

# COMPORTEMENT DES PLAQUES COMPOSITES ASYMÉTRIQUES SOUS CYCLAGE THERMIQUE

## BEHAVIOUR OF UNSYMMETRIC COMPOSITE PLATES UNDER THERMAL CYCLING

Pascal Casari<sup>1</sup>, Frédéric Jacquemin<sup>1</sup>, Marco Gigliotti<sup>2</sup>, Aniello Riccio<sup>2</sup> et Bernard Stervinou<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (UMR CNRS 6183),  
Université de Nantes - École Centrale de Nantes  
2 rue de la Houssinière BP 92208 44322 Nantes Cedex 3, France.

<sup>2</sup>Computational Mechanics Lab  
Italian Aerospace Research Centre (C.I.R.A.)  
Via Maiorise, 81043 Capua (CE), Italie.

<sup>3</sup>Institut Universitaire de Technologie de Brest, France.  
e-mail : [pascal.casari@univ-nantes.fr](mailto:pascal.casari@univ-nantes.fr)

### RÉSUMÉ

L'étude concerne le comportement de plaques composites asymétriques sous cyclage thermique. Ces plaques sont soumises dans une chambre climatique à des cycles de température de  $-50^{\circ}\text{C}$  à  $+120^{\circ}\text{C}$ . Un modèle de plaque non linéaire permet de simuler les déformées résultant de ces variations thermiques. Les résultats numériques sont comparés à des résultats expérimentaux issus de mesures de flèche lors du cyclage thermique et du relevé de la déformée à température ambiante.

### ABSTRACT

This study focuses on the behaviour of asymmetric composite plates under thermal cycling. These plates are submitted to thermal cycles from  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $+120^{\circ}\text{C}$  in a climatic chamber. A plate model, which takes geometrical nonlinearities into account, enables to simulate the deformed shape due to thermal variations. Numerical results are compared to experimental ones obtained by measuring deflection during thermal cycles and displacement field at room temperature.

MOTS CLES : PLAQUE ASYMETRIQUE, FATIGUE THERMIQUE.  
KEYWORDS: ASYMMETRICAL PLATE, THERMAL FATIGUE