



JP Lemoine

Estimation du métabolisme du fleuve & de la baie

Claquin P., Jacqueline F., Maxime N., Giraud M., Repecaud M., Lemeille D., Jolly O., J.P. Lehodey, Izabel G.



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



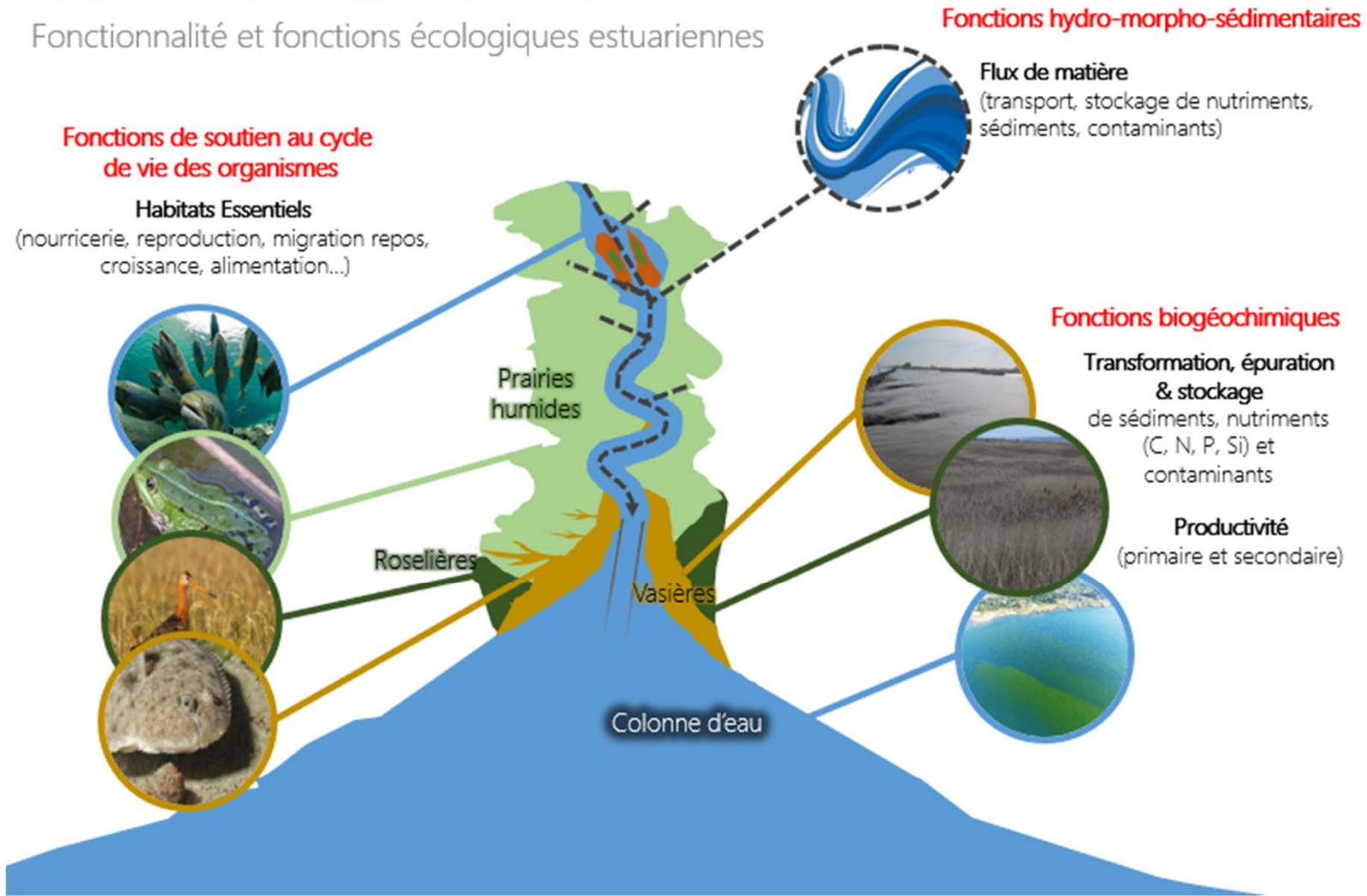
RÉGION
NORMANDIE



■ Problématique

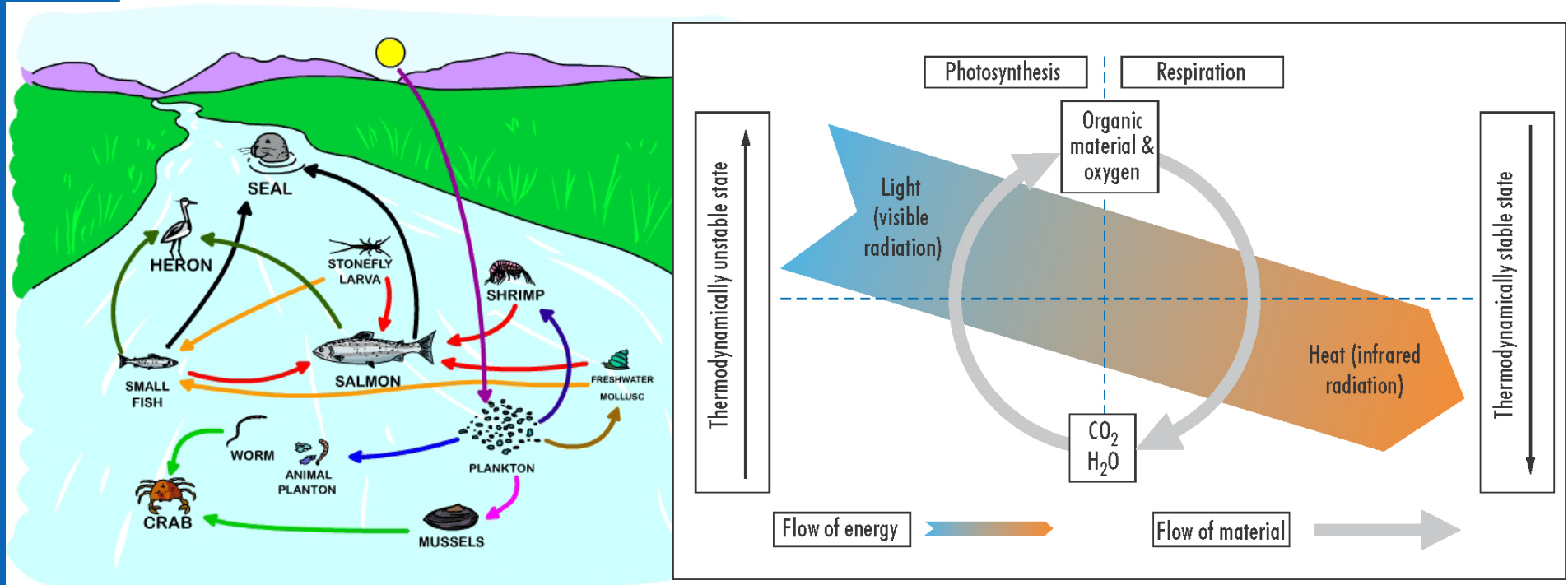
Estuaire et fonctionnalité estuarienne

Fonctionnalité et fonctions écologiques estuariennes



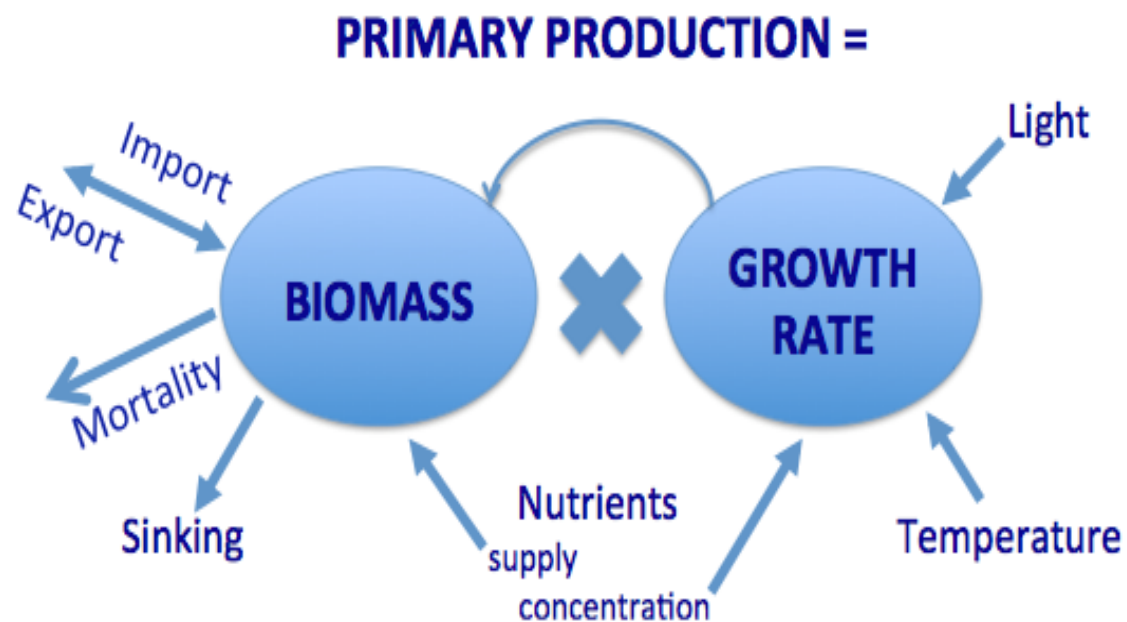
Métabolisme du fleuve et de la baie =
Cycles biogéochimiques & Réseaux trophiques

■ Problématique



Les producteurs primaires et notamment le phytoplancton joue un rôle central dans les réseaux trophiques et les cycles biogéochimiques

■ Production primaire



Biomasse = Stock

Production = Flux de carbone & flux d'énergie

**Harmonisation des mesures de
biomasse & de production**

■ Biomasse

■ Proxy : Chlorophylle a – pigment universel de la photosynthèse

■ Estimée par fluorescence

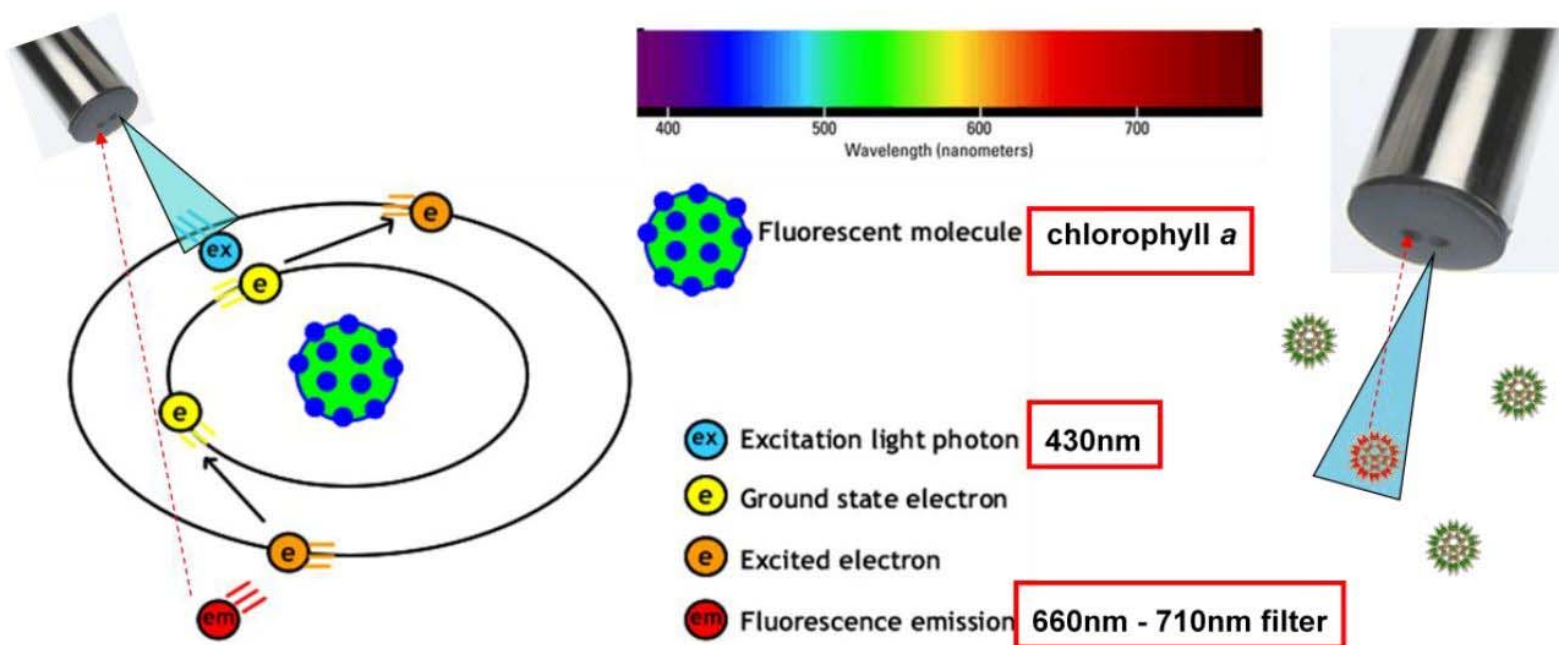
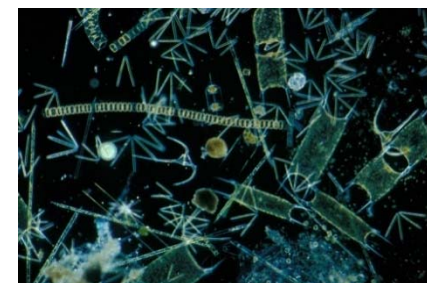


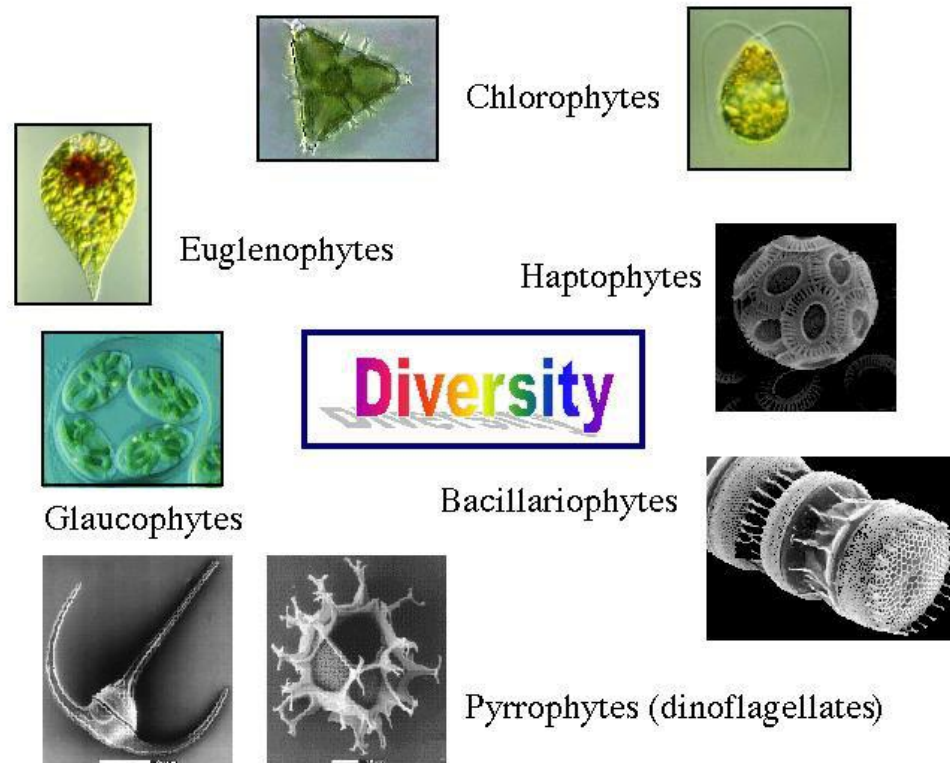
Illustration of how the in vivo chlorophyll a fluorescence sensor works on Hydrolab sondes

**Une longueur d'onde d'excitation
Mesures réalisées sur l'ensemble du
réseau PHRESQUES**

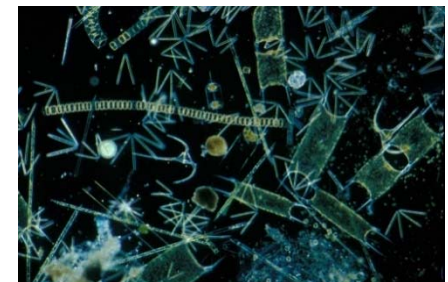


■ Biomasse

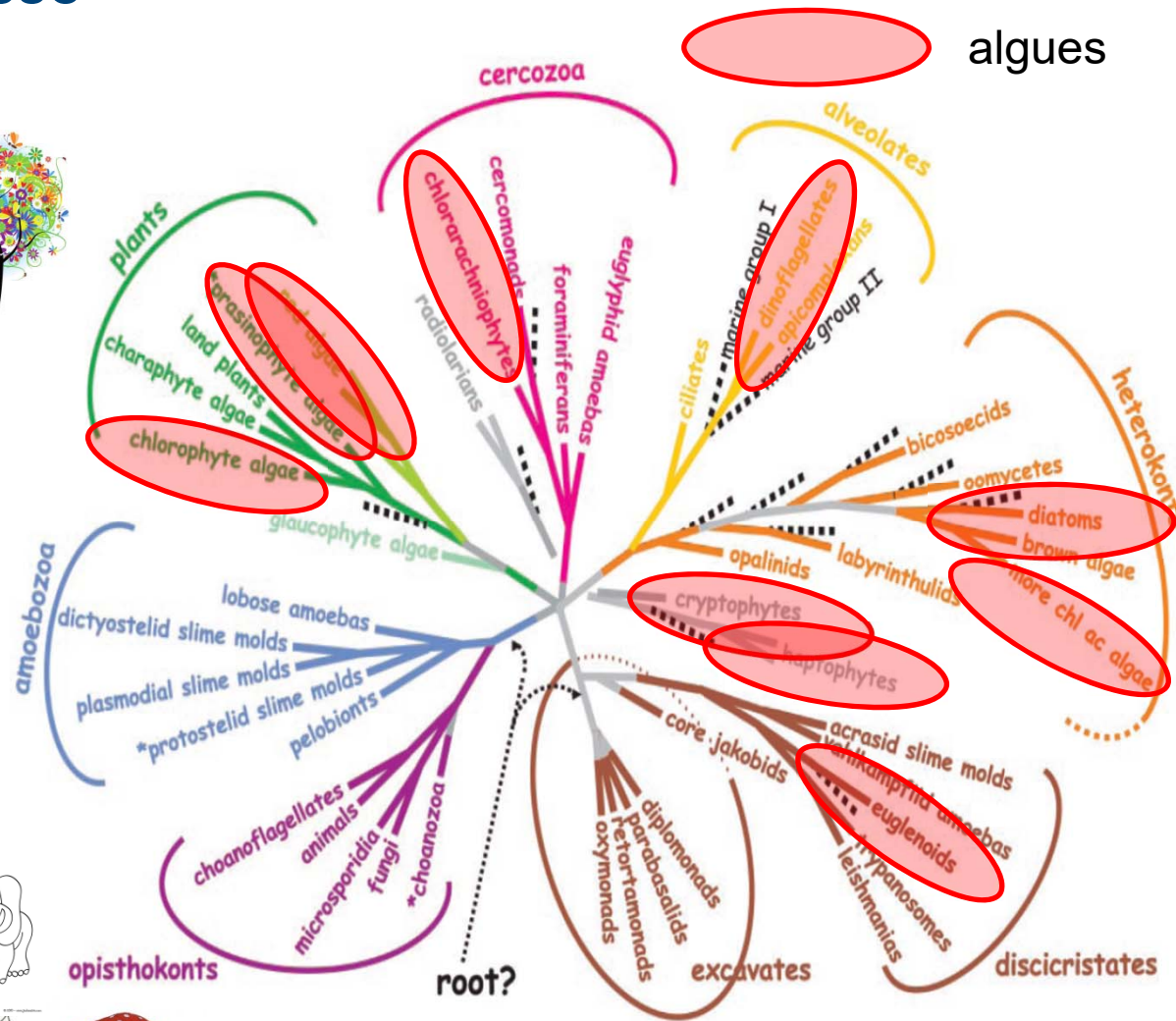
■ Grande diversité phytoplanctonique



Taille, forme, couleur, physiologie etc..



Biomasse

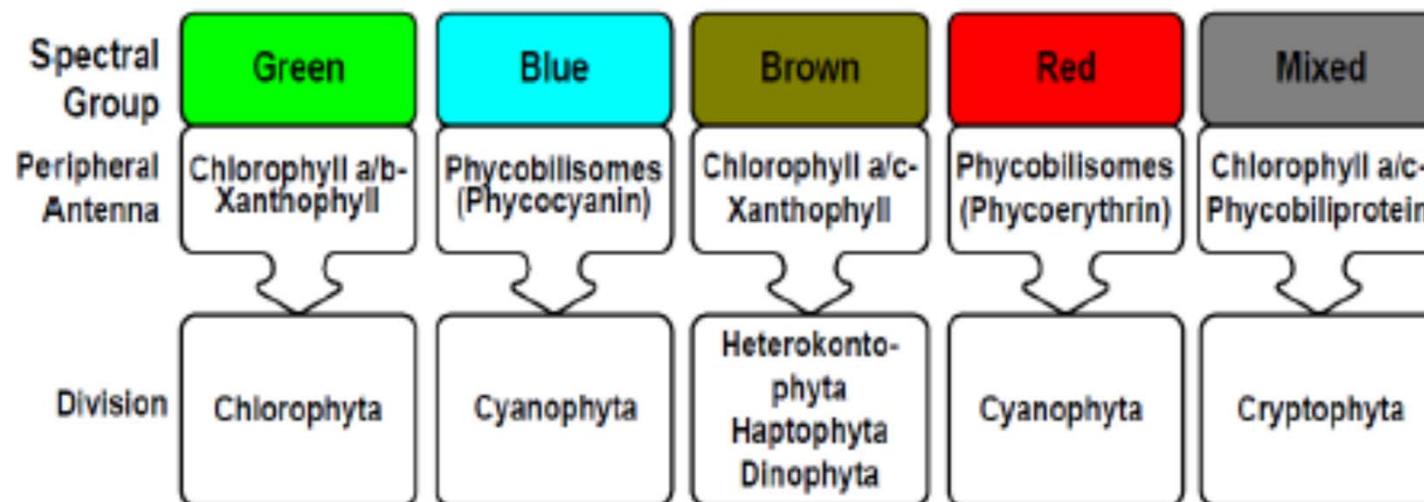


Arbre consensuel des eucaryotes

Grande diversité phylogénétique



- Indicateur de diversité mesurable à haute fréquence
 - Diversité pigmentaire du phytoplancton

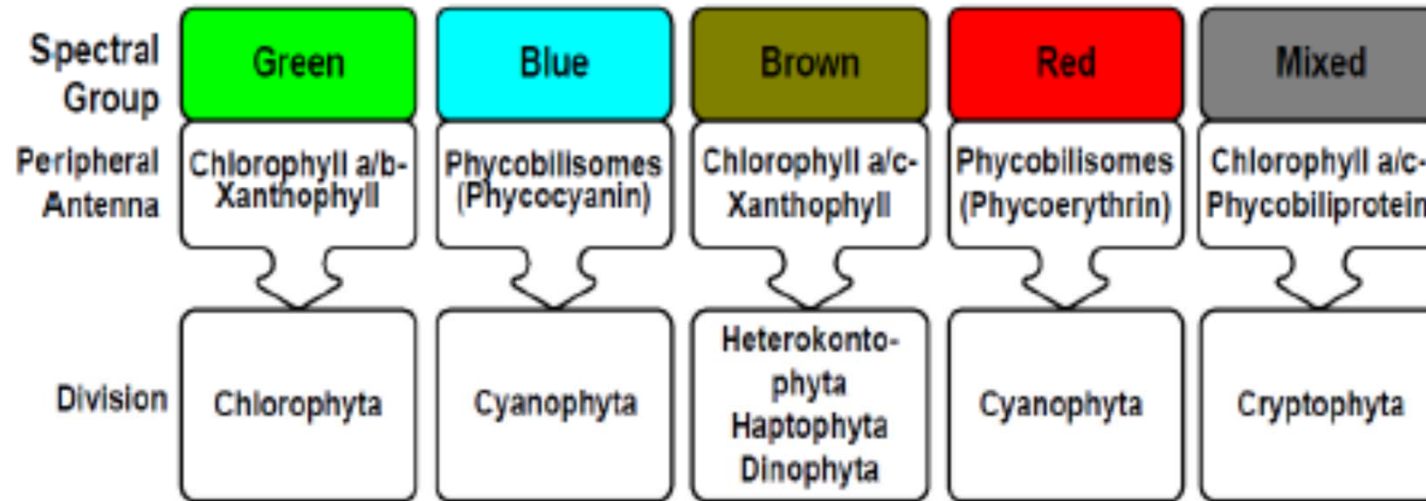


Les différents groupes pigmentaires (Beutler et al., 2003).

Signature de fluorescence spectrale (SFS) spécifique à chacun de ces groupes.

La SFS est déterminée à partir de la mesure des intensités relatives de fluorescence après l'excitation des pigments par 5 LEDs de longueurs d'onde spécifiques (470, 525, 570, 590 et 610 nm).

- Indicateur de diversité mesurable à haute fréquence
 - Diversité pigmentaire du phytoplancton



Signature de fluorescence spectrale (SFS) spécifique à chacun de ces groupes.



Fluoroprobe - BBE

■ Harmonisation

- Utilisation de ce capteur le long du continuum terre-mer
 - Effet de la salinité – impact sur la diversité phytoplanktonique
 - Effet de la turbidité – impact sur la qualité des mesures

Signature de fluorescence spectrale (SFS)



Fluoroprobe - BBE

■ Harmonisation

- Utilisation de ce capteur le long du continuum terre-mer
 - Effet de la salinité – impact sur la diversité phytoplanctonique
 - Calibrations réalisées sur des espèces marines, « estuariennes » et dulcicoles - 17 espèces

6 Diatomées :

- *Asterionellopsis glacialis*
- *Chaetoceros sp.*
- *Skeletonema sp.*
- *Pseudo-Nitzscia pungens*
- *Guinardia delicatula*
- *Nitzschia sp.*

1 Prymnsiophyceae :

- *Phaeocystis sp.*

2 Dinoflagellés :

- *Prorocentrum micans*
- *Gymnodinium sp.*

1 *Prasinophyceae* :

- *Tetraselmis sp.*

2 *Chlorophyceae* :

- *Chlamydomonas sp.*
- *Desmodesmus sp.*

3 Cyanobactéries :

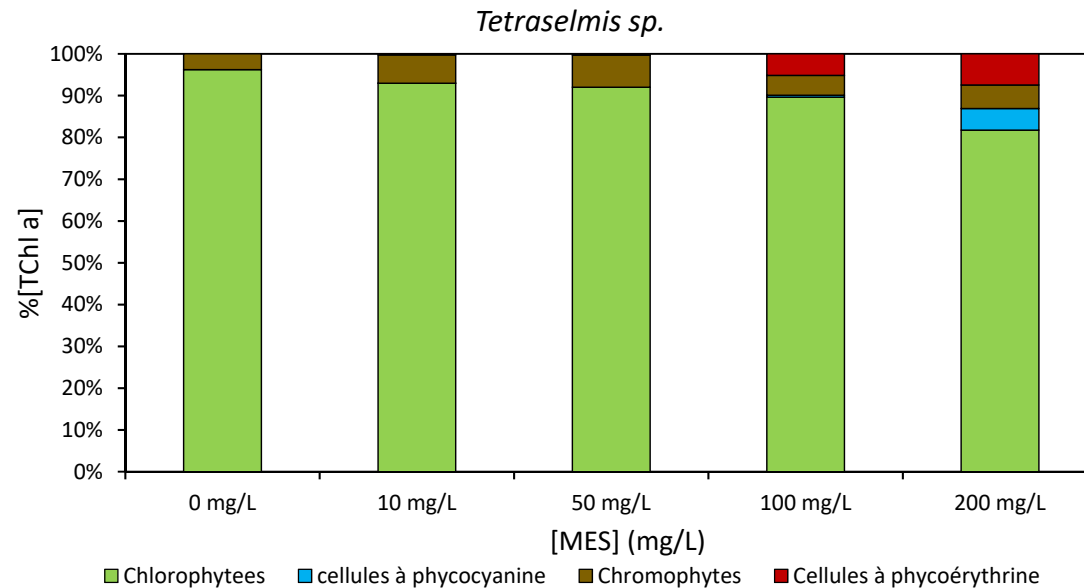
- *Anabaena cylindrica*
- *Synechococcus sp.*
- *Microcystis aeruginosa*

2 Cryptophytes :

- *Rhodomonas sp.*
- *Chroomonas sp.*

■ Harmonisation

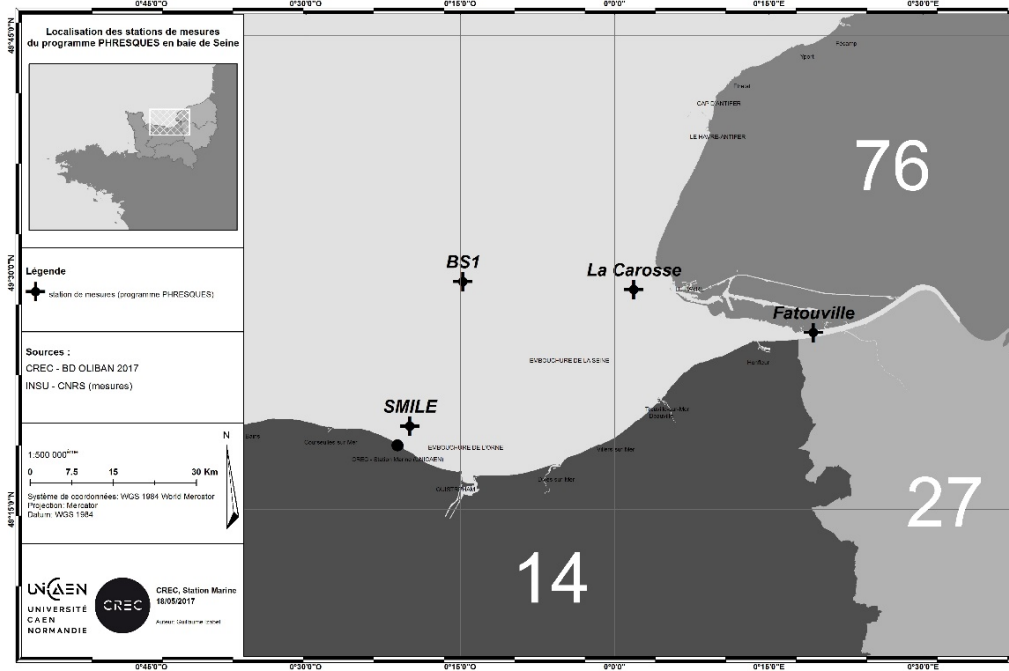
- Utilisation de ce capteur le long du continuum terre-mer
 - Effet de la turbidité – impact sur la qualité des mesures



Peu d'impact de la turbidité sur les différents groupes pigmentaires testés
Mesures exploitables en estuaire (bonne nouvelle)

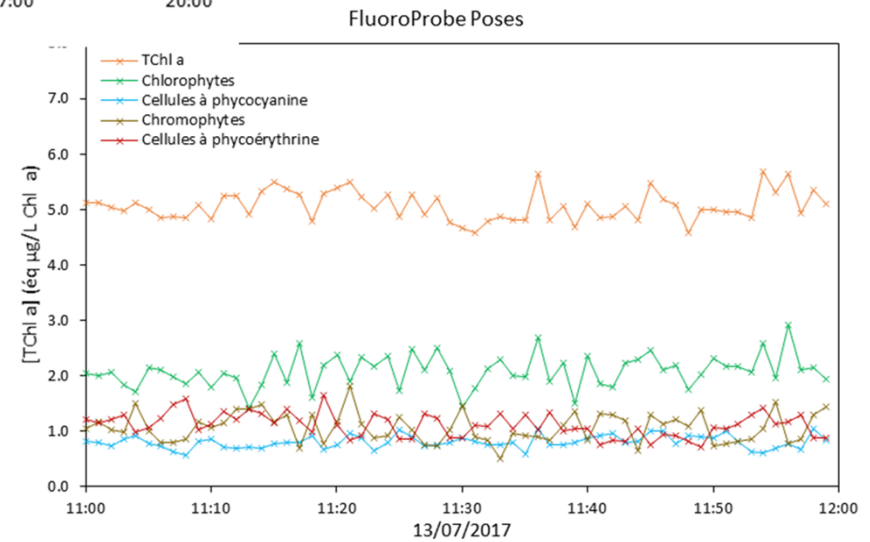
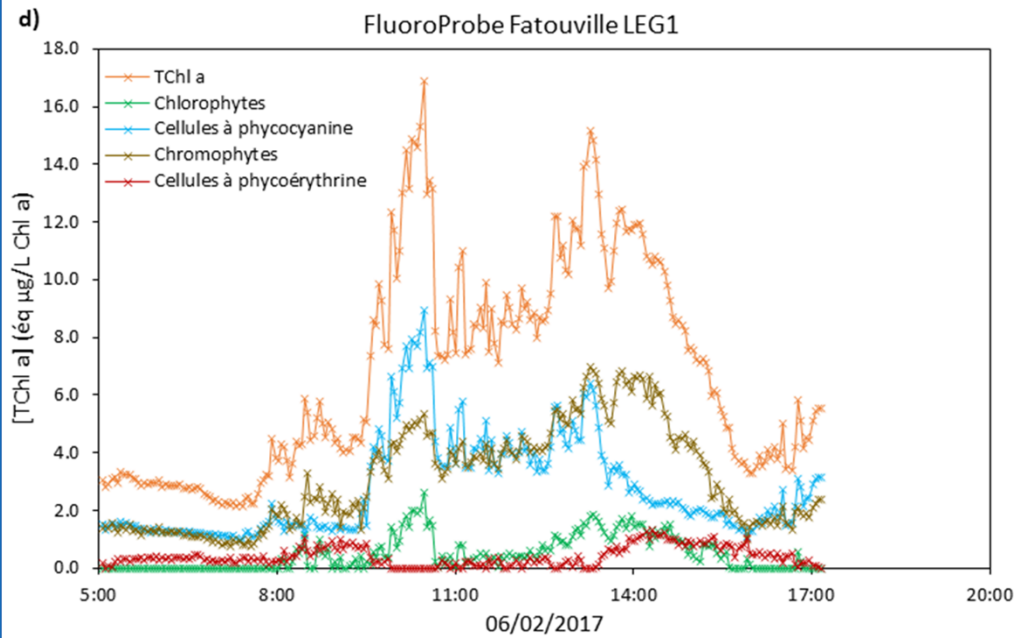
■ Harmonisation

■ Campagnes réalisées en estuaire et baie de Seine



■ Harmonisation

■ Campagnes réalisées en estuaire et baie de Seine

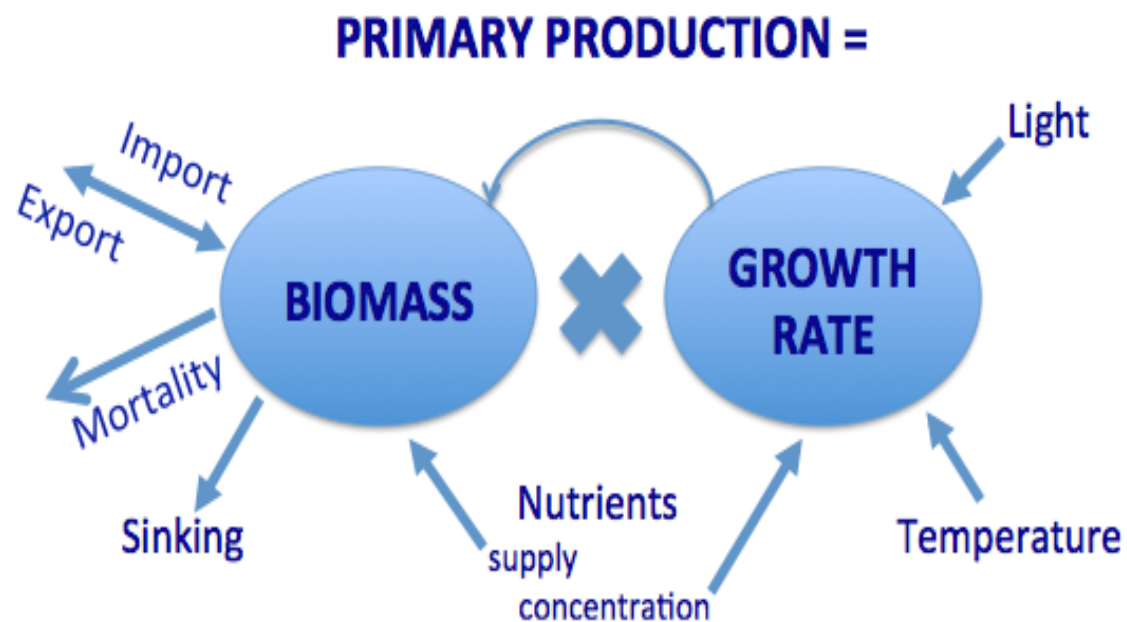


■ Harmonisation

- Installation sur la bouée SCENES – PHRESQUES phase 1
 - Problème de corrosion du capteur (résolu)
- Préviation à POSES – phase 1 installation dans phase 2
- Installation à au niveau de la nouvelle station estuaire « HONFLEUR » – phase 2



■ Production primaire

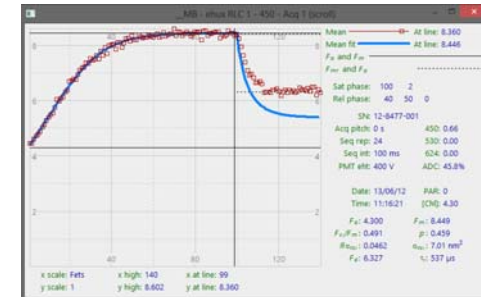
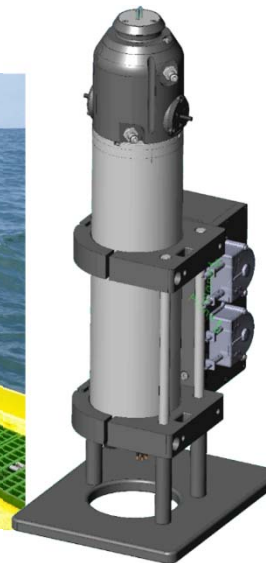
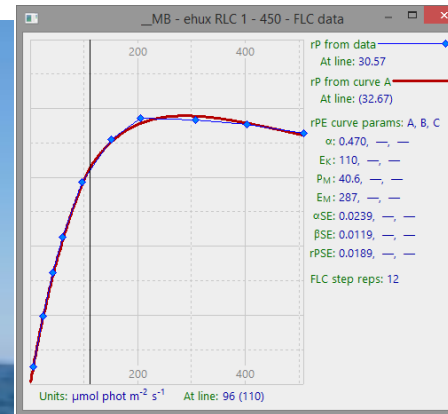
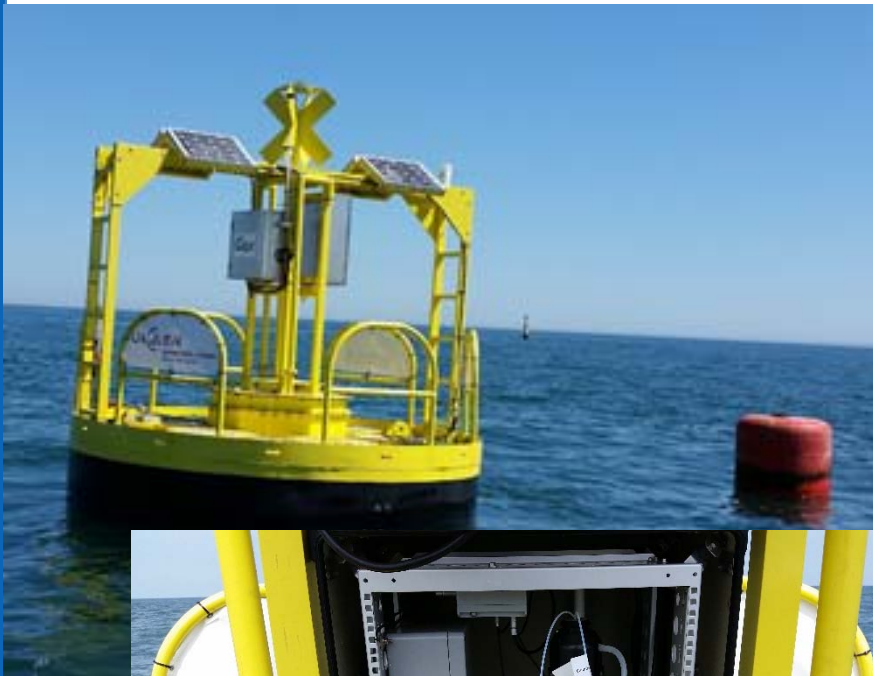


Biomasse = Stock

Production = Flux de carbone & flux d'énergie

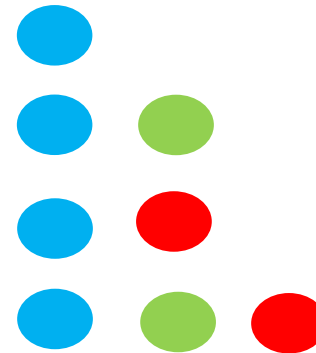
**Harmonisation des mesures de
biomasse & de production**

- Production
 - Capteur Fast Repetition Rate Fluorometer
 - Estimée la production primaire

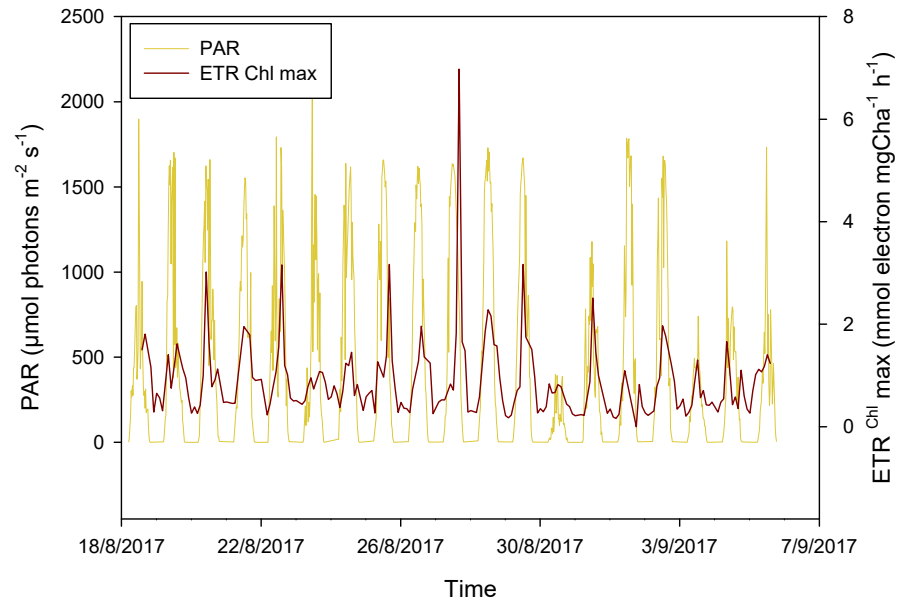


- Production à haute fréquence
 - Capteur Fast Repetition Rate Fluorometer
 - Estimer la production primaire

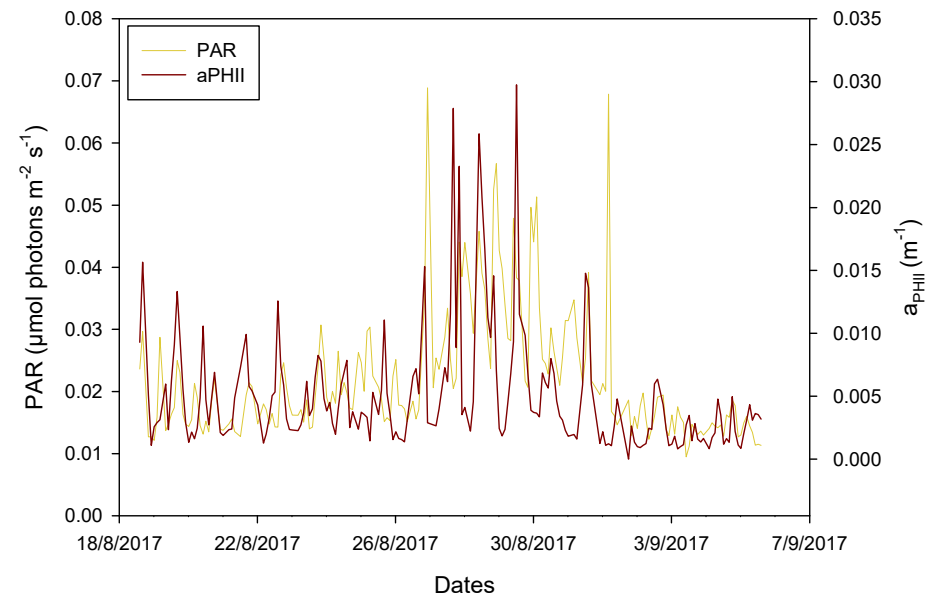
- We use a LED combination
 - 450 nm
 - 450 + 530 nm
 - 450 + 624 nm
 - 450 + 530 + 624 nm



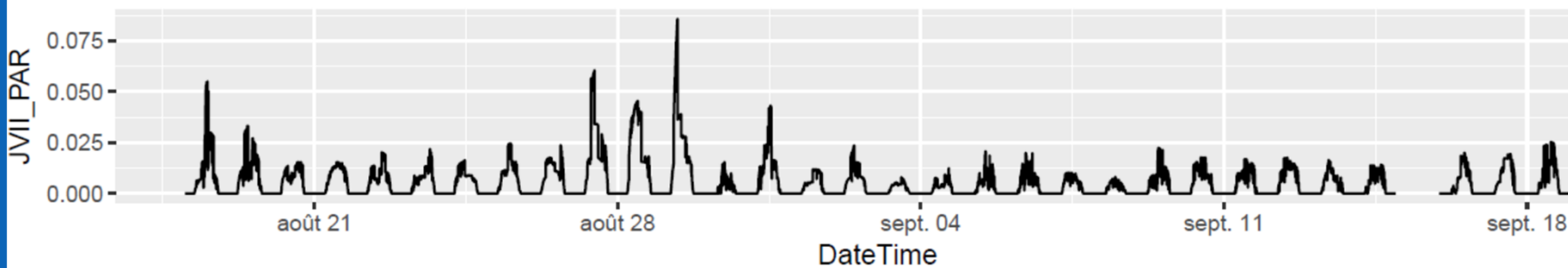
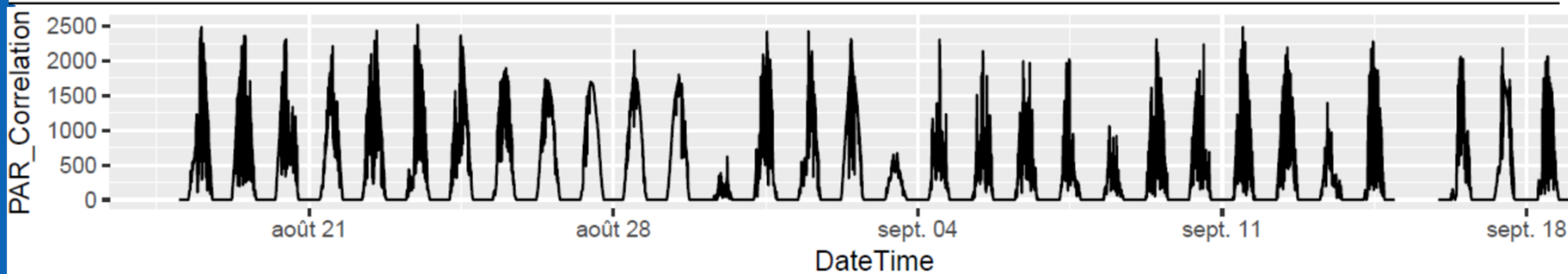
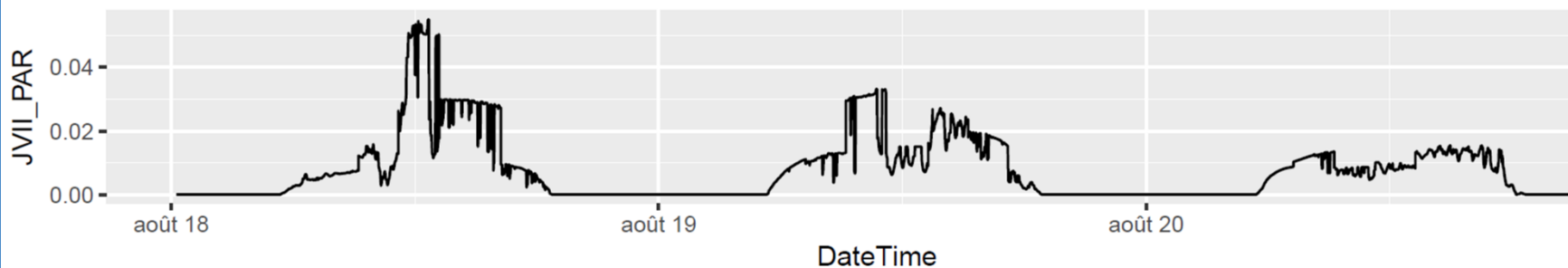
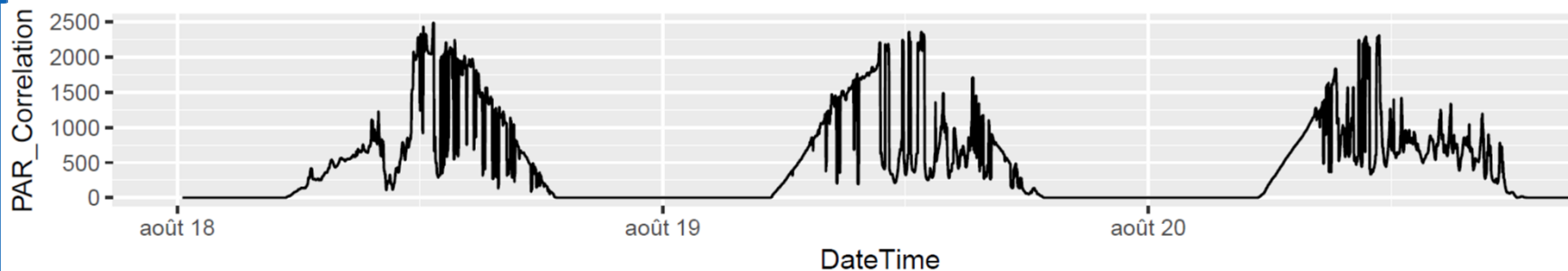
■ Capacité photosynthétique maximale



■ Coef. Absorpt. de la lumière

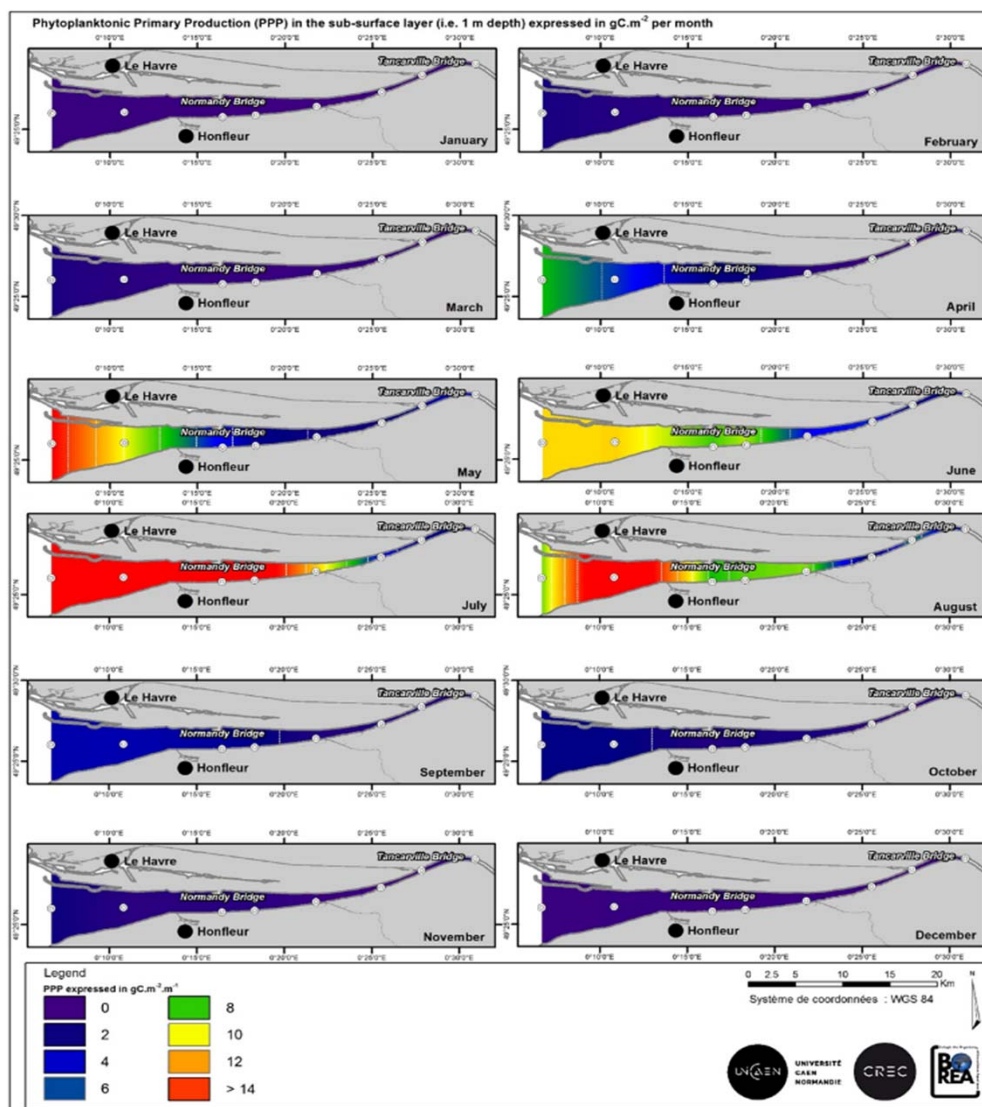


■ Production primaire à haute fréquence



■ Harmonisation

- Installation du même système de mesure sur la nouvelle station au niveau d'Honfleur – Phase 2

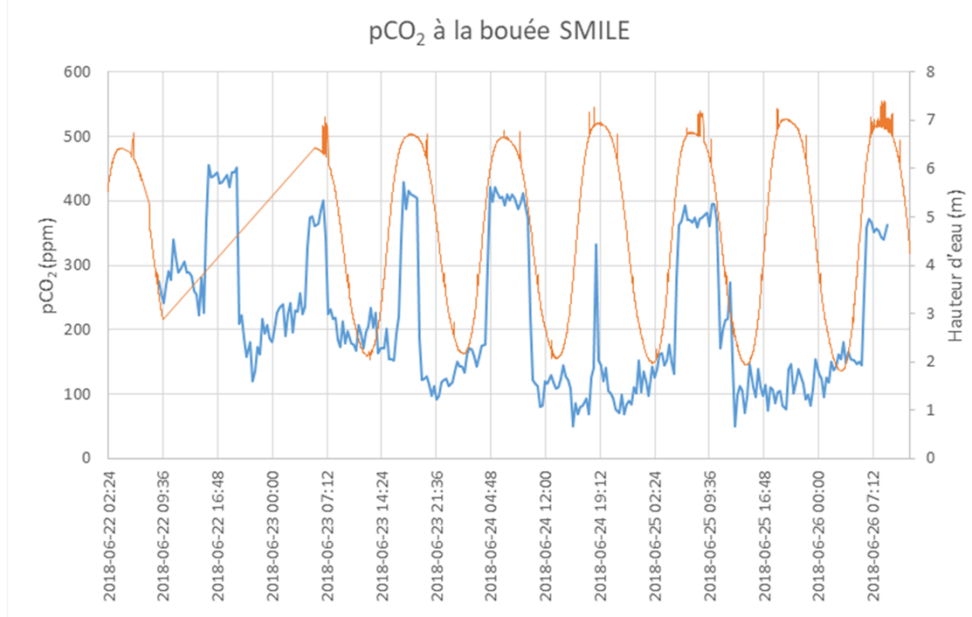
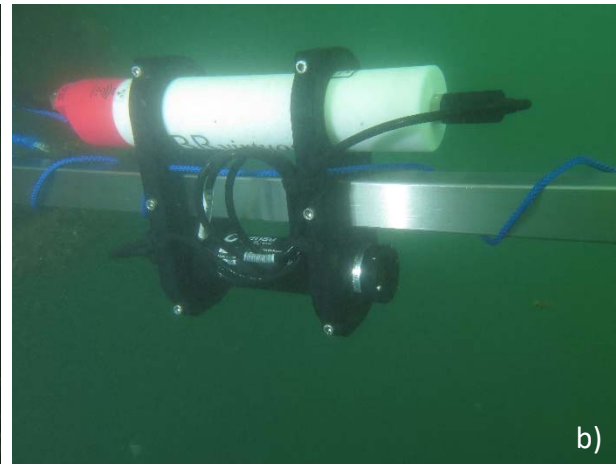
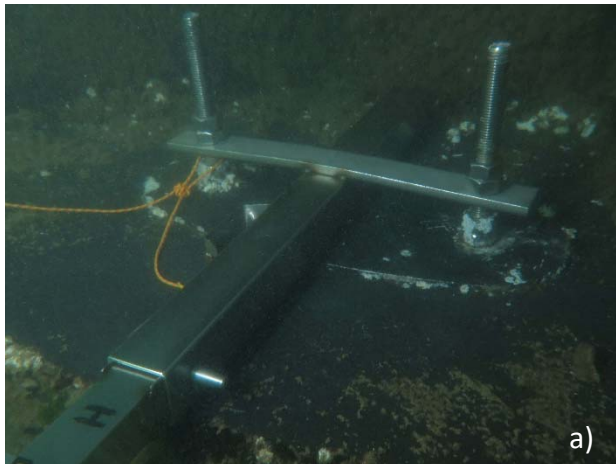


Renforcement
de l'étude de la
production
primaire dans
l'estuaire
Morelle et al.(2018)a,b

■ Capteur pCO₂ – Phase 1

■ Etude de processus

■ Problème de fouling non résolu...



Mesures de pCO₂ à la bouée SMILE. La pression partielle de CO₂ (en ppm) est représentée par la courbe bleue. La courbe orange représente les hauteurs d'eau (m).