

# Invitation à la Soutenance de Thèse de Quentin DEZULIER

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

**le vendredi 9 septembre 2022 à 14h00**

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

**Titre de la thèse :** Etude du couplage entre diffusion d'eau et comportement mécanique de matériaux composites en milieu marin

**Résumé :** Les matériaux composites sont fréquemment retrouvés dans le secteur naval et dans les énergies marines renouvelables respectivement pour des applications coques et pales, ayant pour avantages principaux un gain de poids et une résistance à la corrosion vis-à-vis des matériaux métalliques. Cependant leur comportement mécanique à long terme est encore peu maîtrisé lorsque l'on aborde les notions de couplage hygro-mécanique. Ce projet de thèse met en lumière l'étude de composites stratifiés (verre/époxy et carbone/époxy) en milieu humide (air humide et immersion). Ainsi, les comportements diffusifs et mécaniques sont d'abord étudiés de manière distincte, avant de se pencher sur l'influence du vieillissement en milieu humide sur le comportement mécanique quasi-statique. Une large étude de la viscoélasticité en lien avec ce vieillissement humide est ensuite proposée en abordant expérimentalement et numériquement le fluage de matériaux époxy renforcés ou non par des fibres synthétiques, à l'état sec mais également à l'état vieilli. Pour ce faire, une modélisation basée sur un modèle de Burgers est proposée. Cette dernière permet d'analyser l'évolution des paramètres physiques viscoélastiques en fonction du vieillissement et de montrer l'impact significatif que la diffusion de l'eau au sein des matériaux a sur le comportement à long terme. Enfin, des essais innovants (en terme de dispositifs et d'éprouvettes) de longues durées sont proposés afin de mettre en lumière le couplage hygro-mécanique sur des échelles de temps où la diffusion d'eau influe au cours de l'essai sur le comportement mécanique des matériaux étudiés.

**Mots-clés :** Vieillissement des matériaux composites, diffusion d'eau, couplage hygro-mécanique.

## Membres du jury :

Rapporteurs : **M. Yoann JOLIFF, Maître de conférences HDR, Université Toulon**  
**M. Philippe OLIVIER, Professeur des Universités, Université Toulouse III**

Examineurs : **M. Pascal CASARI, Professeur des Universités, Nantes Université**  
**M. Xavier COLIN, Professeur des Universités, ENSAM Paris**  
**Mme Stéphanie MALLARINO, Maîtresse de conférences, La Rochelle Université**

Directeur de thèse : **M. Frédéric JACQUEMIN, Professeur des Universités, Nantes Université**  
Co-dir de thèse : **M. Peter DAVIES, Ingénieur de recherche HDR, IFREMER Brest**  
Co-encadrant : **M. Alexandre CLEMENT, Maître de conférences, Nantes Université**