



**HAL**  
open science

## Méthodes de suivi environnemental des interactions entre compartiments d'AMTI en mer ouverte : évaluation sur site

Christophe Jaeger, Sarah Bouchemousse, Iroise Mathonnet, Bertrand Jacquemin, Rémy Michel, Ronan Béguin, Bastien Sadoul, Hervé Le Bris, Joël Aubin

### ► To cite this version:

Christophe Jaeger, Sarah Bouchemousse, Iroise Mathonnet, Bertrand Jacquemin, Rémy Michel, et al.. Méthodes de suivi environnemental des interactions entre compartiments d'AMTI en mer ouverte : évaluation sur site. 8èmes Journées de la Recherche Filière Piscicole, ITAVI, Jul 2024, Rennes, France. hal-04693299

**HAL Id: hal-04693299**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04693299v1>**

Submitted on 10 Sep 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Améliorer les méthodes de suivi environnemental pour une gestion intégrée de l'aquaculture en mer

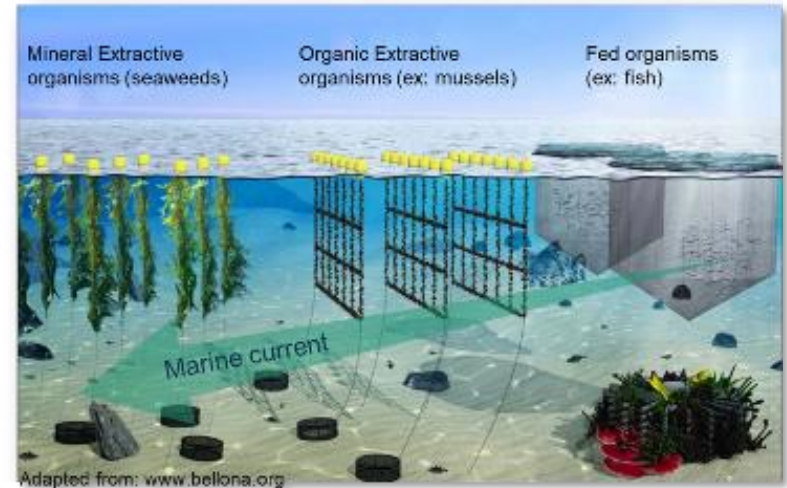
## MÉTHODES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES INTERACTIONS ENTRE COMPARTIMENTS D'AMTI EN MER OUVERTE : EVALUATION SUR SITE

Jaeger C., Bouchemousse S., Mathonnet I., Jacquemin B., Michel R.,  
Béguin R., Sadoul B., Le Bris H., Aubin J.

## L'AQUACULTURE MULTITROPHIQUE INTÉGRÉE EN MER

### PAS DE CONTRÔLE

- Conditions des cultures (météo, courants ...)
- Interactions entre organismes
- Apports (nutriments) et effluents



**Identifier et quantifier les flux de matières entre les différents compartiments aquacoles en milieu ouvert**

**=> Objectif d'AMIMA : Proposition et évaluation d'une méthodologie de monitoring environnemental adaptée**

- Les plus pertinents pour décrire les flux dans les systèmes AMTI
- Avantages et limites en milieu ouvert
- Complémentarités d'informations



Poster JRFP 2022

## => Deux types d'approches

### Approche indirecte

Quantification des flux de matière (Azote (N) et Phosphore (P)) dans le périmètre de l'estuaire par l'utilisation de modèles de **bilan de masse**

### Approche directe

Identification des flux de matière par le suivi de plusieurs **marqueurs trophiques** :

- Isotopes stables
- Acides gras
- ADN « environnemental » (non présenté)

**=> Evaluation des approches choisies dans l'estuaire du  
Trieux**

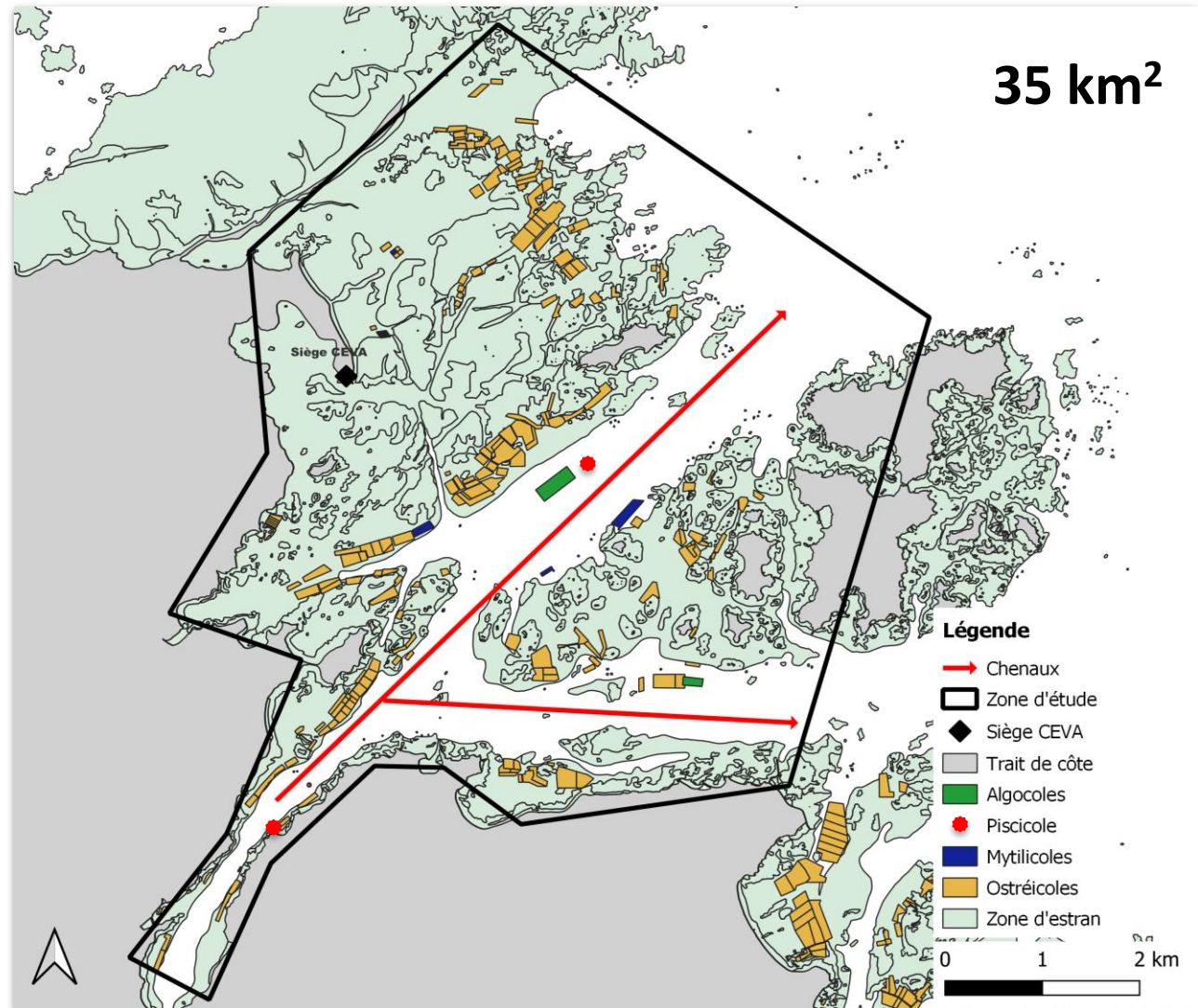


## L'ESTUAIRE DU TRIEUX

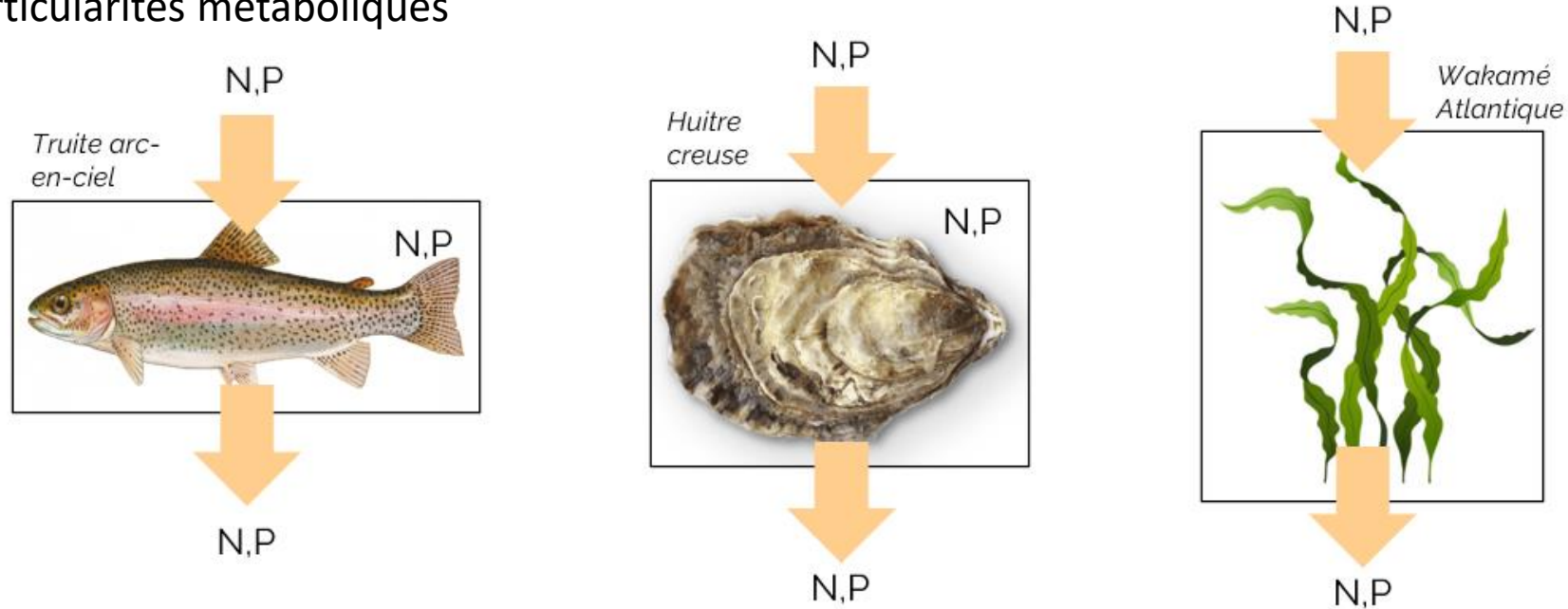
- Une zone aquacole riche et diversifiée
  - ❑ 2 piscicultures (13 t)
  - ❑ 2 algocultures (14 ha)
  - ❑ Moules de bouchots (8,9 km)
  - ❑ Ostréiculture (160 ha de parcs)

- Une zone avec des références disponibles

Existence de flux de matière entre les productions à grande échelle ?



## 1 - Identification des compartiments trophiques dans l'estuaire du Trieux et recherche des particularités métaboliques

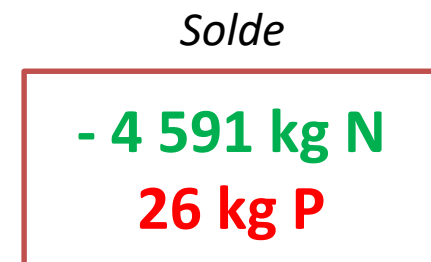
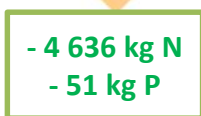
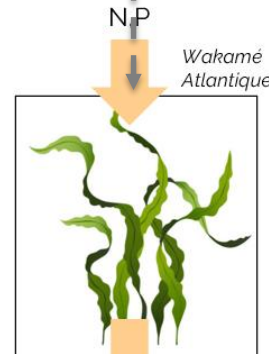
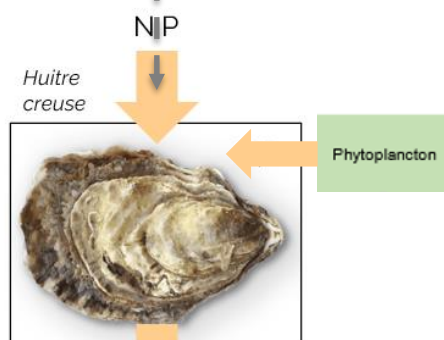
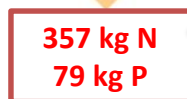
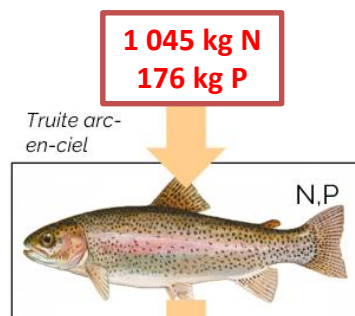
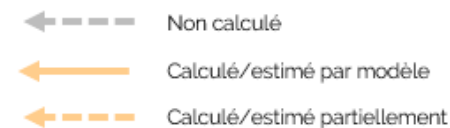


## 2 - Obtention de données de production et d'itinéraires techniques dans l'estuaire du Trieux auprès des producteurs de l'estuaire

## 3 - Bilan de masse (N, P) pour chaque compartiment trophique sur la période de production (Novembre – Juin) et variations mensuelles avec modèles de croissance

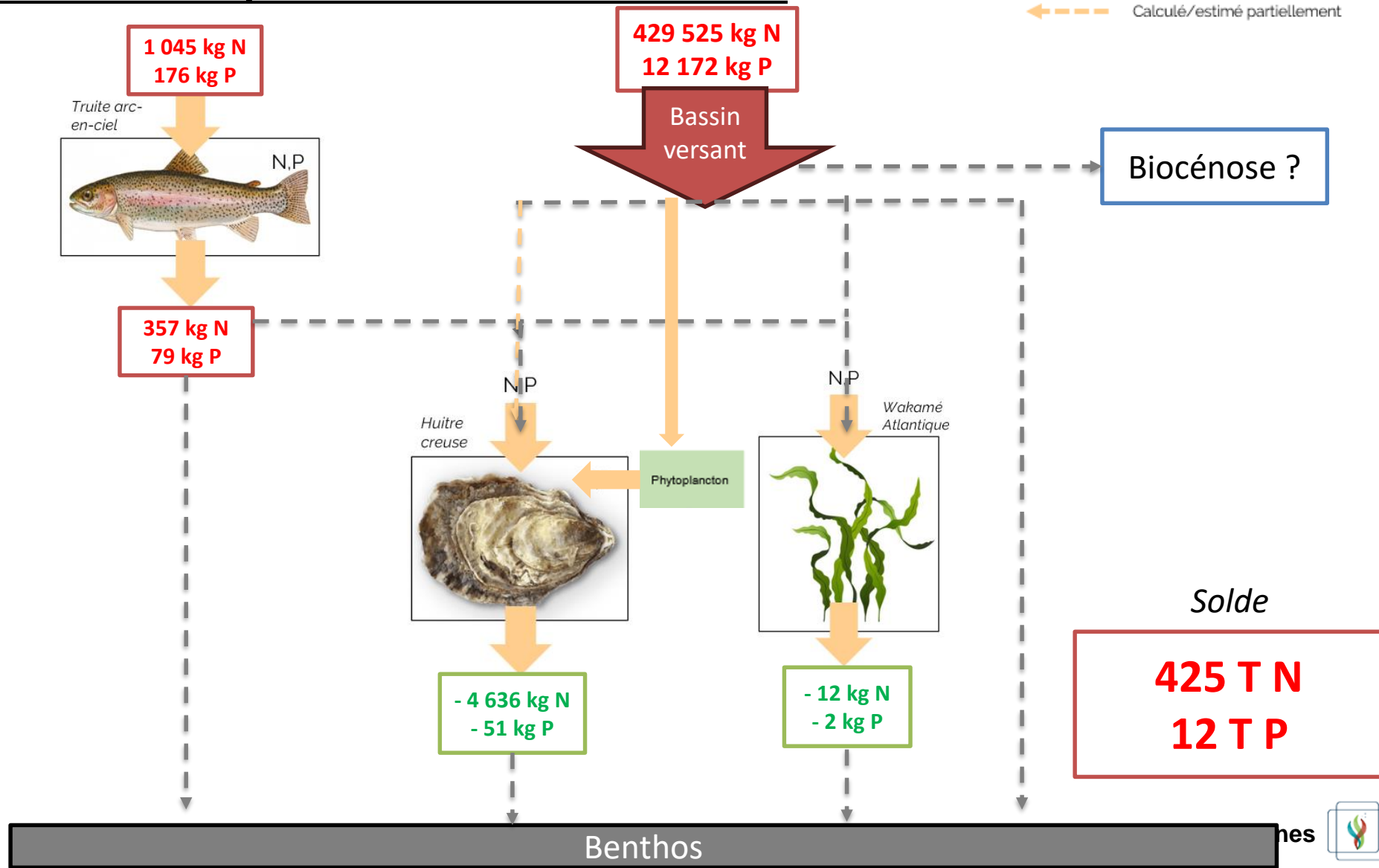
## 4 - Mise en relation des flux entre compartiments trophiques et élaboration de différents scénarios d'interactions

- Tous les compartiments



## Tous les compartiments + bassin versant

- ← - - - Non calculé
- ← Calculé/estimé par modèle
- ← - - - Calculé/estimé partiellement





## Echantillonnage

### 1 – Répartition

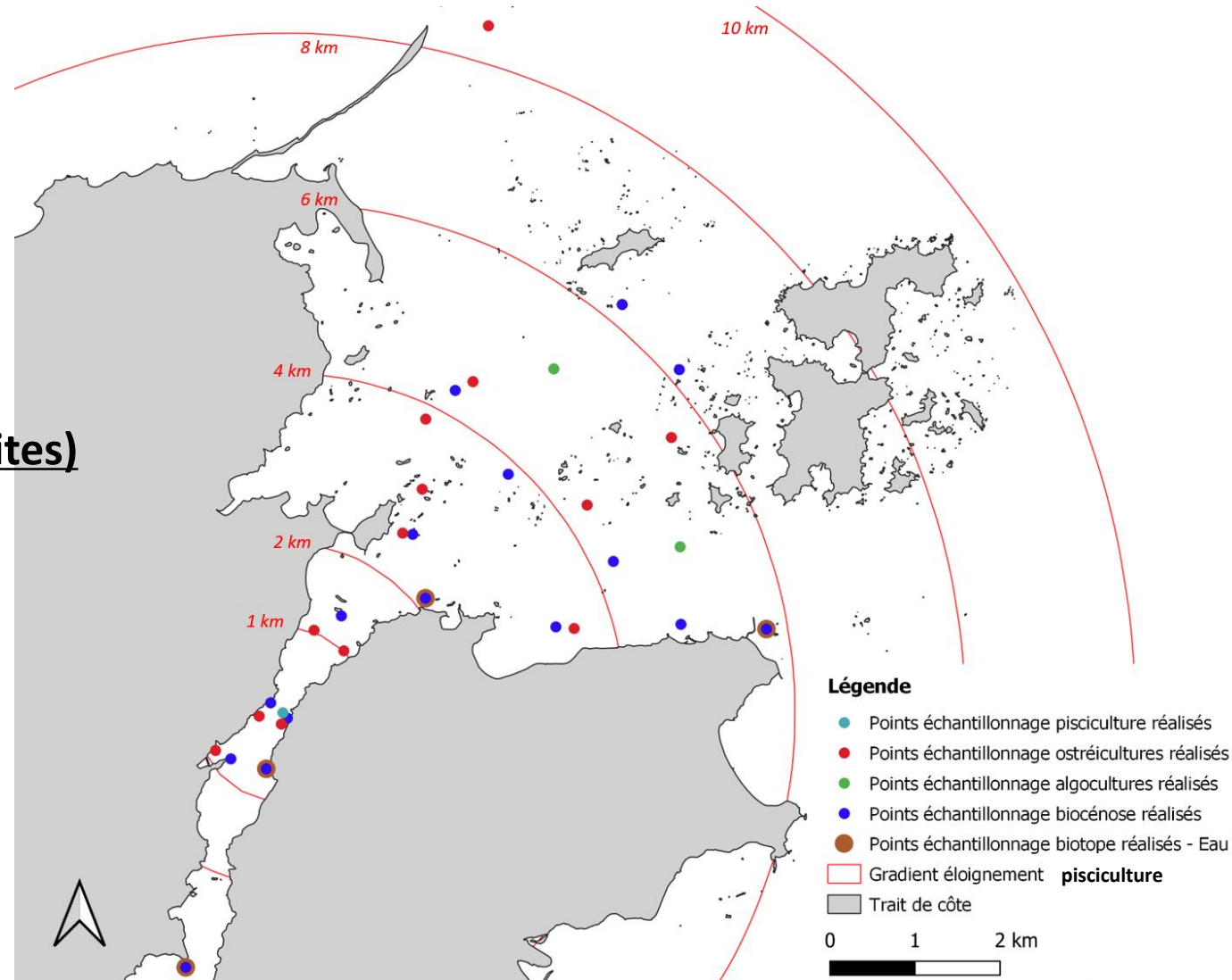
- 5-10 échantillons par organisme et par site
- à 2-3 km en amont et jusqu'à 8 km en aval de la pisciculture

### 2 - Systèmes aquacoles (13 sites)

- Truites arc en ciel
- Huîtres creuses et plates
- Algues

### 3 - Milieu naturel (12 sites)

- Echantillons d'eau
- Echantillons biologiques :
  - Huîtres
  - algues



- **Isotopes stables ( $\delta^{13}\text{C}$  et  $\delta^{15}\text{N}$ )**

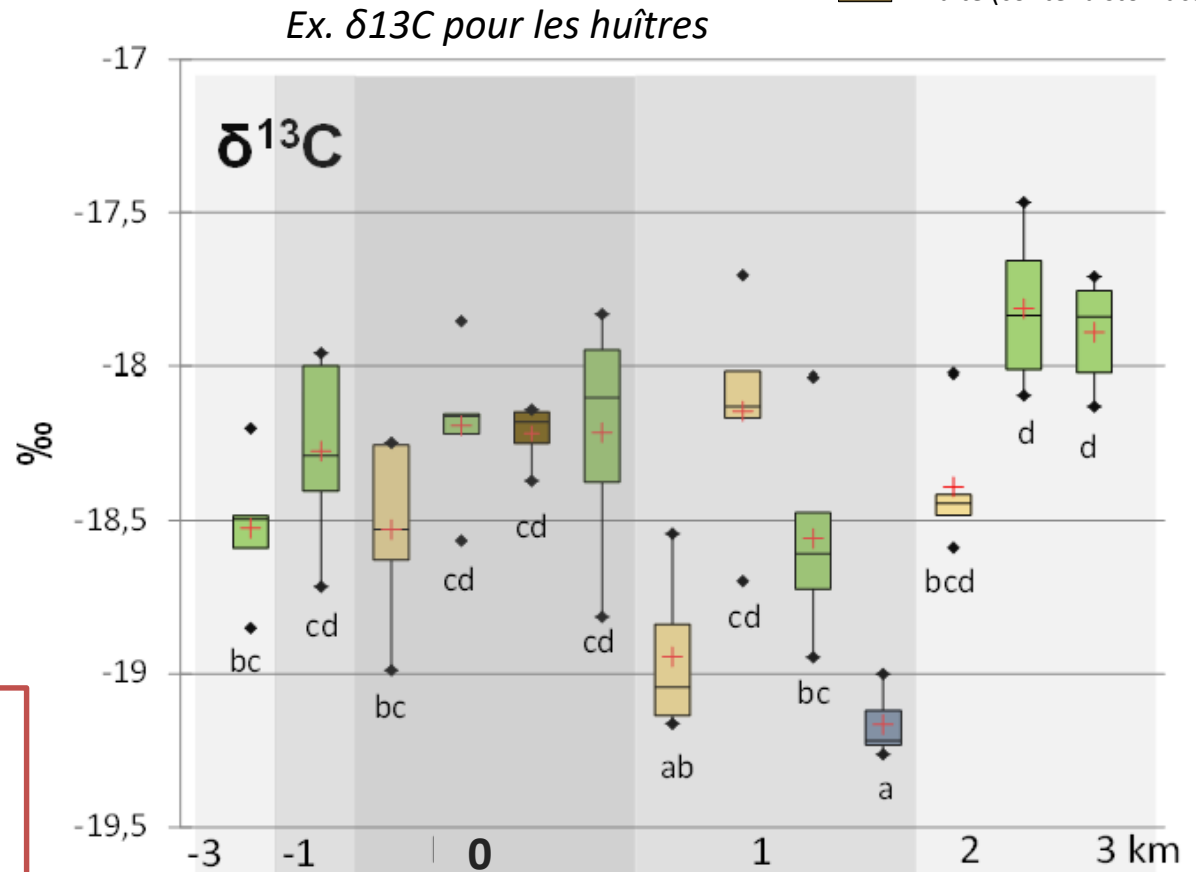
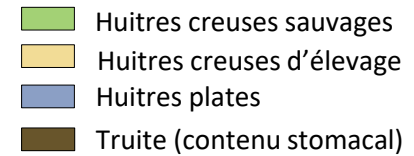
N = 118 échantillons (Truite : contenu stomacal, Huîtres : muscle, Fucus : Thalle)

## Distribution spatiale des ‰ $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$ dans les échantillons d'huîtres et d'algues

1. Grande variabilité entre échantillons dans un même secteur
2. Quelques différences significatives entre les sites échantillonnés
3. Pas de tendance observée



**Influence de la pisciculture n'est donc pas discernable avec le marqueur IS**



## • Acides Gras

N = 73 échantillons (Truite : muscle + contenu stomacal, Huîtres : muscle)

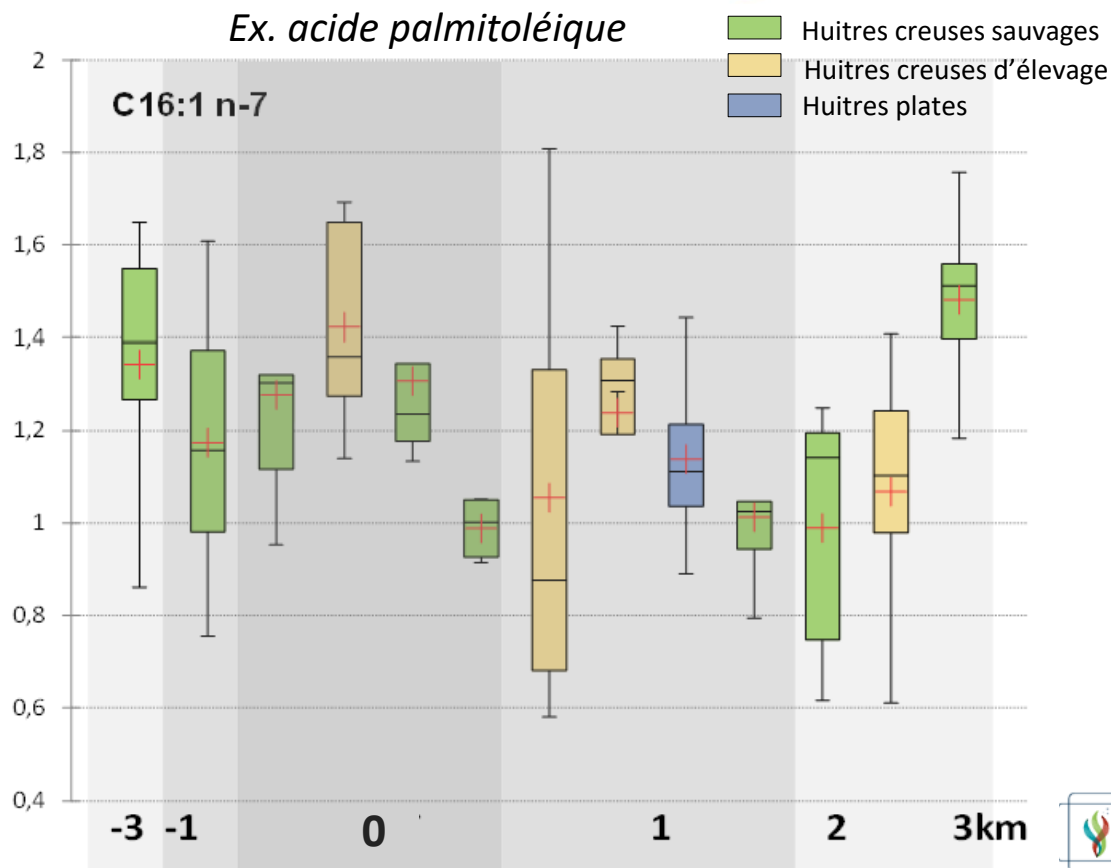
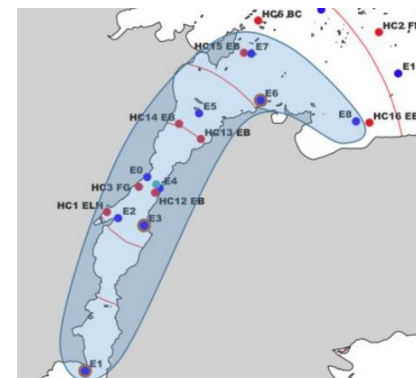
### 1. Nette distinction entre les truites et les huîtres

### Distribution spatiale des % d'AG dans les échantillons d'huîtres

2. Grande variabilité entre échantillons dans un même secteur
3. Pas de différence significative entre les sites échantillonnés



**Influence de la pisciculture  
n'est donc pas discernable  
avec le marqueur AG**



Objectif d'AMIMA

**Proposer et évaluer une méthodologie de monitoring environnemental adaptée à l'AMTI en mer**



Validation partielle



## Approche indirecte

Estimation de la contribution des différents compartiments aquacoles (Azote (N) et Phosphore (P))



**Optimiser les modèles (Sédimentation/hydrodynamisme)**

## Approche directe

Influence de la pisciculture non détectée par le suivi de plusieurs **marqueurs trophiques**



**Forte influence du Trieux  
=> Tester dans d'autres configurations**

Partenariat et implication auprès des **producteurs et acteurs locaux** indispensable



# Merci de votre attention

