

Invitation à la Soutenance de Thèse de Noé RESTIF

A l'Institut de Génie Civil et Mécanique (GeM)

le vendredi 17 octobre 2025 à 10h30

Lieu : Salle des séminaires 17.200 - Bat. 17 – IUT de Saint-Nazaire

Titre de la thèse : Caractérisation multi-échelle de stratifiés en polymère et composite à matrice PEEK fabriqués par un procédé de dépose de bande par enroulement filamentaire

Résumé : Le développement de matériaux composites thermoplastiques (CTP) offre la possibilité de fabriquer des structures recyclables et présentant de bonnes performances mécaniques. Via l'utilisation d'un procédé de dépose de bande, il est possible de générer des empilements multiples tout en augmentant les cadences de production. Cependant, à ce jour, la consolidation de ces matériaux ne permet pas l'obtention de propriétés mécaniques satisfaisantes. L'industrialisation de structures en CTP requiert alors une optimisation des paramètres de fabrication. L'objectif de cette thèse est de pouvoir établir des liens entre les paramètres de fabrication et les propriétés physico-chimiques et mécaniques des stratifiés, étant liées aux mécanismes de consolidation. Pour cela, des stratifiés en CTP hautes performances (PEEK/FC) ont été produits via différents paramètres de fabrication. Puis, des essais mécaniques (ILSS, DCB, pelage) et des analyses physico-chimiques multi-échelle (observations optiques, DSC, nanoindentation, spectroscopie IRTF, etc.) ont été réalisées afin de déterminer le taux de porosité inter- et intra-plis ainsi qu'un taux de cristallinité à échelle submillimétrique. Un stratifié en PEEK fabriqué par dépose de bande a été utilisé pour développer une méthode combinant plusieurs techniques, ayant permis de déterminer des gradients de cristallinité à travers l'épaisseur. Dans le PEEK/FC, une couche externe moins cristalline a été déterminée, et il a été vu que pour certaines conditions, l'augmentation de la vitesse de dépose peut être bénéfique à la consolidation du stratifié. De plus, le chauffage du mandrin permet l'obtention de stratifiés plus cristallins, améliorant ainsi leur résistance en cisaillement (T_{CL}) mais diminuant leur résistance à la propagation de fissure (G_{IC}).

Mots-clés : AFP, PEEK, caractérisation expérimentale multi-échelle, cristallinité, porosités

Membres du jury :

Rapporteurs : **Mme Anaïs BARASINSKI, Professeure, HDR, Institut Clément Ader IMT Mines Albi**
Mme Francesca PUCCI, Maître-Assistante, HDR, LMGC IMT Mines Alès

Examineurs : **M. Joël BREARD, Professeur des Universités, ABTE, Université de Caen Normandie**
M. Steven LE CORRE, Professeur des Universités, LTeN, Polytech Nantes

Directeur de thèse : **M. Frédéric JACQUEMIN, Professeur des Universités, GeM, Nantes Université**

Co-directeur de thèse : **Mme Federica DAGHIA, Maître de conférences HDR, LMPS, ENS Paris Saclay**

Encadrant : **M. Mael PERON, Maître de conférences, GeM, Nantes Université**

Co-encadrante : **Mme Suzanne LAIK, Ingénieure docteure, CETIM**