



Avis de Soutenance

Monsieur Luke STOVER

Energétique

Soutiendra à huis clos ses travaux de thèse intitulés

Étude de la combustion de poudre ultrafine de biomasse en moteur

dirigés par Monsieur PASCAL HIGELIN et Christophe Proust

Soutenance prévue le lundi 17 février 2020 à 14h00

Lieu : Polytech Galilé 8, rue Léonard de Vinci 45072 Orléans

Salle : Prony

Composition du jury proposé

M. PASCAL HIGELIN	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Xavier TAUZIA	l'Ecole Centrale de Nantes	Rapporteur
M. Christian CAILLOL	Université d'Orléans	Examineur
M. Christian CHAUVEAU	CNRS Orléans	Examineur
M. Jean-Michel COMMANDRE	CIRAD	Examineur
M. Christophe PROUST	Université de technologie de Compiègne	Co-directeur de thèse
M. Frédéric MARIAS	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Rapporteur
M. Bruno PIRIOU	CIRAD BioWooEB	Examineur
M. Xavier ROUAU	INRAE	Invité
M. Gilles VAITILINGOM	CIRAD BioWooEB	Invité

Mots-clés : Biocarburants,Poudre,Moteur à combustion interne,Combustion,Stockage,Biomasse,

Résumé :

Si un moteur à combustion interne peut fonctionner avec des particules de biomasse de la taille d'un micron, la production de biocarburant peut se passer des processus biochimiques et thermochimiques. Le moteur alimenté à la poussière de biomasse favorise la production décentralisée et combiné aux performances du moteur à combustion interne, permet de pallier l'intermittence de plusieurs types de technologies d'énergie renouvelable. Un examen des moteurs à combustible solide montre le manque de compréhension phénoménologique, et peu d'expériences pour les poudres de biomasse. Pour tester la faisabilité de ce concept et accroître la compréhension du processus de combustion, une série d'essais de moteurs a été effectuée à la fois par comparaison et par des tests exploratoires. Cinq biomasses (balle de riz, bois de châtaignier, noix de coco, écorce de pin et paille de blé) d'un diamètre moyen de 20 μm ont été introduits dans un moteur diesel mono-cylindre afin de comparer performances et émissions. Dans ces premiers tests, des températures d'admission modérées (33-66°C) ont permis d'atteindre des rendements allant jusqu'à 17,5%. Les essais exploratoires (essais inertes, cellulose et charbon de combustion) permis pour un premier modèle conceptuel pour le moteur alimenté à la poussière de biomasse. Contrairement aux hypothèses précédentes d'un processus de combustion homogène dominant du fait de la teneur élevée en composés volatils de la biomasse, ces essais exploratoires montrent la

dominance de réactions hétérogènes. L'examen de travaux précédents avec ces travaux présente une évaluation générale de la technologie et des recommandations pour des projets futurs.