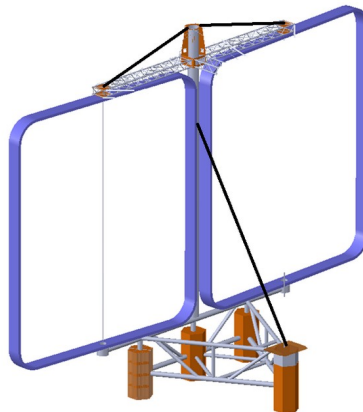


**Sujet de stage :**  
**Caractérisation du sillage d'éolienne flottante à axe vertical et étude des effets d'interaction entre éoliennes**

**Durée :** 6 mois à partir de Mars 2025

**Contexte :**

Dans un contexte où la problématique environnementale est un enjeu sociétal majeur, le développement de toutes les filières de production d'énergies renouvelables est nécessaire. Aujourd'hui, le secteur de l'éolien offshore flottant est en pleine effervescence avec une diversité de technologie proposée par les développeurs. Parmi eux, la société BlueTwin développe une éolienne flottante à axe vertical afin de réduire les chargements sur le flotteur [1 - 5]. Ce design étant relativement peu répandu et les conditions de fonctionnement étant spécifiques, il est nécessaire d'étudier finement le comportement de ce type de machine pour assurer leur développement industriel. Tant que les principales similitudes (géométriques, de Reynolds) sont respectées, ce type d'étude peut être réalisé aussi bien en soufflerie qu'en bassin hydrodynamique.



Design d'éolienne flottante à axe vertical développé par la société BlueTwin

**Missions et organisation :**

Au sein du laboratoire d'Hydrodynamique Marine de l'Ifremer et en collaboration avec la société BlueTwin, le/la stagiaire aura pour mission de **caractériser la réponse de la machine en termes de performances et de développement de sillage**. Les mouvements de flotteur ne seront pas pris en compte. Pour étudier les effets d'interaction entre éoliennes, deux maquettes seront déployées, avec un positionnement relatif variable, les maquettes instrumentées (représentant les deux colonnes de rotors) étant fixées au fond du bassin.

Après un temps de prise en main du sujet, le/la stagiaire participera à une campagne d'essais dans le bassin à houle et courant de l'Ifremer. Lors de cette campagne, des mesures d'efforts, de couples et de vitesses de rotation des rotors seront réalisées, afin de caractériser les performances de la machine. Des mesures de vitesse par des techniques laser (LDV 3C et/ou PIV 2D) nous renseigneront sur la dynamique de l'écoulement autour des maquettes. Une fois la campagne terminée, le/la stagiaire aura pour mission de traiter et d'analyser les données. Les résultats obtenus (principalement en termes de cartographie de vitesse et d'énergie cinétique turbulente) devront ensuite être synthétisés pour être présentés dans un rapport d'essai.

Temps (mois)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
Prise en main du sujet / Bibliographie												
Campagne d'essais en bassin												
Traitement des données												
Analyse des résultats												
Rédaction												

*Planning prévisionnel à ajuster*

### Profil de candidat(e) recherché :

Le/la candidat(e), étudiant(e) en dernière année de master ou d'école d'ingénieur, devra disposer d'une formation en mécanique des fluides avec une sensibilité expérimentale. Des compétences en traitement de données (Python ou Matlab/Octave) seront nécessaires. Le/la candidat(e) devra aussi faire preuve d'autonomie, de rigueur et de clarté dans la présentation écrite et orale de ses résultats, en français et en anglais.

**Gratification :** ~800€/mois

### Lieu du stage :

Ifremer, Centre Manche – Mer du Nord  
 Bassin d'essais  
 150 Quai Gambetta  
 62200 Boulogne-sur-Mer

### Contacts :

Benoit GAURIER – [benoit.gaurier@ifremer.fr](mailto:benoit.gaurier@ifremer.fr)  
 Grégory GERMAIN – [gregory.germain@ifremer.fr](mailto:gregory.germain@ifremer.fr)

### Références :

- [1] <https://www.linksium.fr/en/projects/owlwind>
- [2] The assessment of a fast computational method in predicting the unsteady loads of vertical axis wind turbines undergoing floating motion, N. Rosado Hau, B. Augier, B. Paillard, M. Träsch, C. Matoug, Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics, 2023
- [3] Blade strain analysis from field measurements on a vertical axis wind turbine, M. Träsch, N. Rosado Hau, C. Matoug, M. Arhant, V. Perier, B. Augier, M. Répécaud. Journal Of Renewable And Sustainable Energy, 2023
- [4 ] Étude de l'écoulement dans le proche sillage d'une éolienne à axe verticale par mesure in situ, S. Querat, Rapport de Stage de fin d'étude 2022
- [5] Multi-scale study of a vertical axis wind turbine wake, S. Querat, M. Träsch, B. Augier, V. Perier, A. Delon, S. Barre, RENEW Conference, 2024.