The background features a large, intricate green macroalga with a porous, lattice-like structure. Scattered across the upper right portion of the image are several small, red, circular spots, some of which appear to be resting on the green algal structure.

## **Axe 3 - Complément d'étude sur les processus d'absorption des nutriments par les macroalgues opportunistes de type ulves en zone intertidale**

**Participants Axe 3 : CEVA**

*Marine Lasbleiz, Sylvain Ballu, Thierry Perrot et Sophie Richier*

# Contexte

- Ajout d'un volet biologique aux approches des Axes 1 & 2
- Étude de la contribution sédimentaire à la croissance algale
- En complément des études menées dans le cadre du projet CIMAV P3 (2016-2018)

## CIMAV P3



- Utilisation des ulves comme indicateur biologique de la contribution sédimentaire à la biomasse produite sur les vasières.
- Evaluation de l'impact du sédiment sur le taux de croissance et le contenu en azote et en phosphore des ulves.

# Objectifs

Suivre le phénomène d'absorption en nutriments par les ulves en fonction de la période diurne et nocturne et du cycle de marée afin d'estimer plus précisément la contribution sédimentaire à la croissance de la biomasse algale

- Quel est l'impact du cycle jour/nuit?
- Quel est celui du cycle immersion / émergence?
- Quelle part du flux mesuré dans les axes 1 et 2 est exploitable par les ulves?



# Objectifs

Suivre le phénomène d'absorption en nutriments par les ulves en fonction de la période diurne et nocturne et du cycle de marée afin d'estimer plus précisément la contribution sédimentaire à la croissance de la biomasse algale

- Quel est l'impact du cycle jour/nuit?
- Quel est celui du cycle immersion / émergence?
- Quelle part du flux mesuré dans les axes 1 et 2 est exploitable par les ulves?

1

Caractérisation de l'absorption en nutriments par les ulves à **l'obscurité**

2

Caractérisation de l'absorption des nutriments par les ulves **en émergence sur substrat sableux et vaseux**

3

Calibration et validation du modèle 0D au moyen des données mesurées en laboratoire

Expérimentations en conditions contrôlées, en laboratoire afin de maîtriser les variables testées.



# Expérimentations en conditions contrôlées



*Deux sites d'étude : vaseux ou sableux (cf Axes 1 & 2)*

*Tri, lavage*



*Incubation en bassin (T°C, lumière et nutriments contrôlés)*



**Matériel algal homogénéisé**  
*(quotas en azote et phosphore)*

# Expérimentations en conditions contrôlées



Deux sites d'étude : vaseux ou sableux (cf Axes 1 & 2)

Tri, lavage



Incubation en bassin ( $T^{\circ}\text{C}$ , lumière et nutriments contrôlés)

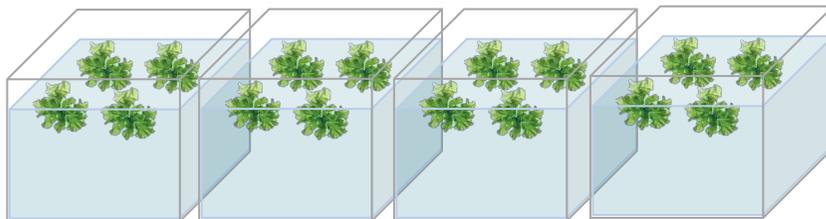


Matériel algal homogénéisé  
(quotas en azote et phosphore)

## 1 Tâche 1 : Caractérisation de l'absorption en nutriments sur un cycle jour/nuit

4 conditions jour / nuit

16 / 8    8 / 16    24h jour    24h nuit



Bacs de 45 L remplis d'eau de mer filtrée



Suivi temporel sur 24h des:

- biomasses algales
- concentrations en nitrates et phosphates de l'eau de mer
- contenus en azote et phosphore des tissus algaux

Paramètres contrôlés:

Intensité lumineuse, température



# Expérimentations en conditions contrôlées



Deux sites d'étude : vaseux ou sableux (cf Axes 1 & 2)

Tri, lavage



Incubation en bassin ( $T^{\circ}\text{C}$ , lumière et nutriments contrôlés)

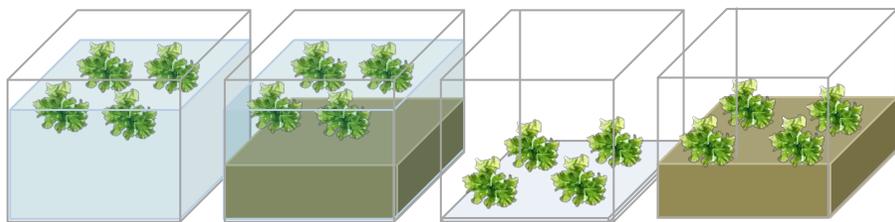


Matériel algal homogénéisé  
(quotas en azote et phosphore)

2

## Tâche 2 : Caractérisation de l'absorption en nutriments en émergence sur substrat sableux et vaseux

Immersion    Immersion +vase/sable    Emergence    Emergence +vase/sable



Bacs de 45 L remplis d'eau de mer filtrée

Paramètres contrôlés:

Intensité lumineuse, cycle 16/8, température



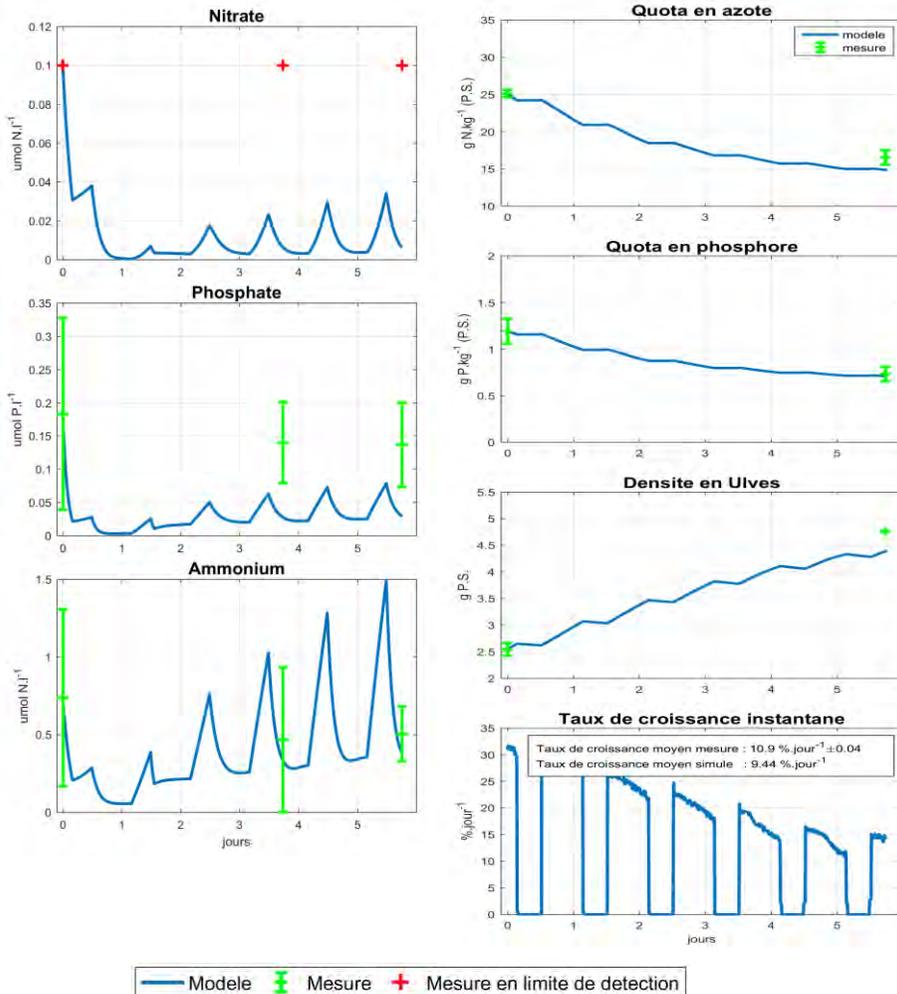
Suivi temporel sur 48h des:

- biomasses algales
- concentrations en nitrates et phosphates de l'eau de mer
- contenus en azote et phosphore des tissus algaux



# Tâche 3: Calibration et validation du modèle 0D

Exemple tiré du programme CIMAV P3 (2017)



Calibration de façon à reproduire l'évolution mesurée des nutriments et de la biomasse en ulves tel que défini dans les tâches 1 et 2

Paramètres biochimiques du modèle 0D pour les ulves

Symbole	Définition	Unité
$\mu_{\max\text{ulva}}$	Taux de croissance maximum	$\text{j}^{-1}$
$K_{\text{Nulva}}$	Constante de demi-saturation de N	$\mu\text{mol l}^{-1}$
$K_{\text{Pulva}}$	Constante de demi-saturation de P	$\mu\text{mol l}^{-1}$
$V_{\max\text{Nulva}}$	Vitesse maximale d'absorption de N	$\mu\text{mol g}^{-1}$
$V_{\max\text{Pulva}}$	Vitesse maximale d'absorption de P	$\mu\text{mol g}^{-1}$
$q_{\max\text{Nulva}}$	Quota maximal en azote	$\text{g.kg}^{-1}$ (M.S.)
$q_{\text{critNulva}}$	Quota critique en azote	$\text{g.kg}^{-1}$ (M.S.)
$q_{\min\text{Nulva}}$	Quota de subsistance en azote	$\text{g.kg}^{-1}$ (M.S.)
$q_{\max\text{Pulva}}$	Quota maximal en phosphore	$\text{g.kg}^{-1}$ (M.S.)
$q_{\text{critPulva}}$	Quota critique en phosphore	$\text{g.kg}^{-1}$ (M.S.)
$q_{\min\text{Pulva}}$	Quota de subsistance en phosphore	$\text{g.kg}^{-1}$ (M.S.)
$M_{\text{ulvadep}}$	Taux de mortalité	$\text{j}^{-1}$
$b_{\text{surf\ulva}}$	Surface spécifique en biomasse (poids sec)	$\text{g m}^{-2}$
$k_{\min\text{N}}$	Taux de reminéralisation de N	$\text{j}^{-1}$
$k_{\text{nitrif}_0}$	Taux de nitrification à 0°C	$\text{j}^{-1}$
$k_{\min\text{P}}$	Taux de reminéralisation de P	$\text{j}^{-1}$





CENTRE D'ÉTUDE & DE VALORISATION DES ALGUES