



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **4 octobre 2019**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **BRUNET Juliette**

Titre de la thèse : « *Synthèse de réseaux polymères dynamiques réversibles utilisant diverses réactivités du bore* ».



Résumé

Ces travaux de thèse portent sur l'élaboration et l'étude des propriétés thermomécaniques de polymères dynamiques incorporant des dérivés borés. Tout en appliquant ce concept sur une variété d'architectures macromoléculaires : copolymères fonctionnels, briques di- et tri-fonctionnelles, deux réactivités distinctes du bore ont été étudiées et exploitées. Une large gamme de méthodes de caractérisation a été utilisée pour mener à bien ce projet : spectroscopies FTIR et RMN sous différents stimuli, ainsi que de nombreuses analyses thermiques et mécaniques.

Dans un premier temps, nous avons considéré la formation de paires de Lewis frustrées entre des acides de Lewis (organoboranes) et des bases de Lewis (amines et phosphines) stériquement encombrés, cette interaction pouvant être fortement modulée par la participation d'un troisième composé tels que des molécules de gaz. Ainsi, nous avons été capables de former des réseaux dynamiques réticulables de façon réversible avec le dioxyde de carbone.

Dans un second temps, nous avons mis en évidence une nouvelle réactivité dans les esters boroniques cycliques impliquant une ouverture de cycle à haute température, assistée par la présence de nucléophiles. Cette réaction a été mise à profit pour former des polymères réticulés dynamiquement, pouvant atteindre des températures de transition vitreuse jusqu'à 220°C et dé-réticulables par dilution avec un bon solvant du polymère (apolaire). Cette réactivité a été appliquée à une variété de polymères accessibles par copolymérisation radicalaire (styrène, éthylène, acétate de vinyle, acrylate de butyle) ou par post-fonctionnalisation de polymères commerciaux (polybutadiène).

Mots-clés : polymères organoborés, paires de Lewis, réseaux dynamiques, réticulation réversible, propriétés thermiques et mécaniques.