

UTILISATION D'UN CRITERE NON LOCAL POUR DECRIRE LA RUPTURE DE STRUCTURES COMPOSITES STRATIFIEES

ON A NON LOCAL CRITERION TO DESCRIBE THE RUPTURE OF LAMINATED COMPOSITE STRUCTURES

Christian Hochard*, Noël Lahellec*, Stéphanie Desrat*, Frédéric Mazerolle* et Axelle De Gellas**

*LMA, 31 chemin Joseph-Aiguier 13402 Marseille cedex

e-mail : hochard@unimeca.univ-mrs.fr

**Eurocopter, 13752 Maignane cedex

RESUME

Un modèle général basé sur la mécanique de l'endommagement et un critère non local défini à l'échelle des plis est présenté pour décrire la rupture de structures stratifiées. Ce critère utilise des contraintes moyennes calculées sur un volume caractéristique du matériau qui correspond à un cylindre de section circulaire d'épaisseur égale à celle du pli. Le comportement non linéaire et le modèle non local ont été intégrés dans Abaqus. Des simulations Eléments Finis comparées à des essais pour des plaques trouées, avec encoche et fissurées valident la méthode proposée pour des chargements statiques. Une méthode simplifiée qui associe l'approche non locale et le critère de Tsai est proposée et comparée aux essais.

ABSTRACT

A general model based on continuum damage mechanics and a non local ply scale criterion were proposed to describe the failure of laminate structures. This non local criterion is based on the definition of a characteristic volume corresponding to a cylinder with a thickness equal to the ply thickness. The non linear behaviour and the non local criterion have been introduced in Abaqus. Finite element simulations for plates with a hole and a saw cut are compared to experiments and show the efficiency of the proposed approach for static loading. A simplified approach using the Non-local approach and the Tsai criterion is proposed and compared to the experiments.

MOTS CLES : Rupture structure, mécanique de l'endommagement, critère non local

KEYWORDS : Structure failure, damage mechanics, non local criterion