DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **18 novembre 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur ALBELADI Abdulrahman**

Titre de la thèse : : *« Etudes sur les Modificateurs de Polymérisation en Phase Gazeuse du Propylène »*

Résumé

Le polypropylène isotactique constitue le plus grand volume de polymères de polypropylène produits industriellement, qui peuvent être utilisés dans une gamme variée d'applications telles que les applications d'hygiène, les emballages alimentaires et les textiles. Ce polymère est produit principalement à l'aide de systèmes catalytiques Ziegler Natta dans des polymérisations en phase gazeuse, liquide ou des mélanges des deux. Plus récemment, l'émergence de la sixième génération de catalyseurs Ziegler Natta s'est produite en réponse à la pression réglementaire en faveur de l'utilisation de donneurs internes sans phtalate dans la composition du catalyseur, ce qui a conduit au développement de nouveaux catalyseurs avec de nouvelles familles de donneurs internes. La réponse à l'ajout de différents types d'additifs (certains modificateurs, certains poisons) de plusieurs catalyseurs de sixième génération développés commercialement a été examinée dans cette thèse afin de les évaluer dans un réacteur de polymérisation en phase gazeuse semi-batch à l'échelle du banc.

Le modificateur de réaction le plus crucial pour de tels systèmes est le co-catalyseur qui joue le rôle principal dans l'activation du catalyseur, nous évaluons la performance du système catalytique en utilisant trois co-catalyseurs conventionnels. L'impact de ces co-catalyseurs sur la microstructure du polymère et la morphologie des poudres du réacteur a été étudié. En outre, l'influence de la phase du co-catalyseur sur la cinétique du catalyseur a été examinée en utilisant différents diluants pour les co-catalyseurs et différents lits d'ensemencement pour la réaction.

Les catalyseurs de Ziegler Natta étant sensibles aux impuretés, les performances de la réaction ont été évaluées sans purification du monomère, et avec un et deux ensembles de colonnes de purification. En outre, six poisons catalytiques différents ont été injectés séparément dans le

réacteur afin d'étudier leurs effets sur la vitesse de réaction et son déclin, la microstructure du polymère et la morphologie de la poudre. Les effets de certains de ces poisons sur l'encrassement du réacteur et la formation d'agglomérats sont également discutés.

Enfin, la performance de trois agents limitant l'activité (ALA), qui sont utilisés pour désactiver le catalyseur à des températures élevées afin d'éviter l'apparition d'instabilités dans le réacteur, sur un système de catalyseur post phtalate a été étudiée en termes d'effet sur les propriétés du polymère (poids moléculaires et isotacticité) et la morphologie de la poudre du réacteur. En outre, des expériences ont été conçues pour tenter d'élucider les mécanismes d'action possibles de ces modificateurs en utilisant différents protocoles d'injections de co-catalyseurs et d'ALAs et de prétraitements avec le catalyseur.