

## **Description et modélisation de l'endommagement d'un composite à matrice céramique sous sollicitations thermomécaniques**

Vassalié Anthony, Guillaume Couégnat

Les composites à matrice céramique (CMC) présentent un fort intérêt dans le domaine aéronautique, grâce à un gain potentiel de masse, et de température admissible. Ces travaux s'intéressent à l'amélioration de la compréhension du comportement mécanique des CMC de dernière génération développés par Safran Ceramics. Le but est d'identifier les phénomènes et les mécanismes qui influencent les propriétés mécaniques du matériau, et peuvent engendrer des variabilités de comportement notamment en terme de rupture. Des travaux antérieurs ont déjà permis de mieux comprendre les phénomènes à l'origine des premiers endommagements pour des matériaux similaires sollicités en traction. Dans ce contexte, il s'agira de compléter les connaissances au-delà de ces premiers endommagements, jusqu'à la rupture du matériau pour cette nouvelle génération de CMC.

Des essais en traction multi-instrumentés ont permis de réaliser des observations *in situ* du matériau. Son comportement mécanique, ainsi que les mécanismes liés à l'endommagement ont donc pu être identifiés. Des variations dans le comportement mécanique de certains constituants ont pu être mises en lumière, et reliées à la variabilité de comportement du matériau à l'échelle macroscopique.

Un modèle éléments finis multi-échelle est également développé. Une échelle microscopique permet de simuler le comportement des fibres qui composent les fils, tandis qu'une échelle supérieure permet de représenter la structure tissée du matériau.