



## Avis de Soutenance

Monsieur Yassine RAHIB

### Energétique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Contribution à la valorisation énergétique des résidus du fruit d'arganier : pulpe, coque et tourteau. Analyse des propriétés thermo-physicochimique. Etude de la combustion de la coque de noix d'arganier

dirigés par Monsieur BRAHIM SARH et JAMAL CHAOUFI

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : ICARE - Institut de Combustion, Aérothermique, Réactivité, Environnement

Co-tutelle avec l'université "Université Ibn Zohr" (MAROC)

Soutenance prévue le lundi 02 novembre 2020 à 14h00

Lieu : Faculté des Sciences Université IBN ZOHR Hay Dakhla, 80000 Agadir, MAROC

Salle : Amphithéâtre de Recherche

#### Composition du jury proposé

M. Brahim SARH	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Jean Charles SAUTET	Université de Rouen	Rapporteur
M. Jamal CHAOUFI	Université Ibn Zohr	Co-directeur de thèse
M. Mohamed ASBIK	Université Mohammed V	Rapporteur
M. Abdeslam EL FANAOU	Université Ibn Zohr	Rapporteur
M. Najib LARAQI	Université Paris Nanterre	Examineur
M. Mohamed BOUHRIA	Université Hassan II	Examineur
M. Toufik BOUSHAKI	Université d'Orléans	Examineur

Mots-clés : Résidus de fruit d'arganier, Propriétés physicochimique, Analyse thermique, Combustion de la coque de noix d'arganier,

#### Résumé :

Les résidus de fruit d'arganier (RFA) sont une source intéressante d'énergie de biomasse, car ils sont abondants, renouvelables, et ne concurrencent pas les cultures vivrières. La technologie de combustion peut être une méthode efficace pour exploiter l'énergie de ces ressources de biomasse. L'objectif de ce travail est la contribution à la valorisation des RFA : La pulpe, la coque de noix (CNA) et le tourteau, afin d'évaluer leurs potentialités pour la production d'énergie. Une étude approfondie des propriétés physico-chimiques des RFA a été menée via les tests de séchage, de densité, d'extraction d'huile résiduelle dans le tourteau, d'analyse élémentaire et immédiate, de pouvoir calorifique et de texture du matériau par microscopie. Le comportement thermo-analytique a été exploré par les techniques thermogravimétriques (TG, DTG et DTA) en évaluant la décomposition structurale, la réactivité de la biomasse et les paramètres de combustion. Quant à la conductivité et la diffusivité thermique des matériaux, elles ont été déterminées par la méthode Transient Plane Source (hot disk). Une corrélation entre les paramètres thermo-

physiques et de combustion a été proposée. Les résultats montrent que la CNA est un bon matériau pour la combustion. Afin d'affiner l'analyse sur la CNA, des approches théoriques (Modèle global de réactions indépendantes et deux modèles libres : FWO et KAS) ont été utilisées pour modéliser les paramètres cinétiques. En ce qui concerne la partie combustion, deux études ont été conduites. La combustion à l'air libre d'une seule particule de CNA où les résultats ont été comparés à ceux obtenus lors de la combustion d'une particule de charbon. La combustion en lit fixe de particules de CNA réalisée dans une chaudière où les caractéristiques de la combustion ont été étudiées pour différentes granulométries, différentes hauteurs du lit et pour différents débit d'air. Une comparaison des résultats de combustion de CNA a été effectuée avec ceux des granulés de bois répondant à la norme ENplus.