

OMDYN2

Ombilicax dynamiques pour les systèmes d'énergies marines renouvelables flottants

DURÉE : 48 mois (2018-2021) | BUDGET : 2 143 k€

CONTEXTE

Les câbles d'alimentation dynamiques ont été clairement identifiés comme des composants critiques pour les systèmes flottants des EMR. Les câbles à haute tension en courant alternatif, dits HVAC, pour les éoliennes flottantes sont la principale préoccupation à ce stade. **Un des enjeux pour l'industrie française est d'identifier le besoin de construction ou d'adaptation, d'un banc d'essais permettant de reproduire de façon représentative les sollicitations couplées mécaniques, thermiques et électriques.**

OBJECTIF

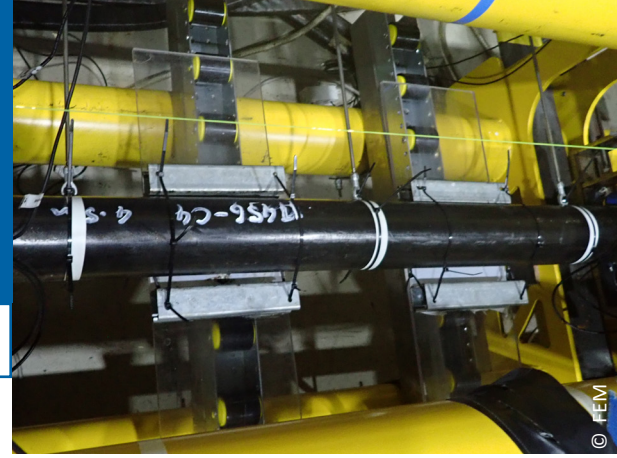
Caractériser expérimentalement puis modéliser les contraintes multiphysiques subies par les câbles dynamiques et proposer une méthodologie de suivi en service

PRINCIPALES RÉALISATIONS

- Caractérisation du comportement mécanique d'un câble dynamique en fonction de l'échauffement
- Développement d'un modèle local analytique de section de câble et définition de paramètres globaux pour des modèles d'ensemble
- Mise en place et calibration d'une modélisation volumique par éléments finis et modélisation de la friction inter-composants
- Réalisation d'essais en bassin innovants à échelle 1 d'un câble colonisé par des moules obtenues par impression 3D
- Preuve de faisabilité de mesures de courbure en utilisant la fibre optique de communication, identification des conditions de mesure de contraintes internes par fibre optique

CONCLUSION

OMDYN2 a permis de clarifier la complexité d'un câble dynamique multimatériau sous sollicitations multiphysiques. De premiers modèles numériques calibrés sur des essais ont permis de mieux comprendre ces interactions. Le calcul de la fatigue dans les armures et les conducteurs est aujourd'hui relativement fiable, mais il reste des investigations à mener sur la durée de vie des conducteurs et des isolants. Les essais hydrodynamiques inédits et réalistes de colonisation par des moules indiquent des efforts supérieurs à ceux décrits dans la littérature. Des voies prometteuses de suivi en service par fibre optique ont également été identifiées.



TECHNOLOGIES



ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Conception

O&M

RESSOURCES GÉNÉRÉES

- **Base de données** de raideur en flexion d'un câble dynamique en fonction de la température
- **Logiciel 2D** de conception d'une section transversale permettant le calcul de la fatigue dans les armures et les composants en cuivre
- **Module de maillage automatique** avec interface graphique et définition d'un **modèle 3D** par éléments finis de câble dynamique : traduction des propriétés des matériaux, critères de périodicité, création des conditions aux limites
- **Base de données** unique d'efforts hydrodynamiques représentatifs d'une colonisation par des moules
- **Tests en laboratoire et recommandations** pour la mesure de courbure à partir des fibres optiques de communication : gamme mesurable en fonction de la distance d'interrogation d'interrogation

PARTENAIRES



Ce projet a bénéficié d'une aide de l'Etat de 728 k€, gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du Programme des Investissements d'Avenir (ANR-10-IEED-0006-28).



france-energies-marines.org

