

Approche fiabiliste de l'étude de l'impact sur matériaux composites dédiés au domaine ferroviaire.

Impact behaviour of composite materials for railways.

Laurent Guillaumat¹, Frédéric Dau¹, Francis Cocheteux²,
Thomas Chauvin²

¹LAMEFIP, ENSAM, CER de Bordeaux – Talence
Esplanade des Arts et Métiers 33405 Talence cedex France
l-guillaumat@lamef.bordeaux.ensam.fr

²Agence Essais Ferroviaire (A.E.F.)
21, Avenue du Président Allende
94407 Vitry-sur-seine cedex
francis.cocheteux@sncf.fr & thomas.chauvin@sncf.fr

RÉSUMÉ

Une approche fiabiliste de l'étude d'impacts sur des plaques composites en flexion 3 points est présentée. Les paramètres variables conservés dans cette étude sont: la masse de l'impacteur, la hauteur de chute et la distance entre appuis. La fonction de performance G retenue compare la force d'interaction plaque/impacteur à une force critique à ne pas dépasser. La probabilité de défaillance P_f est estimée pour plusieurs niveaux de cette force critique à partir de différentes techniques d'obtention de l'indice de fiabilité β ; les algorithmes génétiques sont notamment mis en oeuvre dans ce travail. Les résultats obtenus par les différentes techniques sont comparés à ceux obtenus par des simulations de Monte Carlo considérés comme référence.

ABSTRACT

Study on impacted composite plates in bending configuration is presented. Mass of projectile, height of fall and distance between supports are the three variable parameters considered. The limit state function G is defined by the impact force compared to a critical one. The probability of failure P_f is evaluated for several values of the critical force using different methods to obtain the reliability factor β ; genetic algorithms are investigated in this paper. Results issued from different methods are finally compared to those issued from Monte Carlo reference simulations.

MOTS CLES : Impact – Surface de réponses – Fiabilité

KEYWORDS : Impact – Responses surface – Reliability