

CARACTERISATION D'UN MATERIAU HEXMC[®] : IDENTIFICATION DE PROPRIETES MECANQUES PAR L'UTILISATION DE MESURES DE CHAMPS DE DEPLACEMENTS ET DE MESURES ULTRASONORES

CHARACTERIZATION OF A HEXMC[®] MATERIAL: ON THE USE OF FULL FIELD AND ULTRASONIC MEASUREMENTS FOR IDENTIFYING MECHANICAL PROPERTIES

Laurent Crouzeix* — Jean Noël Périé* — Bernard Douchin* — Philippe Marguerès* — Michel Fournié** — Francis Collombet*

* Laboratoire de Génie Mécanique de Toulouse, équipe PRO²COM,
IUT Paul Sabatier, 133 C avenue de Ranguel, 31077 Toulouse CEDEX4

** Laboratoire de Mathématiques pour l'Industrie et la Physique,
Université Paul Sabatier, Toulouse III, 31062 Toulouse Cedex.
laurent.crouzeix@iut-tlse3.fr

RESUME

Le HexMC[®] est un composite carbone-epoxy SMC constitué de bandelettes de pré imprégné. Son hétérogénéité est révélée par des mesures CND, des caractérisations physico-chimiques et des essais mécaniques. Des essais de traction sur éprouvettes normalisées multi-instrumentées sont présentés. La cohérence des informations délivrées est discutée. Les champs de déplacements mesurés révèlent dans un premier temps l'hétérogénéité du champ de déformation. Ils servent ensuite de données d'entrée à une méthode d'identification de champs de propriétés élastiques basée sur l'« Equilibrium gap method ». Les cartes de modules d'Young identifiées au début et à la fin du chargement sont confrontées aux mesures ultrasons réalisées avant et après l'essai.

ABSTRACT

The HexMC[®] is a carbon epoxy SMC composite made of prepreg patches. Its heterogeneity is pointed out using NDT measurements, physico-chemical characterizations and mechanical tests. Tensile tests performed on multi instrumented standard coupons are presented. The coherence between the information retrieved is commented. Displacement fields are first used in order to reveal strain field heterogeneity. These measurements are then used as an input for a procedure developed for identifying elastic properties field and based on the "Equilibrium Gap Method". The maps of Young moduli identified at the principle and the end of the loading are compared with ultrasonic measurements performed before and after the tensile test.

MOTS CLES : identification, champs de propriétés élastiques, mesures de champs, « Méthode de l'écart à l'équilibre », structures composites

KEYWORDS: identification, fields of elastic properties, full field measurements, « Equilibrium Gap Method », composite structures