DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **22 mars 2018**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **TRY Rasmey**

Titre de la thèse : « Étude expérimentale et modélisation dynamique d'un réacteur catalytique modulaire pour l'hydrogénation du CO2 en méthane ».

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre Power-to-Gas, dont l'objectif est de stocker les surplus d'énergie électrique issus de sources renouvelables sous forme d'énergie chimique, en l'occurrence le méthane. L'intermittence de la production électrique requiert une certaine flexibilité du système de méthanation par rapport aux variations temporelles de conditions opératoires. Dans ce contexte, les travaux effectués au cours de cette thèse sont dédiés à l'étude du comportement dynamique d'un réacteur-échangeur de méthanation à lit fixe catalytique. Une maquette de réacteur finement instrumentée en thermocouples est conçue et permet l'étude expérimentale des performances du réacteur et de son comportement thermique en régime dynamique. En particulier, des phénomènes de fronts d'onde thermique, de dépassements et de réponses inverses sont retrouvés. Les paramètres hydrodynamiques et thermiques du lit ont été caractérisés expérimentalement. Une modélisation de la maquette de réacteur-échangeur est également établie et permet de simuler son fonctionnement. Les résultats expérimentaux sont comparés aux résultats de simulation, permettant l'analyse précise des comportements observés dans le réacteur.

Mot clés : Power-to-Gas, méthanation du CO_2, réacteur à lit fixe, modélisation dynamique