

Avis de Soutenance

Madame Lydia BOUALEM

Génie des Procédés

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Étude expérimentale et numérique de la cinétique d'oxydation de la fenchone, un additif à haute densité énergétique.

dirigés par Monsieur GUILLAUME DAYMA

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU
Unité de recherche : ICARE - Institut de Combustion, Aérothermique, Réactivité, Environnement

Soutenance prévue le **mardi 05 décembre 2023** à 14h00

Lieu : Bâtiment EGS, 3 rue de Chartres, 45100 Orléans

Salle : des thèses

Composition du jury proposé

M. Guillaume DAYMA	Université d'Orléans	Directeur de thèse
Mme Zeynep SERINYEL	Université d'Orléans	Co-directrice de thèse
M. André NICOLLE	ARAMCO	Co-encadrant de thèse
Mme Benoite LEFORT	Université de Bourgogne, Nevers	Examinatrice
Mme Véronique DIAS	Université Catholique de Louvain	Rapporteuse
M. René FOURNET	Université de Lorraine, ENSIC, Nancy	Rapporteur
M. Sandro GAIL	Aramco	Invité

Mots-clés : polluants générés par la combustion, SRH additifs, Model cinétique, Fenchone; les terpènes, réacteur auto-agité (JSR), Machine à compression rapide (MCR),

Résumé :

La formulation d'additifs multifonctionnels issus des terpènes cycliques est une solution pour améliorer simultanément plusieurs propriétés des carburants automobiles. Les composés présentant des tensions de cycle sont utilisés dans le domaine aérospatial en raison de leur densité énergétique, le présent travail est cependant lié à des applications terrestres (moteurs à piston automobiles). Plusieurs travaux bibliographiques ont été mis en avant dans la littérature, visant à apporter des informations sur les additifs à haute densité énergétiques dont les polycycliques comme le norbornane, ethylnorbornane et leur dérivé oxygéné tels que le camphre et la fenchone. Dans le cadre de ce projet, on s'est intéressé à la fenchone, pouvant être considérée non seulement comme un additif carburant mais aussi comme un intermédiaire de combustion du triméthylnorbornane. Cette étude a pour objectif de caractériser la cinétique d'oxydation en phase gazeuse de la fenchone par deux approches, expérimentale et numérique, afin de rationaliser les importances respectives de voies réactionnelles mise en jeu. Deux dispositifs expérimentaux ont été utilisés pour cette étude (réacteur auto-agité par jets gazeux, machine à compression rapide). Dans un premier temps, les expériences ont été réalisées en réacteur à jets gazeux sous des conditions expérimentales de température allant de 750-1120 K, à une pression de 10 atm et pour des richesses [0.5-1-2]. En deuxième partie, les mesures des délais d'auto-inflammation du mélange fenchone/air/inertes en fonction des températures à la fin de la compression ont été réalisées sous deux conditions de richesses [0.5-1], une pression de 40 bars. Enfin, un mécanisme cinétique développé afin de reproduire ces résultats, ainsi l'accord entre les données expérimentales et simulation semble être satisfaisant pour un tel composé complexe.

