



Pierre Eyrolles, Marie Lesueur, Hervé Le Bris  
2 & 3 juillet 2019

L'AQUACULTURE MULTI-TROPHIQUE INTEGREE (AMTI)  
SUR L'ARC ATLANTIQUE :  
DIAGNOSTIC DU SECTEUR ET RECOMMANDATIONS



Integrate Aquaculture: an  
eco-innovative solution to foster  
sustainability in the Atlantic Area



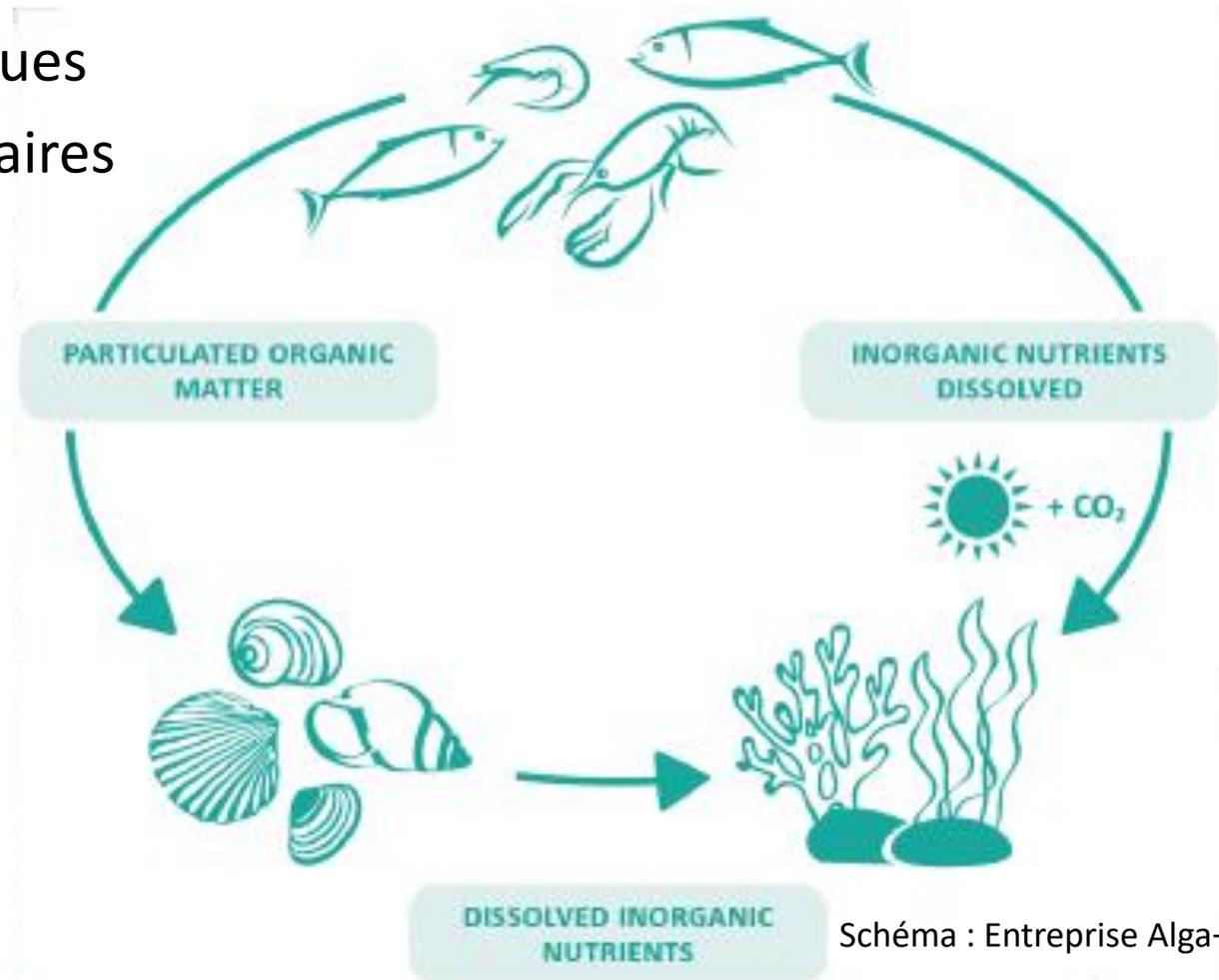
# AMTI – UNE DÉFINITION ?

- **Aquaculture** = élevage d'organismes aquatiques
- **Multi-trophique** = plusieurs niveaux alimentaires
- **Intégrée** = interactions entre les espèces

## Intérêt de ces pratiques

- **Efficiace environnementale**
- **Optimisation** des ressources
- **Valorisation** des co-productions
- **Diversification & résilience**

(Ayer and Tyedmers, 2009 ; Granada et al., 2016 ;  
Hughes et al., 2016 ; Whitmarsh et al., 2006)





# AMTI – Contexte historique

**1970's :**

Développement du concept d'aquaculture intégrée en Europe du Nord

**15<sup>e</sup> siècle :**

Bassins d'eau saumâtre en Afrique de l'Ouest

**Début du 2<sup>ème</sup> millénaire :**

Chinampas en Amérique du Sud

**5<sup>e</sup> siècle avant J-C :**

Pisci-riziculture en Asie

(Hussenot, 2004)



Photo : Krishi Jagran  
Pisciriziculture en Inde

Photo: Karla Covarrubias  
Chinampas au Mexique



Photo: Thierry Chopin  
AMTI en mer ouvert, Baie de Fundy

**NOUVEAUTÉ ?  
INNOVATION ?**





# AMTI – Contexte historique

## 1970's :

Développement du concept d'aquaculture intégrée en Europe du Nord

## 15<sup>e</sup> siècle :

Bassins d'eau saumâtre en Afrique de l'Ouest

## Début du 2<sup>ème</sup> millénaire :

Chinampas en Amérique du Sud

## 5<sup>e</sup> siècle avant J-C :

Pisci-riziculture en Asie

(Hussenot, 2004)



### Projet Genesis

(Hussenot and Shipgel, 2003)



### Projet Seacase

(Hussenot and Richard, 2010)



### Projet CIMTAN

(Chopin et al., 2013)



### Projet I-DREEM

(Hughes et al., 2016)



### Projet IMTA EFFECT

(Aubin et al., 2017)



### Projet INTEGRATE



# Projet INTEGRATE

AMTI en milieu salé uniquement

## OBJECTIFS

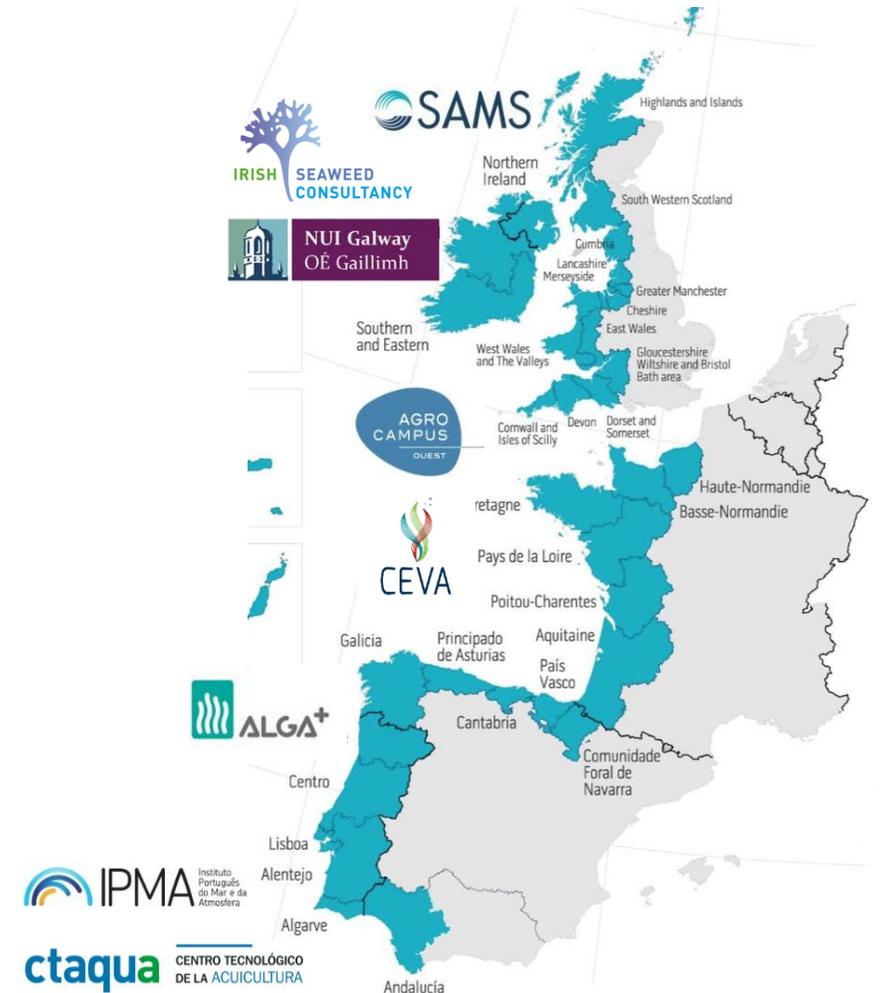
Promotion du développement de l'AMTI

Renforcer la coopération entre la recherche et les professionnels

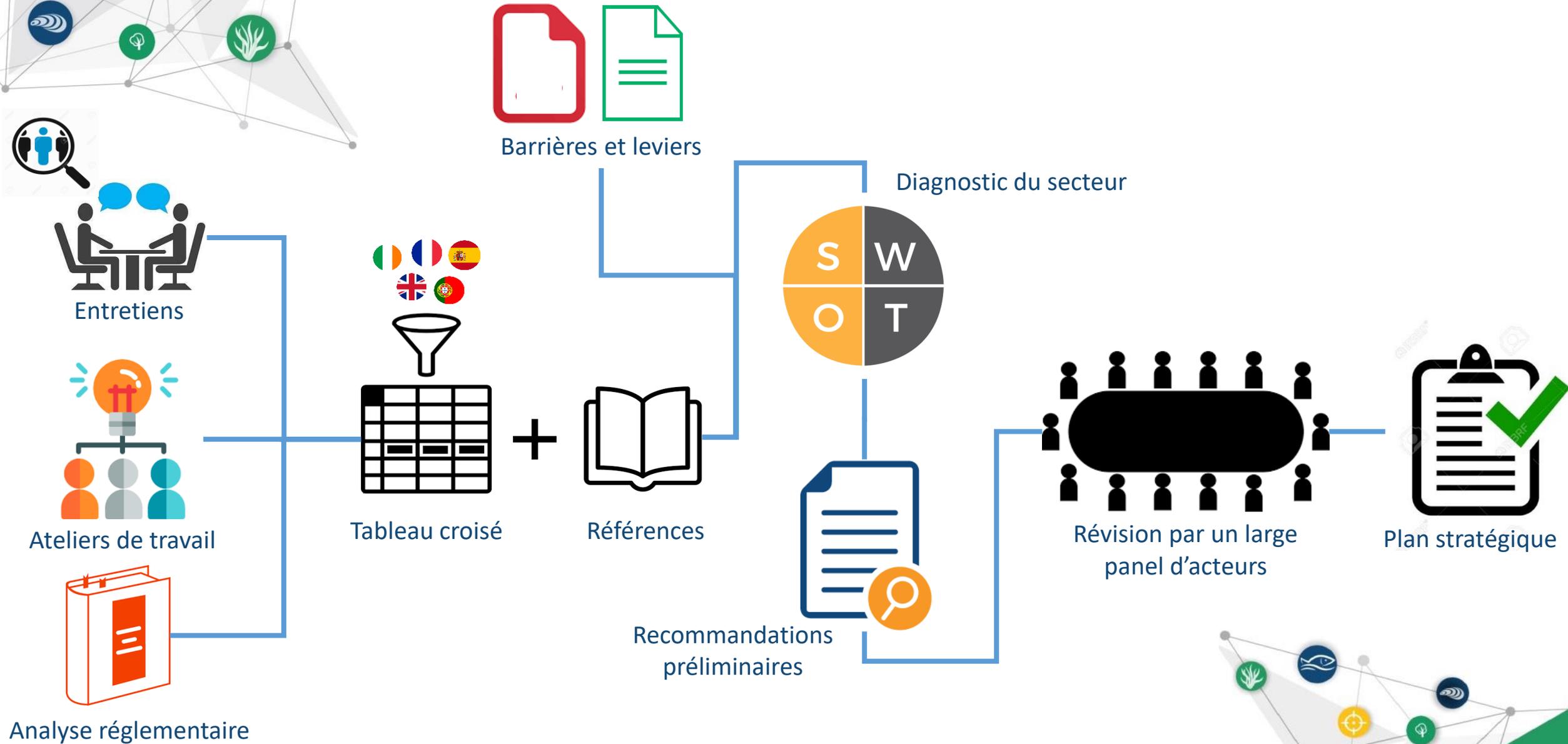
Soutenir le transfert technologique vers les professionnels et l'enseignement

Atteindre les objectifs européens en termes de transition vers des technologies ressources-efficientes

Comment favoriser le développement de l'AMTI sur l'Arc Atlantique ?



# Démarche : de la collecte au plan d'action

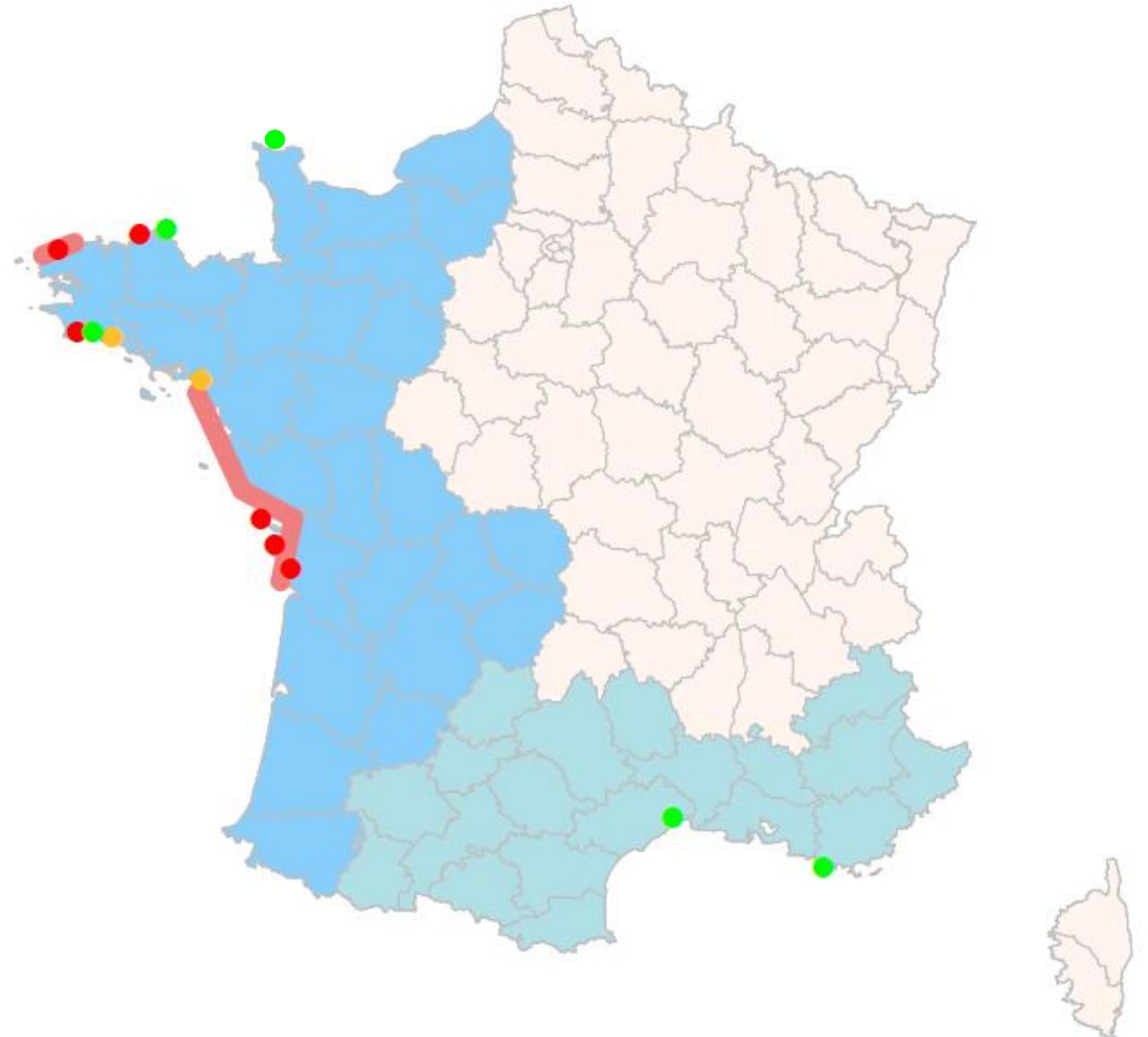




# Localisation des sites AMTI en France

## L'AMTI EN MILIEU SALÉ

- Des sites à vocation commerciale sur l'Atlantique
- Des expérimentations en Bretagne et en Méditerranée
- Des projets en cours de montage





# Une variété de systèmes AMTI

Co-culture [huître - crevette] en marais

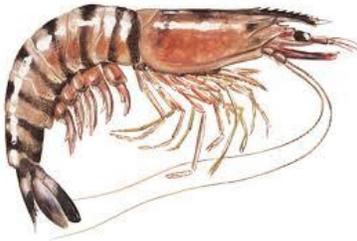


Photo : Jérôme Husenot  
Ferme Marine du Douhet, île d'Oléron



Valorisation des effluents de pisciculture dans une lagune

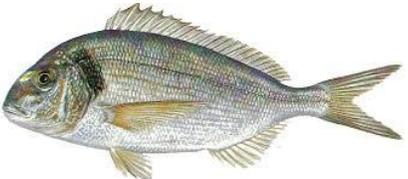


Photo : CRC Pays de la Loire  
Claire ostréicole en Vendée





# Une variété de systèmes AMTI

Photo : CRC Pays de la Loire  
Filières à moules dans le Pertuis Breton



Co-culture  
[huître – bigorneaux]  
sur l'estran



Photo : Jean-Louis POTIER  
Parc ostréicole dans l'Aber Wrach

Co-culture  
[algue – coquillage]  
sur filières



Co-culture [poisson - algue]  
en mer ouverte

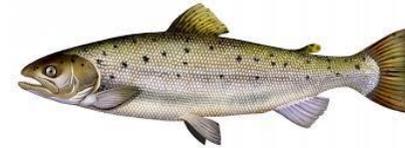


Photo : Stanislas du Guerny  
Entreprise Symbiomer dans les Côtes d'Armor

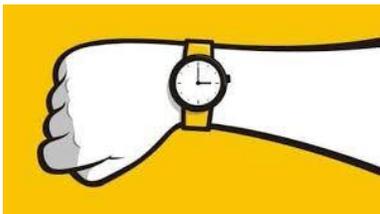


# Points de blocages au développement

## ACCÈS À L'ESPACE EN MER OU À TERRE (COMPÉTITION AVEC D'AUTRES ACTIVITÉS)



## LONGS DÉLAIS D'OBTENTIONS D'AUTORISATIONS (EXPÉRIMENTATION OU PRODUCTION)



## Recommandations

1. Faire évoluer les procédures administratives pour l'obtention des autorisations de production
2. Synthétiser les documents de planification et les textes relatifs à la protection de l'environnement





# Points de blocages au développement

## ACCEPTABILITÉ SOCIALE DIFFICILE

- ❖ Incompatibilité avec des ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ou RÉSIDENTIELLES
- ❖ Aspects environnementaux utilisés comme arguments pour empêcher les projets aquacoles



## Recommandations

1. Mettre en place des outils de concertation pour intégrer les projets dans le développement territorial local
2. Communiquer sur les services écosystémiques rendus par l'aquaculture ou l'AMTI
3. Faire connaître les principes de l'AMTI et les pratiques aquacoles





# Points de blocages au développement

## IMPACT RÉEL DE CES SYSTÈMES (EN MER OUVERTE)

- ❖ Interrogations sur les bénéfices environnementaux
- ❖ Remise en question de l'intérêt de l'AMTI

## LIMITE DE LA GESTION DES RISQUES

- ❖ Aléas environnementaux en mer
- ❖ Changements climatiques (T°, acidité...)



## Recommandations

1. Accroître la recherche sur les interactions au sein du système et avec l'environnement
2. Trouver de nouvelles espèces adaptées aux enjeux économiques et environnementaux
3. Améliorer la collaboration entre scientifiques et professionnels
4. Sensibiliser et développer la formation pour accélérer l'innovation et le développement de nouveaux systèmes AMTI



# Points de blocages au développement

**DES INVESTISSEMENTS CONSÉQUENTS & DES DOUTES QUANT À LA RENTABILITÉ GLOBALE DE CES SYSTÈMES**



**DES DIFFICULTÉS EN TERMES DE VALORISATION ET DE VISIBILITÉ POUR LE CONSOMMATEUR**



## Recommandations

1. Trouver des solutions de diversification pour les professionnels en assurant la conversion des systèmes aquacoles actuels
2. Trouver de nouvelles espèces adaptées aux enjeux économiques et environnementaux
3. Donner de la visibilité aux produits pour permettre une différenciation de l'AMTI





Integrate Aquaculture: an  
eco-innovative solution to foster  
sustainability in the Atlantic Area

Pierre Eyrolles  
Marie Lesueur  
Hervé Le Bris  
**AGROCAMPUS OUEST**  
2 & 3 juillet 2019

**UN GRAND MERCI A NOS PARTENAIRES DU PROJET INTEGRATE  
ET À TOUS LES ACTEURS RENCONTRÉS LORS DES ENTRETIENS ET DES ATELIERS**

**Pour en savoir plus :**

Site internet du projet INTEGRATE : <http://integrate-imta.eu/>

Site du Pôle halieutique : <https://halieutique.agrocampus-ouest.fr/cet.php>



# REFERENCES

- Aubin, J., Lefebvre, S., Callier, M., Wilfart, A., Roque d'Orbcastel, E., Cunha, M.E., Ferreira, H., Gamito, S., Mortillaro, J.-M., and Caruso, D. (2017). Efficiency and environmental performance of IMTA in marine and freshwater systems.
- Ayer, N.W., and Tyedmers, P.H. (2009). Assessing alternative aquaculture technologies: life cycle assessment of salmonid culture systems in Canada. *J. Clean. Prod.* *17*, 362–373.
- Chopin, T., MacDonald, B., Robinson, S., Cross, S., Pearce, C., Knowler, D., Noce, A., Reid, G., Cooper, A., Speare, D., et al. (2013). The Canadian Integrated Multi-Trophic Aquaculture Network (CIMTAN)—A Network for a New Era of Ecosystem Responsible Aquaculture. *Fisheries* *38*, 297–308.
- Granada, L., Sousa, N., Lopes, S., and Lemos, M.F.L. (2016). Is integrated multitrophic aquaculture the solution to the sectors' major challenges? - a review. *Rev. Aquac.* *8*, 283–300.



# REFERENCES

- Hughes, A.D., Corner, R.A., Cocchi, M., Alexander, K.A., Freeman, S., Angel, D., Chiantora, M., Gunning, D., Maguire, J., Beltran, A.M., et al. (2016). BEYOND FISH MONOCULTURE Developing Integrated Multi-trophic Aquaculture in Europe (I-DREEM).
- Hussenot, J. (2004). Les systèmes intégrés en aquaculture marine : une solution durable pour un meilleur respect de l'environnement littoral. (Nantes), p. 11.
- Hussenot, J., and Richard, M. (2010). Des systèmes intégrés multi-trophiques pour une aquaculture durable. (Rochefort-sur-Mer), p. 99.
- Hussenot, J., and Shipgel, M. (2003). Marine land-based integrated aquaculture systems for european countries and the EU innovation project "GENESIS." (Trondheim, Norway: European Aquaculture Society. EAS Special Publication), p.
- Whitmarsh, D.J., Cook, E.J., and Black, K.D. (2006). Searching for sustainability in aquaculture: An investigation into the economic prospects for an integrated salmon–mussel production system. *Mar. Policy* 30, 293–298.