

# **ETUDE DE LA TENUE A L'IMPACT SUR MATERIAUX COMPOSITES DEDIES AU DOMAINE FERROVIAIRE.**

## **IMPACT BEHAVIOUR OF COMPOSITE MATERIALS FOR RAILWAYS.**

Laurent Guillaumat\*, Adrien Many\*, Pierre Jean\*

Francis Cocheteux\*\*, Thomas Chauvin\*\*

\*LAMEFIP, ENSAM, CER de Bordeaux – Talence  
Esplanade des Arts et Métiers 33405 Talence cedex France

[l-guillaumat@lamef.bordeaux.ensam.fr](mailto:l-guillaumat@lamef.bordeaux.ensam.fr)

Agence Essais Ferroviaire (A.E.F.)

21, Avenue du Président Allende

94407 Vitry-sur-seine cedex

francis.cocheteux@sncf.fr & [thomas.chauvin@sncf.fr](mailto:thomas.chauvin@sncf.fr)

### **RESUME**

Ce travail a porté sur l'étude de la tenue à l'impact de poutres en matériau composite à base de fibres de carbone dédié au domaine ferroviaire. Compte tenu de la complexité de la modélisation d'un tel système il a été décidé d'utiliser des surfaces de réponses pour approcher analytiquement le comportement mécanique des structures. Les résultats montrent une forte influence des dimensions de la pièce sur les réponses mécaniques. L'endommagement induit se limite à une microfissure au centre de la poutre plus ou moins intense. Une comparaison avec des éprouvettes métalliques a été entreprise et a mis en évidence les différences de comportement.

### **ABSTRACT**

This work deals with the behaviour of impacted composite material beams containing carbon fibres dedicated to the railway. Taking into account the complexity of the modeling of such a system it was decided to use response surfaces method to approach analytically the mechanical behavior of the structures. Results show a large influence of the structure dimensions on the mechanical behaviour. The induced damage is limited to a microfissure in the beam center more or less important. A comparison with samples made of metal was undertaken and highlighted the different behaviours.

MOTS CLES : Impact – Plan d'expériences – Analyse vibratoire

KEYWORDS : Impact – Experimental design – Vibratory analysis