

# DRACCAR - NEMO

Nouvelles méthodes pour la mesure et la modélisation de la turbulence éolienne en mer

DURÉE : 30 mois | LANCEMENT : 2023 | BUDGET : 1 395 k€

## CONTEXTE

Une des phases clés dans le développement d'un projet éolien est l'évaluation complète des conditions de vent, car elle est essentielle pour déterminer la faisabilité financière du projet. Si les caractéristiques du flux moyen (vitesse, direction) sont relativement simples à évaluer à l'aide d'outils de modélisation ou de mesure, **l'incertitude liée à la caractérisation de la turbulence à différentes échelles conduit les développeurs de technologies éoliennes à faire preuve d'une grande prudence.**

## OBJECTIF

Fournir des méthodologies et des outils pour une évaluation complète de la turbulence sur les potentiels sites éoliens offshore

## CONTENU SCIENTIFIQUE

**Examen et redéfinition des paramètres de turbulence pour une application à l'éolien offshore**

### Mesures de la turbulence atmosphérique

- Amélioration des procédures de reconstruction des mesures de turbulence issues d'un lidar profilant
- Dérivation de la turbulence à partir de lidars à balayage dans une configuration à double effet Doppler
- Étude et mise en œuvre de multifractales universelles pour les statistiques de turbulence d'ordre supérieur
- Campagne de mesures sur un site normand pour accompagner le développement de la méthode

### Modélisation des écoulements turbulents

- Étalonage de la longueur de structures tourbillonnaires (100 m - 1 000 m) à l'aide de simulations des grandes échelles puis intégration dans un modèle de méso-échelle
- Adaptation des paramètres du modèle numérique afin de formuler des recommandations pour simuler des données de turbulence
- Évaluation de la capacité de différentes configurations de lidars à reconstruire les informations sur la turbulence par le biais de lidars virtuels intégrés dans une simulation aux grandes échelles de champs de vent

### Reconstruction des paramètres de vents offshore avec des méthodes basées sur les données

- Utilisation de modèles statistiques et d'apprentissage automatique pour estimer les paramètres de vents offshore à partir de mesures à terre et de résultats de modèles numériques
- Comparaison de modèles basés sur des données avec des simulations aux grandes échelles pour la prévision de la turbulence



© ELG21/Pixabay

## TECHNOLOGIES



## ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Études préparatoires Conception

## RÉSULTATS ATTENDUS

- **Collecte** d'un nouvel ensemble de données de turbulence
- **Méthodologie pour la reconstruction** de la turbulence à partir de lidars éoliens (à terre, flottants et à balayage)
- **Données de turbulence** issues de la modélisation de méso-échelle applicables à l'industrie
- **Fonctions de transfert** spécifiques au site, combinant observations et résultats de modèles, pour dériver des informations offshore à partir d'informations obtenues à terre

## PARTENAIRES



Ce projet bénéficie d'un financement de 546 k€ de l'Etat géré par l'Agence nationale de la recherche dans le cadre du plan d'investissement France 2030.



Avec le soutien financier de l'Ifremer, du Pôle Mer Méditerranée, des régions Occitanie et SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur.



france-energies-marines.org

