



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **19 décembre 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **MARGERIAT Alexandre**

Titre de la thèse : « *Conversion catalytique des vapeurs de pyrolyse et molécules modèles* »

Résumé



La pyrolyse rapide de biomasse lignocellulosique produit des bio-huiles avec des rendements élevés mais ces liquides contiennent de nombreux composés oxygénés, une acidité élevée et de ce fait sont instables. Un hydrotraitement poussé de ces huiles est nécessaire avant qu'elles puissent être utilisées comme combustibles liquides. Afin de réduire le coût et d'améliorer les performances de l'hydrotraitement ultérieur, plusieurs stratégies ont été proposées pour réduire les teneurs en oxygène et en acides, comme l'ajout d'un lit catalytique après la pyrolyse. La conversion catalytique des vapeurs de pyrolyse permet une désoxygénation partielle avant la condensation des vapeurs. Dans ce contexte, nous avons étudié la conversion de molécules modèles, l'acide acétique et le gaïacol, sur différents catalyseurs acides afin d'identifier des phases actives performantes et de comprendre les mécanismes réactionnels. Dans un deuxième temps, un test de pyrolyse semi-continu combiné avec un réacteur catalytique a été conçu et mis en place et les meilleurs catalyseurs acides sélectionnés pour les molécules modèles ont été testés pour la conversion de bois de hêtre. Après conversion, un protocole de séparation des fractions a été appliqué et les fractions gaz, liquide et solide ont été caractérisées par différentes méthodes ($\square$ -GC, GC $\times$ GC, GPC, RMN...). Une attention particulière a été portée à la quantification des monomères dans la fraction liquide par GC $\times$ GC. Les bilans massiques atteignent plus de 90% et des bilans carbone ont été également réalisés dans les différentes fractions. L'ensemble des caractérisations et la comparaison entre pyrolyse avec et sans étape catalytique permet d'améliorer la compréhension du rôle du catalyseur dans la conversion des vapeurs de pyrolyse.