

**Cartographie de propriétés thermo-physiques multi-échelles de composites à matrice  
céramique**

-

Célia Sanz<sup>1</sup>, Jean-Christophe Batsale<sup>2</sup>, Alain Sommier<sup>3</sup>, Émilie Perret<sup>4</sup>

1.Univ. Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP, I2M, UMR 5295, F-33400, Talence, France

2.Arts et Metiers Institute of Technology, CNRS, Bordeaux INP, I2M, UMR 5295, F-33400 Talence, France

3. CNRS, I2M UMR 5295, F-33400 Talence, France

4. Advanced Manufacturing Technologies IRT Saint Exupéry, F-33400 Talence, France

-

Ce projet de thèse porte sur la caractérisation thermique de matériaux ou d'assemblages utilisés dans l'industrie aéronautique ou aérospatiale. Une première étape consistera à développer des méthodes multi-échelles de mesure de cartographies de diffusivité thermique de matériaux (type CMC) dont les propriétés peuvent varier en fonction de répartitions d'hétérogénéités de petite taille (taux d'endommagement diffus, porosités, inclusions réparties). Ces méthodes pourront être reliées à des taux d'endommagement mécanique par fatigue permettant un suivi de l'endommagement du matériau au cours de son utilisation.

Le travail consistera à mettre au point l'analyse de réponses de champs de température à une excitation de type flash dont on déterminera les caractéristiques suivant le volume d'analyse considéré. On complètera ces méthodes par une analyse de l'endommagement consistant à générer des termes sources thermiques localisés sur les porosités ou les fissures (méthodes de chauffage inductif). Cette première étape du travail devra permettre de caractériser des structures en CMC de forme quelconque par des excitations et des mesures sur la face externe. Les possibilités d'implémentation en milieu industriel pourront être examinées.

La seconde étape du travail sera consacrée à l'étude de matériaux multicouches (par exemple des assemblages collés de type Composite-interface-composite ou Métal-interface-métal). L'objectif sera alors de déterminer une cartographie de collage à l'interface entre couches assemblées par une auscultation thermique sur une des faces externes. La méthode de spot laser aux temps courts permettra d'estimer la diffusivité ou la cartographie de diffusivité de la première couche aux temps courts, puis d'accéder aux caractéristiques du collage aux temps longs.