

# OROWSHI

Estimation des statistiques de vents et vagues extrêmes pour les éoliennes offshore exposées aux cyclones tropicaux

DURÉE : 36 mois (2022-2025) | BUDGET : 1 700 k€

## CONTEXTE

Les industriels ciblent des zones actuellement très exposées aux cyclones tropicaux (Asie Pacifique, territoires ultramarins français) ou qui pourraient le devenir davantage en raison du changement climatique. Comme il s'agit d'événements rares, la définition de la valeur de vent extrême est obtenue grâce à des approches de type Monte-Carlo qui permettent de fournir des statistiques fiables. En revanche, la recommandation standard concernant les statistiques extrêmes de vagues repose sur une méthode classique d'extrapolation, basée sur un échantillon de 25 ans de données, qui est généralement utilisée pour les parcs déployés à des latitudes moyennes. **Cela conduit à des incohérences dans la définition des conditions météo-océaniques sur 25 ans qui est à prendre en compte pour l'étape de dimensionnement aux extrêmes des éoliennes offshore.**



© Wikimedia / Pixabay

### TECHNOLOGIES



### ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Etudes préliminaires

Design

## OBJECTIFS

Définir une méthode cohérente pour évaluer les statistiques conjointes relatives aux vents et vagues extrêmes afin d'optimiser la conception des éoliennes offshore exposées aux cyclones tropicaux

## PRINCIPALES RÉALISATIONS

- Création d'une base de données regroupant les observations existantes sur les vents et les vagues associés aux cyclones tropicaux
- Développement d'un nouveau modèle paramétrique de vent à hauteur de moyeu
- Développement d'un logiciel permettant de calculer les statistiques extrêmes jointes de la vitesse du vent et de la hauteur des vagues pour les sites exposés aux cyclones tropicaux, en tenant compte de l'influence des houles extratropicales
- Recommandation pour l'évaluation des conditions extrêmes de vent et de vagues dans le cadre du dimensionnement d'éoliennes offshore exposées aux cyclones tropicaux

## CONCLUSION

Plusieurs avancées majeures ont été réalisées sur la modélisation du vent et des vagues en conditions cycloniques tropicales. Elles ont été validées à l'aide d'une base de données très complète d'observations issues d'un large panel de capteurs (lidar flottant, drones à voile, radar satellitaire). Un logiciel intégrant ces différentes innovations a ainsi été développé. Il permet une évaluation rapide et précise des statistiques extrêmes de vent et de vagues pour les parcs éoliens offshore exposés au risque de cyclones. La méthodologie associée constitue une base solide pour la définition de nouvelles normes internationales en la matière.

## RESSOURCES GÉNÉRÉES

Logiciel intégré TAIFU-WindWaves® permettant un calcul rapide des vitesses de vent et des hauteurs de vagues extrêmes au niveau de sites exposés au risque de cyclones tropicaux, sur des périodes de 50 et 500 ans, en prenant en compte les contributions des conditions extratropicales

## PARTENAIRES



Ce projet a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du plan d'investissement France 2030. Il a également bénéficié du soutien financier du Pôle Mer Bretagne Atlantique.

