



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **14 décembre 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **ROJOS Sergio**

Titre de la thèse : « *Synthèse d'ionomères par polycondensation directe de monomères fonctionnels* »



Résumé

Ce manuscrit de thèse décrit la synthèse et la caractérisation d'ionomères conducteurs protoniques pour une application en tant que membrane pour pile à combustible. La stratégie adoptée pour la synthèse de ces polymères repose sur la polycondensation directe de monomères fonctionnels. Pour ce faire, et dans le cadre d'un travail important de chimie organique, la synthèse de trois monomères sulfonés ainsi que de trois monomères phosphonés a été réalisée. Différents polymères perfluorés (polyperfluorocyclobutane (PFCB) et polyaryléthers (PAE) (Polyétheréther cétone (PEEK) et Polysulfone (PS), ont été obtenus par polycondensation directe de ces monomères fonctionnalisés. Il a été possible de synthétiser des copolymères séquencés (à blocs) et comportant un ou deux types de fonctions conductrices protoniques. Afin d'établir d'éventuelles relations structure-propriété pour ces polymères et l'influence du solvant dans la morphologie de la membrane, une étude de la morphologie a été réalisée à partir de plusieurs séries de polymères PAE et leurs analogues « statistiques ». Les valeurs de conductivité des polymères à blocs sont, en général, supérieures à celles de leurs analogues « statistiques ». Un PAE obtenu est particulièrement intéressant, il possède à la fois une conductivité ($216 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$) nettement supérieure au Nafion® et un gonflement plus faible. Le polymère perfluoré (PFCB) obtenu est également très prometteur : la conductivité enregistrée pour ce ionomères est de $138 \text{ mS}/\text{cm}$. Ce travail de thèse est, à notre connaissance, le premier exemple de synthèse d'un PFCB sulfoné par polymérisation directe d'un monomère fonctionnel mais il constitue également le premier exemple de synthèse de poly(aryléther)s à blocs sulfonés / phosphonés par copolymérisation directe de deux types de monomères fonctionnels.