

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **27 novembre 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur KOMENAN Awalah Alain**

Titre de la thèse : « *Fractionnement du pin en bioproduits dans un réacteur semi-continu en milieu MeOH supercritique - Influence de l'ajout de catalyseurs hétérogènes Cu/supports acido-basiques.* »



Résumé

Ces travaux de thèse ont porté sur le fractionnement du pin en bioproduits en milieu méthanol supercritique assisté par catalyse hétérogène. L'objectif principal était d'étudier l'influence de la nature du catalyseur à base de Cu dispersé sur supports acides ou basiques, sur les différentes familles de produits formés au cours du temps lors de la liquéfaction du pin mise en œuvre en réacteur tubulaire semi-continu.

Nous avons débuté par l'étude des principaux paramètres réactionnels en vue de déterminer des conditions standards optimales de liquéfaction du pin, favorables à la formation de bioproduits. Une montée rapide en température associée à une configuration de remplissage du réacteur par un lit fixe d'un mélange de pin et catalyseurs a été retenue comme mise en œuvre optimale. L'étude du fractionnement du pin en couplant le milieu MeOH supercritique à une catalyse hétérogène bifonctionnelle Cu/supports acido-basiques a été menée dans ces conditions standards optimisées. L'influence de supports acides ou basiques mésoporeux (hydrotalcite MgAl et phosphate de niobium NbOPO₄) et microporeux (zéolithe H-Beta et Cs-Beta) a été étudiée en détails sur la nature et les rendements en bioproduits formés. L'analyse des résidus solides issus des tests de liquéfaction a été déterminante pour la compréhension des phénomènes. Les meilleurs rendements ont été obtenus avec le Cu/MgAl, avec plus de 17% de bioproduits issus des carbohydrates et 7% de dérivés phénoliques issus de la lignine. L'influence du prétraitement du pin par du CO₂-SC de différentes densités et associé à du méthanolate a aussi été étudiée. Des rendements accrus en biohuiles sont obtenus par cette voie et leurs valorisations par hydrotraitement ont complété l'étude.

Mots clés : fractionnement du bois en bioproduits, méthanol SC, dépolymérisation du pin, catalyseurs acido-basiques, biomasse lignocellulosique