

**CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018**  
**14<sup>ème</sup> Congrès Français d'Acoustique**



**Emission Acoustique dynamique pour la caractérisation du  
comportement non- linéaire des matériaux composites**

X. Yu, M. Bentahar, S. Montessor et C. Mechri  
LAUM CNRS UMR 6613, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France  
[xiaoyang.yu.etu@univ-lemans.fr](mailto:xiaoyang.yu.etu@univ-lemans.fr)

De précédents travaux ont montré que les matériaux composites microfissurés présentent généralement un comportement non-linéaire hystérétique. En expérimentant des essais en dynamique lente suivis simultanément par émission acoustique (EA), nous proposons une approche non destructive. Cette approche met en lumière le lien entre les signaux d'EA et le conditionnement/relaxation des matériaux étudiés. Des matériaux composites (béton polymère, composite fibre de verre...) microfissurés sont mis en résonance en flexion à fort niveau durant le conditionnement. La fréquence de résonance (# 100 Hz) étant assez faible par rapport au signaux d'EA, il est possible de séparer l'activité acoustique (EA) du signal d'excitation. Pendant l'essai en dynamique lente, les signatures acoustiques sont identifiées et les signaux enregistrés sont comparés avec les signaux d'EA d'un essai mécanique pour le même matériau par des analyses en ondelettes. Les résultats montrent que les signaux d'EA obtenus en dynamique lente et lors d'essais mécaniques sont similaires (amplitude, contenu fréquentiel...). Il devient alors possible d'établir un lien entre les mécanismes d'endommagement et les comportements non-linéaires observés dans le matériau.