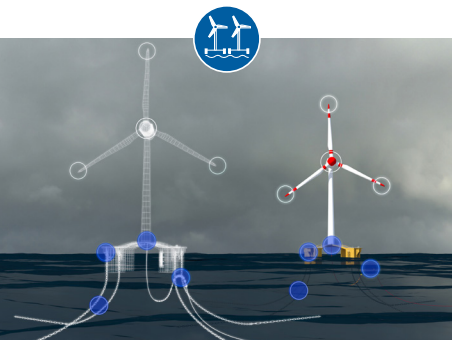


Définition d'une stratégie de suivi structurel en temps réel pour les éoliennes flottantes



Exploitation



Garantir l'intégrité des parcs éoliens offshore pendant toute leur durée de vie est essentiel pour maximiser la valeur économique et gérer les risques. C'est particulièrement vrai pour les parcs flottants compte-tenu de la distance à la côte, d'un environnement rude et de l'introduction de nouveaux éléments (coque, systèmes d'ancrage, câbles dynamiques). Les solutions de suivi sont de plus en plus envisagées pour réduire l'incertitude quant à la durée de vie restante des systèmes flottants, en raison de la potentielle réduction des coûts et du retour de terrain permettant d'améliorer le dimensionnement.

NOTRE OFFRE

Méthodologie pour le suivi en service de composants critiques tels que les lignes d'ancrage afin d'informer sur la santé structurelle, d'estimer la durée de vie et sa potentielle extension, la probabilité de défaillance et la prédiction de l'entretien au travers de 4 étapes.

- **Initiation du jumeau numérique** : Evaluation et structuration des données générées par les logiciels de simulation globale pendant le processus de dimensionnement en utilisant des pipelines d'apprentissage automatique
- **Sélection de la stratégie de capteurs** : Sélection des capteurs sur la base de critères techniques et économiques et optimisation à l'aide de capteurs virtuels
- **Transmission des données et post-traitement** : Mise en place d'une chaîne de post-traitement compatible entre les sorties du modèle de simulation et les données de capteurs afin d'augmenter la connaissance physique à l'aide de l'apprentissage profond
- **Amélioration continue et en temps réel du modèle global grâce à l'alimentation en données** : Modèle de données tronquées pour forcer le modèle de lignes d'ancrage et d'évaluation de la durée de vie en fatigue résiduelle sur la base de données ou de simulations forcées par l'estimation des états de mer

NOS RÉFÉRENCES

Projet de R&D MHM-EMR

- Développement d'une méthodologie de suivi de la durée de vie des composants d'ancrage et d'outils d'alerte pour prévenir les risques de dérapage de l'ancre et ses conséquences

Projet de R&D SUBSEE 4D

- Développement d'un logiciel interne pour connecter le logiciel de simulation OpenFast avec le modèle global de *Zephyros*, les capteurs NEURON® et INS, et nos pipelines de données d'apprentissage automatique
- Forçage d'un modèle global d'éolienne utilisant les états de mer prévus partout en Europe (vents, vagues, courants)

Projet de R&D DIONYSOS (en cours)

- Développement de modèles basés sur des données et d'un modèle tronqué pour l'estimation de la tension des ancrages, tests sur des cas d'application de détection d'anomalies dans le modèle global, mise à jour de la durée de vie en fatigue des ancrages à partir des données des capteurs, et étalonnage des paramètres du modèle global

Projet de R&D MONAMOOR

- Dimensionnement et déploiement en mer d'une bouée destinée à tester les ancrages en nylon, les capteurs et le système d'acquisition de données afin de valider la loi de comportement des ancrages en nylon

NOS RESSOURCES

Une équipe aux compétences complémentaires et transversales : systèmes d'ancrage, suivi en mer, opérations marines, mathématiques appliquées aux EMR

Instrumentation dédiée

- Démonstrateur MONABIOP déployé sur un site d'essais Méditerranée équipé d'un ancrage semi-tendu hybride chaîne et nylon dans le but de valider la modélisation numérique du comportement des lignes d'ancrage en nylon

Outils numériques

- Licence DeepLines™, OpenFast
- Module d'un logiciel dédié au suivi de la durée de vie en fatigue résiduelle des ancrages et des points chauds des flotteurs
- Architecture de modèle d'apprentissage profond pour la détection non supervisée et supervisée d'anomalies
- Post-traitement automatisé des données des capteurs INS/GNSS basé sur le logiciel QINERTIA™
- Modèles basés sur des données et modèle tronqué pour l'estimation de la tension des ancrages

Base de données

- Vibrations mesurées par accéléromètre sur le mât de l'éolienne offshore flottante *Zephyros* à 6 hauteurs différentes
- Tension, élongation, mouvements de la bouée et modèle d'ancrage du démonstrateur MONABIOP

VOTRE CONTACT

Juliette SAUNIER

Ingénieure technico-commerciale EMR

T. +33 (0)6 63 84 39 17

juliette.saunier@ite-fem.org