

Post-doctorat - Changement climatique et éolien offshore : analyses des extrêmes multivariées non stationnaires (F/H/X)

Vous souhaitez rejoindre une organisation à échelle humaine avec une équipe dynamique, engagée et attentionnée, axée sur l'innovation pour la transition énergétique ? France Énergies Marines vous offre la possibilité d'une carrière scientifique de haut niveau dans laquelle vous serez reconnu par vos pairs dans votre domaine d'expertise. Vous pourrez mener des recherches appliquées pour une industrie en plein essor. Alors, créons ensemble le monde de demain !

L'Institut France Énergies Marines

France Énergies Marines est le centre français de recherche et d'innovation dans le domaine de l'éolien offshore.

Sa mission est de lever les verrous auxquels est confronté le secteur de l'éolien offshore. Soutenu par l'État français et fort d'une équipe pluridisciplinaire de plus de 90 personnes, d'un réseau d'experts internationaux et d'infrastructures uniques, l'Institut mène des projets de recherche multipartenariaux guidés par l'excellence. Ces activités sont structurées autour de quatre départements thématiques complémentaires : Dynamique du

Vent & de l'Océan, Systèmes & Performance, Biodiversité & Interactions, Ecosystème & Société.

Les résultats sont transférés à l'industrie sous forme de services de recherche et d'expertise, de licences d'exploitation, de transfert de savoir-faire et de participation à des comités et réseaux d'experts.

Le.e candidat.e interviendra au sein du département Dynamique du Vent et de l'Océan, dans le projet [2C MORE](#) qui vise à évaluer les impacts du changement climatique sur l'éolien offshore.

Contexte

L'industrie éolienne offshore se développe rapidement, avec 120 GW prévus pour être installés en Europe d'ici 2035. Dans ce contexte en forte croissance et compétitif, la fiabilité à long terme des parcs éoliens offshore dépend de leur capacité à résister à l'évolution des conditions météo-océaniques sur une durée de vie opérationnelle de plusieurs décennies. Le changement climatique modifie déjà les régimes de vent, les climats des vagues, ainsi que la fréquence et l'intensité des événements extrêmes (Amlashi, 2024), introduisant des incertitudes significatives dans les critères de conception des structures offshore (Barkanov et al., 2024). Ces incertitudes sont particulièrement importantes dans les régions énergétiques qui offrent également le plus grand potentiel pour le développement de l'éolien en mer (Susini et al., 2022).

Les analyses météo-océaniques jouent donc un rôle central dans la caractérisation des charges environnementales auxquelles les actifs offshore seront confrontés tout au long de leur cycle de vie. Des valeurs extrêmes de paramètres de conception tels que la hauteur significative des vagues, la vitesse du vent et le niveau total de l'eau influencent directement la sécurité structurelle, la durée de vie en fatigue et l'opérabilité (Slater et al., 2021). La hauteur significative des vagues, par exemple, régit les chargements des vagues sur les structures et constitue un paramètre clé de conception et de certification (Zhang et al., 2019).

Des études récentes soulignent la nécessité de revoir les approches traditionnelles et stationnaires de calcul des valeurs extrêmes, en intégrant des tendances climatiques à l'aide de modèles statistiques non stationnaires ou des ensembles climatiques multi-modèles (Morim et al., 2019 ; Lobeto et al., 2023). Le développement de telles méthodes est essentiel pour améliorer la robustesse de la conception de l'éolien offshore dans un climat changeant. Ce projet postdoctoral contribuera à cet effort en faisant progresser l'analyse et la caractérisation des futurs extrêmes météo-océaniques pertinents pour l'ingénierie éolienne offshore.

Description du poste

Le.a candidat.e retenu.e analysera les principales variables météo-océaniques importante pour la conception des structures (vitesse du vent, hauteur et période des vagues, etc.) à partir de modèles climatiques. Il ou elle évaluera les impacts du changement climatique sur la partie extrême de ces variables et les incertitudes associées. Les tâches suivantes seront couvertes :

- Descente d'échelle statistique et correction de biais des modèles de circulation générale (GCM) en utilisant des réanalyses de référence, et en préservant le comportement extrême (queue de distribution),
- Comparaison des approches classiques de *Block-maxima* et de *Peaks-Over-Threshold* dans un contexte non stationnaire, notamment en termes d'incertitudes,
- Modélisation multivariée des extrêmes, par exemple via les copules, pour déterminer les contours environnementaux.

Le.a candidat.e retenu.e sera supervisé.e par des ingénieurs et chercheurs de l'Ifremer, de l'IPSL, du BRGM et de France Énergies Marines.

Profil et compétences

Formation initiale

Doctorat en mathématiques/statistiques, apprentissage automatique, sciences du climat, météorologie, océanographie

Expérience professionnelle

Une première expérience en modélisation statistique des extrêmes est requise

Connaissances spécifiques

- Solide bagage en mathématiques/statistiques et/ou apprentissage automatique
- Maîtrise des langages de programmation (Python ou R)

Qualités professionnelles

Ce serait un + :

- Domaine de l'éolien
- Gestion des bases de données climatiques

- Rigueur et curiosité scientifique
- Autonomie, organisation et proactivité
- Facilité d'expression, d'argumentation et de communication dans un contexte partenarial
- Capacité à travailler en groupe dans une approche multidisciplinaire
- Bonnes compétences en écriture, en français et en anglais (articles scientifiques et thèse)

Informations pratiques

Type de contrat	Contrat à durée déterminée (CDD) - Statut Cadre
Durée du contrat	12 mois
Lieu de travail	France Énergies Marines et Ifremer, 29280 Plouzané
Date de début	1 ^{er} septembre 2026
Date limite de candidature	30 juin 2026

Conformément au règlement, la priorité sera accordée aux personnes en situation de handicap également qualifiées.

Comment postuler

- Les candidatures doivent se composer d'un **CV** et d'une **lettre de motivation**.
- Dans le cas où un candidat est détaché par un membre de France Énergies Marines, la candidature doit mentionner l'accord de l'employeur actuel.
- Pour postuler, veuillez consulter le site de France Énergies Marines dans la section **Nous rejoindre**.

