

---

# Effet de la séquence d'empilement sur la rupture des plaques stratifiées perforées en carbone/époxy

Samir Brek<sup>1</sup>, Rabah Manaa<sup>2</sup>, Kamel Zidani<sup>2</sup>, Bouzid Hannachi<sup>1</sup>

1. Faculté de sciences et de technologie, Université de khenchela  
40000 Khenchela Algérie

bs\_oeb@yahoo.fr, hbouzid6@yahoo.fr

2. Faculté de technologie, Université de Batna  
05000 Batna Algérie

rmanaa2@yahoo.fr, Kzidani05@gmail.com

---

**RÉSUMÉ.** L'assemblage des plaques stratifiées ou des structures hybrides composites/métalliques est un passage essentiel dans la réalisation des structures aéronautiques et aérospatiales. Il est alors nécessaire d'effectuer des opérations de perçage dans les plaques stratifiées. L'arrangement des fibres et leur orientation permettent de modifier les propriétés mécaniques du pli. Le concepteur peut ainsi modifier à volonté la résistance mécanique des plaques stratifiées en jouant sur l'orientation des fibres et la séquence d'empilement. Il nous paraît indispensable de prendre en compte l'effet des trous et l'orientation des fibres sur l'ensemble des mécanismes de ruine. Dans ce travail nous avons mis en évidence l'effet de l'orientation des fibres dans chaque pli et le choix de la séquence d'empilement sur la résistance à la rupture des plaques stratifiées multitrous en matériau composite carbone/époxyde sollicitées en traction.

**ABSTRACT.** The assembly of laminated plate structures or hybrid composite/metal is a key passage in the achievement of aeronautical and aerospace structures, so it is necessary to conduct drilling operations in the laminated plates. The arrangement of fibers and their orientation can change the mechanical properties of the fold, so the designer can change at will the strength of laminated plates by adjusting the fiber orientation and stacking sequence. We consider it essential to take into account the effect of holes and the fiber orientation on all the failure mechanisms. In this work we showed the effect of fiber orientation in each ply and the choice of stacking sequence on tensile strength of laminated plates multi-hole material carbon/epoxy composite loaded in tension.

**MOTS-CLÉS:** matériaux composites, contraintes, traction, rupture, séquence d'empilement, éléments finis.

**KEYWORDS:** composite material, stress, tension, fracture, stacking sequence, finite elements.

---

DOI:10.3166/RCMA.23.219-238 © 2013 Lavoisier