

# **MECANISMES DE RUPTURE D'ASSEMBLAGES COLLES DE COMPOSITES STRATIFIES**

## **FRACTURE MECHANISMS OF ADHESIVELY BONDED COMPOSITE LAMINATES JOINTS**

Cédric Galliot\*, Jérôme Rousseau\* et Georges Verchery\*\*

\*Laboratoire de Recherche en Mécanique et Acoustique  
Université de Bourgogne – 58027 Nevers Cedex  
e-mail : cgalliot@u-bourgogne.fr

\*\*Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles  
Université de Versailles et Saint Quentin en Yvelines – 78035 Versailles cedex  
e-mail : georges.verchery@m4x.org

### **RESUME**

La rupture d'assemblages collés de type joint à simple recouvrement de stratifiés carbone/époxyde a été étudiée. Pour ce type de joint, l'influence de la séquence d'empilement dans les substrats et notamment l'orientation des couches près de l'interface est importante. Cependant faire varier les paramètres locaux modifie généralement les propriétés élastiques globales des substrats (rigidités de membrane et de flexion). Pour s'en affranchir, on a utilisé des stratifiés quasi-isotropes quasi-homogènes.

Des joints avec de telles séquences d'empilement localement différentes ont été testés sous chargement quasi-statique et en impact à des vitesses de 1 m/s et 3 m/s.

Les résultats soulignent l'influence sur la rupture des trois ou quatre premiers plis en contact avec la couche d'adhésif. La connaissance de l'orientation du seul premier pli n'est donc pas suffisante pour prédire la résistance des joints.

Les essais dynamiques montrent que, pour des impacts à faible vitesse, cette vitesse de chargement n'a pas d'influence majeure sur les mécanismes de rupture.

### **ABSTRACT**

The fracture of adhesively bonded carbon/epoxy laminates single lap joint is investigated. For this type of joint, the influence of the adherend stacking sequence has a great importance, especially the orientation of the plies near the interface. However, when local parameters change, the overall adherend elastic properties (tension and bending stiffness) are generally modified as well. To solve this problem, we used quasi-isotropic quasi-homogeneous laminates.

Joints with such laminates and different local configurations were tested under both quasi-static loading and impact at 1 m/s and 3 m/s.

Results emphasize the influence on fracture of the three or four first plies next to the adhesive layer. So it is not possible to predict the joint strength from the first ply orientation only.

Dynamic tests show that the loading rate has no major influence on the fracture mechanisms in the case of low-velocity impact.

**MOTS CLES : JOINT COLLE, QUASI ISOTROPE QUASI HOMOGENE**

**KEYWORDS : ADHESIVE JOINT, QUASI ISOTROPIC QUASI HOMOGENEOUS**