

## Contrat de chercheur post-doctoral

### Réduction de modèle pour la modélisation de structures composites en interaction fluide-structure. Application aux appendices de navire de compétition.

<u>Projet</u>	COSME
<u>Laboratoire</u>	Institut de Recherche Dupuy de Lôme (IRDL), UMR CNRS 6027
<u>Lieu de travail:</u>	Université Bretagne Sud à Lorient, France. Déplacements à prévoir au LaSIE UMR CNRS 7536 à La Rochelle.
<u>Responsable scientifique:</u>	Jean-Marc Cadou (HDR), Yann Guevel
<u>Partenaire industriel:</u>	Benjamin Muyl Design
<u>Offre:</u>	Contrat post-doctoral de 12 mois
<u>Institution:</u>	Université Bretagne Sud
<u>Financier:</u>	Région Bretagne
<u>Salaire net:</u>	2 100€
<u>Date de début de projet:</u>	Janvier/Février 2020

Le projet COSME vise à concevoir et développer de nouveaux outils de simulation, de prédiction et d'analyse de performance des navires volants et intelligents, utilisés comme aide à la décision par les architectes et les exploitants de projets navals de très haut niveau. Les structures visées sont les appendices, hydrofoil ou safran, de navire de compétition.

Pour résoudre ces problématiques, il faut concevoir et développer des méthodes d'obtention des modèles dynamiques. Les calculs haute-fidélités ne sont pas viables d'un point de vue temps de simulation dans une boucle ingénieur. Ils le sont encore moins dans le cadre d'optimisation paramétrique en temps court, voir temps réel. Ce projet concerne donc des stratégies de réductions de ces temps de simulation. Nous nous concentrerons sur les appendices navires (hydrofoils et safran) dans un contexte numérique de réponse transitoire en interaction fluide-structure. L'espace des paramètres des modèles concerne les géométries, les caractéristiques matériaux, les manœuvres, les conditions de mer et de vent,....

Ce projet se déroulera au sein de l'IRDL en lien avec le partenaire industriel Benjamin Muyl Design.

L'IRDL fédère les forces complémentaires en Sciences pour l'Ingénieur en région Bretagne et devient le laboratoire référent des systèmes mécaniques marins en France et en Europe. Par ses nombreuses collaborations industrielles avec les partenaires industriels liés au domaine maritime, l'IRDL fait le lien entre recherche fondamentale, ingénierie et technologie.

Ce projet s'inscrit dans trois de ces pôles de recherche, le pôle Matériaux & Énergie avec les modélisations et les simulations de structures composites, le pôle Homme-Mer et Littoral en relation avec la thématique générale du projet qui est la voile de compétition, le pôle Numérique car le projet vise à établir des solutions logicielles de dimensionnement et de contrôle des structures en temps réel.

Ce volet du projet se déroulera avec les membres du groupe de recherche « Instabilités et méthodes numériques spécifiques ». Cette équipe est reconnue dans le domaine des solveurs non-linéaires avec applications au transitoire, à la détection d'instabilités dans les domaines de la mécanique des structures, de l'hydrodynamique et de leur couplage.

Le partenaire industriel est Benjamin Muyl Design (BMD). C'est un cabinet d'architecture Navale. Il est impliqué depuis sa création dans des projets de compétition à la voile de très haut niveau tels que 4 Coupes de l'America dont une victorieuse et plusieurs projets d'IMOCA (monocoque de 60' destiné à concourir dans des compétitions telles que la Route du Rhum et

le Vendée Globe Challenge). Les activités de BMD consistent en la conception de bateaux ou d'éléments constitutifs des bateaux de compétition et en la réalisation d'études de structure, ou d'analyse ou de prédiction de performance.

Une partie du projet, se déroulera en étroite collaboration avec le laboratoire LaSIE UMR CNRS 7356 à La Rochelle (Fr). Il réunit un large spectre de compétences avec des approches intégrées depuis l'échelle atomique jusqu'au matériau, au bâti et son environnement à différentes échelles de temps et d'espace. Les chercheurs impliqués dans le projet sont particulièrement actifs dans le Groupe de recherche CNRS International sur l'interaction Fluide Structure (GDRi FSI) et sont reconnus internationalement sur le sujet. Leurs compétences sont aussi liées aux méthodes de réduction de modèle et d'interpolation de bases réduites.

#### Missions :

Intégré dans une équipe de plusieurs post-doctorants, chercheurs permanents et un partenaire industriel, la personne recrutée aura pour principaux objectifs :

- prendre en main un code de calculs de structures composites en éléments finis coques développé au laboratoire,
- mettre en œuvre et développer des techniques de réduction de modèles et d'interpolation de bases réduites pour des problèmes transitoires non-linéaires.
- prendre en compte des effets de couplage fluide-structure,
- s'assurer de l'efficacité des méthodes développées en lien avec des méthodes de surface de réponse transitoire s'appuyant sur l'auto-différentiation.

Ces missions se feront en étroite collaboration avec le cabinet d'architecture navale BMD et le laboratoire LaSIE à La Rochelle, où des déplacements sont prévus.

#### Profil souhaité:

- ✓ Modélisation des structures composite
- ✓ Couplage fluide structure
- ✓ Réduction de modèle
- ✓ Surface de réponse / auto-différentiation
- ✓ Méthode des éléments finis / coques
- ✓ Goût prononcé pour la programmation

Pour être retenu, votre dossier devra être complet et comprendre :

- Un CV détaillé et une copie de votre doctorat (ou d'un avis de soutenance à venir),
- une lettre de motivation développant notamment votre vision du projet,
- une ou deux publications représentatives de votre travail,
- des lettres de recommandation.

Date limite de candidature : 9 décembre 2019

Dossier à envoyer à : [yann.guevel@univ-ubs.fr](mailto:yann.guevel@univ-ubs.fr), [jean-marc.cadou@univ-ubs.fr](mailto:jean-marc.cadou@univ-ubs.fr)