



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **08 novembre 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame MATRICON Lucie**

Titre de la thèse : « *Etude de l'influence de la composition biochimique des micro-algues sur le rendement et la qualité de la bio-huile produite par liquéfaction hydrothermale* »

Résumé

Les enjeux actuels dans le secteur énergétique sont nombreux et impliquent le développement de procédés peu énergivores et utilisant des ressources renouvelables. Cette thèse s'inscrit dans cette problématique en étudiant plus particulièrement le procédé de liquéfaction hydrothermale (HTL) appliqué aux micro-algues. Ce procédé thermochimique traite la biomasse humide sous pression, à 300 °C pendant 5 à 60 min. Une bio-huile à fort potentiel énergétique et utilisable, après raffinage, en tant que biocarburant est alors obtenue. Un des principaux objectifs de cette thèse est de comprendre le lien entre la composition de la biomasse algale et les produits obtenus en sortie d'HTL. En effet, la forte teneur en protéines et pigments dans les micro-algues implique la présence de composés azotés dans la bio-huile, difficiles à traiter lors de l'étape de raffinage et diminuant la qualité de la bio-huile. Ce travail s'intéresse tout d'abord à l'influence de la composition biochimique de la biomasse et des conditions opératoires de l'HTL sur le rendement en bio-huile et sur le taux d'azote. A partir des données acquises, un modèle prédictif du rendement en bio-huile est développé. Puis, une étude réactionnelle, se basant sur l'analyse détaillée des bio-huiles et de la phase aqueuse issus de la liquéfaction hydrothermale est menée. Cette étude permet d'aboutir à un schéma réactionnel de dégradation de *C. sorokiniana* et de *C. vulgaris* en conditions d'HTL et à une modélisation cinétique. Finalement, le suivi de molécules azotées permet de mettre en évidence les limites de cette modélisation et d'émettre des hypothèses quant aux conditions de formation de ces molécules.