



SUIVI DE L'ÉLABORATION DES COMPOSITES THERMOPLASTIQUES PAR FIBRES OPTIQUES À RÉSEAUX DE BRAGG

Soutenance de thèse – Liapi Anastasia

Date, le 8 Octobre 2025 à 14H

Lieu : ONERA, Châtillon – Salle Contensou

Devant le jury composé de :

Rapporteur	Jean-Luc Bailleul, Professeur, LTEN (Nantes)
Rapporteur	Arthur Cantarel, Maître de conférences HDR, IUT Tarbes
Examinatrice	Véronique Michaud, Professeure, EPFL
Examineur	Yan Ivens, Professeur des Universités, KU Leuven
Examineur	Vincent Sobotka, Processeur des Universités, LTEN (Nantes)
Invité	Christophe Paris, Ingénieur de Recherche, AIRBUS Opérations
Directeur de thèse	Chung Hae Park, Professeur des Universités, IMT Nord Europe
Encadrante	Florence Saffar, Ingénieure de Recherche, ONERA
Encadrant	Jean-Michel Roche, Ingénieur de Recherche, ONERA

Résumé

Pour répondre aux contraintes économiques et environnementales, l'industrie aéronautique s'oriente vers des composites thermoplastiques recyclables, plus faciles à assembler et plus résistants aux chocs thermomécaniques que les composites thermodurcissables. Des procédés hors autoclave, tels que la consolidation sous bâche à vide (VBO), sont explorés pour réduire les coûts, bien que certains défauts de fabrication, comme la mauvaise consolidation interpli, restent difficiles à maîtriser. Cette thèse propose une approche de suivi in situ du procédé VBO appliquée à des composites thermoplastiques à matrice LM-PAEK renforcée par des fibres de carbone, à l'aide de capteurs Fibres Optiques à Réseaux de Bragg (FBG) intégrés. Après une caractérisation préalable du matériau, une calibration des capteurs FBG en température et en déformation, dans ces conditions proches du procédé de consolidation, a été effectuée. Ces capteurs ont ensuite été intégrés dans le matériau pour en suivre l'élaboration : les transitions de phase de la matrice ont ainsi pu être identifiées et le coefficient de dilatation thermique (CTE) a été estimé. En outre, l'analyse de la réponse des FBG intégrés a permis de détecter l'apparition de défauts de consolidation interpli et de gaps artificiels et d'en surveiller l'évolution. Ces résultats ont confirmé l'intérêt des capteurs FBG pour un suivi du procédé et une meilleure compréhension des mécanismes de consolidation des composites thermoplastiques.

Mots clés : Composites thermoplastiques, Suivi du procédé, Défauts d'élaboration, Fibre Optique à Réseau de Bragg