Etude des cinétiques d'absorption gaz liquide dans le cas de supports innovants

Doctorant·e
CIRIACO VILLEGAS GABRIELA

Direction de thèse
LEDOUX ALAIN (Directeur·trice de thèse)
ESTEL LIONEL (Co-directeur·trice de thèse)

Date de la soutenance
05/07/2024 à 10:00

Lieu de la soutenance
Salle DAAR102 - bâtiment Darwin - INSA Rouen

Rapporteurs de la thèse
CASTEL CHRISTOPHE PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS Université de Lorraine
THOMAS DIANE PROFESSEUR Université de Mons, Belgique

Membres du jurys
CASTEL CHRISTOPHE, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS, Université de Lorraine
ESTEL LIONEL, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS, INSA de Rouen Normandie
KHASHAYAR SALEH, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS, Université de Technologie de Compiègne
LEDOUX ALAIN, MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES HDR, INSA de Rouen Normandie
THOMAS DIANE, PROFESSEUR, Université de Mons, Belgique

Abstract
This thesis explores the kinetics of gas-liquid absorption using innovative supports, focusing on deep eutectic solvents (DESs) based on choline chloride (ChCl). The primary objective is to enhance the efficiency of carbon dioxide (CO2) capture. Traditional amine-based solvents are compared with DESs, highlighting DESs' advantages such as low cost, low volatility, and high biodegradability. The research involves synthesizing and characterizing various ChCl-based solvents, including ChCl-glycerol and ChCl-potassium glycinate mixtures. Experimental studies on thermophysical properties—density, viscosity, refractive index, and gas solubility—reveal that increasing the water content in DESs reduces viscosity, thereby enhancing CO2 solubility. The study also investigates the optimal ChCl concentration to balance reaction kinetics and diffusivity for maximum CO2 absorption. Results indicate that while high ionic strength in DESs improves reaction rates, it also increases viscosity, potentially impeding CO2 diffusion. This research offers valuable insights for developing efficient CO2 capture technologies, emphasizing the importance of optimizing thermal and compositional parameters.