

Ingénieur(e) de recherche (CDD 36 mois)

Développement méthodologique et modélisation des effets cumulés des pressions anthropiques sur les habitats benthiques

Structure d'accueil : Laboratoire BOREA "Biologie des Organismes et des Ecosystèmes Aquatiques", équipe AQUATREND

Localisation : Muséum National d'Histoire Naturelle, Campus Buffon, 17, Allée des Crapauds, 2^e étage, 75005 Paris

Contexte du poste

Dans le cadre du projet CARPEDIEM2, financé par l'Office Français de la Biodiversité (OFB), Sorbonne Université recrute un(e) ingénieur(e) de recherche pour une durée de 36 mois. Ce projet vise le développement de méthodes pour la cartographie des interactions entre les pressions anthropiques (physiques, chimiques et biologiques) en mer et les habitats benthiques.

Le projet CARPEDIEM2 s'inscrit dans la continuité du projet CARPEDIEM, qui a permis de développer des outils et méthodologies innovants pour l'évaluation des effets cumulés des pressions anthropiques sur les écosystèmes marins (Quemmerais-Amice et al ; 2020).

L'article publié dans ce cadre présente une application concrète des concepts d'évaluation des effets cumulés sur les habitats benthiques. Il propose des méthodes et un outil de démonstration pour cartographier ces risques, en cohérence avec les approches récemment développées pour évaluer l'état des habitats benthiques dans le cadre de la Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). La méthodologie repose sur l'approche de Halpern et al. (2008), enrichie par une matrice des relations entre activités humaines et pressions, issue des travaux de La Rivière et al. (2016) et affinée grâce à la consultation d'experts scientifiques et institutionnels. Une matrice évaluant la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques a également été intégrée. Les données sur les activités humaines, les pressions et les habitats benthiques ont été associées à un indice spatial de confiance. Deux approches ont été développées pour cartographier la confiance et la variabilité des évaluations des risques, selon différents scénarios de calcul (Gissi et al., 2017). Ces avancées ont permis d'améliorer l'interprétation des risques d'effets cumulés et de favoriser la prise en compte de cet enjeu dans la gestion des aires marines protégées et dans la mise en œuvre des Documents stratégiques de façade et du Règlement européen restauration de la nature.

Cette seconde phase vise à approfondir ces avancées en renforçant la robustesse scientifique des modèles et en intégrant de nouvelles approches méthodologiques. L'objectif principal est d'améliorer la compréhension des interactions complexes entre activités humaines, pressions environnementales et réponse des habitats benthiques.

Le projet repose sur une approche multidisciplinaire mobilisant des expertises en écologie marine, modélisation spatiale et analyse des risques environnementaux. Il est structuré autour de trois axes principaux :

- 1. L'amélioration des méthodologies existantes pour l'analyse des risques cumulés** : Cette action vise à optimiser chaque étape méthodologique et les modules existants pour renforcer la qualité et la précision des analyses.
- 2. Le développement de nouveaux outils pour la modélisation des pressions chimiques et leur intégration dans l'évaluation des risques écologiques** : Il s'agit d'établir les bases nécessaires pour la modélisation spatiale des pressions chimiques et leur intégration dans l'analyse des risques d'effets cumulés.
- 3. La réalisation d'une nouvelle évaluation des effets cumulés à l'échelle des eaux françaises hexagonales.**

Le projet sera réalisé au sein du laboratoire BOREA (Biologie des Organismes et des Écosystèmes Aquatiques), sous la supervision scientifique d'Eric Goberville (Sorbonne Université) et de Frédéric Quemmerais-Amice (OFB). Le/la candidat(e) recruté(e) bénéficiera également de l'expertise des membres du comité technique et du comité de suivi.

Missions principales

Le/la candidat(e) participera activement aux différentes étapes du projet, avec un rôle clé dans :

- **Développement méthodologique** : amélioration et mise en œuvre des méthodes de modélisation des risques d'effets cumulés en milieu marin.
- **Analyse des pressions chimiques** : modélisation spatiale des contaminants et intégration dans l'évaluation des risques écologiques.
- **Cartographie des interactions** : analyse et modélisation des relations entre activités humaines, pressions et habitats benthiques.
- **Développement d'outils d'évaluation** : création d'algorithmes et de codes informatiques permettant l'exploitation des données environnementales.
- **Participation aux expérimentations** : validation des méthodologies à l'aide de données empiriques et confrontation aux observations de terrain.
- **Valorisation des résultats** : production de rapports scientifiques, publications et supports de communication à destination des gestionnaires et décideurs.

Compétences requises

Savoir-faire

- Solides compétences en **modélisation statistique et spatiale** appliquée à l'écologie marine.
- Maîtrise des outils de **géostatistique et SIG** pour l'analyse des données environnementales.
- Maîtrise en **programmation scientifique** (langage R de préférence du fait de développements déjà réalisés, ou capacité à s'adapter à ce langage de programmation) pour l'analyse et la modélisation des données.
- Connaissance approfondie des **dynamiques des écosystèmes marins, de préférence benthiques, et des effets des pressions anthropiques**.
- Expérience en **gestion de bases de données complexes**.
- Capacité à rédiger des **rapports scientifiques et publications**, en français et anglais.

Savoir-être

- Aptitude au **travail en équipe** dans un environnement pluridisciplinaire.
- Capacité d'**analyse critique et de synthèse**.
- Autonomie et **rigueur méthodologique**.
- Esprit d'**initiative** et capacité à proposer des solutions innovantes.
- Capacité d'**adaptation** et **intérêt** pour la recherche de compromis.
- Facilité de **contact** et de **dialogue, pédagogie, ouverture d'esprit**.

Diplômes - Formation - Expérience

- Le/La candidat(e) doit être titulaire d'un doctorat (ou équivalence d'expérience) en écologie marine, sciences de l'environnement, géomatique, modélisation environnementale ou une discipline connexe.
- Une première expérience en modélisation des écosystèmes marins et/ou en analyse spatiale appliquée à la gestion environnementale sera fortement appréciée.
- Expérience souhaitée en gestion et traitement de bases de données environnementales, SIG et analyses statistiques avancées.

- Une connaissance générale des politiques publiques (DCSMM, Natura 2000, Règlement européen restauration de la nature, DCE) serait un atout.

Champs relationnels

Le/ la candidat(e) sera recruté(e) au sein de l'équipe AQUATREND - Analyse QUAntitative des TENDANCES de la biodiversité en réponse aux changements globaux, Campus Buffon, 17, Allée des Crapauds, 2^e étage, 75005 Paris

- En interne : Sorbonne Université, MNHN
- En externe : OFB DSUED-SEMM, DSUED-Patrinat, DRAS Service « Fonctionnement, préservation et restauration des écosystèmes aquatiques continentaux et marins »

Conditions de travail

- **Type de contrat** : CDD de 36 mois
- **Temps de travail** : Temps plein (35h35/semaine)
- **Lieu** : Laboratoire BOREA, Sorbonne Université (Paris) avec des déplacements à prévoir (Brest)
- **Rémunération** : Selon la grille salariale en vigueur et l'expérience du/de la candidat(e)

Modalités de candidature

Les candidatures (CV + lettre de motivation + 1 lettre de recommandation en un seul fichier PDF) sont à envoyer à **Eric Goberville** (eric.goberville@sorbonne-universite.fr) et **Frédéric Quemmerais-Amice** (frederic.quemmerais-amice@ofb.gouv.fr).

Merci de respecter le format de fichier suivant : **Candidature_CARPEDIEM2_Nom_Prénom.pdf**

Date limite de candidature : 15 Avril 2025 – 23h59

Prise de poste souhaitée : 1^{er} Juin 2025