

## **RECHERCHE CANDIDAT(E)S pour une thèse de DOCTORAT (du 1-oct-2025 au 30 septembre 2028)**

*Sujet de la thèse : BILBO - Etude de la Bioturbation et l'Impact sur l'érosion Littorale de la Biodiversité des Organismes benthiques sur le territoire Normand (Plages de sable, Estuaires, Parcs à huîtres, ...)*

### **Description du poste et missions :**

- La date limite pour les remises de candidature est fixée au 30 mai 2025.
- Le doctorant sera accueilli à la station marine de Luc sur mer (CREC : Centre de Recherche en Environnement Côtier) dans l'équipe FORSEAS du laboratoire MERSEA.
- Etablissement porteur : Université de Caen Normandie
- Localisation du projet (nom du laboratoire et adresse) : Laboratoire MERSEA - UR7482 - Marine Ecosystems and oRganisms reSEArch lab (équipe FORSEAS)
- CREC – Station marine de Luc sur mer – 54, rue du docteur Charcot – 14530 Luc-sur-mer
- École doctorale de rattachement du directeur de thèse : 497 NBISE Normande de Biologie intégrative, Santé, Environnement
- Période d'exécution du projet : Du 01/10/2025 au 30/09/2028, soit 36 mois de projet.

### **RÉSUMÉ DU PROJET**

Version Française : Avec plus de 600 km de côte, la Normandie est très concernée par les risques de submersion et les inquiétudes face à l'élévation du niveau de la mer. Ces écosystèmes littoraux sont très diversifiés et la biodiversité marine et notamment celle du benthos fournit de nombreux services écosystémiques, dont la régulation morphosédimentaire des fonds marins. En particulier, les organismes benthiques sont très efficaces pour modifier les propriétés physiques de leur habitat en termes de résistance à l'érosion à des échelles locales («érodabilité»). Ces processus sont déjà bien quantifiés, mais souvent de manière mono-spécifique et les études concernant les interactions sédiment-biota doivent être appliquées à une plus grande richesse de milieux comme les parcs à huîtres, les vasières estuariennes et les plages sableuses exposées aux vagues. Des expérimentations in situ ont pu prouver que la bioturbation de certaines populations (*Hediste diversicolor*, *Cerastoderma edule*, *Mytilus edulis*, *Magallana gigas*) peut être responsable d'une accumulation de 1 à 2 cm en 15 jours (et donc ~ 50 cm par an). Au contraire, d'autres espèces déstabilisatrices comme le bivalve *Scrobicularia plana* peuvent au contraire faire baisser le niveau sédimentaire de 50 cm en un an environ et peuvent être utiles par exemple pour éviter l'extension d'un schorre (ou pré-salé) trop rapide. Le projet BILBO propose d'évaluer le rôle complet de communautés plurispécifiques sur les différents faciès sédimentaires et le long de profils transversaux le long de différents types d'estran pour mieux savoir leur rôle potentiel sur l'accumulation de sédiments. Ce projet a pour ambition de fournir une base solide à de futurs projets de restauration écologique (renaturation d'espaces estuariens, aménagement de digues, dépoldérisation) ou de protection du littoral (hautes plages) face aux nouvelles menaces liées à la montée du niveau marin (qui devrait atteindre un taux de 1 à 2 cm par an en 2100 selon le scénario du GIEC RCP8.5).

Discipline du projet : Sédiment, Ecologie benthique, Biologie marine, Erodabilité, Restauration écologique, Protection des milieux naturels, Océanologie, biodiversité, traits fonctionnels, modélisation.

English version: With more than 600 km of coastline, Normandy is very concerned by the risks of submersion and concerns about rising sea levels. These coastal ecosystems are very diverse and marine biodiversity, particularly that of the benthos, provides numerous ecosystem services. In particular, benthic organisms are very effective at modifying the physical properties of their habitat in terms of resistance to erosion at local scales. These processes are already well quantified, but these scientific studies concerning sediment-biota interactions must be applied to several types of environments such as oyster beds, estuarine mudflats and sandy beaches exposed to waves. At present, in situ experiments carried out by our team have been able to prove that the presence of natural densities of some macrozoobenthic populations such as the worm *Hediste diversicolor* the common cockles *Cerastoderma edule*, can be responsible for an accumulation of 1 to 2 cm in 15 days (evening of around 50 cm per year of sediment accumulation). Other works on the role of biodeposition by blue mussels *Mytilus edulis* or Pacific oysters *Magallana gigas* were able to evaluate a sedimentation rate of about 0.5 mm/day. On the contrary, other destabilizing species such as the bivalve *Scrobicularia plana* can lower the sedimentary level by 50 cm in approximately one year and can be useful for example to avoid the extension of a vegetalized tidal flat too fast. The BILBO project proposes to evaluate the complete role of multi-species communities on the different seabeds and along cross-shore profiles along the foreshores. This project aims to provide a solid basis for future ecological restoration projects (dyke modification, depolderization) or coastal protection (upper beaches) in the face of new threats linked to sea levels rising (which should reach a rate of 1 to 2 cm per year in 2100 according to the IPCC RCP8.5 scenario).

Keywords : Sediment, Benthic ecology, Marine biology, Erodability, Ecological engineering, Nature protection, Biodiversity, Oceanography, Fonctionnal traits, modelling

### Informations utiles

- Localisation : Luc sur mer et Caen
- Contrat : CDD - 3 ans.
- Niveau de qualification : Ingénieur/Cadre/Bac +5.
- Modalités de travail : Temps complet.
- Secteur : Environnement.

### Conditions de travail

Ce projet de thèse sera mené au sein de la station marine de Luc sur mer (CREC) et notamment avec Dr. Francis ORVAIN enseignant chercheur au sein de l' équipe FORSEAS du laboratoire MERSEA qui porte avec des collaborations au sein de l'équipe (Pr. Pascal Claquin, Dr. Amélie Lehuen) et des collaborations nationales et internationales (Francesco Cozzoli : Lecce, Italian National Research Council CNR ; Tjeerd Bouma NIOZ, Yerseke, Pays-Bas). Les travaux de thèse seront menés en utilisant une nouvelle plateforme expérimentale de la station (érodabilité, Analyse d'image de l'interface eau-sédiment, mésocosmes tidaux, étude de la bioturbation, étude des biofilms microphytobenthiques, fluorimètre imaging PAM) du laboratoire MERSEA. Des liens entre ce projet de thèse et des travaux de modélisation des habitats sédimentaires (Florent GRASSO : IFREMER Dyneco – Dhysed) auront lieu ainsi que des partenariats avec les gestionnaires et politiques publiques (GIP Seine Aval, conservatoire du littoral, Agence de l'Eau Seine Normandie, Région Normandie...)

### Profil attendu et compétences demandées :

Nous recherchons un ou une candidate qui puisse mener des recherches en biologie des organismes, des populations et des écosystèmes marins en maîtrisant les outils expérimentaux en écologie

benthique (bioturbation, mesures des habitats sédimentaires, courantologie...) et le traitement numérique des données (Biostatistiques, cartographie et/ou modélisation) mais aussi des techniques analytiques de laboratoire en dosage biochimique (sédiment, chl a, Matière organique, dosage de carbohydrates et de protéines...).

Le profil attendu est le suivant :

- Master 2 ou Ingénieur en Environnement en Biologie, Écologie, Sciences de la mer, Océanologie
- Compétences en Ecologie benthique, études de terrain, sciences expérimentales
- Connaissances des processus à l'interface eau sédiment dans les milieux aquatiques.
- Intérêt pour l'interdisciplinarité notamment entre sédimentologie, écologie, hydrodynamique, transport sédimentaire, couplage physique-biologie
- Expériences dans les études sur les écosystèmes littoraux, estuariens et environnements côtiers
- Techniques d'analyses en écologie : Statistiques, écosystèmes benthiques, Biologie des Populations, cartographie, Modélisation
- Connaissance des processus écologiques structurant la dynamique des écosystèmes côtiers et des habitats sédimentaires en milieu côtier (estran, vasières intertidales, parcs à huîtres...).
- Bonne connaissance en traitements de données, outils statistiques et programmation (e.g. R, python, MATLAB ...etc) associée aux données environnementales.
- Bonne maîtrise de l'anglais (lu, parlé, écrit).
- Bonne capacité de rédaction / publication et de communication scientifique.

### **Pièces exigées pour la candidature**

- Le classement des candidats sera établi sur la base de leur excellence (il n'y pas de préférences aux candidats locaux)

- Chaque candidat enverra pour le **30 mai 2025** au directeur de thèse Francis ORVAIN ([francis.orvain@unicaen.fr](mailto:francis.orvain@unicaen.fr)) avec :

- Son CV indiquant son âge et parcours académique et professionnel

- Une copie détaillée de ses relevés de notes en licence, M1R et M2R et autres parcours académiques avec l'indication pour chaque diplôme du rang et du nombre d'étudiants inscrits dans la formation suivie.

Les candidats seront sollicités pour une audition par visioconférence entre le 9 et le 13 juin (avec les encadrants de la thèse).

Le ou la candidat(e) retenu(e) sera convoqué(e) pour défendre son projet de thèse à un concours devant un jury de l'école doctorale le 26 juin en présentiel. Il devra faire parvenir le rapport de Master 2 avant le 20 juin.

### **Qui sommes-nous ?**

Équipe de recherche : Laboratoire MERSEA - UR7482 - Marine Ecosystems and oRganisms reSEArch lab

Cette unité de recherche a pour ambition de suivre l'état de santé du milieu marin en étudiant les organismes marins du gène à l'écosystème. Elle est constituée de deux équipes de recherche : PHARE et FORSEAS à l'expertise scientifique reconnue, complémentaires dans leurs échelles de champs de recherches.

Les missions du laboratoire sont : 1) Étudier les organismes marins, leurs interactions, acclimations et adaptation ; 2) Étudier le fonctionnement des écosystèmes et leurs trajectoires en fonction des pressions anthropiques ; 3) Suivre l'état santé du milieu marin face aux changements en ciblant particulièrement la MANCHE.

L'équipe PHARE (PHysiologie des espèces Aquatiques: REgulations des gènes aux organismes) réunit les enseignants-chercheurs de l'unité spécialisés dans les processus de régulations moléculaires de la physiologie des espèces aquatiques, sur des niveaux d'observations s'étendant du gène, à la cellule, au tissu et jusqu'à l'organisme.

Les recherches de l'équipe FORSEAS (Biodiversité et FONctionnement des écoSystèmes côtIERs Anthropisés) se concentrent sur l'écosystème côtier de la Manche, caractérisé par des gradients d'anthropisation, avec des zones comme la Baie de Seine très affectées par les activités humaines. Les recherches couvrent plusieurs problématiques liées à l'anthropisation, notamment l'eutrophisation, les contaminants et la modification des habitats en particulier dans le contexte du développement de l'éolien en mer.

#### **Site internet**

<https://www.unicaen.fr/laboratoire/umr-7482-marine-ecosystems-and-organisms-research-lab-mersea/>

