

DIMPACT

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

DURÉE : 40 mois (2020-2023) | Budget total : 2 600 k€

CONTEXTE

Les éoliennes offshore flottantes seront, de manière générale, amenées à être déployées dans des zones où les vents sont forts et les vagues puissantes. Cela doit être pris en compte dès la phase de conception en raison des dommages qui peuvent être causés aux systèmes. Les chargements causés par les vagues extrêmes qui s'appliquent sur les éoliennes flottantes sont, jusqu'à présent, peu pris en compte. **Il faut donc aller plus loin dans la définition de méthodes d'ingénierie spécifiques pour prendre en compte l'effet des vagues déferlantes sur les éoliennes flottantes.**

OBJECTIF

Développer de nouveaux outils pour améliorer le dimensionnement des éoliennes offshore flottantes en intégrant mieux les chargements dûs au déferlement des vagues

PRINCIPALES RÉALISATIONS

- Etude des propriétés géométriques et cinématiques des vagues déferlantes par la réalisation de simulations numériques et d'expérimentations en bassin
- Essais en canal à houle avec un cylindre instrumenté représentatif d'une turbine de type spar pour reproduire les mouvements et les inclinaisons typiques d'une éolienne flottante
- Etablissement d'une relation entre propriétés des déferlantes et chargements exercés sur le cylindre afin d'évaluer les chargements induits par le déferlement dans n'importe quel état de mer
- Elaboration et validation d'une formule d'ingénierie spécifique aux éoliennes flottantes tenant compte du mouvement et de l'inclinaison de la turbine soumise aux chargements induits par des vagues extrêmes
- Développement d'une solution pour estimer les chargements induits par des vagues non linéaires équivalentes, à partir des propriétés des vagues linéaires
- Mise au point d'une méthode d'ingénierie pour tenir compte de l'effort de claqué sur l'éolienne flottante, puis intégration dans les codes des outils DIEGO et OpenFAST

CONCLUSION

DIMPACT a conduit à l'élaboration d'une méthode pour définir l'état de mer de dimensionnement spécifique aux éoliennes offshore flottantes. Une solution d'ingénierie a également été développée pour estimer les chargements provoqués par les vagues non linéaires dans les modèles numériques couplés comme OpenFAST. Celle-ci est mentionnée dans les documents de recommandations publiés en 2024 par l'organisme de certification DNV.



© Saskia 1310 / Pixabay

TECHNOLOGIES



ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Conception



Opérations
Maintenance

RESSOURCES GÉNÉRÉES

- **Nouvelle méthode** pour définir l'état de mer de dimensionnement dans les modèles couplés aéro-hydrodynamiques d'éolienne flottante
- **Nouvelle solution d'ingénierie** pour estimer les chargements induits par les vagues non linéaires dans les modèles numériques couplés, mention dans la version 2024 des documents de recommandations publiés par l'organisme de certification DNV

PARTENAIRES



Ce projet a bénéficié d'une aide de l'Etat de 609 k€, gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du plan d'investissement France 2030. Il a également bénéficié du soutien financier des régions Bretagne et Réunion.



FRANCE
ÉNERGIES
MARINES