

Soutenance de thèse d'Adrien Bouty

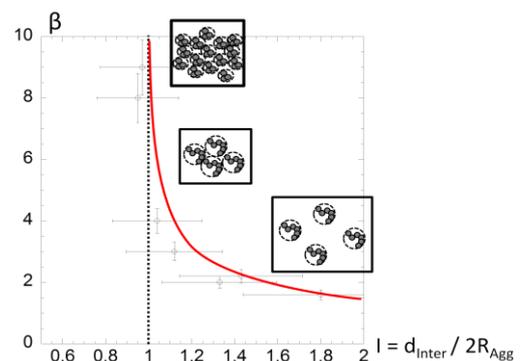
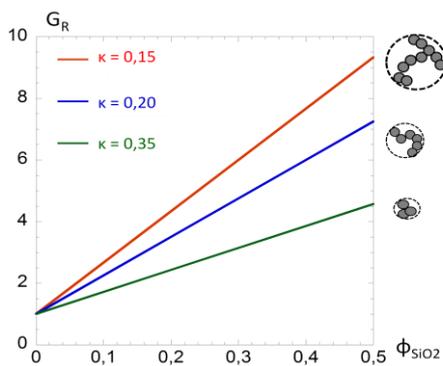
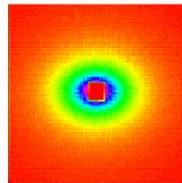
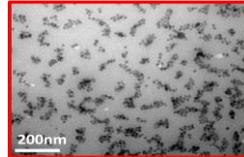
Mardi 3 décembre 2013 à 15h

Amphithéâtre Jules Horowitz (INSTN, bât 399)

Influence de la dispersion des charges et de la conformation des chaînes sur les propriétés mécaniques de systèmes nanocomposites SBR/Silice



Dans l'industrie du pneumatique, l'incorporation de nanoparticules de silice dans les élastomères permet d'obtenir des pneumatiques avec des propriétés mécaniques améliorées. D'un point de vue fondamental, deux contributions sont communément invoquées pour expliquer ces changements : (i) une contribution du réseau de charges, fortement dépendante de leur état de dispersion, (ii) une contribution des chaînes dont la conformation est potentiellement modifiée en présence du réseau de charges. Cependant, les mécanismes permettant de relier cette structure nanométrique aux propriétés macroscopiques du matériau sont encore mal compris. Dans ce contexte, nous avons synthétisé des systèmes SBR/Silice modèles constituant une première approche de systèmes industriels plus complexes. En modifiant les conditions de dispersion au moyen d'agent de greffage, nous avons obtenu des nanocomposites avec des dispersions variées et reproductibles, avec des organisations multi-échelle. Celles-ci ont été caractérisées finement par l'utilisation combinée de la Diffusion de Rayons X aux Petits Angles (DXPA) et de la Microscopie Electronique en Transmission (MET). La conformation des chaînes, déterminée expérimentalement par Diffusion de Neutrons aux Petits Angles (DNPA), n'est pas affectée par un effet à longue distance des charges. Un important travail de modélisation des données de DXPA a été effectué, afin d'obtenir des informations quantitatives sur la dispersion. Ces modélisations ont permis de mettre en évidence le rôle prépondérant de la compacité des agrégats de silice et de la densité de leur réseau sur le renforcement dans le régime élastique.



Mots clés : Polymères nanocomposites, Systèmes modèles et industriels, Dispersion des charges, Conformation des chaînes, Diffusion de Rayonnement aux Petits Angles, Organisation multi-échelle, Agents de dispersion, Propriétés mécaniques.

Jury : M. Michel CLOITRE
M. Joao CABRAL
M. Robert BOTET
M. Manfred KLÜPPEL
M. Marc COUTY
M. Jacques JESTIN
M. François BOUE