

Analyse et modélisation de composites 3D à rigidité variable produits par fabrication additive en prenant en compte les spécificités du procédé

M Iozzi^{1,2}, M Montemurro^{1,2,3}, J Paihes^{1,2}, A Catapano^{1,2}

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

²Arts et Metiers Institute of Technology, CNRS, Bordeaux INP, Hesam Universite, I2M, UMR 5295, F-33400 Talence, France³Institut Universitaire de France

Résumé

La génération de modèles semi-réel de composites à rigidité variable (CRV) est un défi important pour mieux identifier l'écart entre les modèles numériques idéalisés issus de la conception et les pièces réelles fabriquées.

Les CRV sont des matériaux prometteurs car ils permettent de placer le renfort en fibres le long de trajectoires courbes optimisées, améliorant ainsi les performances mécaniques locales là où elles sont le plus nécessaires. Cependant, le comportement mécanique des CRV est également fortement influencé par le processus de fabrication, qui introduit des défauts, et des variations locales de rigidité difficiles à prévoir.

Le placement automatisé de fibres (AFP) est un processus de fabrication avancé dans lequel les bandes sont déposées sur la surface d'un moule à l'aide d'une tête robotisée. Cette technique permet un contrôle précis de l'orientation des fibres et la production de stratifiés composites complexes et de haute qualité.

Afin de générer des modèles semi-réel du composite fabriqué par AFP, la méthode des Stripe Patterns est utilisée pour générer des trajectoires espacées qui suivent naturellement un champ angulaire d'entrée. Les courbes extraites sont ensuite utilisées pour définir les bandes à l'aide d'une formulation B-spline.

