



AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mme : HAKIMA EL KNIDRI

Discipline : Chimie

Spécialité : Sciences et Génie des Matériaux et des procédés

Sujet de la thèse : Extraction de la chitine et du chitosane assistée par microondes, caractérisation et application à l'élimination des métaux lourds

Formation Doctorale : Sciences et Génie de la matière, de la Terre et de la Vie.

Thèse présentée et soutenue le jeudi 04 juillet 2019 à 10h à l'Amphi Al Khawarizmi devant le jury

composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Abdellah OULMEKKI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Mohammed FAHIM	PES	Faculté des Sciences de Meknès	Rapporteur
Mohammed OUHAZZA	PES	Faculté des Sciences de Meknès	Rapporteur
Fouad KHALIL	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Abdellah ADDAOU	PH	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Examineur
Ahmed LAHSINI	PES	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Directeurs de thèse
Ali LAAJEB	PH	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	

Laboratoire d'accueil : Sciences et Technologies du Génie des Procédés.

Etablissement : Ecole Supérieure de Technologie de Fès



Titre de la thèse : Extraction de la chitine et du chitosane assistée par microondes, caractérisation et application à l'élimination des métaux lourds

Nom du candidat : Hakima EL KNIDRI

Spécialité : Sciences et Génie des Matériaux et des procédés

Résumé de la thèse

Dans le cadre de ce travail, nous avons pu extraire avec succès de la chitine et du chitosane à partir des carapaces de crevettes *Parapenaeus Longirostris*. En effet, deux méthodes ont été utilisées et comparées pour extraire ces deux biopolymères, la technique d'extraction classique utilisant un chauffage à reflux et la technique d'extraction assistée par microondes.

L'étude comparative, des résultats des chitosanes obtenus par les deux techniques d'extraction, en termes de degré de désacétylation, déduit à partir des analyses IRTF et RMN ¹H, nous a permis de juger que la méthode d'irradiation par microondes est avantageuse. En effet, la méthode d'irradiation par microondes conduit, pendant des temps relativement courts, à des valeurs de DD% de même ordre que celles obtenues par la méthode de chauffage conventionnel, DD% (MH) de 82,73% et DD% (CH) de 81,50%, nécessitant un temps prolongé. Contrairement, aux deux étapes de déminéralisation et de déprotéinisation, l'étape de désacétylation nécessite un temps relativement long, de l'ordre de 12 minutes, pour obtenir des degrés de désacétylation significatifs, de l'ordre de 80 % à partir de la puissance d'irradiation de 500 W.

Au niveau structural et morphologique, il a été constaté que les chitosanes extraits possèdent des structures identiques à celle du chitosane commercial, dans la mesure où les diffractogrammes relatifs aux différents matériaux sont superposables et que les micrographies présentent une morphologie en feuillets, plus au moins uniformes.

En raison de la présence des groupements amines et hydroxyles, les chitosanes sont considérés comme des bioadsorbants qui offrent des possibilités exceptionnelles dans de nombreux domaines d'application, en l'occurrence dans le traitement, aussi bien au niveau des solutions synthétiques, contenant des ions métalliques Ag⁺, Cu²⁺, Ni²⁺ et Pb²⁺, qu'au niveau des rejets liquides de la dinanderie de la région de Fès-Meknès

Le suivi de la cinétique d'adsorption des ions métalliques sur le chitosane a montré que le modèle du pseudo second ordre est le plus approprié pour décrire l'ordre cinétique, ainsi que l'adsorption de ces ions sur le chitosane est bien décrite par le modèle de Langmuir. La capacité d'adsorption maximale déduite à partir des courbes de linéarisation de ce modèle est de l'ordre de 31,25 ; 31,15 ; 14,03 et 38,91 mg/g, respectivement. La capacité d'adsorption maximale du nickel dans le rejet de dinanderie est de l'ordre de 56 mg/g. Concernant le rejet ternaire, la quantité adsorbée des ions Ag⁺, Cu²⁺ et Ni²⁺ est de l'ordre de 11,5 ; 3,2 et 1,6 mg/g respectivement avec un taux d'élimination de l'ordre de 40 ; 35,6 et 26,5%.

Mots clés : Chitine, chitosane, degré de désacétylation, microondes, valorisation des déchets, adsorption, dinanderie.