

DEFINITION D'UN ESSAI SIMPLE POUR CARACTERISER EN CISAILLEMENT LE COMPORTEMENT NON LINEAIRE D'UNE COLLE DANS UN ASSEMBLAGE

DEFINITION OF A SIMPLE TEST TO CHARACTERIZE THE NON-LINEAR SHEAR BEHAVIOUR OF THE ADHESIVE IN AN ASSEMBLY

J.Y. Cognard^{*}, R. Créac'hcadec^{*}, R. Raoul^{*}, P. Davies[†], L. Sohier⁺

^{*} Laboratoire de Mécanique des Structures Navales, ENSIETA, 2 rue F. Verny, 29806 Brest Cedex 09
e-mail: Jean-Yves.Cognard@ensieta.fr, romainrc@ensieta.fr, raoulre@ensieta.fr

[†] Service Matériaux et Structures, IFREMER Centre de Brest – 29280 Plouzané
e-mail: Peter.Davies@ifremer.fr

⁺ Laboratoire d'Ingénierie Mécanique et Electrique, UBO, 29285 Brest Cedex
e-mail: Laurent.Sohier@univ-brest.fr

RESUME

Cette étude se situe dans le cadre de la recherche de gains de performance de structures composites par l'utilisation d'assemblages collés. La tenue en service des assemblages collés, pour des applications navales, nécessite d'analyser l'influence de la température, d'une part, et du vieillissement en milieu marin, d'autre part, sur le comportement non linéaire de la colle. Le dispositif de type Arcan proposé (Cognard et al, 06a) permet de réaliser ces essais mais l'essai normalisé TAST (ASTM D5656-95) semble plus adapté pour l'analyse du vieillissement de la colle. Une comparaison des résultats en cisaillement pour ces deux essais a montré des différences. Une analyse fine de l'essai TAST a montré que les effets de bord sont très importants. L'utilisation de la démarche de conception du montage Arcan (limitation des effets de bord et maîtrise de la répartition des contraintes dans le joint de colle) a permis de proposer des modifications de l'essai TAST permettant une analyse plus « fiable » du comportement de la colle. Des essais sont en cours de réalisation pour compléter cette étude.

ABSTRACT

The objective of this study is to define a reliable tool for dimensioning of adhesively bonded assemblies. For naval applications, it is important to analyze the influence of the temperature, and of ageing in the marine environment, on the nonlinear behaviour of the adhesive. The proposed Arcan fixture (Cognard et al, 06a) makes it possible to carry out these tests but the standardized fixture TAST (ASTM D5656-95) appears better suited for such studies. A comparison of the experimental results in shear for these two tests showed differences in the non-linear behaviour. A detailed study of the distribution of the stresses in the adhesive joint, for the TAST fixture, showed that the edge effects are very significant. The experience gained during improvement of design of the Arcan assembly (limitation of the edge effects and control of the stress distribution in the adhesive joint) made it possible to propose modifications of the TAST fixture to give a more "reliable" analysis of the behaviour of the adhesive. Tests are underway to complete this study.

MOTS CLES : Assemblages collés - Modélisation - Essais - Composites
KEYWORDS : Adhesive bonding - Model - Tests – Composite