



Université Claude Bernard



## DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **23 Mars 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Martha Magarita RUEDA**

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



### RÉSUMÉ DE THÈSE :

Nous présentons dans ce travail une étude approfondie de la rhéologie à l'état fondu de composites très chargés en particules inorganiques. Les systèmes modèles étudiés sont composés de particules de ferrites ou de fibres de verre dispersées dans une matrice polypropylène. Le comportement rhéologique linéaire et non-linéaire ainsi que la morphologie des composants du mélange ont été étudiés. Sous différentes conditions d'écoulement, nous avons pu mettre en évidence la relation étroite qu'il existe entre la microstructure du matériau, sa formulation et ses propriétés rhéologiques. Nous avons ainsi évalué les principaux paramètres liés à la charge (e.g., distribution de taille, facteur de forme, chimie de surface) sur la viscosité du mélange. Ces travaux ont montré que l'ajout de charges dans une matrice thermoplastique change fondamentalement la rhéologie linéaire et non-linéaire du mélange. Sous écoulement dynamique, nous avons pu quantifier les interactions entre les charges (force de contact) et charges-polymère. D'une part, les systèmes ferrites/polypropylène ont montré une forte structuration dans le temps, ce qui se traduit par un comportement type réseaux à très faibles déformation. D'autre part, les systèmes fibres/polypropylène ont montré qu'un facteur de forme plus élevé et de meilleures interactions fibre-fibre favorisaient la création du réseau de particules. Sous écoulement permanent, les phénomènes non-linéaires ont été également étudiés. Nous n'avons pas mis en évidence de phénomènes de glissement pour l'ensemble de ces systèmes. Plus particulièrement, le système ferrites/polypropylène a montré une atténuation du comportement pseudo-plastique à haute vitesse de cisaillement. Ainsi, ce travail expérimental a contribué à la compréhension des propriétés d'écoulement de ces systèmes complexes.

Mots clés : polymères, rhéologie, charges, ferrites, fibres de verre