

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **23 octobre 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur Hugo DIAS**

Titre de la thèse : catalyseurs bioinspirés pour la valorisation du CO₂ en carbonates cycliques

Résumé



La valorisation du CO₂ est une stratégie pouvant permettre la résolution de problématiques contemporaines. En employant comme réactif cette molécule abondante considérée comme un déchet anthropique, la mise en place de synthèses durables de produits à haute valeur ajoutée devient alors un enjeu primordial pour l'industrie chimique. La synthèse des carbonates cycliques est un exemple caractéristique d'une réaction verte convertissant du CO₂ en produits d'intérêt pour l'industrie des polymères ou des batteries au lithium. Néanmoins, la cycloaddition du CO₂ aux époxydes requiert l'emploi de catalyseurs sélectifs pour éviter la formation de polymères indésirables. Au sein du vivant, l'anhydrase carbonique a été largement étudiée et reconnue pour sa capacité réversible à convertir rapidement du CO₂ en HCO₃⁻. Cependant, l'application de cette métalloenzyme est proscrite à plus grande échelle en raison de son instabilité en dehors des conditions physiologiques et de son coût exorbitant. En s'inspirant de cette macromolécule dont le site actif est un complexe de zinc entouré de ligands L-histidine, l'objectif de ce travail de thèse a été de développer un système catalytique sélectif pour la synthèse des carbonates cycliques en conditions douces. Des évaluations catalytiques de sels de zinc et dérivés de L-histidine ont été effectuées et ont mené aux synthèses et caractérisations exhaustives d'une série de complexes de zinc. Leur stabilité et activité couplées à une sélectivité en carbonates cycliques a motivé une étude complémentaire afin de greffer ces complexes sur supports. Dans ce but, des silices mésoporeuses

fonctionnalisées ont été préparées et leur activité catalytique testée permettant le recyclage de ces catalyseurs bioinspirés sélectifs.

Mots-clés : catalyse bioinspirée, cycloaddition du CO₂, époxydes, complexes de zinc, catalyse supportée, silice mésoporeuse