

Offre de thèse

ACVI-MER : Cadre d'Analyse du Cycle de Vie Intégrant Biodiversité et Indicateurs Socio-Économiques pour une Production Durable des Produits de la Mer

Laboratoires d'accueil : BioEcoAgro (rattachement principal) et LOG (rattachement secondaire).

BioEcoAgro est un laboratoire transfrontalier, le doctorant alternera des séjours en Belgique (Université de Liège, campus Gembloux Agro-Bio Tech) pour travailler avec le co-directeur de thèse de la branche belge de BioEcoAgro (M. Andrea Di Maria) et à Boulogne-sur-Mer (France) pour travailler avec les co-directeurs de la branche française de BioEcoAgro (M. Thierry Grard et Mme Pierrette Ethuin) ainsi qu'avec le LOG (Mme Frida Lasram).

Résumé :

L'objectif principal de la thèse est de concevoir un cadre d'analyse environnementale fondé sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), intégrant des indicateurs de biodiversité et socio-économiques spécifiquement adaptés à la production de la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*). Ce cadre couvrira l'ensemble de la chaîne de valeur, allant de la pêche et/ou de l'aquaculture jusqu'à la transformation. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Analyse environnementale complète : réaliser une étude détaillée du profil environnemental de la production de la coquille Saint-Jacques en s'appuyant sur l'ACV.
- Intégration des indicateurs socio-économiques : développer une analyse basée sur le Life Cycle Costing et l'ACV sociale pour évaluer les impacts sociaux et économiques des pratiques de production des produits de la mer.
- Développement d'indicateurs de biodiversité : identifier et intégrer des indicateurs pertinents permettant d'évaluer l'impact des activités liées à la production de la coquille Saint-Jacques sur les écosystèmes marins.
- Études de cas et validation : appliquer le cadre ACV amélioré à des cas d'étude spécifiques à la coquille Saint-Jacques, afin de valider son efficacité et sa faisabilité.
- Recommandations pour une production durable : fournir des recommandations concrètes et exploitables à destination des décideurs politiques et des acteurs de la filière, en vue de promouvoir des pratiques durables dans la production de la coquille Saint-Jacques.

Projet de thèse

1. Contexte

La production de coquilles Saint-Jacques est une activité importante économiquement et culturellement, mais elle soulève des défis majeurs liés à la gestion durable des ressources marines et à la préservation de la biodiversité. Les pratiques actuelles de pêche et d'aquaculture peuvent générer des impacts environnementaux (émissions de gaz à effet de serre, perte de biodiversité) et sociaux (conditions de travail, contribution économique locale).

La coquille Saint-Jacques est également une espèce politiquement très sensible, en raison des quotas de pêche partagés avec le Royaume-Uni, ce qui en fait un sujet d'enjeu stratégique pour les décideurs. Elle se distingue par des caractéristiques spécifiques telles que :

- Haute valeur ajoutée : La coquille Saint-Jacques est un produit de luxe, largement apprécié pour sa qualité et son goût, ce qui en fait un produit à forte rentabilité.
- Sensibilité politique : La gestion des quotas et des zones de pêche est un sujet de négociation complexe au niveau international, impliquant des intérêts économiques et géopolitiques majeurs.
- Disponibilité de données : La filière dispose d'un ensemble de données relativement accessible, facilitant l'évaluation des impacts environnementaux, sociaux et économiques.

Ces éléments font de la production durable des coquilles Saint-Jacques un sujet prioritaire, à la fois pour préserver les écosystèmes marins et pour assurer la viabilité socio-économique de cette filière stratégique.

2. Objectifs

Grace à son approche multidisciplinaire, cette recherche vise à proposer des outils et des recommandations concrètes pour répondre aux défis complexes de la gestion durable des ressources marines.

Les objectifs spécifiques sont :

- Concevoir un cadre d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) élargi, intégrant des indicateurs socio-économiques et d'impact sur la biodiversité, spécifiquement adaptés à la production des coquilles Saint-Jacques.
- Mener une évaluation exhaustive des impacts environnementaux, socio-économiques, et sur la biodiversité, couvrant l'ensemble des pratiques de la filière, depuis la pêche et/ou l'aquaculture jusqu'à la transformation.
- Identifier et analyser les interactions entre les pratiques de production et les écosystèmes marins, en vue de formuler des solutions concrètes pour une gestion durable.
- Proposer des recommandations opérationnelles et stratégiques à destination des décideurs politiques et des acteurs de la filière, afin de promouvoir des pratiques respectueuses de l'environnement et viables sur le plan socio-économique.

3. Méthode

- Analyse environnementale via l'ACV : Réalisation d'une Analyse du Cycle de Vie standard pour quantifier les impacts environnementaux associés à l'ensemble de la chaîne de production des coquilles Saint-Jacques.
- Intégration d'indicateurs socio-économiques : Mise en œuvre du Life Cycle Costing (LCC) et l'ACV sociale (Social-LCA) pour évaluer de manière approfondie les impacts sociaux et socio-économiques des pratiques de production.
- Inclusion des indicateurs de biodiversité : Développement et intégration d'indicateurs spécifiques permettant de mesurer précisément les impacts des activités de production sur les écosystèmes marins.
- Études de cas : Application du cadre d'analyse élaboré à la filière de production des coquilles Saint-Jacques, en s'appuyant sur plusieurs sources de collecte de données déjà disponibles. Ces sources incluent l'Organisation de Producteurs FROMNORD, qui fournit des informations sur les

pratiques de production, l'IFREMER, qui assure la gestion des stocks et la définition des quotas, ainsi que des contacts directs avec les bateaux obtenus via FROMNORD et Le Garrec. Ces collaborations avec des acteurs locaux garantissent la fiabilité des données collectées.

- Validation et recommandations : Évaluation critique des résultats obtenus afin de formuler des recommandations concrètes et opérationnelles pour favoriser des pratiques de production durables et respectueuses des écosystèmes.

4. Résultats attendus

- Un cadre d'ACV amélioré, intégrant les dimensions environnementales, sociales et biodiversité, adapté à la production de coquilles Saint-Jacques.
- Une meilleure compréhension des impacts environnementaux et socio-économiques des pratiques actuelles.
- Une liste d'indicateurs de biodiversité pertinents pour évaluer les interactions entre les activités humaines et les écosystèmes marins.
- Des recommandations concrètes et exploitables pour réduire les impacts négatifs et favoriser une production durable.
- Une contribution significative aux politiques publiques et aux stratégies d'entreprise visant à promouvoir une gestion durable des produits de la mer.

5. Retombées scientifiques et économiques

Retombées scientifiques :

- Développement méthodologique : Création d'un cadre d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) élargi, intégrant des indicateurs spécifiques de biodiversité et des impacts socio-économiques, contribuant à enrichir les outils méthodologiques disponibles pour l'évaluation de la durabilité dans le secteur des produits de la mer.
- Diffusion de savoirs interdisciplinaires : Renforcement des liens entre les domaines de l'écologie, de l'économie et des sciences sociales appliquées à la gestion durable des ressources marines.

Retombées économiques :

- Optimisation des pratiques de production : Identification des leviers pour réduire les impacts environnementaux et améliorer les performances socio-économiques de la filière des coquilles Saint-Jacques.
- Amélioration de la compétitivité : Fourniture de recommandations exploitables pour les producteurs afin de renforcer la durabilité de leurs pratiques, tout en répondant à la demande croissante des consommateurs pour des produits respectueux de l'environnement.
- Renforcement des partenariats locaux : Collaboration étroite avec des acteurs locaux, favorisant le transfert de connaissances et le développement d'une filière économiquement viable, durable et responsable.



Contacts

Frida Lasram, Professeure à l'ULCO, laboratoire LOG, frida.lasram@univ-littoral.fr

Andrea Di Maria, Maître de conférences à Gembloux Agro BioTech-Université de Liège, laboratoire BioEcoAgro, Andrea.DiMaria@uliege.be

Pierrette Ethuin, Maîtresse de conférences à l'ULCO, laboratoire BioEcoAgro, pierrette.ethuin@univ-littoral.fr

Profil recherché

Le/la candidat(e) devra être titulaire d'un diplôme de Master en :

- bio-ingénierie (ou en ingénierie liée aux procédés environnementaux), avec une orientation marquée vers la durabilité
- ou sciences de l'environnement
- ou sciences marines
- ou écologie

Compétences attendues :

- Autonomie, rigueur scientifique et bonnes capacités communicatives et rédactionnelles en anglais.
- Esprit de synthèse et intérêt pour les approches interdisciplinaires. Capacité à travailler en équipe et à alterner des périodes de recherche en France et en Belgique.
- Des connaissances en ACV et/ou en programmation Python (notamment avec la librairie d'ACV Brightway) seront fortement appréciées. Dans le cas où le doctorant ne maîtriserait pas ces techniques, il/elle devra s'y former dans le cadre de la thèse
- Des connaissances en écologie, et en particulier en écologie marine, seront considérées comme un atout important.

Modalités de candidature

La candidature doit être déposée sur ADUM :

https://adum.fr/as/ed/voirproposition.pl?site=adumR&matricule_prop=63708#version

Ne pas hésiter à envoyer votre CV et une lettre de motivation à l'équipe encadrante en parallèle.

Date limite de candidature (y compris dépôt sur ADUM) : 20 mai 2025

PhD Offer

ACVI-MER: Life Cycle Assessment Framework Integrating Biodiversity and Socio-Economic Indicators for Sustainable Seafood Production

Host laboratories: BioEcoAgro (main affiliation) and LOG (secondary affiliation).

BioEcoAgro is a cross-border research unit; the PhD student will alternate research stays in Belgium (University of Liège, Gembloux Agro-Bio Tech campus) to work with the Belgian co-supervisor of BioEcoAgro (Andrea Di Maria), and in Boulogne-sur-Mer (France) to work with the French co-supervisors of BioEcoAgro (Thierry Grard and Pierrette Ethuin), as well as with LOG (Frida Lasram).

Summary :

The main objective of the PhD is to design an environmental assessment framework based on Life Cycle Assessment (LCA), integrating biodiversity and socio-economic indicators specifically tailored to the production of scallops (*Pecten maximus*). This framework will cover the entire value chain, from fishing and/or aquaculture to processing.

Specific objectives:

- Comprehensive environmental analysis: Perform a detailed LCA-based assessment of the environmental profile of scallop production.
- Integration of socio-economic indicators: Develop a combined Life Cycle Costing and Social LCA approach to assess the social and economic impacts of seafood production practices.
- Development of biodiversity indicators: Identify and integrate relevant indicators to assess the impact of scallop production activities on marine ecosystems.
- Case studies and validation: Apply the enhanced LCA framework to specific scallop-related case studies to validate its effectiveness and feasibility.
- Recommendations for sustainable production: Provide actionable recommendations for policymakers and stakeholders to promote more sustainable scallop production practices.

Phd Project

1. Context

Scallop production is economically and culturally important, but it raises significant sustainability challenges regarding marine resource management and biodiversity conservation. Current fishing and aquaculture practices can generate both environmental (e.g., greenhouse gas emissions, biodiversity loss) and social impacts (e.g., working conditions, local economic contribution).

Scallops are also politically sensitive due to fishing quotas shared with the UK, making them a strategic issue for policymakers.

Scallops are characterized by:

- High added value: A luxury product, widely appreciated for its quality and taste, making it highly profitable.
- Political sensitivity: Quota and fishing zone management involve complex international negotiations with significant economic and geopolitical stakes.

- Data availability: The industry has relatively accessible datasets, facilitating the assessment of environmental, social, and economic impacts.

These features make sustainable scallop production a priority for both marine ecosystem preservation and the socio-economic viability of the sector.

2. Objectives

Through its multidisciplinary approach, this research aims to deliver tools and concrete recommendations to address the complex challenges of sustainable marine resource management.

Specific objectives:

- Design an extended Life Cycle Assessment (LCA) framework integrating biodiversity and socio-economic indicators specifically adapted to scallop production.
- Conduct a comprehensive evaluation of environmental, socio-economic, and biodiversity impacts across the value chain—from fishing and/or aquaculture to processing.
- Identify and analyze interactions between production practices and marine ecosystems to formulate concrete solutions for sustainable management.
- Provide operational and strategic recommendations to policymakers and industry stakeholders to promote environmentally respectful and socio-economically viable practices.

3. Methodology

- Environmental analysis through LCA: Conduct a standard LCA to quantify environmental impacts associated with the entire scallop production chain.
- Integration of socio-economic indicators: Apply Life Cycle Costing (LCC) and Social LCA to evaluate social and socio-economic impacts of production practices.
- Inclusion of biodiversity indicators: Develop and integrate specific indicators to accurately measure the impact of production activities on marine ecosystems.
- Case studies: Apply the proposed framework to the scallop value chain using several already available data sources. These include:
 - The FROMNORD Producer Organization (providing data on production practices),
 - IFREMER (managing stock data and defining quotas),
 - direct contact with fishing vessels via FROMNORD and Le Garrec.
- Validation and recommendations: Critically assess the results to formulate actionable and operational recommendations for more sustainable and ecosystem-friendly production practices.

4. Expected outcome

- An enhanced LCA framework that integrates environmental, social, and biodiversity dimensions tailored to scallop production.
- Improved understanding of the environmental and socio-economic impacts of current practices.

- A set of relevant biodiversity indicators to evaluate interactions between human activities and marine ecosystems.
- Concrete and actionable recommendations to reduce negative impacts and promote sustainable production.
- A significant contribution to public policies and business strategies supporting sustainable seafood management.

5. Scientific and Economic impacts

Scientific Impacts:

- Methodological development: Creation of an extended LCA framework integrating biodiversity and socio-economic indicators, contributing to the advancement of sustainability assessment methods in the seafood sector.
- Interdisciplinary knowledge dissemination: Strengthening links between ecology, economics, and social sciences applied to marine resource management.

Economic Impacts:

- Optimization of production practices: Identification of levers to reduce environmental impacts and improve socio-economic performance in scallop production.
- Enhanced competitiveness: Delivery of actionable recommendations to help producers adopt sustainable practices in response to growing consumer demand for environmentally friendly products.
- Strengthening local partnerships: Close collaboration with local stakeholders, fostering knowledge transfer and the development of a viable, sustainable, and responsible industry.

Contacts

Frida Lasram, Professor à l'ULCO, laboratoire LOG, frida.lasram@univ-littoral.fr

Andrea Di Maria, Maître de conférences à Gembloux Agro BioTech-Université de Liège, laboratoire BioEcoAgro, andrea.DiMaria@uliege.be

Pierrette Ethuin, Maîtresse de conférences à l'ULCO, laboratoire BioEcoAgro, pierrette.ethuin@univ-littoral.fr

6. Candidate profile

The candidate must hold a Master's degree in bioengineering (or in environmental process engineering), with a strong focus on sustainability. Profiles from environmental sciences, marine sciences, or ecology will also be considered.

Expected skills:

- Autonomy, scientific rigor, strong analytical and writing skills in English. Knowledge of French is a plus.
- Synthesis ability and interest in interdisciplinary approaches. Capacity to work in a team and to alternate research stays in France and Belgium.



- Knowledge of LCA and/or Python programming (particularly with the Brightway LCA library) will be highly appreciated. If the PhD candidate does not already have these skills, he/she will be expected to acquire them during the course of the PhD.
- Knowledge in ecology, particularly marine ecology, will be considered a strong asset.

Application procedure

Applications must be submitted via ADUM:

https://adum.fr/as/ed/voirproposition.pl?site=adumR&matricule_prop=63708#version

Candidates are also encouraged to send their CV and a motivation letter directly to the supervisors.

Application deadline (including ADUM submission): May 20, 2025