



# PROPOSITION DE THESE 2019

>Réf: Avant-projet de thèse N°ED/04/2019

<b>Titre du projet</b>	<b>Contribution à l'étude de formulation et de stabilité des mélanges de HVP, gazole, Glycérol, CNSL comme carburant pour moteur diesel</b>
<b>Mots clés</b>	Huile végétale pure – formulation – caractérisation – test moteur – biocarburant
<b>Contexte et enjeux</b>	<p>Les biocarburants peuvent constituer une ressource énergétique majeure et apporter une réponse à l'équation complexe qui se pose actuellement en Afrique : améliorer l'accès des populations à l'énergie ; accentuer l'indépendance énergétique et garantir la durabilité de ces systèmes de production (Nabi et al., 2013).</p> <p>Vu la faible quantité de biocarburants produit actuellement, une solution intermédiaire consiste à utiliser des mélanges biocarburant/gazole (huile végétale/gazole) et des sous-produits de la production de biodiesel (glycérol) comme combustibles pour les moteurs diesels stationnaires. Le glycérol est un sous-produit de la réaction de transestérification de l'huile végétale pure (HVP), produite en quantité dans les unités industrielles. Il n'est pas valorisé dans ces unités. Sa valorisation en mélange avec le gazole comme carburant diesel permettrait de réduire le cout de la production du biodiesel (Sharon et al., 2013 ; Leng et al., 2015).</p> <p>En outre, la production d'anacarde (noix de cajou) génère de grandes quantités de résidus solides suite au décorticage. Les coques obtenues ont un fort potentiel énergétique, mais sont bien souvent pas valorisées. La spécificité des coques est qu'elles renferment une substance liquide acide, le cashew nut shell liquid (CNSL). Ce liquide acide et très volatil complique la valorisation énergétique des coques par simple combustion. Le CNSL des coques d'anacardes peuvent être utilisé en mélange avec le gazole comme carburant pour les moteurs diesels stationnaires (Sangeetha et al., 2015).</p>

	<p>Cependant, la différence des caractéristiques physico-chimiques de ces carburants fait que leur mélange n'est pas toujours stable.</p> <p>L'utilisation des mélanges non homogènes dans le moteur peut entraîner des problèmes de détérioration de la pompe d'injection et de l'injecteur conduisant à une mauvaise atomisation et donc à des émissions de particules élevées, ainsi que d'autres problèmes tels que des problèmes de dépôts dans le moteur et de cokéfaction de l'injecteur</p>
<p><b>Objectifs</b></p>	<p>Ce projet de recherche a pour objectif d'étudier de la formulation et la caractérisation des mélanges des trois combustibles gazole-huile-CNSL.</p> <p>De façon spécifique, la thèse vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluer les stabilités physiques et chimiques des mélanges dans le temps.</li> <li>✓ Evaluer la qualité/caractéristique carburant de ces mélanges formulés</li> <li>✓ Etudier les performances d'un moteur diesel de banc moteur avec comme combustibles les mélanges formulés et le gazole.</li> </ul>
<p><b>Références citées</b></p>	<p>Nabi, Md N, Md S Akhter, et Md A Rahman. Waste transformer oil as an alternative fuel for diesel engine. <i>Procedia Engineering</i> (2013) 401-406.</p> <p>Sharon H, P R J Shiva, J K Fernando, S. Murali, et R. Muthusamy. Fueling a stationary direct injection diesel engine with diesel-used palm oil-butanol blends - An experimental study. <i>Energy Conversion and Management</i> (2013) 95-105.</p> <p>Leng L, X Yuan, G Zeng, X Chen, H Wang, H Li, L Fu, Z Xiao, L Jiang, C Lai. Rhamnolipid based glycerol-in-diesel microemulsion fuel: Formation and Characterization. <i>Fuel</i> 141 (2015) 76-81</p> <p>Sangeetha K, K. Rajan, K.R. Senthil Kumar, M. Prabhakar. Experimental Evaluation of Compression Ignition Engine Fueled with Cashew Nut Shell Liquid Diesel Blend with the Effect of Various Injection Pressures. <i>Applied Mechanics and Materials</i> 787 (2015) 717-721</p>
<p><b>Approche et Résultats attendus</b></p>	<p>L'approche consistera à faire des formulations de différents échantillons, d'étudier leur stabilité et de les tester dans un moteur diesel afin de s'assurer de leur potentiel carburant. L'étude se fera en trois phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En un premier temps étude de la formulation : les mélanges seront effectués avec des taux faibles de HVP, glycérol et CNSL dans le gasoil. Pour chaque mélange obtenu, des additifs (tensioactif ou surfactant) pourront être utilisés pour garantir la stabilité rhéologique et chimique du mélange.</li> </ul>

	<p>- En deuxième temps l'étude des caractéristiques physico-chimiques des différents mélanges obtenus : les mélanges seront caractérisés sur le plan rhéologique par mesure de leurs viscosités cinématiques et dynamiques. Des tests de vieillissement accéléré du carburant, tests classiques effectués en chauffant les mélanges (24h à 80°C), seront également menés pour prédire l'évolution chimique de ces mélanges.</p> <p>Enfin l'étude la combustion des mélanges formulés dans un moteur diesel du banc d'essai.</p>
<b>Laboratoire d'accueil</b>	Laboratoire d'Énergies Renouvelables et Efficacité énergétique (LabEREE)
<b>Direction et Encadrement</b>	Pr Igor W OUEDRAOGO, 2iE, Burkina Faso Dr Sayon SIDIBE, 2iE, Burkina Faso
<b>Date de démarrage</b>	1 <sup>er</sup> Septembre 2020
<b>Durée</b>	3 ans + 1 an (dérogation)
<b>Profil du candidat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master recherche en énergétiques, une spécialité en bioénergie serait un atout.</li> <li>▪ Bonne connaissance de la chimie.</li> <li>▪ Bonne connaissance des moteurs diesels.</li> <li>▪ Des notions en rhéologie seraient un atout</li> <li>▪ Autonome, dynamique, bon relationnel.</li> <li>▪ Bonne maîtrise de l'anglais est indispensable.</li> </ul>
<b>Pour postuler</b>	<p>Le dossier de candidature doit comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une lettre de motivation</li> <li>▪ Un curriculum vitae</li> <li>▪ Une photocopie du diplôme de Master ou équivalent</li> <li>▪ Les photocopies des relevés de notes du Master ou équivalent</li> <li>▪ Le rapport de mémoire de Master</li> </ul> <p>Merci de bien préciser la référence et le sujet de la thèse lors de la candidature : <b><u>Dossier complet à envoyer au plus tard le 12/12/2019</u></b> à :</p> <p style="text-align: center;"><b>Ecole Doctorale Institut 2iE 01 B.P. 594 OUAGADOUGOU 01 Burkina Faso Tél: (226) 25 49 28 00, Poste 1531 E-mail : <a href="mailto:boursedoctorales@2ie-edu.org">boursedoctorales@2ie-edu.org</a></b></p>