

Dynamique planctonique et forçages physico-chimiques en zone littorale: suivi des déclenchements des blooms printaniers à haute et basse fréquences d'échantillonnage

**Thomas Trombetta¹, Francesca Vidussi¹, Benjamin Sembeil¹, Océane Schenkels¹, Sébastien Mas²,
David Parin², Cécile Roques¹, Monique Simier¹, et Behzad Mostajir¹**

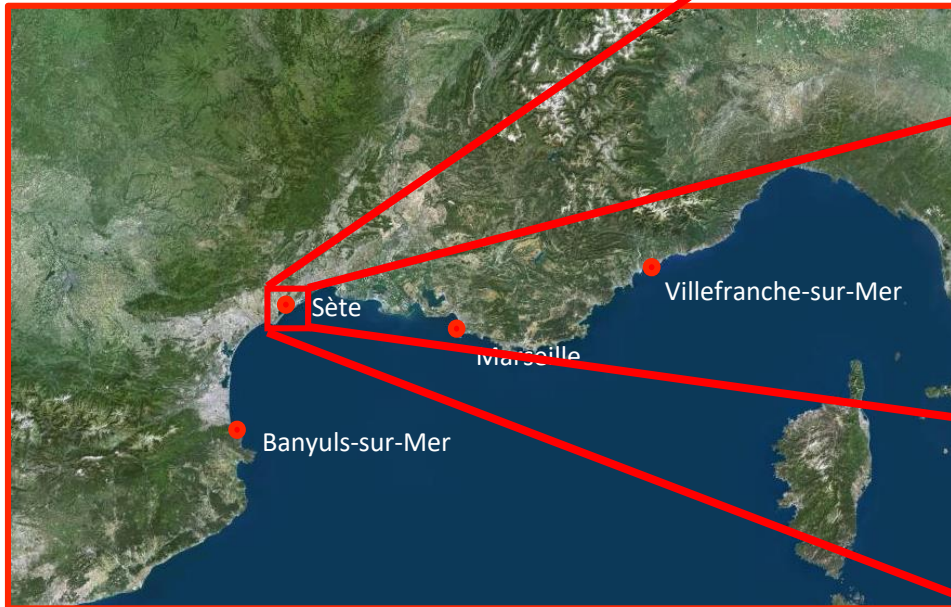
¹ Marine Biodiversity, Exploitation and Conservation (MARBEC, UMR 9190), CNRS/Université de Montpellier/IRD/IFREMER, Montpellier, France.

² OSU-OREME plateforme MEDIMEER, Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral, CNRS/Université de Montpellier/IRD/IRSTEA

Introduction

- 4 stations SOMLIT en Méditerranée
- Sète intégré au réseau en 2015

- Système d'Observation (SO) depuis 2009: 3 stations

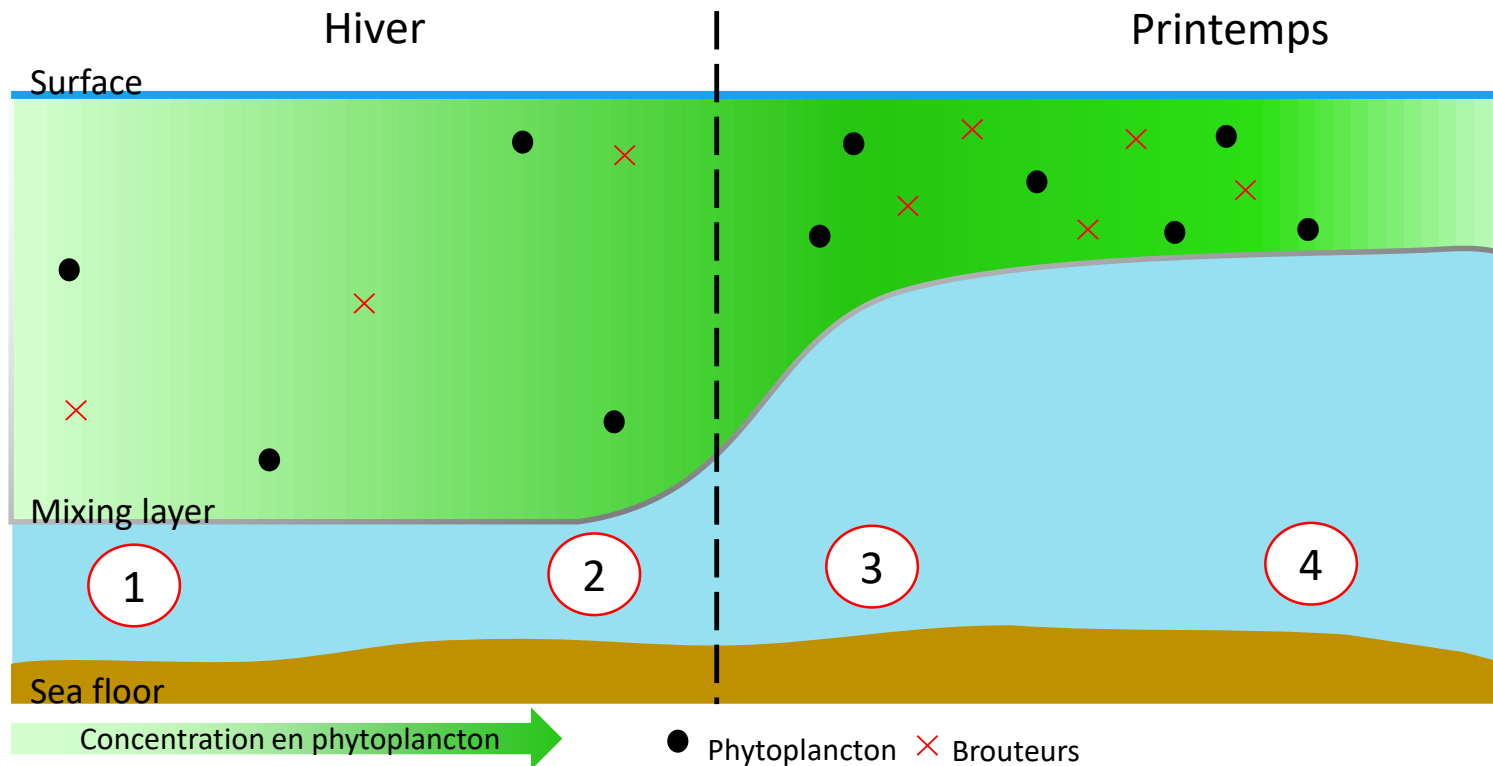


- 2015 et 2016: suivi des paramètres physico-chimique et des organismes planctonique (basse et haute fréquence) a été mené. **ANR Photophyto**
- Objectif: identifier la dynamique des blooms et déterminer les forçages d'initiation

Contexte scientifique – Les blooms phytoplanctoniques

Bloom (efflorescence) phytoplanctonique : augmentation rapide de la biomasse phytoplanctonique ou de la concentration en cellules phytoplanctonique. (Cloern *et al.*, 1991; Platt *et al.*, 1997)

« *Disturbance-recovery hypothesis* » (Behrenfeld, 2010 ; Behrenfeld *et al.*, 2013)



- 1 L'hiver les conditions (nutriments, photopériode etc.) sont défavorables au phytoplancton et les organismes sont dilués dans la colonne d'eau
- 2 À la fin de l'hiver, les conditions permettent le développement phytoplanctonique, les brouteurs restent en faible abondance : « *disturbance* ». Forte croissance, faible broutage
- 3 Plus de proies pour les brouteurs, et remontée de la MLD, augmentation de leur abondance : « *recovery* ». Forte croissance, forte prédation
- 4 La pression de broutage surpasse la croissance phytoplanctonique et amorce la fin du bloom

Introduction

En milieu côtier peu profond, les organismes sont constamment concentrés dans la colonne d'eau pourtant on observe un bloom printanier

- Quels sont les facteurs (environnementaux et biologiques) qui contribuent à l'initiation des blooms phytoplanctoniques en zone côtière?
- Quels sont les communautés planctoniques qui participent à la dynamique de ces blooms?

Base de données

Données Haute fréquence
(Capteurs : 15 min)

Paramètre biologiques:

Fluorescence de la
Chlorophylle a

Paramètres météorologiques:

Température de l'air, PAR, UV,
Vent ...

Paramètres hydrologiques

Température de l'eau,
turbidité, salinité ...

2015

Déc. Jan. Fév. Mar Avr. Mai Juin Juil.

2016

Chl a et variables Physico-chimiques

Données Hebdomadaires

Sels nutritifs:

NO_2 NO_3
 PO_4
 Si(OH)_4

Communautés autotrophes:

Cyanobactéries, Pico-phytoplancton,
Nano-phytoplancton, Micro-
phytoplancton

Communautés hétérotrophes:

Virus, bactéries, flagellés hétérotrophes (< 20 μm), dinoflagellés (> 50 μm), ciliés nus (< 40 μm), tintinnides (< 250 μm), rotifères (< 250 μm), méta-zooplancton (< 1000 μm)

Activité planctonique:

Production primaire
brute (PPB) et
Respiration (R)

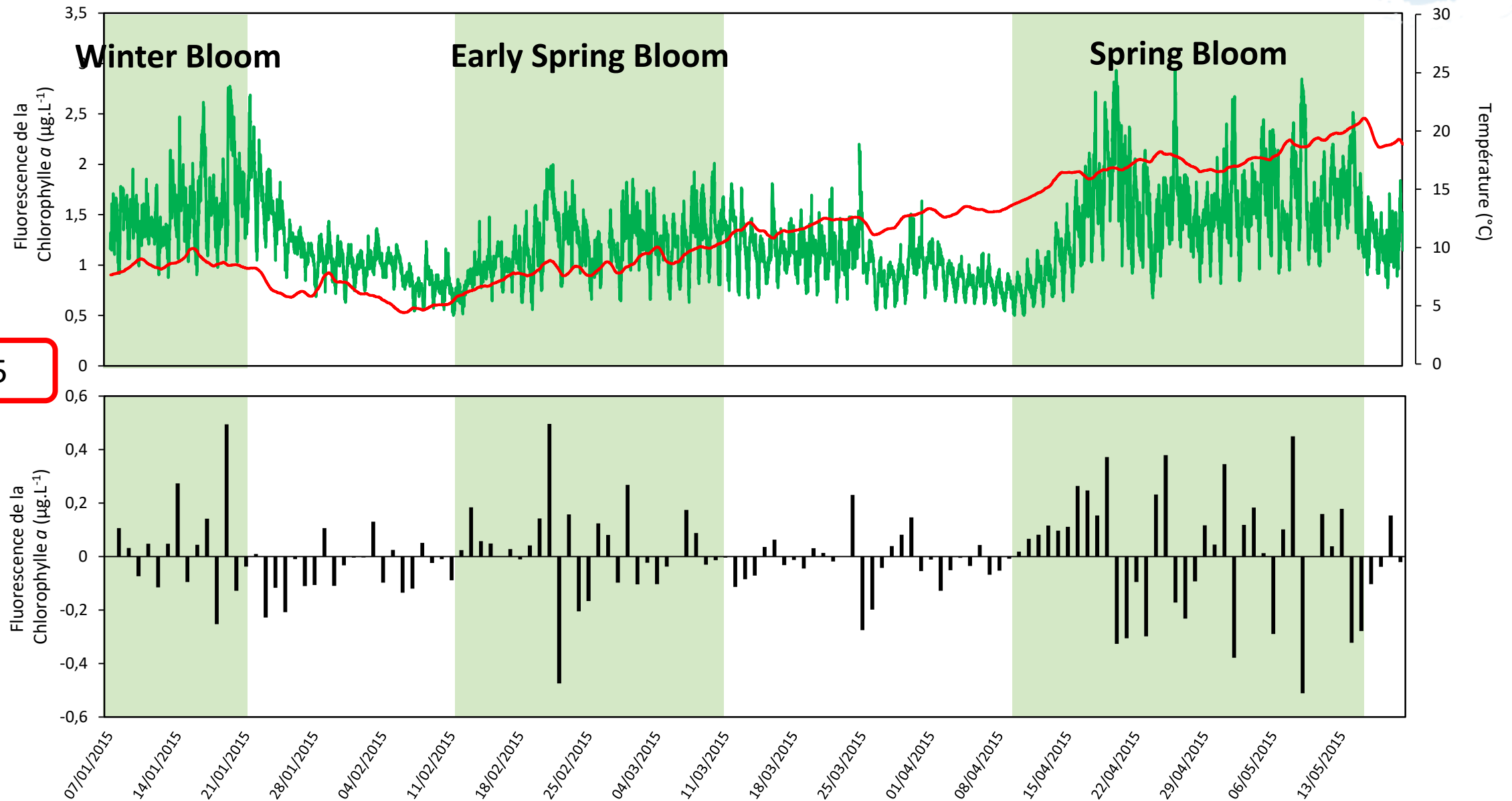
2015 : 19 semaines

Déc. Jan. Fév. Mar Avr. Mai Juin Juil.

2016: 23 semaines

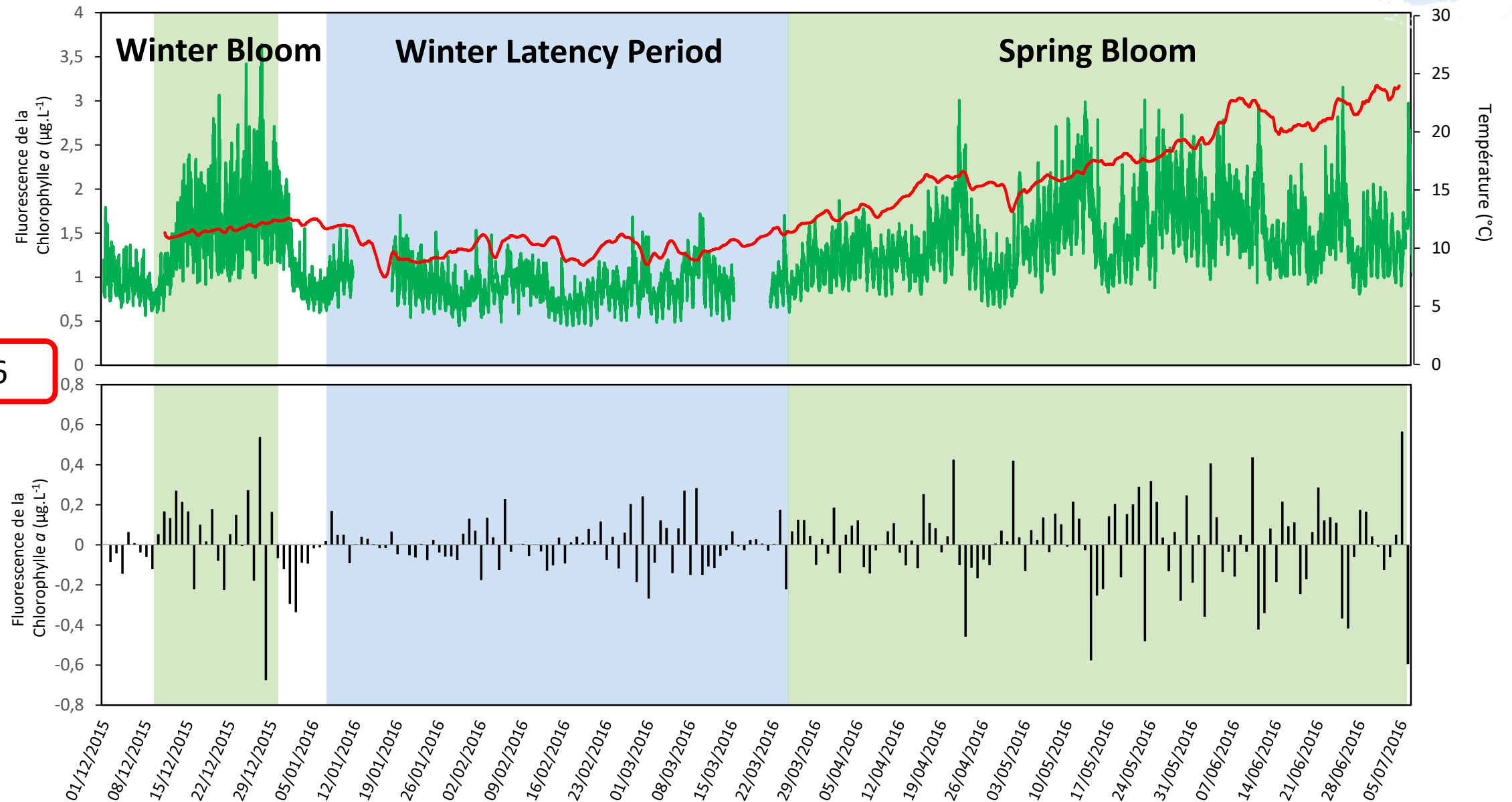
Dynamique et activité planctonique

Fluorescence de la Chl *a* et identification des blooms HF - 2015



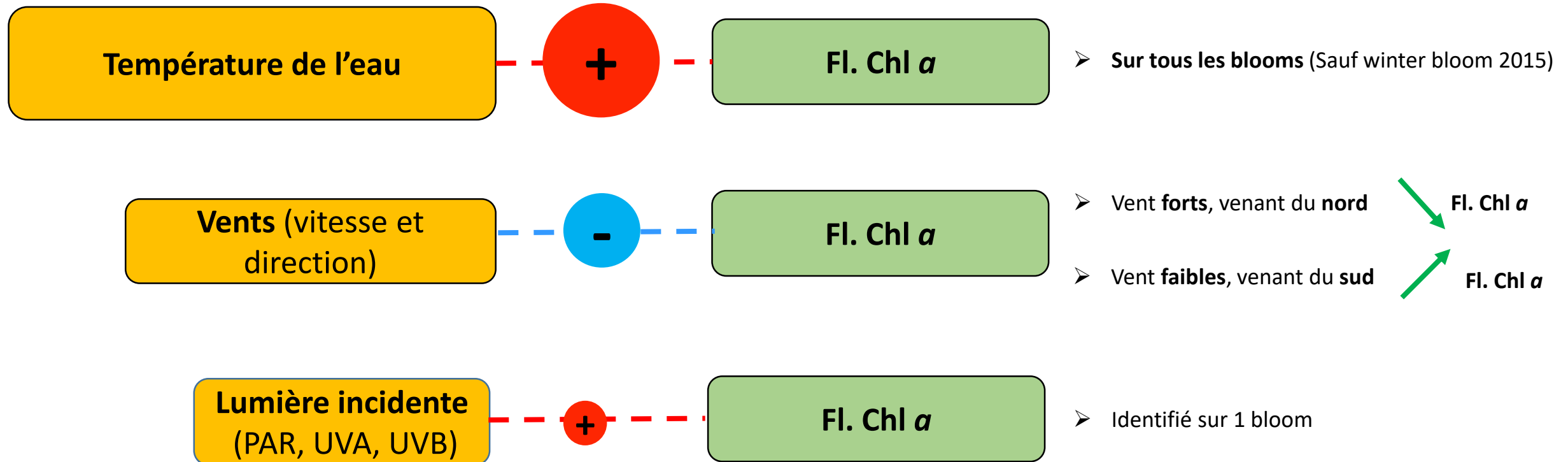
2015

Fluorescence de la Chl *a* et identification des blooms HF - 2016



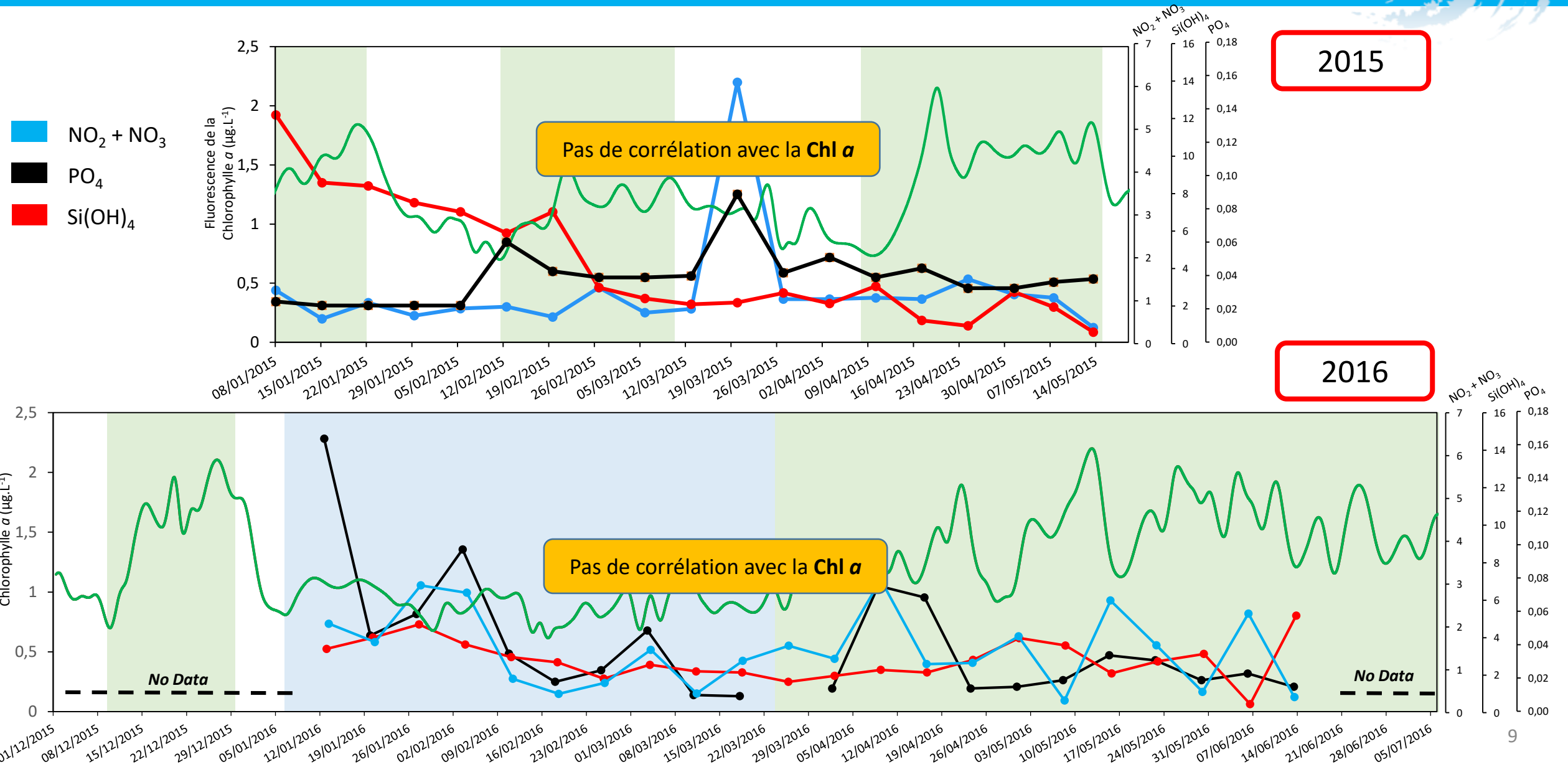
Effet des paramètres environnementaux sur les blooms – 2015 et 2016

- Utilisation des moyennes journalières pour identifier les corrélations entre les variables environnementales et la fluorescence de la Chlorophylle *a* (fl. Chl *a*) sur les différents blooms.

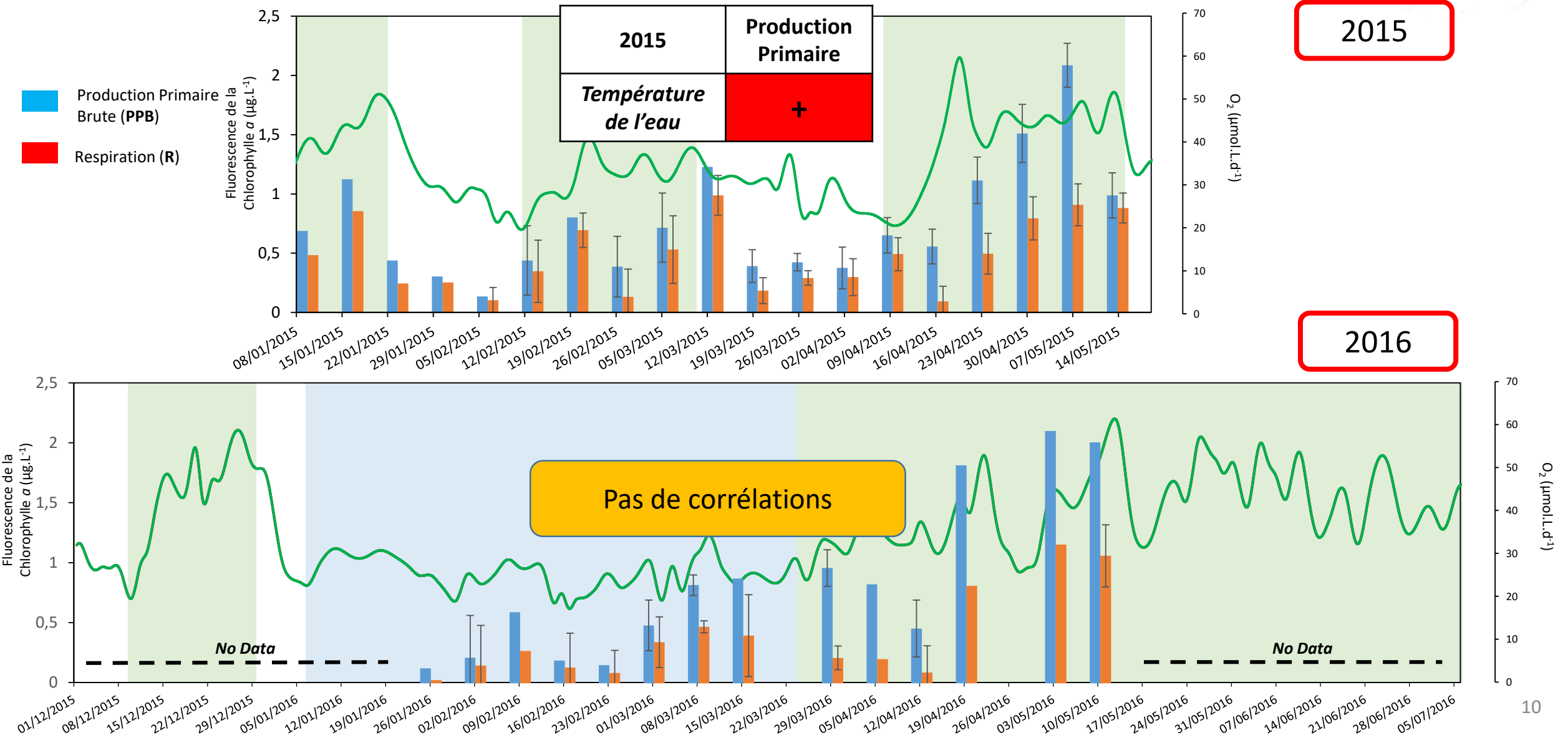


- Aucune corrélation identifiée pour les périodes d' « inter-blooms »

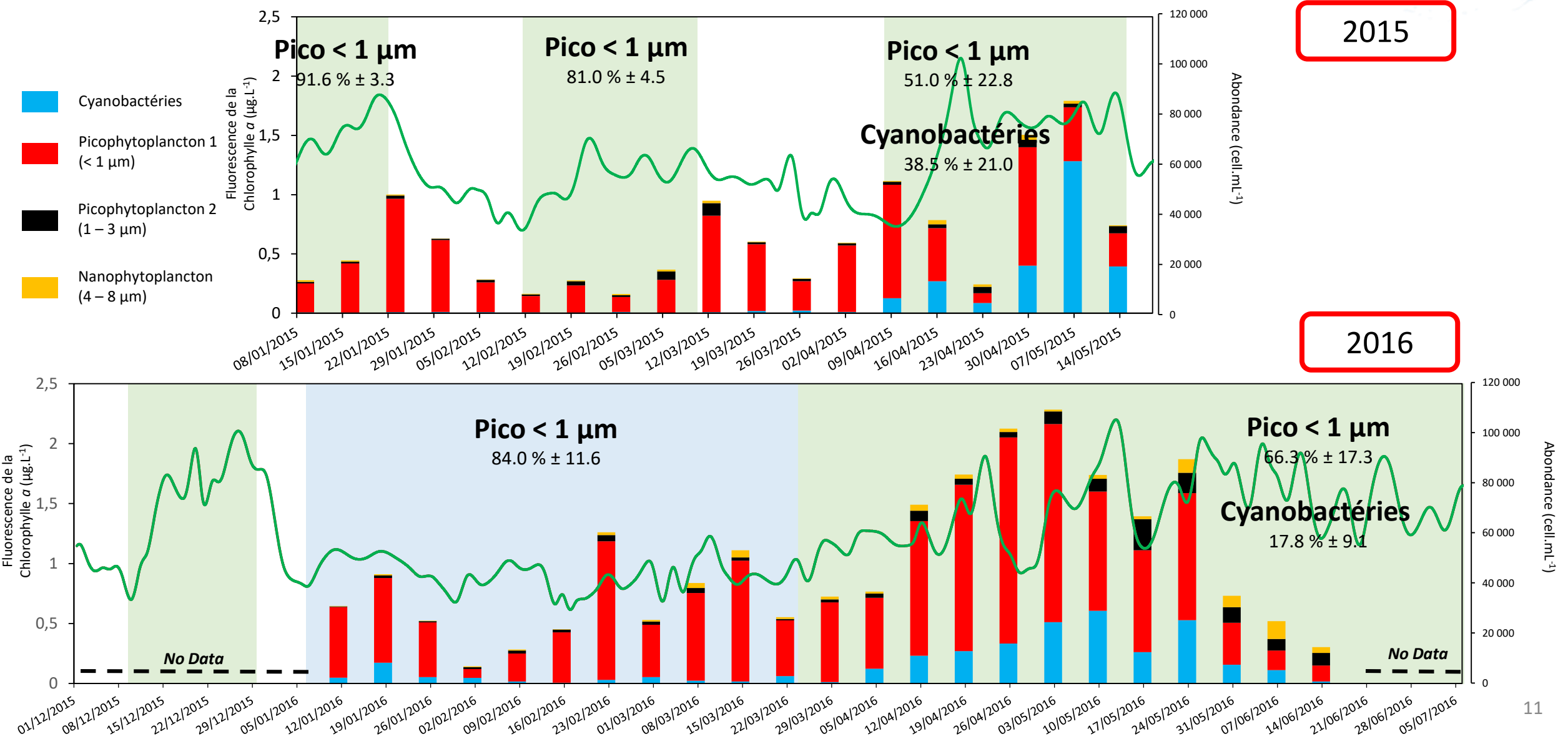
Effet des sels nutritifs sur la fl. Chl *a*



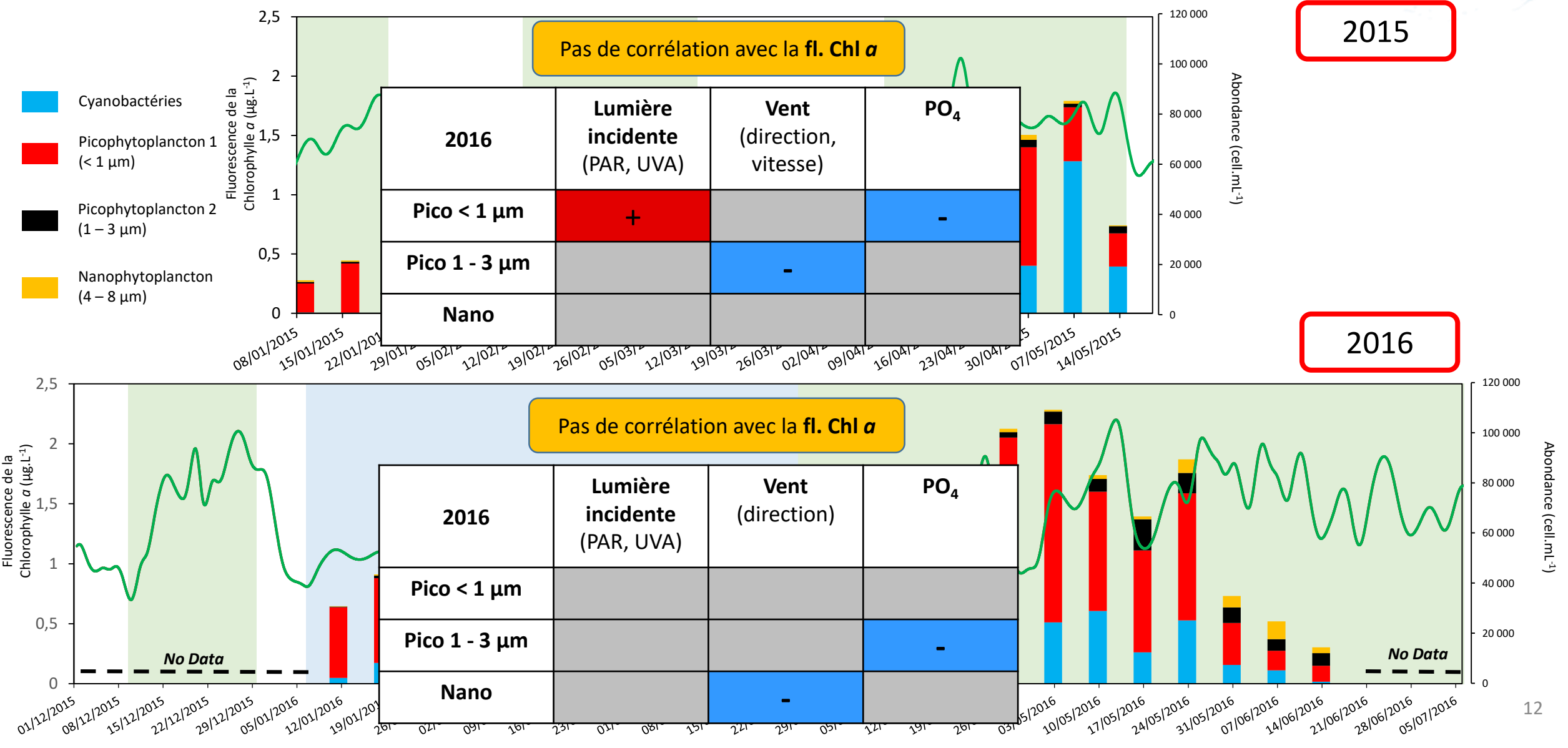
Relation Production Primaire brute, respiration et paramètres environnementaux



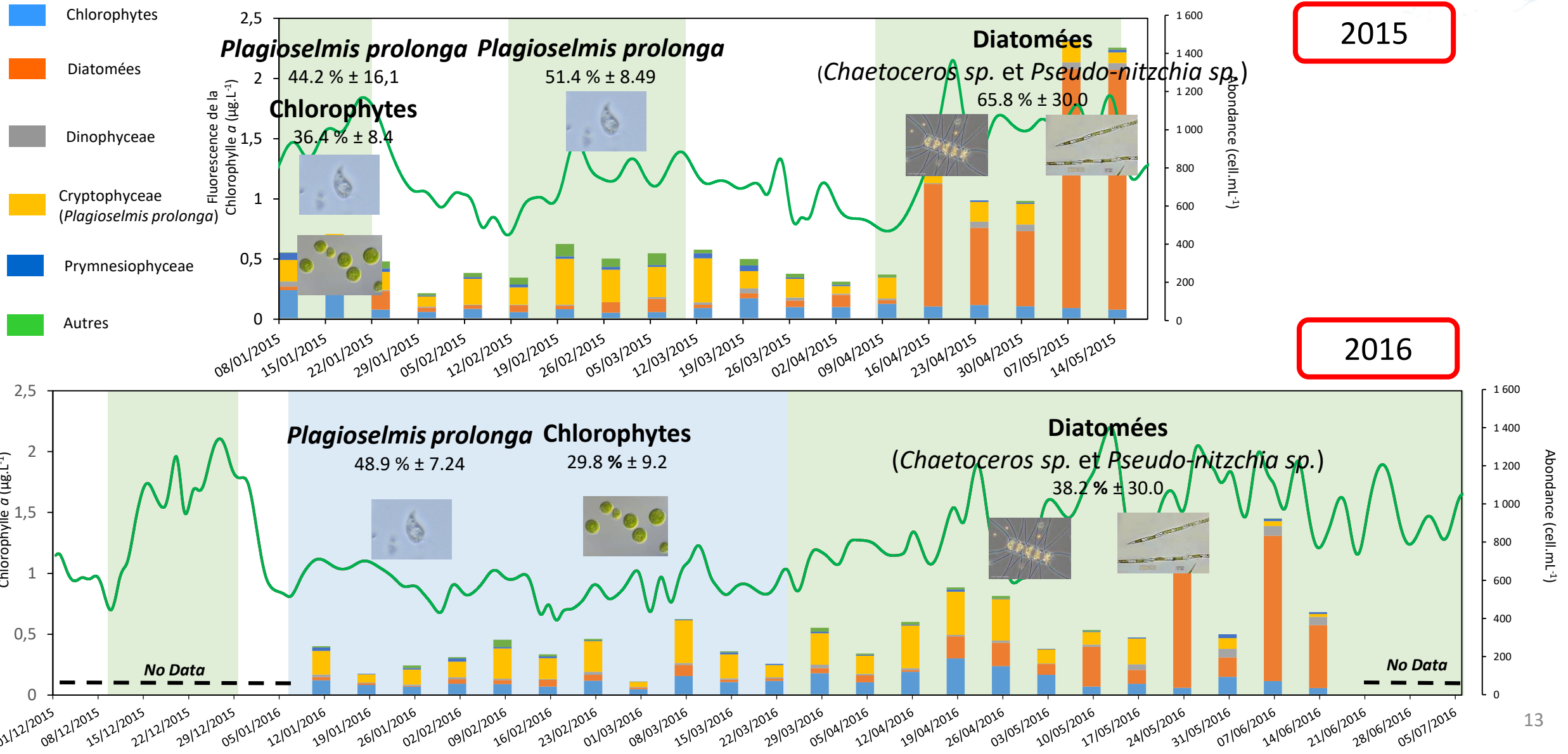
Relation Phytoplancton < 8 µm (Cytométrie) et paramètres environnementaux



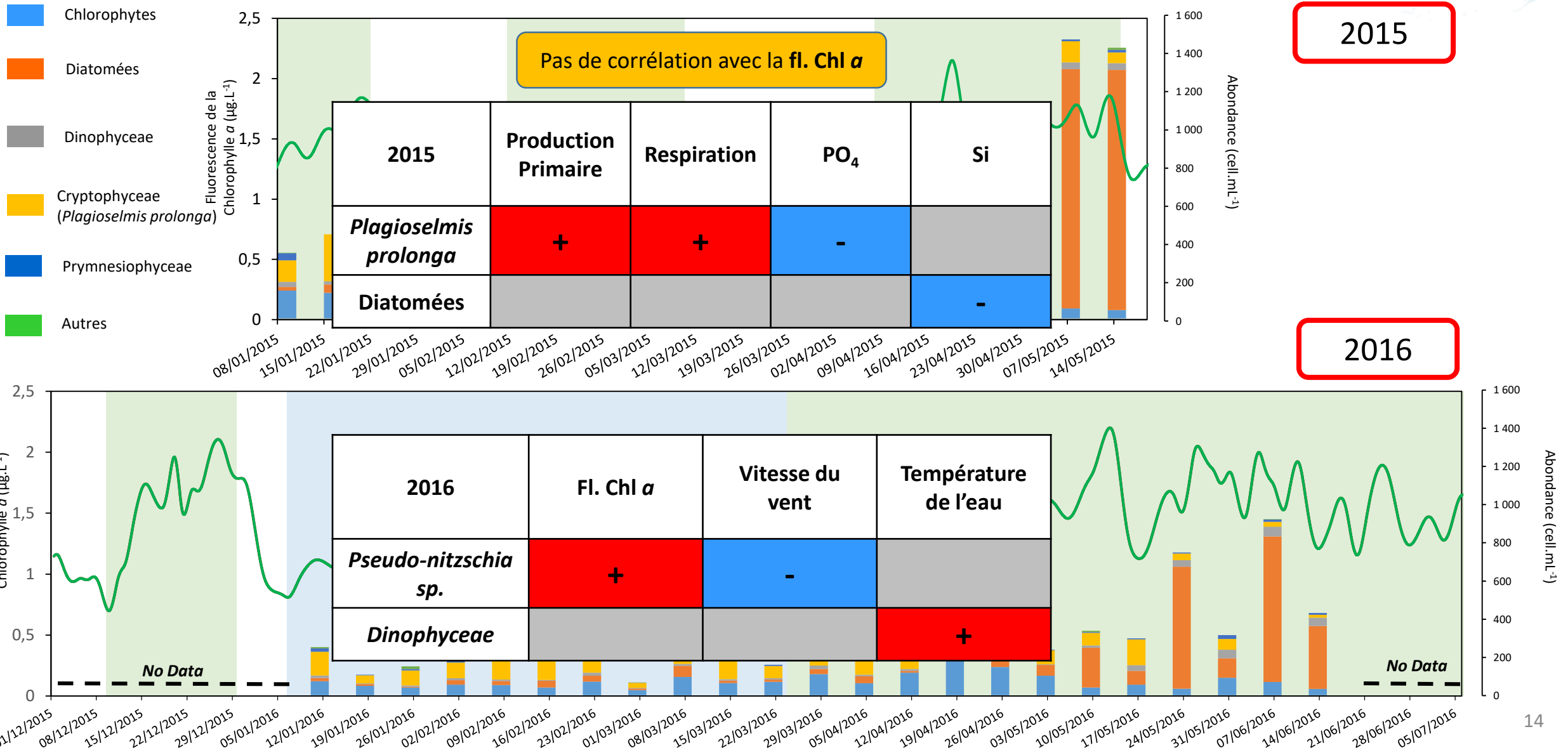
Relation Phytoplancton < 8 µm (Cytométrie) et paramètres environnementaux



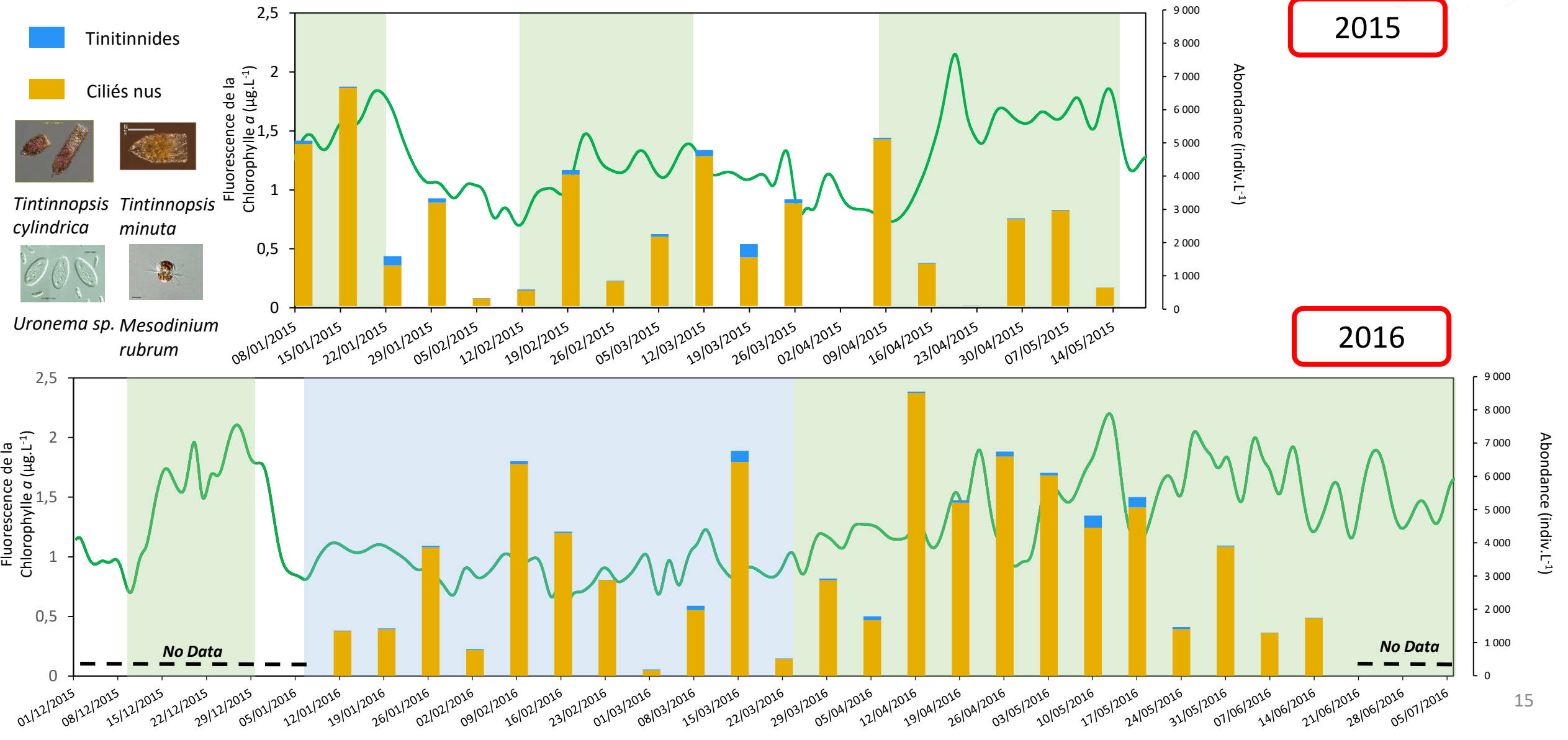
Relation Phytoplancton > 8 µm (Microscopie) et paramètres environnementaux



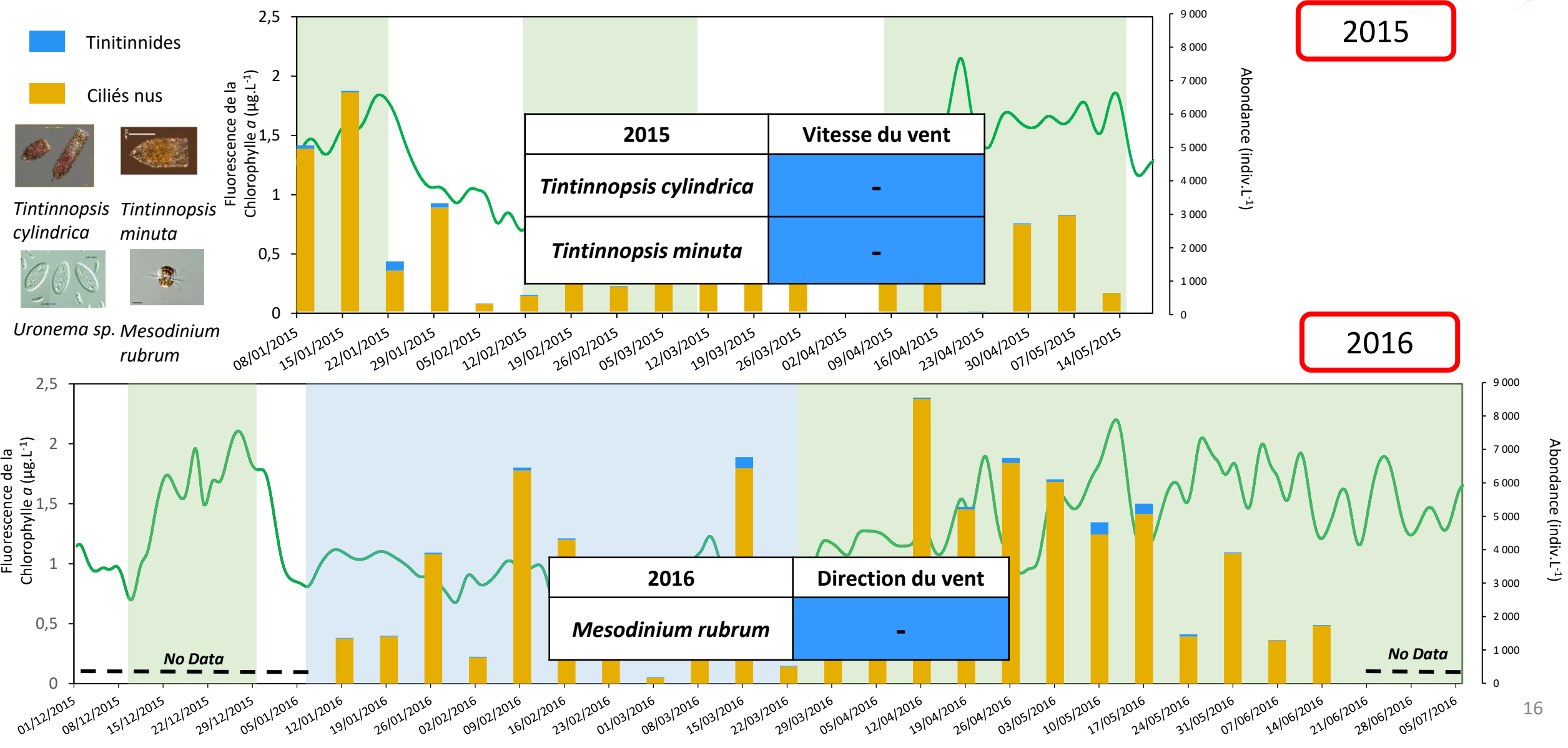
Relation Phytoplancton > 8 µm (Microscopie) et paramètres environnementaux



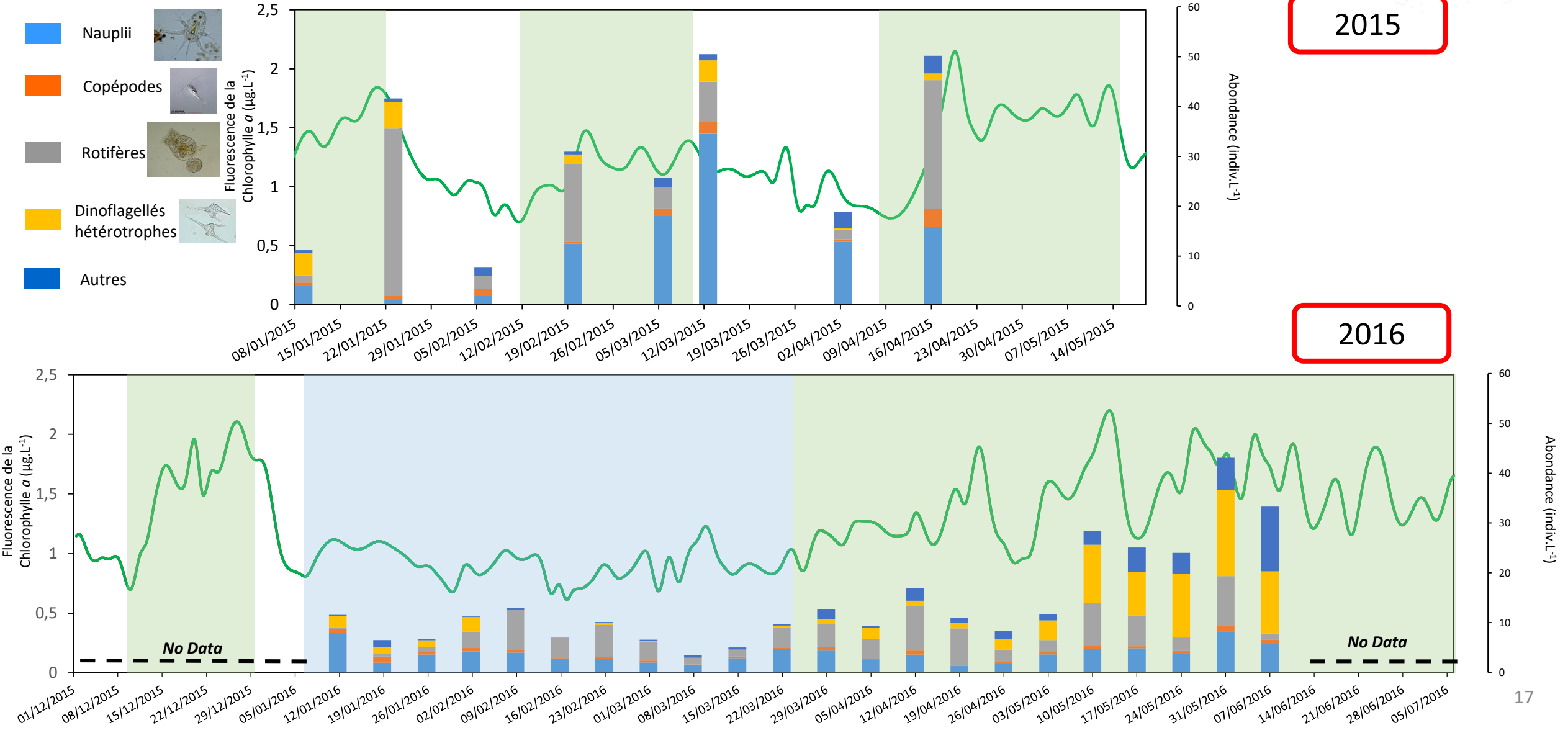
Relation Protozooplancton et paramètres environnementaux



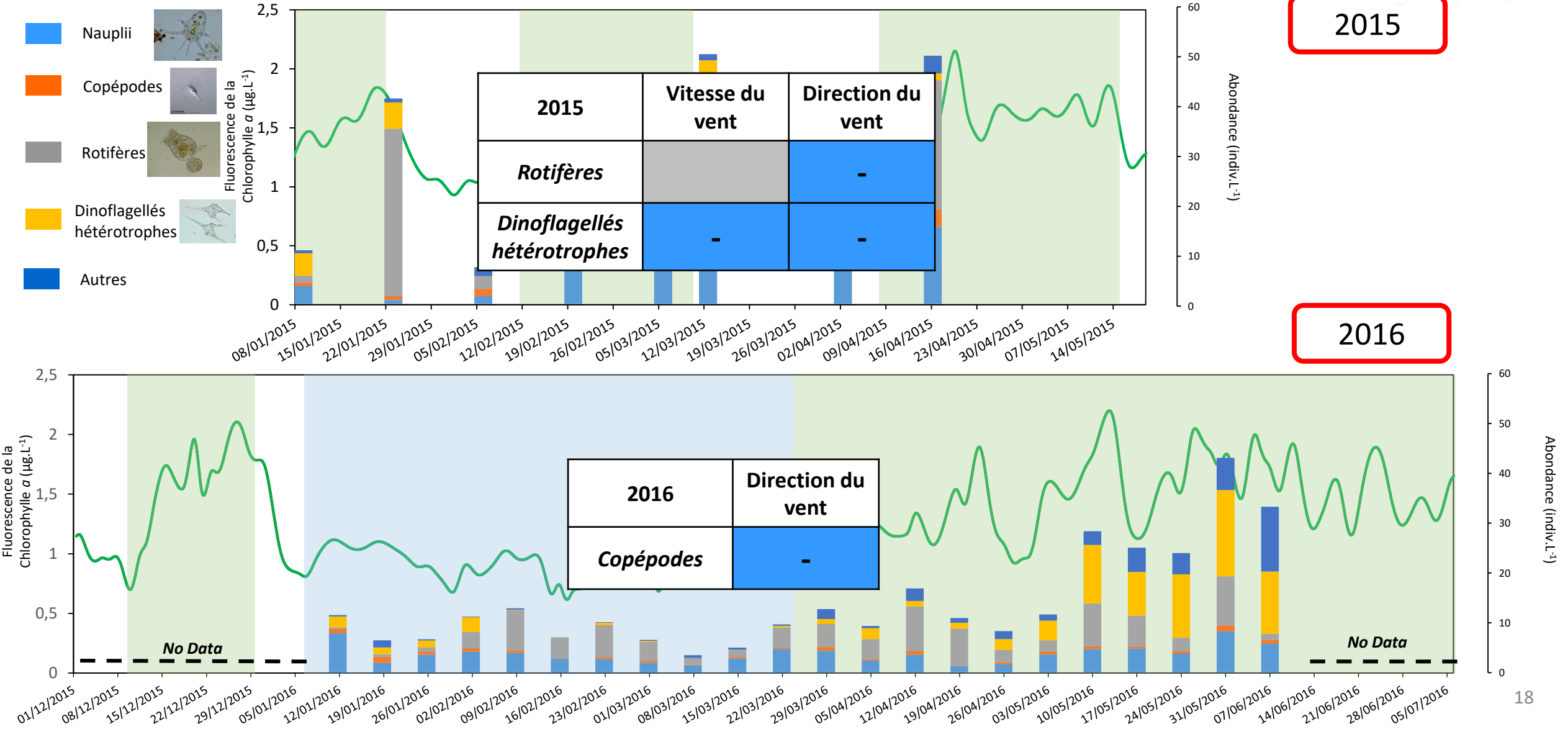
Relation Protozooplancton et paramètres environnementaux



Relation Micro- et Mésozooplancton et paramètres environnementaux



Relation Micro- et Mésozooplancton et paramètres environnementaux



Conclusion

- La **température de l'eau** joue un rôle majeur dans la dynamique de la fl. Chl a
- Le **vent** (direction et vitesse) joue un rôle régulateur sur cette dynamique
Effet sur le phytoplancton et le zooplancton
- Les **sels nutritifs** et la **lumière incidente** n'ont pas d'impact significatif sur la dynamique de la fl. Chl a

« Zoom » sur les communautés nous permet d'identifier le rôle du PO_4 et de la lumière dans la dynamique de certains organismes

Conclusion

- Intérêt des données hautes fréquences pour l'identification des blooms et des forçages jouant sur leur initiation
- Les échantillonnages hebdomadaires nous indiquent la composition et la dynamique planctonique, les taxons responsables de ces blooms, et leur lien avec les forçages identifiés.
- L'association des données HF et de la composition planctonique sur un suivi à long terme permet de mieux comprendre la dynamique des écosystèmes, les changements de communautés en relation aux changements globaux

Merci de votre attention

Remerciements: Francesca Vidussi, Benjamin Sembeil, Océane
Schenkels, Sébastien Mas, David Parin, Cécile Roques, Monique Simier,
Behzad Mostajir