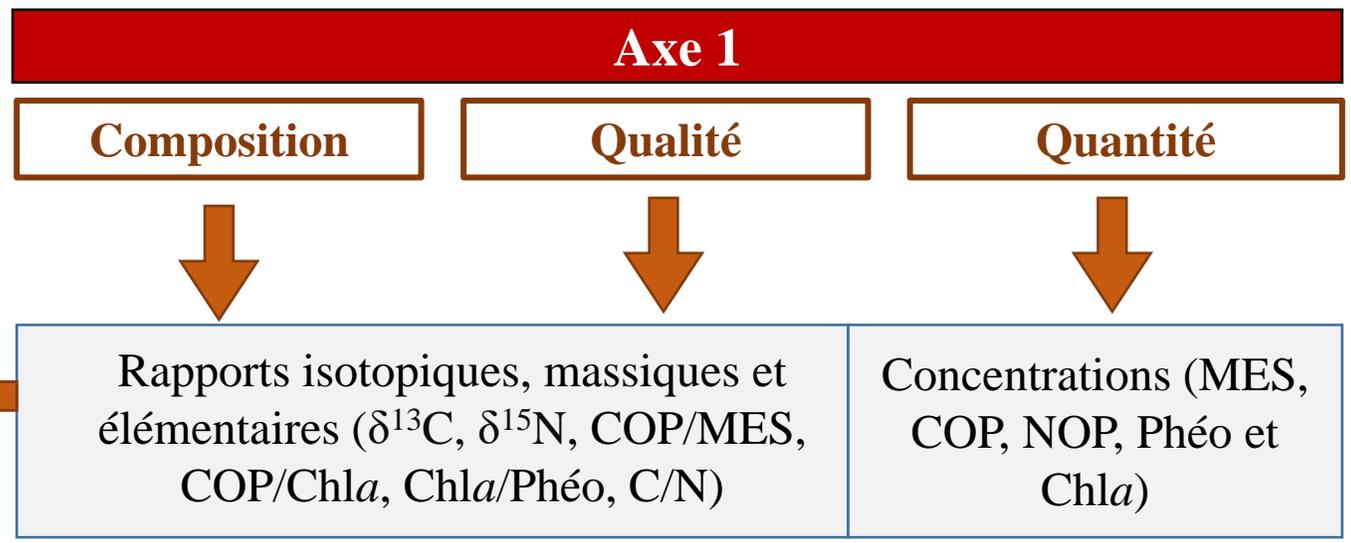
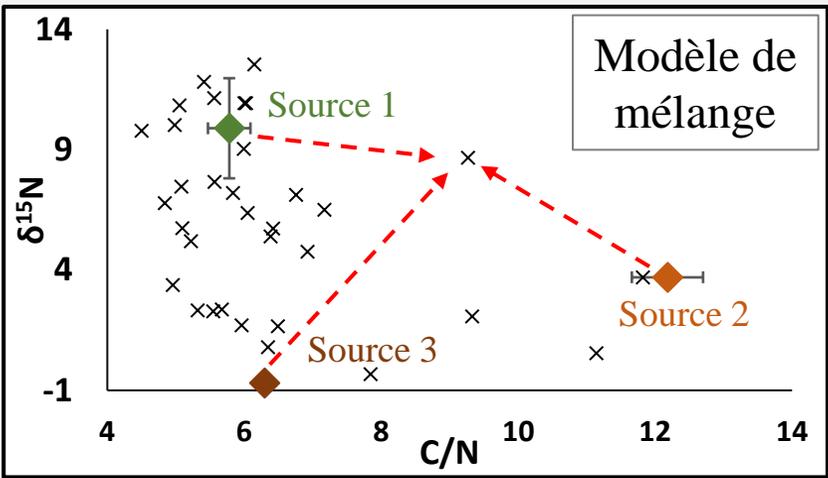
Projet de thèse – Matériel et méthodes



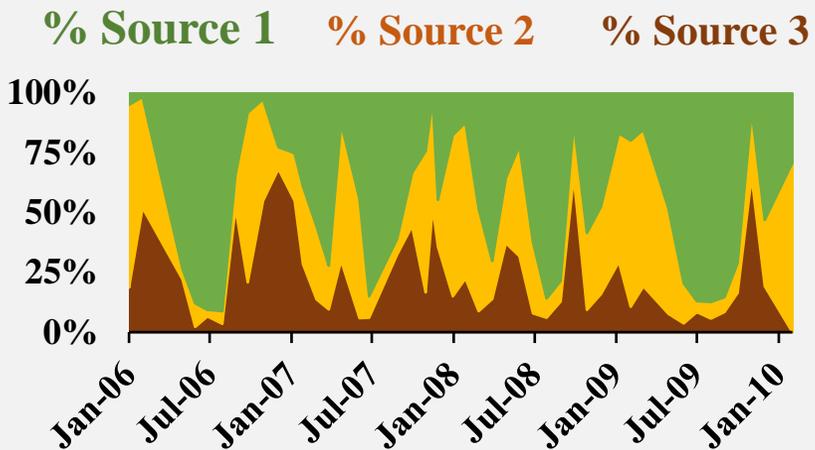
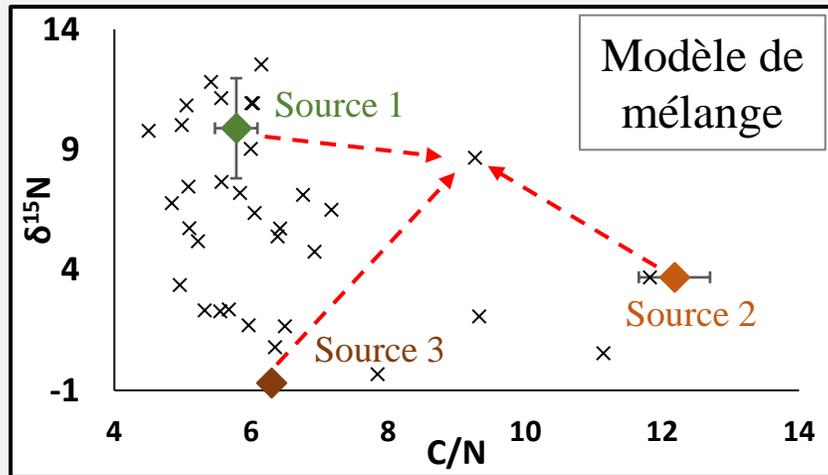
Projet de thèse – Matériel et méthodes



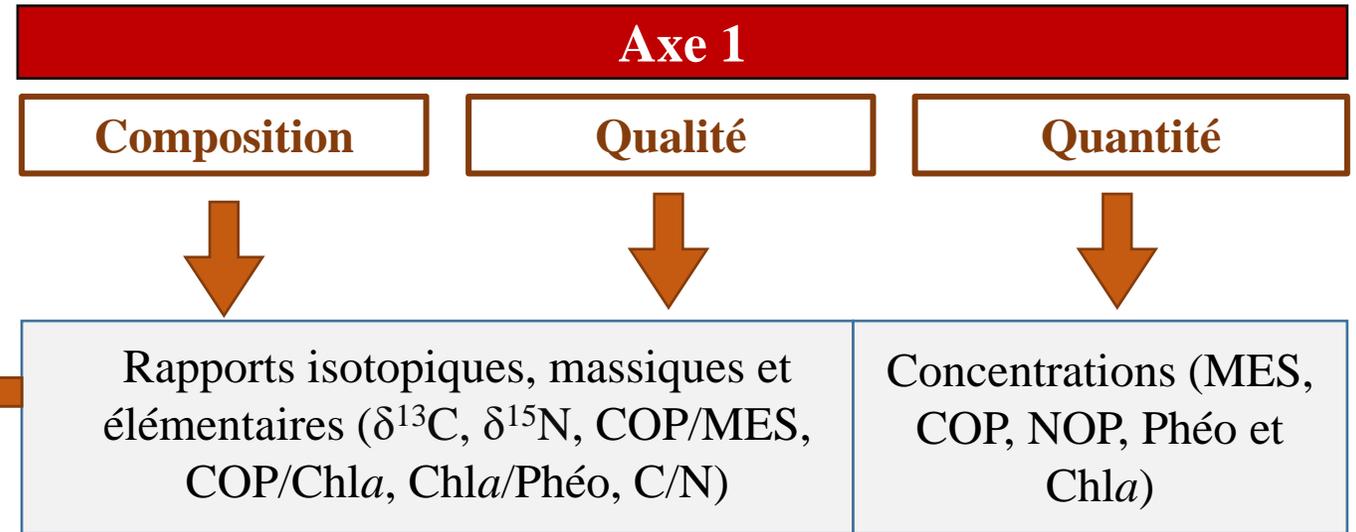
Projet de thèse – Matériel et méthodes



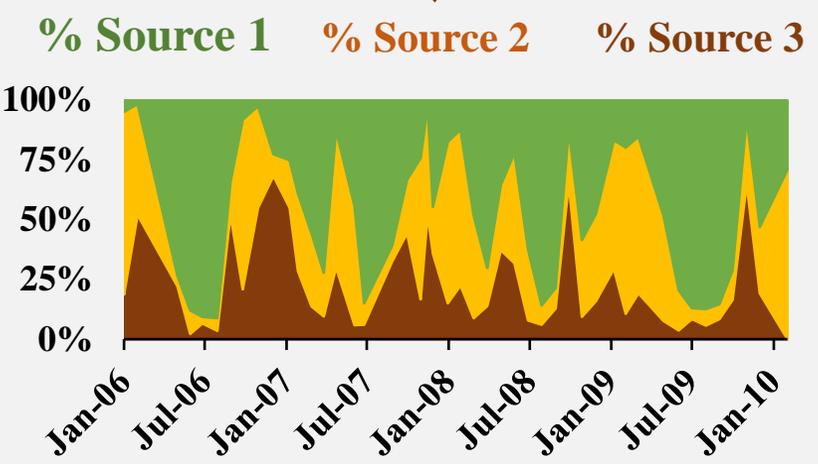
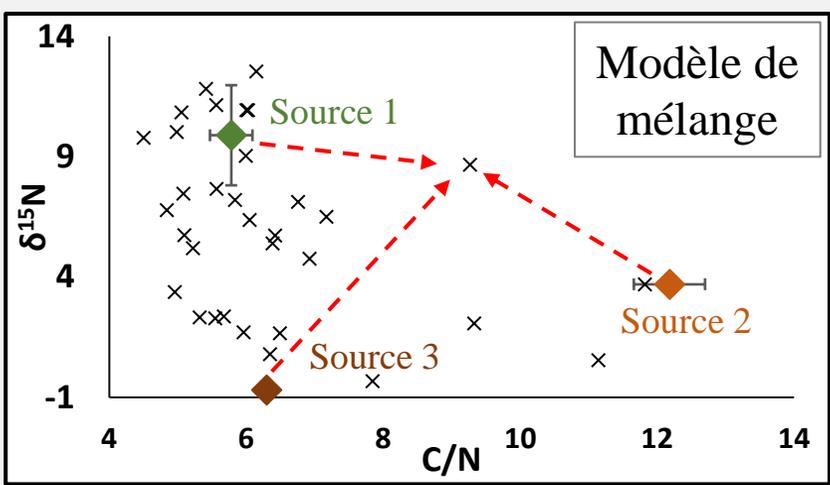
Projet de thèse – Matériel et méthodes



(Ferchiche et al. in prep)

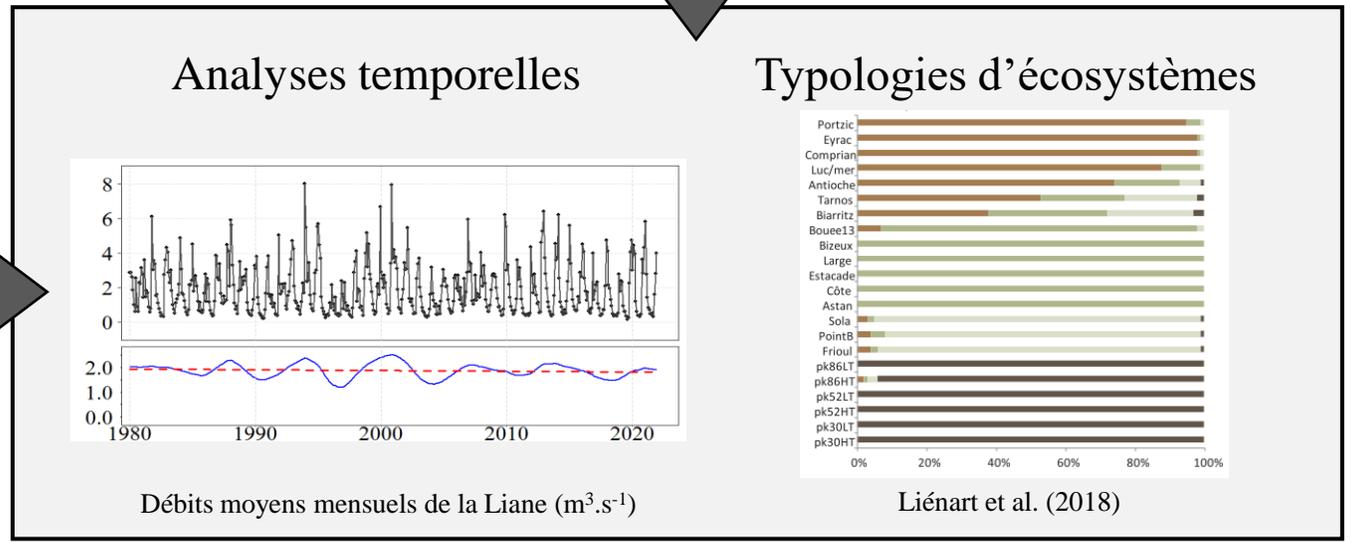
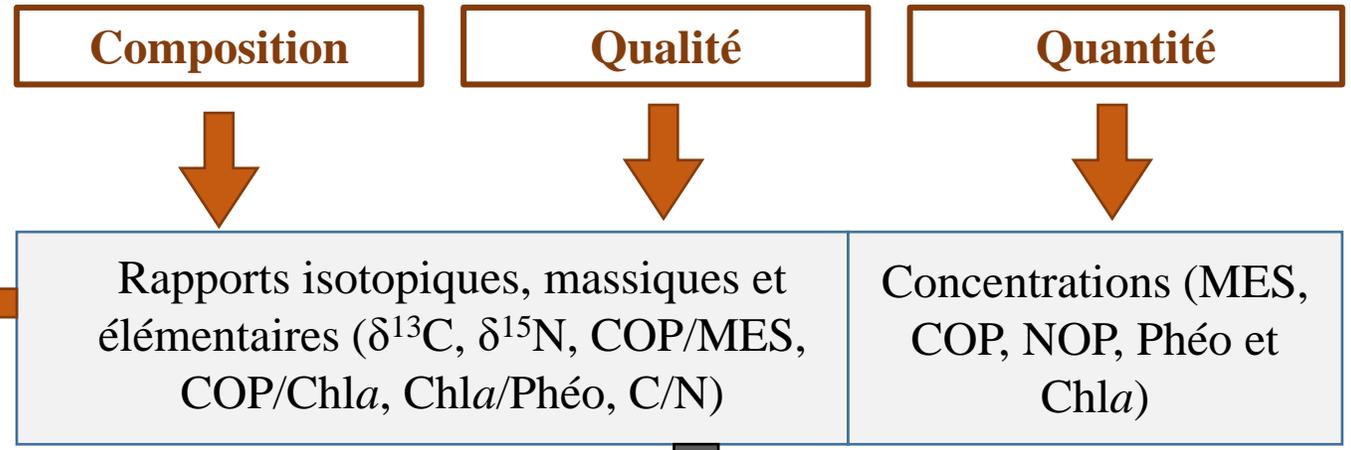


Projet de thèse – Matériel et méthodes



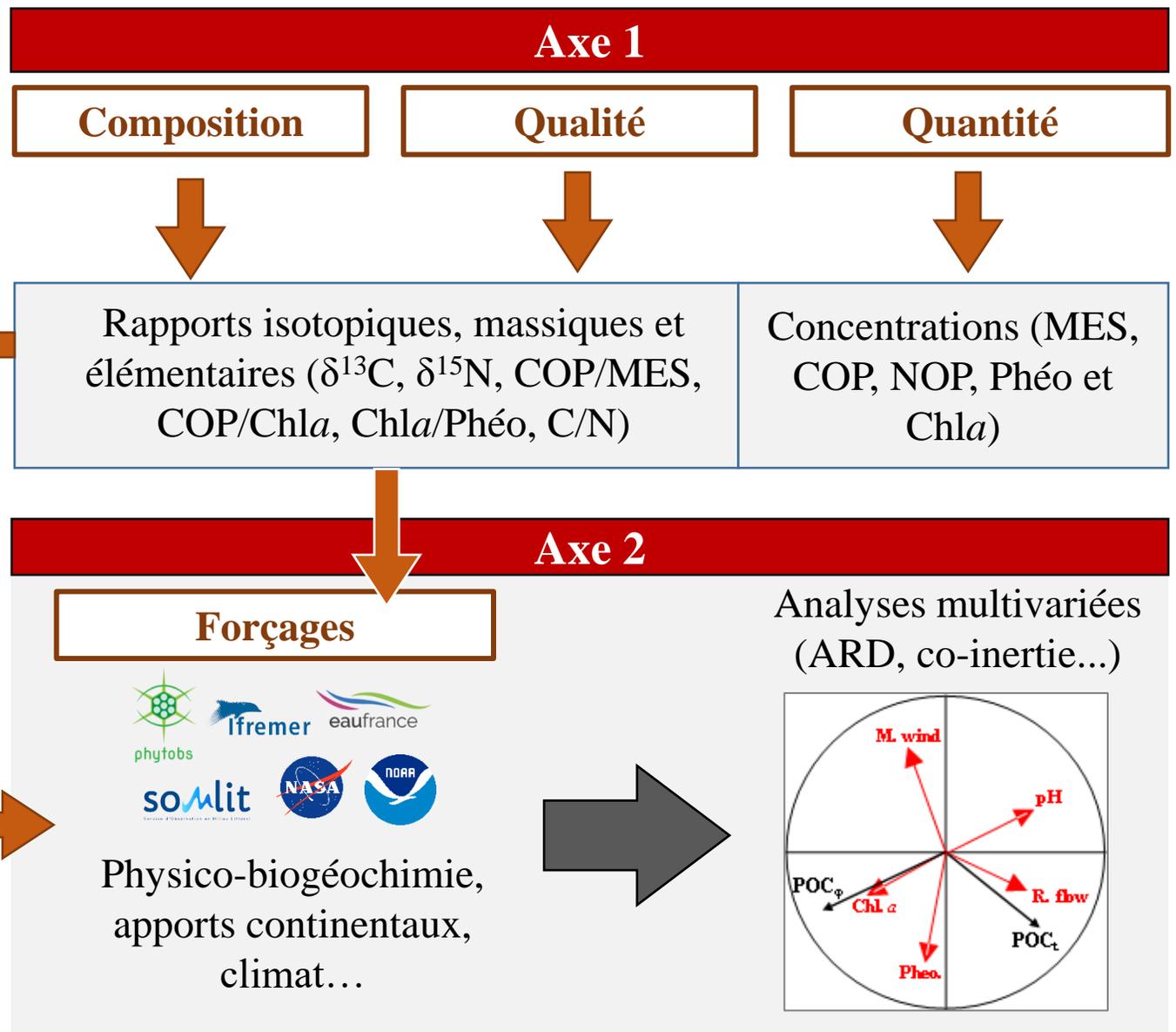
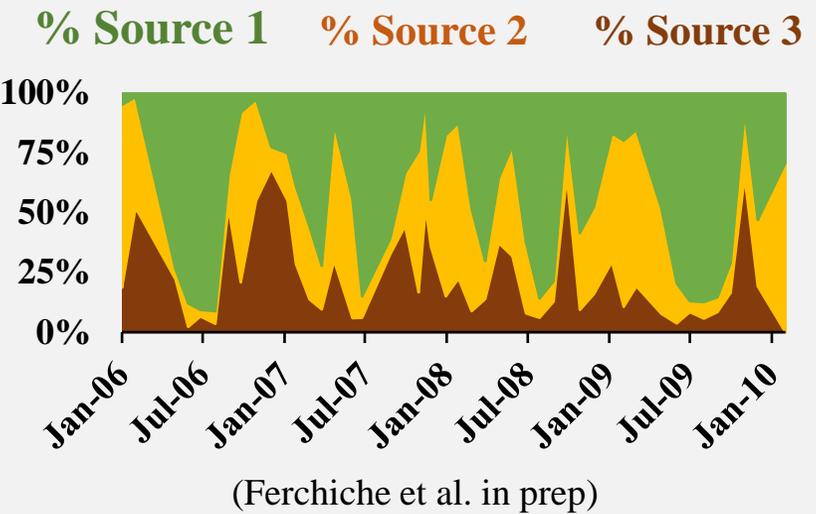
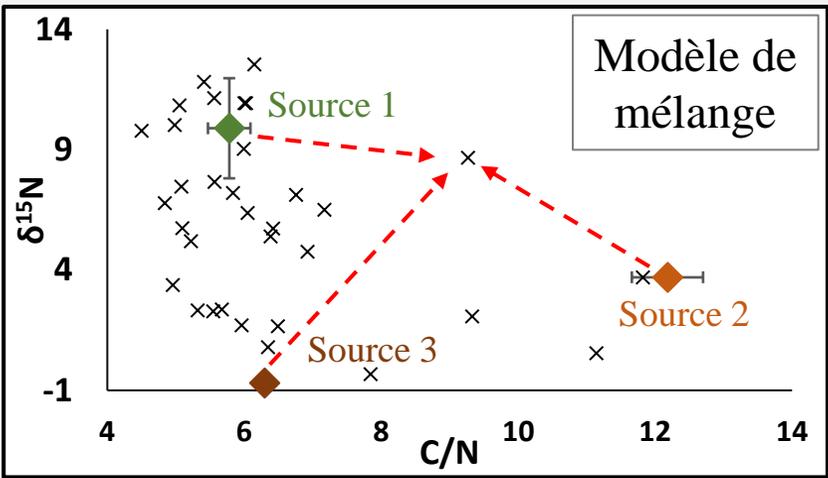
(Ferchiche et al. in prep)

Axe 1



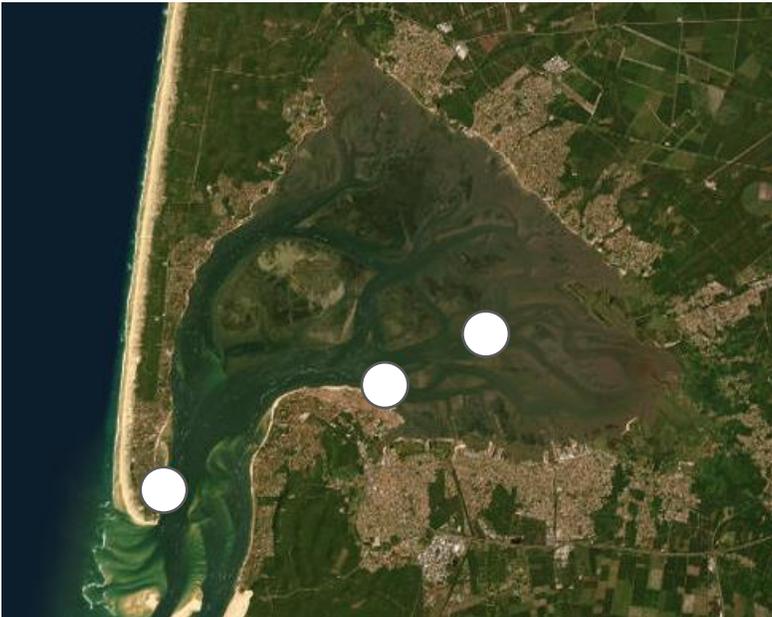
Liéart et al. (2018)

Projet de thèse – Matériel et méthodes



Chapitre 1 : Bassin d'Arcachon

- Tester la méthodologie d'étude
 - Axe 1** + **Axe 2**
- Tester la variabilité intra-écosystème
 - Campagnes terrain et analyses



Projet de thèse - Organisation de la thèse

Chapitre 1 : Bassin d'Arcachon

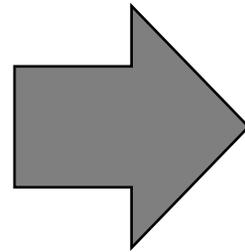
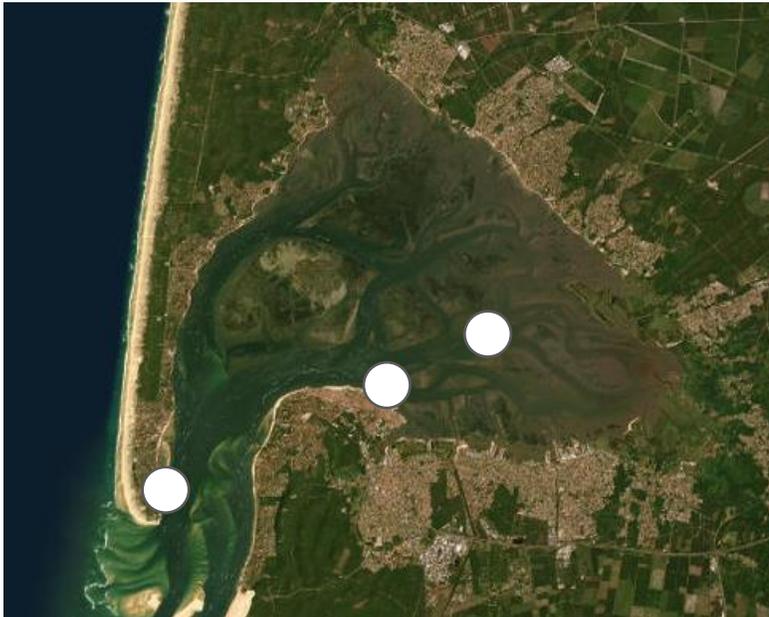
- Tester la méthodologie d'étude
Axe 1 + **Axe 2**
- Tester la variabilité intra-écosystème
 - Campagnes terrain et analyses

Chapitre 2 : Quantité MOP

- Evolution de la quantité de MOP en réponse aux forçages environnementaux

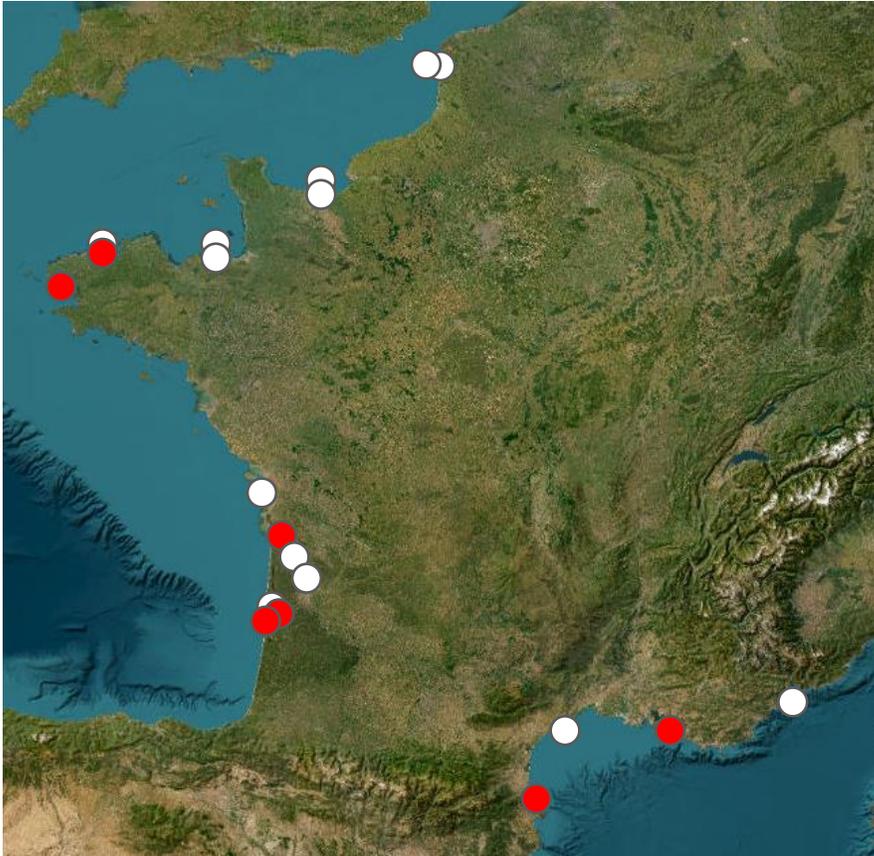
Chapitre 3 : Qualité/Composition MOP

- Evolution de la Qualité/Composition de MOP en réponse aux forçages environnementaux



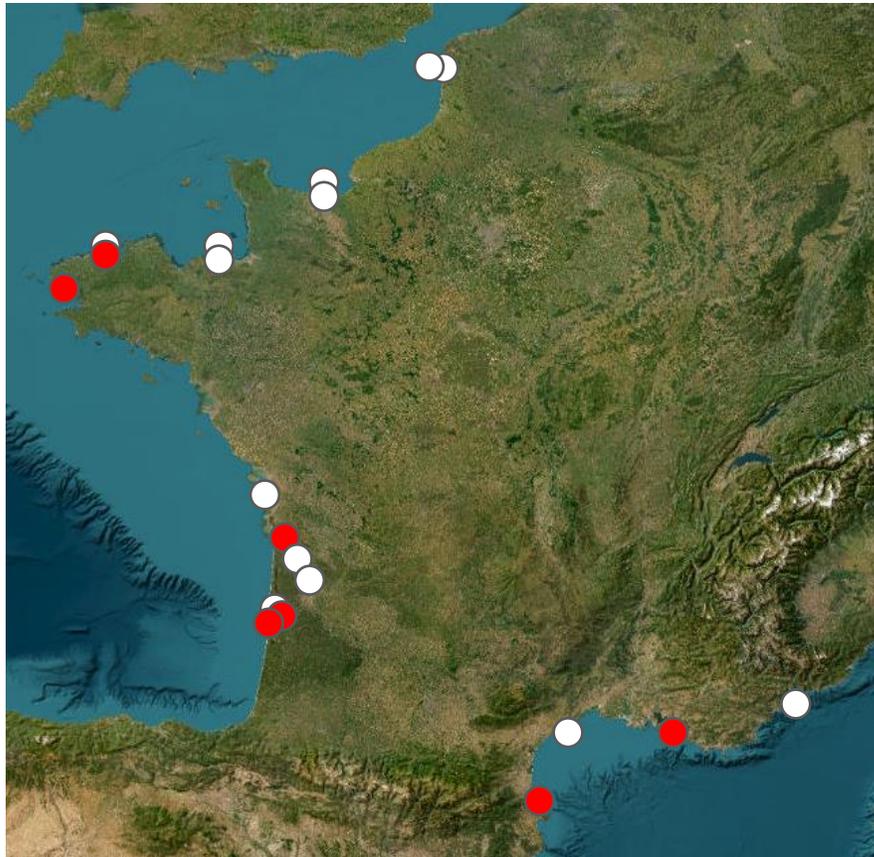
Des évolutions dans les paramètres particuliers

EVOLECO-BEST : 7 sites SOMLIT étudiés



Des évolutions dans les paramètres particuliers

EVOLECO-BEST : 7 sites SOMLIT étudiés



Site SOMLIT	[MES]	[Chl <i>a</i>]	[COP]	[NOP]	$\delta^{13}\text{C}_{\text{COP}}$	$\delta^{15}\text{N}_{\text{NOP}}$
Astan	↘	—	↘	—	—	—
Portzic	↘	—	↘	—	↘	↘
pk86	↘	↗	↘	↘	—	—
Bouée 13	↗	—	—	—	↘	—
Comprian	—	↗	—	↘	—	—
Sola	—	↗	—	↗	↘	—
Frioul	↘	—	↘	↘	↘	—

- Des tendances à la diminution en [MES], [COP] et [NOP]
- Des tendances à l'augmentation en [Chl *a*]
- Un $\delta^{13}\text{C}$ qui diminue, comme pour les bivalves ?