

## **Renforcement des élastomères sans charges : liens sacrificiels et visualisation de leur rupture**

*E. Ducrot<sup>1</sup>, C. Creton<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ESPCI ParisTech, Sciences et Ingénierie de la Matière Molle, Physico-chimie des Polymères et Milieux Dispersés UMR 7615 ; 10, Rue Vauquelin, 75231 Paris.

Dans ce travail nous avons conçu des élastomères à réseaux interpénétrés dont une fraction des chaînes est pré-étirée de façon isotrope. Ces dernières sont introduites par une stratégie de synthèse où se succèdent des étapes de gonflement et des étapes de polymérisation. Une étude détaillée des propriétés mécaniques a été menée en petites et grandes déformations, ainsi qu'une analyse de l'hystérèse mécanique et de l'énergie de fracture. En raison d'un haut module et d'énergies de rupture très élevées, les élastomères à réseaux multiples, réseaux non chargés, peuvent être comparés à certains élastomères chargés. L'utilisation d'un réticulant méchanoluminescent, qui émet de la lumière lorsqu'il casse, nous a permis de localiser et de quantifier la rupture de chaînes en pointe de fissure lors de sa propagation. Nous avons prouvé que les chaînes pré-étirées jouent le rôle de liaisons chimiques sacrificielles et renforcent le matériau en dissipant de l'énergie dans un volume important en pointe de fissure.