



**HAL**  
open science

## **Aquaculture Multi Trophique Intégrée : le projet IMTA Effect**

Joël Aubin, Christophe Jaeger, Myriam Callier, Aurélie Wilfart, Emmanuelle Roque d'Orbcastel, Maria Emilia Cunha, Sofia Gamito, Jean-Michel Mortillaro, Domenico Caruso, Efthimia Cotou, et al.

► **To cite this version:**

Joël Aubin, Christophe Jaeger, Myriam Callier, Aurélie Wilfart, Emmanuelle Roque d'Orbcastel, et al.. Aquaculture Multi Trophique Intégrée : le projet IMTA Effect. 35ème salon national de la conchyliculture et des cultures marines, Comité régional de la conchyliculture de Bretagne Sud, Oct 2019, Vannes, France. hal-03887367

**HAL Id: hal-03887367**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03887367v1>**

Submitted on 6 Dec 2022

**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.

# AQUACULTURE MULTITROPHIQUE INTÉGRÉE PROJET IMTA -EFFECT



**IMTA  
-EFFECT**

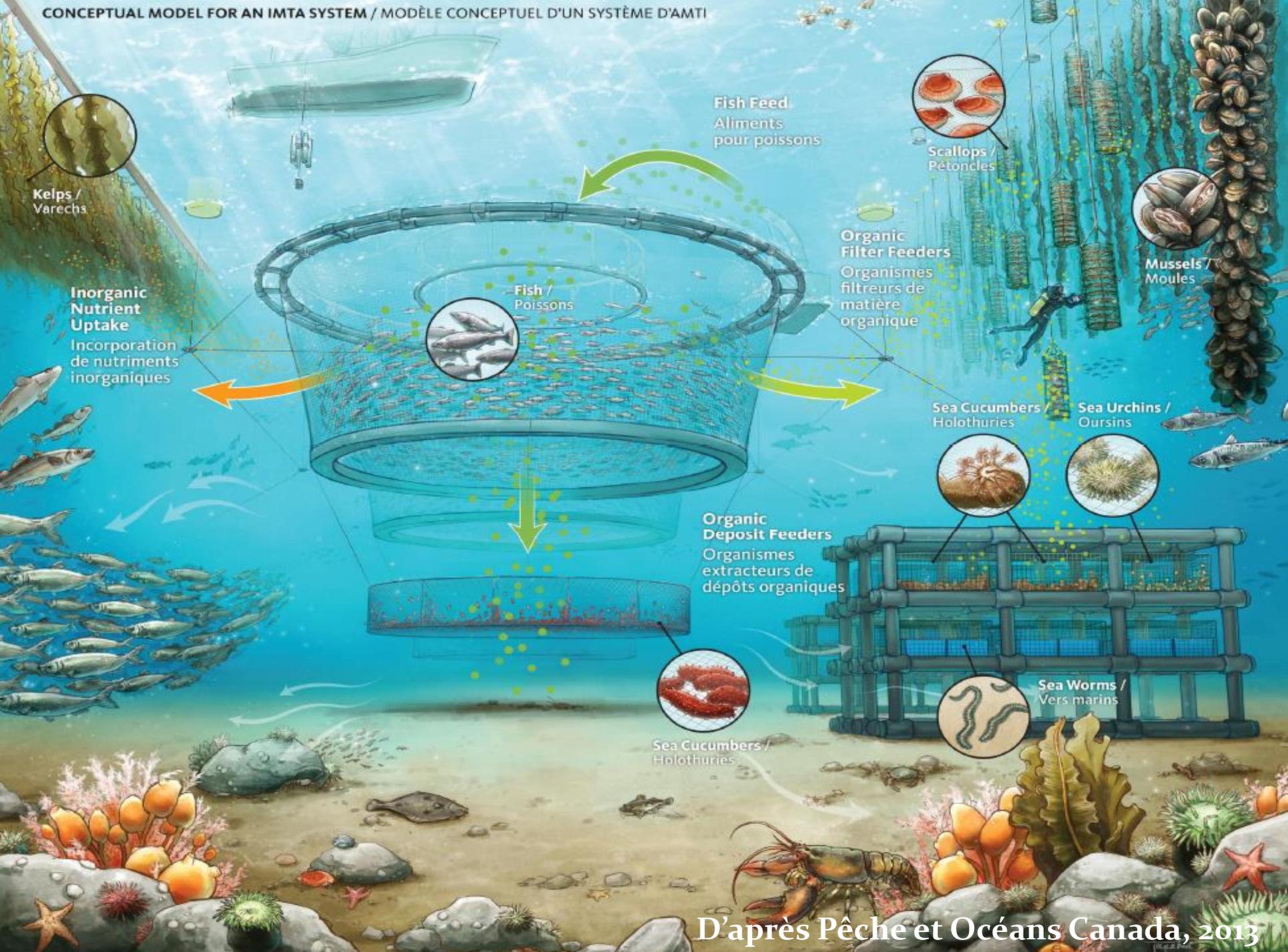
Integrated Multi Trophic  
Aquaculture for Efficiency and  
Environmental Conservation

**J. Aubin**, C. Jaeger, M.D. Callier, A. Wilfart, E. Roque d'Orbcastel,  
M. E. Cunha, H. Ferreira, S. Gamito, J.M. Mortillaro, D. Caruso, E. Cotou,  
E. Fountoulaki, S. Nahon, I. Metaxa, H. Miliou

# Aquaculture Multitrophique Intégrée

Les systèmes AMTI sont conçus dans le but de :

1. Générer et utiliser différents niveaux de **fonctions et services des écosystèmes**
2. **Optimiser l'utilisation des nutriments et de l'énergie** dans la boucle de production, pour augmenter l'**efficience**.
3. **Diminuer** la dépendance aux **intrants externes**
4. **Diminuer les impacts des rejets** et de la biodéposition de nutriments (dans l'eau, les sédiments, l'air)
5. **Diversifier les produits** et générer un revenu plus robuste issu de plusieurs sources (moins dépendant de marchés uniques)



# IMTA Effect

## Efficiency and environmental conservation

ERANET COFASP 2015

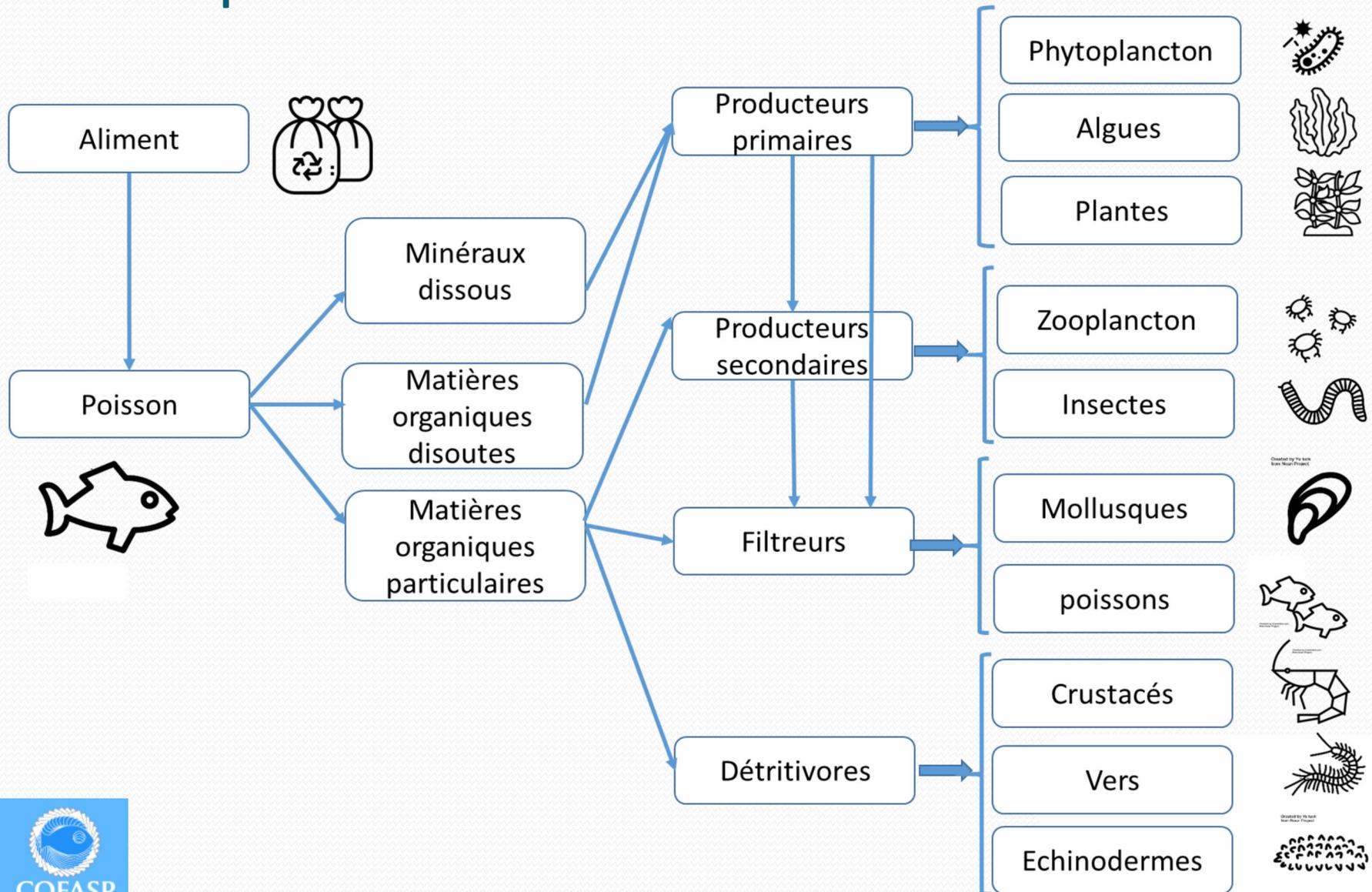


# IMTA Effect project

- Etude de systèmes autant eau de mer que eau douce,
- Comprendre les interactions entre espèces,
- Produire des références pour la conception des systèmes
- Des phases expérimentales pour :
  - Evaluer l'efficacité des systèmes AMTI
  - Analyser les flux de nutriments et d'énergie, et la capacité de recyclage
- Des phases de modélisation pour
  - comprendre et prévoir le fonctionnement des AMTI
- Une évaluation économique et sociale pour comprendre la perception des porteurs d'enjeux

# Le réseau simplifié

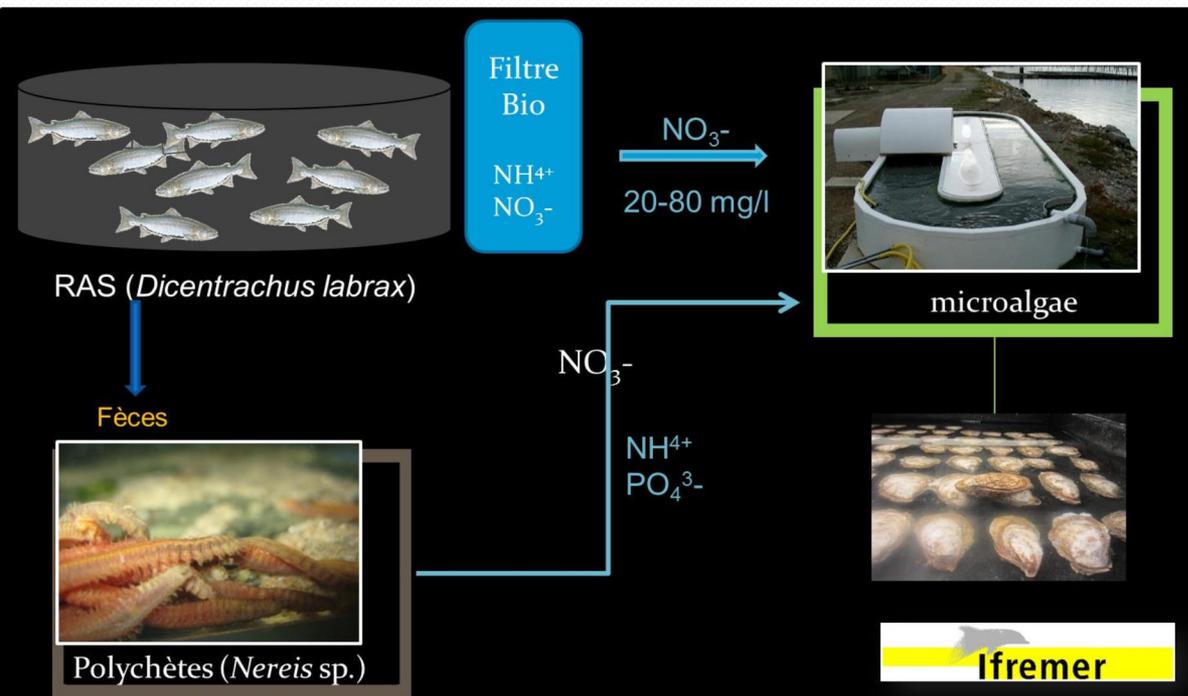
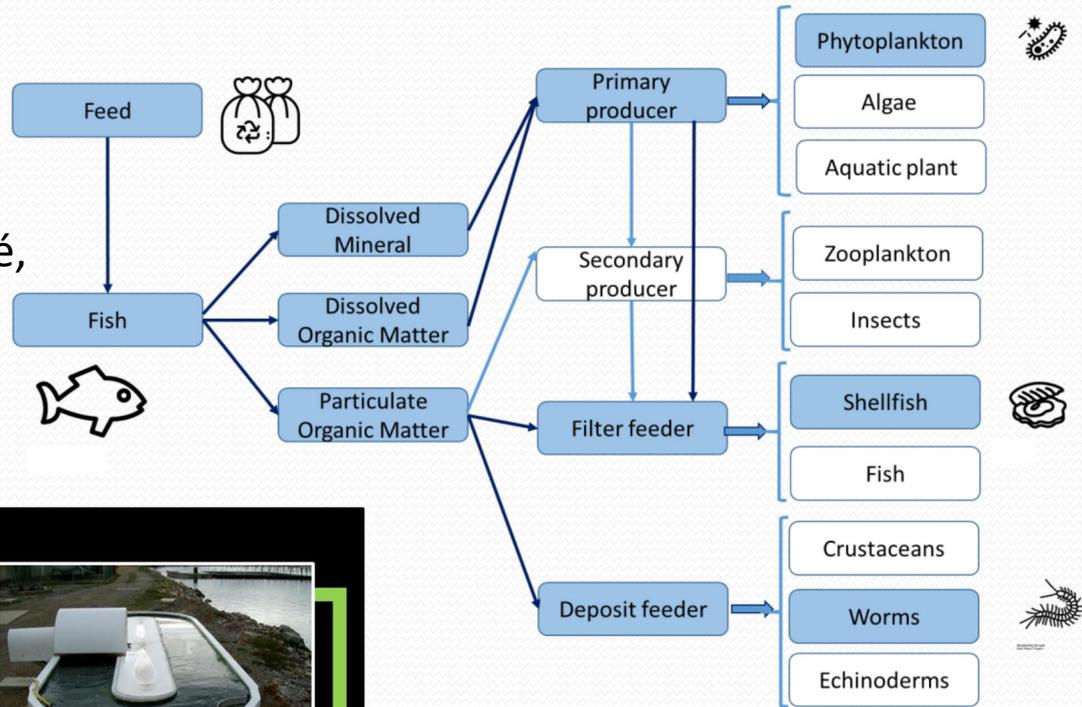
## Des espèces d'intérêt



# IFREMER

## France

Produire des bars en système recirculé, phytoplancton pour produire des huitres, et des vers sur les sédiments



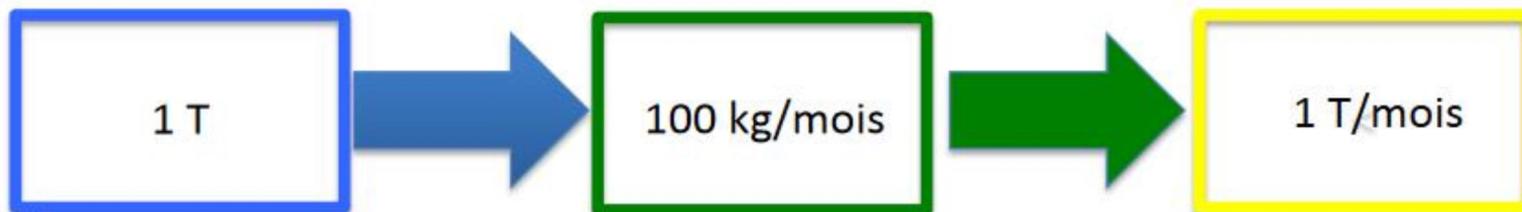


## Production théorique maximale

Excrétion élevée  
N/P=16  
constant  
(10 mgN/kg/h)

Lumière optimale  
Régulation du pH  
Homogénéisation  
(rendement de 100%)

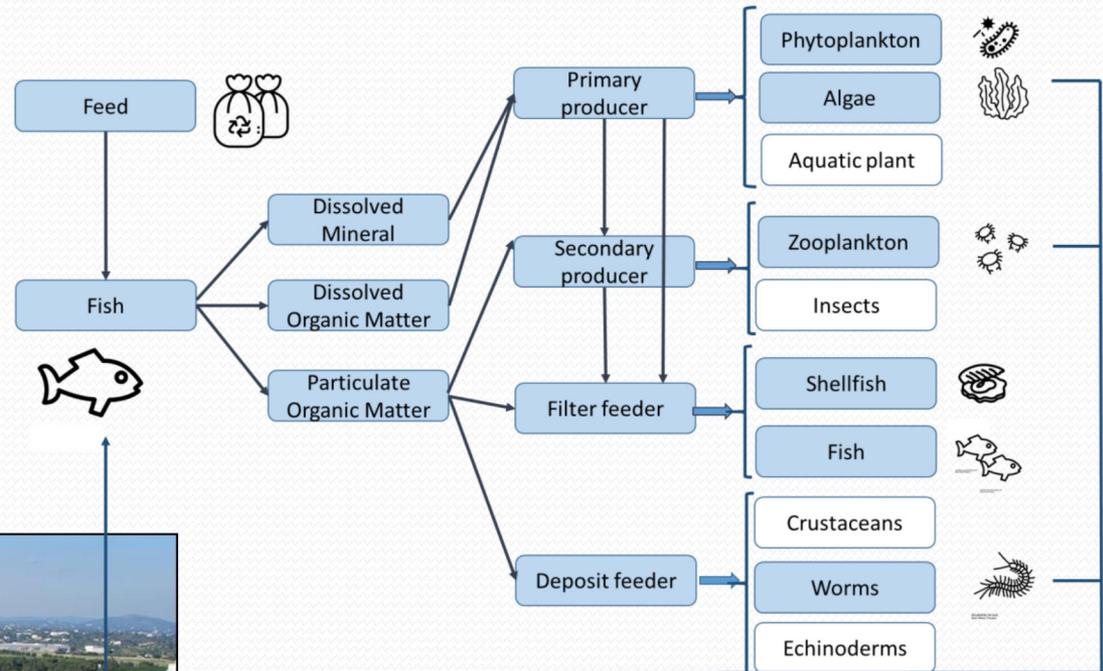
Bonne ingestion  
Pas de mortalité  
(rendement de 50%)



# IPMA

## Portugal

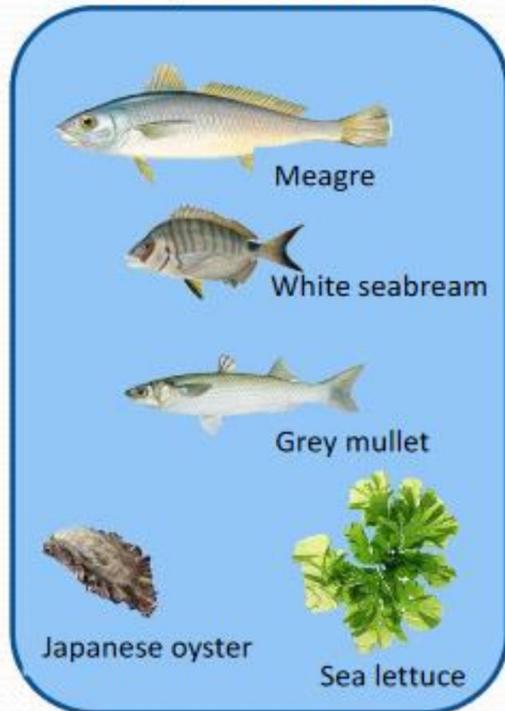
Maigre, sar commun, mullet, huitres et ulves en étangs côtiers



# 2016 Experiment

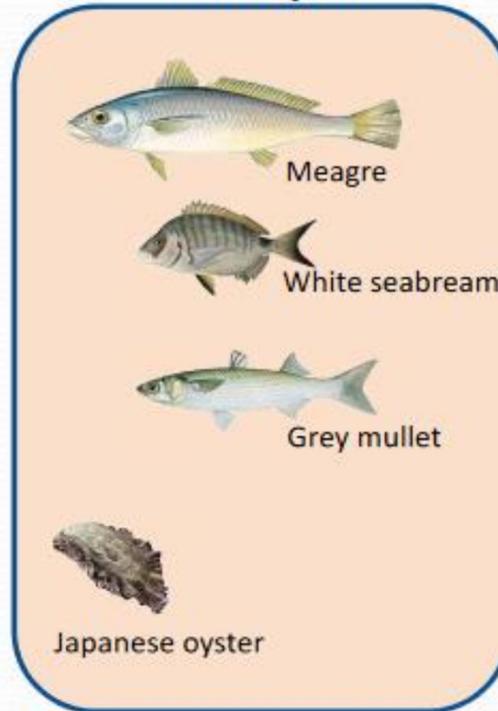
## FOM

### Fish+Oyster+Macroalgae



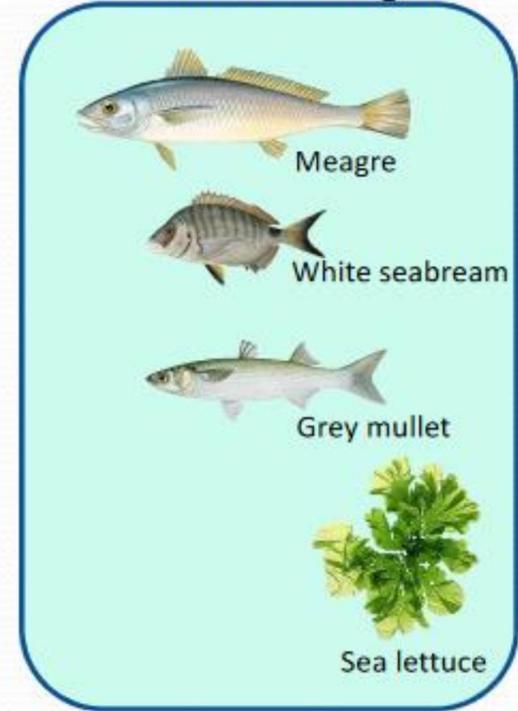
## FO

### Fish+Oyster



## FM

### Fish+Macroalgae



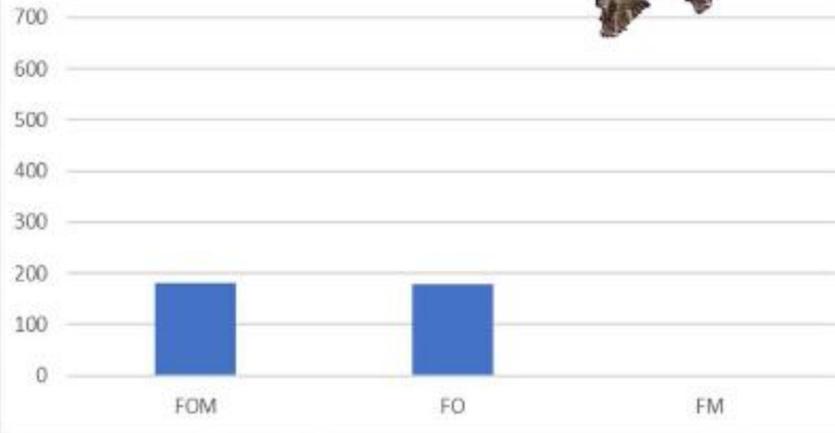
Species	N animals/pond	Weight, g	Total length, cm	Condition index
<i>Argyrosomus regius</i>	1500	204.5 ± 63.3	26.6 ± 2.92	1.14 ± 0.12
<i>Diplodus sargus</i>	900	51.5 ± 18.61	14.2 ± 1.47	1.74 ± 0.46
<i>Mugil cephalus</i>	550	117.6 ± 95.75	19.4 ± 5.63	1.14 ± 0.19
<i>Crassostrea gigas</i>	18000	0.5 ± 0.09		



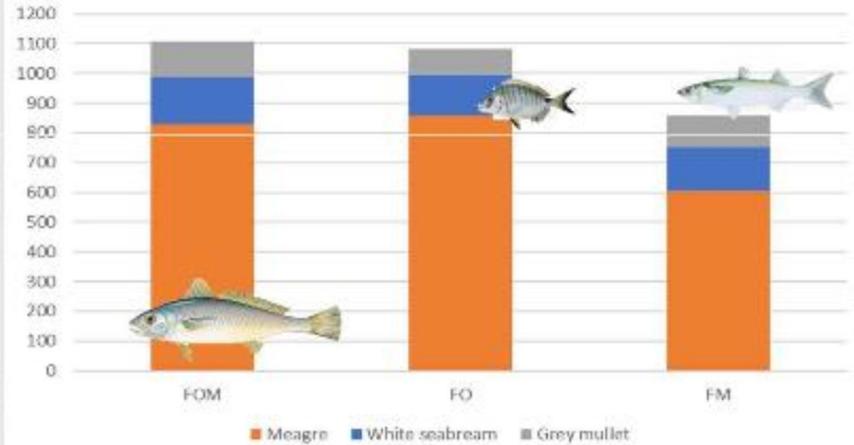
# 2016 Fish densities (initial>final)

0.5 > 1.5 kg m<sup>-3</sup>

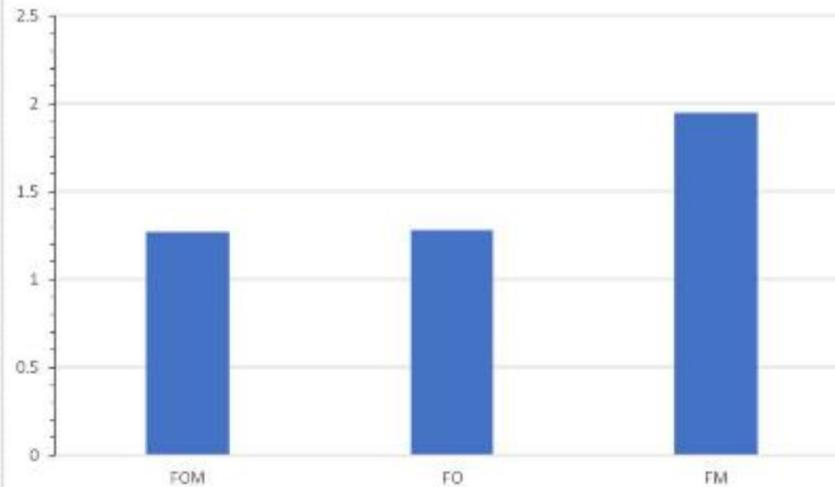
Oyster final biomass  
Pond mean (kg)



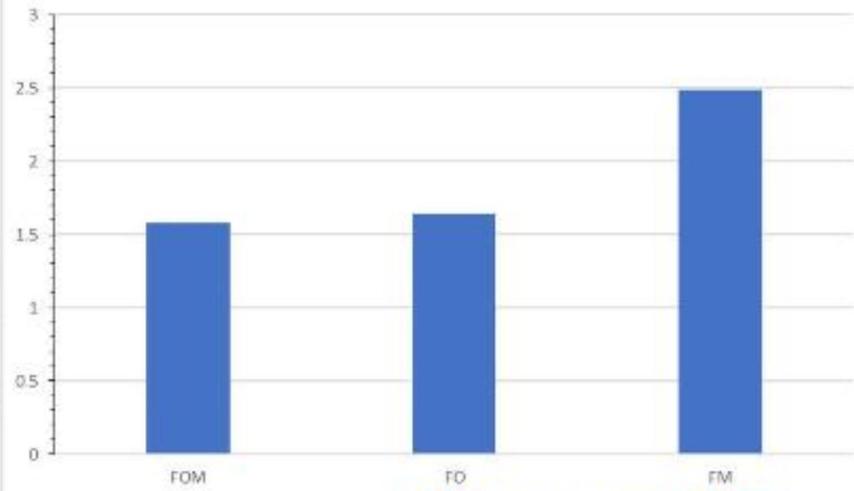
Fish final biomass  
Pond mean (kg)



Total FCR 2016



Fish FCR 2016



# Conclusion

- Un projet qui s'achève (fin 2019)
- Pas une seule solution mais des déclinaisons selon les contextes
- Le challenge est de proposer des principes et des outils opérationnels pour guider la conception
- Il faut continuer à tester à différentes échelles (d'espace et de temps)
- La maîtrise des interactions entre espèces est un challenge
- Les échanges d'expérience sont une nécessité



# Merci pour votre attention

<http://www.inra.fr/imta-effect>

[joel.aubin@inra.fr](mailto:joel.aubin@inra.fr)