

Étude multi-échelle des effets du vieillissement hydrique sur le comportement mécanique de composites à fibres végétales.

Laboratoire d'accueil : Equipe « Endommagement et Durabilité »
Département de Physique et Mécanique des Matériaux de l'Institut Pprime
ENSMA
86961 Futuroscope cedex
FRANCE

Co-encadrement : Fabienne Touchard, directrice de recherche CNRS.
Laurence Chocinski, maître de conférences ENSMA.

Dates : octobre 2020 à octobre 2023.

Objectifs de la thèse :

Les composites à fibres naturelles, qui présentent un éco-bilan respectueux de l'environnement, apparaissent comme une solution alternative aux composites à fibres de verre.

Les travaux antérieurs effectués au laboratoire permettent d'envisager le remplacement des fibres de verre par des fibres de chanvre dans certaines pièces industrielles de semi-structure, en particulier dans le domaine du transport. En effet, pour un même taux massique de fibres, les composites à fibres de chanvre présentent une rigidité équivalente à celle des composites à fibres de verre, et leur tenue en fatigue est prometteuse.

Cependant, ces matériaux sont particulièrement sensibles à l'environnement (humidité, température). Peu d'études traitent du couplage entre sollicitation hydrique et sollicitation mécanique pour ces matériaux. Pourtant, ce type de sollicitation couplée peut survenir en conditions réelles d'utilisation. L'étude des effets du vieillissement hydrique sur le comportement mécanique de ces composites est donc primordiale.

L'enjeu de ce travail de thèse sera de caractériser le comportement mécanique de composites à fibres longues d'origine végétale avant et après un vieillissement hydrique. Une analyse multi-échelle sera effectuée, à l'échelle des constituants, de l'interface fil/matrice et du composite. Des techniques de mesures in situ seront adaptées et utilisées pour déterminer les mécanismes de déformation et d'endommagement : thermographie infra-rouge, émission acoustique, suivi microscopique. Des analyses complémentaires seront réalisées par microtomographie X. Ces essais seront couplés à une étude numérique effectuée à partir de modèles par éléments finis. La confrontation essais-calculs permettra de mieux appréhender le comportement des éco-composites à ce type de sollicitation couplée, ouvrant ainsi la voie au développement de ces matériaux « verts ».

Profil recherché : Niveau Master ou équivalent, en mécanique des matériaux, avec un profil à la fois expérimental et numérique.

Candidature : Avant le **27 Mars 2020**.
Merci d'envoyer votre CV, lettre de motivation, notes et classement en Master à :
Fabienne Touchard, Laurence Chocinski
ENSMA, BP40109, 86961 Futuroscope cedex, France.
Tél : 05-49-49-82-28 ou 82-05
Email : fabienne.touchard@ensma.fr, laurence.chocinski@ensma.fr