

MONAMOOR

Modélisation et suivi en service des lignes d'ancrage en polyamide

DURÉE : 42 mois (2020-2023) | Budget total : 2 000 k€

CONTEXTE

Les systèmes d'ancrage comportant des cordages en polyamides constituent une solution technique et économique prometteuse pour les futurs parcs éoliens flottants. En effet, les lignes en polyamide permettent de réduire les tensions maximales, d'amortir les charges transmises au flotteur et de réduire l'empreinte de l'ancrage au sol. **Le comportement à long terme de ce type de fibre synthétique étant mal connu, sa qualification pour une durée correspondant à celle de l'exploitation d'un parc (20 à 25 ans) constitue un enjeu majeur.**

OBJECTIF

Développer des outils de modélisation du comportement mécanique des lignes en fibre de nylon et des instruments de surveillance à long terme appropriés, basés sur une compréhension approfondie des mécanismes de dégradation

PRINCIPALES RÉALISATIONS

- Amélioration et validation d'une loi de comportement du nylon établie lors d'un précédent projet (POLYAMOOR de 2017 à 2020)
- Essais de fluage longue durée en laboratoire
- Tests de fatigue, analyse des cordages par tomographie à rayons X, utilisation de la méthode d'auto-échauffement
- Développement d'un modèle 3D méso-échelle par éléments finis d'un sous-cordage
- Elévation de niveau de maturité technologique de différents capteurs innovants : élongation (fil, ultrason, fibre optique), pression, émission acoustique
- Conception, assemblage et déploiement en mer d'un démonstrateur permettant, à échelle réduite, d'être représentatif des efforts dynamiques par une éolienne flottante
- Campagne d'essais en mer pour valider la loi de comportement et certains des capteurs développés

CONCLUSION

POLYAMOOR puis MONAMOOR ont permis des avancées notables en matière d'ancrages innovants. Ils ont confirmé que la durée de vie du polyamide est compatible avec celle d'un parc commercial. Des outils de modélisation robustes du comportement de court et long terme ainsi qu'en fatigue des lignes synthétiques ont été développés. Une loi de modélisation et des capteurs innovants ont été validés lors d'essais en mer.



© Onvector10 / AdobeStock

TECHNOLOGIES



ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Conception Installation Operations
Construction Maintenance

RESSOURCES GÉNÉRÉES

- **Loi de comportement** visco-élasto-plastique validée, pour une échelle représentative, avec des campagnes d'essais en laboratoire et en mer
- **Courbe de fluage** élaborée avec plusieurs années de données montrant la validité d'une prédiction à partir des résultats d'essais de quelques heures
- **Modèle 3D méso-échelle** par éléments finis d'un sous-cordage
- **Méthodologie fiable** d'acquisition et de traitement pour le suivi en service
- **Démonstrateur en mer** pour des essais de composants d'ancrages et de capteurs en conditions offshores

PARTENAIRES



Ce projet a bénéficié d'une aide de l'Etat de 643 k€, gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du plan d'investissement France 2030. Il a également bénéficié d'un financement des régions Bretagne, Pays de la Loire et SUD Provence-Alpes-Côte d'azur.

