

Proposition de stage de Master 2<sup>e</sup> année – 2021/2022

## Dynamique et flux de matière au sein d'un système AMTI en milieu ouvert : le cas de l'Estuaire du Trieux

### Contexte et objectifs du stage :

Face à la consommation croissante des ressources marines (poissons, crustacés, mollusques, algues, etc.), l'aquaculture actuelle, majoritairement représentée par des productions aquacoles monospécifiques, doit se réinventer pour répondre aux enjeux économiques, sociétaux et environnementaux de demain. L'aquaculture multi-trophique intégrée (AMTI) apparaît comme une voie de développement vers des activités aquacoles durables. Elle se définit comme une association de plusieurs productions aquacoles sur une même zone, dont les espèces appartenant à des niveaux trophiques différents, interagissent entre elles par des liens trophiques (Chopin *et al.*, 2004). Ainsi, l'objectif de l'AMTI est de réduire l'impact environnemental de l'aquaculture en favorisant les interactions entre ces compartiments trophiques, tout en garantissant une source de revenus supplémentaire à l'exploitant. Bien que facilement mise en évidence en milieu fermé, l'efficacité de l'AMTI en milieu marin est difficile à évaluer car influencée par les paramètres physico-chimiques (ex. température, courant, marée) et biologiques (ex. populations naturelles) non contrôlés (Reid *et al.*, 2018). Par conséquent, le développement de méthodes robustes est nécessaire pour évaluer les avantages et inconvénients de l'AMTI en mer (Chopin *et al.*, 2012).

Le stage proposé s'inscrit dans le cadre du projet AMIMA (« Assessment of environmental Monitoring methods for Integrated Management of Aquaculture in open sea »), un projet collaboratif entre le CEVA, l'INRAE, l'Institut Agro - Agrocampus Ouest, et les professionnels de la zone d'étude.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la dynamique et les flux de matière au sein de différents compartiments formant un système AMTI au sein de l'estuaire du Trieux. Les travaux prévus dans le cadre de l'étude seront :

- 1) Etablir un modèle simple de flux de matière au sein des différents compartiments aquacoles (poissons, algues, bivalves)
- 2) Modéliser l'évolution des biomasses des différentes espèces cultivées au sein de l'estuaire du Trieux
- 3) Collecter les données d'entrée des modèles à partir d'enquêtes à réaliser sur le terrain auprès des producteurs
- 4) Participer à l'élaboration d'un plan d'échantillonnage en vue de valider les modèles proposés

Les résultats obtenus feront l'objet de la rédaction d'un rapport scientifique détaillé et serviront à répondre aux questionnements posés par le projet AMIMA.

**Equipe d'accueil :** Pôle AQUAS, CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues, [www.ceva-algues.com](http://www.ceva-algues.com))

Basé à Pleubian (Côtes d'Armor), le CEVA est un organisme de recherche privé et un centre d'innovation et de transfert technologique dédié à l'étude et la valorisation des algues et des végétaux marins. Au sein du CEVA, le pôle AQUAS (Aquaculture et Sourcing) conseille et accompagne les projets

de collaborateurs académiques et professionnels dans les domaines de l'aquaculture (micro et macroalgues, AMTI).

Encadrement : le ou la stagiaire sera encadré par les partenaires du projet AMIMA : Sarah Bouchemousse (CEVA) ; Bastien Sadoul et Hervé Le Bris (Agrocampus Ouest) ; Christophe Jaeger et Joël Aubin (INRAE).

### **Profil recherché :**

Le/la candidat(e) devra être issu.e d'une formation en écologie aquatique (Ingénieur ou Master 2) et devra montrer un intérêt important aux thématiques en lien avec les relations trophiques et/ou l'aquaculture. Il/elle doit disposer de bonnes connaissances en modélisation et dans les pratiques d'échantillonnage. Dynamique, rigoureux, vous faites preuve de professionnalisme et êtes force de proposition. Vous disposez également d'une très bonne capacité à communiquer et vous appréciez le travail en équipe. Des réunions régulières seront organisées avec les encadrants pour discuter de l'avancement des travaux.

### **Localisation et conditions de réalisation du stage :**

- Durée : 6 mois, démarrage en janvier 2021.

- Localisation : Le stagiaire sera basé au CEVA (83, Presqu'île de Pen Lan, 22610 Pleubian), avec des déplacements occasionnels sur Rennes (INRAE, Institut Agro - Agrocampus Ouest). Le stagiaire sera également amené à se déplacer régulièrement pour réaliser des enquêtes auprès des producteurs aquacoles locaux, et devra donc posséder un permis de conduire. Par ailleurs, au vu de la localisation du CEVA, il est fortement conseillé de disposer d'un moyen de locomotion. Le CEVA propose également des chambres à la location sur le site.

- Indemnité : la rémunération sera établie sur la base du taux horaire légal en vigueur au moment de la signature de la convention (pour information, le taux de base 2021 est de 3,90€/h pour une gratification d'environ 578€/mois).

### **Candidature :**

Merci de faire parvenir un CV et une lettre de motivation par email (mettre en objet « Stage AMIMA ») à l'adresse suivante : [sarah.bouchemousse@ceva.fr](mailto:sarah.bouchemousse@ceva.fr)

### **Publications d'intérêt :**

Chopin T, et al. (2004) The AquaNet Integrated Multi-Trophic Aquaculture Project: Rationale of the Project and Development of Kelp Cultivation as the Inorganic Extractive Component of the System. Bull Aquacul Assoc Canada 104: 11–18

Chopin T, et al. (2012) Open-water integrated multi-trophic aquaculture: environmental biomitigation and economic diversification of fed aquaculture by extractive aquaculture. Rev Aquacul 4 : 209-220

Reid GK, Lefebvre S, Filgueira R, Robinson SMC, Broch OJ, Dumas A, Chopin TBR (2018) Performance measures and models for open-water integrated multi-trophic aquaculture. Rev Aquacult 12: 47–75