

Offre de stage

Instrumentation d'outillage composite en fibres de carbone recyclées pour applications nautique

| | |
|---------------------|---|
| Intitulé du stage : | Instrumentation d'outillage composite en fibres de carbone recyclées pour applications nautique |
| Lieu de travail : | IMT Mines Albi – Institut Clément Ader |
| Durée du stage : | 6 Mois (à partir de Février/mars 2023) |
| Gratification | |

Environnement

Le stagiaire intégrera l'axe MaPP (Matériaux, Procédés, Propriétés) du groupe Matériaux et Structures Composites (MSC) de l'Institut Clément Ader (ICA, UMR CNRS 5312) et sera localisé sur le site IMT Mines Albi de l'ICA (ICA-A). Les activités de recherche de l'axe MaPP visent à améliorer la compréhension de la relation entre la nature et les caractéristiques des matériaux constitutifs de composites, les conditions de mise en œuvre dans les procédés et les propriétés d'usage des composites. Les travaux portent généralement sur une approche équilibrée entre l'expérimentation (en intégrant le développement de moyens de caractérisation originaux), la modélisation et la simulation numérique (en intégrant le développement et l'implémentation de modèles numériques avancés).

Contexte

Le projet OPTICARB vise au développement de renforts textiles en fibres de carbone recyclées pour la réalisation d'outillages pour la construction nautique. Ce projet est le fruit d'une collaboration avec Alpha Recyclage Composites et Multiplast. La réalisation de pièces par consolidation de préimprégnés nécessite la réalisation de moules qui seront soumis à un cycle thermique accompagnant la réticulation des résines. Afin de garantir des tolérances géométriques précises et minimiser la création de contraintes résiduelles, les outillages doivent avoir un coefficient de dilatation thermique le plus faible possible et proche de celui de la pièce à réaliser. Une solution est de réaliser les outillages en composites à fibre de carbone ; mais l'utilisation de renforts à base de fibres vierges à un coût environnemental très important pour une pièce soumise à des contraintes mécaniques très faibles et avec une courte durée de vie ; l'utilisation de non-tissés de fibres de carbone recyclées peut être une solution viable à condition de pouvoir obtenir un taux volumique de fibre suffisant.

Outre le développement de non-tissés innovants, le projet vise aussi à développer un moyen d'instrumentation des moules pour améliorer le suivi de la fabrication et la compréhension des interactions pièce-moule lors de la fabrication de pièces composites.

Tâches et Missions

Le stagiaire recruté contribuera au travail du projet par le développement :

- D'un moyen de suivi des déformations et de la température au cœur du matériaux à l'aide de fibres optique à réseau de Bragg
- D'un système de protection des connecteurs fibre optique lors de la mise en œuvre des composites par voie liquide (infusion)
- De mesure des déformations induites par les variations de température dans une pièce composite

Le stagiaire travaillera donc en étroite collaboration avec le pôle technique de l'ICA, dont l'une des missions est le développement de moyens originaux.

Le stagiaire aura pour missions principales :

- La définition du cahier des charges et l'analyse fonctionnelle du système de protection des connecteurs fibre optique
- La conception et la réalisation par fabrication additive d'une protection de la sortie de fibre optique hors du composite
- La fabrication par procédé d'infusion de pièces en matériaux composites à base de fibres de carbone recyclées
- La mesure des températures et déformation dans une pièce composite soumise à un cycle de chauffe sans contrainte
- Le suivi des températures et déformations en parallèle dans le laminé et dans le moule lors de la fabrication d'une pièce composite par consolidation de préimprégnés.

Des travaux de développement du traitement et du suivi des déformations sur une structure composite instrumentée par réseau de Bragg pourront aussi être inclus dans les travaux de ce stage.

Profil recherché

De formation Master ou Ingénieur de niveau Bac+5 en conception mécanique ou mécanique des matériaux avec des connaissances en science des matériaux et instrumentation.

Le/la candidat(e) doit être organisé, rigoureux et minutieux, et avoir un goût prononcé pour le travail expérimental, la conception mécanique, et la mesure. Le candidat doit également être autonome dans ses tâches.

Contacts

Q. GOVIGNON Téléphone : 05 63 49 33 40 email : quentin.govignon@mines-albi.fr

F. BERTHET Téléphone : 05 63 49 31 65 email : florentin.berthet@mines-albi.fr

Les candidatures sont à envoyer directement par mail.