

PROPOSITION DE THESE 2021

>Réf: Avant-projet de thèse N°ED/04/2021

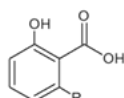
Titre du projet	Valorisation du baume de cajou en résines utilisées pour le revêtement de matériaux : Amélioration du confort du bâtiment et de la performance des séchoirs solaires thermiques
Mots clés	Anacarde, Cashew Nut Shell Liquid, Résine, polymères,
Contexte et enjeux	<p>En Afrique de l’Ouest, l’agriculture représente la principale source de revenu de la population. Depuis la fin des années 1990, la noix de cajou (anacarde) est devenue l’un des plus importants produits d’exportation d’Afrique de l’Ouest (Ricau, 2013). La transformation locale de ces noix à commencer vers l’an 2000, avec comme conséquence la multiplication et le développement de plusieurs unités de transformation. Selon CashewInfo (2016) la production mondiale d’anacardes en 2015-2016 était de près de 3,25 millions de tonnes avec 45% attribuée à l’Afrique de l’Ouest.</p> <p>Le Burkina Faso est l’un des pays Ouest-africains producteurs d’anacardes tout comme la Côte d’Ivoire, la Guinée Bissau, le Benin, le Ghana, le Nigeria. Si la capacité de transformation de noix d’anacarde au Burkina Faso peut atteindre 10000 tonnes/an, environ 70% de ce poids devient des déchets, à savoir les coques d’anacarde, qui trouvent une valorisation difficile dans le contexte ouest-africain. En effet, malgré le pouvoir calorifique élevé de ces coques, leur combustion pose problème à cause de la nature corrosive de l’huile contenue à l’intérieur : le baume de cajou ou Cashew Nut Shell Liquid (CNSL) qui représente environ 25% du poids de la coque.</p> <p>Ces coques sont souvent abandonnées dans les décharges des unités de transformation, polluant les eaux de ruissellement, le sol et l’atmosphère par dégagement du CNSL. Or, celui-ci pourrait être utilisé comme une source naturelle alternative au phénol. En effet, grâce à la structure phénolique et à la longue chaîne aliphatique non saturée de ses constituants, le CNSL peut participer à un certain nombre de réactions de polymérisation. Par conséquent, une grande variété de résines peut être synthétisée telles que les polyesters, les phénoplastes, les époxy, les acryliques qui trouvent leur application dans la fabrication des peintures</p>

et vernis, des résines de stratification, des composés de revêtement des capteurs solaires thermiques, des tensioactifs, etc. La valorisation des coques est possible en extrayant le CNSL pour l'industrie chimique et l'utilisation des tourteaux résultants à des fins énergétiques (briquettes combustibles).



A mix of 4 Alkenyl phenols or 6-alkyl salicylic acids

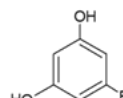
Anacardic acid (%)



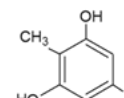
cardanol (%)



cardol (%)



2-methyl cardol (%)



R = C₁₅ with 0 to 3 unsaturation

La région ultraviolette (UV) du rayonnement solaire est un risque potentiel pour la santé humaine et accélère l'altération des peintures, des revêtements et même des plastiques. Une option pour éviter les dommages induits par les radiations consiste à utiliser des filtres UV chimiques pour protéger les matériaux. Ceux-ci peuvent être soit des pigments minéraux tels que le dioxyde de titane, soit des composés organiques contenant des atomes de carbone. Malheureusement, pratiquement la grande majorité des filtres organiques sont produits à partir du pétrole. Et, la toxicité de certains des filtres organiques pour la vie aquatique est problématique.

<p>Objectifs</p>	<p>Le projet proposé vise à la valorisation du baume de cajou comme une source naturelle alternative aux composés chimiques issus de la pétrochimie utilisés dans l'industrie des matériaux de revêtement et du caoutchouc.</p>
<p>Références citées</p>	<p>CashewInfo (2016). Geographical Distribution of cashew. http://www.cashewinfo.com/pdf/Geographical-Distribution-ofcashew.pdf. Accessed on 6 Novembre 2018</p> <p>Pinho et al. Characterization and application of a selective coating for solar collectors from of the cashew nut shell liquid. Proc IMechE Part L: J Materials: Design and Applications</p> <p>Mgaya et al. Cashew nut shell: a potential bio-resource for the production of bio-sourced chemicals, materials and fuels. Green Chem., 2019, DOI:10.1039/C8GC02972E.</p> <p>Ricau, P. (2013). Connaître et comprendre le marché international de l'anacarde, (RONGEAD). http://www.rongead.org/IMG/pdf/african_cashew_market_review_rongead_ica_2015.pdf . Accessed on 14 Mai 2018</p>

	Kennedy et al. Valorisation of Cashew Nut Shell Liquid Phenolics in the Synthesis of UV Absorbers. <i>European Journal of Organic Chemistry</i> , 2019; 2019 (30): 4778 DOI: 10.1002/ejoc.201900743
Approche et Résultats attendus	<p>L'objectif de ce projet de thèse est développé des résines à partir du CNSL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les paramètres physico-chimiques du CNSL technique et naturel de la production local sont déterminés - Des nouvelles résines sont obtenues par transformation du CNSL et paramètres physico-chimiques (capacité d'absorption du rayonnement UV-visible, viscosité, sont déterminés et discutés) ; - Des applications des résines obtenues sont réalisées comme film de revêtement de surfaces : <ul style="list-style-type: none"> • Pour confort thermique du bâtiment (Film solaire anti-chaueur/UV pour vitre ou vitrage) et l'amélioration de la performance des séchoirs solaires thermiques alimentaires ; • pour la protection du bois contre les termites (vernis de surface) ; • comme additifs dans des matériaux élastomères sont réalisées;
Laboratoire d'accueil	LabEREE, 2iE BiowooEB, CIRAD
Direction et Encadrement	Dr. Igor W. K. Ouedraogo, 2iE Dr. Marie Sawadogo, 2iE Dr. Aboubakar Gomna, 2iE Dr. Fred Bonfils, CIRAD Dr. Joel Blin, CIRAD
Date de démarrage	1 ^{er} septembre 2021
Financement	Programme DAAD
Durée	3 ans + 1 an (dérogation)
Profil du candidat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Master en Energie, Eau et Assainissement, Environnement, Génie des procédés, Chimie, Sciences Physiques de l'environnement ▪ Maitrise de l'outil anglais indispensable ▪ Avoir du goût pour la recherche
Pour postuler	<p>Le dossier de candidature doit comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une lettre de motivation ▪ Un curriculum vitae ▪ Une photocopie du diplôme de Master ou équivalent ▪ Les photocopies des relevés de notes du Master ou équivalent ▪ Le rapport de mémoire de Master <p>Les candidatures se font exclusivement en ligne à l'adresse suivante : http://candidat-2ie-edu.org/</p> <p>Le délai de candidature est fixé au 30 novembre 2020 à 15h00 GMT. Aucun dossier physique ou envoyé par email ne sera recevable.</p> <p>Pour tout renseignement contacter : Igor W. K. OUEDRAOGO Tél: (226) 25 49 28 00, Poste 1531 E-mail : igor.ouedraogo@2ie-edu.org</p>