

Etude de durabilité des bio-composites pour des applications semi-structurelles

Code

AM/PhD4

Titre

Etude de durabilité des bio-composites pour des applications semi-structurelles

Date limite de candidature

20-09-2026

Date de début envisagée

01-11-2026

Ecole doctorale

Ecole doctorale SMI (Sciences des Métiers de l'Ingénieur)

Description

Les enjeux environnementaux et la nécessité de réduire l'empreinte carbone des matériaux ont suscité un intérêt croissant pour le développement de matériaux composites biosourcés, légers et durables. À cet égard, les composites renforcés par des fibres végétales constituent une alternative prometteuse aux composites conventionnels à fibres de verre, grâce à leur faible densité, leur faible coût et leurs performances mécaniques spécifiques intéressantes. Toutefois, leur déploiement dans des applications extérieures ou à fortes exigences demeure limité par leur sensibilité aux conditions environnementales, notamment à l'humidité, aux variations de température et au rayonnement ultraviolet, qui induisent des mécanismes complexes de vieillissement physique et chimique susceptibles d'altérer leurs propriétés mécaniques. Cette problématique est particulièrement critique dans des secteurs tels que l'automobile, l'aéronautique, le domaine maritime ou encore les énergies renouvelables, où les matériaux sont soumis à des sollicitations environnementales sévères et fluctuantes tout au long de leur durée de service. Dans ce contexte, la compréhension des mécanismes de dégradation à long terme et la prédiction de la durée de vie des bio-composites demeurent des verrous scientifiques majeurs pour leur déploiement dans des applications semi-structurelles et structurelles.

L'objectif de cette thèse est de développer une nouvelle génération de bio-composites et d'évaluer leur comportement sous différentes conditions environnementales. Une attention particulière sera portée à la caractérisation de leurs propriétés hygro-mécaniques, ainsi qu'à l'identification des mécanismes de dégradation à travers des analyses physico-chimiques et microstructurales multi-échelles. Les résultats expérimentaux serviront au développement de modèles analytiques et numériques permettant de prédire la durée de vie des matériaux en conditions de service. Enfin, des simulations multiphysiques seront mises en œuvre afin de modéliser le couplage hygro-mécanique et de quantifier les contraintes internes générées par le gonflement hygroscopique, contribuant ainsi à une meilleure compréhension du comportement à long terme des bio-composites destinés à des applications exigeantes.

Qualifications académiques et compétences requises

Le ou la candidat(e) devra être titulaire d'un Master (ou diplôme équivalent) en Science des matériaux, Mécanique des matériaux ou dans une discipline équivalente.

Le ou la candidat(e) devra justifier de solides compétences expérimentales et numériques en science des matériaux. Une expérience en caractérisation expérimentale des matériaux, notamment à travers des techniques de caractérisation physico-chimique et microstructurale (MEB, OM, DSC, FTIR, DRX, etc.) ainsi qu'en essais mécaniques, sera particulièrement appréciée. Des compétences en modélisation par éléments finis constitueront un atout.

Une excellente maîtrise du français et de l'anglais, à l'écrit comme à l'oral, est indispensable. Le ou la candidat(e) devra également faire preuve d'autonomie, de rigueur scientifique, d'esprit d'analyse et d'une forte aptitude à mener des travaux de recherche en environnement multidisciplinaire.

Rémunération

Allocation mensuelle de 9 000 DH nets sur une durée de 36 mois.

Charge d'enseignement

Les candidat(e)s sélectionné(e)s devront assurer un service de monitorat à la hauteur de 120 heures/an.

Dossier de candidature

Les candidat(e)s sont invité(e)s à transmettre leur dossier de candidature via le formulaire en ligne, accompagné des pièces suivantes :

- Un CV détaillé ;
- Une lettre de motivation ;
- Les relevés de notes de Master 1 et Master 2 ou équivalent ;
- Le rapport du projet de fin d'études (PFE).
- Une copie du diplôme de Master (ou équivalent) ou, à défaut, une attestation de réussite.

Contact

mouad.chakkour@artsetmetiers.ma