

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE 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

**Préparation par voie chimique d'un charbon actif à partir de
coques d'arachides et étude d'adsorption d'un solvant
organique et d'un colorant**

Dirigé par :

M^{elle}. KHADRAOUI Fatiha

Présenté par :

M^{elle}. BENDJEDDOU Amina

M^{elle}. SELLIDJ Sabrina

Année Universitaire : 2018 / 2019

Session : Juin

Sommaire

Nomenclature		
Liste des tableaux		
Liste des figures		
Introduction		1
Chapitre I: Généralités sur l'adsorption		
I.1	Définition de l'adsorption	4
I.2	Différents types d'adsorptions	4
	I.2.1 Adsorption physique ou physisorption	4
	I.2.2 Adsorption chimique ou chimisorption	5
I.3	Les principaux paramètres qui influencent l'adsorption	5
	I.3.1 Nature de l'adsorbant	5
	I.3.2 Nature de l'adsorbat	5
	I.3.3 Le PH	6
I.4	Isotherme d'adsorption	6
I.5	Théories de l'adsorption	7
	I.5.1 Théorie de Langmuir	7
	I.5.2 Théorie de Freundlich	8
I.6	Cinétique d'adsorption	9
	I.6.1 Facteurs influençant la cinétique d'adsorption	9
I.7	Les modèles de la cinétique d'adsorption	9
	I.7.1 Modèle du cinétique pseudo premier ordre (modèle Lagergren)	10
	I.7.2 Modèle du cinétique pseudo deuxième ordre	10
I.8	Capacité d'adsorption	11
I.9	Les adsorbants	11
	I.9.1 Généralités sur les adsorbants carbonés	11
	I.9.2 Critères de sélection des adsorbants	12
I.10	Charbon actif	12
	I.10.1 Définition de charbon actif	12
	I.10.2 Propriétés physico-chimiques et caractérisation	13
	I.10.3 Les différentes formes de conditionnement des charbons actifs	14
	I.10.4 Préparation de charbon actif	15

Références		17	
Chapitre II: Généralités sur le phénol et le bleu de méthylène			
II.1	Introduction		19
	II.1.1	Définition du phénol	19
	II.1.2	Domaine d'utilisation du phénol	19
	II.1.3	Propriétés du phénol	20
	II.1.4	Toxicité du phénol	20
II.2	Introduction sur les colorants		21
	II.2.1	Définition de bleu de méthylène (BM)	21
	II.2.2	Propriétés physico-chimique du bleu de méthylène	22
	II.2.3	Utilisation du bleu de méthylène	22
	II.2.4	Toxicité du bleu de méthylène	23
Références		24	
Chapitre III: Méthodologie de la recherche expérimentale			
III.1	Introduction		25
III.2	Procédure expérimentale		25
III.3	Méthode d'analyse-Spectrophotométrie UV-Visible		26
	III.3.1	Etablissement de la courbe d'étalonnage	28
	III.3.2	Protocole expérimental de l'adsorption	30
Références		32	
Chapitre IV: Résultats et discussions			
IV.1	Introduction		33
IV.2	Préparation du charbon actif		33
IV.3	Effet des paramètres physicochimiques		34
	IV.3.1	Effet du temps de contact	34
	IV.3.2	Effet de la concentration initiale sur la rétention des polluants	35
	IV.3.3	Effet du rapport solide/liquide sur la capacité d'adsorption des polluants	36
IV.4	Détermination des isothermes d'adsorption		38
	IV.4.1	Isotherme d'adsorption du phénol	38

Sommaire

	IV.4.2	Isotherme d'adsorption de bleu de méthylène	39
IV.5		Etude de la cinétique d'adsorption	40
	IV.5.1	Cinétique du pseudo premier ordre	40
	IV.5.2	La cinétique du pseudo-second-ordre	41
Références			43
Conclusion			44

Résumé

Ce travail a été consacré à la préparation par voie chimique d'un charbon actif à partir de biomasse -des coques d'arachide- en se basant sur l'effet de la température de pyrolyse et la concentration de l'agent d'activant H_3PO_4 sur le rendement de synthèse. Une étude complémentaire repose sur l'influence de quelques paramètres physicochimiques tels que : le temps de contact, la concentration initiale, la masse de l'adsorbant sur la capacité d'adsorption du phénol et le bleu de méthylène; polluants étudié dans ce travail expérimental. La détermination de la nature de l'isotherme d'adsorption ainsi que la cinétique d'adsorption ont été également étudiés.

Mots clés : Adsorption, Charbon actif, Activation chimique, pyrolyse, phénol, bleu de méthylène, Isotherme d'adsorption, Cinétique d'adsorption.

ملخص

كرّس هذا العمل للتحضير الكيميائي للفحم المنشط انطلاقاً من الكتلة الحيوية - قشور الفول السوداني- تحت تأثير درجة حرارة الانحلال الحراري وتركيز العامل المنشط H_3PO_4 على مردود التحضير. كما قمنا بدراسة مكملة تعتمد على تأثير بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية مثل: وقت التلامس والتركيز الأولي وكتلة الممتزات على قدرة الامتزاز الملوثات المدروسة في هذا العمل التجريبي: الفينول وأزرق الميثيلين. كما تم دراسة تحديد طبيعة الامتزاز -Isotherme- وحركية الامتزاز.

الكلمات المفتاحية: الامتزاز، الكربون المنشط، التنشيط الكيميائي، الانحلال الحراري، الفينول، أزرق الميثيلين، Isotherme الامتزاز، حركية الامتزاز.