

Logo labo

Logo
établissement



école doctorale **sciences pour l'ingénieur et microtechniques**

Titre de la thèse : Etude expérimentale et modélisation de l'endommagement mécanique de matériaux composites biosourcés.

Laboratoire d'accueil : DRIVE

Spécialité du doctorat préparé :

Mots-clefs : composites biosourcés, acoustique, vibration, thermique, modélisation

Descriptif détaillé de la thèse :

Introduction / contexte :

Ce sujet s'inscrit dans la continuité des travaux de recherche menés par l'équipe Matériaux et Acoustique pour les Transports du laboratoire DRIVE (Université de Bourgogne - Nevers) qui porte sur la mise en place d'outils expérimentaux et numériques pour la détection et la localisation de défauts sur des plaques composites biosourcés.

La détection et l'évaluation des endommagements sur des matériaux composites dus à des impacts à faibles niveaux d'énergie (généralement non visibles à l'œil nu) sont d'un intérêt principal pour le milieu industriel des transports et plus particulièrement pour l'aéronautique, le transport maritime et le secteur automobile. Les problèmes majeurs pour ces secteurs industriels sont l'anticipation des conséquences des endommagements provoqués par des impacts afin d'augmenter la sécurité, particulièrement dans le domaine aéronautique. Anticiper ainsi la durée de vie des structures et envisager la meilleure réparation selon la topographie des dommages devient alors essentiel. De plus, afin de répondre aux nouvelles réglementations environnementales, constructeurs et équipementiers s'engagent à réduire l'empreinte carbone des véhicules. Dans ce but, de nouveaux matériaux légers à haute performance doivent être développés pour remplacer les matériaux classiques. C'est la raison pour laquelle l'équipe s'engage dans des travaux de recherche portant sur des matériaux innovants comme les matériaux biosourcés

Travaux envisagés :

L'objectif de ce travail de thèse est :

- la mise en place de critères basés sur les résultats expérimentaux obtenus par analyses acoustique, vibratoire et thermique avec comparaison entre une structure saine et une structure endommagée afin d'établir la sévérité de l'endommagement,
- la modélisation d'un endommagement dû aux impacts à faibles niveaux d'énergie sur des matériaux biosourcés à l'aide de logiciels présents au laboratoire.

Des comparaisons avec les données issues du banc expérimental sont attendues pour valider le modèle numérique.

Pour la partie expérimentale, le doctorant devra mettre en place l'instrumentation (acoustique, vibratoire et thermique) du banc expérimental déjà existant au laboratoire. Des essais acoustiques ont déjà été menés lors d'une thèse précédente, et ont permis de mettre en évidence des indicateurs de

présence d'endommagement. Le doctorant devra compléter l'étude avec la mise en place d'indicateurs basés sur des essais vibratoires et thermiques.

Pour la modélisation, le doctorant devra se familiariser avec un modèle développé pour un endommagement sur matériaux composites. L'endommagement devra prendre en compte le comportement et la stratification du matériau biosourcé.

Références bibliographiques :

K. Srihi, Z. Zergoune, N. Massé, G. Genc and A. El Hafidi :Modal behavior of post low velocity impact flax/epoxy composite structures, 57th International JVE Conference June 13, 2022 in Istanbul, Turkey

W. Caster Caractérisation en temps réel des séquences acoustiques d'endommagements lors d'impacts sur matériaux composites, laboratoire DRIVE, Université de Bourgogne, 2016

Profil demandé : Le candidat doit être titulaire d'un Master ou d'un Diplôme d'Ingénieur en Mécanique. De solides connaissances en matériaux composites sont indispensables. Ce sujet de thèse s'adresse à un mécanicien expérimental avec de bonnes connaissances en calculs des structures et modélisation numérique.

Financement : MESRI établissement

Dossier à envoyer pour le [15/05/2023](#)

Début du contrat : 01/10/2023

Direction / codirection de la thèse :

directeur de thèse : PU Leclaire Philippe : philippe.leclaire@u-bourgogne.fr

encadrants : Nadia Massé (MCF) et Ali El-Hafidi (MCF)

nadia.masse@u-bourgogne.fr et ali.el-hafidi@u-bourgogne.fr

Logo labo

Logo
établissement



SPIM

école doctorale **sciences pour l'ingénieur et microtechniques**

PhD title :
Host laboratory :
Speciality of PhD:
Keywords :
Job description :
Bibliography :
Applicant profile:
Financing Institution: MESRI
Application deadline : Start of contract :
Thesis Supervisor(s) :