

Roscoff, le 27/04/2015, à bord de l'Armorique



# Retour sur quatre années de fonctionnement des FerryBox sur l'Armorique et le Pont-Aven

**Pierre Marrec**

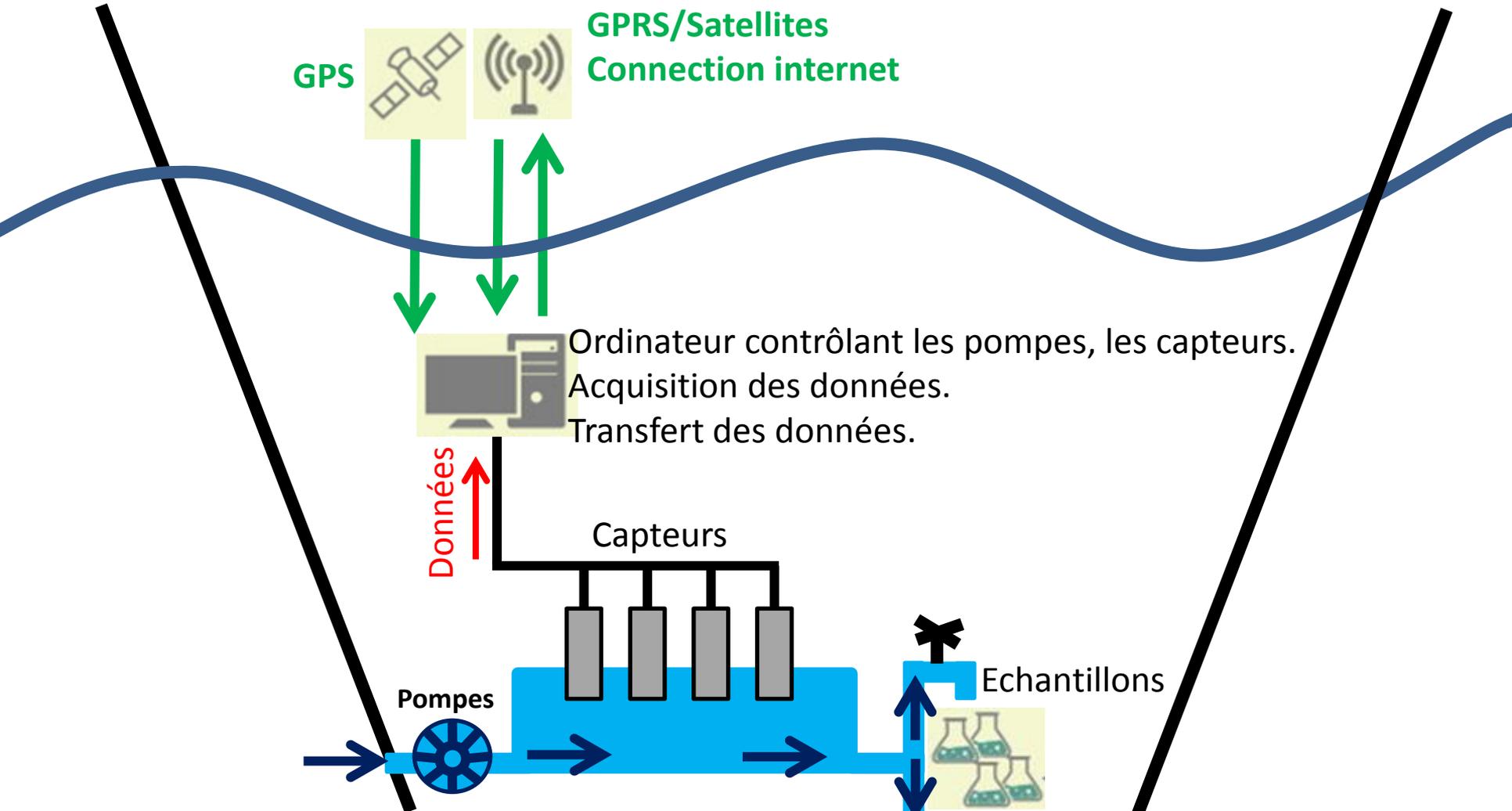
Yann Bozec, Thierry Cariou, Eric Macé, Pascal Morin, Marc Vernet



Station Biologique de Roscoff, UMR7144 CNRS/UPMC, AD2M, Equipe Chimie Marine

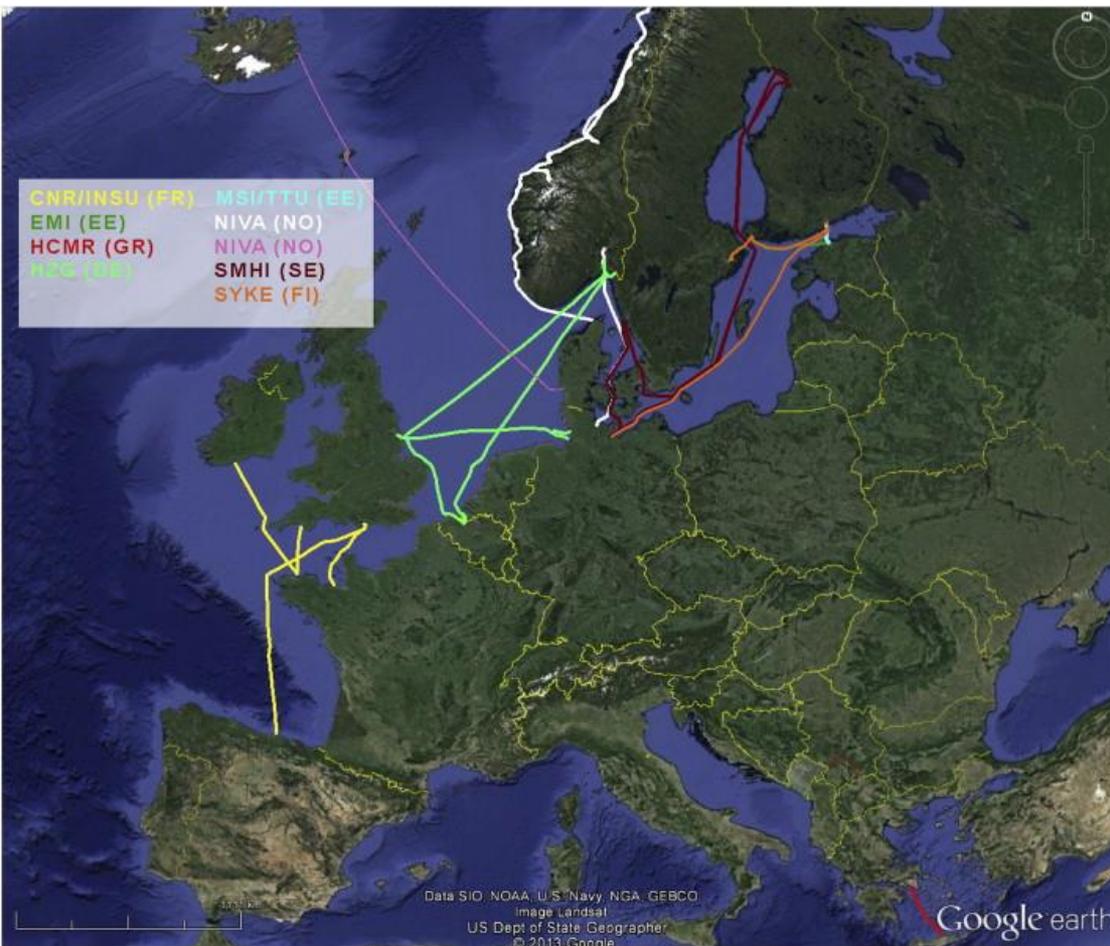
# FerryBox

**FerryBox:** Système automatique d'acquisition de mesures océanographiques et d'échantillonnage installé sur des navires d'opportunité (ferry, cargo ...)



# FerryBox

Projet collaboratif européen  
Communauté scientifique



[www.ferrybox.com](http://www.ferrybox.com)

# Nos FerryBox

- Installées fin 2010 sur l'Armorique et le Pont-Aven.

**Brittany Ferries**



**Armorique**



**Pont-Aven**

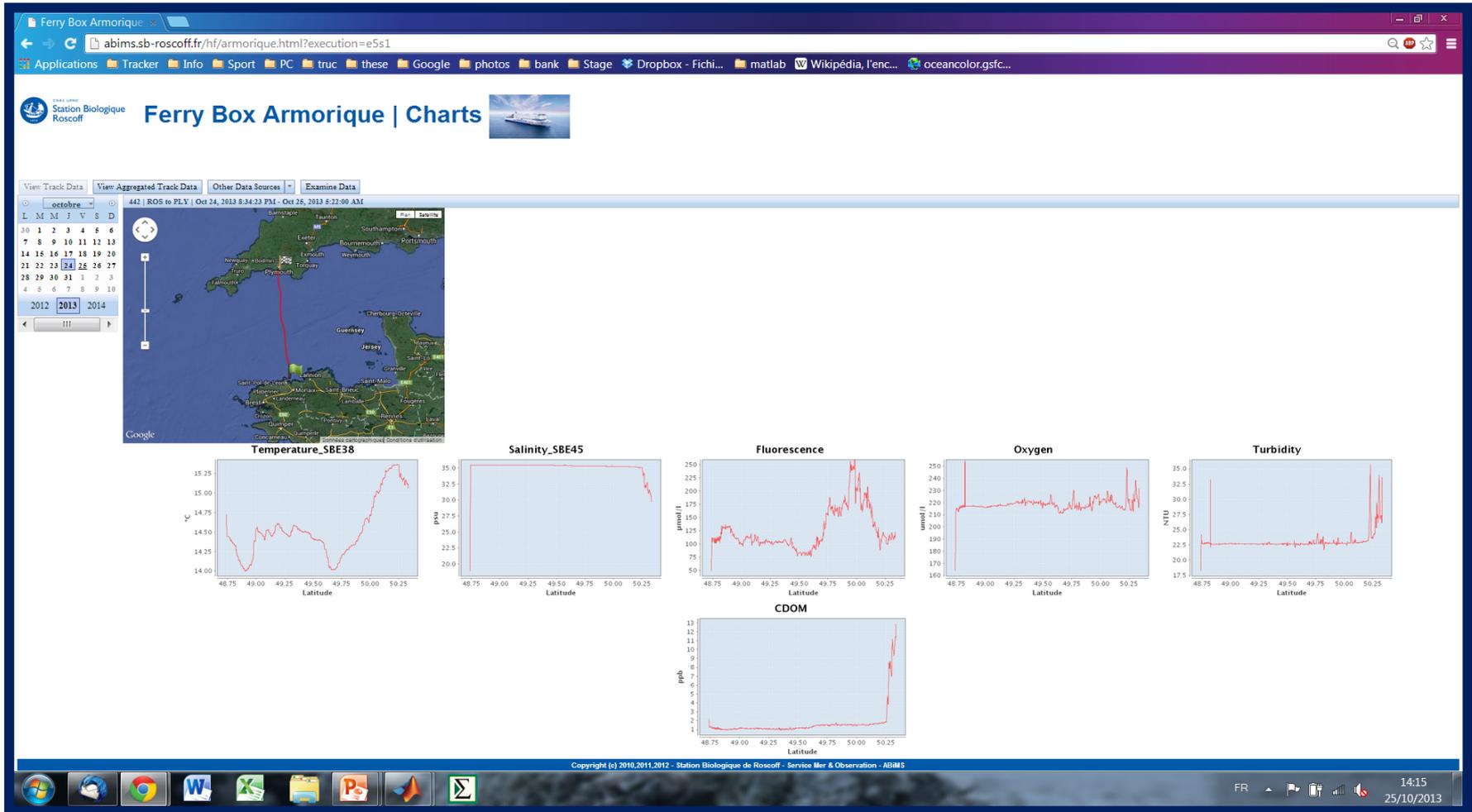


# Nos FerryBox

- Installées dans le local des propulseurs d'étrave.
- Prélèvements effectués à 4m sous la ligne de flottaison.



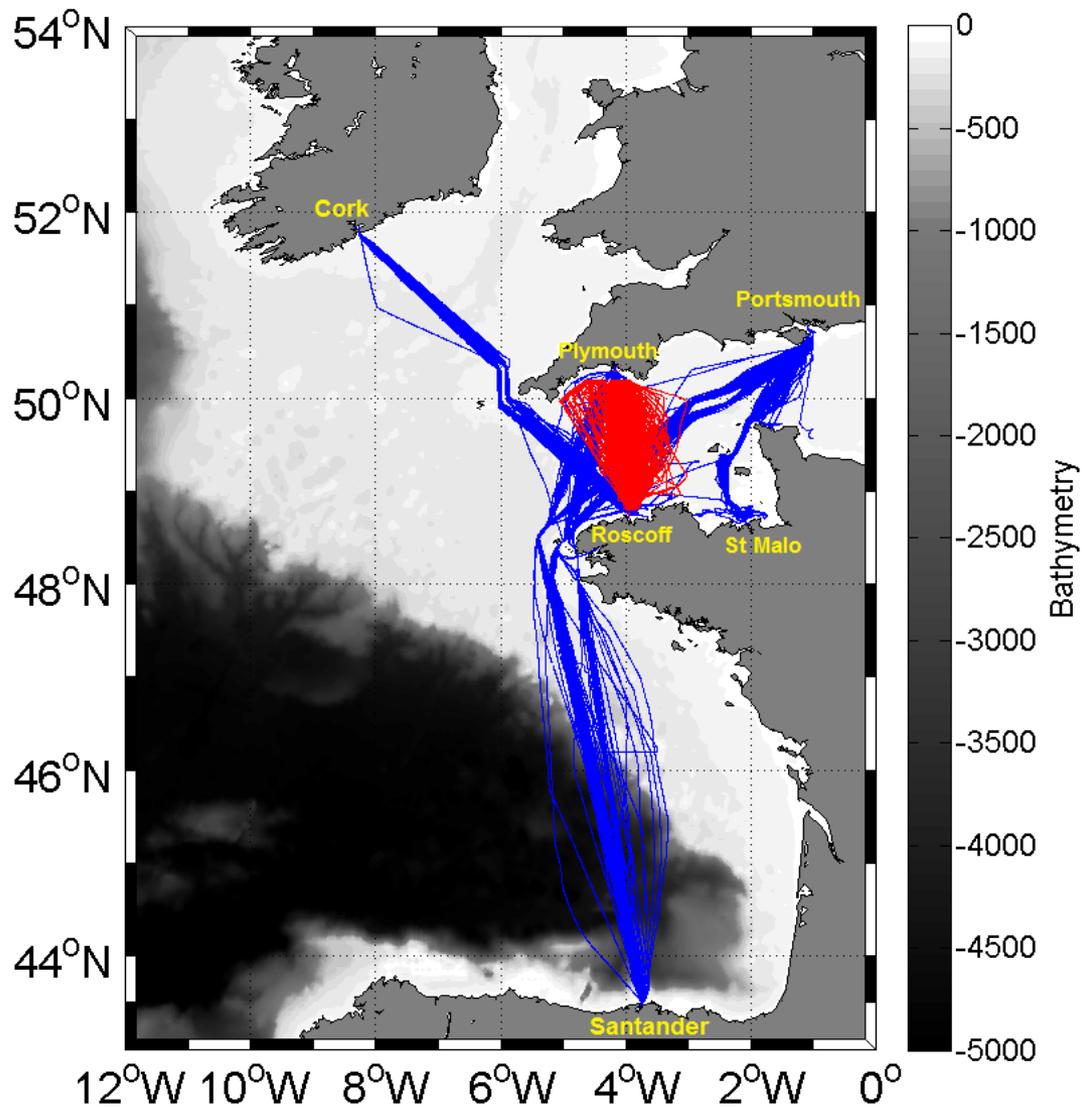
# Fonctionnement



- Site Web pour visualiser/télécharger les données: [abims.roscoff.fr/hf/](http://abims.roscoff.fr/hf/)

# Les routes

Trajets des navires de 2011 à 2013



Trajets entre Roscoff et Plymouth uniquement



# Quelques chiffres

## *Armorique*



- De 2011 à 2013, entre Roscoff et Plymouth
- > 7 000 heures d'acquisition, avec données de qualité
- > 1 000 traversées Roscoff/Plymouth

## *Pont-Aven*



- De 2011 à 2013, tout trajets
- > 10 000 heures d'acquisition
- Données brutes

**Acquisition toute les minutes pour chaque paramètre (≈ 20):  
Quantité de données considérable**

# Les paramètres mesurés

## *Armorique*



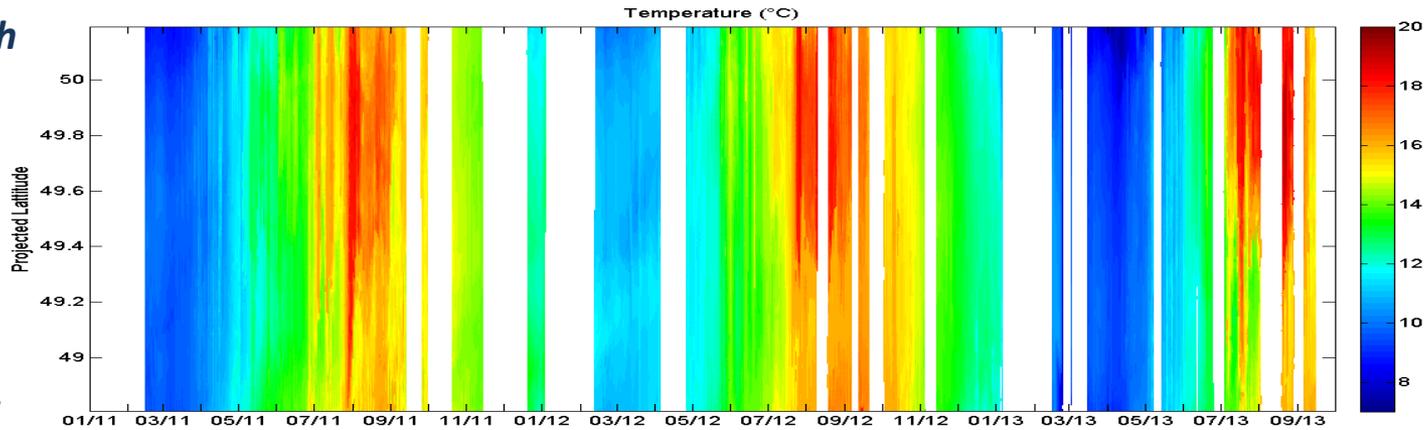
## *Pont-Aven*



- Température et salinité
- Chlorophylle-a (indicateur d'activité phytoplanctonique)
- Oxygène (O<sub>2</sub>) dissous
- Pression partielle de dioxyde de carbone (pCO<sub>2</sub>)
- CDOM, turbidité
  - FerryBox = système ouvert : possibilité d'incorporer de nouveaux capteurs (nutriments, pH, DIC, TA, cytomètre de flux ...)

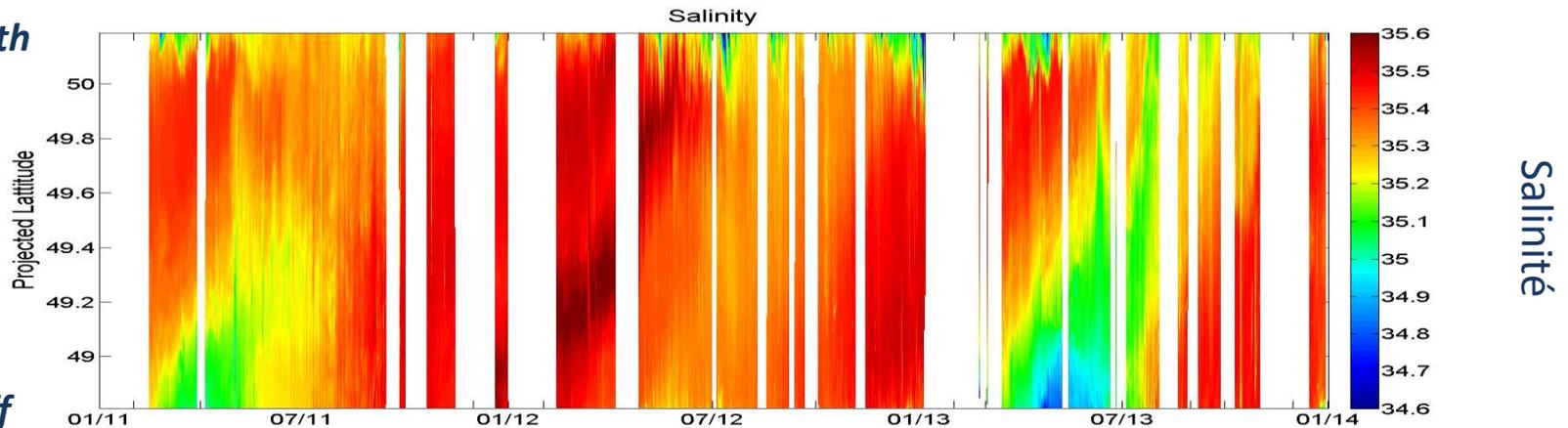
# Température et Salinité

*Plymouth*



*Roscoff*

*Plymouth*

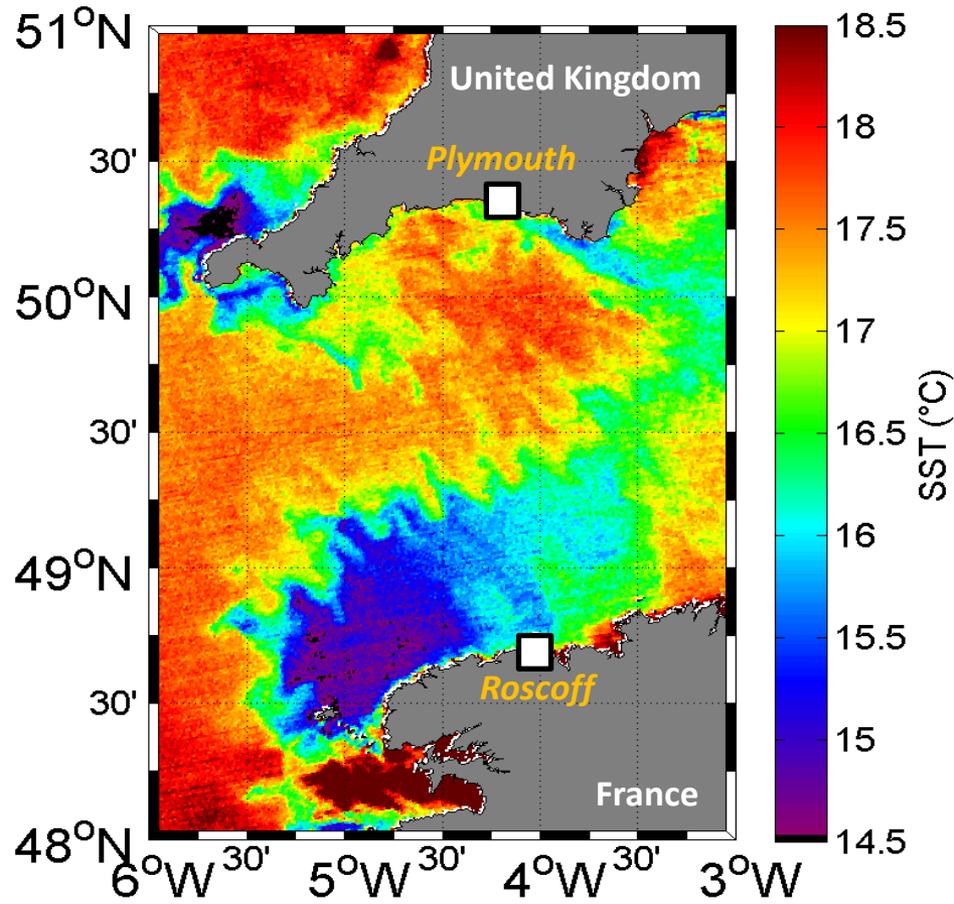


*Roscoff*

*De Janvier 2011 à Janvier 2014*

- Des informations sur les propriétés physiques de la Manche occidentale (structure physique de la colonne d'eau, circulation océanique ...)

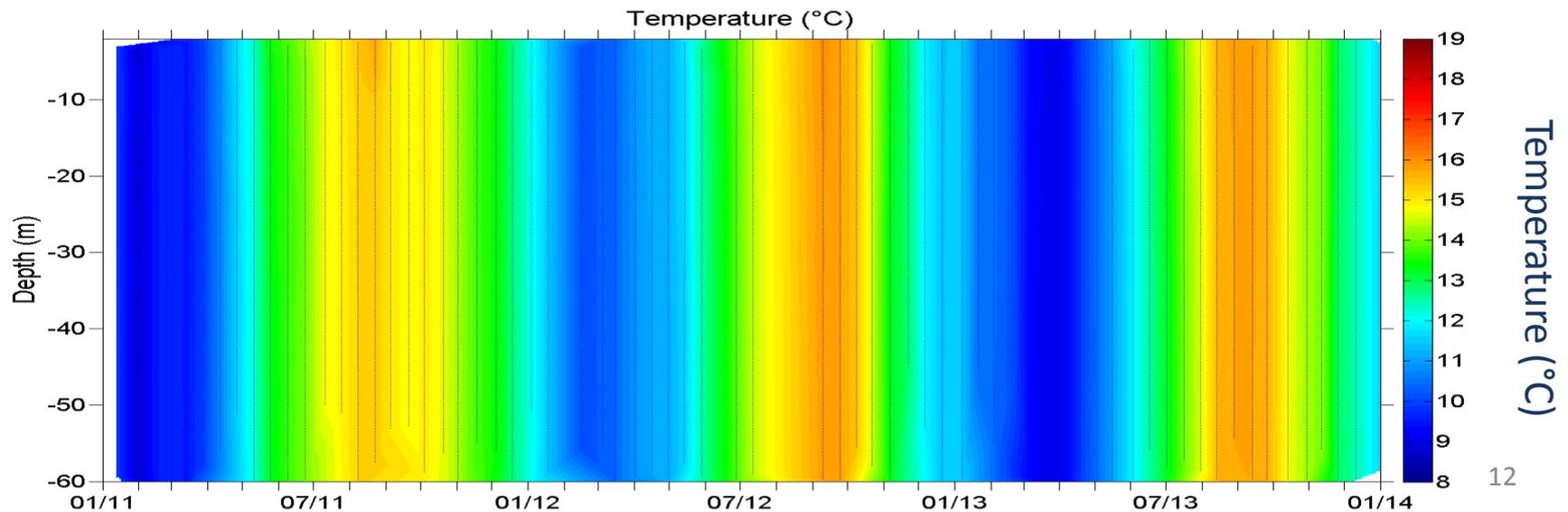
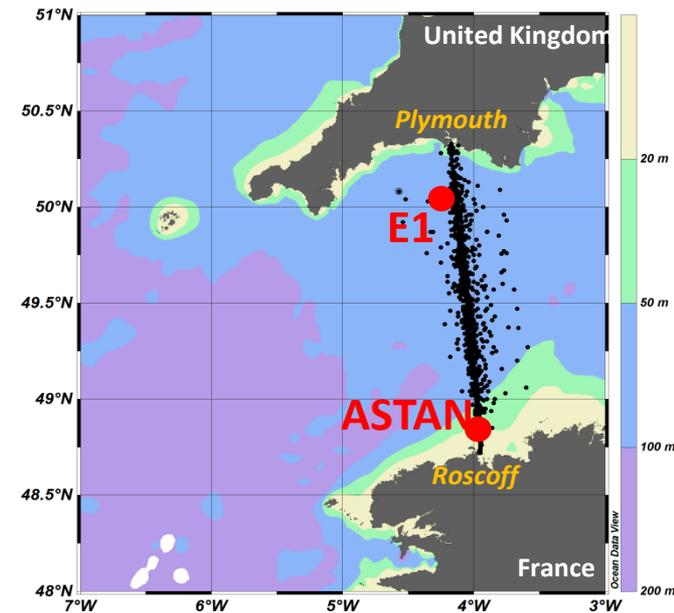
# Propriétés physiques



Sea Surface Temperature: MODIS Aqua, 10<sup>th</sup> Aug. 2012

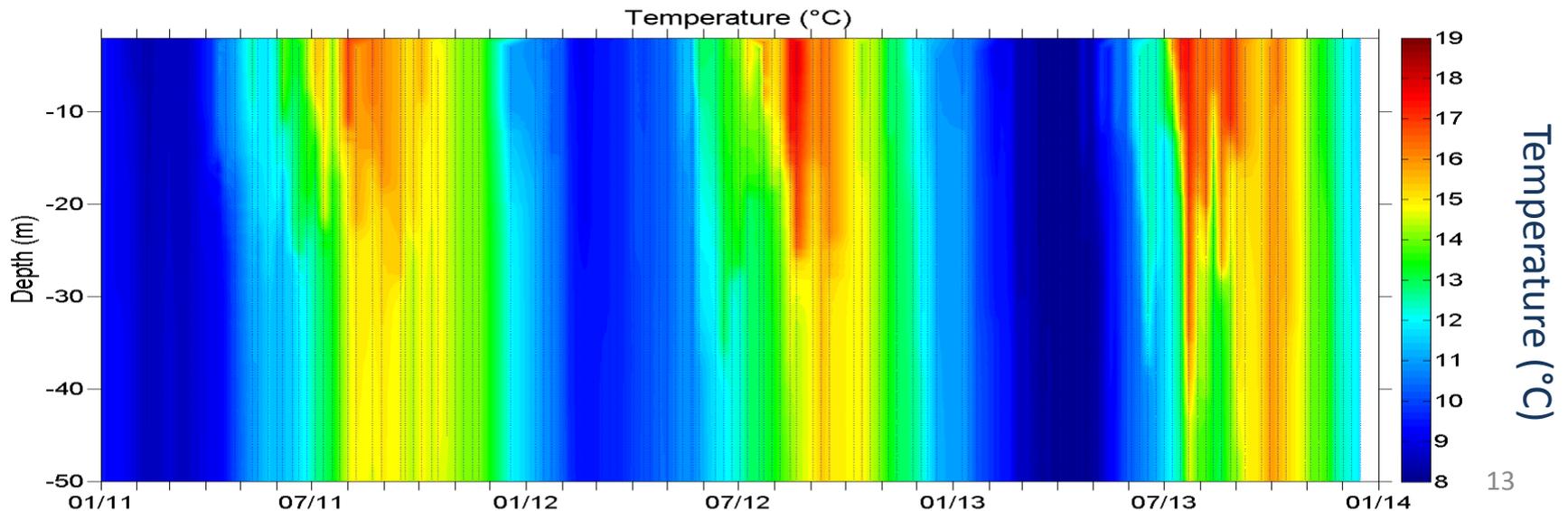
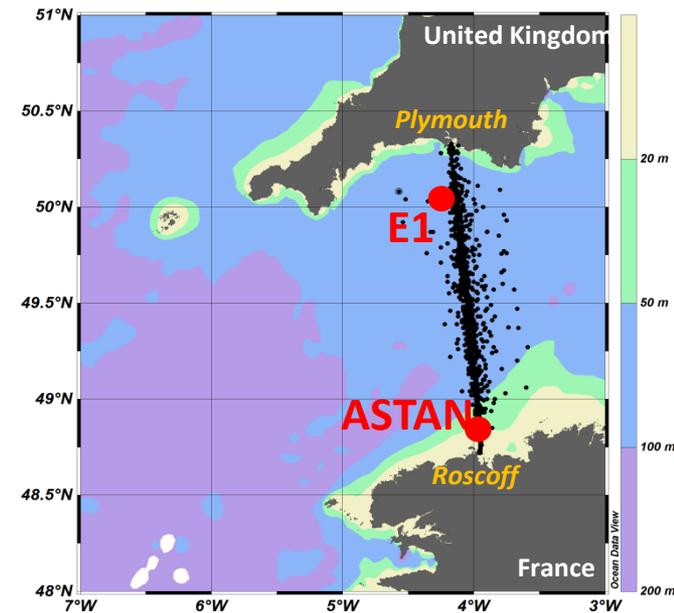
# Propriétés physiques

- Dans la partie Sud – Station Astan:
  - Colonne d'eau homogène tout au long de l'année due à de forts courants de marée.

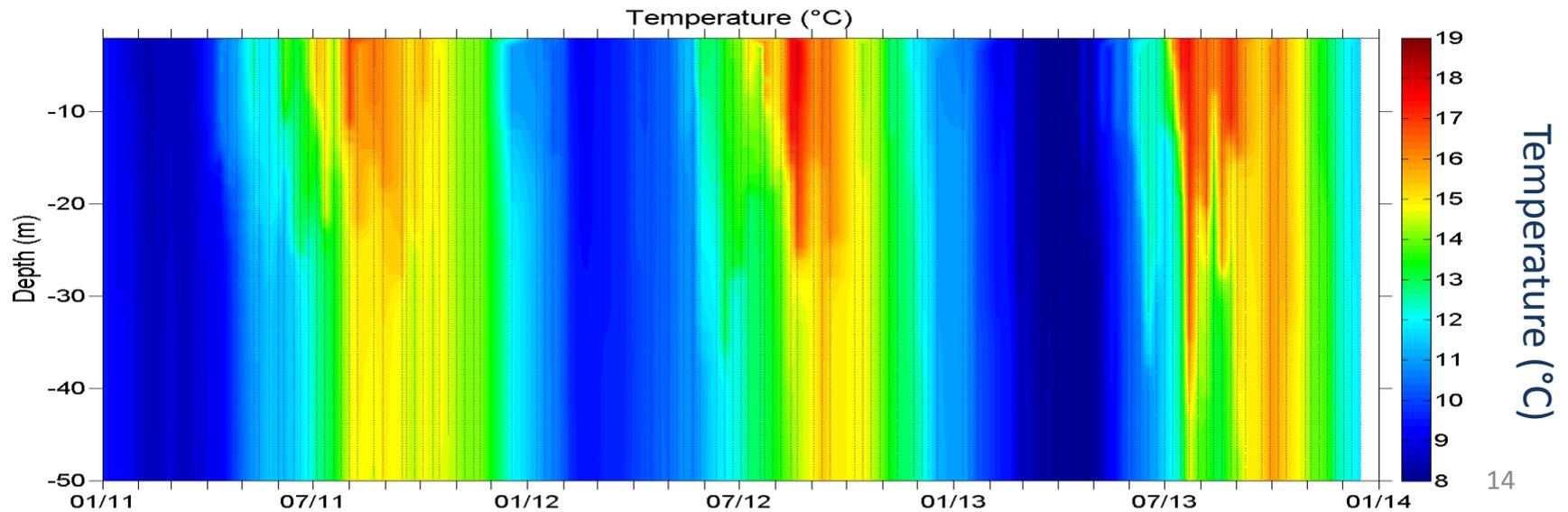
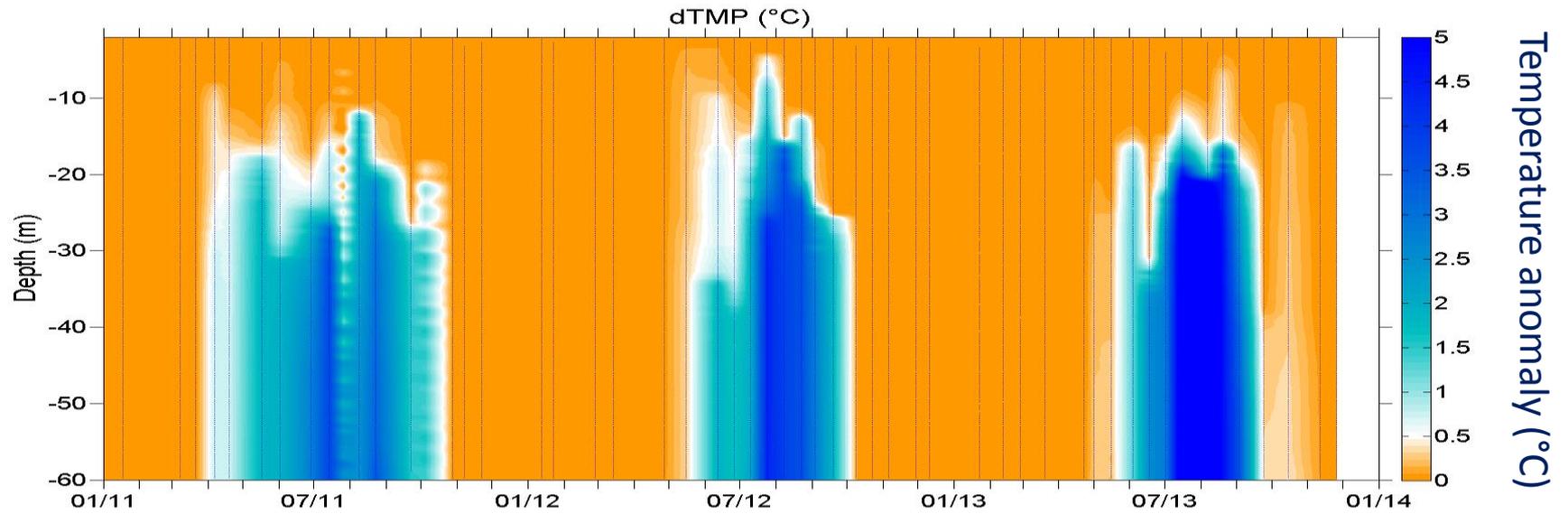


# Propriétés physiques

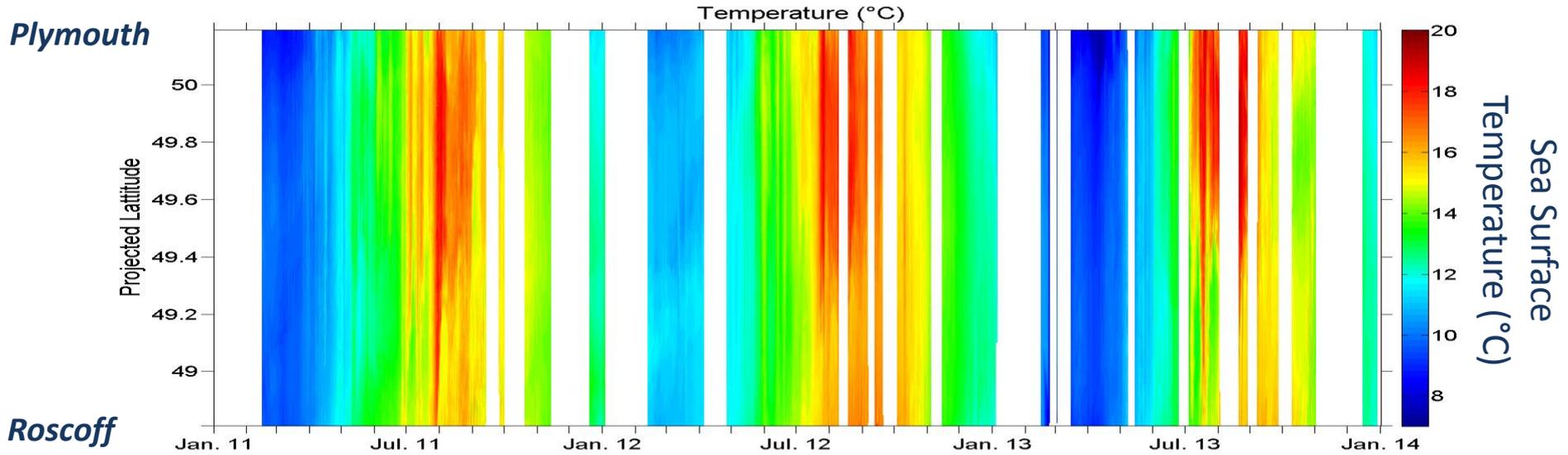
- Dans la partie Nord – Station E1:
  - Stratification saisonnière de la colonne d'eau car les courants de marée sont moins intenses.



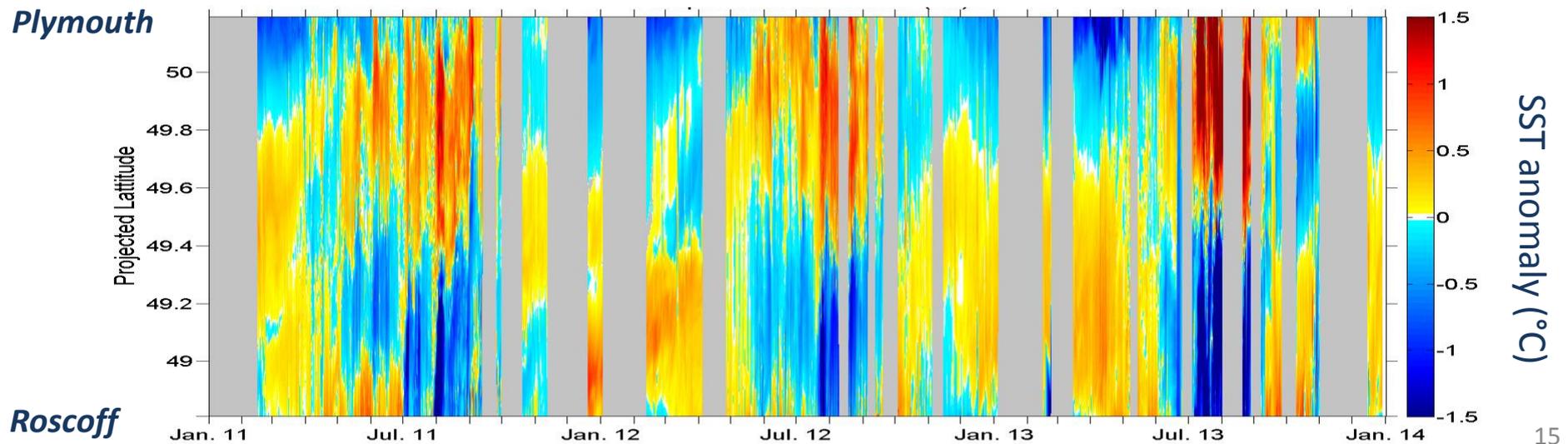
# Propriétés physiques



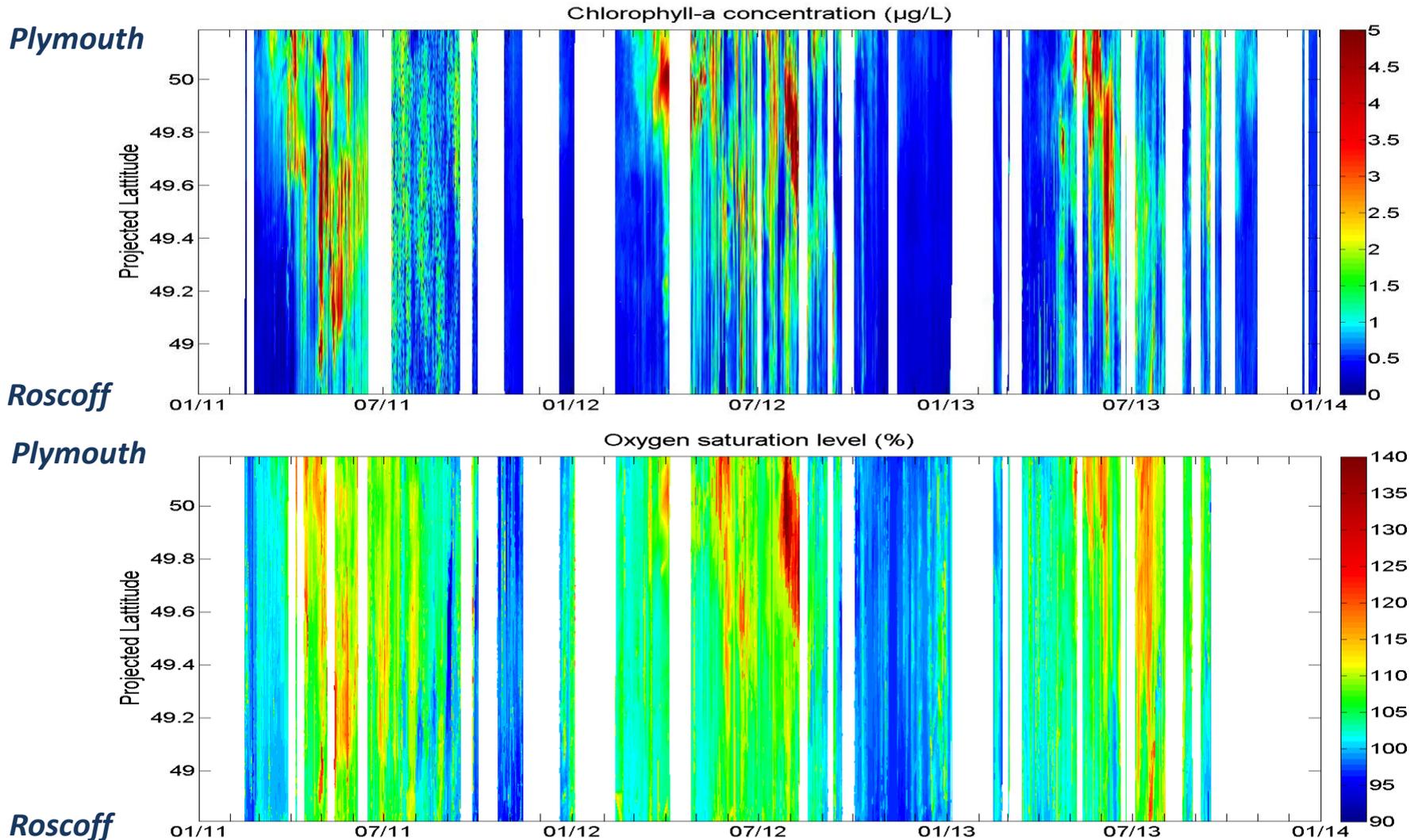
# Propriétés physiques



*SST anomaly = SST at each station – (mean SST of the crossing)*

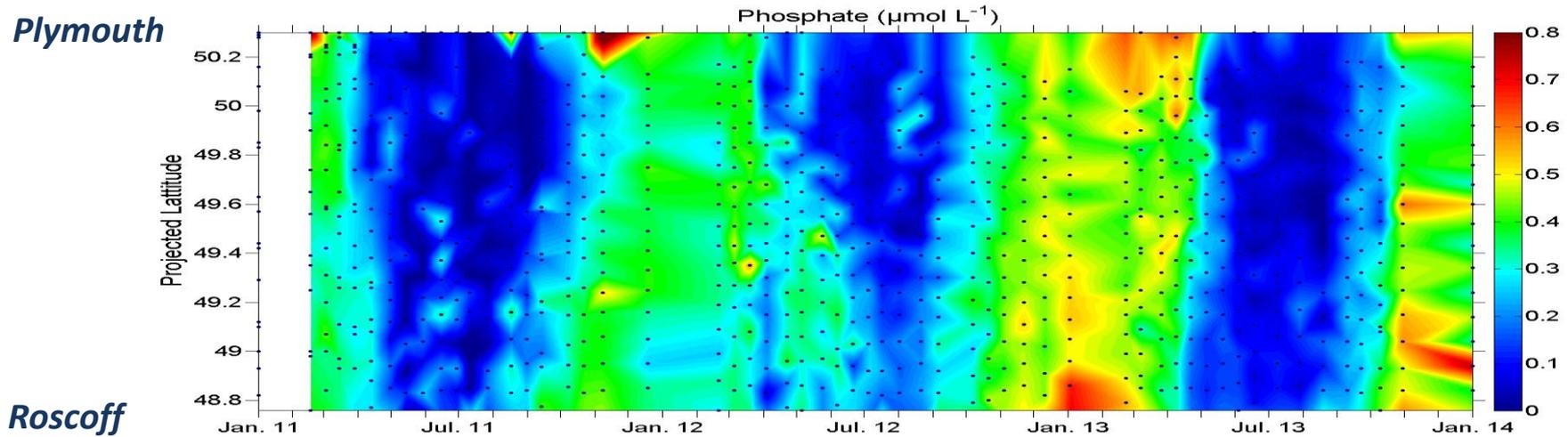
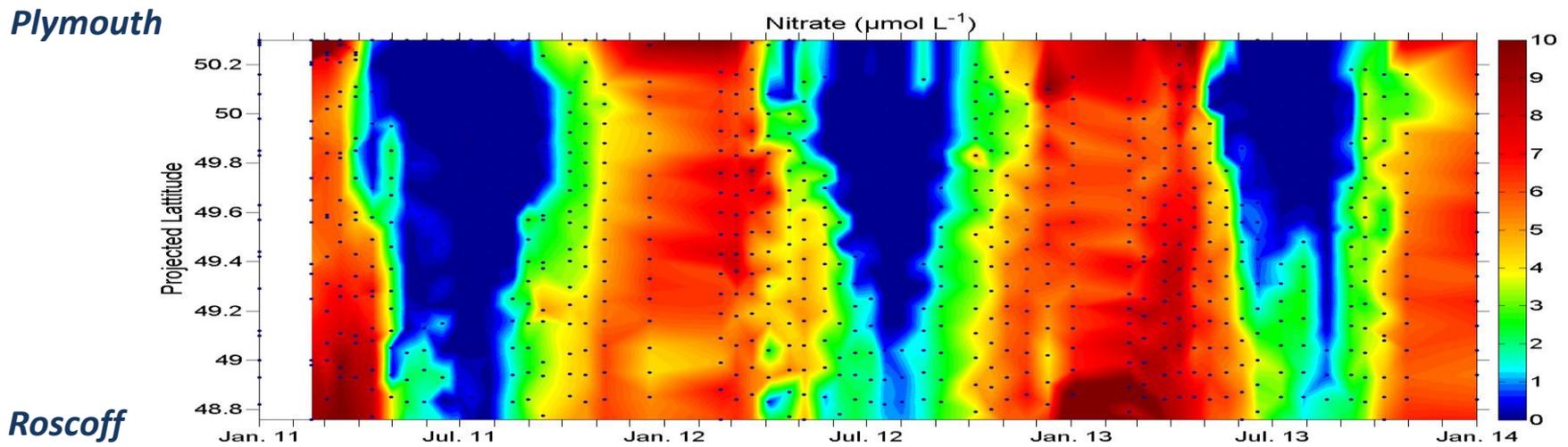


# Propriétés chimiques et biologiques

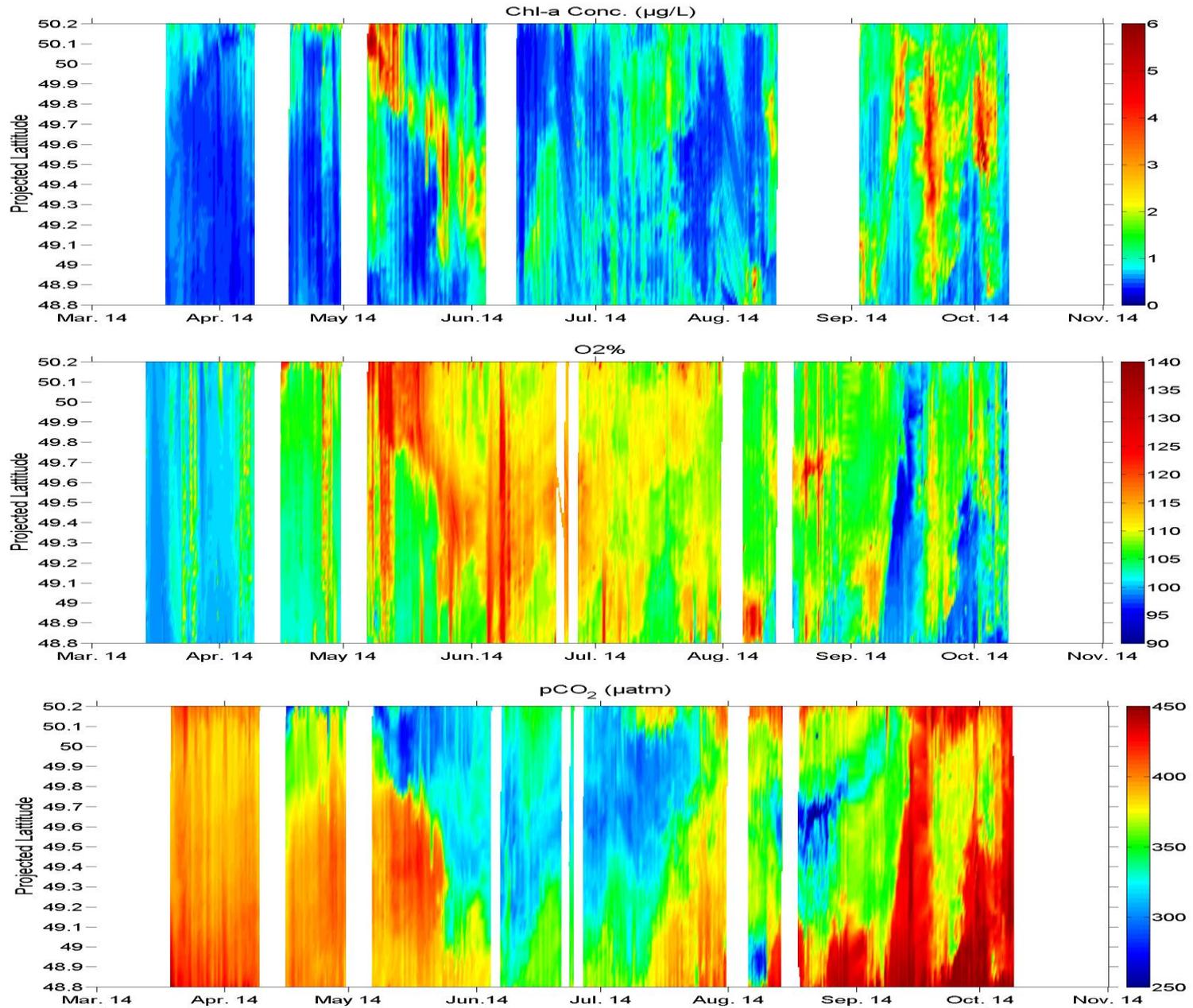


Phytoplancton : Micro-algues présentes à la surface de l'océan.

# Propriétés chimiques et biologiques

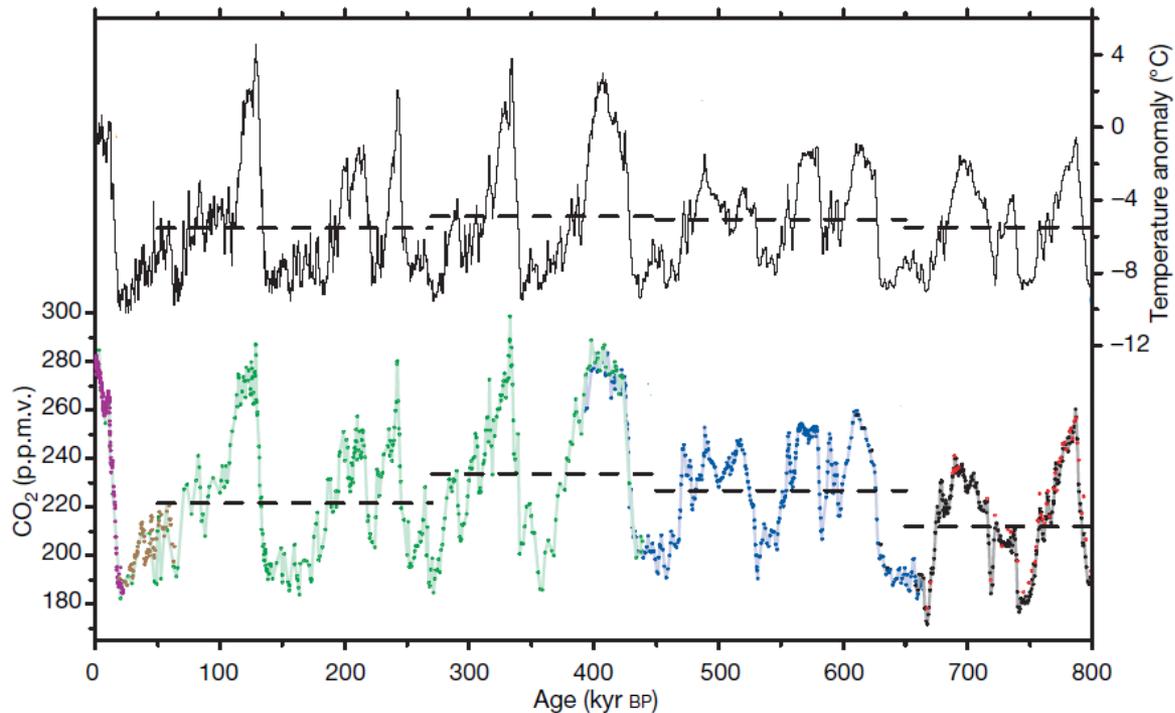


# Propriétés chimiques et biologiques



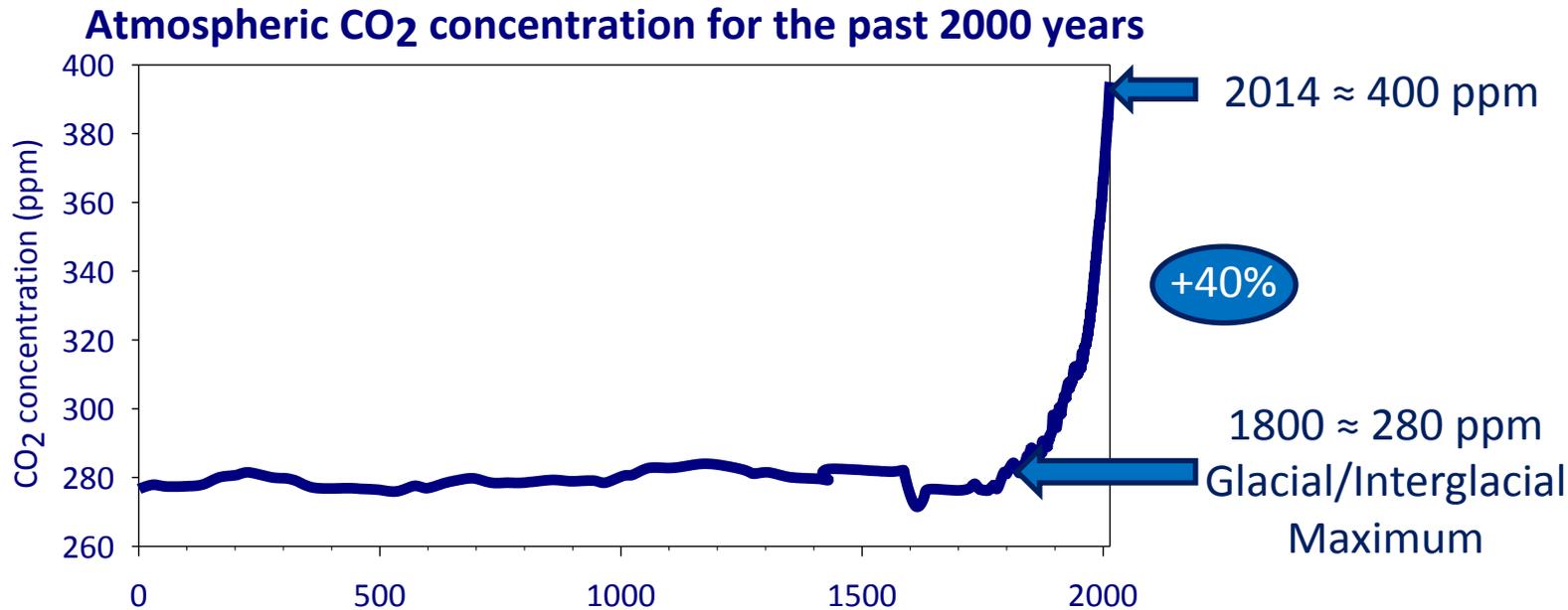
# Le CO<sub>2</sub>

- Reconstruction of **atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations** and **temperature anomalies** over the **last 800,000 years** from Antarctic ice cores (Lüthi et al., 2008).



- Strong correlation** between temperatures and atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations throughout **8 glacial cycles**.
- Atmospheric CO<sub>2</sub> between **180 ppm** at **glacial maxima** and **280 ppm** during **warm interglacial phases**.

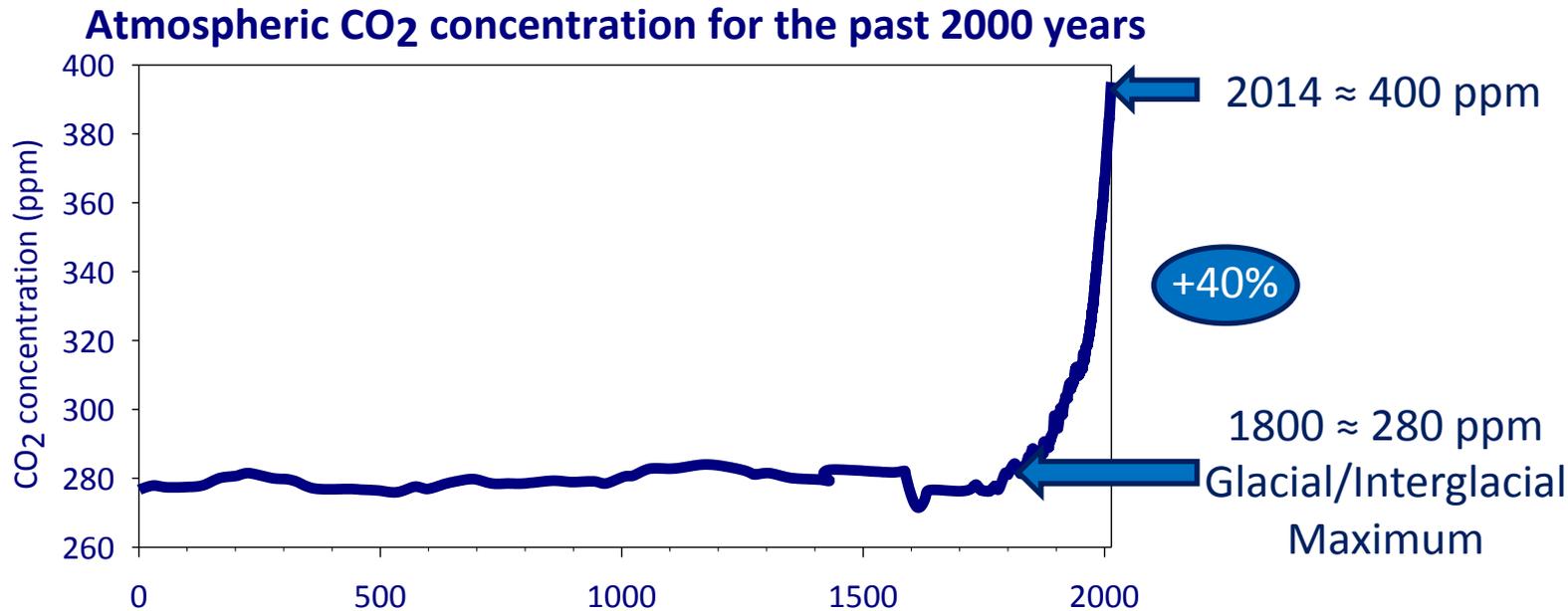
# Le CO<sub>2</sub>



- Since the **industrial revolution**: atmospheric CO<sub>2</sub> has **increased by ≈40%**.
- Essentially due to **anthropogenic activities**.

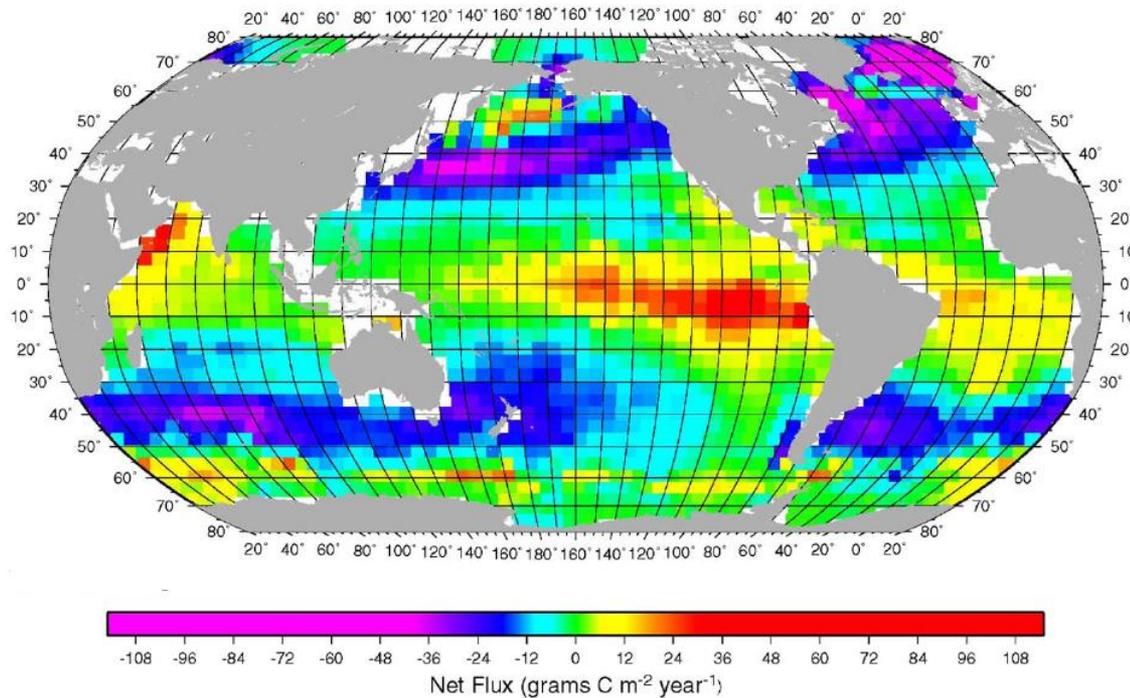
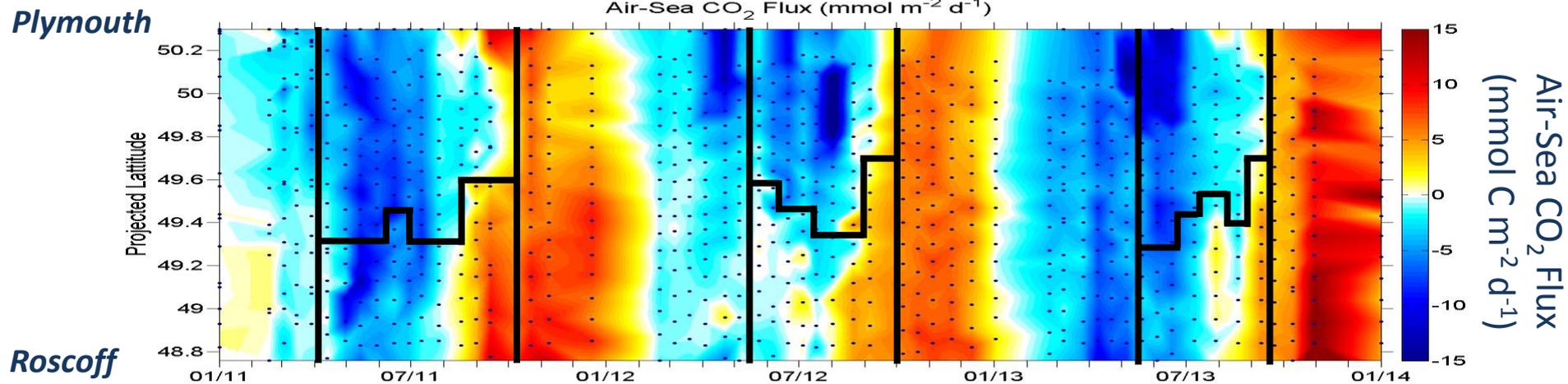


# Le CO<sub>2</sub>



- **CO<sub>2</sub> is the 2<sup>nd</sup> most effective greenhouse gas (GHG), after water vapour.**
- **Increase of atmospheric GHG concentration (CO<sub>2</sub>, as well as CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O) is “extremely likely” (95-100% probability) the main driver of climate change (IPCC, 2013).**

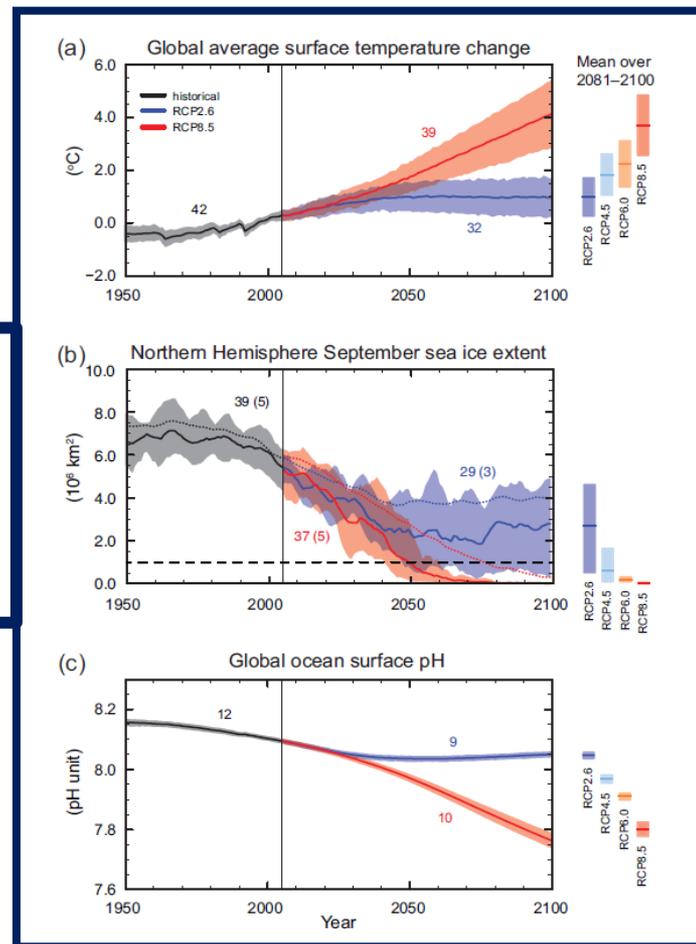
# Le CO<sub>2</sub>



# Conclusion

- Des données de grande qualité, très peu de données de cette qualité de part le monde.
- Pour observer les changements présents et futures, indispensable de continuer ces efforts sur le long terme.

Mieux comprendre le cycle global du carbone  
Afin de mieux prédire les changements à venir.



# Conclusion

## Bilan scientifique:

- 3 articles publiés dans des revues scientifiques (Marine Chemistry, Journal of Marine Sciences, Biogeosciences).



Seasonal and latitudinal variability of the CO<sub>2</sub> system in the western English Channel based on Voluntary Observing Ship (VOS) measurements



P. Marrec\*, T. Cariou, E. Collin, A. Durand, M. Latimier, E. Macé, P. Morin, S. Raimund<sup>1</sup>, M. Vernet, Y. Bozec

CNRS, UMR 7144, Equipe Chimie Marine, Station Biologique de Roscoff, Place Georges Teissier, 29680 Roscoff, France  
UPMC Univ. Paris 06, UMR 7144, Adaptation et Diversité en Milieu Marin, SBR, 29680 Roscoff, France



Spatio-temporal dynamics of biogeochemical processes and air-sea CO<sub>2</sub> fluxes in the Western English Channel based on two years of FerryBox deployment

P. Marrec\*, T. Cariou, M. Latimier, E. Macé, P. Morin, M. Vernet, Y. Bozec

CNRS, UMR 7144, Equipe Chimie Marine, Station Biologique de Roscoff, Place Georges Teissier, 29680 Roscoff, France  
UPMC Univ. Paris 06, UMR 7144, Adaptation et Diversité en Milieu Marin, Station Biologique de Roscoff, 29680 Roscoff, France

- 1 thèse soutenue en décembre 2014.
- A suivre ...

# Merci pour votre attention



**Brittany Ferries**

The logo for Brittany Ferries, featuring a stylized red and white wave above the company name in a bold, blue, sans-serif font.

CNRS UPMC

**Station Biologique  
Roscoff**