

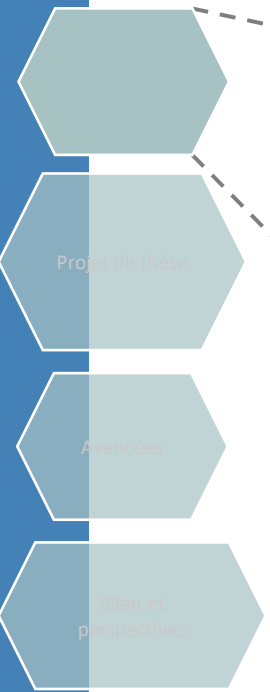
Clara Valero  
2022-2025

CSI n°2

## RETROSED

Etude RETROspective des socio-écosystèmes  
côtiers à partir des SEDdiments estuariens :  
trajectoires passées en Rade de Brest  
sur les deux derniers siècles

Directrice de Thèse : Aurélie PENAUD  
Co-Encadrantes : Jill SUTTON & Muriel VIDAL



# Rappels contexte et enjeux du sujet

# La Rade de Brest

Une baie macrotidale de 181 km<sup>2</sup> avec double influence marine et fluviale

Contexte

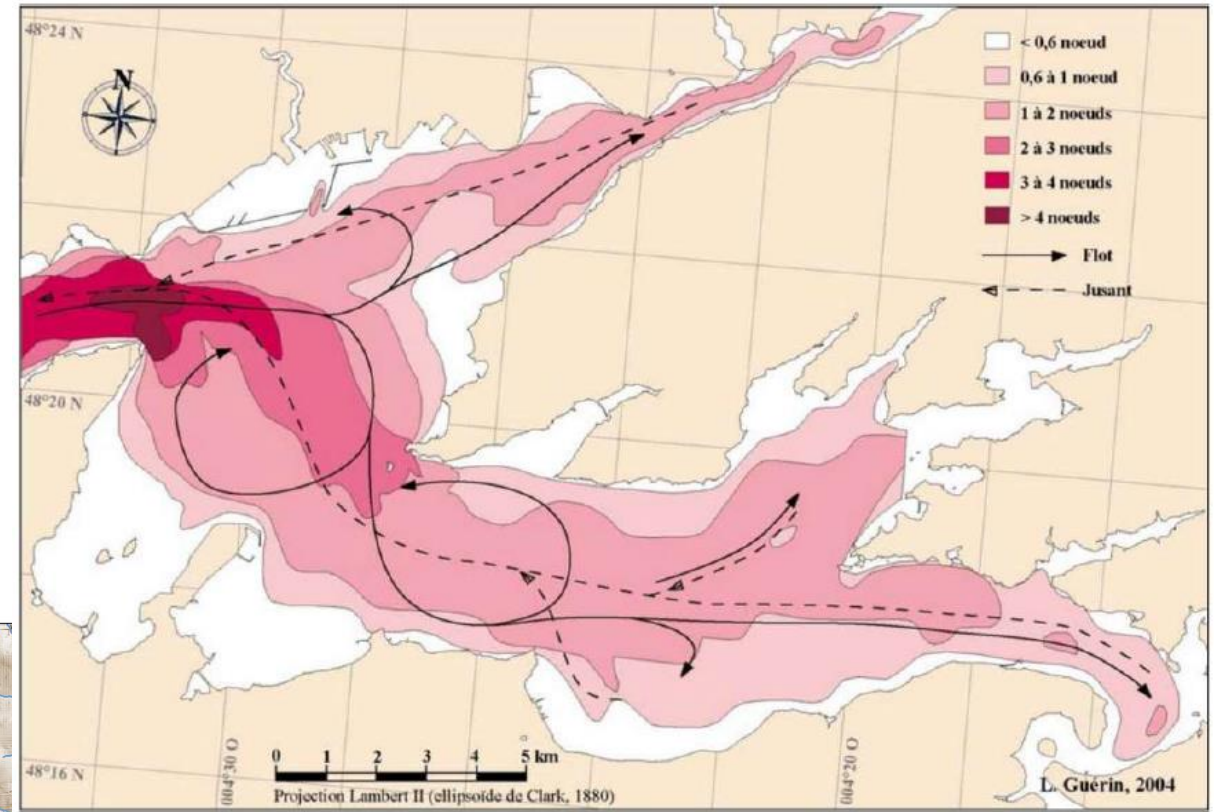
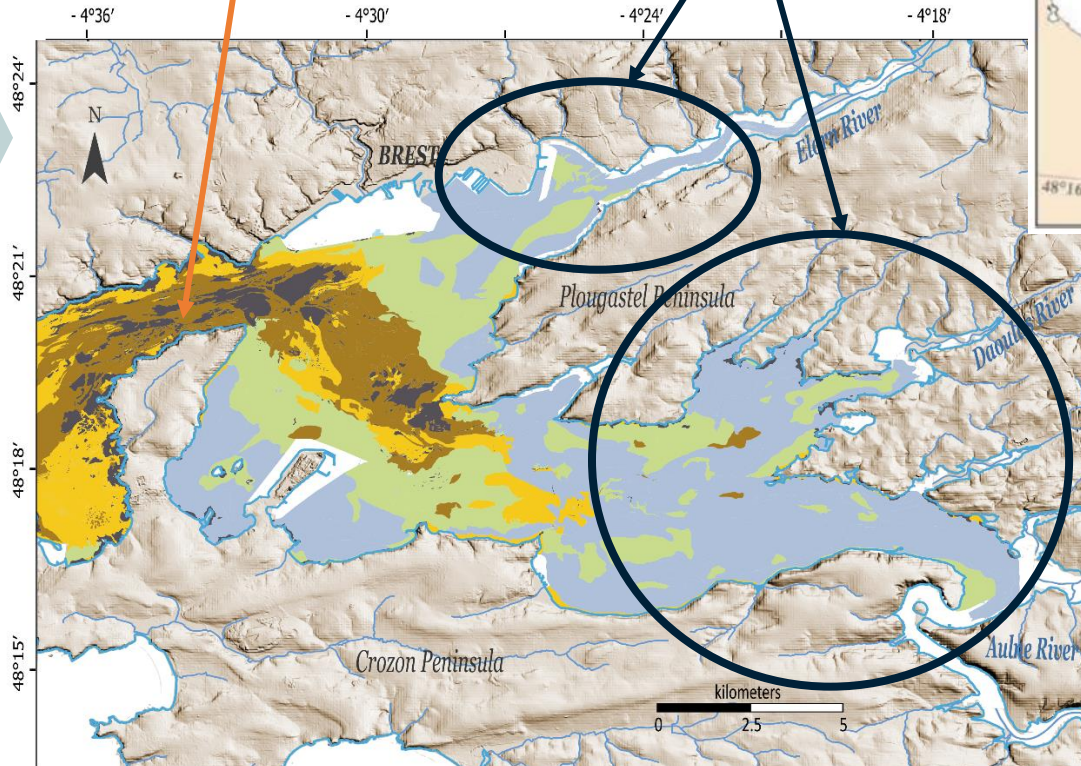
Projet de thèse

Avancées

Bilan et perspectives

**Goulet**  
4 nœuds (2m/s)

**Baies envasées**  
< 1 nœud (0,5 m/s)



Courants tidaux en rade de Brest (coefficient 95)  
- Guérin, 2004, d'après SHOM, 1994.

Modifié d'après Grégoire et al., 2016.

- Type of sediment**
- Bedrock
  - Gravelly sediment
  - Sandy sediment
  - Heterogeneous sediment
  - Muddy sediment

Des baies envasées peu agitées avec des taux de sédimentations importants (0,2 à 0,4 cm/an)

## La Rade de Brest

Contexte

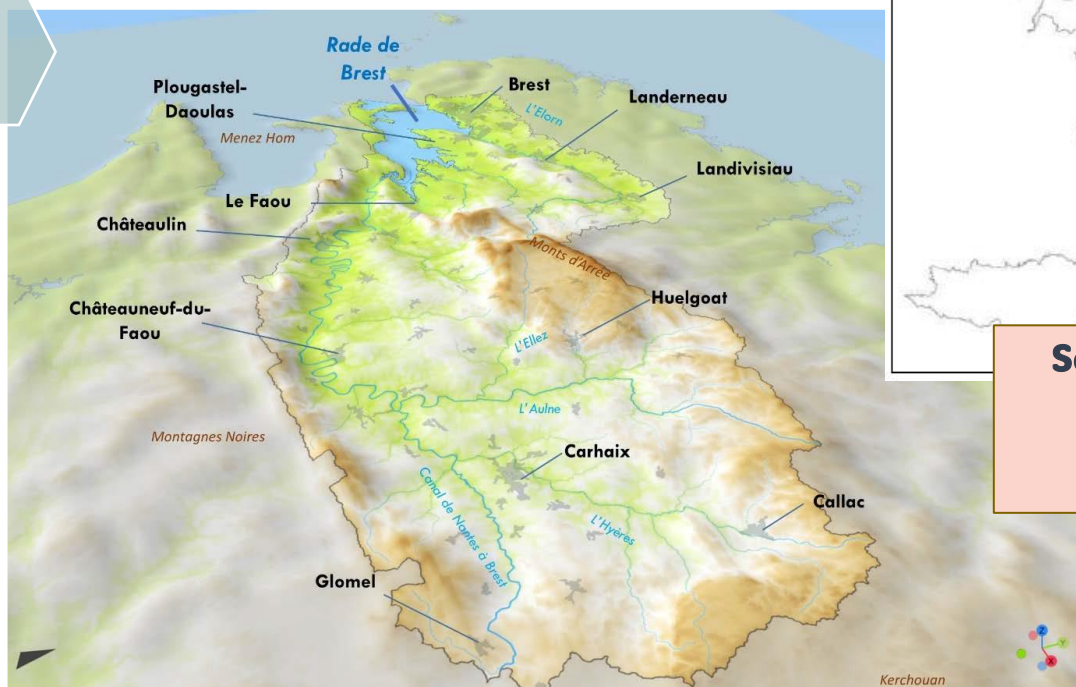
Projet de thèse

Analyses

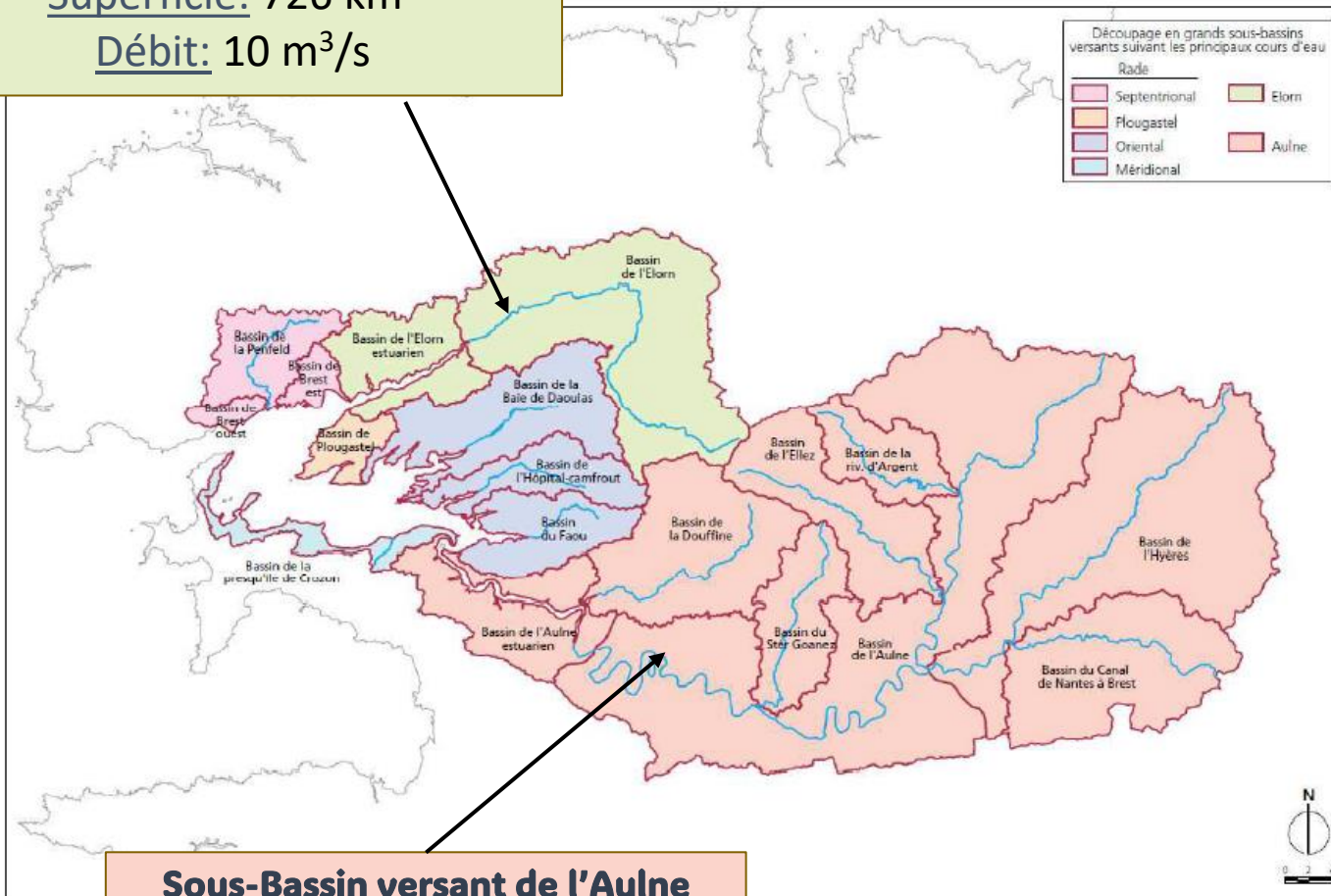
Bilan et perspectives

**l'exutoire unique d'un vaste réseau hydrographique**

**Un bassin versant bien délimité de 2 650 km<sup>2</sup>  
136 communes**



**Sous-Bassin versant de l'Elorn**  
**Superficie: 726 km<sup>2</sup>**  
**Débit: 10 m<sup>3</sup>/s**



**Sous-Bassin versant de l'Aulne**  
**Superficie: 1 842 km<sup>2</sup>**  
**Débit: 54 m<sup>3</sup>/s**

Les sous-bassins versants de la rade de Brest (Trodec et al., 1997)

Topographie et toponymie sur les bassins versants de la Rade de Brest. Exagération verticale x12 (Diagnostic TerreaRade 2023, LABOCEA)

# La Rade de Brest

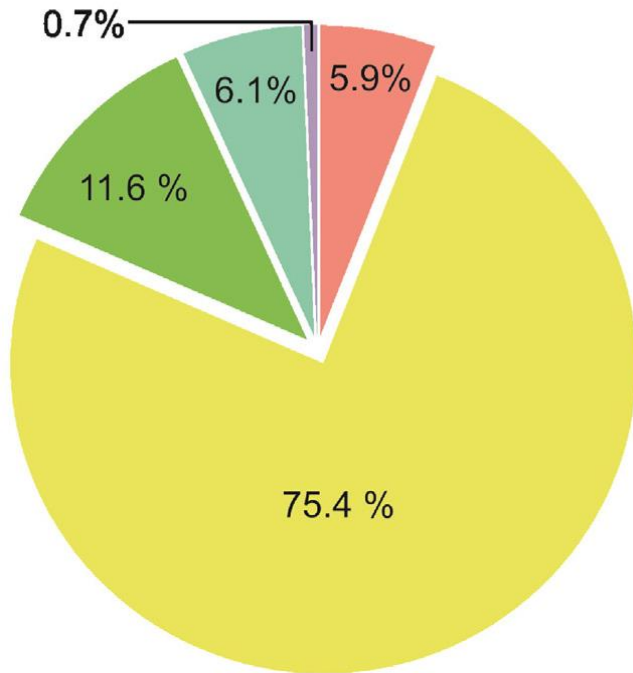
Un bassin versant majoritairement agricole mais pas que ...

Contexte

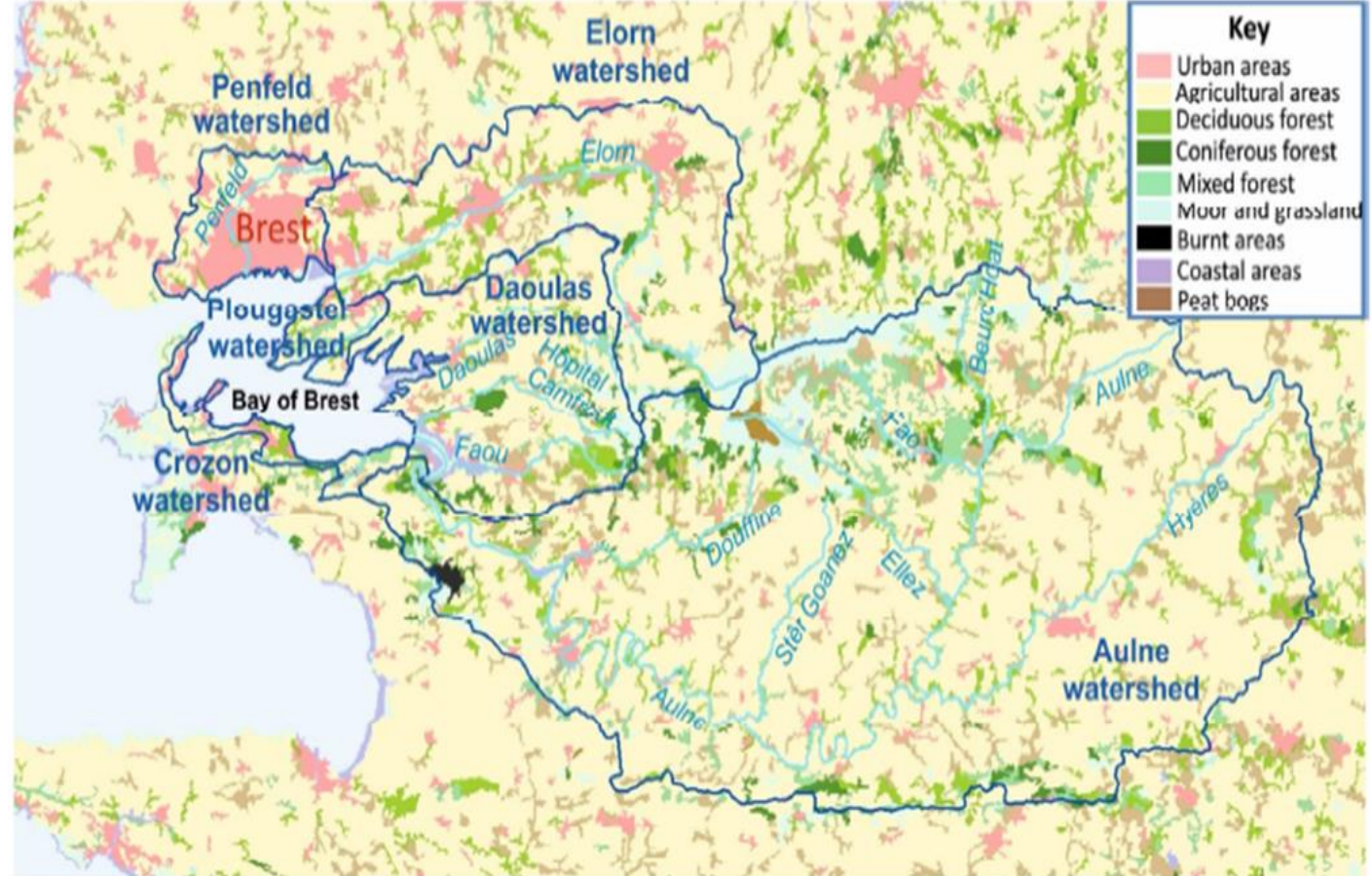
Projet de thèse

Avancées

Bilan et perspectives



- Urban areas
- Agricultural areas
- Woodlands (Deciduous+Coniferous)
- Moor and grassland
- Coastal areas



Source : European union, SOeS, Corine Land Cover, 2006

# La Rade de Brest

Contexte

Projet de thèse

Avancées

Bilan et perspectives

Un bassin versant majoritairement agricole mais pas que ...



# Le projet



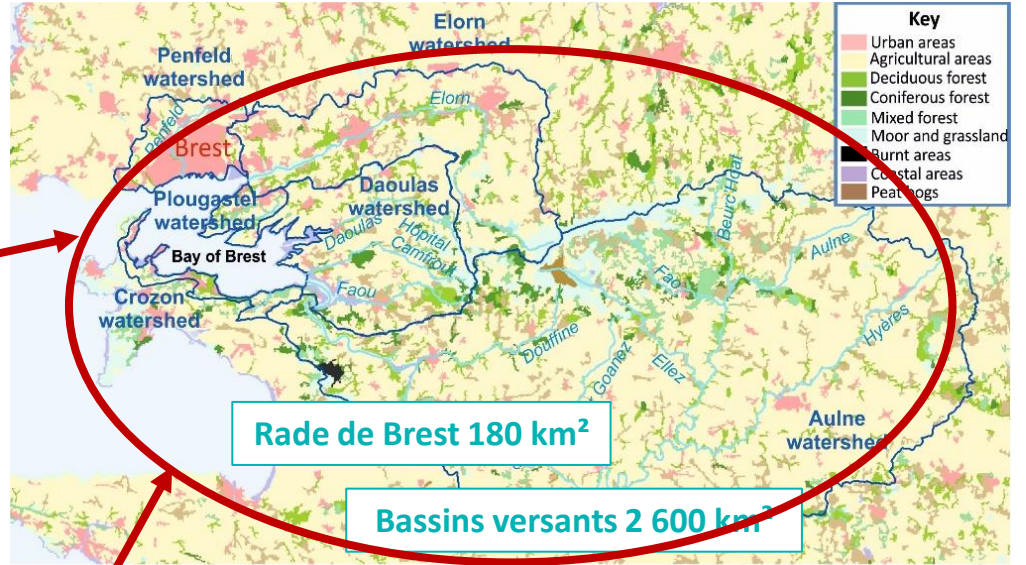
## PACTE: PAsT to Current land-sea Continuum: Socio-ecosystem Trajectories derived from a regional pilot site (Bay of Brest)



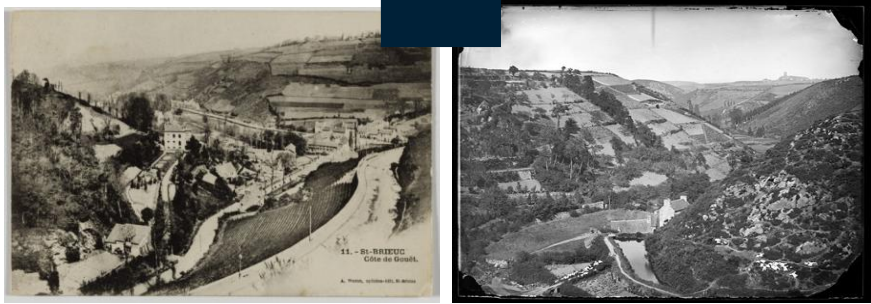
Aurélie PENAUD

Dysfonctionnements terrestres, phytoplancton toxique, micropolluants et métaux lourds, problèmes de bactériologie, perte de biodiversité, mortalité des coquillages...  
→ **Trajectoire non durable ?**

- Contexte
- Projet de thèse
- Analyses
- Bilan et perspectives



source : European union – SOEs, Corine Land Cover, 2006



DSP (Dinophysis)	ASP (Pseudo-nitzschia)	PSP (Alexandrium)
Toxine diarrhéique	Toxine amnésiante	Toxine paralysante
360 mois de phycotoxicité mesurés entre 2010 et 2019	225 mois de phycotoxicité mesurés entre 2010 et 2019	15 mois de phycotoxicité mesurés entre 2010 et 2019

**Objectif principal :**  
mettre en évidence l'**ampleur des déséquilibres** auxquels la rade de Brest est confrontée lorsqu'elle est exposée aux **oscillations climatiques** et aux **pressions anthropiques de 1800 à nos jours**

Contexte

Avancées

Bilan et perspectives



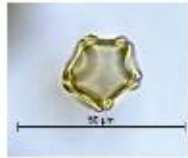
# Mon projet de thèse

**RETROSED : Etude RETROspective des socio-écosystèmes  
côtiers à partir des SEDdiments estuariens**

**Comment les changements de paysage dans les bassins versants de la rade de Brest ont-ils affecté la sédimentologie et les communautés planctoniques de la rade de Brest au cours des 200 dernières années ?**

**Biomarqueurs continentaux**

**Pollen and spores**



Assemblages (%)  
Diversité  
Concentrations

**Sédimentologie**

Description + Grain size analysis + XRF



**Biomarqueurs marins**

Assemblages (%)  
Diversité  
Concentrations

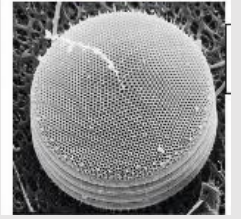
**Dinocysts**



**Foraminifera**



**Diatoms**



Encadrements  
de stages

→ Peut-on détecter des **points de rupture bien définis** dans les données sédimentologiques et palynologiques ?

→ Ces points de rupture coïncident-ils avec ceux détectés par l'**analyse de l'ADN sédimentaire ancien** et avec des **perturbations anthropiques majeures** à l'échelle des bassins versants de la rade?

**Mon matériel d'étude**

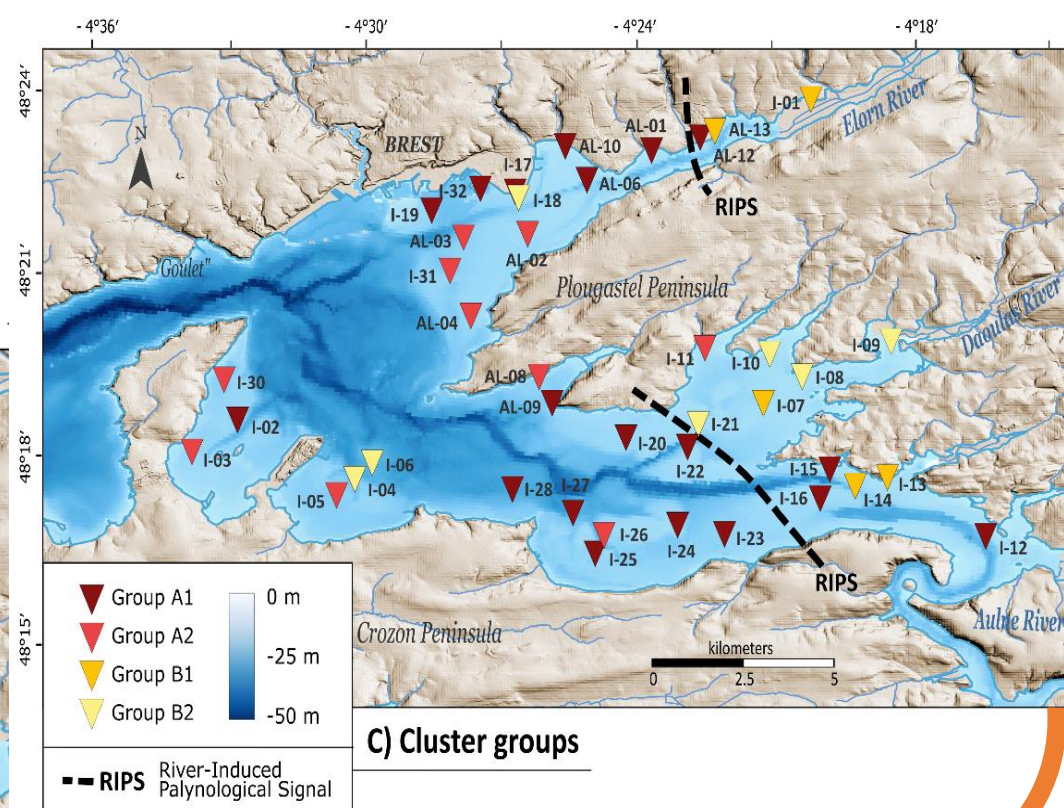
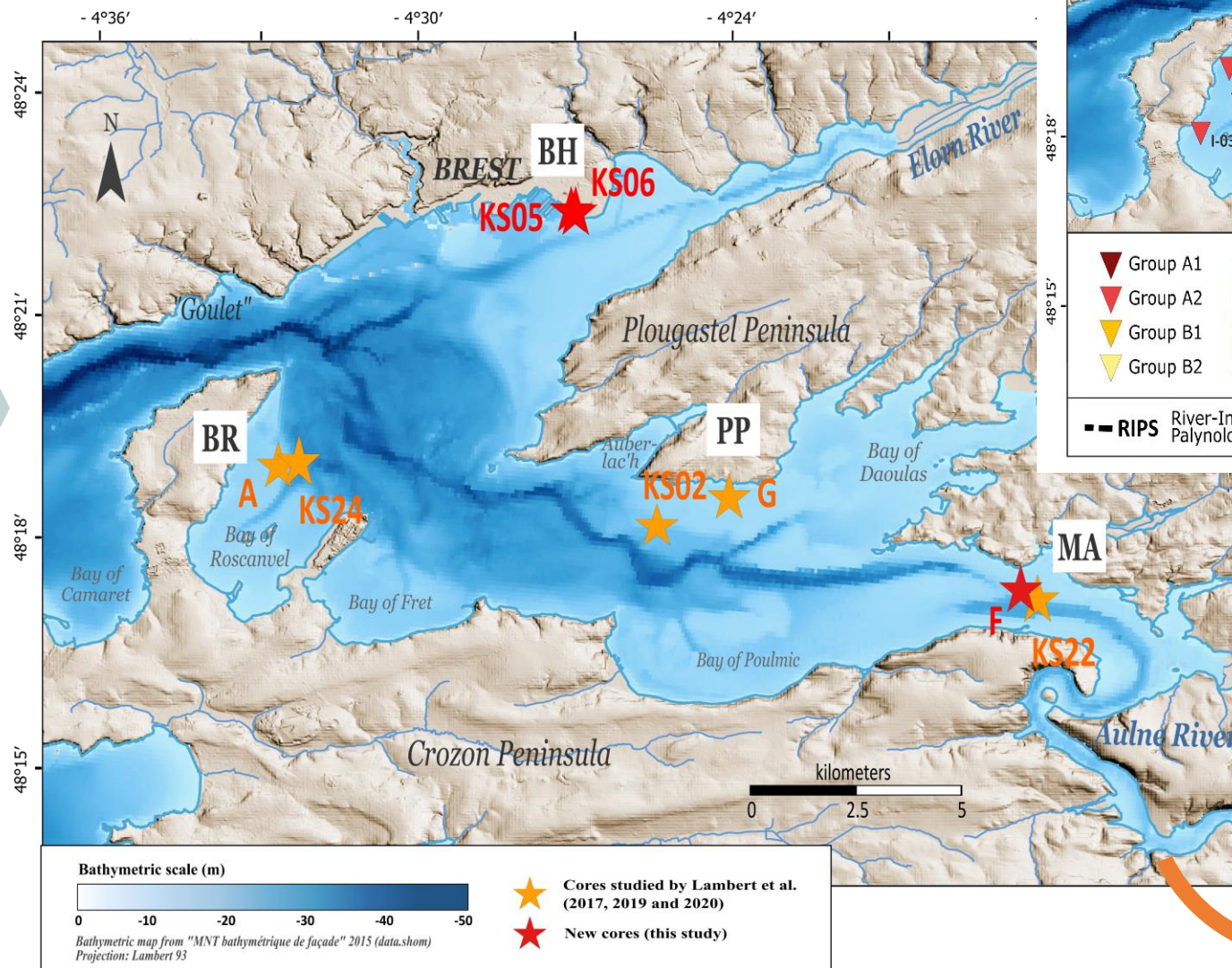
**Etude préliminaire sur carottes Holocènes avec bilan interfaces**

Contexte

Projet de thèse

Analyses

Bilan et perspectives



**C) Cluster groups**

**Analyses statistiques sur 42 points d'interfaces**  
(Lambert et al., 2017)

= homogénéité/singularités spatiales des assemblages palynologiques

**Stack Holocène**

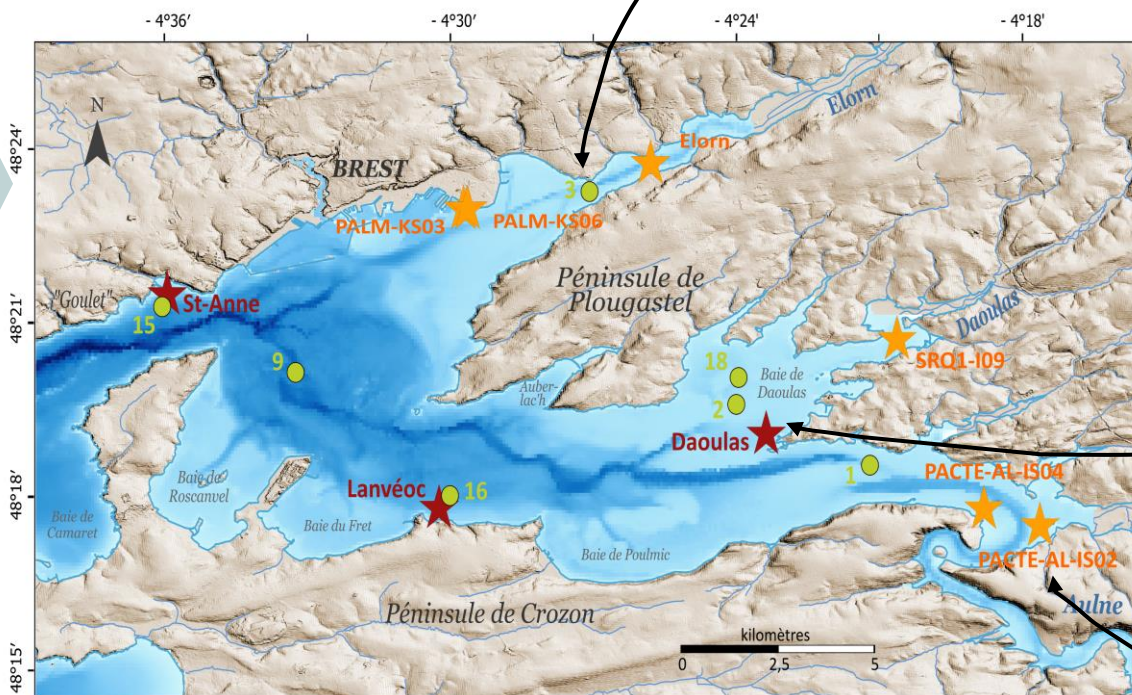
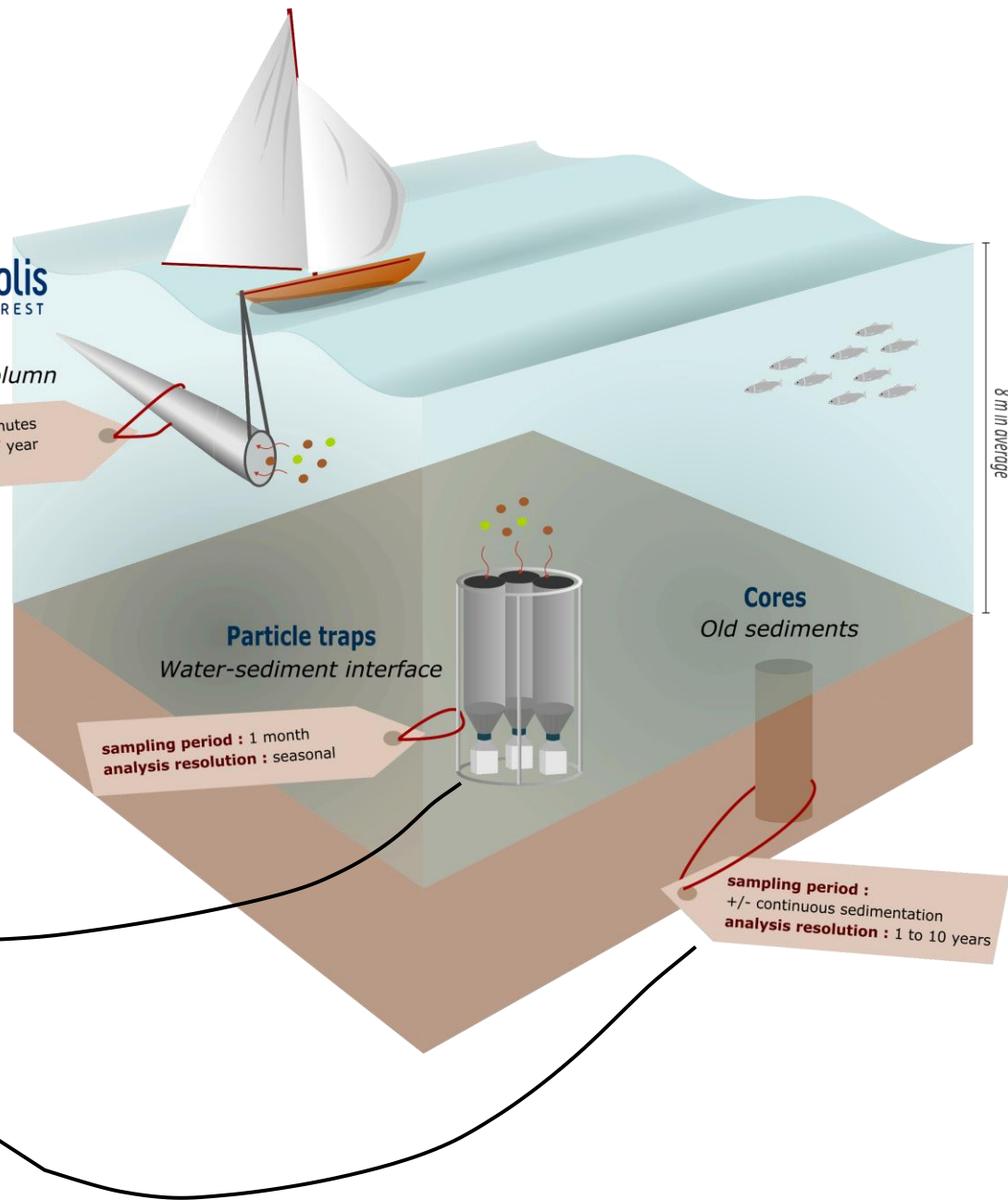
= variations long terme et référentiel ancien

# Mon matériel d'étude

## Etudes anthropocènes



sampling period : few minutes  
analysis resolution : 3x / year  
(April - June - September)



Echelle bathymétrique (m)

★ Carottes ★ Pièges à particules  
● Echantillons de surface (Objectif Plancton)

Carte topographique issue de l'IGN : Institut Géographique National -BDALTI2 Lambert 93. Carte bathymétrique issue du "MNT bathymétrique de façade" 2015 (data.shom)

- Contexte
- Projet de thèse
- Avancées
- Bilan et perspectives

# Mon matériel d'étude

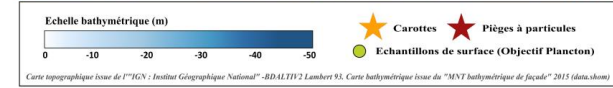
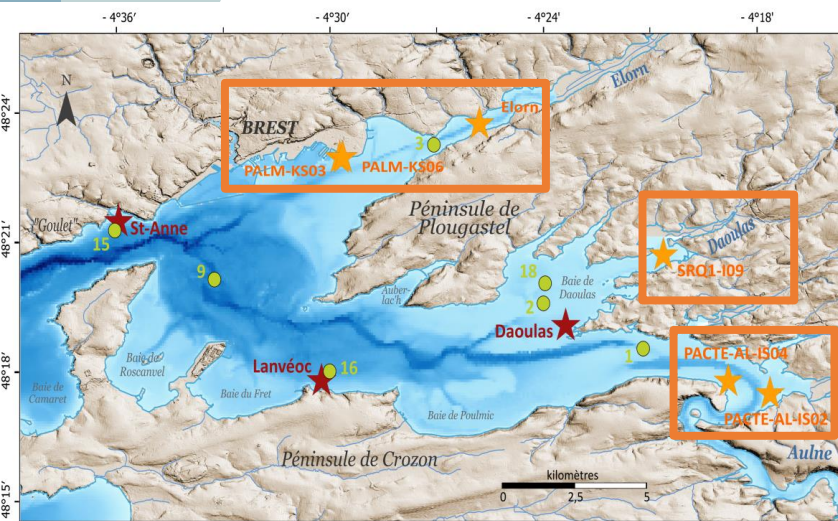
## Etudes anthropocènes ① les carottes

Contexte

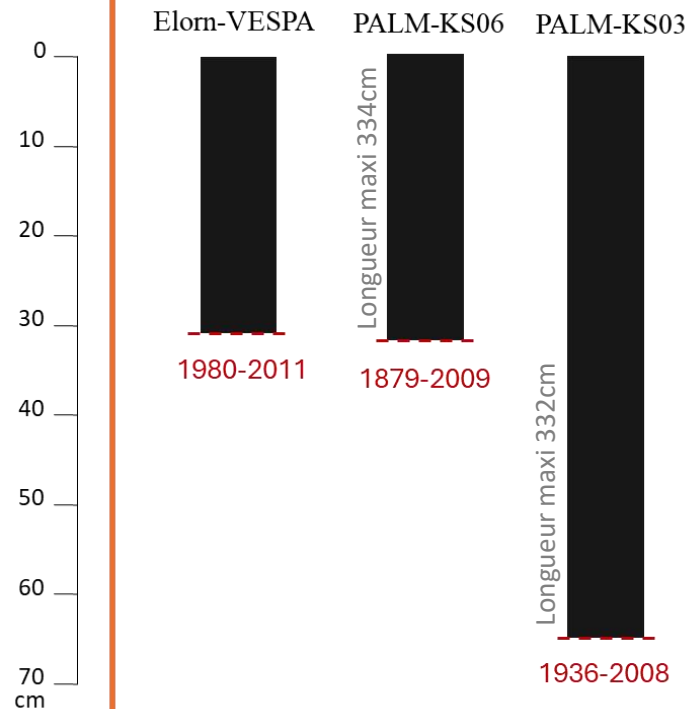
Projet de thèse

Avancées

Bilan et perspectives



### Secteur Nord rade - Elorn



### Secteur Daoulas



### Secteur Aulne



--- Datations  
■ Carottes utilisées pour analyses ADN-sédimentaire

## Mon matériel d'étude

## Etudes anthropocènes ② les pièges à particules



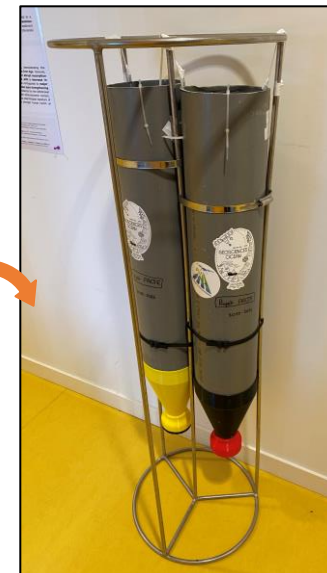
Marion JAUD



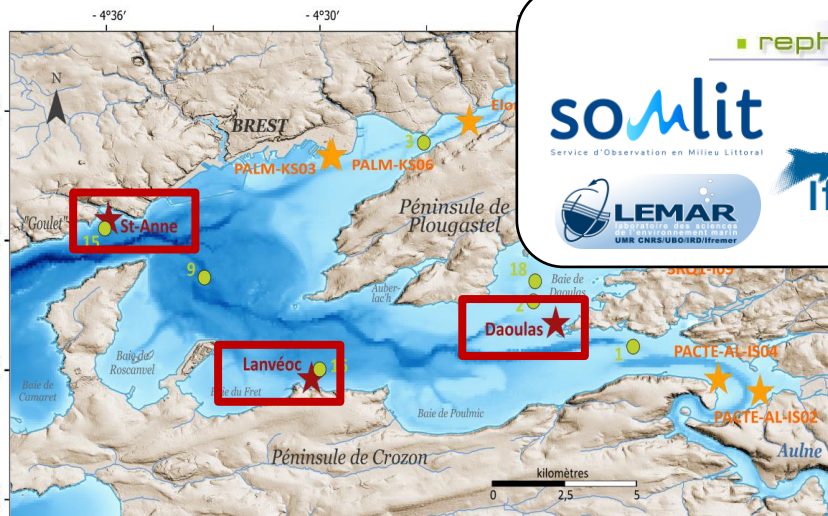
Emmanuel AUGEREAU



-> Construction low-cost



**Projet PIPERADE**  
Déploiement de **Pièges à ParticulEs** en RADE de Brest pour un **suivi saisonnier pérennisé** de différents indicateurs biologiques et sédimentologiques



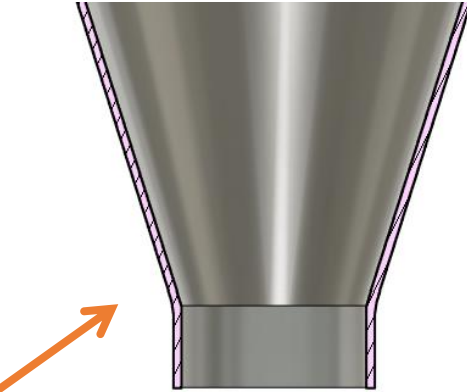
Récupération échantillons  
1 fois par mois



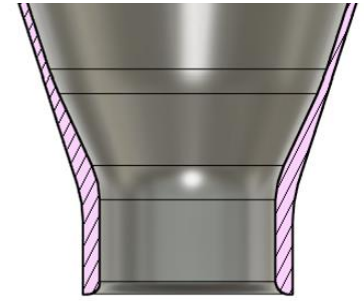
# Les pièges à particules

# Adaptation du dispositif

- Contexte
- Projet de thèse
- Avancées
- Bilan et perspectives



Version 1



Version 2



## Mon matériel d'étude

## Etudes anthropocènes ② les pièges à particules

Contexte

Projet de thèse

Analyses

Bilan et perspectives

Donnée	Personne en charge	Quantité de sédiment sec	Protocole	Temps	Interprétation
<b>Granulométrie</b>	Clara	1 CC (2-3 g)	*granulométrie totale : 1CC sédiment + 20 cL eau *granulométrie décarbonatée : 1CC sédiment + attaque HCl + rinçage H <sub>2</sub> O + 20cL eau	1 à 2 jours (selon le nb)	dynamiques de sédimentation
<b>Perte au feu (%TOC + %CaCO<sub>3</sub>)</b>	Clara	1 g	*pesée creusets vides après séchage au four à 950°C *pesée creusets + sédiment *cuisson à 105°C pendant 16h *pesée (élimination humidité) *cuisson à 550°C pendant 4h *pesée (%TOC) *cuisson à 950°C pendant 2h *pesée (%CaCO <sub>3</sub> )	3 jours	déterminer la teneur en matière organique et en carbonates (sédimentation)
<b>Palynologie (pollen + dinokystes)</b>	Clara	1 ou 2 CC	*tamisage à 150µm (*) *ajout de plaquettes de lycopodes dans <150µm *attaque HCl 37% *attaque HF 40% puis 60% *rinçages HCl puis H <sub>2</sub> O *filtration à 10µm	1 semaine	changements dans les communautés phytoplanctoniques (dinokystes) + paysages (pollen) + dynamiques de transport
<b>Diatomées</b>	Clara + stage Charlotte	0.5 à 2 g (en fonction de la concentration en diatomées)	*Freeze dry l'échantillon *attaque HCl 37% à 50°C (dans béciers sur plaque chauffante) *attaque H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 35% à 50°C (dans béciers sur plaque chauffante) *ajout de Na <sub>4</sub> O <sub>7</sub> P <sub>2</sub> -10H <sub>2</sub> O (si on en a) pour dissocier les clumps *3x centrifugation dans falcons (1200 rpm pendant 7 minutes) *Possible étape de décantation dans petri dish (+1 jour) *Résidu dans 50 mL d'eau distillée, pipetage d'environ 500 uL sur lamelle	1 à 2 jours	changements dans les communautés phytoplanctoniques
<b>Foraminifères</b>	Stages (Evelyne + Pierre-Antoine)	même échantillon que Palynologie (! à voir si besoin de tamiser à 63µm)	(*) récupération de la fraction >150µm pour étude sous loupe binoculaire	½ journée (pour 8 ech)	changements dans les communautés benthiques + pollution (tests déformés)
<b>Majeurs et mineurs (Fe, Mn, Zn, Si)</b>	Sido/Matthieu	250 mg	attaque HF/HNO <sub>3</sub> /HCl 100°C reprise HBO <sub>4</sub> pour passage machine	qqes jours	composition globale du sédiment (phases porteuses), traceurs de sources
<b>Traces (dont Pb, Mo, Ba, autres métaux traces...)</b>	Sido/Matthieu	250 mg*	attaque HF/HNO <sub>3</sub> /HClO <sub>4</sub> , 140°C (spike Tm) reprise HNO <sub>3</sub> conc puis dilution pour passage machine	qqes jours	traceurs de sources et de différents processus dont production primaire, redox, formation d'agrégats
<b>Isotopie Plomb</b>	Sido/Matthieu	*même prise d'essai que Traces	passage sur colonne échangeuse d'ions, élution HCl, evap et reprise HNO <sub>3</sub> , 2% pour passage neptune.	qqes jours	Pollution par l'activité minière et autres sources anthropiques
<b>isotopie Mo et Ba (à tester si faisable et pertinent)</b>	Sido/Matthieu	?	?	?	?

Analyses géochimiques (PACHIDERM) + Calcimètre Bernard ?

**NON**  
Plutôt BSi et TSi (PACHIDERM)

Stage de licence ou master 1 ?

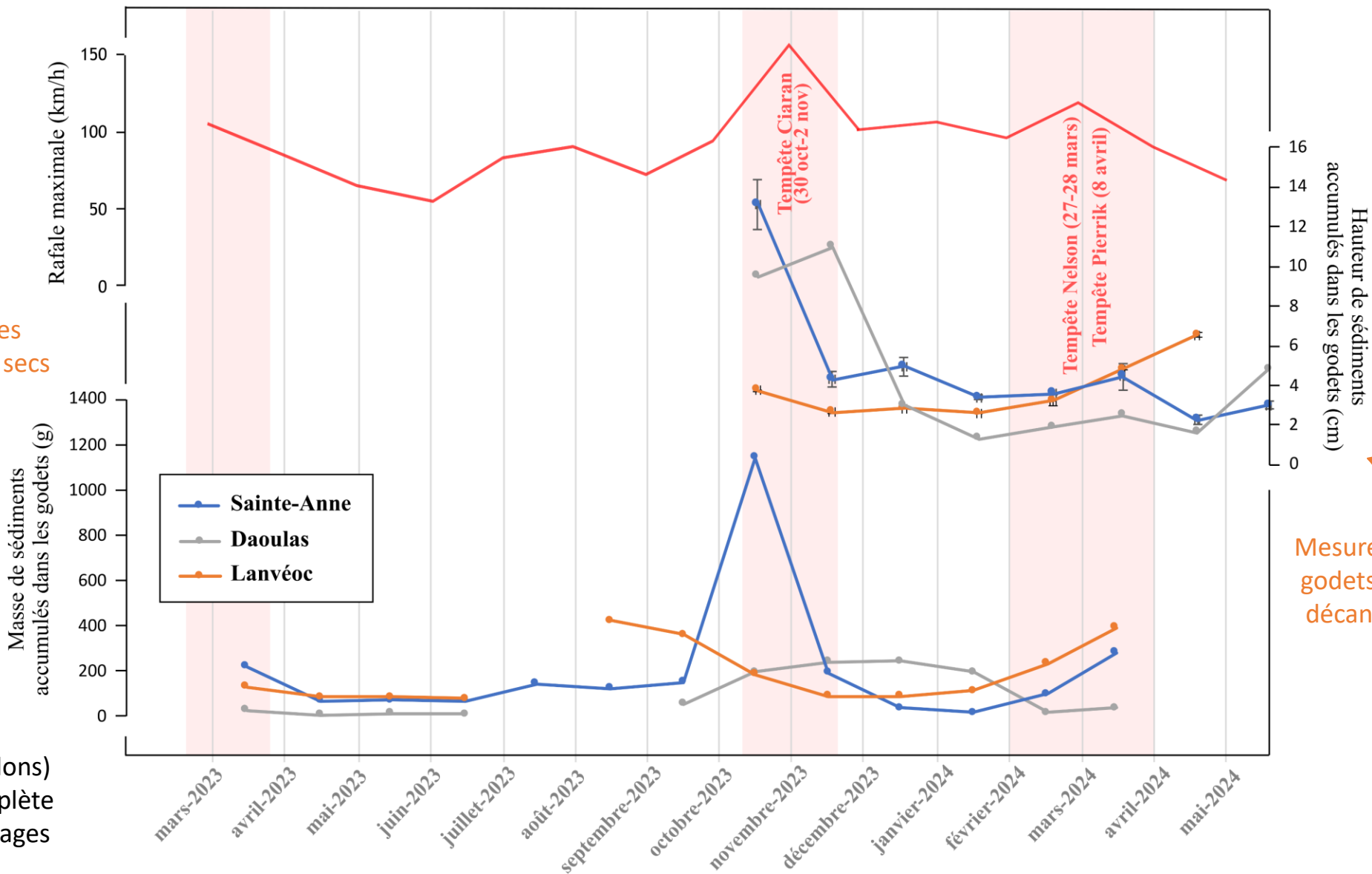
- Contexte
- Projet de thèse
- Avancées
- Bilan et perspectives

Pesée des sédiments secs



### Palynologie :

- Manque une série de traitement (9 échantillons) pour avoir année complète
- Démarrage des comptages cet été -> début 2025



Mesures dans godets après décantation



## Mon matériel d'étude

## Etudes anthropocènes ③ Objectif Plancton

OcéanOpolis  
BREST



Objectif  
Plancton



Céline LIRET



Marine LE MOAL



Une initiative **écocitoyenne** au service de la **science** qui vise à **étudier le plancton en rades de Brest** et Lorient ainsi qu'en baie de Concarneau

**Pas d'analyses pendant le temps de thèse !**



Philippe PONDAVEN

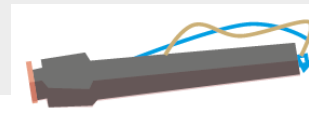


- Phytoplancton
- Zooplancton
- Larves de poisson

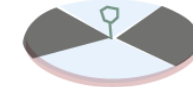
- Concentration en nutriments
- Teneur en chlorophylle *a*
- pH
- Température
- Salinité
- Turbidité



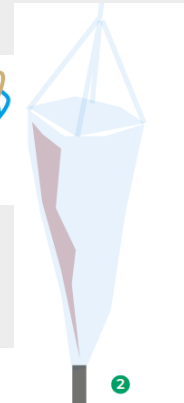
Un capteur de température



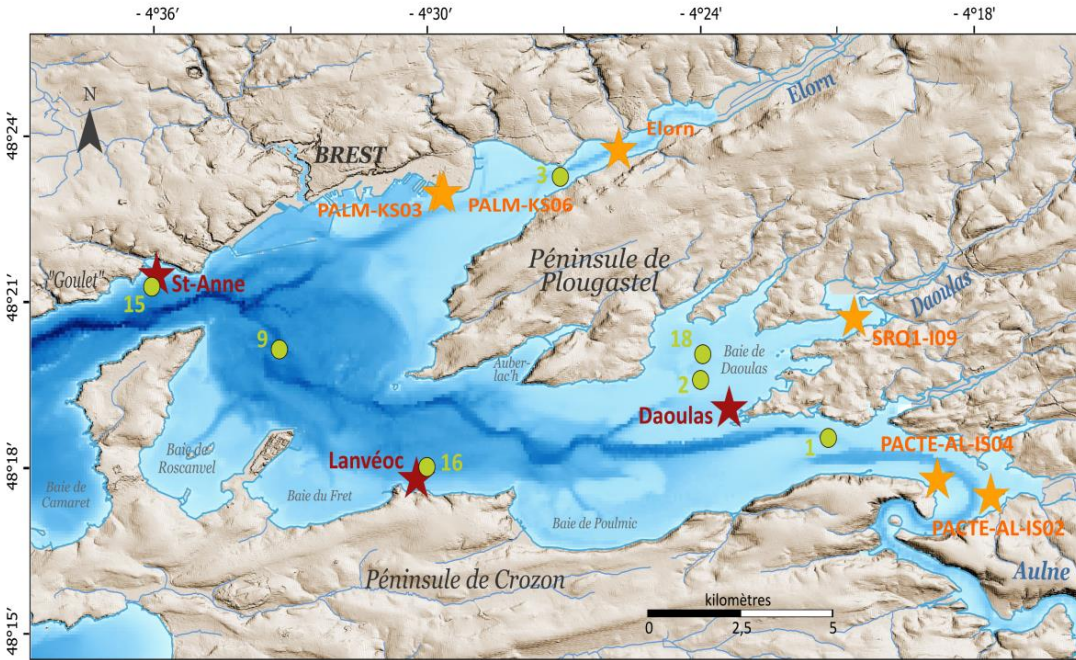
Un tube collecteur



Un disque de Secchi



Différents types de filets



Echelle bathymétrique (m)



- ★ Carottes
- ★ Pièges à particules
- Echantillons de surface (Objectif Plancton)

Carte topographique issue de l'IGN : Institut Géographique National -BDALTY2 Lambert 93, Carte bathymétrique issue du "MNT bathymétrique de façade" 2015 (data.shom)

**Avenant de  
Médiation**

**Etudes anthropocènes**  
③ Objectif Plancton

**Océanopolis**  
BREST

**Avenant au contrat doctoral :  
MEDIATION**

**15 jours / an  
pendant 2 ans**



**Objectif  
Plancton**

**1/2 temps (10 jours / an)**



**Commission de médiation + récupération des échantillons**

Aller à la rencontre du public, participer aux  
prélèvements et aux restitutions

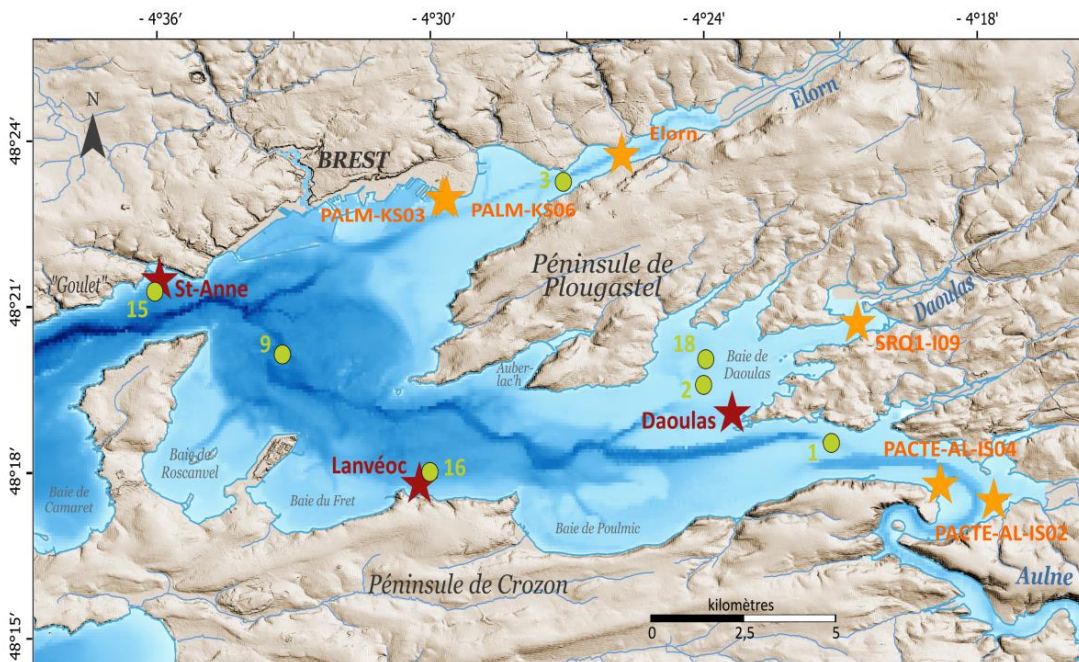


**À Brest, bientôt une « métamorphose » à  
30 millions d'euros pour Océanopolis**

Océanopolis, à Brest (Finistère), doit bientôt bénéficier d'un important coup de neuf : des travaux à 30 millions d'euros seront menés entre 2023 et 2025. Il s'agit de l'un des dix-sept projets portés par le nouveau contrat métropolitain de Brest, qui vient d'être signé.

Ouest-France  
[Laura DANIEL](#)  
Publié le 13/07/2022 à 06h42

**1/2 temps (5 jours / an)**



Echelle bathymétrique (m)



★ Carottes ★ Pièges à particules  
● Echantillons de surface (Objectif Plancton)

Carte topographique issue de l'IGN : Institut Géographique National - BDALTY2 Lambert 93. Carte bathymétrique issue du "MNT bathymétrique de façade" 2015 (data.shom)

Contexte

Projet de thèse

Bilan et perspectives



# Revue des avancées

Contexte

Projet de thèse

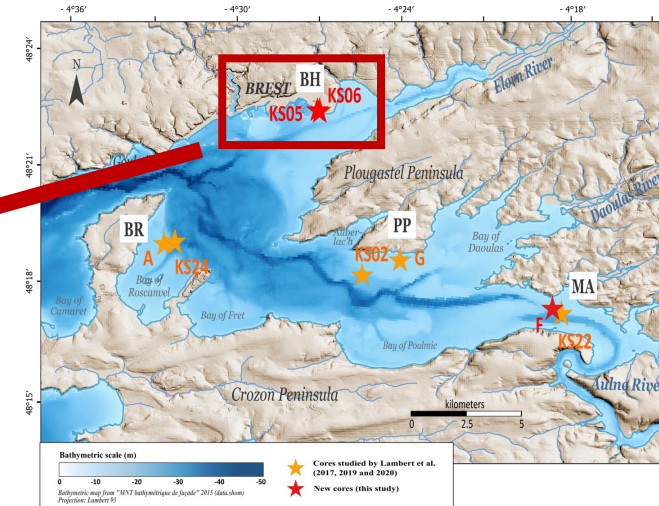
Bilan et  
perspectives

Revue des avancées

# ① Papier Holocène

# Etude préliminaire Holocène et référentiel moderne

		Holocène
		<b>PALM-KS06 Port de Brest</b>
<b>Echantillonnage</b>	Mission/Programme recherche	PALMIRA, 2017
	Responsable	R. Siano
<b>Modèle d'âge</b>	Datations Pb-Th-Cs	Fait (stage M2 C. Valero)
	Couverture temporelle	
<b>Sédimentologie</b>	Description log	-
	Photos couleur	-
	RX	-
	Granulométrie	Fait (stage M2 C. Valero)
<b>Géochimie</b>	Perte au feu	Fait (stage M2 C. Valero)
	XRF	-
	Analyses quantitatives	-
	BSi et Tsi	-
	COP et NOP	-
<b>Bio-indicateurs</b>	Traitements palynologiques	Fait : 7 ech. Stage M2 C. Valero + 26 ech. Thèse
	Comptages pollen + dinokystes	Fait : 33/33
	Foraminifères benthiques	-
	Traitement de Bolch	-
	Dinokystes	-
	Traitements siliceux	-
	Comptages diatomées	-
<b>Ecriture Article</b>		Fait -> en review C. Valero, A. Penaud, C. Lambert, M. Vidal, O. David, E. Leroux, Y. Pailler, C. Nicolas, O. Poncin, P. Stéphan, R. Siano, A. Ehrhold, 2024, Holocene paleoenvironmental reconstructions in western Brittany (Bay of Brest) with a focus on the Neolithic-Bronze transition, The Holocene



**Article soumis à The Holocene**  
= soumission le 27 mars 2024

The Holocene

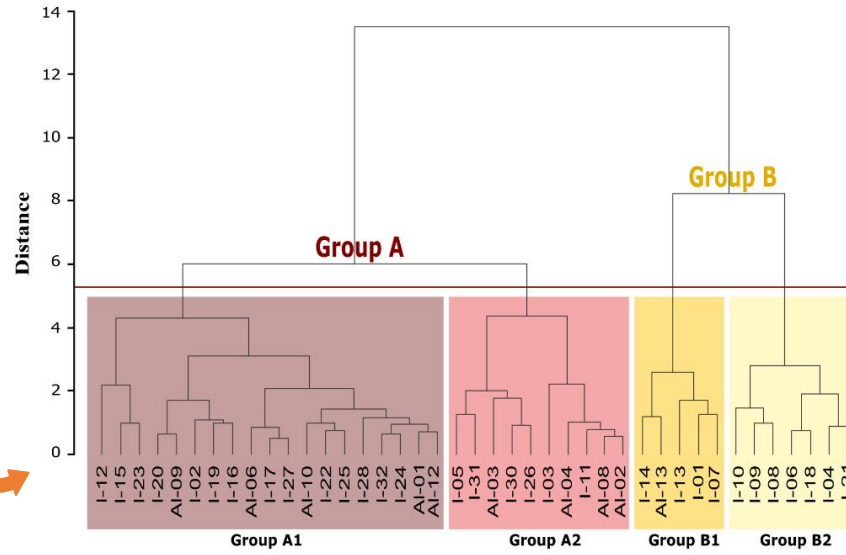
**Holocene paleoenvironmental reconstructions in western Brittany (Bay of Brest) with a focus on the Neolithic-Bronze transition**

**Statut :** Awaiting Decision

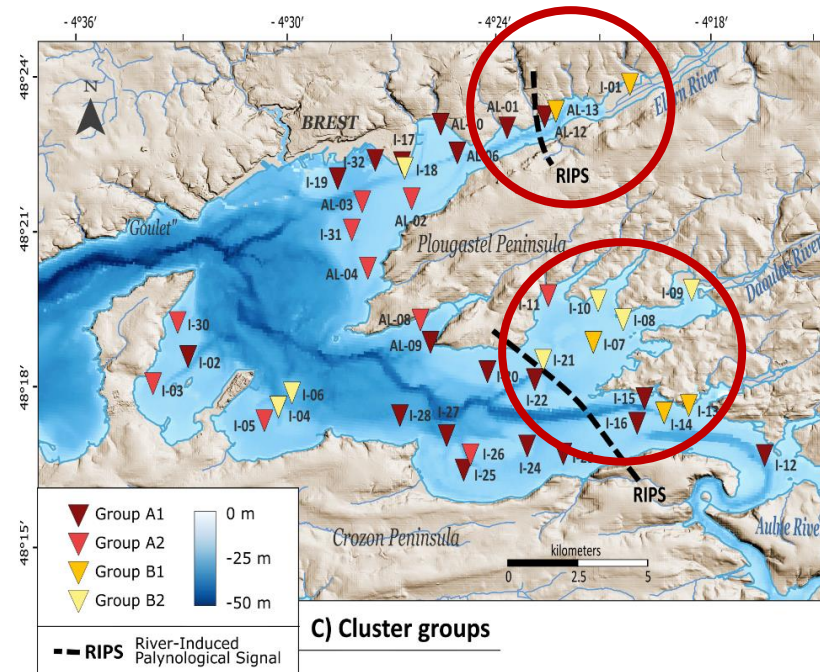
## Etude préliminaire Holocène et référentiel moderne

42 échantillons modernes (top interface cores) étudiés et publiés par Lambert et al., 2017

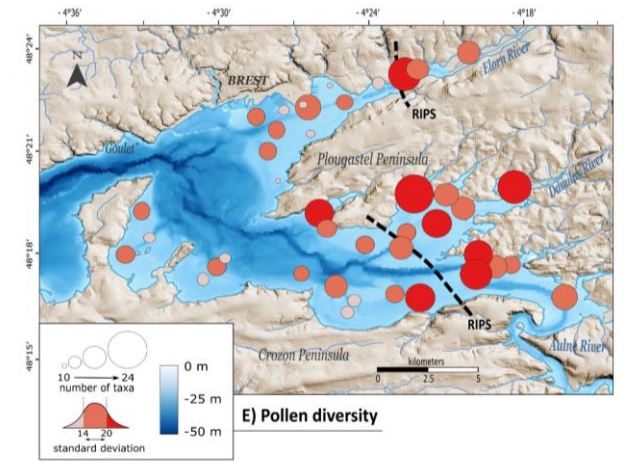
→ **Traitements statistiques**



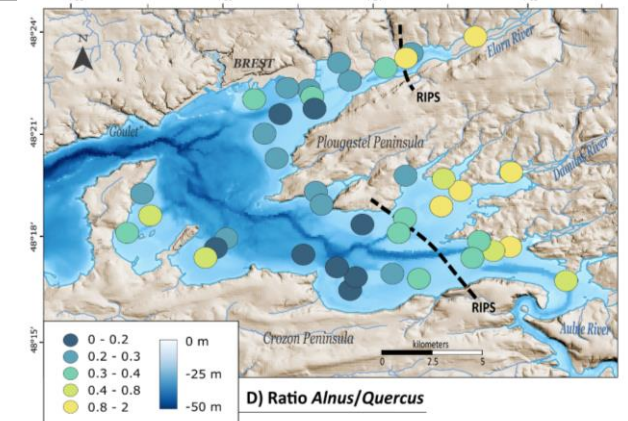
A) Hierarchical clustering on palynological samples



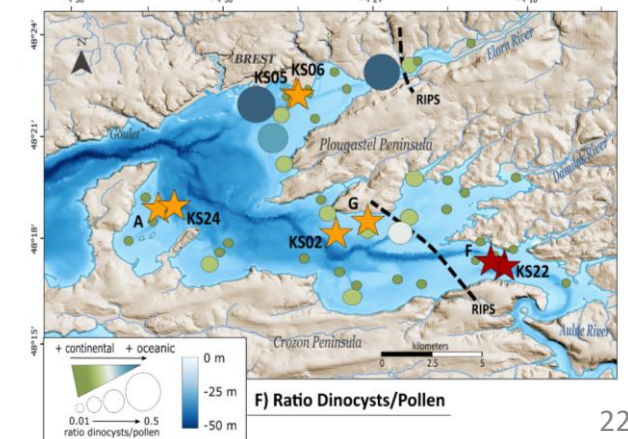
C) Cluster groups



E) Pollen diversity



D) Ratio *Alnus/Quercus*



F) Ratio Dinocysts/Pollen

### Résultats :

- Rade très homogène dans l'ensemble sauf proche des embouchures = Limites « river-induced palynological signal » (RIPS)
- Au-delà de ces RIPS marquées par forts %*Alnus* et diversité de pollen

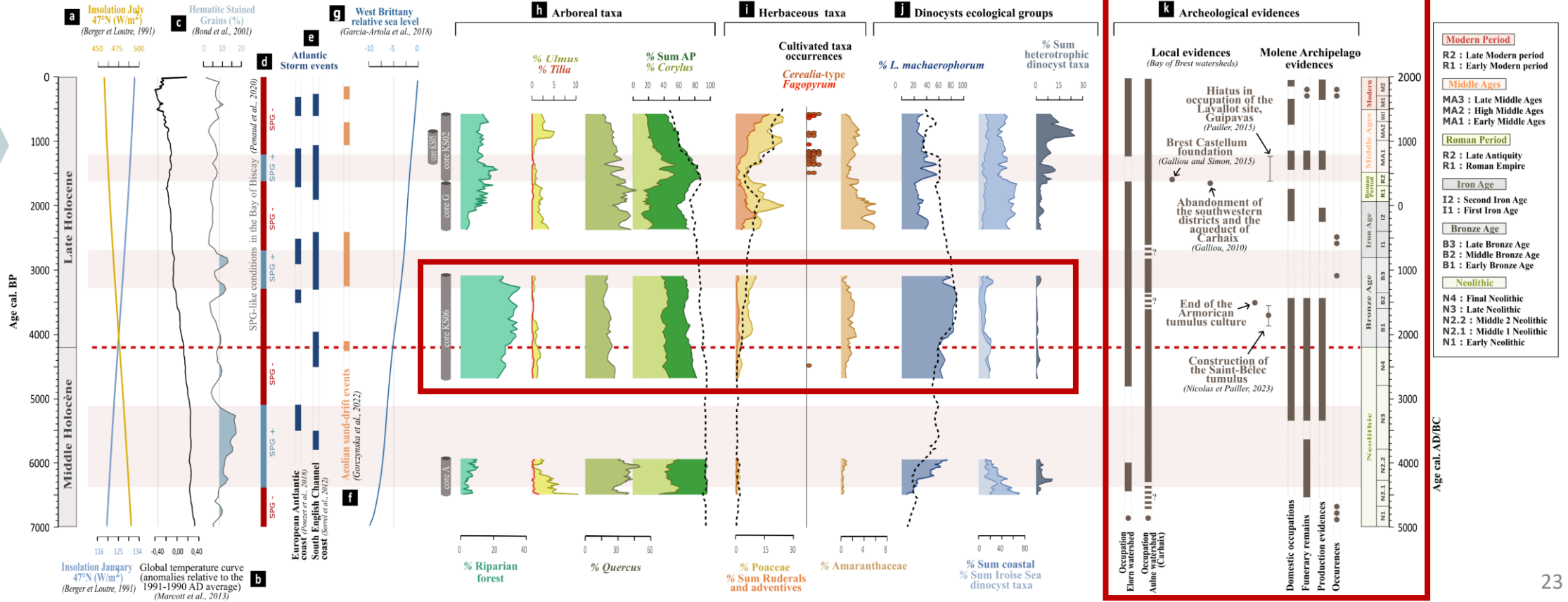
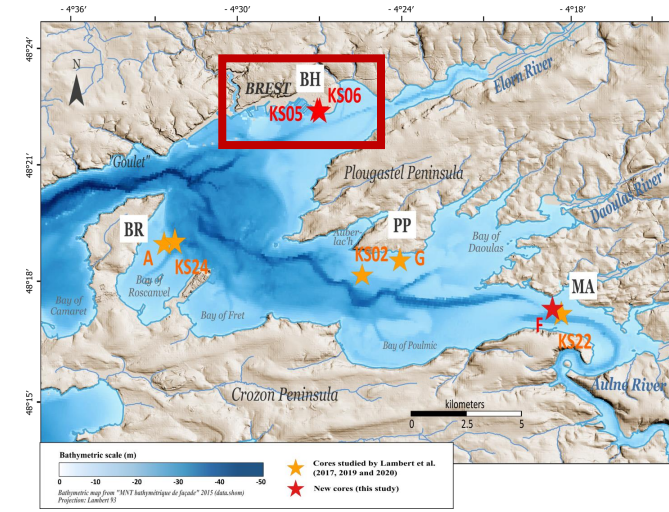
# Etude préliminaire Holocène et référentiel moderne

Ajout de 3 carottes à un corpus de 5 publiées par Lambert PhD, 2017; Lambert et al., 2019 et Lambert et al., 2020

→ Compléter le stack Holocène de la rade

## Résultats :

Données inédites sur la transition Néolithique - Age du Bronze (4,2 ka BP) :  
**Ouverture du paysage** détectée dès 4,8 ka BP avec une transition majeure à 4,1 ka BP



Contexte

Projet de thèse

Bilan et perspectives

## Revue des avancées

# ② Etudes anthropocènes

# Données des carottes Daoulas et secteur Elorn

Klouch et al., 2016

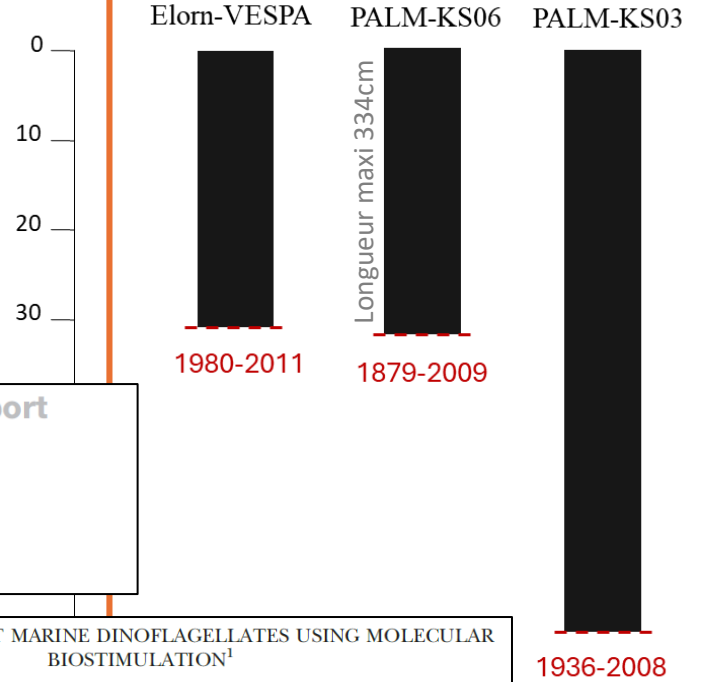
RESEARCH ARTICLE  
**Historical records from dated sediment cores reveal the multidecadal dynamic of the toxic dinoflagellate *Alexandrium minutum* in the Bay of Brest (France)**  
Khadidja Z. Klouch<sup>1,2</sup>, Sabine Schmidt<sup>3</sup>, Françoise Andrieux-Loyer<sup>1</sup>, Mickaël Le Gac<sup>1</sup>, Dominique Hervio-Heath<sup>4</sup>, Zujaila N. Qui-Minet<sup>1</sup>, Julien Quéré<sup>1</sup>, Estelle Bigeard<sup>2</sup>, Laure Guillou<sup>2</sup> and Raffaele Siano<sup>1,\*</sup>

Siano et al., 2021

**Current Biology**  
**Sediment archives reveal irreversible shifts in plankton communities after World War II and agricultural pollution**

Report

## Secteur Nord rade - Elorn



## Secteur Daoulas



REVIVAL OF ANCIENT MARINE DINOFLAGELLATES USING MOLECULAR BIOSTIMULATION<sup>1</sup>  
*Gasparð Delebecq*  
Univ Brest, CNRS, IRD, Ifremer, LEMAR, Plouzané F-29280, France  
*Sabine Schmidt*  
UMR5805 EPOC, University of Bordeaux, Pessac 33605, France  
*Axel Ehrhold*  
Ifremer, GM, Plouzané F-29280, France  
*Marie Latimier, and Raffaele Siano*<sup>2</sup>  
Ifremer, DYNECO, Plouzané F-29280, France

Lambert et al., 2018

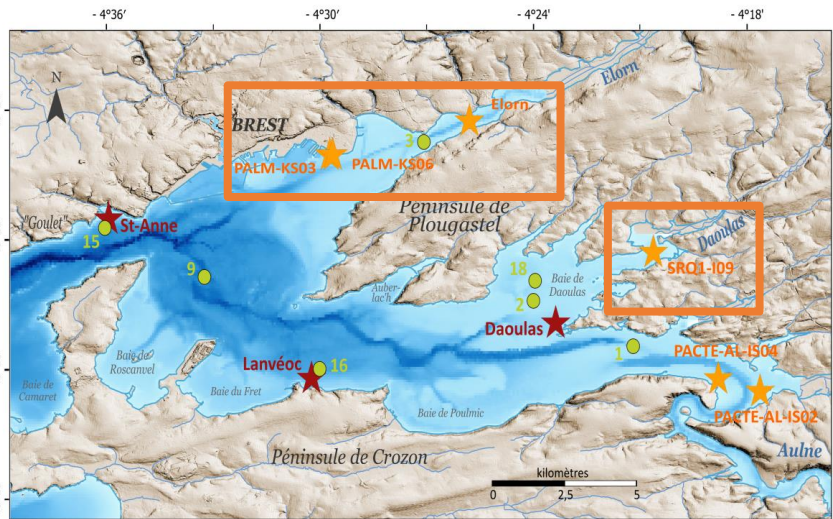
Delebecq et al., 2020

Human-induced river runoff overlapping natural climate variability over the last 150 years: Palynological evidence (Bay of Brest, NW France)

Clément Lambert<sup>a,b</sup>, Aurélie Penaud<sup>a,\*</sup>, Muriel Vidal<sup>a</sup>, Khadidja Klouch<sup>c</sup>, Gwendoline Gregoire<sup>a,d</sup>, Axel Ehrhold<sup>d</sup>, Frédérique Eynaud<sup>e</sup>, Sabine Schmidt<sup>e</sup>, Olivier Ragueneau<sup>b</sup>, Raffaele Siano<sup>c</sup>

<sup>a</sup> UMR 6538 CNRS, Laboratoire Géosciences Océan-LGO, IUEM-UBO, F-29280 Plouzané, France  
<sup>b</sup> UMR 6539 CNRS, Laboratoire des sciences de l'Environnement MARin-LEMAR, IUEM-UBO, F-29280 Plouzané, France  
<sup>c</sup> IFREMER – Centre de Brest, DYNECO PELAGOS, F-29280 Plouzané, France  
<sup>d</sup> IFREMER, Centre de Brest, Géosciences Marines, 29280 Plouzané, France  
<sup>e</sup> UMR5805 EPOC, University of Bordeaux, 33615 Pessac, France

- Carottes
- Projet de thèse
- Analyses
- Plan et perspectives



Echelle bathymétrique (m) 0 -10 -20 -30 -40 -50  
★ Carottes ★ Pièges à particules  
● Echantillons de surface (Objectif Plancton)  
Carte topographique issue de l'IGN : Institut Géographique National - BDALITV2 Lambert 93. Carte bathymétrique issue de "MNT bathymétrique de Jéval" 2015 (données)

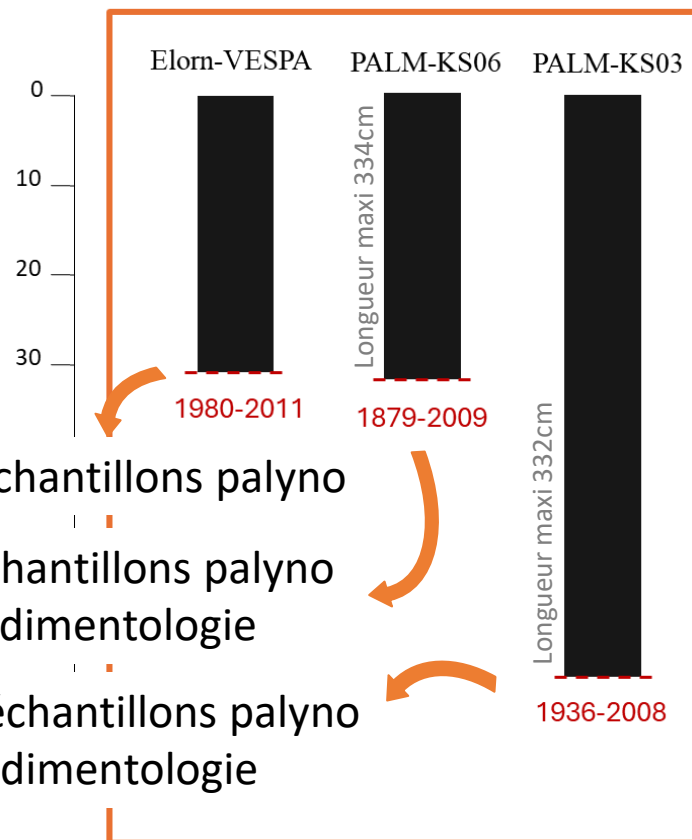
## Données des carottes Daoulas et secteur Elorn

### Travaux en cours :

Valero et al., in prep  
palynologie et sédimentologie

Gasne--Destaville et al.  
diatomées

### Secteur Nord rade - Elorn



17 échantillons palyno

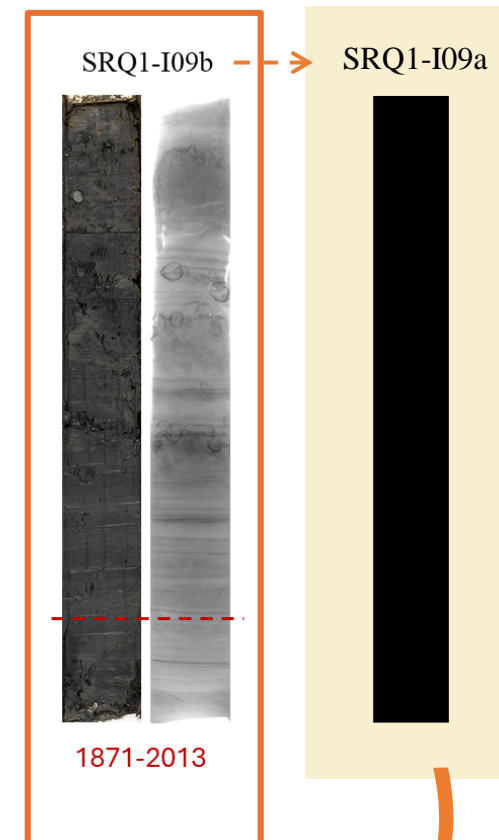
9 échantillons palyno  
+ sédimentologie

11 échantillons palyno  
+ sédimentologie

17 échantillons qui s'ajoutent aux  
40 faits par Clément

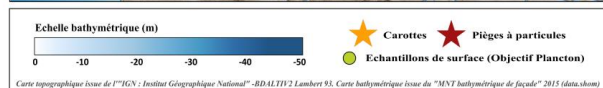
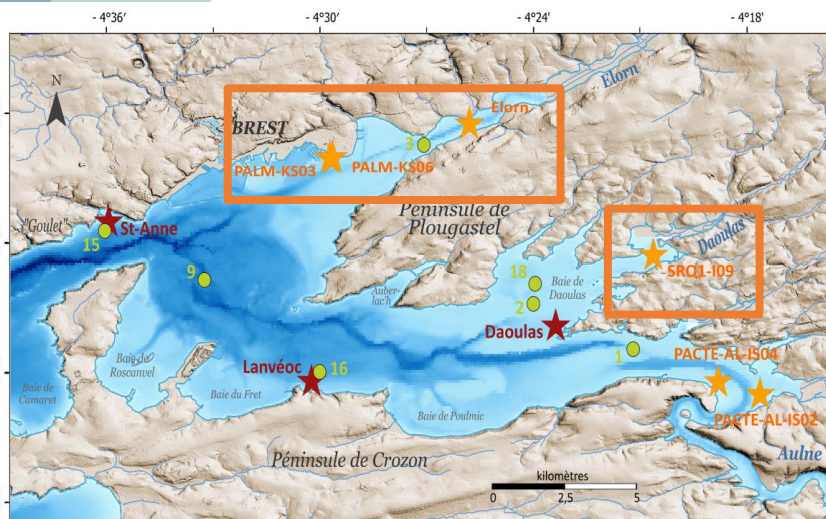
37 analyses foraminifères benthiques  
(L3 Théo Guérin)

### Secteur Daoulas



29 datations  
29 analyses granulométrie  
+ perte au feu

20 analyses diatomées  
(M2 Charlotte Gasne—Destaville)



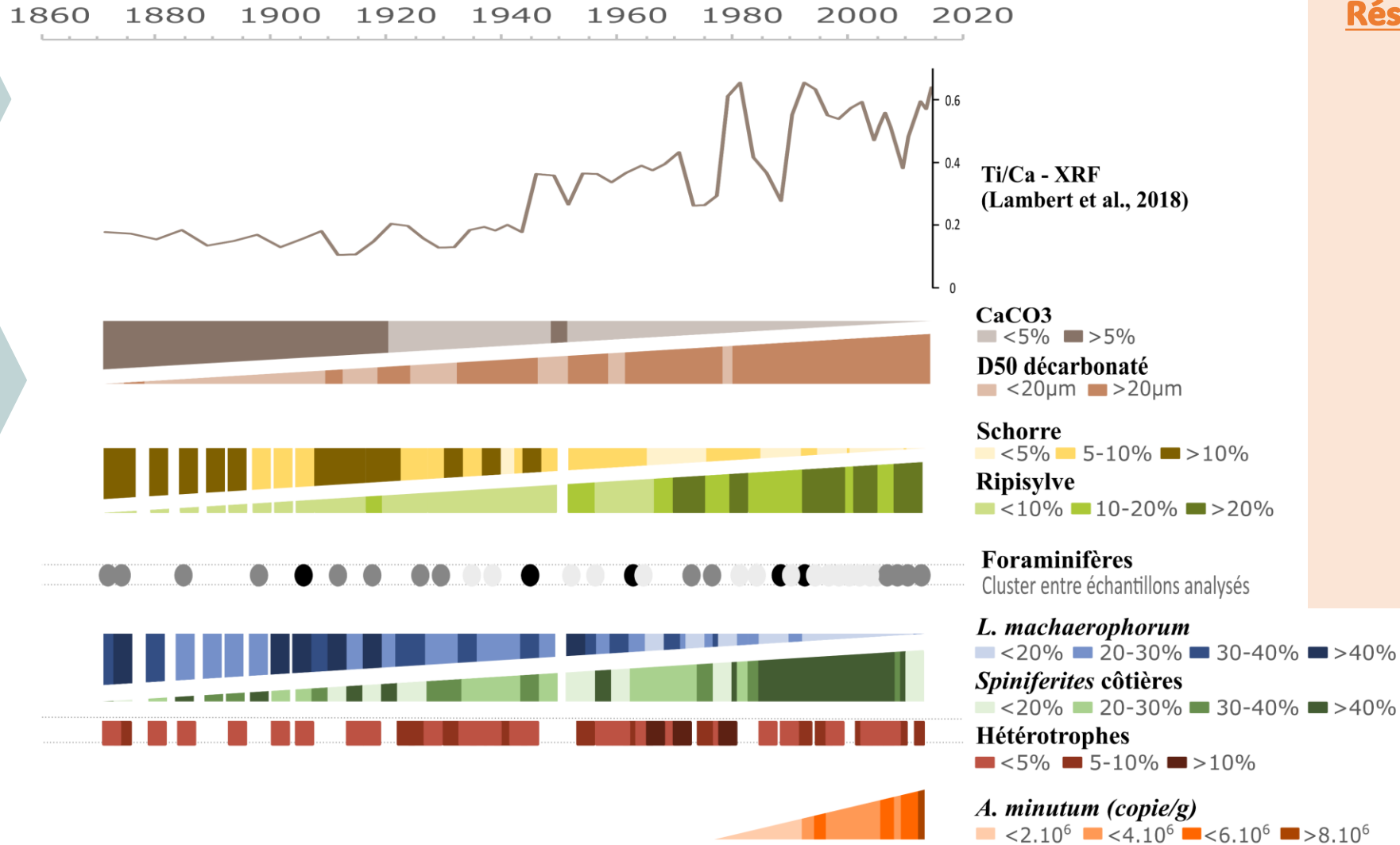
Carte topographique issue de l'IGN : Institut Géographique National - BDALIT12 Lambert 93. Carte bathymétrique issue de "MNT bathymétrique de façade" 2015 (données)

# Données des carottes du Port et de Daoulas

Dans la continuité des résultats de Lambert et al., 2018



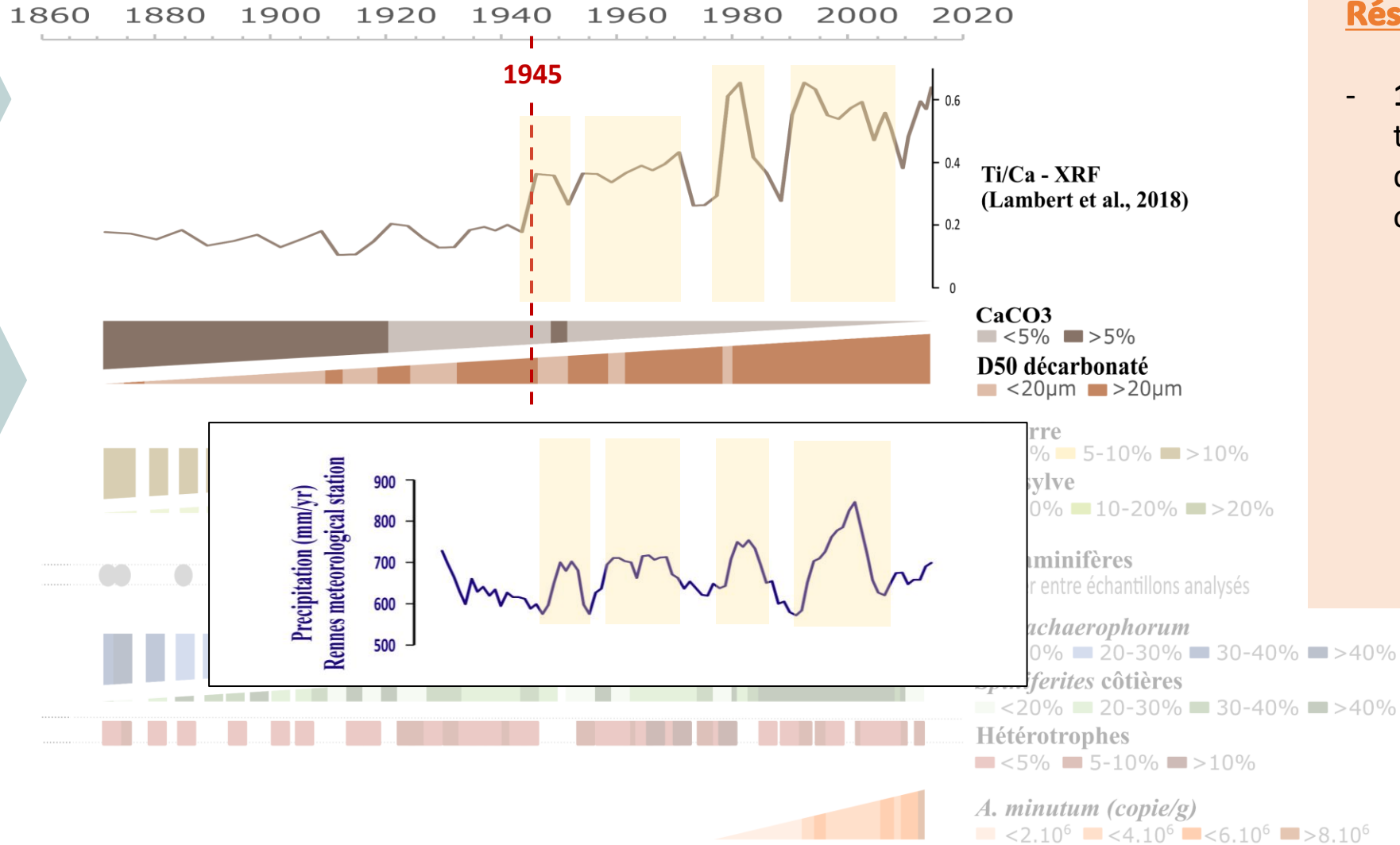
Résultats :



- Contexte
- Projet de thèse
- Avancées
- Bilan et perspectives

# Données des carottes du Port et de Daoulas

Dans la continuité des résultats de Lambert et al., 2018



## Résultats :

- **1945** : ↗ apports détritiques terrigènes et granulométrie qui se synchronisent avec les oscillations des précipitations

## Données des carottes du Port et de Daoulas

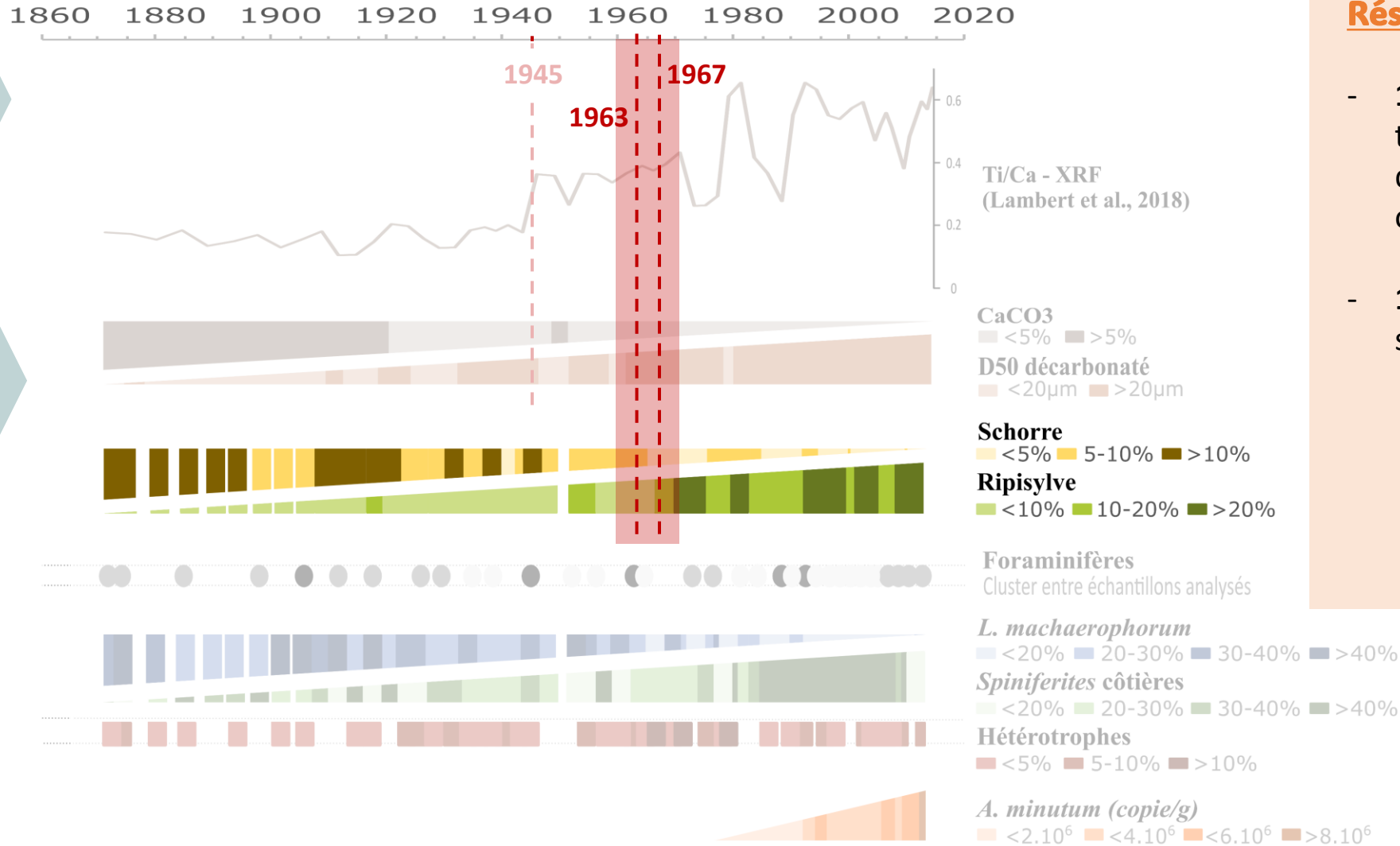
Dans la continuité des résultats de Lambert et al., 2018



**LMBA**  
Laboratoire de Mathématiques  
de Bretagne Atlantique  
UMR6205 - CNRS/UBO/UBS

### Résultats :

- **1945** : ↗ apports détritiques terrigènes et granulométrie qui se synchronisent avec les oscillations des précipitations
- **1960-70** : changement de signature locale vs. distale



## Données des carottes du Port et de Daoulas

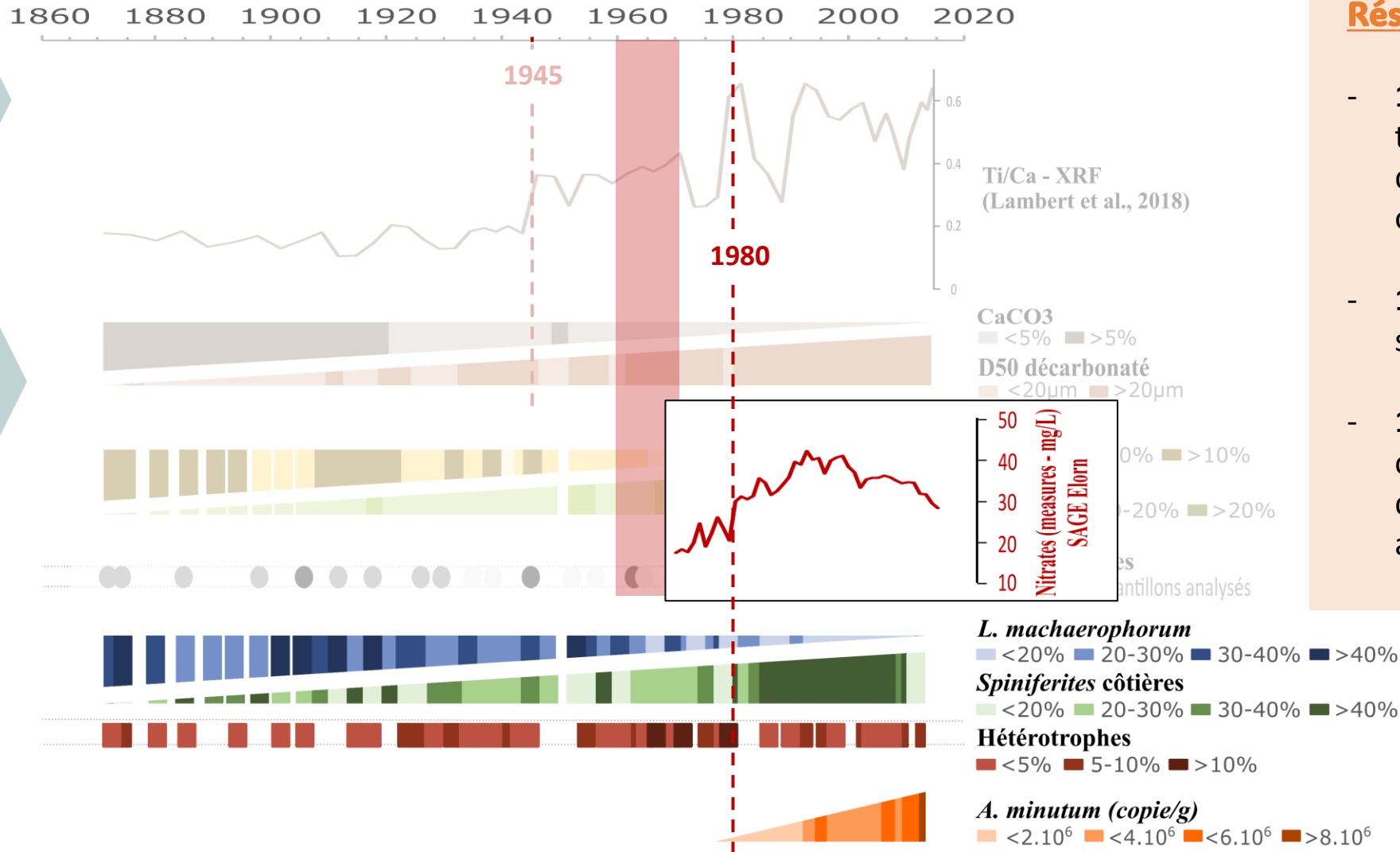
Dans la continuité des résultats de Lambert et al., 2018



**LMBA**  
Laboratoire de Mathématiques  
de Bretagne Atlantique  
UMR6205 - CNRS/UBO/UBS

### Résultats :

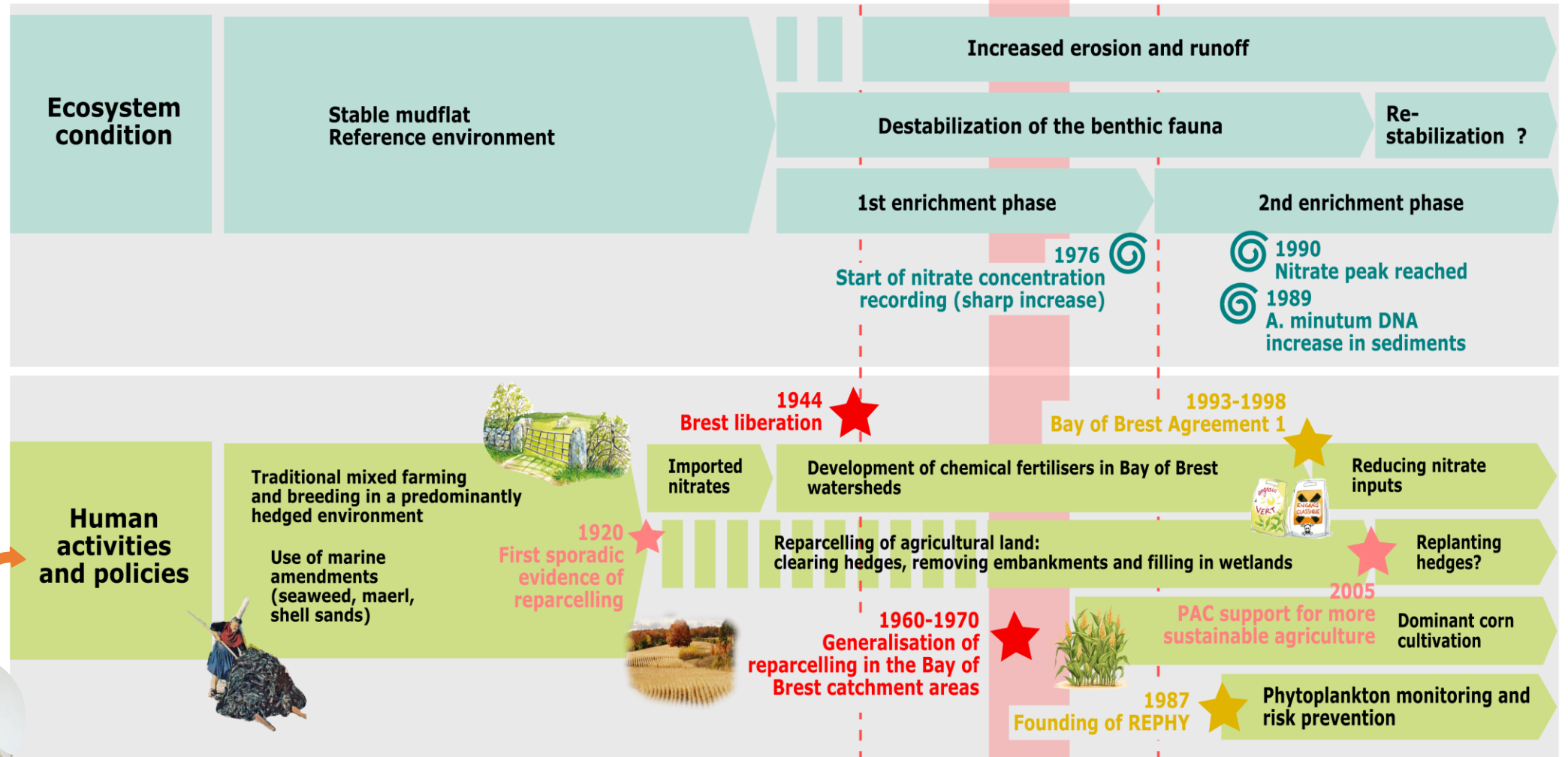
- **1945** : ↗ apports détritiques terrigènes et granulométrie qui se synchronisent avec les oscillations des précipitations
- **1960-70** : changement de signature locale vs. distale
- **1980** : changement dans les communautés planctoniques qui coïncident avec une augmentation de la [Nitrates]



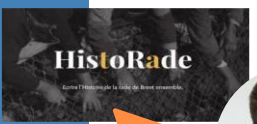
# Données des carottes du Port et de Daoulas

Dans la continuité des résultats de Lambert et al., 2018

1870 1890 1910 1930 1950 1970 1990 2010



- Contexte
- Projet de thèse
- Avancées
- Bilan et perspectives



Lucas BOSSEBOEUF

Contexte

### Estuarine

*Lmac*

### Coastal

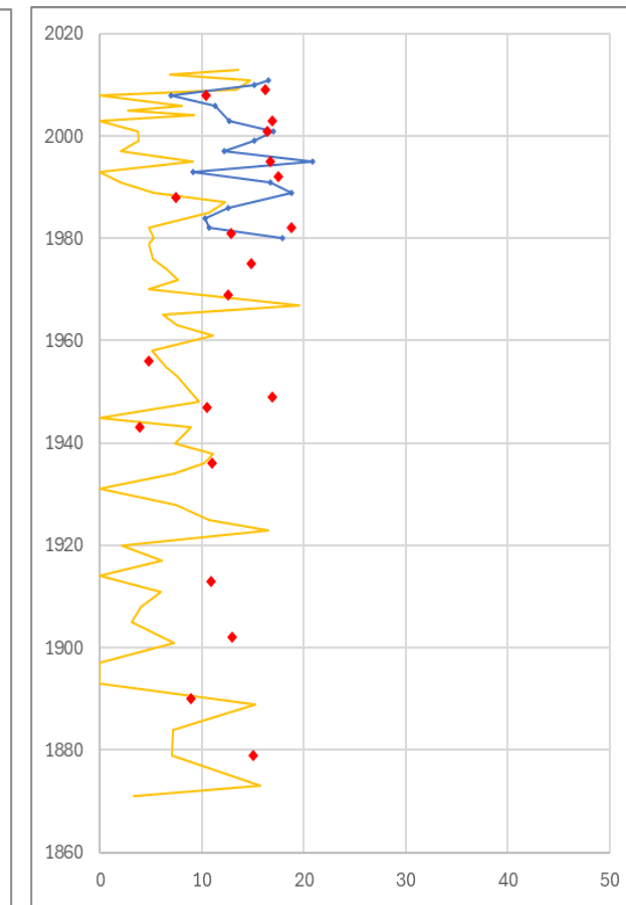
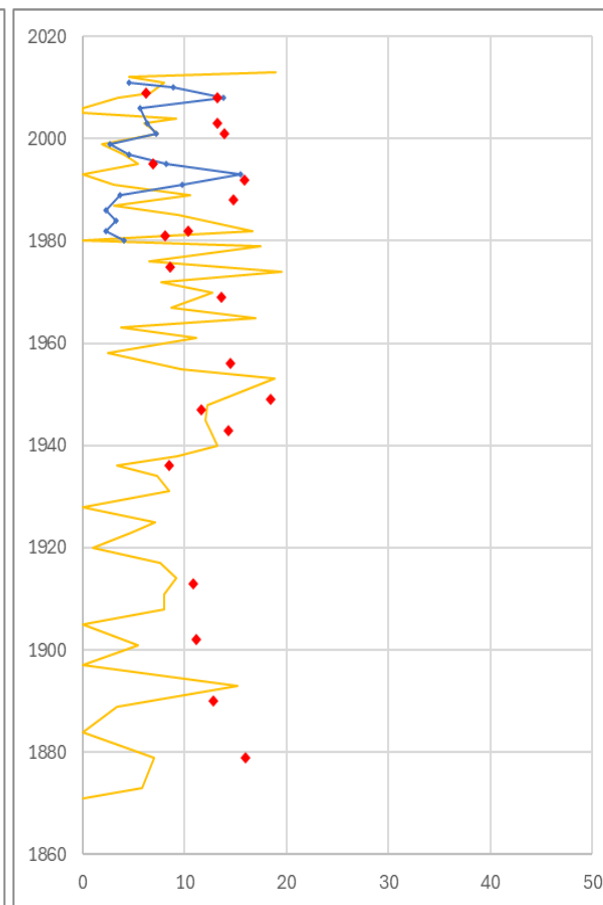
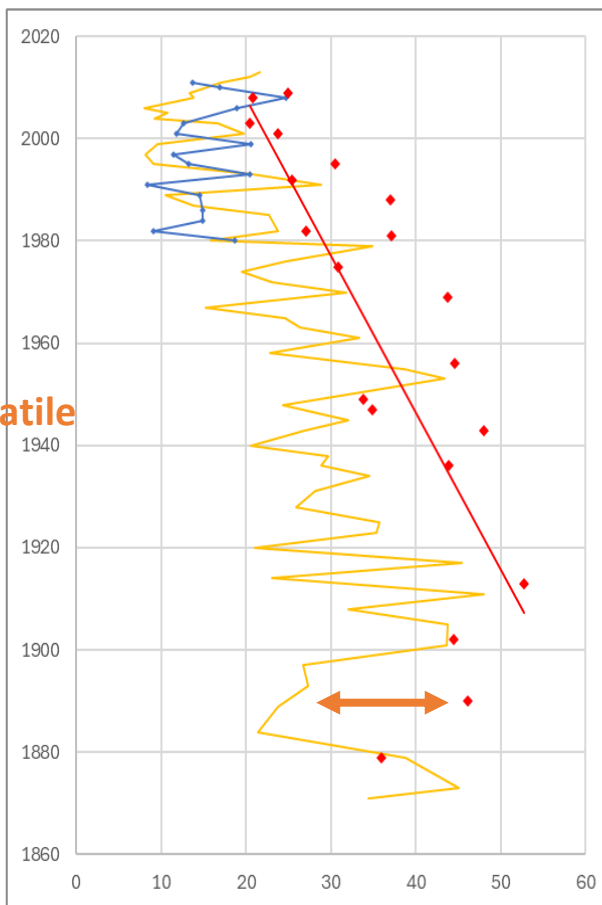
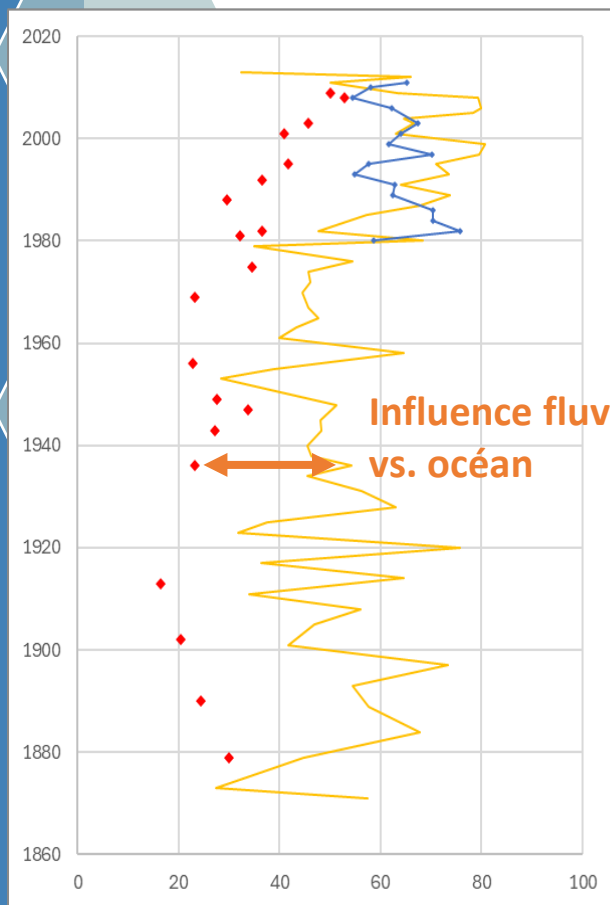
*Smem, Sbel, Sben*

### Neritic

*Pdal, Slaz, Sdel*

### Oceanic

*Ocen, Sram, Smir*



● Port — Daoulas — Elorn

Contexte

### Temperate trees

Porté par *Quercus*

### Alnus

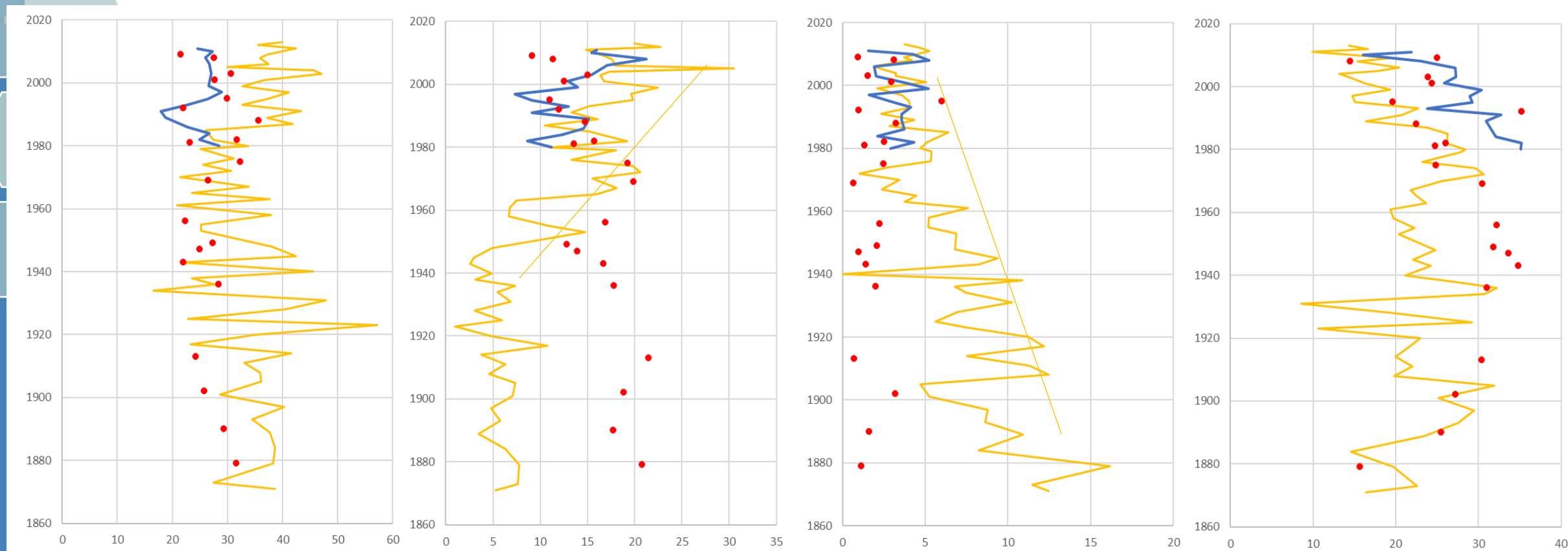
Ripisylve

### Amaranthaceae

Plantes halophytes (marais maritimes)

### Poaceae

Ubiquistes



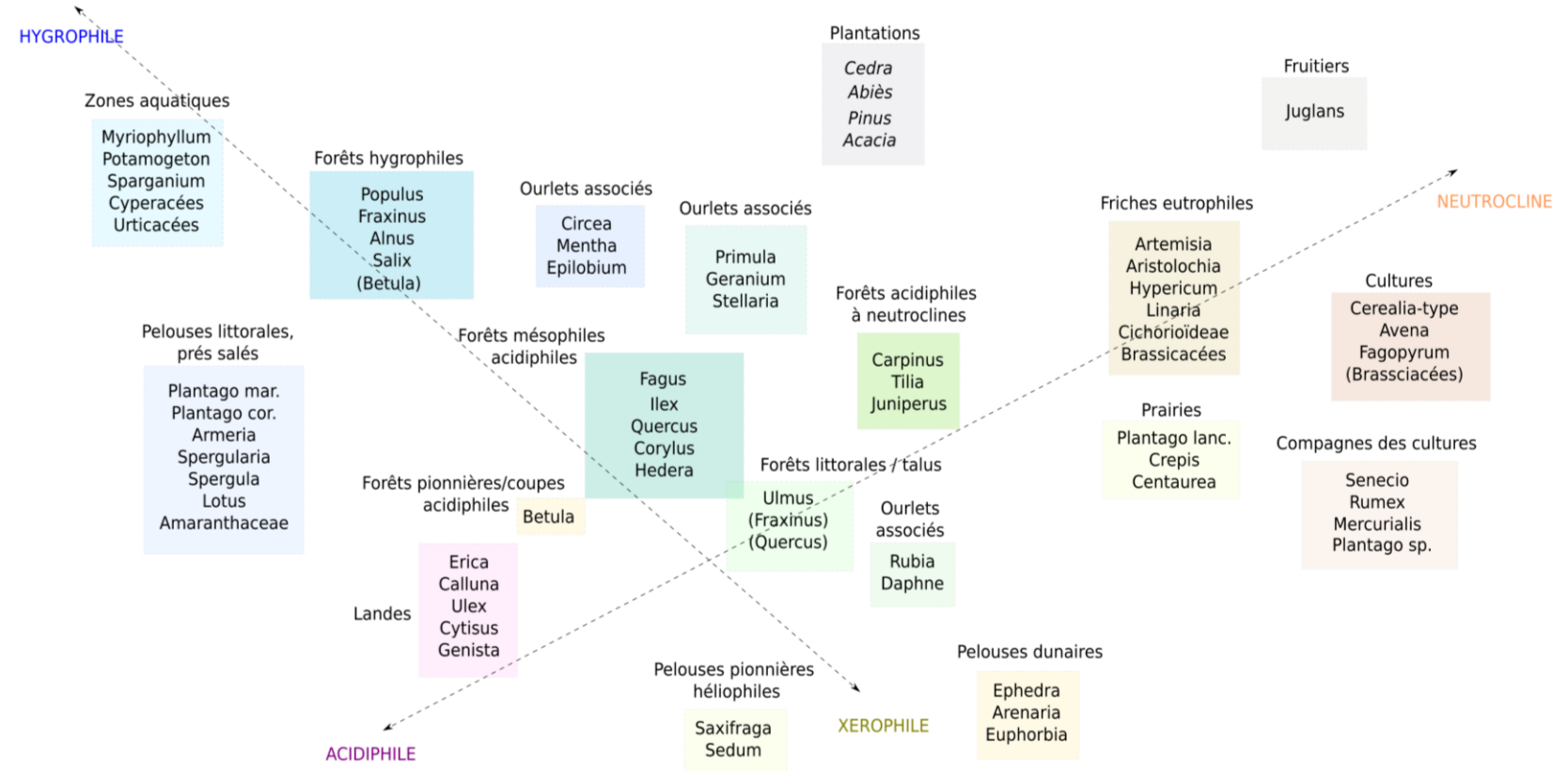
● Port — Daoulas — Elorn

Contexte

### Aller plus loin dans une étude très locale :

- Travail collaboratif avec des botanistes

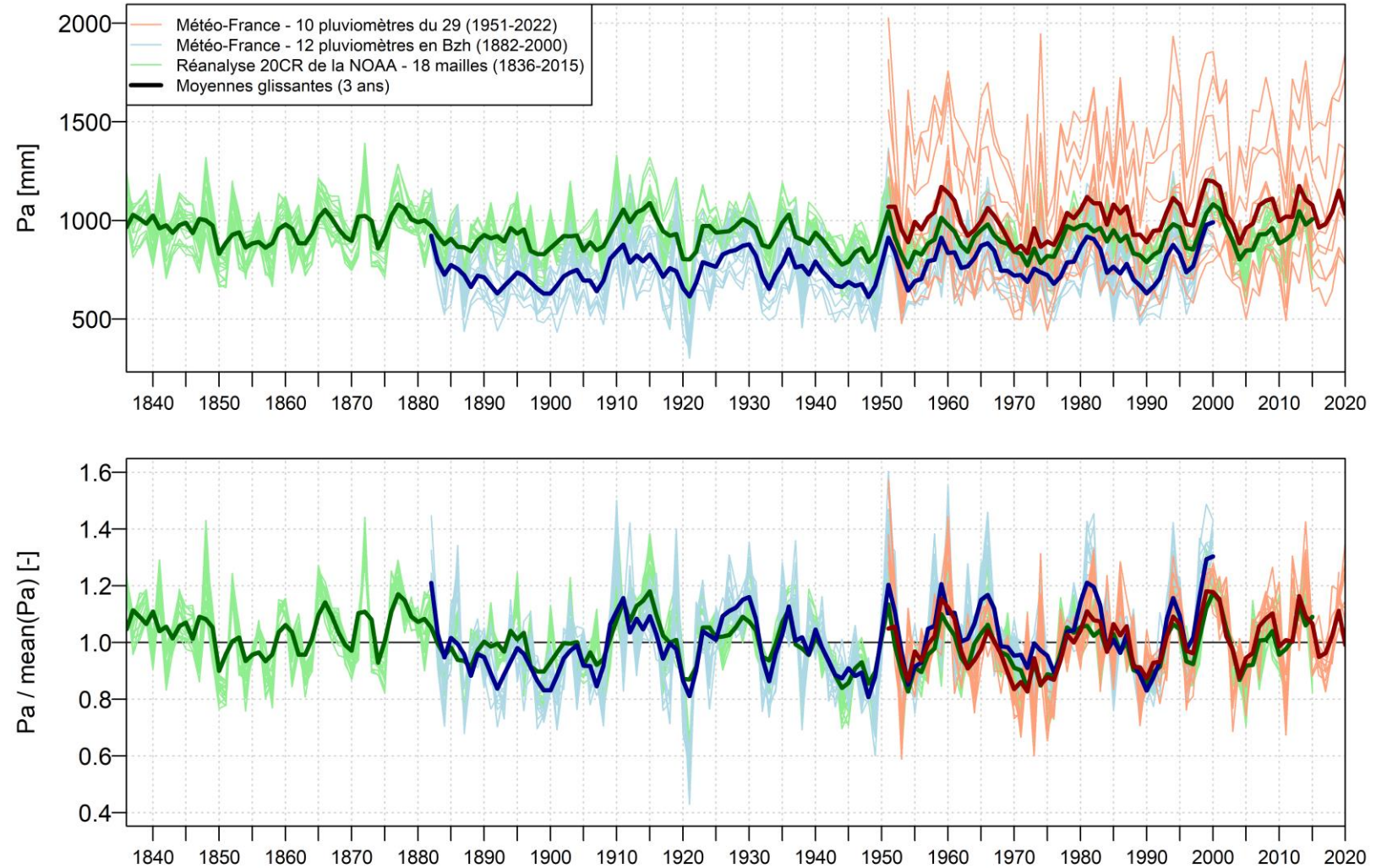
→ Erwan Glemarec



Contexte

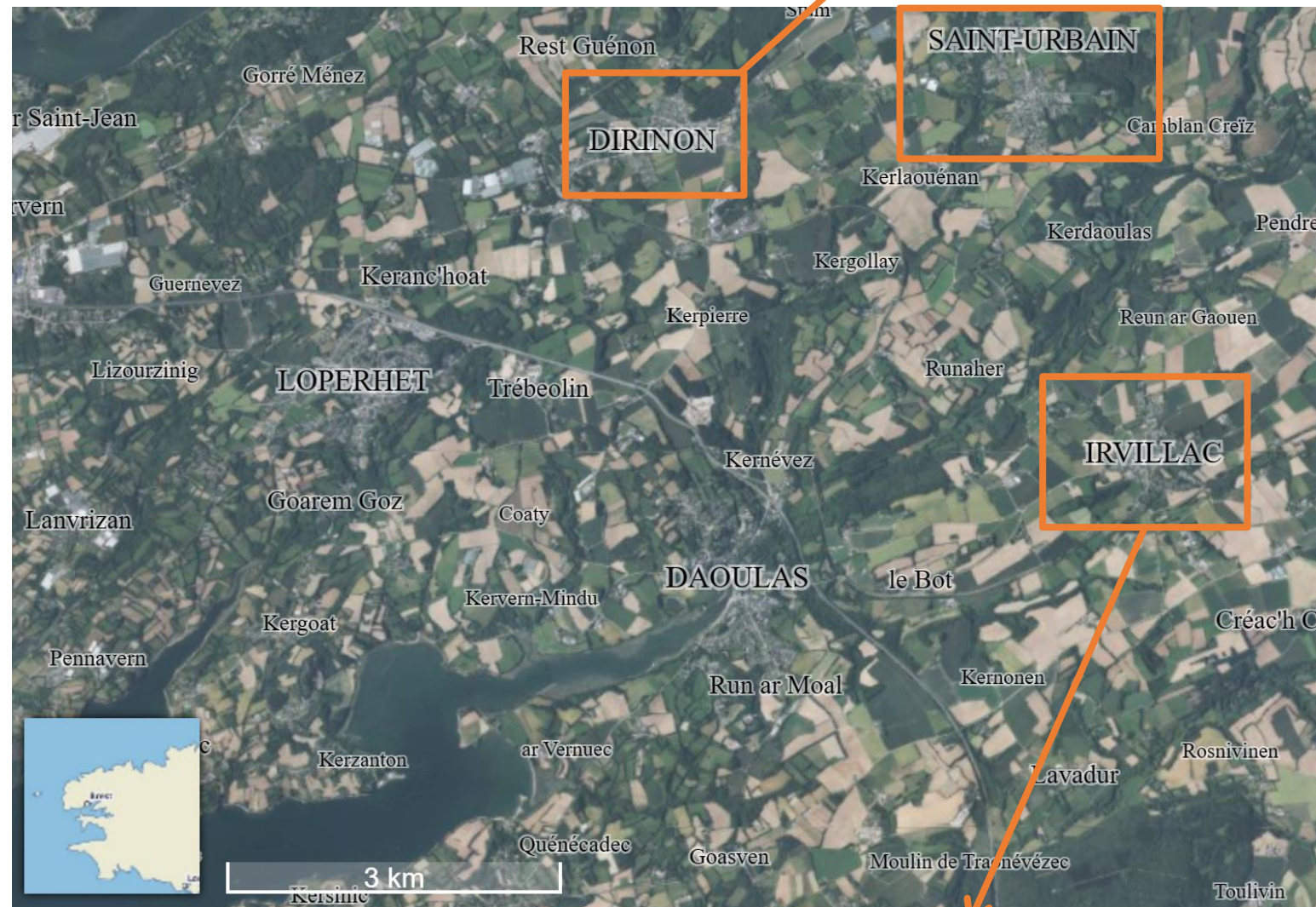
### Aller plus loin dans une étude très locale :

- Travail collaboratif avec des botanistes  
→ *Erwan Glemarec*
- Travail de réanalyse des séries climatiques  
→ *Pierre Brigode*



**Aller plus loin dans une étude très locale :**

- Travail collaboratif avec des botanistes  
→ *Erwan Glemarec*
- Travail de réanalyse des séries climatiques  
→ *Pierre Brigode*
- Reconstituer une histoire locale des aménagements du territoire avec discussions avec locaux et gestionnaires  
→ *contacts mairies de Dirinon, Irvillac et St-Urbain + Syndicat de Bassin de l'Elorn + TerraRade*



RDV échange avec 1 historien local et un agriculteur à la retraite cet été ?

## Données des carottes du Port et de Daoulas

Des travaux sur le projet qui amènent un éclairage supplémentaire

**2023**

**M1 Sarah Ruellan** → abandon du protocole de Bolch + traitements des échantillons du Port

**L3 Loeiz Saguet** → concentrations en éléments majeurs et traces (ICP-AES) des carottes Elorn et Port

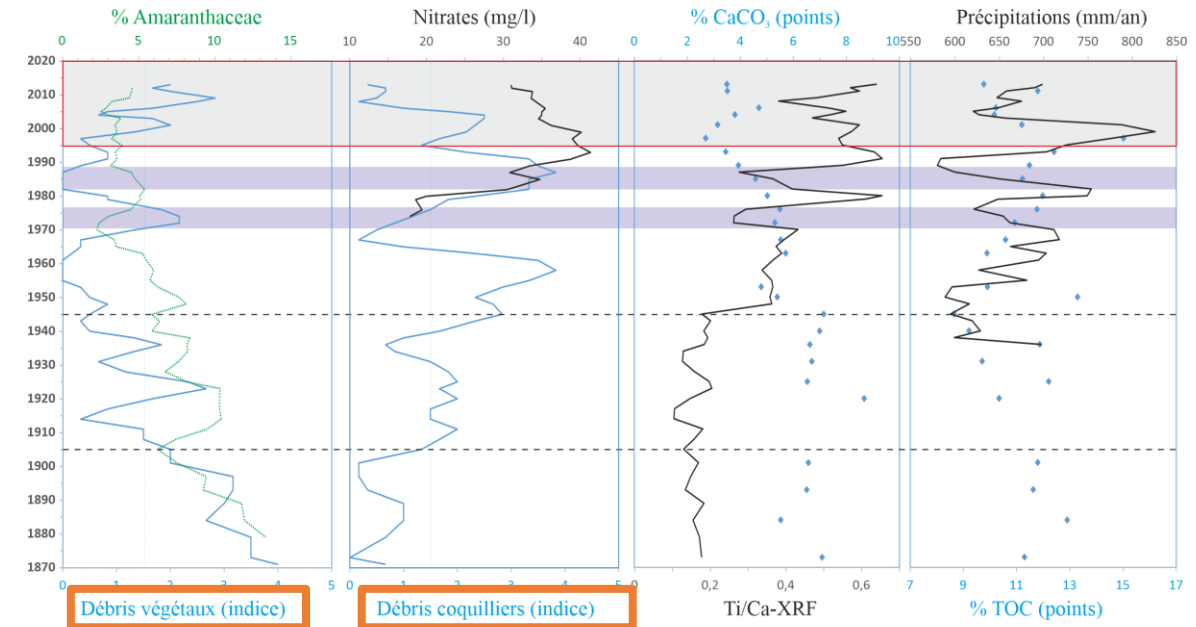
**L3 Théo Guérin** → étude des foraminifères benthiques carotte de Daoulas

**2024**

**L1 Laure-Anne Godereaux** → étude des résidus >150µm carotte de Daoulas avec Yves-Marie

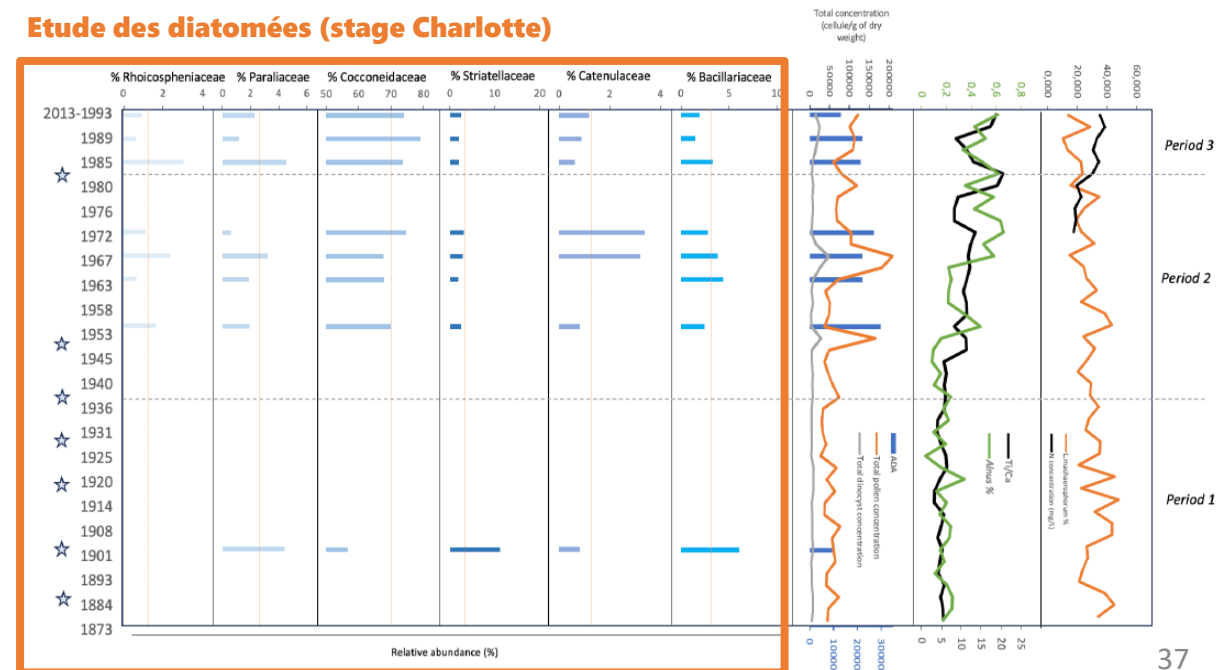
**M2 Charlotte Gasne--Destaville** → étude des diatomées de la carotte de Doulas

**M1 Coumba Niass** → études statistiques des signaux palynologiques de la carotte de Daoulas



Etude des résidus >150 µm (stage Laure-Anne)

Etude des diatomées (stage Charlotte)

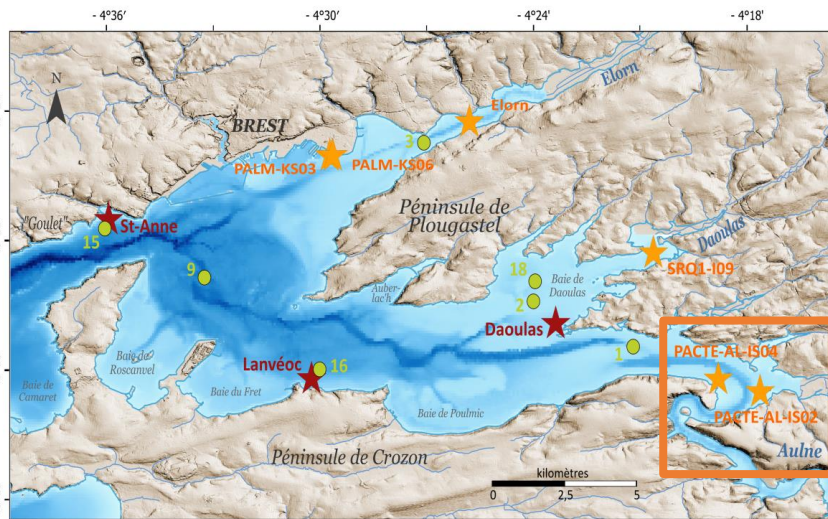
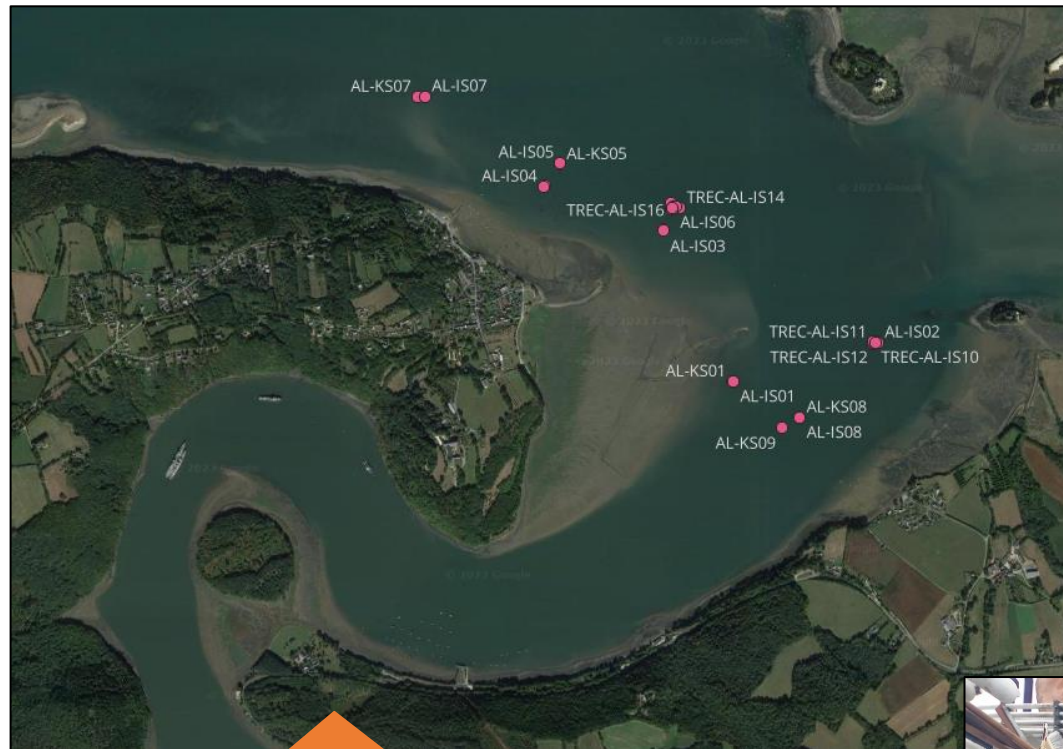


# Les carottes du secteur Aulne

Carottage début août 2023



Jérôme GOSLIN



Echelle bathymétrique (m) 0 -10 -20 -30 -40 -50  
 ★ Carottes ★ Pièges à particules  
 ● Echantillons de surface (Objectif Plancton)  
Carte topographique issue de l'IGN : Institut Géographique National - BDALITV2 Lambert 93. Carte bathymétrique issue de la "MNT bathymétrique de Jéval" 2015 (données)

**LEG 1** = Imagerie estuarienne (bathymétrie) et architecture (sismique) des corps sédimentaires estuariens d'Aulne/Elorn (14 jours)

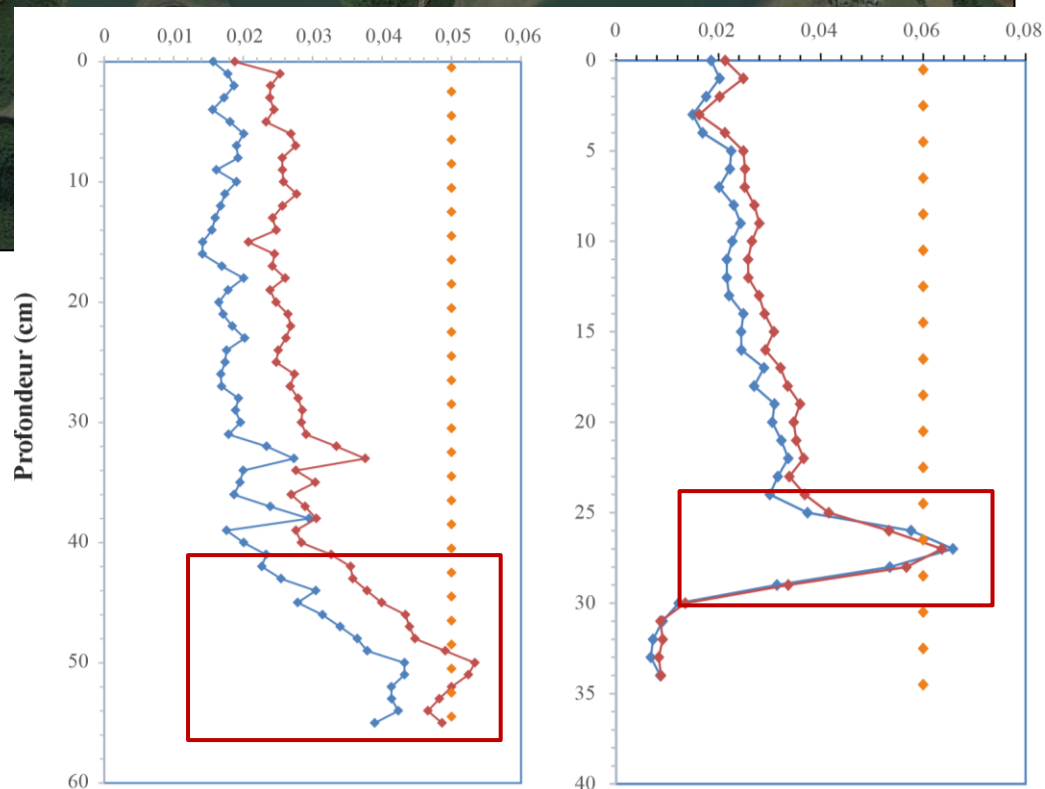
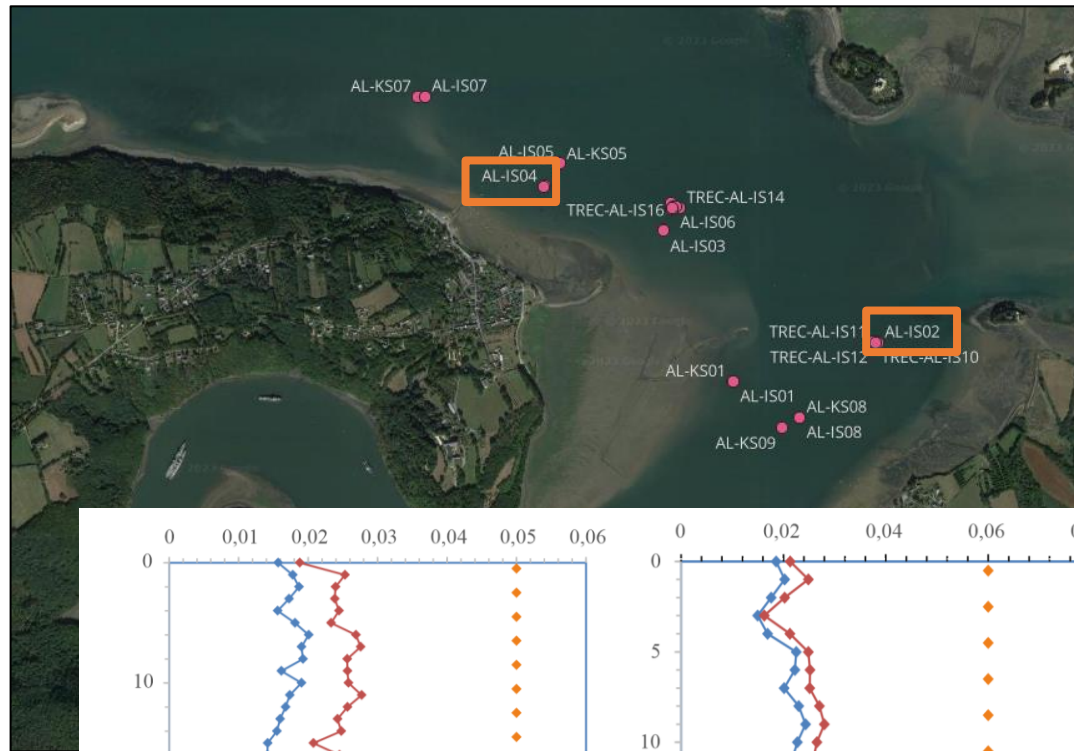
**LEG 2** = prélèvement de carottes de sédiments (4 jours) : 6 carottes par site (Aulne/Elorn)

# Les carottes du secteur Aulne

Choix des carottes pour ma thèse



Jérôme GOSLIN



IS04  
28 échantillons

IS02  
18 échantillons

- ◆ Zinc (XRF)
- ◆ Plomb (XRF)
- ◆ Datations

## Secteur Aulne

PACTE-AL-IS02

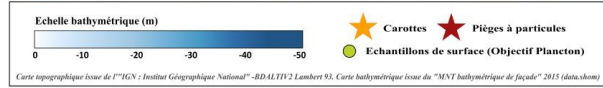
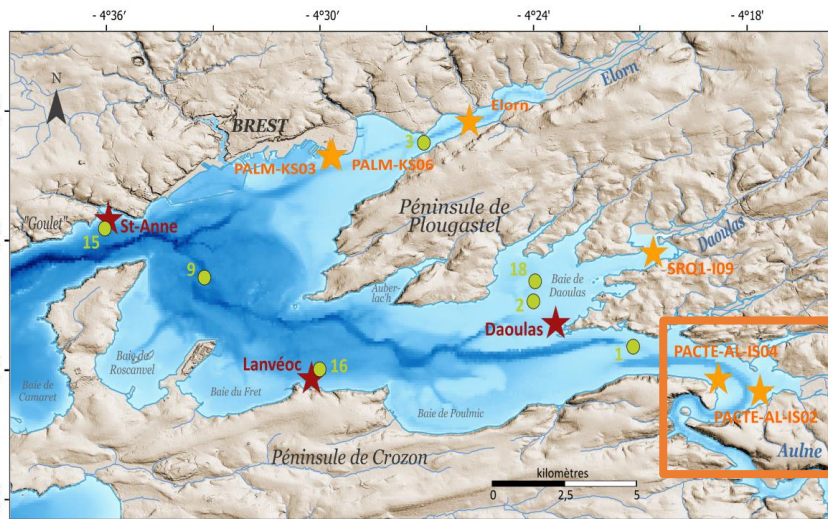


1853-2022

PACTE-AL-IS04



1914-2023



# Les carottes du secteur Aulne

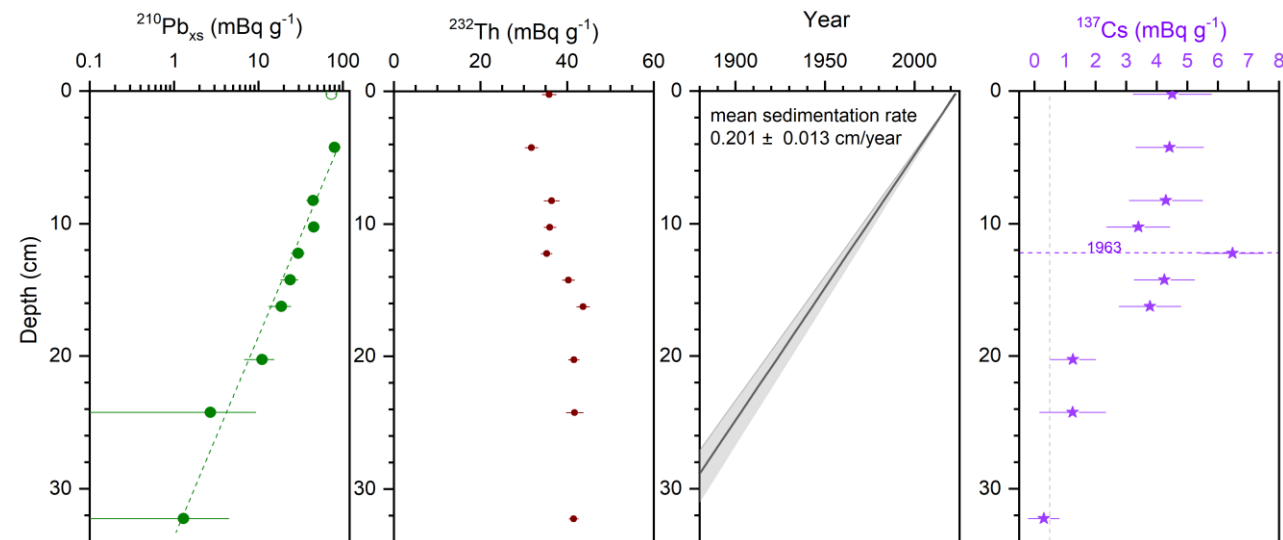
## Datations et analyses prévues

		PACTE-AL-IS02 Aulne	PACTE-AL-IS04 Aulne
Echantillonnage	Mission/Programme recherche	PACTE (03/08/2023)	PACTE (03/08/2023)
	Responsable	J. Goslin	J. Goslin
Modèle d'âge	Datations Pb-Th-Cs	Fait	Fait
	Couverture temporelle	2022-1853	2023-1913
Sédimentologie	Description log	Fait	Fait
	Photos couleur	Fait	Fait
	RX	Fait	Fait
	Granulométrie	A faire -> prévu cet été	A faire -> prévu cet été
	Perte au feu	A faire -> prévu cet été	A faire -> prévu cet été
Géochimie	XRF	Fait	Fait
	Analyses quantitatives	A faire	A faire
	BSi et Tsi	A faire -> Pachiderm	A faire -> Pachiderm
	COP et NOP	A faire -> Pachiderm	A faire -> Pachiderm
Bio-indicateurs	Traitements palynologiques	En cours (18 ech.)	A faire (28 ech.) -> prévu cet été
	Comptages pollen + dinokystes	A faire -> cet automne	A faire -> cet automne
	Foraminifères benthiques	A faire (stage L3 ou M1 2025?)	A faire (stage L3 ou M1 2025?)
	Traitement de Bolch		
	Dinokystes		
	Traitements siliceux	-	-
	Comptages diatomées	-	-
Ecriture Article		A faire -> début 2025	

### PACTE-AULNE-IS02

1853-2022

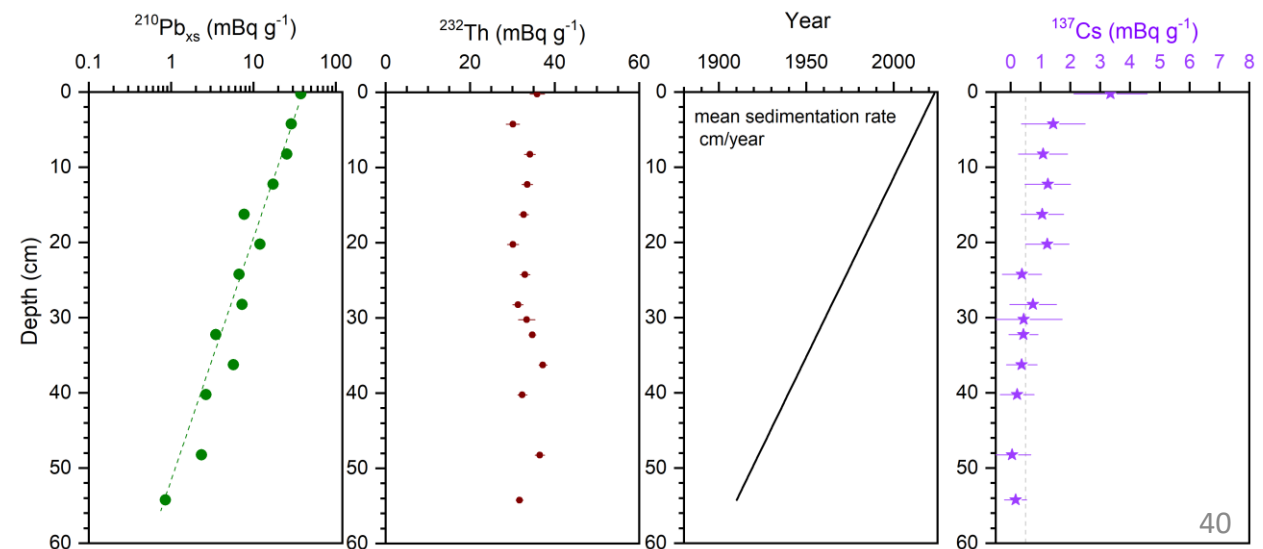
Erreur max 10 ans



### PACTE-AULNE-IS04

1914-2023

Erreur max 4 ans



Contexte

Projet de thèse

Avancées



# Bilan et Perspectives

Contexte

Projet de thèse

Avancées

Bilan et perspectives

### Chapitre 1 :

## Holocene paleoenvironmental reconstructions in western Brittany (Bay of Brest) with a focus on the Neolithic-Bronze transition

C. Valero, C. Lambert, A. Penaud, M. Vidal, Y. Pailler, C. Nicolas, P. Stéphan, R. Siano, A. Ehrold.

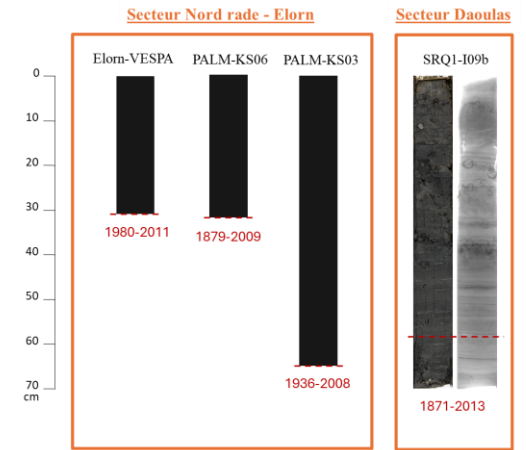
The Holocene

### Annexe méthodologique :

#### Pièges à particules (type MaterialX)

Suivi des signaux palynologiques + sédimentologiques + géochimiques

Soumis avant la fin de la thèse



### Chapitres 2 et 3 :

#### Carottes I-09 vs. KS03, KS06 et VESPA

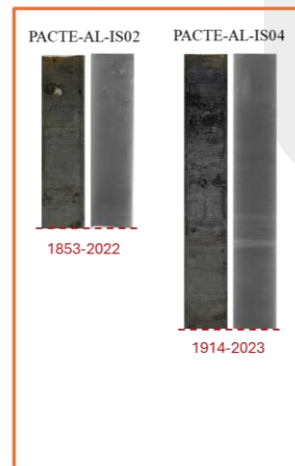
Analyses temporelles des séries paléoécologiques + foraminifères benthiques + sédimentologie + comparaison palyno vs. Metabarcoding

#### Carottes IS02 et IS04 (Aulne)

Analyse complète de la carotte sédimentologie + palyno + foram?

En rédaction avant la fin de la thèse

Secteur Aulne



## Colloques nationaux

- ASF 2022 (poster + oral) – Brest – 28 septembre 2022
- 28<sup>e</sup> réunion des sciences de la Terre (poster + oral) - Rennes - 30 octobre au 3 novembre 2023
- Congrès Q14 (poster + oral) - Rennes – 29 février 2024



### A venir :

- Colloque du RZA, 6<sup>ème</sup> édition « co-construire la recherche sur les socio-écosystèmes » (oral) - Sainte-Menehould – 17 au 19 septembre 2024

## Colloques internationaux

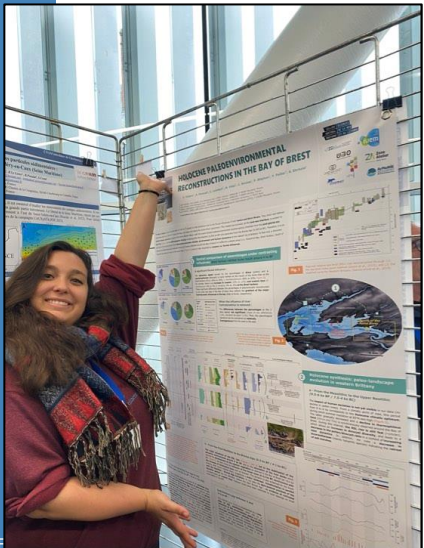
### A venir :

- Medpalynos 2024 (poster + oral) – Salamanca (Espagne) – 17 au 19 juillet 2024
- 1<sup>er</sup> colloque européen du réseau eLTER "Towards a whole-system approach for ecosystem science" (oral) – Tampere (Finlande) – 23 au 27 juin 2025



## Autres ouvertures à la communauté

- Trajectoire des socio écosystèmes de la rade de Brest sur les derniers siècles apport des données paléoécologiques (XIXe XXe siècles) (oral) - **GIS Histoire et sciences de la mer** - Brest - 31 mai 2023
- Etude RETROspective des socio-écosystèmes côtiers à partir des SEDiments estuariens : trajectoires passées en Rade de Brest sur les deux derniers siècles (poster) - **journées INSU IUEM** -Brest - 25 octobre 2023
- RESTROSED, premiers résultats (oral) - **webinaire doctorants APLF** -- 13 décembre 2023
- Transformations des écosystèmes côtiers depuis le XIXe siècle : Message des sédiments de la rade de Brest (oral) - **journées du thème 4 ZABrI** - Brest - 12 février 2024
- Présentation PACTE + résultats Baie de Daoulas (oral) - **réunion Green Seas** - Brest - 18 mars 2024



## Valorisation des données

## Des actions de médiation



115.08 / 100 heures

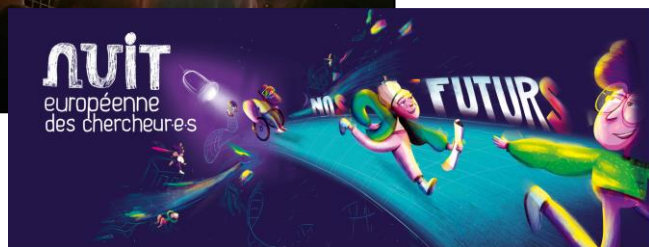
### Formations

Heures comptabilisées : 52:08

### Equivalence

Heures comptabilisées : 63:00

Autre comptabilisation : 20 Crédits Amethis V2



**ZA Zone Atelier**  
LTER FRANCE BREST IROISE

### Nuit Européenne des chercheur.e.s 2023 et 2024

→ Stand ZABrI en duo avec Lucas BOSSEBOEUF

### Projet DOCUSCIENCE

→ Réalisation d'un film de médiation sur les carottes sédimentaires (Formation Isblue)

« Une Histoire de Carotte »

<https://youtu.be/7FL-iL8Ljok?si=3WeZHSPFpFbmwxfp>



**ZA Zone Atelier**  
LTER FRANCE BREST IROISE



### La Fête de la science

→ Animation du stand ZABrI 2022, 2023 et 2024

## Perspectives pour l'année qui arrive

Contexte

Projet de thèse

Avancées

Bilan et perspectives

2024-2025

**Cet été**

**Automne -> fin d'année 2024**

**Début 2024**

**Mars 2024**

→ fin écriture **papier Daoulas/Elorn**  
avec co-construction figure avec Raffaele  
→ co-écriture **papier Diatomées** Daoulas  
avec Charlotte  
→ **Analyses** des carottes **Aulne**

**Début écriture  
manuscrit de thèse**

→ écriture **papier Daoulas/Elorn**  
→ **Traitements palynologiques + granulométrie**  
des carottes **Aulne**  
→ **Début analyses pièges à particules**  
→ Discussions avec les locaux du BV de Daoulas

→ traitement de données +  
écriture **papier Aulne**  
→ fin **Analyses pièges à particules**

Clara Valero  
2022-2025

CSI n°2

**Merci pour votre attention !  
Place aux discussions**