

Avis de Soutenance

Monsieur Ricardo RABELLO DE CASTRO

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Effet de la composition du gaz synthétique, 'Syngas', sur la combustion des moteurs bi-carburants

dirigés par Madame Christine ROUSSELLE

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : PRISME - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes et Mécanique Energétique

Soutenance prévue le **mercredi 04 décembre 2024** à 10h00

Lieu : Polytech, 8 rue Léonard de Vinci, 45100 Orléans

Salle : Amphi Blaise

Composition du jury proposé

Mme Christine ROUSSELLE	Université d'Orléans	Directrice de thèse
M. Pierre BREQUIGNY	Université d'Orléans	Co-encadrant de thèse
M. Hervé JEANMART	Université catholique de Louvain	Rapporteur
M. Marc BELLENOUE	CNRS, Université de Poitiers, ISAE-ENSMA	Rapporteur
M. Bruno RENOU	INSA Rouen, CORIA	Examineur
M. Luis FIGUEIRA	CNRS, Université de Poitiers, ISAE-ENSMA	Examineur
M. Ganesh DURAISAMY	College of Engineering Guindy, Anna University	Examineur

Mots-clés : syngas, biocarburants, moteurs bi-carburant

Résumé :

Le gaz de synthèse, également appelé 'syngas', est considéré comme un carburant alternatif prometteur pour lutter à la fois contre le réchauffement climatique et la gestion des déchets, deux défis majeurs de la société moderne. La composition chimique du gaz de synthèse dépend fortement des caractéristiques de la matière première et du processus utilisé pour sa production, et impacte son efficacité en tant que carburant dans les moteurs à combustion. L'objectif principal de cette étude est de déterminer comment optimiser un moteur à combustion interne bicarburant (ICE) syngas/diesel pour différentes compositions de gaz de synthèse, ratios de substitution de diesel et richesse de prémélange gaz/air. Nous commençons par donner un aperçu des moyens de sa production et des compositions du gaz de synthèse pour sélectionner trois mélanges représentatifs de ses éléments de base. Ensuite, nous examinons les études sur le syngas/diesel (ou autre carburant à haute réactivité) pour déterminer comment chaque paramètre affecte les performances et les émissions du moteur. Dans le chapitre suivant, nous déterminons deux propriétés de combustion, à savoir les vitesses de flamme laminaire et les longueurs de Markstein, pour plusieurs conditions pertinentes pour le moteur et pour les trois compositions. Ensuite, nous poursuivons les expériences menées dans un moteur entièrement métallique (non transparent) pour mesurer les performances du moteur et les émissions à l'échappement. Dans cette expérience, nous explorons comment le rapport énergétique syngas-diesel, la richesse du mélange syngas/air et les effets de la composition du gaz de synthèse produisent différents résultats de performance et émissions. Enfin, nous effectuons des expériences dans un moteur optique Dual-Fuel pour déterminer le comportement des flammes et des radicaux, par analyse des images de combustion du moteur.