

**DETECTION D'ENDOMMAGEMENT DANS LES
COMPOSITES A L'AIDE DE LA TECHNOLOGIE
MICRO-ONDE**

**DAMAGE DETECTION IN COMPOSITE MATERIALS USING
MICROWAVE TECHNOLOGY**

J.Rossignol^(1,2), A.Thionnet^(1,3)

(1) - Université de Bourgogne, Mirande, BP 47870, 21078 Dijon, France

(2) - Laboratoire de Réactivité des Solides, CNRS UMR 5613

*(3) - Centre des Matériaux Mines Paris, Paristech, CNRS UMR 7633, BP 87, 91003
Evry cedex, France*

e-mail : jerome.rossignol@u-bourgogne.fr, alain.thionnet@ensmp.fr

RESUME

On présente dans cet article une méthode non destructive novatrice de détection d'endommagement dans les matériaux composites. Elle est fondée sur l'observation et l'analyse des modifications des propriétés diélectriques d'un milieu dues à un endommagement. Plus précisément, son originalité réside dans le fait que le diagnostic cherché est obtenu via un circuit résonant microbande soumis à un champ électromagnétique dans la gamme des micro-ondes. Dans cet article, on montre la faisabilité de la méthode en examinant sa capacité à détecter les ruptures de fibres au sein d'une éprouvette en composite unidirectionnel soumise à un effort de flexion.

ABSTRACT

In this article, we present an innovative non-destructive method of detecting damage in composite materials. The method is based on the observation and analysis of the modifications in a material's dielectric properties that result from damage. The originality of this method comes from the fact that the diagnostic is obtained by using a microstrip resonator submitted to a microwave electromagnetic field. In this article, the method's feasibility is demonstrated by the detection of fibre ruptures in a unidirectional composite submitted to flexural loading.

MOTS CLES : Détection d'endommagement, Composites, Caractérisation diélectrique, Micro-ondes, Méthodes expérimentales

KEYWORDS : Damage detection, Composites, Dielectric characterisation, Microwaves, Experimental method