

# Fatigue des élastomères gonflés par diffusion de biodiesel et de diesel conventionnel

Mei Sze LOO<sup>1</sup>, Jean-Benoît LE CAM<sup>2</sup>, Andri ANDRIYANA<sup>1</sup>, Jean-François COULON<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, UNIVERSITY OF MALAYA, 50603 Kuala Lumpur - Malaysia

<sup>2</sup>UNIVERSITE DE RENNES 1, Institut de Physique de Rennes UMR CNRS 6251, Campus de Beaulieu, Bât. 10B, 35042 Rennes Cedex – France

<sup>3</sup>ECAM RENNES – Louis de Broglie, Campus de Ker Lann – Bruz, CS 29128 - 35091 Rennes Cedex 9 - France

La compatibilité des propriétés des élastomères avec le diesel conventionnel fait que ces matériaux sont largement utilisés pour le dimensionnement en fatigue de nombreux composants dans l'industrie automobile. Dans la perspective du remplacement du diesel conventionnel par du biodiesel, il est nécessaire d'étudier et de comparer les performances en fatigue des élastomères gonflés par diffusion du biodiesel et du diesel conventionnel. Pour ce faire, un élastomère de nitrile chargé de noirs de carbone a été immergé sans contrainte mécanique dans les deux types de diesel. Le temps d'immersion a été ajusté pour chaque solvant afin d'obtenir le même taux de gonflement. Les essais de fatigue ont été réalisés en chargement uniaxial sur des éprouvettes de type Diabolo (Fig. 1). Les premiers résultats obtenus sont présentés par la Figure 2. Ils permettent de mettre en évidence les effets de la nature du solvant sur le nombre de cycles à amorçage d'une fissure de 1 mm à la surface du matériau. Plus précisément, le nombre de cycles à amorçage est supérieur dans le cas du diesel conventionnel (Fig. 2). Cependant, le matériau gonflé par diffusion du biodiesel est le plus sensible à la variation du chargement appliqué. Enfin, une analyse fractographique a permis d'établir le processus d'amorçage et de propagation des fissures de fatigue dans le nitrile chargé considéré, gonflé par diffusion de solvants.

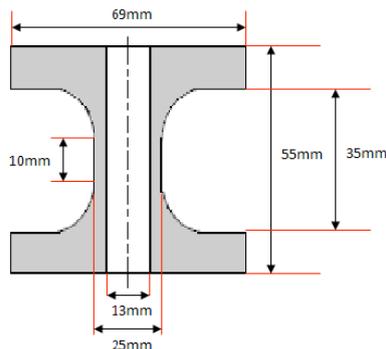


Figure 1. Epreuve de type Diabolo

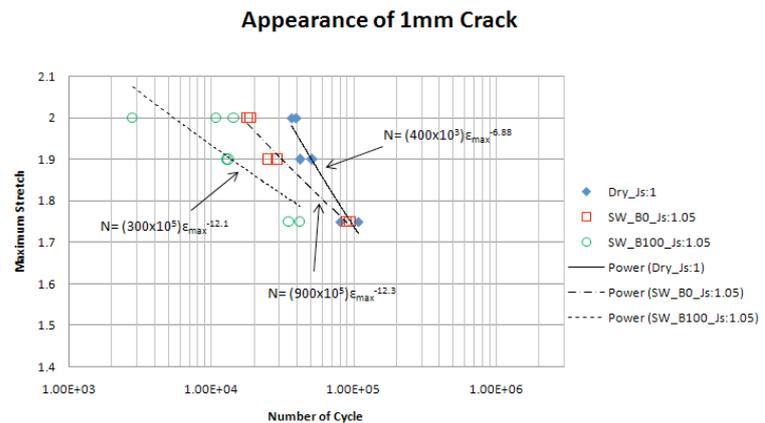


Figure 2. Diagramme  $\lambda_{\max}$  global- $N_a$