

## Offre de Post-Doctorat au LOMC, UMR 6294 CNRS

**Sujet :** Impact d'un mât d'éolienne offshore sur la dynamique sédimentaire

**Financement :** Entre 29 000 € et 31 000 € brut annuel. Financeur : Région Normandie, projet DRACCAR porté par France Energies Marines et dont le LOMC est un des laboratoires partenaires

**Début du post-doctorat :** 01/10/2024

**Durée :** 18 mois

**Laboratoire:** LOMC, UMR 6294 CNRS, Université Le Havre Normandie

### Description du sujet :

Le sujet proposé s'inscrit dans le cadre du projet DRACCAR : Development of offshore Research platform to Assess physiCal and biologiCal parAmeters for offshore Renewable energy, projet porté par France Energies Marines (FEM):

<https://www.france-energies-marines.org/projets/draccar/>

Le mât de mesures situé au large de Fécamp et dont FEM est propriétaire permet l'acquisition de données de terrain. Ce mât constitue une véritable plateforme de recherche en mer où une instrumentation de pointe est déployée. Cette plateforme est couplée à un programme de Recherche et Développement dans lequel s'inscrit ce sujet. Un des objectifs de ce programme est d'améliorer la compréhension des interactions entre l'éolien en mer et l'environnement. Six thématiques sont considérées dans le cadre du projet DRACCAR, dont la thématique Processus Hydrosédimentaires visant en particulier à qualifier la manière dont le mât de mesures peut influencer sur la dynamique des fonds marins environnants, et inversement. Le sujet proposé s'inscrit dans le cadre de cette thématique.

Les travaux de ce post-doctorat comportent un volet sur une contribution à l'étude in situ avec les partenaires de ce programme, et un volet sur la modélisation physique en laboratoire. En effet, ce type de modélisation est primordial pour l'amélioration de la compréhension des processus physiques pilotant la dynamique sédimentaire. Le transport sédimentaire par charriage sera estimé à l'aide d'une méthode innovante basée sur l'utilisation d'hydrophones. La méthode d'acoustique passive sera utilisée en mer et en laboratoire. Pour l'approche in situ, les hydrophones seront installés sur des cages en mer déployées proche du mât au large de Fécamp



UMR 6294 CNRS





UMR 6294 CNRS



pour étudier les effets de celui-ci sur le transport par charriage. Des profileurs de vitesse du type ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) permettront d'avoir des informations sur l'hydrodynamique au voisinage du mât. La préparation des campagnes en mer, le traitement et l'analyse des résultats devront être effectués. Concernant l'approche en laboratoire, les essais seront réalisés dans le canal à houle et/ou courant du LOMC (cf. Khoury et al., 2019 ; Vah et al., 2020, 2022). Un hydrophone spécifique particulièrement sensible sera utilisé pour l'estimation du transport par charriage. Cette approche expérimentale permet de contrôler les différents paramètres hydrodynamiques et sédimentaires mis en jeu.

#### Références :

Khoury, A., Jarno, A., & Marin, F. (2019). Experimental study of runup for sandy beaches under waves and tide. *Coastal Engineering*, 144, 33-46. DOI: 10.1016/j.coastaleng.2018.12.003.

Vah, M., Jarno, A., Le Bot, S., Ferret, Y., & Marin, F. (2020). Bedload transport and bedforms migration under sand supply limitation. *Environmental Fluid Mechanics*, 20(4), 1031-1052. DOI: 10.1007/s10652-020-09738-6.

Vah, M., Khoury A., Jarno A., & Marin, F. (2022). A visual method for threshold detection of sediment motion in a flume experiment without human interference. *Earth Surface Processes and Landforms*, 1-12, DOI: 10.1002/esp.5346.

**Mots clés :** Dynamique sédimentaire, transport sédimentaire, éolien en mer, Energies Marines Renouvelables, Impact environnemental, Mécanique des fluides

**Pour candidater,** les éléments suivants sont à envoyer à francois.marin@univ-lehavre.fr :

- CV
- Lettre de motivation
- Relevés de notes en Master
- Lettres de recommandation, notamment de l'équipe encadrante de la thèse

**Post-doctorate title :** Impact of an offshore wind turbine mast on sediment dynamics

**Funding:** Between 29 000 € and 31 000 € yearly (gross salary). Funder: Normandy Region, DRACCAR project led by France Energies Marines, with LOMC as one of the partner laboratories.

**Starting date :** October 01, 2024

**Duration :** 18 months

**Laboratory:** LOMC, UMR 6294 CNRS, Université Le Havre Normandie



UMR 6294 CNRS



### Subject description :

The proposed subject is part of the “DRACCAR” project: Development of offshore Research platform to Assess physiCal and biologiCal parAmeters for offshore Renewable energy, a project supported by France Energies Marines (FEM):

<https://www.france-energies-marines.org/en/projects/draccar/>

The measurement mast off the coast of Fécamp, owned by FEM, enables field data to be acquired. This mast constitutes a genuine research platform at sea where state-of-the-art instrumentation is deployed. This platform is linked to a Research and Development programme. One of the aims of this programme is to improve understanding of the interactions between offshore wind turbines and the environment. Six themes are being considered as part of the DRACCAR project, including the Hydrosedimentary Processes theme, which aims in particular to qualify the way in which the measurement mast can influence the dynamics of the surrounding seabed, and vice versa. The present subject falls within the scope of this theme.

The proposed work includes a contribution to the in situ study with our partners, and physical modelling in the laboratory. This type of modelling is essential for improving our understanding of the physical processes controlling sediment dynamics. Sediment transport by bedload will be estimated using an innovative method based on the use of hydrophones. The passive acoustic method will be used at sea and in the laboratory. For the in situ approach, hydrophones will be installed on sea cages deployed near the mast off Fécamp to study the effects of the mast on bedload transport. ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) profilers will provide information on the hydrodynamics in the vicinity of the mast. In situ campaigns will have to be prepared, and the results must be processed and analysed. Considering the laboratory approach, the tests will be carried out in the LOMC wave and/or current channel (see Khoury et al., 2019; Vah et al., 2020, 2022).

A particularly sensitive specific hydrophone will be used to estimate bedload transport. This experimental approach will make it possible to control the various hydrodynamic and sediment parameters involved.

References :



UMR 6294 CNRS



Khoury, A., Jarno, A., & Marin, F. (2019). Experimental study of runup for sandy beaches under waves and tide. *Coastal Engineering*, 144, 33-46. DOI: 10.1016/j.coastaleng.2018.12.003.

Vah, M., Jarno, A., Le Bot, S., Ferret, Y., & Marin, F. (2020). Bedload transport and bedforms migration under sand supply limitation. *Environmental Fluid Mechanics*, 20(4), 1031-1052. DOI: 10.1007/s10652-020-09738-6.

Vah, M., Khoury A., Jarno A., & Marin, F. (2022). A visual method for threshold detection of sediment motion in a flume experiment without human interference. *Earth Surface Processes and Landforms*, 1-12, DOI: 10.1002/esp.5346.

**Keywords:** Sediment dynamics, sediment transport, offshore wind turbines, renewable marine energy, environmental impact, fluid mechanics

**How to apply:** please send to [francois.marin@univ-lehavre.fr](mailto:francois.marin@univ-lehavre.fr):

- CV
- Letter of interest
- Master's transcripts
- Letters of recommendation, in particular from the PhD supervisory team