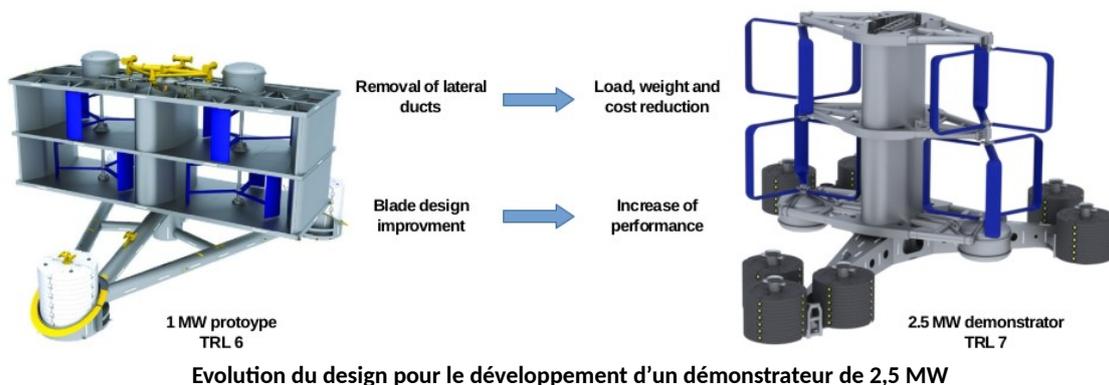


## Stage : Développements instrumentaux et structuraux d'une maquette d'hydrolienne à axe verticale

Durée : 6 mois à partir de Mars 2024

### 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. Parmi ces filières, il existe des concepts prometteurs basés sur la récupération de l'énergie hydro-cinétique des courants marins. La société HydroQuest développe et commercialise des hydroliennes à axe vertical, dont le principe de fonctionnement décrit dans la thèse de T. Jacquier [1]. Pour ces développements, il est nécessaire de mener des campagnes d'essais expérimentales afin de caractériser la réponse des turbines soumises à différents types de sollicitation et d'acquérir des bases de données spécifiques pour la validation de modèles numériques. Pour ce faire, il est nécessaire d'avoir recours à des maquettes instrumentées permettant de mesurer les principaux paramètres de contrôle : vitesse de rotation, couple et autres chargements hydrodynamiques. Des maquettes spécifiques ont été développées dans le cadre de nos précédents travaux (hydrolienne carénée et non carénée de première génération) et ont permis d'obtenir de précieux résultats [2], [3]. Le montage du laboratoire commun Verti-Lab (partenariat HydroQuest/Ifremer) permettra en 2024 de poursuivre ces développements.



### Missions et organisation :

Dans le cadre de Verti-Lab et au sein du laboratoire d'Hydrodynamique Marine de l'Ifremer, le/la stagiaire aura pour mission d'assurer les développements instrumentaux et structuraux d'une maquette d'hydrolienne à axe verticale. Plus spécifiquement, l'objectif du stage est :

- de concevoir des rotors instrumentés permettant de mesurer les efforts exercés sur une ou sur l'ensemble des pales
- d'optimiser la répartition de solidité des rotors sur une colonne pour un fonctionnement en présence de gradient vertical de vitesse (utilisation de résultats de simulation numérique type BEMT et OpenFoam).

Après un temps de prise en main du sujet, le/la stagiaire proposera différents types de montage. Après sélection d'une solution, la conception de détail sera entreprise. La recherche de sous-traitant et le chiffrage de la réalisation des pièces feront également l'objet d'une attention particulière. En fonction des capacités de réalisation, une campagne d'essais pourra être réalisée dans le bassin à houle et courant de l'Ifremer. Une fois la campagne d'essais terminée, le/la stagiaire aura pour mission de traiter et d'analyser les

données. Les résultats obtenus 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 et si possible numérique. Des compétences en instrumentation/conception 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 :** ~650€/mois

**Lieu du stage :**

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

**Contacts :**

Grégory GERMAIN – Ifremer – [gregory.germain@ifremer.fr](mailto:gregory.germain@ifremer.fr)

**Références :**

[1] Thomas Jaquier. « Hydroliennes à flux transverse : développement d'un prototype HARVEST en canal ». Université de Grenoble, 2011.

[2] M. Moreau, G. Germain, G. Maurice, Experimental flow conditions effect on a bottom mounted twin vertical axis tidal turbine compared to real sea conditions, EWTEC 2023.

[3] Y. Saouli, R. Coquet, G. Germain et al., Experimental comparison of the flow-induced loading between a ducted bottom-mounted twin vertical axis tidal turbine at still and an unducted prototype, EWTEC 2023.