



ifsea

A transdisciplinary
graduate school for marine,
Fisheries and SEAfood sciences

Lettre d'information semestrielle

JUILLET - DECEMBRE 2024
NUMÉRO 4

Ce travail est soutenu par l'Ecole Universitaire de Recherche IFSEA qui bénéficie d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du plan France 2030 portant la référence « ANR-21-EXES-0011 »



anr[®]
agence nationale
de la recherche

EDITO

Le second semestre 2024 a marqué une période riche en réalisations pour l'EUR IFSEA. Tandis que nous poursuivons le déploiement de l'offre de formation, l'appui à l'excellence de la recherche, l'internationalisation de nos étudiants et le développement de partenariats, plusieurs moments clés ont témoigné de la visibilité grandissante d'IFSEA.

Le lancement des Journées Scientifiques d'IFSEA, dans le cadre de l'Année de la Mer, a rassemblé scientifiques, étudiants et acteurs socio-économiques autour des défis de la durabilité de la filière halieutique. Ce colloque a illustré la force de l'approche transdisciplinaire et la pertinence des collaborations entre le monde académique et le monde professionnel.

Côté formation, IFSEA accueille une nouvelle promotion d'étudiants qui ont été immergés au cœur de la filière halieutique grâce aux journées d'immersion. L'offre pédagogique continue son déploiement avec la création de nouveaux cours.

L'internationalisation des étudiants en master et des doctorants a été boostée et la recherche dans les laboratoires soutenue par l'appui aux projets et le cofinancement de thèses et de stages de M2.

Enfin, l'intégration d'IFSEA dans des réseaux tels que le réseau « Interface Formation » du Club DEMETER ou le Club d'entreprises Boulogne Port Entreprendre confirme sa visibilité.

Sans oublier l'implication d'IFSEA et de ses étudiants dans le Festival Innovation Mer et Littoral et son fameux Hackathon.

Bonne lecture de cette 2ème lettre d'information de l'année 2024.

Toute l'équipe IFSEA vous présente ses meilleurs vœux pour 2025 .

Vie de l'EUR IFSEA

1

L'EUR IFSEA valorisée dans les DAE HCERES des établissements, des formations et des laboratoires

Le dernier trimestre 2024 a été marqué par les évaluations HCERES des établissements, des formations et des laboratoires des Hauts-de-France.

Ce moment clé de la vie des institutions a mobilisé les équipes pédagogiques et de recherche pendant plusieurs semaines afin de rédiger les Documents d'Autoévaluation (DAE) et préparer les visites des experts HCERES sur les différents sites.

Plusieurs laboratoires du consortium ont mis en avant leurs implications dans l'EUR IFSEA et le soutien important de celle-ci à leurs activités de recherche classiques mais également en tant que levier pour lever des fonds et favoriser l'internationalisation. L'EUR IFSEA a ainsi occupé une place centrale dans les DAE et a fait l'objet de sections dédiées dans les portfolios de plusieurs laboratoires.

Côté formation, à titre d'exemple, l'ULCO a fait le choix de présenter au comité d'experts HCERES l'EUR IFSEA et deux de ses parcours de masters très attractifs, le parcours EMAH de la mention Sciences de la mer et le parcours SIDE de la mention Management de l'innovation. Les masters ont souligné les opportunités offertes par IFSEA pour renforcer leur rayonnement, accroître leur attractivité et favoriser la montée en compétences transdisciplinaires en lien avec la filière halieutique et les sciences marines associées.

Les rapports des comités HCERES seront disponibles en 2025.



2

Lancement de la 2ème vague d'AAP 2024

Cette 2ème vague d'AAP de 2024 constitue la 4ème « campagne » d'AAP depuis le démarrage effectif des travaux d'IFSEA en janvier 2023. Tous les AAP sont désormais bien établis et compris au sein du consortium.

Pour cette vague, qui s'est déroulée du 1er septembre au 31 octobre 2024, **36 demandes ont été reçues** avec un taux de **75% d'arbitrages positifs** et **5% de demandes de révision**.

Les actions soutenues incluent des projets formation par la recherche, des projets transdisciplinaires, des écoles thématiques, des gratifications de M2, des mobilités sortantes de M2, des professeurs invités, des participations à des colloques internationaux pour les doctorants, des soutiens aux publications et des voyages d'études.

Cela porte le **nombre total de demandes reçues en 2024 à 72**, un chiffre équivalent à celui de 2023 mais avec une **répartition plus équilibrée entre les différents AAP**. Contrairement à 2023, tous les AAP ont été sollicités, en particulier les **"projets formation par la recherche"** qui sont essentiels car ils soutiennent les chercheurs dans leurs travaux tout en favorisant l'immersion des étudiants dans les laboratoires, une approche particulièrement formatrice pour ces derniers.

L'appel à projets de thèses, synchronisé avec les appels de l'ULCO et de l'Université d'Artois s'est clôturé le 10 décembre 2024. Les demandes seront examinées par le Comité Exécutif élargi aux animateurs de thèmes puis par le Conseil de l'EUR en janvier 2025.

3

L'évènement phare de 2024 pour le démarrage de l'année de la mer : première édition des Journées Scientifiques de l'EUR IFSEA avec un colloque sur la durabilité de la filière des produits de la mer

A l'occasion de l'année de la mer, évènement national qui se déroule de septembre 2024 à septembre 2025, IFSEA a marqué l'évènement avec la première édition de ses journées scientifiques, sous la forme d'un colloque dédié à la durabilité de la filière des produits de la mer.

Le colloque a eu lieu les **6 et 7 novembre 2024** à l'ULCO et a réuni des **scientifiques**, des **étudiants**, des **doctorants** ainsi que des **acteurs du monde socio-économique**.

Des conférences plénières d'invités de marque ont alterné avec des tables rondes impliquant des professionnels de premier plan sur la scène boulonnaise ainsi que des pitches de doctorants pour aborder les grands défis et enjeux de la filière halieutique et ses sciences marines associées.





L'ouverture, assurée par **Monsieur Frédéric Cuvillier, ancien Ministre et maire de Boulogne-sur-Mer**, a été suivie par une conférence de **Sébastien ABIS, Directeur du Club DEMETER**, portant sur la géopolitique en mer et la sécurité alimentaire.

Deux **tables rondes**, pour aborder l'impact des crises et la résilience de la filière halieutique à Boulogne-sur-Mer ont réuni des dirigeants et des personnalités de l'amont de la filière (**Alain CAILLIER** (Directeur Délégué du Port de Boulogne), **Antoine Le GARREC** (Directeur Général du groupe LE GARREC), **Thierry MISSONNIER** (Président du pôle AQUIMER), **Louis GUSTIN** (Directeur du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins) et **Cyril CZEKANSKI** (Chef de la mission territoriale à la DIRM) et de son aval (**Sylvain PRUVOST** (Président du Pôle Mer d'Agromousquetaires /Intermarché), **Philippe FROMANTIN** (Président des Etablissements JC David), **Aymeric CHRZAN** (Secrétaire Général du Syndicat des mareyeurs boulonnais) et **Philippe VANBELLE** (Directeur de la Filiale STEF TRANSPORT Boulogne-sur-Mer)). Le pôle **AQUIMER** et l'agence Boulogne Développement Côte d'Opale, partenaires socio-économiques d'IFSEA, ont présenté leurs activités.



Une conférence plénière de **Clara Ulrich**, cadre de recherche à Ifremer, a éclairé sur la pêche durable, les principes de gestion et la politique commune des pêches.

Une autre conférence plénière de **Steve Plante**, professeur à l'Université du Québec à Rimouski au Canada, a éclairé sur l'importance de la transdisciplinarité dans l'étude des systèmes sociaux-écologiques et son rôle comme levier d'innovation et d'adaptation face aux changements globaux.

Quatre conférences illustrant chacun des quatre thèmes d'IFSEA ont rythmé le programme, ponctuées par les pitches de huit doctorants.

L'après-midi du deuxième jour a été réservé à des **ateliers de travail** dédiés aux membres du consortium, pour approfondir les volets formation et recherche.



Pour Frida Lasram, Directrice d'IFSEA : « Ce colloque, coorganisé avec l'aide de Pascal Labarre de la CCI Littoral Hauts-de-France, a mis en lumière la résilience et la capacité d'adaptation de Boulogne-sur-Mer face aux crises multiples qui touchent la filière des produits de la mer. Grâce à une collaboration étroite entre acteurs socio-économiques et scientifiques, et à un engagement fort pour l'innovation, nous avons les clés pour relever les défis actuels et construire un avenir durable. »

Retrouvez le programme complet ici :

<https://ifsea.univ-littoral.fr/premiere-edition-des-journees-scientifiques-de-leur-ifsea-colloque-sur-la-durabilite-de-la-filiere-des-produits-de-la-mer-dans-le-cadre-de-lannee-de-la-mer-2024-2025/>

Volet formation

Bienvenue aux nouveaux étudiants IFSEA !

IFSEA enregistre **66 nouveaux inscrits en M1** pour l'année 2024-2025 : 20 étudiants en EMAH, 4 en MPM, 10 en SCM, 7 en ICL, 6 en ITM, 7 en PAUL et 12 en SIDE. Cet effectif vient s'ajouter aux 45 étudiants déjà inscrits en 2023-2024, actuellement en M2, portant ainsi **l'effectif total à 111 étudiants pour l'année académique 2024-2025**.

Nous saluons particulièrement la nouvelle dynamique des masters SIDE, MPM et SCM. La promotion de M1 comprend également **6 boursiers** d'excellence répartis entre les masters EMAH, ICL, SCM, MPM, PAUL et ITM.



Un mot de bienvenue de la directrice à tous les nouveaux étudiants d'IFSEA est disponible [ici](#)

2ème édition des journées d'immersion IFSEA : les étudiants plongent au cœur de la filière halieutique

Pour la deuxième année consécutive, dans le cadre des **enseignements transdisciplinaires**, 32 étudiants issus de 7 masters IFSEA ont participé à deux journées d'**exploration immersive dans la filière halieutique et maritime à Boulogne-sur-Mer et à Dunkerque**, les 26 et 27 septembre 2024. Les étudiants, venus d'horizons aussi divers que l'écologie marine, la logistique, la supply chain, l'aménagement portuaire, l'aménagement du littoral, le marketing à l'international et l'innovation, ont eu l'opportunité de découvrir la complexité et les enjeux stratégiques et environnementaux de la filière halieutique.

Pour Frida Lasram, Directrice de l'École Universitaire de Recherche IFSEA : « Ces journées ne sont pas seulement des visites, ce sont de véritables **expériences d'apprentissage** qui permettent aux étudiants de formations variées de « s'acculturer » aux problématiques marines en conjuguant théorie et pratique. Ils saisissent ainsi toute la complexité de la filière halieutique et son interconnexion avec les volets économiques, sociaux et environnementaux. Cette acculturation des étudiants est une première étape pour appréhender les défis auxquels la filière doit faire face, qu'il s'agisse de durabilité, d'environnement, de compétitivité ou d'innovation. »

Le programme a permis aux étudiants de mieux comprendre la complexité et les interactions entre les acteurs du secteur à travers plusieurs activités :

- Découverte du **port de Boulogne-sur-Mer** et de ses infrastructures emblématiques, notamment la criée, où ils ont assisté à l'effervescence matinale de ventes de produits de la mer.
- Visites d'entreprises locales qui ont ouvert leurs portes pour expliquer leurs activités : la logistique avec **Delanchy**, l'innovation dans l'alimentation végétalisée avec **Seafood reboot - Olala foods**, les viviers d'**Opale vivier**, la salaison traditionnelle avec **Salaison Corrue** et le mareyage avec **JP marée** et Les **Chalutiers Boulonnais**.
- Un atelier de travail avec la **Paysanne des mers**.

- Rencontre avec un pêcheur professionnel : **M. Baheux patron du fileyeur « Le Murex »** a donné de son temps pour expliquer son activité, sa vision de la durabilité et les défis auxquels est confrontée sa profession. Un échange plein de sincérité, d'humilité et d'humanité qui a certainement changé les regards sur le métier de pêcheur.
- Éclairages sur la structuration du **comité régional des pêches maritimes et des élevages marins** des Hauts-de-France, son rôle, son fonctionnement et son périmètre d'action.
- Clôture à Dunkerque : visite du **Grand Port Maritime** et des grands défis logistiques et environnementaux liés aux flux maritimes internationaux.

Les étudiants ont également pu partager des moments conviviaux, notamment lors du traditionnel petit-déjeuner bouloonnais et **travailler en groupes interdisciplinaires**, renforçant ainsi leur esprit d'équipe et leur capacité à aborder des problématiques complexes.

Organisées en partenariat avec l'**Agence Boulogne Développement Côte d'Opale et le collectif « Boulogne-sur-Mer, la mer en direct »** et soutenues par des acteurs locaux, ces journées illustrent l'engagement d'IFSEA à offrir une formation d'excellence, au service des filières halieutique et maritime.

Une prochaine édition pour les 34 autres étudiants IFSEA sera programmée début 2025.



Les nouveaux cours disciplinaires et transdisciplinaires de l'offre de formation IFSEA

Le **3ème bloc d'enseignements transdisciplinaires** a été finalisé et mis en ligne entre septembre et décembre 2024. Dédié à « **L'innovation bleue** », ce cours est entièrement en **e-learning et en anglais** et est dispensé par des collègues du laboratoire ISI/Lab.RII et du master SIDE.

Il a pour objectif de familiariser les étudiants avec les thématiques de l'innovation et de l'entrepreneuriat, avec une orientation marquée vers le développement durable, la transformation des acteurs (entreprises, individus, politiques publiques) pour répondre aux enjeux environnementaux et sociaux actuels ainsi que vers l'économie circulaire (recyclage, écologie industrielle, extraction et consommation responsables) dans le secteur halieutique.

Comme pour les deux autres blocs d'enseignements transdisciplinaires, ce bloc est jalonné de quiz de contrôle des connaissances et sa validation est obligatoire pour l'obtention de la certification IFSEA.

Un **cours disciplinaire hautement spécialisé** intitulé « **Organisation planétaire de la biodiversité marine** » a été conçu par un chercheur du CNRS au LOG. Entièrement en **e-learning** et dispensé en **anglais**, ce cours propose une introduction aux sciences et aux méthodes, décrivant l'approche scientifique ainsi que le vocabulaire associé. Il explore également, de manière globale, les domaines de l'épistémologie, de la philosophie et de l'histoire des sciences, avant de se concentrer sur la biodiversité marine : son organisation planétaire passée, présente et future, avec un accent particulier sur l'impact des changements globaux. Ce cours s'adresse aux étudiants en master et aux doctorants disposant d'un socle de connaissances et de compétences en écologie marine.

Cinq mobilités internationales et à l'outre-mer pour les stages de M2 et de M1

Australie, Indonésie, Canada, Belgique, Royaume-Uni et Polynésie française sont les lieux de stage des étudiants du master EMAH ayant bénéficié d'une mobilité sortante grâce à IFSEA. Découvrez la diversité de leurs travaux :

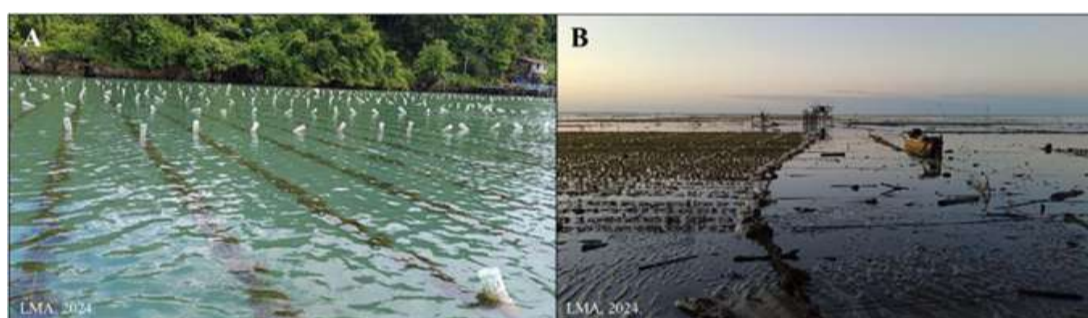
Lorena Almansa, étudiante en **M2 EMAH à l'ULCO**, a réalisé un stage de 6 mois à **l'Université du Queensland en Australie en collaboration avec l'Université Hasanuddin en Indonésie** où elle a effectué des séjours.

Lors de ce stage intitulé « **Resilience and Optimization: Investigating the link between ice-ice disease occurrence, oceanic variables and farmer response in Indonesian seaweed farming** », Lorena a étudié l'industrie indonésienne des algues marines, particulièrement la production de carraghénane et son impact socio-économique dans la région de Sulawesi du sud. Elle a souligné le rôle crucial de cette industrie pour les ménages côtiers et l'économie indonésienne, tout en identifiant les défis posés par la maladie ice-ice (IID).

Lorena a exploré les pratiques traditionnelles des agriculteurs de Palette, telles que la récolte précoce, l'immersion des algues et l'utilisation de filets pour collecter les morceaux détachés. Elle a également analysé la saisonnalité et les conditions environnementales favorisant l'IID, tout en notant que les réponses actuelles des agriculteurs sont réactives plutôt que proactives.

Pour approfondir son étude, Lorena a développé un modèle afin de simuler la progression d'IID dans différentes conditions. Ce modèle a révélé une préférence simulée pour l'élagage des parties infectées sous certaines conditions environnementales, contrastant avec les pratiques réelles où la récolte reste privilégiée. Lorena a identifié une divergence entre la théorie et la pratique, nécessitant une amélioration du modèle.

Lorena recommande de futures recherches pour mieux intégrer les données des cultivateurs et affiner les stratégies de gestion. Elle a insisté sur l'importance d'adopter des approches résilientes face aux défis environnementaux et climatiques afin de garantir la durabilité de l'industrie des algues en Indonésie.

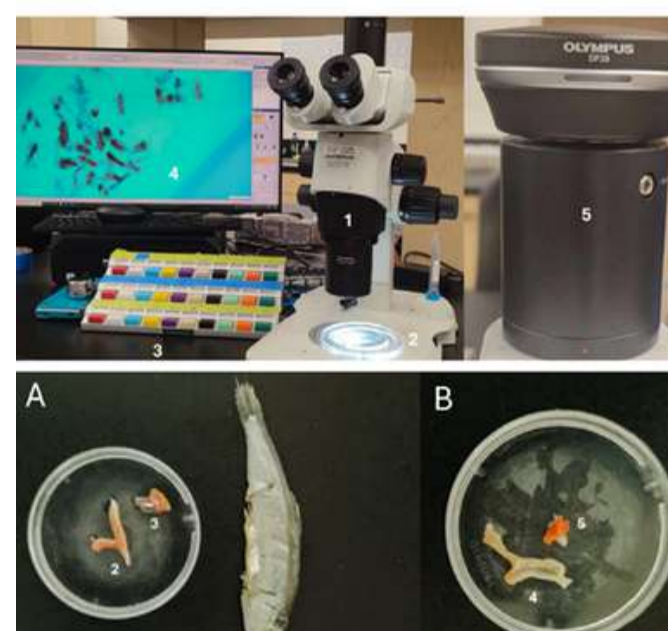


.....

Guilhem Colomines, étudiant en M2 EMAH à l'ULCO, a effectué un stage de 6 mois à **l'Université du Québec à Rimouski au Canada**, intitulé « **Composition du régime alimentaire des jeunes harengs de l'année dans le sud du golfe du Saint-Laurent, Canada** ».

Guilhem a étudié la composition alimentaire des jeunes harengs atlantiques (*Clupea harengus*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent, où le stock est en déclin critique. Cet effondrement, lié à l'absence de recrutement significatif depuis 20 ans, menace un stock essentiel à l'écosystème, servant de proie majeure pour des espèces comme les phoques gris, les marsouins communs et le thon rouge de l'Atlantique.

Le stage de Guilhem, mené sur 126 harengs, visait à identifier les proies clés avant leur premier hivernage. Trois indices ont été calculés : l'indice de plénitude partielle (proportions de chaque taxon dans les estomacs), l'abondance relative (espèces les plus fréquentes) et la fréquence d'occurrence (nombre d'estomacs contenant chaque taxon). Des indices de condition de Fulton ont également évalué l'état de santé des harengs.



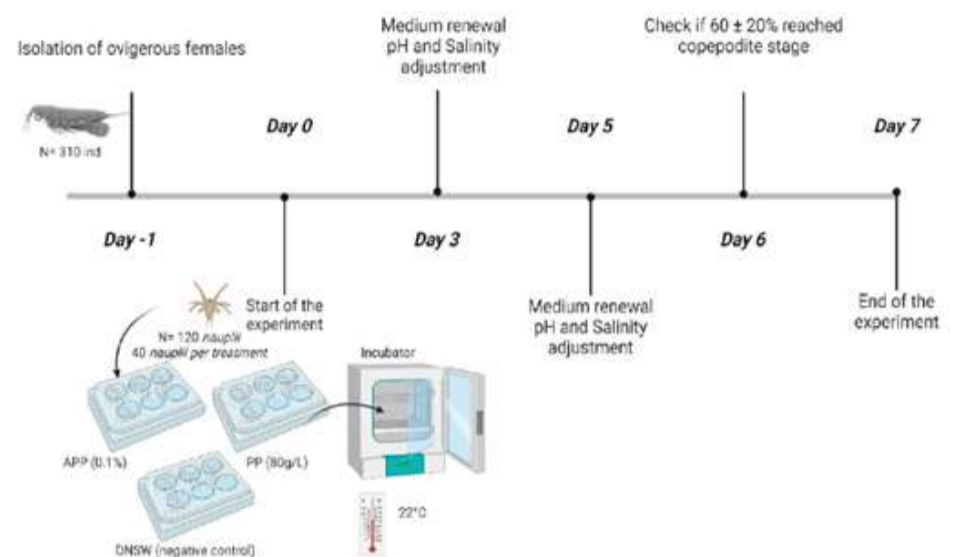
Les résultats de Guilhem ont montré que *Calanus finmarchicus* et les crabes (*Brachyura*), bien que très nutritifs, étaient peu abondants. Une différenciation spatiale des régimes alimentaires a été observée d'est en ouest. Ces variations reflètent la distribution hétérogène du zooplancton. Le stage de Guilhem souligne l'importance de poursuivre les recherches pour identifier les proies clés tout au long du stade juvénile et mieux comprendre les mécanismes influençant leur survie.



Juliette Grandjean, étudiante en **M2 EMAH à l'ULCO**, a réalisé un stage de 6 mois au **Flanders Marine Institute VLIZ en Belgique**, intitulé **«Toxicological evaluation of plastic and antifouling paint leachates on two life stages of an estuarine copepod: Nitokra spinipes»**.

Juliette s'est intéressée aux effets des lixiviats (substance résultant de la dégradation des plastiques libérant des composés chimiques dans l'environnement) sur le copépode *Nitokra spinipes*, une espèce clé des réseaux trophiques estuariens.

Juliette a collecté des échantillons à Nieuwpoort en Belgique et a montré que le polyéthylène et le polypropylène sont les plastiques les plus présents, avec des traces de peinture antifouling. Les résultats de Juliette ont révélé que la mortalité des nauplii de *N. spinipes* a significativement augmenté en présence des lixiviats alors que les copépodes adultes ont montré une plus grande sensibilité à des températures élevées (25°C contre 22°C). Ces résultats mettent en évidence l'interaction entre la pollution chimique et les changements climatiques, aggravant les impacts sur les espèces clés des écosystèmes estuariens, et contribuent à l'évaluation des risques environnementaux associés aux plastiques et revêtements dans les estuaires.



Lucinda Lanoy, étudiante en **M2 EMAH à l'ULCO**, a bénéficié d'une mobilité de un mois et demi mois au **Centre for Environment, Fisheries, and Aquaculture Science (CEFAS) au Royaume-Uni**, dans le cadre de son stage intitulé **« Optimisation des méthodes d'apprentissage automatisé pour l'analyse des données issues de la cytométrie en flux in vivo pour le suivi de la dynamique et distribution des communautés phytoplanctoniques en écosystèmes marins »**.

Durant son séjour au CEFAS, Lucinda a développé une méthodologie d'analyse et de classification automatisée des données de cytométrie en flux pour le phytoplancton marin. Après une phase d'exploration des données, Lucinda a développé des scripts pour appliquer un modèle Random Forest (RF). Ce modèle a été optimisé via une validation croisée pour maximiser l'exactitude. Une méthode de réduction des variables a ensuite permis de réduire un nombre de variables importantes tout en maintenant une précision élevée.

La méthodologie a été testée sur des données issues de trois mers différentes et présentée lors de l'atelier Euromarine TT-Cyto en juin 2024. Pendant ce colloque, Lucinda a animé un atelier pratique sur l'utilisation de son approche et a partagé des recommandations pour standardiser l'acquisition et la classification des données.

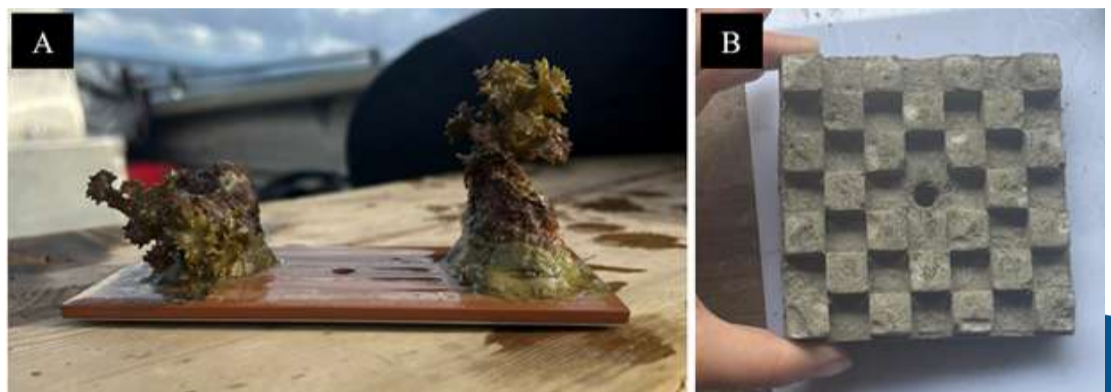
Ce projet a permis à Lucinda d'approfondir ses compétences en apprentissage automatique, en sciences des données et en outils open source comme GitHub et Linux, tout en renforçant son réseau professionnel dans le domaine de la cytométrie en flux.



Manon Marco, étudiante en **M1 EMAH à l'ULCO**, a bénéficié d'une mobilité pour effectuer un stage de 2 mois intitulé « **Mécanismes à l'origine de la prolifération de l'algue brune *Turbinaria ornata* sur la pente externe récifale de Mo'orea** » en **Polynésie française**, pour travailler sur la prolifération d'une algue brune dans les récifs coralliens.

Durant son stage, Manon a examiné les facteurs favorisant la prolifération de *T. ornata* qui menace les récifs coralliens en Polynésie française, notamment la diminution de l'herbivorie, l'eutrophisation et la complexité topographique des fonds marins. Manon a montré que la réduction de l'herbivorie et l'apport accru en nutriments jouent un rôle clé dans l'expansion de cette algue.

Ces éléments sont aggravés par des interactions avec la topographie du substrat. Pour limiter l'impact de cette invasion, Manon recommande des stratégies de gestion ciblées, telles que la protection des herbivores et la réduction de la pollution côtière. Sans intervention, l'expansion de *T. ornata* risque d'entraîner une dégradation des récifs et de compromettre les écosystèmes et les communautés locales qui en dépendent.



Trois professeurs invités ce semestre

- **Steve Plante**, Professeur en sciences sociales du développement (Département Sociétés, Territoires et Développement Local) de **l'Université du Québec à Rimouski au Canada** a passé une semaine à l'ULCO pour dispenser un cours aux étudiants du M1 EMAH et donner une conférence plénière lors du colloque des journées scientifiques d'IFSEA les 6 et 7 novembre 2024.

Steve a dispensé un cours original sur les socio-écosystèmes orientés vers la pêche en adoptant la démarche de la classe inversée pour amener les étudiants à réfléchir aux interactions complexes entre les dynamiques sociales, écologiques et économiques. Pour cela, il était accompagné par Etienne Quillet, chercheur postdoctoral dans le cadre du projet TranSeaFood financé par IFSEA.

Pour sa conférence plénière, Steve a abordé la construction transdisciplinaire des systèmes socio-écologiques et la gestion des ressources maritimes, en insistant sur l'importance de réduire les frontières disciplinaires pour répondre aux défis globaux. Il a mis en avant les concepts de perception, de représentation et de modélisation scientifique comme clés pour comprendre la complexité et la durabilité de ces systèmes. À travers des exemples concrets tels que le réseau Québec Maritime et l'Institut France-Québec Maritime, il a illustré l'impact de la coopération interdisciplinaire entre sciences naturelles, sociales et halieutiques. Enfin, Steve a montré que la transdisciplinarité est un levier d'innovation et d'adaptation face aux changements globaux.



Sophie Leterme, Professeure à la **Flinders University à Adelaïde en Australie** et **Directrice de « ARC Industry Transformation Training Centre for Biofilm Research & Innovation »**, spécialisée dans l'étude des biofilms et bio-biofouling pour des applications industrielles et la restauration écologique, a effectué une mission du 14 au 18 octobre 2024. Sophie Leterme a présenté ses activités de recherche aux laboratoires LSAI et BioEcoAgro particulièrement pour les doctorants. Sa visite a permis d'échanger sur le montage d'un futur projet de recherche collaboratif entre la Flinders University, l'ULCO et l'Anses. Cette visite a également été l'occasion de dispenser un cours aux étudiants du master EMAH intitulé "Anthropogenic impacts on South Australian environments – from river modifications to the need for desalination plants and the investigation of biofilms".



Gert Everaert, Professeur au **VLIZ Flanders Marine Institute en Belgique** et responsable de la division de recherche "**Ocean and Human Health**" a effectué plusieurs missions en octobre et novembre 2024 pour donner 10h de cours dans l'UE "Bioindication, biomonitoring and ecotoxicology" pour les M2 EMAH de l'ULCO. Gert Everaert a donné des cours magistraux et a traité des exercices pratiques avec les étudiants. Sa mission lui a également permis de travailler avec le LOG et BioEcoAgro dans le cadre du projet Interreg TREASURE mais également pour collaborer sur le montage de futurs projets et la mobilité d'étudiants.

Les étudiants IFSEA aux 19ème Assises de l'économie de la mer

Rendez-vous incontournable de la communauté maritime française, les 19èmes Assises de l'économie de la mer sont placées cette année sous le thème de **l'économie maritime en transition**. Ce thème s'impose tant le monde est actuellement en pleine mutation, où les changements s'accélèrent, et tant le secteur maritime, pilier historique de la mondialisation, fait face à une adaptation indispensable.

Douze étudiants de six masters IFSEA (EMAH, PAUL, MCM, MPM, ICL et SIDE, de l'Université du Littoral Côte d'Opale et de l'Université d'Artois) accompagnés de Frida Lasram, la directrice de l'EUR, ont eu l'opportunité d'assister à cet évènement qui s'est tenu les **19 et 20 novembre 2024 à Bordeaux**.



Décarbonation, transition énergétique, transformation des ports et des zones industrialo-portuaires, conflictualités maritimes, planification de la mer et du littoral, énergies marines renouvelables, érosion des côtes, valorisation des sédiments de dragage, intelligence artificielle, cyber sécurité et économie bleue : autant de thématiques qui ont été abordées au fil des tables rondes, des entretiens croisés et des allocutions.

Les étudiants ont eu l'opportunité d'échanger avec **M. Fabrice Loher, ministre délégué à la Mer et à la Pêche**, qui a donné une allocution abordant les thèmes de la souveraineté alimentaire basée sur les produits de la mer, de la pêche, des énergies marines renouvelables, de la place de la science dans l'aide à la décision, des aires marines protégées, de la logistique, de la décarbonation et des grands objectifs internationaux.

Une immersion incontestablement formatrice qui a permis aux étudiants non seulement d'enrichir leur compréhension des enjeux globaux du secteur maritime, mais aussi de renforcer leur réseau en échangeant avec des acteurs clés de la filière.

Volet recherche



1

Soutenance de la 2ème thèse cofinancée par IFSEA : bravo à Nicolas Andrialovanirina

Nicolas Andrialovanirina, doctorant au **LRH**, a soutenu sa thèse cofinancée par IFSEA et IFREMER et intitulée "**Formes 2D et 3D des otolithes : de la structuration à la classification des poissons**", le 5 novembre 2024 à l'ULCO.

Ses travaux sont le fruit d'une collaboration entre **LRH** et le **LISIC**, mais également **BioEcoAgro**, l'EPHE et l'UMR Biogéosciences et ont donné lieu à de nombreuses publications et participations à des colloques.

Les résultats de Nicolas ont alimenté l'ouvrage « **Identification des poissons par l'imagerie 3D de leurs otolithes** » financé par IFSEA et publié aux éditions Quae en 2024.



La thèse de Nicolas est dédiée à l'étude des otolithes des poissons, structures calcifiées dont la caractérisation donne des informations précieuses pour la gestion des stocks halieutiques.

La structure des otolithes varient selon l'héritage génétique, l'environnement et l'évolution individuelle. Jusqu'à présent, leur analyse s'effectuait principalement à partir d'images 2D, mais cette approche ne capture qu'une partie de l'information. La thèse de Nicolas a élargi ces analyses en intégrant des méthodes 3D pour extraire automatiquement des données standardisées, offrant une vision plus complète et non biaisée.

Nicolas a eu recours à des techniques de machine learning qui ont permis d'étudier l'asymétrie entre otolithes gauche et droit, d'identifier les stocks halieutiques à différentes échelles spatiales et de classer les espèces en lien avec leur phylogénie et leur écomorphologie. Une analyse 2D réalisée en Afrique de l'Ouest a révélé une asymétrie spécifique pour certaines espèces, alors qu'en Méditerranée, seules les approches 3D ont montré des distinctions géographiques significatives. Ces méthodes 3D ont aussi discriminé des unités de stocks en Méditerranée avec une précision accrue par rapport aux données environnementales.

À la Réunion, une étude 2D a identifié une structuration spatiale pour deux espèces démersales parmi neuf étudiées. De plus, en Manche et mer du Nord, l'analyse 3D a établi des liens entre la forme des otolithes et les caractéristiques phylogénétiques et écomorphologiques des poissons. Dans sa thèse, Nicolas a démontré que la forme 3D améliore la précision des classifications, aidant à prédire l'évolution des stocks face aux changements globaux.

Démarrage de 3 thèses cofinancées par IFSEA : bienvenue aux doctorant.e.s

- **Léa Specq** a commencé une thèse intitulée « Etude des mécanismes de virulence de *Vibrio harveyi* pour l'élaboration de thérapies d'antivirulence contre la vibriose du bar (*Dicentrarchus labrax*) » à **BioEcoAgro**.

Ce projet de thèse, **cofinancée par IFSEA et la Région Hauts-de-France**, s'inscrit dans un contexte One Health et porte sur l'étude des risques associés à l'antibiorésistance de bactéries marines en aquaculture et plus particulièrement concernant l'élevage du bar (*Dicentrarchus labrax*). Il fait suite à un programme de longue haleine en partenariat avec **Aquanord-Ichtus** auxquels se joindront **Plateforme d'Innovation Nouvelles Vagues** et un laboratoire spécialisé dans l'étude des biofilms de bactéries marines de l'université de Bretagne Sud. Après avoir mis au point et optimisé au laboratoire des outils permettant la détection, l'identification et la quantification de *Vibrio harveyi*, cette thèse a pour objectif de développer des approches transcriptomiques afin d'identifier les gènes qui sont réellement exprimés chez *V. harveyi* lors du développement de la vibriose en bassin d'aquaculture. Les résultats obtenus permettront d'apporter des réponses face aux risques liés aux gènes de virulence de bactéries pathogènes marines dans une étude qui s'inscrit dans la problématique de l'antibiorésistance et de conforter nos liens avec le secteur aquacole.

- **Mohamed Mernissi** a commencé une thèse intitulée « Les déterminants du codéveloppement de l'innovation produit durable dans le cadre de la relation importateur-exportateur : quel impact sur la performance des exportateurs ? » entre le LEM et TVES.

Ce projet de thèse, **cofinancé par IFSEA et l'ULCO**, est très porteur, en raison de l'absence totale des travaux au sujet des facteurs déterminants du codéveloppement de l'innovation durable, dans le cadre des relations importateurs-exportateurs dans la filière des produits de la mer. Les retombées (positives ou négatives) des innovations de nature durable dans les PME exportatrices, en termes de performance des nouveaux produits et de performance à l'export sont encore mal connues. La multiplication des écolabels dans la filière des produits de la mer durant ces dernières années, ainsi que l'ampleur des activités d'import-export au sein de cette filière, indiquent que ce domaine d'activité serait un terrain d'étude particulièrement intéressant pour IFSEA.

- **Amine Jari** a commencé une thèse intitulée « Graph Neural Networks pour les VRP multi attributs : application à la chaîne logistique des produits de la mer » entre le LGI2A et le LISIC. Cette thèse, **cofinancée par IFSEA et la Région Hauts-de-France**, est innovante en raison de la difficulté de prévision de la demande en produits de la mer en raison de l'intermittence de la demande en plus de sa saisonnalité. Ce projet ambitionne de développer une approche hybride basée sur l'apprentissage profond et faisant appel, à la fois, aux réseaux de neurones classiques et aux réseaux de neurones récurrents, pour prévoir la demande des produits de la mer. Les performances de cette nouvelle approche seront comparées à plusieurs méthodes de référence couramment utilisées dans la littérature pour la prévision des stocks de produits caractérisés par une demande intermittente.



Les thèses labélisées IFSEA

Pour leur pertinence et adéquation avec la thématique d'IFSEA, les thèses suivantes ont été labélisées :

« Effets des gradients environnementaux de salinité et turbidité sur la production photosynthétique du phytoplancton caractéristique des écosystèmes côtiers sous influence des fleuves dans un environnement en évolution ». Cette thèse est menée au **LOG** par **Emma Mayette** et est financée par l'**ULCO** et le **PPR RiOMar**.

« Productivité du hareng des Downs dans un contexte de changement global ». Cette thèse est une collaboration entre **LRH** et le **LOG**, menée par **Gégoire Gaillet** et financée par la **Région Hauts-de-France** et le **PMCO**.

« Etude de la structure verticale de l'océan de surface à partir de mesures de télédétection Lidar ». Cette thèse est menée par **Rafael Simao** au **LOG**. Elle est financée par l'**ULCO** et le **CNES**.

7 doctorants IFSEA soutenus pour participer à des colloques internationaux

- **Hamza Chokri**, doctorant au **LGI2A**, a participé à la "10th international conference on Control, Decision and Information Technologies" qui s'est tenu à Valletta à **Malte** du 1er au 4 juillet 2024, avec une communication intitulée "Design of a closed-loop supply chain network for seafood products".
- **Nicolas Andrialovanirina**, doctorant au **LRH**, a participé au colloque joint CAP (Conférence sur l'Apprentissage automatique) et RFIAP (Reconnaissance des Formes, Image, Apprentissage et Perception) qui s'est tenu à Lille du 1er au 3 juillet, avec deux contributions "3D sagittal otolith reconstruction from spherical Fourier descriptors" et "Red mullet stock identification without any reference using otolith shape".
- **Alexis Balembos**, doctorant au **LOG**, a participé à la "Conference Life and Planet" qui s'est tenu à Londres au **Royaume-Uni**, du 10 au 12 juillet 2024, avec une communication intitulée "Marine biodiversity and the niche-environment interaction through deep time".
- **Yansong Huang**, doctorant au **LRH**, a participé à "ICES - International Council for the Exploration of the Sea- Annual Science Conference" qui s'est tenu du 9 au 12 septembre à Gateshead au **Royaume-Uni**, avec une communication intitulée "An ecosystem model for assessing potential impacts of offshore windfarm on Eastern English Channel ecosystem".
- **Iseline Chaib**, doctorante au **LSA**, a participé au colloque "MICRO2024: Plastic Pollution from macro to nano" qui s'est tenu à **Lanzarote** aux îles Canaries du 23 au 27 septembre 2024 avec une communication intitulée "Microplastics in food sold in France: a matter of containers?".
- **Adam El Bergui**, doctorant au **LISIC**, a participé au colloque "MICRO2024: Plastic Pollution from macro to nano" qui s'est tenu à **Lanzarote** aux îles Canaries du 23 au 27 septembre 2024 avec une communication intitulée "Benchmark dataset and classification of marine plastic waste acquired by a remote hyperspectral imaging system embedded on an aquatic drone".
- **Chedly Ben Aziz**, doctorant au **LISIC**, a participé au "Workshop on Hyperspectral Image and Signal Processing : Evolution in Remote Sensing" qui s'est tenu à Helsinki en **Finlande** du 9 au 11 décembre 2024, avec une communication intitulée "Coupled VAE and interpolator approach for fast hyperspectral image emulation".



Quatre mobilités sortantes pour les doctorants IFSEA

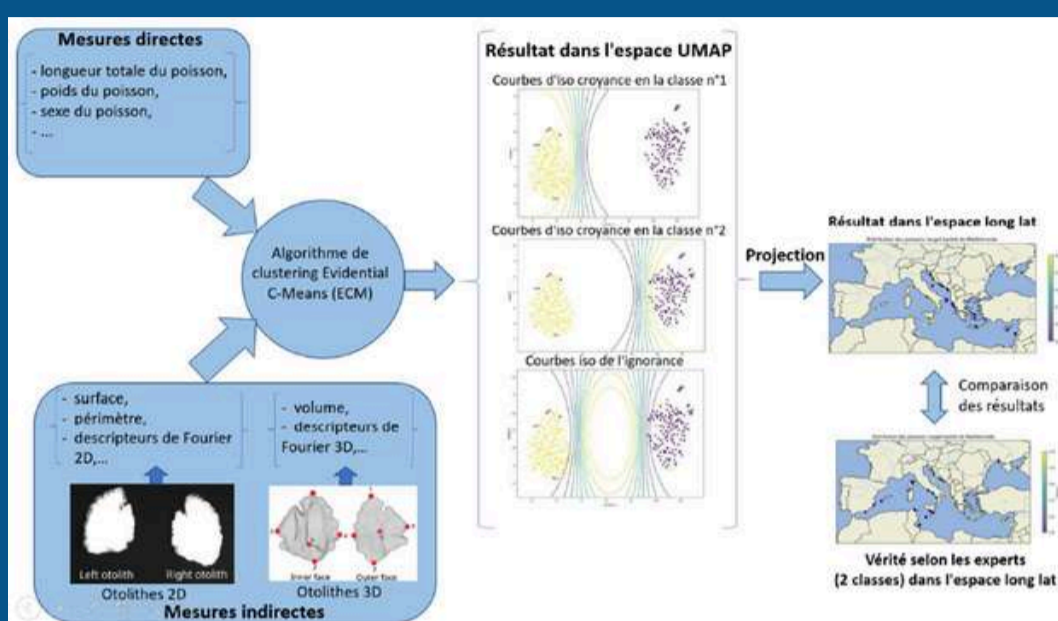
- **Julie Anquetin**, doctorante au **LOG** dont la thèse est intitulée "Distribution des contaminants organiques émergents, associés aux usures de pneus, dans les eaux de surface et étude de leur bioaccumulation", a bénéficié d'une mobilité de **2 mois** d'août à septembre 2024 à l'**Université du Québec à Rimouski** au **Canada**, pour analyser les échantillons collectés durant le printemps et l'été 2024 et travailler sur une méthode pour extraire les contaminants des tissus des moules.
- **Rubén Tournier-Broer**, doctorant au **LOG** dont la thèse est intitulée "Biogéographie globale des traits et diversité fonctionnelle du mésozooplancton marin grâce aux données d'imagerie in situ", bénéficie d'une mobilité de **5 mois** de novembre 2024 à avril 2025 au Scripps Institution of Oceanography (SIO) de l'**Université de Californie San Diego** aux **USA**, pour travailler sur la variation des traits morphologiques du zooplancton à travers divers gradients environnementaux et d'explorer les liens avec les niveaux trophiques supérieurs.
- **Amna Altaf**, doctorante au **LGI2A** dont la thèse est intitulée "New Optimization Techniques in Cross Docking", a bénéficié d'une mobilité de **3 mois** de septembre à novembre 2024 à **University of Hull** au **Royaume-Uni**, pour travailler sur la durabilité dans l'industrie des produits de la mer en exploitant les capacités de l'intelligence artificielle pour relever les défis complexes et améliorer la compétitivité.
- **Souhir Bennaya**, doctorante au **LEM** dont la thèse est intitulée "Les nouvelles technologies et leur apport pour la mobilité : une analyse par la microsimulation des flux de transport", a bénéficié d'une mobilité de **2 mois** de novembre à décembre 2024 au **German Aerospace Center de Berlin** en **Allemagne**, pour travailler sur les modèles de transports et leur application à la filière des produits de la mer.

Huit stages de M2 dans les laboratoires IFSEA

Salma Sabbar, étudiante marocaine à la faculté des sciences de Fès, a réalisé un stage sous la direction d'Eric Lefevre (**LGI2A**) et Emilie Poisson-Caillault (**LISIC**) en collaboration avec **LRH**. Le stage intitulé « **Intégration des incertitudes et effets liés aux différentes sources de données pour l'identification des stocks de poisson** » était cofinancé par IFSEA et la SFR Campus de la mer.

Ce stage avait pour objectif de développer des algorithmes d'apprentissage automatique afin de discriminer les stocks de rougets barbets en fonction de leur origine géographique, en exploitant des données classées en mesures directes et indirectes. Les mesures directes incluaient des paramètres biologiques comme la longueur et le poids du poisson, des données génétiques ainsi que des informations géographiques liées aux zones de prélèvement. Les mesures indirectes, quant à elles, portaient sur les caractéristiques des otolithes, extraites d'images 2D et 3D, telles que la surface, le volume ou des descripteurs de Fourier pour analyser les contours et les volumes. Les algorithmes mis en œuvre intégraient la théorie des fonctions de croyance pour tenir compte des imprécisions dans les données, notamment liées aux erreurs de mesure. Les résultats ont montré que les techniques de clustering, visualisées grâce à des outils comme PCA, t-SNE et UMAP, permettaient de mettre en évidence des regroupements tout en limitant les problèmes liés à la forte dimensionnalité des données.

Cependant, ces algorithmes, sans les données de géolocalisation, n'ont pas pu reproduire les zones géographiques proposées par les experts, ces dernières étant elles-mêmes des hypothèses de découpage et non une vérité absolue. Cette étude met en avant la difficulté de classer les stocks de poissons avec précision et l'importance des données géographiques dans l'amélioration des résultats.



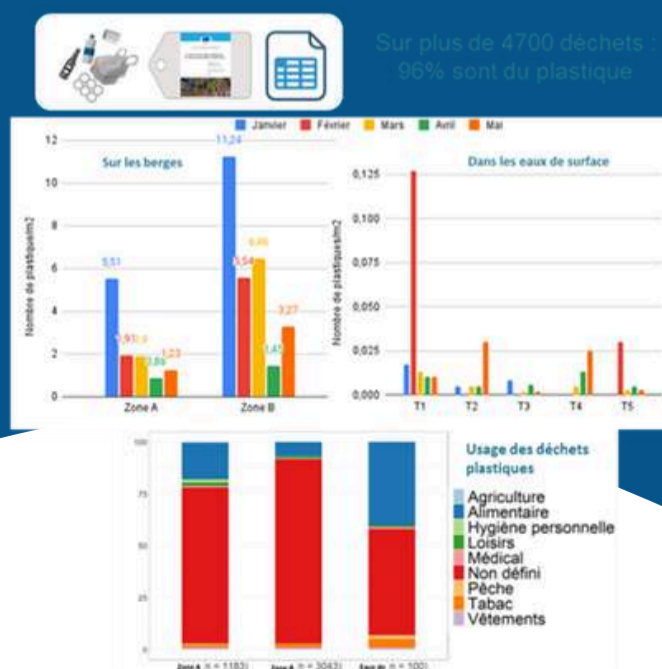
Elisabeth Fourez, étudiante en **M2 EMAH à l'ULCO**, a réalisé un stage sous la direction de Rachid Amara (**LOG**) et Perine Doyen (**BioEcoAgro**) intitulé « **Etude de la pollution macroplastique fluviale de la Liane** ». Ce stage était cofinancé par IFSEA et la SFR Campus de la mer.

Il s'inscrit dans le cadre du **projet européen INTERREG** secteur Mer du Nord (Interreg North Sea, 2024) intitulé **TREASURE** dans lequel le LOG et BioEcoAgro sont impliqués.

Les objectifs du stage étaient d'étudier les apports de plastiques provenant de la Liane vers la Manche, en s'intéressant aux zones d'accumulation sur les berges et à la surface de l'eau. Des prélèvements mensuels ont été réalisés sur deux types de substrats de berges, et les plastiques ont été classifiés selon la J-List, tandis que leur comportement dans l'eau était étudié à l'aide de traqueurs GPS fixés sur des bouteilles lestées. Les résultats montrent que 80 à 98 % des déchets collectés sur les berges étaient des plastiques, avec des abondances plus élevées sur les substrats rocheux (5,59 plastiques/m²) que sur les substrats vaseux (2,29 plastiques/m²). Neuf catégories d'usage des plastiques ont été identifiées, principalement des usages non définis et alimentaires, les fragments de polystyrènes constituant la majorité des déchets indéfinis. Dans les eaux de surface, les concentrations étaient plus faibles que sur les berges, mais des niveaux plus élevés ont été observés dans le port de Boulogne-sur-Mer et près des berges étudiées, atteignant 0,13 déchet/m² en février, ce qui pourrait s'expliquer par des précipitations importantes favorisant les flux de plastiques. Les tests avec traqueurs GPS ont révélé que les plastiques plus légers étaient exportés plus rapidement vers la mer et ont permis d'identifier trois zones d'accumulation, bien que des recherches supplémentaires soient nécessaires pour comprendre l'influence des vents et des phénomènes de remobilisation.

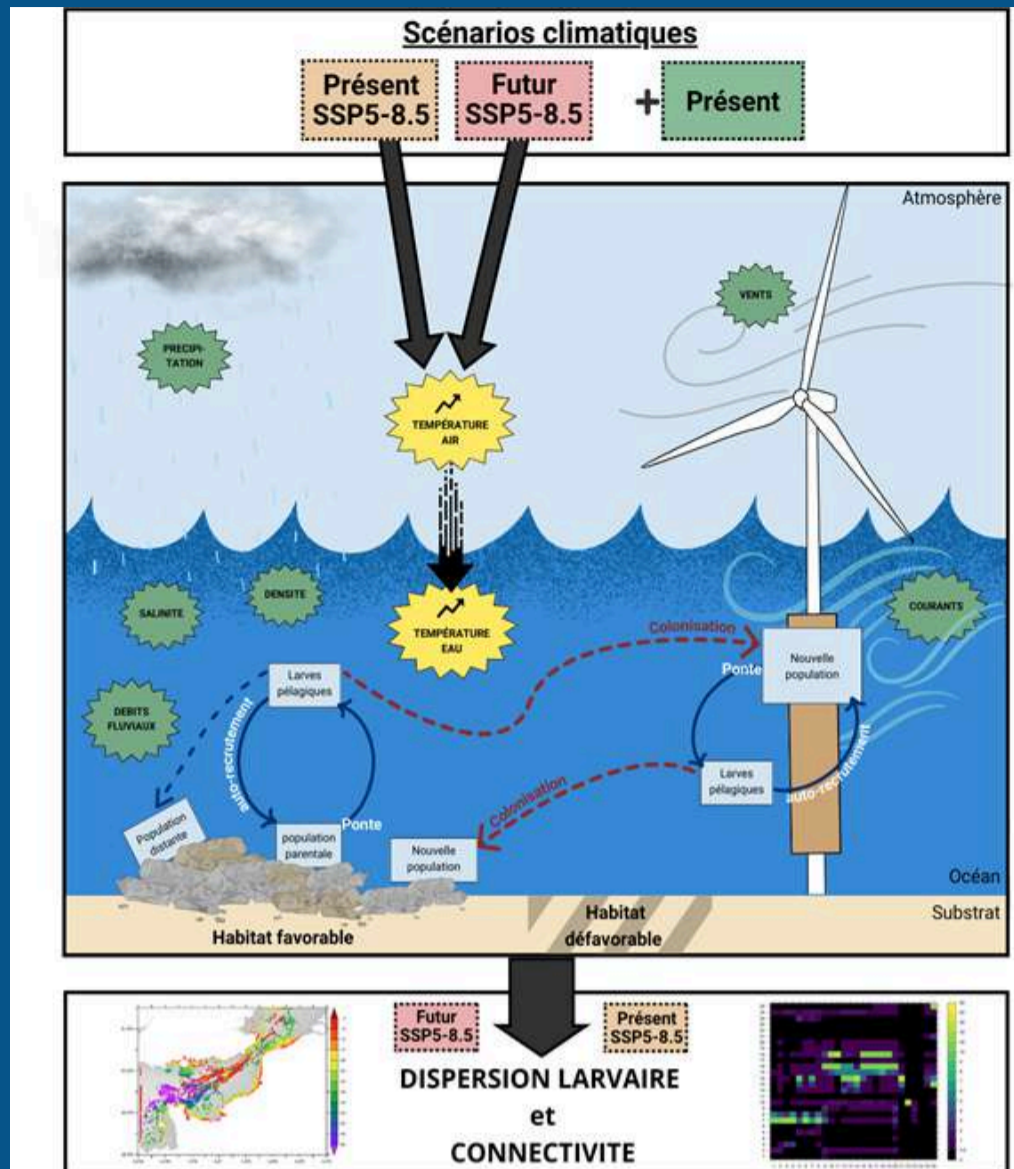


Etude de la pollution macroplastique fluviale de la Liane
Stage Master 2 - Elisabeth FOUREZ



Alexia Carfantan, étudiante en M2 Sciences de la mer à l'université de Caen, a réalisé un stage intitulé « **Impact du réchauffement climatique sur la dispersion larvaire et la connectivité en Manche Est dans le contexte de l'installation de parcs éoliens offshore** » au LOG sous la direction d'Elena Alekseenko et de Kévin Boutin. Ce stage était cofinancé par IFSEA et la SFR Campus de la mer et venait en appui à la thèse de Kévin Boutin financé par l'ULCO et EDF **Renouvelables**.

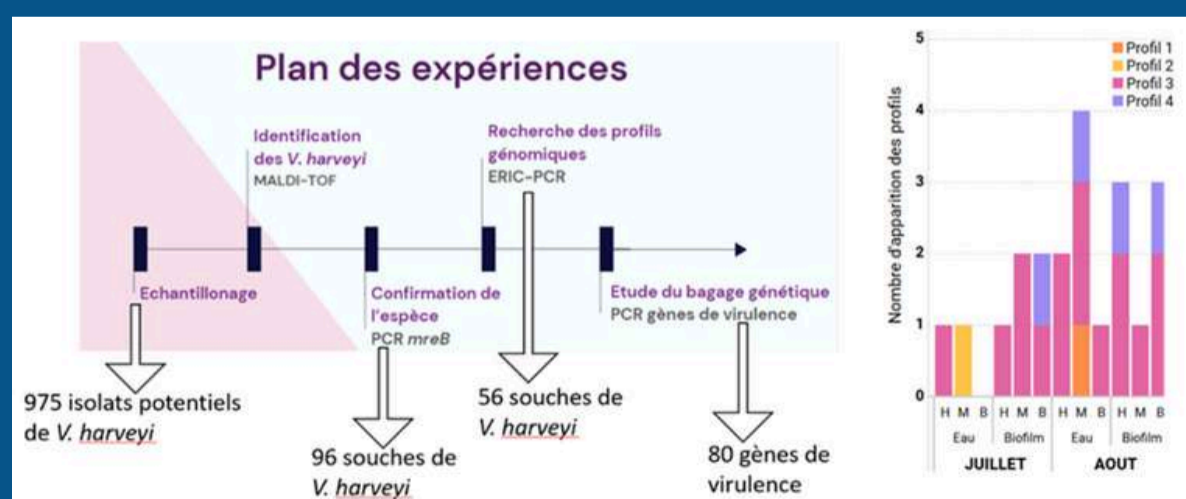
Alexia a examiné les impacts combinés du changement climatique et des parcs éoliens offshore (OWF) dans la Manche-Est sur la dispersion larvaire et la connectivité de deux invertébrés marins, *Mytilus edulis* et *Magallana gigas*, qui ont une importance



écologique et économique dans la Manche. Ses résultats ont montré qu'avec le réchauffement climatique, la période de ponte (PDP) de ces espèces s'allonge et commence plus tôt, tandis que la durée de vie larvaire (PLD) pourrait varier, devenant plus courte, similaire ou plus longue en fonction de leur PDP et des conditions environnementales telles que le vent, les courants et la disponibilité en nourriture. Les OWF agissent comme des zones de dispersion favorables pour *M. edulis*, permettant une dispersion plus large, contrairement à *M. gigas* en raison de sa PLD plus courte. La topographie locale et les conditions hydrodynamiques, telles que les courants de marées en Manche, influencent également la dispersion, les zones rocheuses favorisant une dispersion diffuse tandis que les OWF situés parfois dans des baies favorisent la rétention des larves. Cette étude souligne l'importance des modèles de dispersion plus intégrés et précis prenant en compte tous les paramètres biologiques et physiques impliqués dans la dispersion larvaire ainsi que les perturbations anthropiques et climatiques, pour une meilleure anticipation de l'évolution des espèces marines dans un environnement changeant.

Alice Lehmann, étudiante en M2 Microbiologie Santé Bien-être et Industrie à l'université de Rouen, a réalisé un stage à **BioEcoAgro** intitulé « **Caractérisation de profils génétiques et validation de gènes d'intérêt chez *Vibrio harveyi*** » sous la direction de Roxane Roquigny et Cédric Le Bris. Ce stage était cofinancé par IFSEA et l'ISML.

Ce stage visait à explorer les mécanismes de virulence de *Vibrio harveyi* en s'appuyant sur des approches génomiques et moléculaires. Cette bactérie marine prolifère dans les eaux chaudes et cause des pertes économiques significatives en aquaculture, notamment chez des espèces comme le bar européen.

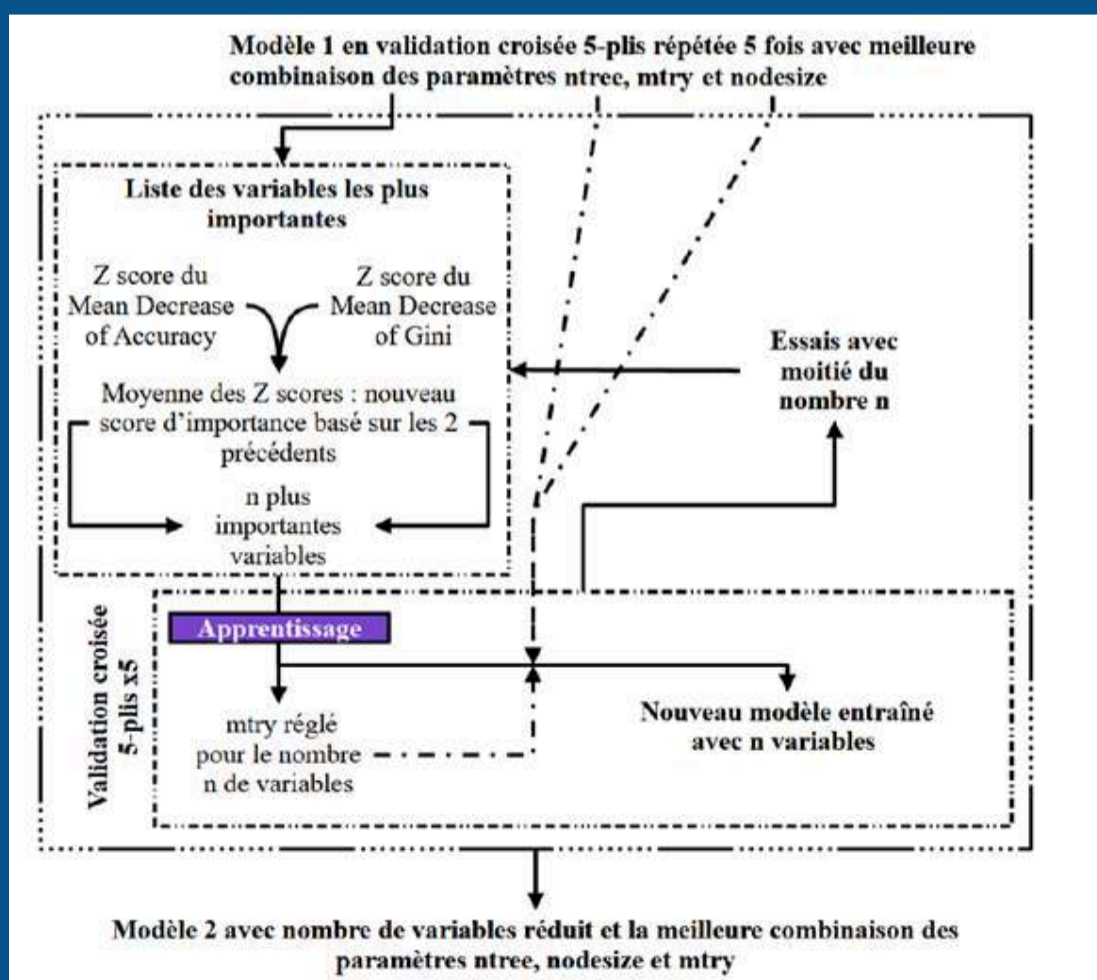


Or avec la croissance de la population mondiale et l'épuisement de certaines ressources alimentaires, l'aquaculture se développe mais est confrontée aux impacts du changement climatique, favorisant l'apparition de micro-organismes pathogènes comme *Vibrio harveyi*.

Durant son stage, Alice a analysé 975 isolats collectés dans une ferme aquacole, 56 souches de *V. harveyi* ont été confirmées grâce à la combinaison des techniques MALDI-TOF et PCR ciblant le gène *mreB*. L'analyse par ERIC-PCR a permis de regrouper ces souches en quatre profils génomiques, parmi lesquels le profil 4 s'est distingué par l'absence de 14 des 80 gènes de virulence testés. Bien qu'aucun profil spécifique de virulence n'ait pu être établi, ces travaux ont révélé une diversité génétique importante au sein de l'espèce, rendant complexe la gestion de la vibriose. L'étude devra être approfondie par l'analyse de l'expression des gènes de virulence pour mieux appréhender cette menace pour l'aquaculture et proposer des solutions durables.

Lucinda Lanoy, étudiante en M2 EMAH à l'ULCO, a réalisé un stage au LOG intitulé « **Optimisation des méthodes d'apprentissage automatisé pour l'analyse des données issues de la cytométrie en flux in vivo pour le suivi de la dynamique et distribution des communautés phytoplanctoniques en écosystèmes marins** » sous la direction de Felipe Artigas. Ce stage était financé par IFSEA avec une mobilité internationale de un mois et demi au Centre for Environment, Fisheries, and Aquaculture Science (CEFAS) au Royaume-Uni (voir section mobilités internationales dans la rubrique formation).

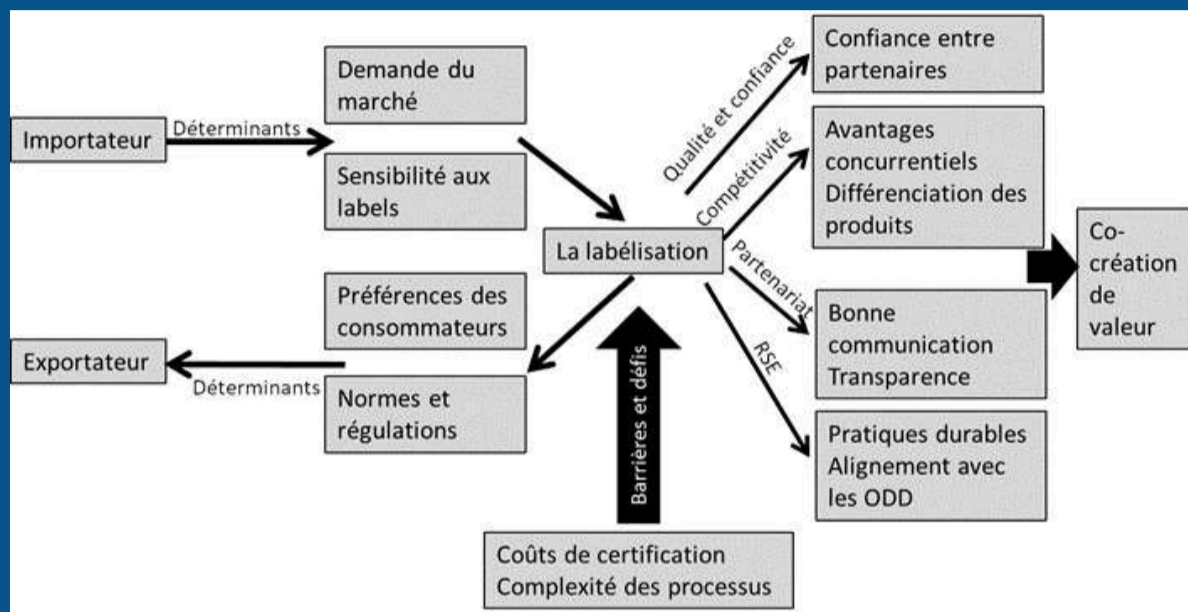
Durant son stage Lucinda a travaillé sur le remplacement de la technique de classification manuelle des données issues de la cytométrie en flux par une technique de Machine Learning dont les Random Forests. Lucinda a amélioré la technique en optimisant les paramètres et en réduisant les variables. Son modèle atteint ainsi une précision de 98 % pour la plupart des groupes phytoplanctoniques. Les données proviennent des mers Celtique, Baltique, Méditerranée occidentale et Manche orientale, avec des classifications consensuelles par quatre experts pour certaines zones. La stratification des données a amélioré la sensibilité pour les groupes minoritaires mais réduit la précision globale. Lucinda conclue que les paramètres par défaut des RF conviennent avec une sélection réduite de 10 à 20 variables clés. Des pistes futures incluent l'ajout de nouvelles variables, l'exploration d'autres modèles et le développement d'un outil accessible, compréhensible et adapté aux besoins des utilisateurs sont formulées.



Lucinda conclue que les paramètres par défaut des RF conviennent avec une sélection réduite de 10 à 20 variables clés. Des pistes futures incluent l'ajout de nouvelles variables, l'exploration d'autres modèles et le développement d'un outil accessible, compréhensible et adapté aux besoins des utilisateurs sont formulées.

Anicette Bocco, étudiante en **M2 ITM à l'ULCO**, a réalisé un stage au **LEM** intitulé « **Le rôle des labels dans la co-création de valeur : cas des relations entre importateurs et exportateurs** » sous la direction de Raluca Mogos. Ce stage était entièrement financé par IFSEA. L'analyse de la cocréation de valeur entre importateurs et exportateurs menée dans ce stage montre que les labels améliorent la perception de la qualité et renforcent la confiance des partenaires, ce qui favorise la fidélité des clients et la compétitivité des entreprises sur les marchés internationaux. Ils permettent aux exportateurs de se conformer aux normes internationales et offrent un avantage distinctif aux importateurs.

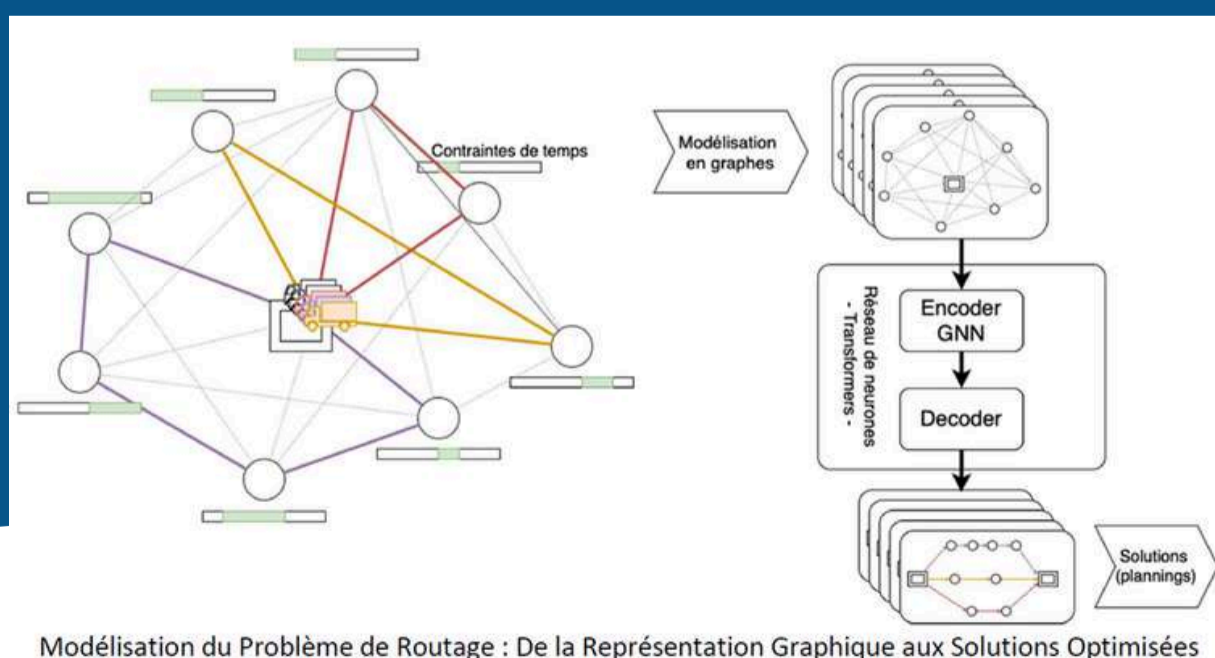
Cependant, les coûts élevés et la complexité des processus de certification constituent des obstacles majeurs. Les labels encouragent aussi des pratiques durables alignées sur les Objectifs de Développement Durable et nécessitent une communication efficace pour renforcer les partenariats stratégiques.



El Ammari Imane, étudiante marocaine à la faculté des sciences de Fès, a réalisé un stage intitulé « **Apprentissage profond pour résoudre des problèmes de logistique dans le secteur des produits de la mer** » au **LGI2A** sous la direction de Sohaib Lafifi et de Guillaume Cavory. Ce stage était entièrement financé par IFSEA.

Le stage visait à optimiser la logistique du secteur de la pêche et de la mer grâce à l'intelligence artificielle, en développant des algorithmes adaptatifs pour gérer les flux entrants et sortants tout en tenant compte des contraintes de délais, de capacité de stockage et d'exigences environnementales. L'utilisation de techniques d'apprentissage par renforcement et de méta-heuristiques a permis de proposer des solutions innovantes validées à partir de données réelles obtenues via des partenaires industriels. Les résultats incluent le développement d'un modèle d'intelligence artificielle pour résoudre le problème de routage de véhicules avec fenêtres de temps (VRPTW). Basé sur des réseaux et l'apprentissage par renforcement, ce modèle améliore l'efficacité des trajets en comprenant mieux les relations entre les points d'une tournée, comme les clients et les dépôts. Il intègre également des méthodes spécifiques pour stabiliser et optimiser l'apprentissage. Les tests montrent que ce modèle génère des solutions supérieures aux méthodes traditionnelles et compétitives par rapport aux techniques les plus avancées.

Ce stage de master a servi de **levier pour l'obtention d'un financement de thèse IFSEA/Région Hauts-de-France**. Cette thèse intitulée « Graph Neural Networks pour les VRP multi-attributs : application à la chaîne logistique des produits de la mer » a démarré au LGI2A en novembre 2024.

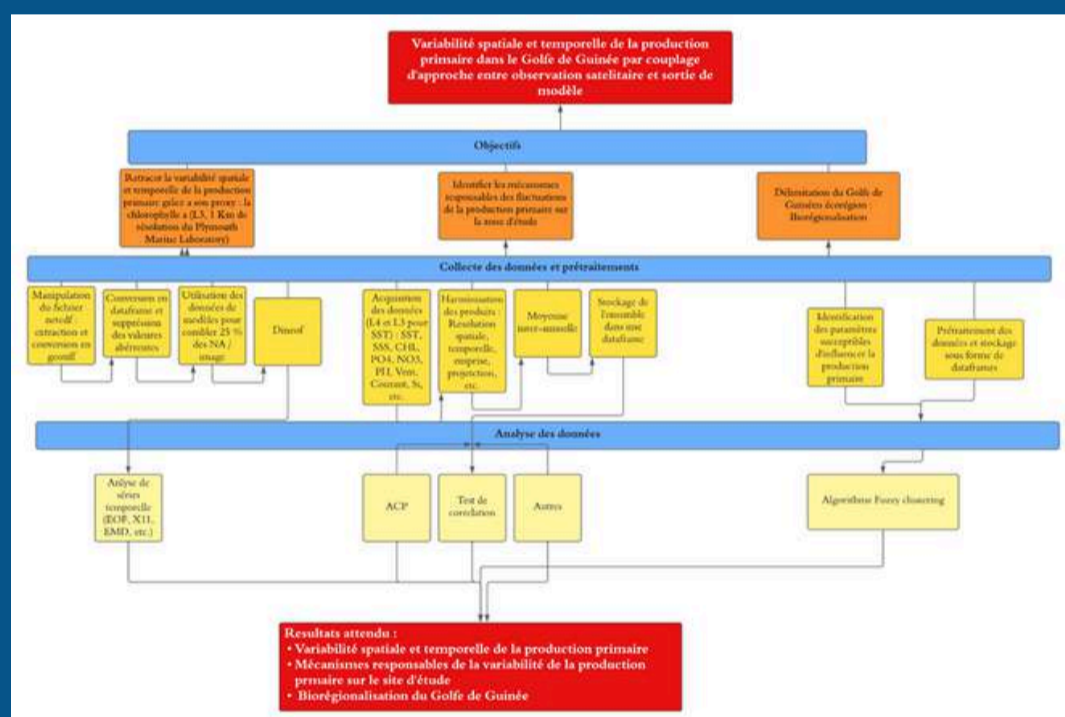


Modélisation du Problème de Routage : De la Représentation Graphique aux Solutions Optimisées

Loïc Cabrel Tchaewoi Youmbi, étudiant en M2 EMAH à l'ULCO, a réalisé un stage au LOG intitulé « **Variabilité spatiale et temporelle de la production primaire dans le Golfe de Guinée par couplage d'approches entre observations satellitaires et sorties de modèles** » sous la direction d'Elena Alekseenko et Charles Verpoorter. Ce stage était entièrement financé par IFSEA.

L'objectif de Loïc était d'analyser la variabilité spatiale et temporelle de la production primaire dans le Golfe de Guinée en se concentrant sur deux domaines : l'upwelling côtier, phénomène majeur influençant la productivité régionale, et les apports en nutriments du fleuve Congo, dont le débit moyen est déterminant pour les écosystèmes marins adjacents. En utilisant des données satellitaires de Chlorophylle-a issues de plateformes reconnues comme GlobColour et Copernicus, Loïc a mené une analyse multi-capteur à diverses résolutions qui a permis de caractériser la dynamique spatiotemporelle de la production primaire. L'étude a intégré des données de modèles et des observations satellitaires pour établir des bilans précis de la production primaire nette, tout en étudiant les variations saisonnières et les dynamiques des fronts de masses d'eau. Les résultats ont mis en évidence la variabilité spatiotemporelle de la productivité, les contributions respectives des upwellings côtiers et des apports continentaux ainsi que la pertinence de bilans affinés et de cartes écorégionales pour mieux identifier les zones productives. En outre, l'approche a permis de prédire les tendances d'évolution de la production primaire nette et de fournir un proxy reliant la variabilité de la Chlorophylle-a à la distribution des ressources halieutiques, contribuant ainsi à une meilleure gestion des ressources marines.

Grâce à ce stage Loïc a pu démarrer une thèse au LOG en octobre 2024 financée par le projet Européen LandSeaLOT H2020 et sous la direction de Charles Verpoorter.



Quelques publications phares du semestre

Bertin, S., Rubio, A., Hernandez Carrasco, I., Solabarrieta, L., Ruiz, I., & Sentchev, A. (2024) Coastal current convergence structures in the Bay of Biscay from optimized high-frequency radar and satellite data. *Science of the Total Environment*, 947, pp.174372. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174372

Andrialovanirina, N., Poloni, L., Laffont, R., Poisson Caillault, É., Couette, S., & Mahé, K. (2024). 3D meshes dataset of sagittal otoliths from red mullet in the Mediterranean Sea. *Scientific Data*, 11(1), 813. doi.org/10.1038/s41597-024-03641-1

Da Fonseca Ferreira, A., Roquigny, R., Grard, T., & Le Bris, C. (2024). Temporal and Spatial Dynamics of *Vibrio harveyi*: An Environmental Parameter Correlation Investigation in a 4-Metre-Deep *Dicentrarchus labrax* Aquaculture Tank. *Microorganisms*, 12, pp.1104. doi.org/10.3390/microorganisms12061104

Partenariat socio-économique

- **IFSEA rejoint le réseau d'écoles partenaires « Interface Formation » du prestigieux club DEMETER**



Le Club DEMETER, créé en 1987, est un écosystème du secteur agricole et agroalimentaire tourné vers les réflexions de long terme, les enjeux mondiaux et les dynamiques intersectorielles. Autour de ses entreprises membres, il met en réseau des écoles d'enseignement supérieur, mobilise des experts scientifiques et coopère avec plusieurs ministères nationaux.

L'EUR IFSEA, de par son approche résolument transdisciplinaire du secteur de « l'halioloalimentaire » partage avec le club DEMETER une volonté commune de relever des défis globaux et intersectoriels relatifs à la filière des produits de la mer et à la sécurité alimentaire. IFSEA ambitionne de renforcer les dynamiques de réflexion autour de ces enjeux de durabilité au sein du réseau « Interface Formation » en apportant une expertise sur les interactions entre toutes les facettes de la filière halieutique dans un monde en pleine mutation.

A cette occasion, à l'invitation de Frida Lasram, Directrice d'IFSEA, Sébastien Abis, Directeur du Club DEMETER, a fait l'ouverture du 1er colloque des journées scientifiques d'IFSEA organisées les 6 et 7 novembre 2024. Sébastien Abis a donné une conférence plénière intitulée « Géopolitique en mer et sécurité alimentaire ».

- **IFSEA rejoint le club d'entreprises Boulogne Port Entreprendre**



Sous l'impulsion de Pascal Labarre, conseiller entreprises produits de la mer à la CCI Littoral Hauts-de-France et coordinateur du Club d'entreprises Boulogne Port Entreprendre, IFSEA a rejoint ce réseau dynamique. Ce club, présidé par Alain Ducamp (Océan Délices), avec Constance Wattez (Sofipêche-Unipêche) comme vice-présidente, Marc Salmon (Whitelink Seafoods) comme trésorier et Antoine Le Garrec (Groupe Le Garrec) comme secrétaire, renforce les synergies entre les acteurs clés de la filière des produits à la mer à Boulogne-sur-Mer.

Grâce à cette adhésion, IFSEA élargit son réseau, tout en se rapprochant des acteurs socio-économiques de Capécure. Cette proximité favorise une meilleure compréhension des activités locales et contribue au rayonnement du territoire en tissant des liens solides entre le monde académique et professionnel.

- **IFSEA dans Aggloorama**

Aggloorama, le magazine de l'agglomération du bouloonnais, a dédié son n°62 à un dossier spécial Capécure.

Le "méritoire" (dixit Sébatien Abis) est célébré, les acteurs clés de la filière halieutique et des produits de la mer mis à l'honneur. IFSEA est désormais reconnue dans le paysage grâce au Club d'entreprises Boulogne Port Entreprendre, à la Communauté d'Agglomération du Bouloonnais, à Boulogne Développement Côte d'Opale, au collectif « Boulogne-sur-Mer, la mer en direct » et au pôle AQUIMER.



Organisation, soutien et participation à des événements

- **Zoom sur le Festival Innovation Mer et Littoral : soutien d'IFSEA et participation (hyper)active de ses étudiants !**

C'est désormais un rdv incontournable, l'évènement phare de l'automne : le **Festival Innovation Mer et Littoral** s'est déroulé cette année du **12 au 17 novembre 2024** à Boulogne-sur-Mer.

L'édition 2024 a été marquée par quatre temps forts que vous pouvez découvrir sur le lien suivant <https://innovation-mer-littoral.fr/a-propos/> dont deux où IFSEA a été particulièrement impliquée :

Le rendez-vous de l'innovation bleue :

Organisé par le **Blue Living Lab by Nausicaa** le 14 novembre 2024, ce rdv avait pour thème « **Résilience Côtière : l'avenir Inspiré par la nature** ».

Aux côtés de la startup **LINEUP OCEAN** incubée au Blue Living Lab by Nausicaa, les laboratoires **LOG** et **TVES** du consortium IFSEA ont apporté les regards de leurs chercheurs sur la problématique de l'érosion côtière : le point de vue de l'écologue **Frida Lasram du LOG** et directrice de l'EUR IFSEA, celui du géomorphologue **Arnaud Héquette du LOG** et celui géographe **Julien Guerrero de TVES**, tous les trois chercheurs à l'**ULCO**.



L'Hackathon Mer et littoral :



48h non-stop, du 15 au 17 novembre, dans une ambiance explosive de créativité, coachés par des professionnels spécialistes de **l'innovation**, entraînés aux **pitchs** percutants de 3 min pour vendre leurs projets, sensibilisés à la **création de start-up** et à la conception de **business plan**, les étudiants IFSEA ont relevé les **10 défis** proposés cette année par les acteurs du tissu socio-économique de Capécure afin d'améliorer l'attractivité de la filière halieutique et du territoire. En équipes pluridisciplinaires, l'émulation était à son comble pour créer des projets innovants et utiles défendus devant un jury d'experts. Bravo à tous les participants, venant des différents sites d'IFSEA : **Béthune, Dunkerque et Boulogne-sur-mer**.

Et félicitations aux équipes gagnantes (comprenant toutes des étudiants IFSEA !) :



1er Prix : équipe **CAPESPOT**

Encourager les collaborations locales grâce à une marketplace locale dédiée aux entreprises de Capécure, pour plus de synergies et de partage.





2e Prix : équipe C'APP

Un projet ambitieux pour transformer Capécure en un parc d'activités innovant via un site web dédié, améliorant la visibilité des entreprises, stimulant les collaborations locales et valorisant les métiers.



3e Prix : équipe ECO GUARDIANS

Accompagner la transition vers la durabilité avec un cabinet conseil offrant un accompagnement sur mesure, une labellisation responsable et une plateforme collaborative.



Prix Coup de Cœur : équipe CAP MODERN

Réinventer Capécure en favorisant la mobilité douce et la végétalisation, avec des arbres-algues pour améliorer le cadre de vie des usagers du parc d'activités.

• IFSEA présente aux Assises de la pêche et des produits de la mer à Lorient

Les Assises de la pêche et des produits de la mer sont le principal rendez-vous annuel des décideurs et des acteurs publics et privés de ces filières (production, transformation et distribution).

La 14ème édition s'est tenue les 20 et 21 juin 2024 à Lorient sous le thème "Fruits de mer, poissons et crustacés : en manger oui, mais à quel prix ?".

Une délégation **Hauts-de-France** constituée des services de la Région, d'IFSEA, de la **Communauté d'Agglomération du Boulonnais**, de **Boulogne Développement Côte d'Opale** et du **Collectif « Boulogne-sur-Mer, la mer en direct »** était présente à l'évènement afin de préparer la 15ème édition qui aura lieu les 18 et 19 septembre 2025 à Boulogne-sur-Mer.

- **IFSEA soutient le colloque international "150 ans de recherches marines sur la Côte d'Opale"**

IFSEA a soutenu le colloque "**150 ans de recherches marines sur la Côte d'Opale**" dans le cadre de l'anniversaire de 150 ans de la création de la station de zoologie marine de Wimereux en 1874 dont les héritiers actuels sont **l'UMR LOG** à Wimereux (et aussi à Dunkerque et Lille) et le site Ifremer de Boulogne-sur-mer, et par extension toutes les activités académiques, de recherches, de formation et de médiation appliquées autour des produits de la mer (Aquimer, Ansès, Nausicaa, SFR Campus de la mer, EUR IFSEA, lycée maritime...).

Le colloque a eu lieu les 3 et 4 juillet 2024 à Wimereux, a réuni 60 participants provenant de différentes institutions en France et à l'étranger (UK, NL, Italie). Les thématiques scientifiques abordées ont concerné à l'évolution historique de l'océanographie au sens large, incluant les disciplines écologie marine, océanographie physique, géosciences marines et littorales et l'observation en océanographie.

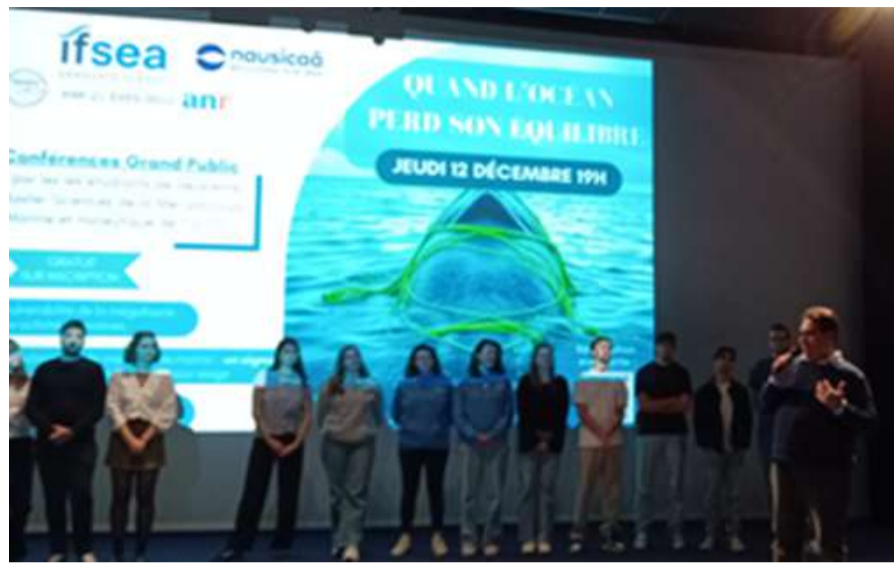


- **La conférence annuelle des M2 EMAH à Nausicaa**



Pour la cinquième année consécutive, les étudiants du **M2 EMAH de l'ULCO** ont organisé leur conférence annuelle à Nausicaa, le Centre National de la Mer, dans le cadre du module « communication scientifique ». Le 12 décembre 2024, sous la direction de **Felipe Artigas**, après une journée consacrée à des ateliers de sensibilisation auprès de groupes scolaires, les étudiants ont animé une soirée **grand public** face à la grande baie, autour du thème : « **Quand l'océan perd son équilibre** ».

L'événement a attiré 120 participants. Nausicaa apporte régulièrement son soutien à IFSEA, ses étudiants et ses laboratoires.



- **Le salon de l'innovation bleue du master SIDE**

Les étudiants du **master SIDE de l'ULCO** ont organisé leur salon de l'innovation le 17 décembre 2024 à Dunkerque sous le thème "**Innovations bleues : vers un avenir responsable**".

Ce salon a été aussi l'occasion de débattre du réacteur EPR2 de la centrale nucléaire de Gravelines.



- **IFSEA présente à la Nuit Européenne des Chercheurs**



L'équipe IFSEA était au rendez-vous de la **Nuit Européenne des Chercheurs** organisée par **Nausicaa**, le centre national de la mer, le **27 septembre 2024**.

Les visiteurs étaient nombreux au stand tenu pendant la foire scientifique.

RDV à la prochaine lettre d'information couvrant le premier semestre 2025

Pour nous contacter :

Adresse générique : ifsea@univ-littoral.fr

Frida Lasram, directrice : frida.lasram@univ-littoral.fr

Sophie Reboul, chargée d'administration et de pilotage : sophie.reboul@univ-littoral.fr

Christine Hazebroucq, ingénieure pédagogique : christine.hazebroucq@univ-littoral.fr

Margaux Sappen, chargée de communication : margaux.sappen@univ-littoral.fr

Adresse :

Ecole Universitaire de Recherche IFSEA
Institut des Sciences de la Mer et du Littoral
Université du Littoral Côte d'Opale, site de Capécure
Quai Masset – BP 120
62200 Boulogne-sur-Mer
France

