

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER, CONSTANTINE 3



FACULTE DE GENIE DES PROCÉDES
DEPARTEMENT DE GENIE CHIMIQUE

N° d'ordre :
Série :

Mémoire de Master

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

Intitulé

**PREPARATION ET CARACTERISATION DE
DEUX ADSORBANTS A BASE DE PELURE DE
CONCOMBRE**

Dirigé par

Dr. BOUSBA Salim

Présenté par :

OUAZAA Oumeïma

BOUKRIA Feyrouz

Année Universitaire : 2020/2021

SOMMAIRE

Liste des tableaux

Listes des figures

Liste de des symboles et abréviations

Introduction Générale.....1

Chapitre I : Etude bibliographique

I.1.les déchet3

 I.1.1.Définition du terme « déchet»3

 I.1.2.Déchets organiques et inorganiques3

 I.1.3.Les type des déchets.....4

 I.1.4.Traitement et valorisation des déchets.....5

 I.1.4.1.Définition5

 I.1.4.2.La valorisation matérielle (recyclage).....5

 I.1.4.3.La valorisation organique.....5

 I.1.4.4.La valorisation énergétique.....6

 I.1.4.5.Traitement par élimination.....6

 I.1.5.Les enjeux7

I.2.Concombre8

 I.2.1.Définition8

 I.2.2.Origine8

 I.2.3. Exigences9

 I.2.4.Composition chimique.....9

 I.2.5.Les aspects bénéfiques du concombre.....10

 I.2.6.Utilisation.....10

 I.2.6.1.Alimentation humaine.....10

I.2.6.2.Cosmétique	10
I.3.l'adsorption	11
I .3.1.Définition	11
I .3.2.Les types d'adsorption	11
I .3.2.1. Physisorption.....	11
I .3.2.2.Chimisorption	12
I .3.3.Mécanisme d'adsorption.....	12
I .3.4.Facteurs influençant le processus d'adsorption.....	13
I.3.5.Isothermes d'adsorption.....	15
I.3.5.1. Classification d'isothermes d'adsorption.....	15
I .3.5.2.Modélisations des isothermes d'adsorption.....	17
I .3.5.2.1.Modèle de Langmuir.....	17
I .3.5.2.2.Modèle de Freundlich.....	17
I .3.6.Les adsorbants naturels.....	18
I .3.7.Critères de choix d'adsorbant.....	18
I.3.8.Les différents adsorbants.....	18
I .3.9.Les pelures de fruits et de légumes comme adsorbants.	20

Chapitre II : Matériel et méthode

II.1.Introduction	21
II.2.Réactifs utilisés.....	21
II .3.Matériel utilisé.....	21
II.4.Préparation du biosorbant.....	23
II.4.1. Le séchage.....	23
II.4.2 Le lavage et le séchage à 105 °C.....	24
II.4.3. Le broyage.....	24
II.4.4. Le tamisage	25
II.5.Traitement thermique (carbonisation).....	25

II.6.Caractérisation du biosorbant selon les techniques disponibles.....	26
II.6.1. La teneur en humidité.....	27
II.6.2. Teneur en cendre.....	27
II.6.3.Taux de matières volatiles	27
II.6.4.Taux du carbone fixe.....	27
II.6.5.Détermination de la densité apparente	28
II.6.6.pH en solution (pH de surface).....	28
II.6.7. Le pH de point de charge nulle (pH _{pzc}).....	28
II.6.8.Titrage de Boehm.....	29
II.6.9. La spectroscopie Infra rouge (IR)	30
II.6.9.1.Définition.....	30
II.6.9.2.Principe.....	30
II.6.10. Spectroscopie ultraviolet-visible.....	31
II.7.L' adsorbat utilisé.....	32
II.7.1.Bisphénol.....	32
II.7.2. Caractéristiques Chimiques.....	33
II.7.3.les risques et les conséquences pour la santé.....	33
II.7.4.Préparation de solution de bisphénol.....	33
II.7.5.Détermination de la longueur d'onde d'absorption λ_{\max}	34
II.7.6.La courbe d'étalonnage	35

Chapiter III : Résultat et discussion

III.1.Introduction	36
III.2.Caractérisation physique.....	36
III.3. Analyse granulométrique et mesure de la densité apparente.....	36

SOMMAIRE

III.4.pH en solution (pH de contact)	37
III.5.Détermination du pH du point de zéro charge (pH _{PZC})	37
III.6.Le titrage de Boehm.....	38
III.7.Résulta de la spectroscopie infra-rouge.....	40
III.8.Tests d'adsorption.....	47
III.8.1.Effet de la dose d'adsorbant	47
III.8.2.Effet de pH.....	47
III.9.3.Isothermes d'adsorption.....	48
Conclusion générale.....	49

Annexe

Résumé

ملخص

الهدف من هذا العمل هو البحث عن مواد ماصة جديدة أقل تكلفة من نفايات نباتية "قشر الخيار" واستخدام هذه المميزات للتخلص من الملوثات العضوية من الماء "بيسفينول". لهذا الغرض ، قمنا بإعداد مادتين ماصتين تعتمدان على قشر الخيار الخام وتفحصنا عند 400 درجة مئوية. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها عن طريق التوصيف الفيزيائي الكيميائي أن دعامتي الامتصاص تحتويان على نسبة عالية من الكربون الثابت ومحتوى منخفض من الرماد. تتفق نتائج تحديد الأس الهيدروجيني مع نتائج معايرة Boehm وتؤكد الطبيعة الأساسية لسطح التقشير المتفحم والحمضي للقشر الخام.

الكلمات المفتاحية: قشر الخيار ، الامتزاز ، التوصيف ، بيسفينول

Résumé

Le but de ce travail est la recherche de nouveaux matériaux adsorbant moins coûteux à partir d'un déchet végétal « la pelure de concombre » et l'utilisation de ces adsorbants pour l'élimination d'un polluant organique de l'eau « le bisphénol ».

A cet effet, nous avons préparé deux adsorbants à base pelure de concombre brut et carbonisé à 400°C. Les résultats obtenus par caractérisation physico-chimique ont démontré que les deux supports adsorbants présentent un taux de carbone fixe élevé et une faible teneur en cendres. Les résultats de la détermination du pH_{pzc} sont en accord avec les résultats du titrage de Boehm et confirme la nature basique de la surface des pelures carbonisé et acide de pelure brute.

Mots clés : pelure de concombre, adsorption, caractérisation, bisphénol