



Avis de Soutenance

Monsieur ANTHONY ROQUE CCACYA

Energétique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Etude expérimentale de l'interaction spray-paroi-flamme sur la formation de suies et dépôts solides.
Application aux moteurs à injection directe essence.*

dirigés par Monsieur FABRICE FOUCHER

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 09 décembre 2020** à 14h00

Lieu : 8 rue Léonard de Vinci, 45072 Orléans cedex 2

Salle : J102 et en visioconférence

Composition du jury proposé

M. FABRICE FOUCHER	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Luis LE MOYNE	Université de Bourgogne	Rapporteur
M. Michele BARDI	IFP Energies Nouvelles	Examinateur
M. Marc BELLENOUE	Université de Poitiers	Rapporteur
M. Cyril CRUA	University of Brighton	Examinateur
M. Jérôme HELIE	Continental Corporation	Co-encadrant de thèse

Mots-clés : Interaction spray-paroi, interaction flamme-film de combustible, suie, combustion du film, vaporisation préférentielle, dépôts dans la chambre de combustion,

Résumé :

Les moteurs à injection directe essence (GDI) suralimentés permettent aux constructeurs automobiles de réduire la cylindrée du groupe motopropulseur du véhicule tout en maintenant la puissance et les performances. Néanmoins, l'un des principaux problèmes des moteurs GDI est la formation d'un film liquide de combustible causé par l'impact de l'injection qui affecte le processus de formation du mélange air-carburant. Ce film est une source d'hydrocarbures imbrûlés (UHC) et de particules (PM) rendant difficile le respect des futures réglementations sur les émissions de particules (PN). Dans ce contexte, l'étude des films de combustibles dans la chambre de combustion est une préoccupation majeure. Pour réaliser cette étude, plusieurs configurations de diagnostic optique ont été utilisées pour caractériser le développement de la combustion, dans des conditions similaires au moteur, depuis le remplissage initial du prémélange à l'intérieur d'une enceinte à volume constant (CVV) jusqu'à une longue période après l'interaction flamme-film de carburant. Des substituts d'essence avec des caractéristiques d'évaporation similaires ont été utilisés. Les résultats

ont montré qu'indépendamment de la pression d'injection (P_{inj}), les valeurs maximales de concentration de suie due à la combustion du film et les dépôts dans la chambre de combustion (CCD) se sont déroulées sous une température de paroi intermédiaire (T_{wall}) de 393 K; et qu'une augmentation supplémentaire de la température de paroi a réduit le taux d'accumulation de CCD et la production de suie. La rétention la plus élevée de la fraction de combustible lourde sur la région d'impact à 353 et 393 K, identifiée par fluorescence (2T-LIF), ne pouvait pas expliquer à elle seule la formation plus élevée de CCD en dehors de la région d'impact. Ainsi, l'écoulement stabilisé après l'interaction flamme-film de combustible a conduit à la redistribution de la suie générée par la région d'impact vers l'environnement où les mécanismes de formation de dépôts ont lieu. De plus, il a été constaté que les caractéristiques chimiques de la fraction lourde (composés aromatiques) avaient une influence plus élevée sur la génération de la suie et des CCD que la quantité de carburant retenu dans le film lorsque la température de la paroi était augmentée.