

---

# Modélisation de la rupture d'un pli unidirectionnel perforé

Samir Brek\* — Rabah Manaa\*\* — Kamel Zidani\*\*  
Hamma Zedira\* — Hamid Djebaili\*

\*Laboratoire (LaSP2IA), Centre Universitaire de Khenchela, Algérie.  
bs\_oeb@yahoo.fr, zedirahamma2003@yahoo.fr, h\_djebaili@yahoo.fr

\*\*Laboratoire LRP, université de Batna, Algérie.  
lrp-fsi@yahoo.fr, lrp-fsi@univ-batna.dz

---

**RÉSUMÉ.** Les matériaux composites font l'objet de plusieurs études en raison de leurs caractéristiques spécifiques élevées et des avantages que présentent ces derniers à savoir s'adapter aux contraintes mécaniques à partir d'une préparation judicieuse de renfort et de matrice, et tout particulièrement les stratifiés unidirectionnels Carbone/Epoxy, sont de plus en plus largement employés pour la réalisation des structures. Toutefois, la tenue des structures composites peut être considérablement réduite par l'ajout de singularités géométriques ou l'influence de la forme (brek & al, 2008). Ce travail consiste à déterminer la distance critique entre deux trous dans un pli unidirectionnel carbone/époxy, sollicités en traction et étudier l'effet du facteur de concentration de contraintes sur la ruine totale et brutale de manière globale (c'est-à-dire à l'échelle du mélange fibre et matrice pour un pli unidirectionnel).

**ABSTRACT.** The Composite materials are the subject of several studies because of their high specific characteristics and advantages of the latter to adapt to mechanical stress from a judicious preparation of matrix and reinforcement, particularly laminates of Unidirectional Carbon / Epoxy, are increasingly used for the realization of structures. However, the holding of composite structures can be greatly reduced by the addition of geometric singularities. This work is to determine the critical distance between two holes in one ply unidirectional carbon / epoxy, tensional and study the effect of the factor of stress concentration on the total ruin and brutal (that is to say wide mixture of fiber and matrix for a unidirectional ply).

**MOTS-CLÉS :** pli unidirectionnel, fibres, contraintes, comportement, éléments finis, rupture.

**KEYWORDS:** unidirectional ply, fibers, stress, behavior, finite elements, fracture.

---

DOI:10.3166/RCMA.19.173-186© 2009 Lavoisier, Paris