

Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques  
&  
Sciences Médicales

## AVIS DE SOUTENANCE

### Nouzha AIT OUKHARAZ

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat en  
Sciences et Techniques

**Intitulé de la thèse :**

« Approche Intégrée de la Valorisation des Déchets Agricoles et Marins pour l'Épuration des Eaux Textiles : Étude de l'Adsorption des Colorants Cationiques et Anioniques par le Chitosane et les Co-Produits de la Plante de Ricin dans le Système Unitaire et Binaire »

<b>Date :</b>	<b>Samedi 03 février 2024</b>
<b>Heure :</b>	<b>10 Heures</b>
<b>Lieu :</b>	<b>FST - Tanger, (Salle de Conférences, Bâtiment F).</b>

**Devant le jury :**

*Membres de jury*

Pr. Abdalallah ALBOURINE	FS - Agadir	Président et Examineur
Pr. Abdeslam EL BOUARI	FS - Casablanca	Rapporteur
Pr. Noureddine EL AOUAD	FMP - Tanger	Rapporteur
Pr. Jalal ISSAAD	FST – Al Hoceima	Rapporteur
Pr. Mohamed SAFI	FST -Mohammedia	Examineur
Pr. Rajae LAKHMIRI	FST - Tanger	Directrice de thèse

## RESUME

La valorisation des déchets constitue un pilier fondamental pour la protection de l'environnement et la promotion d'une gestion durable des ressources. En transformant les déchets en nouvelles ressources utiles, cette approche contribue à réduire l'accumulation de déchets et les impacts néfastes sur les écosystèmes. La valorisation implique divers processus tels que le recyclage, la transformation en énergie, ou encore la création de nouveaux matériaux à partir de déchets. En adoptant cette démarche, on limite la nécessité d'exploiter de nouvelles matières premières, réduisant ainsi la pression exercée sur les ressources naturelles. Cette pratique favorise une économie circulaire en transformant les déchets en ressources valorisables, contribuant ainsi à préserver l'environnement et à promouvoir une gestion plus durable des ressources. Dans ce travail, une étude axée sur la recherche de solutions environnementales et de préservation des ressources en eau, en se concentrant sur l'élimination de polluants nocifs, notamment des colorants (cationiques : Jaune X-GL 200% (YX-GL), Bleu de Toluidine (TB) et anioniques Réactif Jaune 135 (RY 135)) en utilisant des matériaux biosourcés comme adsorbants. Deux principaux biomatériaux ont été étudiés : les co-produits de la plante de ricin (Coquille de la graine de ricin (CC), l'enveloppe de la coquille de ricin (CE), l'ensemble coquille et enveloppe de ricin (CEC), feuilles de ricin (CF)) et le chitosane (CS) extrait des déchets d'épluchures de crevettes. L'effet des facteurs d'adsorption tels que le temps de contact, la masse de l'adsorbant, le pH, la concentration initiale et la température a été étudié. Pour les co-produits de la plante de ricin, des tests d'adsorption ont été réalisés pour éliminer les colorants cationiques YX-GL et TB dans des systèmes unitaires et binaires. Ces biomatériaux ont montré une forte capacité d'adsorption pour les colorants allant jusqu'à 1208 mg·g<sup>-1</sup> seulement en 60 min et avec une dose d'adsorbant de 15mg. D'autre part, le chitosane extrait des déchets d'épluchures de crevettes s'est avéré efficace pour éliminer les colorants (YX-GL, TB) dans les deux systèmes. Il a montré une remarquable capacité d'adsorption atteignant respectivement 405 mg·g<sup>-1</sup>, 964 mg·g<sup>-1</sup> et 1142 mg·g<sup>-1</sup> et 1143 mg·g<sup>-1</sup> pour YX-GL et TB dans le système unitaire et binaire. En outre, le CS a présenté une capacité d'adsorption de 401 mg·g<sup>-1</sup> pour le colorant anionique RY 135, en utilisant une faible dose d'adsorbant qui est seulement de 20 mg. Les résultats de l'étude d'équilibre des modèles d'isothermes linéaires ont montré que le modèle de Langmuir était optimal pour décrire de manière précise les données expérimentales d'adsorption de YX-GL et de TB par les co-produits de ricin, que ce soit dans le système unitaire ou binaire. De même, pour l'adsorption du YX-GL, du TB et du RY135 par le chitosane (CS) dans le système unitaire, elle s'est conformée à l'isotherme de Langmuir, tandis que dans l'adsorption du YX-GL et TB dans le système binaire, elle a suivi l'isotherme de Freundlich. L'analyse thermodynamique indique que l'adsorption de X-GL et de TB par les co-produits de ricin est un processus exothermique, tandis que pour l'adsorption des colorants par le chitosane (CS), c'est un processus endothermique. En outre, la réaction d'adsorption est spontanée pour tous ces systèmes. Les biomatériaux ont démontré une réutilisabilité satisfaisante après cinq cycles de régénération, ce qui confirme leur statut d'adsorbants respectueux de l'environnement et une solution durable pour le traitement des eaux.

**Mots clés :** Valorisation des déchets ; Recyclage ; Traitement des eaux ; Adsorption solide – liquide ; Plante de ricin ; Chitosane ; Colorants Cationiques/Anioniques ; Régénération.