



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **24 Mars 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Alice PAZAT**

Titre de la thèse : « Rhéologie et Mise en œuvre de formulations polymères hautement chargées »



RÉSUMÉ DE THÈSE :

L'objectif de la thèse a été d'explorer différentes voies de dispersion de charges graphitiques dans des élastomères de type polyisoprène dans le but d'améliorer les propriétés mécaniques et barrière. Pour augmenter les interactions entre le graphite et l'élastomère et donc diminuer les interactions entre charges, les charges graphitiques ont été modifiées chimiquement. Le graphite a été préalablement oxydé pour obtenir du graphite oxydé (GO) contenant des groupements époxyde, hydroxyle et acide carboxylique, susceptibles de servir comme sites d'ancrage de molécules et de chaînes polymères. Afin d'améliorer la compatibilité du GO avec la matrice polyisoprène, des amines et des alcoxysilanes ainsi que des chaînes polyisoprène ont été greffées sur le GO. Des taux de greffage variant de 4 à 50 % en poids ont été obtenus selon la technique de fonctionnalisation utilisée. Une expansion thermique du GO a aussi été étudiée et a conduit à la formation d'une structure graphitique poreuse. Des composites polyisoprène contenant 15 pce de ces charges graphitiques modifiées ont ensuite été préparés et ont montré une diminution de la perméabilité à l'air (70 % pour les composites graphite traité thermiquement, par rapport à ceux chargés uniquement en noir de carbone) ainsi qu'une amélioration des propriétés mécaniques. Enfin, l'utilisation de liquides ioniques comme agents dispersants a été étudiée. Des composites caoutchouc-graphite avec 1 % en poids de liquides ioniques ont montré un renforcement plus élevé (+ 25 % pour la contrainte à 300 % d'élongation) tout en conservant un allongement à la rupture similaire par rapport à des composites contenant uniquement du noir de carbone.