

Stage : Caractérisation expérimentale du comportement d'hydrolienne

Durée : 6 mois courant 2023

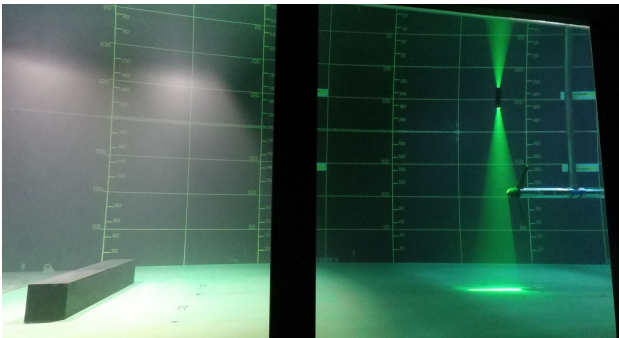
Les Énergies Marines Renouvelables (EMR) connaissent un engouement considérable notamment via le développement de fermes d'hydroliennes le long des côtes françaises. De telles implantations nécessitent une compréhension fine du comportement des machines soumises à des conditions fortement instationnaires afin d'en maîtriser l'exploitation.

Dans ce cadre, de nombreux travaux sont menés à l'IFREMER pour étudier expérimentalement l'effet de la turbulence créée par les fonds marins et la houle sur le fonctionnement des hydroliennes. Des développements spécifiques visant à reproduire différentes configurations d'écoulements représentatifs de ceux observés au Raz-Blanchard ont été initiés et des mesures spécifiques doivent être réalisées pour accéder simultanément aux champs de vitesse perçues par les machines (mesures PIV 2D et LDV 3C) et les chargements hydrodynamiques.

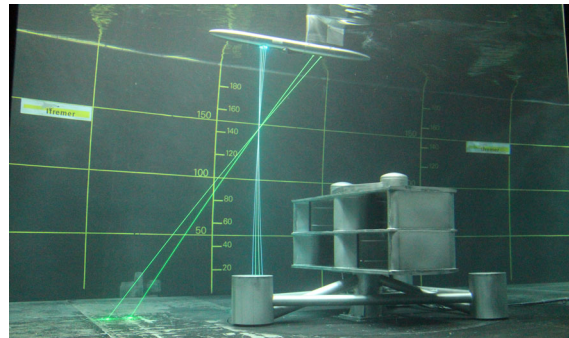
L'objectif principal de ce stage (à ajuster en fonction de l'état d'avancement des travaux) sera la caractérisation du comportement dynamique des hydroliennes (à axe horizontal et/ou vertical) soumises à des conditions de fonctionnement instationnaires.

Le stage propose de participer aux campagnes d'essais qui seront réalisées au printemps 2023 puis d'analyser et valoriser la base de données disponible. Les tâches principales seront les suivantes :

- Définition de la campagne d'essais ;
- Réalisation des essais (Vélocimétrie par Image de Particules, mesure d'effort, génération de houle, etc) ;
- Traitement des données acquises (champs de vitesse, efforts hydrodynamiques, élévation de la surface libre, etc) ;
- Analyse physique des résultats obtenus et valorisation.



Caractérisation du comportement d'une hydrolienne à axe horizontal en présence de variations bathymétriques



Caractérisation expérimentale d'une hydrolienne carénée à axe vertical, développée par HydroQuest

Missions et organisation :

Au sein du laboratoire d'Hydrodynamique Marine de l'Ifremer, le/la stagiaire aura pour mission de compléter la base de données existante par des mesures complémentaires en bassin d'essais dans des conditions de fonctionnement nouvelles. Plus spécifiquement, l'objectif du stage est de caractériser la réponse de la machine en présence d'un écoulement perturbé (différents niveaux de turbulence, en présence ou non de vagues).

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 menées. Ces mesures permettent de caractériser les performances de la

machine. De plus, des mesures de vitesse dans l'écoulement par des techniques laser (LDV et/ou PIV) nous renseigneront sur la dynamique de l'écoulement. Une fois la campagne 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

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 : ~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 – 03 21 99 56 31 – ggermain@ifremer.fr

Références : <https://manchemerdunord.ifremer.fr/Technologie-marine>