



Chercheur postdoctoral en « écotoxicologie marine sur les molécules libérées des systèmes de protection cathodique en milieu marin offshore » H/F

Le laboratoire BOREA (Université de Caen Normandie)

Les recherches menées au sein de l'Unité de Recherche BOREA (Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques, UMR 8067, <https://borea.mnhn.fr>) ont pour objectif « l'étude de la biologie évolutive et l'écologie des organismes aquatiques ». Ces travaux visent à comprendre, par des approches multidisciplinaires et intégratives, l'origine, le rôle et les mécanismes de l'évolution de la biodiversité aquatique afin de contribuer à prédire ses réponses vis-à-vis des changements globaux, anthropiques et climatiques. Parmi les 7 équipes de recherche composant BOREA, ce sont plus particulièrement les chercheurs de l'équipe RECAP (Résilience des écosystèmes côtiers anthropisés) travaillant en écotoxicologie marine, qui seront impliqués dans l'encadrement du post-doctorant.e (C. Caplat, K. Costil, A. Serpentine). Les travaux de l'équipe RECAP porte sur l'analyse des risques et impacts pour et par les socio-écosystèmes marins côtiers placés sous forte pression anthropique tant de la part des activités terrestres que maritimes.

L'institut France Energies Marines

[France Energies Marines](#) (FEM) est l'Institut pour la Transition Energétique dédié aux énergies marines renouvelables. Sa mission est de fournir, valoriser et alimenter l'environnement scientifique et technique nécessaire pour lever les obstacles auxquels est confrontée cette filière en plein développement. Fort d'une équipe pluridisciplinaire de près de 50 collaborateurs et d'un modèle de collaboration public-privé, l'Institut a une raison d'être : la R&D, qu'elle soit collaborative ou menée dans le cadre d'une activité de services. FEM intervient en support aux différentes technologies d'énergies marines renouvelables en s'appuyant sur quatre programmes de R&D transversaux et complémentaires : caractérisation de sites, dimensionnement et suivi des systèmes, intégration environnementale et optimisation des parcs.

Contexte des travaux

Le.a post-doctorant.e travaillera principalement à l'Université de Caen Normandie au sein du laboratoire BOREA ainsi qu'avec le SMEL (Blainville-sur-mer) partenaire en Région Normandie. Il contribuera plus globalement aux travaux du **projet ECOCAP**.

ECOCAP est programme de R&D « Intégration environnementale des EMR » porté par FEM qui concerne la recherche scientifique menée sur les effets des énergies marines renouvelables (EMR) sur les écosystèmes marins et les activités humaines en se concentrant sur les enjeux soulevés par la filière, les experts et associations mais également par les citoyens pour permettre de favoriser son développement dans une démarche d'acceptabilité et d'intégration vertueuse. ECOCAP vise à **évaluer le risque chimique des éléments libérés par les protections cathodiques (anodes galvaniques ou à courant imposé) et les peintures anticorrosion sur le milieu marin**. Ces protections sont utilisées dans tous les secteurs industriels en milieu marin, que ce soit dans les zones portuaires, sur les navires de transport ou encore sur les plateformes offshore d'extraction de gaz ou de pétrole. Avec la croissance du marché de l'éolien offshore en France, la question du potentiel impact des protections cathodiques sur l'environnement émerge et elle est mise en avant par les pouvoirs publics français, ainsi que par la société civile. Ceci se traduit par une attente forte des pouvoirs publics, des développeurs d'EMR et de la société civile pour obtenir des preuves scientifiquement vérifiées d'un impact limité de ces protections anticorrosion sur le milieu marin.



Dans ce contexte, le.a post-doctorant.e devra travailler rester en étroite collaboration avec les équipes du projet ECOCAP, et notamment les post-doctorants du programme « Intégration Environnementale des EMR », en poste chez les autres partenaires.

Description du poste

Le.a candidat.e interviendra principalement dans le WP4 du projet (« *Controlled experimental exposures of galvanic anodes (GACP) and impressed current (ICCP) released elements* »). Il-Elle participera à la rédaction des protocoles expérimentaux décrivant les tests écotoxicologiques qui seront menés ultérieurement en laboratoire et qui seront validés avant le montage des expérimentations. Il-Elle mettra ensuite en œuvre les expérimentations écotoxicologiques menées en condition aiguë (sur larves d'huîtres et microalgues), à partir des eaux de mer contaminées par les systèmes de protections cathodiques (PC) avec anode (GACP) et par courant imposé (ICCP). Il-Elle participera également aux montages des expérimentations en condition chronique qui seront menées au SMEL et aux traitements des échantillons biologiques. Les missions attendues du candidat.e sont :

- De réaliser une revue bibliographique sur les études associées à l'impact environnemental des molécules (en ciblant notamment l'aluminium) libérées lors de l'utilisation des systèmes de protection cathodique par GACP et ICCP;
- De rédiger les protocoles sur les expérimentations qui seront mises en place au printemps 2022 pour exposer des organismes marins aux molécules libérées par les systèmes de PC (bioessais en conditions aiguë et chronique);
- De réaliser les protocoles écotoxicologiques validés en début de projet avant d'analyser et d'interpréter les résultats. Le.a candidat.e sera en charge des bioessais en condition aiguë sur les microalgues et les larves d'huîtres exposées aux eaux contaminées par les systèmes GACP et ICCP. Il-elle devra prendre en charge les échantillons exposés de façon chronique pour la mesure des facteurs de bioaccumulation ;
- De rédiger une synthèse et des recommandations issues des travaux menés et précédemment décrits. Ces recommandations feront partie d'un rapport de recommandations global du projet ECOCAP.

Le.a candidat.e sera supervisé.e par le Dr Christelle CAPLAT (également pilote scientifique du projet), le Dr Katherine COSTIL et le Dr Antoine SERPENTINI du Laboratoire BOREA (UMR 8067 – Université de Caen Normandie) pour la réalisation des expérimentations en milieu contrôlé. Dans ce contexte, il-elle travaillera en étroite collaboration avec le Dr Olivier BASUYAUX du SMEL qui coordonnera les expérimentations de contamination des eaux menées en condition chronique. Le.a candidat.e interagira aussi avec les responsables du projet ECOCAP, à savoir, le Dr. Georges Safi (Antenne Méditerranée de FEM) qui est le coordinateur du projet et les autres responsables des tâches impliquées dans le WP4 ou dans les autres WP du programme.

Profil et compétences

Formation initiale

Doctorat dans le domaine de l'écotoxicologie aquatique, l'analyse du risque chimique et plus particulièrement les interactions entre les contaminants chimiques (inorganique et/ou organique) et le biote *via* la colonne d'eau.

Connaissances spécifiques

Requises :

- Expertise en écotoxicologie des milieux aquatiques, en biologie et chimie des milieux aquatiques. Connaissances sur la spéciation des métaux traces et les modèles biologiques ciblés (microalgues, mollusques, échinodermes et céphalopodes) appréciées ;
- Expérience solide dans la pratique des tests de toxicité aiguë menés en condition contrôlée et, si possible, sur larves d'huîtres et/ou microalgues ;
- Bonne connaissance en traitement statistique des données
- Maîtrise des bases de données scientifiques pour la recherche et la synthèse bibliographique ;
- Bonnes compétences orales et écrites en anglais (publications scientifiques, livrables, ateliers et conférences).

Souhaitées :

- Connaissance du secteur des énergies marines renouvelables et des écosystèmes marins ;
- Connaissances dans le domaine des perturbations anthropiques en environnement marin ;
- Connaissance appréciée des protections anticorrosion (type protections cathodiques et revêtements anticorrosion) utilisées pour protéger les infrastructures offshore ;
- Réglementation « REACH », « DCSSM ».

Qualités professionnelles

- Rigueur scientifique ;
- Esprit d'initiative et ouverture aux approches multidisciplinaires ;
- Goût pour la recherche appliquée (recherche industrielle) ;
- Facilité d'expression, d'argumentation et de communication dans un contexte partenarial ;
- Goût pour le travail en équipe mais aussi capacité à travailler de manière autonome.

Informations pratiques

- **Type de contrat** : CDD « Contrat à Durée Déterminée »
- **Durée du contrat** : 24 mois
- **Statut** : cadre
- **Lieu de travail** : Le.a candidat.e sera basé.e à CAEN (14), au Laboratoire BOREA (UMR 8067 Biologie des ORganismes et Ecosystèmes Aquatiques, MNHN, Sorbonne Université, UCN, CNRS, IRD, UA (<https://borea.mnhn.fr/>). UNIVERSITE DE CAEN NORMANDIE, Esplanade de la Paix, CS 14032, 14032 CAEN cedex 5) et interviendra au SMEL (Synergie Mer et Littoral (<https://www.smel.fr>), Recherche et Développement) localisé à Blainville-sur-mer (50), partenaire du projet qui hébergera les expérimentations avec les systèmes de PC permettant d'exposer les organismes marins. Permis B indispensable.
- **Date de prise de poste** : 03/01/2022
- **Date limite de candidature** : 05/12/2022 (auditions organisées semaine 50)

Modalités de candidatures

- Les dossiers de candidatures doivent être composés d'un **CV** et d'une **lettre de motivation** à envoyer à : **Christelle CAPLAT**, Laboratoire BOREA, Université de Caen Normandie, Campus 1, Esplanade de la Paix, 14032 Caen ; christelle.caplat@unicaen.fr ; **02 31 56 52 97**
- Une audition des candidatures (semaine 50) devant un jury composé de participants au projet FEM ECOCAP aura lieu en présentiel ou en visioconférence.