

Apports de la micro-tomographie pour l'endommagement des polymères et composites à matrice thermoplastique

N. Saintier^a

a. Arts et Metiers ParisTech, I2M bordeaux, CNRS, Esplanade des Arts et Metiers, 33405 Talence, France
nicolas.saintier@ensam.eu

Résumé

L'objectif de la présentation sera de présenter les récents apports de la microtomographie pour l'analyse de l'endommagement des polymères et des composites à matrice thermoplastique. Il s'agira de faire une analyse des apports de la micro-tomographie en terme de technique d'observation, de ses limites et des analyses complémentaires possibles qui, couplées aux essais mécaniques in-situ tomographie, peuvent apporter des éléments de compréhension uniques sur les processus mis en jeux lors de l'endommagement de cette classe de matériaux.

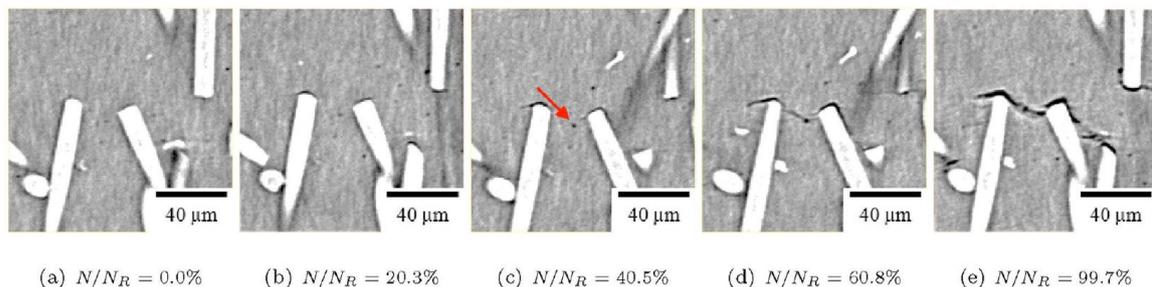


Figure 1 : Endommagement par fatigue dans un PA66 renforcé par 30 % de fibres de verres

Les mécanismes élémentaires d'endommagement des composites thermoplastiques sont relativement bien décrits dans la littérature pour les thermoplastiques renforcés de fibres courtes. Cependant, ces descriptions sont souvent issues de la fractographie, qui apporte de nombreuses informations mais elles restent surfaciques et liées au stade final de la rupture. Seule la réalisation d'essai mécaniques in-situ microtomographie permettent d'accéder à la fois à une information de volume (hétérogénéité) et à la cinétique de l'endommagement comme illustré sur la figure 1 dans le cas d'un PA66-GF30. La présentation proposera une vision de synthèse issue de plusieurs études récentes de l'endommagement des polymères et de leurs composites, notamment de polyamides renforcés de fibres de verre. Les résultats seront présentés suivant deux axes principaux : i/ l'utilisation de la micro-tomographie pour la compréhension des mécanismes physiques à l'échelle de la microstructure et ii/ l'analyse

quantitative de l'endommagement à partir de données de microtomographie pour la modélisation.

Références

[1] Fatigue damage mechanisms of short fiber reinforced PA66 as observed by in-situ synchrotron X-ray microtomography, H. Rolland, N. Saintier, I. Raphael, N. Lenoir, A. King, G. Robert, Composite part B, 2018