

Avis de Soutenance

Monsieur Nicolas RAOUX

Génie Mécanique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Modélisation numérique du comportement mécanique des nanocomposites à matrice polymère : validation expérimentale

dirigés par Monsieur Nourredine AIT HOCINE

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : LaMé - Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé

Soutenance prévue le **jeudi 10 juillet 2025** à 14h00

Lieu : IPSA, 63 Boulevard de Brandebourg, 94200 Ivry-sur-Seine

Salle : C307

Composition du jury proposé

M. Nourredine AIT HOCINE	INSA Centre Val de Loire	Directeur de thèse
M. Toufik KANIT	Université de Lille	Rapporteur
M. Christophe FOND	Université de Strasbourg	Rapporteur
M. Abdelkibir BENELFELLAH	IPSA	Co-encadrant de thèse
Mme Florence LABESSE	Université de Clermont Auvergne	Examinatrice
Mme Anne-Ségoène ABSCHIEDT	IPSA	Invitée

Mots-clés : Nanocomposites, Interphase, Microstructure, Simulations numériques, Comportement mécanique.

Résumé :

Construire plus léger et plus résistant est une préoccupation majeure des industriels. Dans ce contexte, les nanocomposites à matrice polymère biosourcée sont très convoités, en raison de leur excellent ratio poids/résistance et de leur caractère biodégradable. Ces matériaux peuvent trouver leur utilisation dans plusieurs secteurs tels que l'automobile, l'aéronautique, le naval... Leur particularité provient de leur faible taille qui induit la formation d'une interphase entre les deux milieux, cette dernière ayant un impact significatif sur leurs propriétés mécaniques. L'objectif de ce travail est de développer une stratégie efficace permettant de simuler numériquement le comportement mécanique des matériaux nanocomposites à matrice thermoplastique biosourcée. Il s'agit, plus précisément d'identifier un modèle numérique capable de prédire le comportement mécanique de ce type de matériau, avec une considération adaptée de l'interphase. Des comparaisons seront établies entre les résultats numériques et expérimentaux, en tenant compte de la morphologie des micro-nanostructures, en s'appuyant sur les données expérimentales disponibles dans la littérature. L'étude se penche sur l'influence de l'interphase, de la fraction massique, de la distribution spatiale et de la forme des nano-renforts (sphérique, cylindrique, lamellaire, etc.) sur le comportement mécanique du matériau. En outre, une investigation approfondie est menée sur l'impact de la formation d'agrégats dans le comportement mécanique du matériau, en tenant compte de son influence sur l'interphase.