

## **Optimisation numérique d'architecture de composite tissé 3D par une approche à deux échelles**

**Quentin Roirand, Alain Thionnet, Lucien Laiarinandrasana**  
MINES ParisTech – MAT Centre des Matériaux – UMR CNRS 7633  
BP87, 91003 Evry Cedex  
[quentin.roirand@mines-paristech.fr](mailto:quentin.roirand@mines-paristech.fr)

Les mécanismes de dégradation de composites textiles ont été identifiés grâce à des observations en tomographie. La modélisation numérique prenant en compte ces mécanismes a été effectuée à deux échelles. Une analyse fine des distributions de contraintes, au sein de chaque constituant du composite, a permis l'établissement de paramètres mécaniques de localisation, moteurs des mécanismes ultimes. Ils constituent des critères de classement des architectures dans les composites tissés 3D. La définition des règles de conception permettant l'obtention d'architectures optimisées nécessite une décomposition de ces architectures complexes en une somme de problèmes plus simples. Les différents paramètres étudiés sont le taux de fils, l'embuvage et les distances inter-fils. L'étude de l'influence de ces paramètres, sur la distribution des contraintes au sein du composite tissé, a permis de définir certaines règles de conception valable pour n'importe quel tissu 3D.