

Monsieur Kimkévin HA

Spécialité "Chimie des matériaux - UMET - MJ"

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Banc d'essai calorimétrique appliqué aux matériaux d'intérieur de cabine d'avion : conception et modélisation fluide

dirigés par Monsieur Serge BOURBIGOT

Soutenance prévue le **mercredi 26 novembre 2025** à 9h30

Lieu : Centrale Lille ENSCL Avenue Mendeleiev Bât C7 CS 90108 59652 Villeneuve-d'Ascq CEDEX

Salle : Amphithéâtre Loison

Composition du jury proposé

M. Serge BOURBIGOT	Centrale Lille Institut	Directeur de thèse
M. Thomas ROGAUME	CNRS-Université de Poitiers-ISAIE ENSMA	Rapporteur
M. Benoît VIEILLE	INSA ROUEN	Rapporteur
Mme Marie-Odile AUGÉ	Safran Composites	Co-encadrante de thèse
Mme Pauline TRANCHARD	Airfoils Advanced Solutions	Examinatrice
Mme Marianne COCHEZ	Université de Lorraine	Examinatrice

Mots-clés : Banc d'essais, Matériaux sandwich, Simulations numériques, Caractérisation,

Résumé :

Les parois de cabine d'avion sont constituées de panneaux sandwich décorés, dont le comportement au feu doit satisfaire la norme aéronautique FAR 25.853. Parmi les essais de certification, le test OSU (Heat Release) est l'un des plus exigeants. Cette thèse pose les bases d'un modèle numérique destiné à simuler l'essai OSU en développant d'abord une méthodologie expérimentale dédiée à ces matériaux fortement hétérogènes. Un nouveau banc d'essai, le RevCC (Representative elementary volume Combustion Calorimeter), a été conçu sur le principe de la calorimétrie par consommation d'oxygène. Il permet de tester, à l'échelle du gramme, des échantillons représentatifs de panneaux sandwich et de quantifier la quantité de chaleur libérée au cours du temps (HRR) et la chaleur totale dégagée (THR). La conception du dispositif a été guidée et validée par un modèle fluide, garantissant l'inertie de la zone de pyrolyse et la stabilité du mélange azote/oxygène. La validation métrologique du banc a été réalisée en comparant les valeurs de THR obtenues au RevCC, pour plusieurs polymères de référence, à celles mesurées au MCC. Une fois validé, le RevCC, couplé à des caractérisations complémentaires (STA et bombe calorimétrique), a permis d'examiner les interactions entre couches (film décoratif, adhésif, peaux composites, âme nid d'abeille). Les résultats montrent l'absence d'interactions notables pour les panneaux non décorés, et des interactions essentiellement physiques pour les panneaux décorés (barrière thermique, effets de transfert des gaz de pyrolyses). Les travaux de thèse apportent ainsi : un outil expérimental original dédié aux matériaux de cabine, et de nouveaux éléments de compréhension sur les interactions inter couches, constituant le socle pour un futur modèle numérique prédictif de l'essai OSU.