

PROPOSITION DE SUJET POUR UN CONTRAT DOCTORAL

<p>Laboratoire Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement (UMR CNRS 3756) de l'université de La Rochelle</p>
<p>Titre de la thèse</p> <p style="text-align: center;">Modélisation numérique de la récupération d'énergie des courants marins</p>
<p>Direction de la thèse <i>directeur-trice-s (grade, HDR) et éventuels co-directeur-trice-s</i></p> <p>Erwan Liberge, Maître de conférences, HDR, Aziz Hamdouni, Professeur des universités</p>
<p>Adéquation scientifique avec les priorités de l'établissement</p> <p>Ce projet s'intègre dans la problématique de l'établissement sur plusieurs aspects.</p> <ul style="list-style-type: none">• L'aspect diminution des énergies fossiles rentrent dans les enjeux liés au développement durable• La thématique générale est liée aux enjeux du littoral, puisque qu'on ne peut considérer le littoral sans les enjeux liés à l'énergie en contexte maritime• Développement de méthodes innovantes pour l'interaction fluide structure
<p>Descriptif du sujet <i>(enjeux scientifiques, applicatifs, sociétaux...)</i></p> <p>Descriptif du sujet <i>(enjeux scientifiques, applicatifs, sociétaux...)</i></p> <p>Fort de sa surface maritime importante, l'apport des énergies marines renouvelables prend une place de plus en plus importante dans le paysage national pour atteindre l'objectif de 40 % d'électricité renouvelable en France à l'horizon 2030. Parmi ces sources d'énergie marines, l'énergie issue des courants marins apparaît comme une source résiliente et stable en comparaison des énergies éoliennes ou houlomotrices. Elle permettrait de fournir autour de 20 % de la consommation électrique mondiale, sans souffrir des incertitudes liés à la météo. En effet, ces systèmes de récupération de l'énergie issus des courants marins étant parfaitement localisés géographiquement, les rendements sont donc parfaitement connus.</p> <p>On s'intéresse ici à la récupération de l'énergie des courants marins via une aile battante oscillante, et plus précisément à sa modélisation numérique afin de prédire les rendements espérés. La modélisation fine de ce problème d'interaction fluide structure est l'objet de ce projet qui s'intègre dans la politique du LUDI. Ce projet permettra à La Rochelle Université de renforcer son positionnement sur ce grand enjeu des énergies renouvelables.</p> <p>Le projet s'appuiera sur les compétences développés par les encadrants en modélisation numérique pour l'interaction fluide structure, en particulier via la méthode de Lattice Boltzmann (LBM) – méthode qui via sa forte capacité à être déployée sur des clusters permet des gains conséquents en temps de calcul.</p>

Contexte partenarial (cotutelle internationale, EU-CONEXUS, partenariat avec un autre laboratoire, une entreprise...)

Impacts (scientifiques, technologiques, socio-économiques, environnementaux, sociétaux...)

Ce projet contribue à l'émergence de solutions pour les énergies marines renouvelables. Il a donc un fort impact environnemental et sociétal.

D'un point de vue scientifique il contribue au développement des travaux développés au LaSIE sur la méthode de Lattice Boltzmann pour l'interaction fluide structure via des approches multiphasique. L'équipe d'encadrement du LaSIE est précurseuse sur ce type d'approche et souhaite continuer à mettre cette thématique en avant

Programme de travail du doctorant (tâches confiées au doctorant)

Le programme de travail du doctorant concerne la prise en main et l'utilisation au niveau expert d'un code Lattice Boltzmann et l'apprentissage des formulations quadrimensionnelles de la mécanique des milieux continus

Son travail consistera également à la validation sur des cas académiques des approches développées, et la présentation des travaux dans les congrès (CFM, Journées de l'hydrodynamique, ...) et réunions des GDRs (GDR EOL-EMR, ...) de la communauté scientifique associée.

Calendrier prévisionnel de réalisation

Année 1 octobre 2024 – septembre 2025

- Octobre 2024 – février 2025 :

- Bibliographie et études des dispositifs liés aux énergies marines renouvelables (EMR)

- Initiation à la LBM, utilisation sur des exemples académiques, développement d'un code personnel afin de saisir les subtilités de la méthode avant utilisation d'un code optimisé

- mars 2025 – Septembre 2025

- Initiation aux méthodes quadrimensionnelles de la mécanique des milieux continus
- début de la mise en donnée du cas d'étude

Année 2 octobre 2025 – septembre 2026

- Octobre 2025 – Février 2026 :

- Lancement des premiers calculs d'interaction fluide structure

- Rédaction d'un article

- Participation aux journées de l'hydrodynamique 2025

- Mars 2026 – septembre 2026

- Présentation des résultats au congrès Coupled Problems 2025

- début de l'utilisation des réseaux de neurones

Année 3 octobre 2026 – septembre 2027

- octobre 2026 – février 2027

- Construction de la cartographie des performances du dispositif

- Février 2027 – septembre 2027

- Rédaction du manuscrit de thèse

- Présentation des résultats de la thèse au World Congress In Computational

Mechanics 2026 (WCCM 2026)

Octobre 2027 : Soutenance de thèse

Accompagnement du doctorant / Fonctionnement de la thèse (*accompagnement humain, matériel, financier, en particulier pour la prise en charge du fonctionnement de la thèse et des dépenses associées*)

Le doctorant sera accompagné par les moyens apportés par le laboratoire LaSIE et l'équipe M2N. Il bénéficiera de l'achat d'un ordinateur portable et des moyens de calcul déployés au LaSIE. Ses missions seront en prise en charge par l'équipe M2N du LaSIE