

DIMPACT

Dimensionnement d'éoliennes flottantes prenant en compte les impacts de la raideur et du déferlement des vagues

DURÉE : 40 mois | LANCEMENT : 2020 | Budget total : 2 600 k€

CONTEXTE

Lors de la conception d'éoliennes offshore pour un site spécifique, les industriels doivent analyser l'état limite ultime (ou ULS pour *Ultimate Limit State*) de la structure, c'est-à-dire la réponse maximale attendue des systèmes en mer au cours de leur cycle de vie.

L'évaluation de l'ULS semble comporter de considérables incertitudes en raison des impacts de la raideur et des vagues déferlantes (dénommés ensuite ESBW). Comme le montrent les publications du secteur pétrolier offshore et de l'éolien fixe en mer, l'ESBW peut exciter les premiers modes structurels (en présence de vagues raides non déferlantes), causer des dommages dus à une excursion verticale de l'eau (*runup*) ou à la submersion de la plateforme (*green water*) ou encore entraîner des détériorations locales dues au tossage. La modélisation numérique d'une éolienne offshore flottante (EOF) à échelle 1 a même montré que les extrémités des pales pouvaient heurter l'eau dans des conditions réalistes d'ESBW.

OBJECTIF

Fournir au secteur de l'éolien offshore flottant des directives de certification moins conservatives et un outil d'ingénierie approprié tenant compte de l'effet de l'ESBW en termes de tossage, d'excursion verticale, de submersion et d'effets induits par les vibrations.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Base de données issues du terrain concernant les effets de l'ESBW sur une EOF à échelle 1.
- Base de données issues d'un bassin à houle concernant les effets de l'ESBW sur les modèles d'EOF.
- Base de données numériques des effets de l'ESBW sur une EOF.
- Directives de certification moins conservatives pour prendre en compte les effets de l'ESBW (chargements hydrodynamiques, *runup*, *green water*) dans le dimensionnement des EOF.
- Données d'entrées pour le dimensionnement plus réalistes concernant l'ESBW.
- Code adapté à l'ingénierie prenant en compte le tossage lié à l'ESBW qui s'applique sur les EOF.



© Saskia L310 / Pixabay

TECHNOLOGIES



ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Études préliminaires



Dimensionnement



Opérations Maintenance

CONTENUS SCIENTIFIQUES

- Expérimentation de terrain depuis l'EOF à échelle 1 Unitech Zephyros (anciennement HYWIND-Demo).
- Essais en bassin à houle reproduisant des états de mer avec une raideur croissante jusqu'à apparition de grandes vagues déferlantes.
- Simulations numériques d'ESBW en interaction avec une EOF.

PARTNERS



Ce projet bénéficie d'une aide de l'Etat de 609 k€, gérée par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) au titre du programme des Investissements d'Avenir.

