

COMPORTEMENT MÉCANIQUE DES JOINTS COLLÉS SOUS SOLLICITATION DE CISAILLEMENT

J. Bertrand ^a, J. Jumel ^a, J. Renart ^b, J. B. Kopp ^c

^a Université de Bordeaux, CNRS UMR 5295, I2M, Bordeaux *justine.bertrand@u-bordeaux.fr ;

^b AMADE research group, Gerone, Spain ;

^c Arts et Métiers ParisTech, CNRS UMR 5295, I2M, Bordeaux ;

Mots-clés : Joints collés, cisaillement, mécanique de la rupture, fissuration, campagne expérimentale.

Résumé

L'utilisation des joints collés est de plus en plus populaire. Cette méthode d'assemblage est efficace notamment pour des joints sollicités en cisaillement (mode II). Or dans bien des études, le dimensionnement est réalisé à partir de données issues d'essais de fissuration sous clivage ou pelage (mode I) [2, 3]. Les travaux présentés ici ont pour but de développer une méthode pour l'analyse du processus de fissuration (amorçage et propagation) des joints collés en mode II. L'étude porte sur un adhésif bi-composant à base de polyméthacrylate de méthyl (SAF 30 MIB de Bostik) qui polymérise à température ambiante. Ce matériau est caractérisé grâce à des essais "Arcan" en configuration cisaillement sous sollicitation quasi-statique et de fluage à différentes températures. L'état de contrainte uniforme observé permet d'accéder aux données élasto-visco-plastique et à rupture de l'adhésif [1]. L'adhésif utilisé est très sensible à la température et présente une déformation en cisaillement à rupture élevée. Ces données servent ensuite dans l'analyse des essais "Inversed End Loaded Split" (I-ELS) qui permettent de mettre en évidence une propagation de fissure stable [4]. L'utilisation de la corrélation d'image digitale et de jauges de déformation permet de suivre le champ de déformation. L'analyse montre qu'il est possible de mettre en évidence le comportement mécanique de joints collés et de suivre l'amorçage et la propagation de fissure sous sollicitation de cisaillement à partir de données macroscopiques.

Références

- [1] M. Arcan, Z. Hashin, and A. Voloshin. A method to produce uniform plane-stress states with applications to fiber-reinforced materials. *Experimental Mechanics*, 18(4) :141–146, April 1978.
- [2] B. R. K. Blackman, A. J. Kinloch, and M. Paraschi. The determination of the mode II adhesive fracture resistance, GIIC, of structural adhesive joints : an effective crack length approach. *Engineering Fracture Mechanics*, 72(6) :877–897, April 2005.
- [3] P. Davies, B. R. K. Blackman, and A. J. Brunner. Standard Test Methods for Delamination Resistance of Composite Materials : Current Status. *Applied Composite Materials*, 5(6) :345–364, November 1998.
- [4] J. Jumel and M. K. Budzik. Inverse end-loaded-split test analysis effect of small scale yielding. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, 96 :775–789, August 2018.