Numéricien pour le domaine de l'éolien flottant

N/Ref : FEM-SAS-2020-167

Description de la structure

FRANCE ENERGIES MARINES (FEM) est l'Institut français pour la Transition Energétique (ITE) dédié aux Energies Marines Renouvelables (EMR). FEM a pour mission de fournir, valoriser et alimenter l'environnement scientifique et technique nécessaire pour lever les obstacles auxquels est confronté le secteur des EMR. Cette mission se décline suivant trois axes : stimuler la compétitivité de la filière, accentuer l'attractivité des territoires et accompagner les autorités régionales et nationales.

Le cœur d'activité de FEM s'articule autour du montage, de la coordination, du pilotage scientifique et de la réalisation de travaux recherche et d'ingénierie dans le cadre de projets de R&D collaboratifs. Ces derniers bénéficient d'un soutien financier du programme Investissements d'Avenir ou de l'Union Européenne. Sur la base de cet investissement en recherche, l'institut développe une activité de support scientifique et technique à la filière des EMR sur différents périmètres : recommandations, assistance à maîtrise d'ouvrage, essais, conception, dimensionnement, etc. FEM est également très impliqué dans l'animation de la filière aux niveaux régional, national, européen et international.

FEM est aujourd'hui implanté sur 3 sites : le siège est situé à Brest, et deux antennes sont localisées à Marseille et Nantes.

Description du poste

Dans le cadre de son programme « ***Dimensionnement et suivi des systèmes EMR***», FEM recherche pour ce poste de numéricien dans le domaine de l'éolien flottant un(e) ingénieur(e) de recherche / docteur(e) en mathématiques appliquées spécialisé(e) dans le génie industriel afin d'assurer le développement de cette compétence à travers les projets de recherche collaboratifs dans un contexte mixte industriel/académique. Ce programme de recherche couvre un large spectre de compétences parmi lesquelles la mécanique des structures, l'hydrodynamique, la thermique, les composants d'export électrique, les transformateurs de puissance, loi de contrôle commande… Les EMR constituent une filière naissante en plein essor. L'optimisation et le dé-risquage des technologies développées contribueront à rendre l'électricité produite compétitive. L'apprentissage lors du déploiement des prototypes et fermes pilotes est fondamental et se matérialise par l'analyse de données mesurées permettant d'incrémenter les modèles numériques de dimensionnement et de suivi. Le(la) candidat(e) sera chargé(e) du bon déroulement de cette thématique, de son développement et participera aux projets de recherche collaboratifs ainsi générés.

Au sein de l'équipe R&D, le(la) candidat(e) contribuera au développement de l'expertise en mathématiques appliquées au sein de ce programme de recherche en intervenant sur le projet FEDER SUBSEE4D. Le projet SUBSEE4D vise à faciliter l'exploitation des parcs d'éoliennes flottantes en développant une solution de jumeau numérique ; véritable gestionnaire permettant de superviser, optimiser et planifier les opérations de maintenance mais contribuant également à la fiabilisation des systèmes immergés grâce à la réduction des incertitudes d'estimation de durée de vie et à l'optimisation de leur dimensionnement. FEM prend en charge le développement du module de suivi en service des lignes d'ancrages et de leur comportement dynamique.

L'équipe FEM apporte au projet sa connaissance du milieu offshore, tant au niveau des méthodes de design de systèmes flottants ancrés que des contraintes d'installation et de conditions d'inspection sous-marines. FEM apporte aussi sa compétence en développement logiciel, notamment au niveau des procédures standards et règles de bonnes pratiques pour le développement informatique. C'est dans ce cadre qu'interviendra le(la) candidat(e) avec quatre volets d'actions principaux, en étroite collaboration avec les experts internes de FEM :

- Réaliser une modélisation réaliste de l'éolienne flottante et de son ancrage à partir de modèles existants, mettant en œuvre des lois de comportement matériaux complexes. Il est également demandé de maitriser les approches temporelles et fréquentielles de résolution numérique par éléments finis.

- Apporter son expertise sur les modèles statistiques, probabilistes et les méthodes numériques d'estimation des variables et des incertitudes qui leur sont liées. Ces compétences seront directement appliquées au projet SUBSEE4D dont l'un des objectifs est d'améliorer l'estimation de la durée de vie des composants immergés (ancrage, câble d'export) ainsi que les systèmes d'alerte y afférant par des méthodes d'apprentissage numérique. Le (la) candidat(e) travaillera en étroite collaboration avec un post-doctorant en mathématiques appliquées en charge du développement du méta-modèle. Le(la) candidat(e) a pour rôle de veiller à la cohérence physique du méta-modèle depuis la phase d'apprentissage jusqu'à la phase de validation sur une application d'un cas différent de celui de référence.

- Prendre une part active aux développements informatiques du module de suivi en service des lignes d'ancrages, en collaboration avec l'équipe projet. Il s'agira de développer et tester des outils prototypes de traitement de données automatisés ; de participer à la définition et à l'évaluation de jeux de données d'apprentissage.

- Assurer une veille technologique dans son domaine de compétence afin d'assurer la pertinence des champs d'investigations de FEM. Elle/il participera à la communication du savoir-faire de l'institut à travers des publications et des participations à des conférences et colloques et animera les réflexions interne de l'institut sur cette thématique.

Les responsabilités de ce poste concernent les tâches définies au sein des projets mais aussi de veille et de conseil au sein de l'équipe de FEM sur les méthodes numériques et le traitement du signal :

- Participer à l'implémentation de modèles numériques ;
- Assurer une autonomie suffisante pour interagir techniquement avec les partenaires du projet SUBSEE4D ;
- Animer une activité de conseil interne sur des projets transverses faisant appel à son domaine de compétence ;
- Identifier et soumettre des publications à des conférences de renom scientifique assurant une bonne visibilité du secteur EMR, en particulier dans le domaine offshore ;
- Identifier des voix de développement de l'activité de recherche mais aussi de service permettant de contribuer à l'évolution de la feuille de route stratégique de l'institut sur cette thématique.

Supervision

Le « Numéricien dans le domaine de l'éolien flottant » sera sous la responsabilité du Responsable de Programme « *Dimensionnement et suivi des systèmes EMR* ».

Qualifications, compétences et expérience requises

De formation supérieure en mathématiques appliquées au génie industriel, titulaire d'un diplôme d'ingénieur et/ou d'un doctorat, vous justifiez d'une expérience de 3 ans minimum en recherche, en bureau d'études ou au sein d'une entreprise industrielle, de préférence dans le domaine offshore ou naval.

Vous êtes polyvalent et avez la capacité à mettre en œuvre les approches pluridisciplinaires. Vous avez les qualités requises pour réaliser des études pluridisciplinaires dans un environnement de recherche scientifique et industriel.

Essentiel :

- Diplôme d'ingénieur ou doctorat en mathématiques appliquées à la mécanique ou l'hydrodynamique ;
- Modèles statistiques (méthode de Markov,…), probabilistes (approche bayésienne,…), apprentissage, interpolation et extrapolation (krigeage,…) et modèle d'optimisation ;
- Maîtrise de python, du développement informatique « back-end » et du débogage ;
- Méthodes de traitement du signal ;
- Approches temporelles et fréquentielles ;
- Bonne maîtrise de l'anglais.

Souhaitable :

- Expérience dans le domaine offshore ou naval.

Profil du Candidat/e

- Grande rigueur scientifique ;
- Esprit d'initiative et d'ouverture pluridisciplinaire ;
- Goût pour la recherche appliquée (industrie) ;
- Facilité d'expression, d'argumentation et de communication dans un contexte partenarial ;
- Capacité à emporter l'adhésion.

Informations pratiques

Type de contrat : **CDD de 18 mois**
Date de démarrage : à partir de novembre 2020
Date limite pour candidature : 6 novembre 2020

Veuillez adresser votre CV et lettre de motivation à l'adresse suivante : contact@ite-fem.org

Pour obtenir plus d'informations sur ce poste, contacter romain.ribault@france-energies-marine.org ou guillaume.damblans@france-energies-marines.org

Dans le cas d'une mise à disposition du candidat par un membre de France Energies Marines, la candidature doit mentionner l'accord de l'employeur actuel.