



AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mr : OMAR BOUAOUINE

Discipline : Chimie

Spécialité : Sciences et Génie de l'Environnement

Sujet de la thèse : Caractérisation et valorisation de bioressources végétales pour le prétraitement d'effluents par coagulation- floculation.

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

Thèse présentée et soutenue le **jeudi 18 Octobre 2018 à 15h à l'Amphi Al Khawarizmi** devant le jury

composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Abdelhadi LHASSANI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Pierre LE CLOIREC	PES	ENS Chimie Rennes France	Rapporteur
Jilali BENTAMA	PES	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Rapporteur
Moulay Abdelazize ABOULHASSAN	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées d'Agadir	Rapporteur
Isabelle BOURVEN	Maitre Conf	Faculté des Sciences et Techniques Limoges France	Examineur
Hicham ZAITAN	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Michel BAUDU Fouad KHALIL	PES PES	Faculté des Sciences et Techniques de Limoges Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeurs de thèse

Laboratoire d'accueil : Chimie Appliquée.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès

Laboratoire d'accueil : Equipes Procédés et Contaminants des Eaux

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Limoges France



Titre de la thèse : Caractérisation et valorisation de bioressources végétales pour le prétraitement d'effluents par coagulation- floculation

Nom du candidat : Omar BOUAOUINE

Spécialité : Sciences et Génie de l'Environnement

Résumé de la thèse

Les biofloculants sont une alternative durable aux sels métalliques et aux polymères de synthèse pour le traitement des eaux par coagulation floculation (CF). La littérature a surtout décrit les paramètres optimaux pour l'application des matériaux biosourcés en CF. En étudiant deux exemples, *Opuntia ficus indica*, connu pour ses propriétés coagulantes et les margines, un déchet peu valorisable issu de la trituration des olives, nous proposons une méthodologie pour déterminer la nature des molécules actives et appréhender le mécanisme de CF impliqué. L'expérimentation a été menée sur un effluent synthétique à base de kaolinite. Les conditions optimales de CF, ont été déterminées par la méthode classique du jar test couplée à de la zétamétrie et de la microscopie. Pour les margines, les conditions optimales sont obtenues pour un pH de 11 et une dose d'extrait de 62.5 mg L⁻¹. La couleur des margines impose néanmoins l'utilisation de 50 mg L⁻¹ de coagulant métallique (Al₂ (SO₄)₃). Nous avons ensuite basé notre étude sur une approche comparative de différentes fractions hydrosolubles en fonction du pH, dans les deux cas les molécules actives ont montré une solubilité maximale au pH optimal de CF. La détermination des pKa, la réalisation de dosages colorimétriques (protéine, sucres, polyphénols, tanin) et l'analyse infrarouge du matériel brut a permis d'envisager les familles de molécules impliquées (dans les deux cas, les tanins / flavonoïdes et les sucres). Des expériences de CF effectuées après digestions enzymatiques permet de confirmer l'identification des molécules impliquées dans le mécanisme. Ainsi la CF se fait par adsorption et pontage pour les deux matériaux. La faisabilité du traitement d'eaux résiduaires (industrie textile, lixiviat de décharge) par des extraits d'*Opuntia ficus indica* a été validé. Les tanins/ flavonoïdes et particulièrement la quercétine pour le cactus, s'adsorbent sur les colloïdes de l'effluent puis un polymère d'amidon (cactus) ou de cellulose (margine) permet la floculation par adsorption et pontage.

Mots clefs : traitement des eaux, biofloculant, *Opuntia ficus indica*, margine, tanin, polymère glucidique, modèle.