

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ SALEH BOUBNIDER



FACULTE DE GENIE PROCEDES
DEPARTEMENT DE GENIE CHIMIQUE

N° d'ordre

Série.....

Mémoire de Master

Filière : génie des procédés.

Spécialité : génie chimique.

Elimination du vert procion en solution aqueuse
Synthétique par un matériau déchet sorbant

Dirigé par :

M^{me} Zermane

Présenté par :

FADLI Roumeissa

FOUGHALI Nour Elhouda

Année universitaire 2016/2017.

Session : juin.

Table de matière

Liste des Figures.....	I
Liste des Tableaux	III
Nomenclature	IV
Introduction générale	1
Bibliographie	5

Chapitre 1 : Généralités sur l'adsorption

1.1-Introduction	6
1.2-Définition	6
1.2.1-L'adsorption physique	7
1.2.2-L'adsorption chimique	7
1.3-Les adsorbants	8
1.3.1 Les principaux adsorbants industriels	8
1.3.2 Les Critères de choix d'un adsorbant	9
1.4-Utilisation industrielles de l'adsorption	9
1.5-L'équilibre d'adsorption	10
1.5.1-Mode de représentation	10
1.6-Les facteurs influençant sur l'adsorption	11
1.7-Mécanismes d'adsorption	11
1.8-La Cinétique d'adsorption	12
1.8.1-Modèle de la cinétique de pseudo du premier ordre	12
1.8.2-Modèle de la cinétique de pseudo du deuxième ordre	12
1.9-La capacité et le rendement d'adsorption	13
1.8-L'isothermes d'adsorption	13
1.8.1-Définition	13
1.8.2-Les Modèle d'isotherme	13
A-L'isotherme de Langmuir	13
B-L'isotherme de Freundlich	14
C-L'isotherme de B.E.T	16
Bibliographie.....	17

Chapitre 2 : Généralités sur les colorants

2.1-Introduction	19
2.2-Définition des colorants	19
2.3-Constitution chimique des colorants	19
2.4-Classification des colorants	20
2.5-Le colorant vert Procion "HE4BD"	21
2.5.2-Définition	21
2.5.2-Propriétés chimique et physique du Vert Procion "HE4BD"	21
2.5.3-Caractéristique	22
2.5.4-Application	22
2.6-Utilisation et application des colorants	22
2.7- Toxicité des colorants	23
2.7.1-Impact environnemental	23
2.7.2-Impact sur la santé humaine	23
2.8-Traitements des influant textile	23
2.8.1- Méthode physique	23
2.8.2- Méthode thermique	24
2.8.3 -Méthode chimique	24
2.8.4- Méthode biologique	24
Bibliographie	25

Chapitre 3: Méthodologie de travail

3.1-Introduction	27
3.2-Matériels et Réactifs	27
3.2.1-Matériels Utilisés	27
3.2.2-Produits chimiques	27
3.3-Procédure expérimentale	27
3.3.1-Préparation du support PO	27
3.3.2-Préparation de solution mère	28
3.3.3-Préparation de solution filles	29
3.3.4-Démarche expérimentale de l'adsorption	29
3.3.5-Détermination de la porosité et la densité de PO	30

3.4 -La courbe d'étalonnage	30
3.5- Méthode d'analyse	31
3.5.1-Introduction	31
3.5.2-Définition	31
3.5.3-Théorie de la spectrophotométrie	31
3.5.4-La loi de Beer-Lambert	32
3.5.5-Application	34
3.5.6-Domaine d'UV-visible	34
3.5.7-Principe de la Spectrophotométrie UV-visible	34
3.5.8- Appareillage	35
3.5.9-Protocole expérimental	35
Bibliographie	37

Chapitre 4 : Résultats et discussion

4.1-Introduction	38
4.2-Longueur d'onde	38
4.3-Effet des paramètres physico-chimiques	39
4.3.1- Effet du temps de contact	39
4.3.2- Effet du rapport solide-liquide	40
4.3.3-Effet de la concentration initiale	41
4.3.4-Effet du pH initial	42
4.3.5-Effet de la nature de l'adsorbant	43
4.4-Etude de la cinétique de rétention du VP.....	44
4.4.1- Cinétique de pseudo du premier ordre	44
4.4.2-Cinétique de pseudo du deuxième ordre	45
4.5-Isothermes d'adsorption	46
4.5.1-L'isotherme de Langmuir	47
4.5.2-L'isotherme de Freundlich	47
4.5.3-L'isotherme de B.E.T	48
4.6-Coefficient de transfert de masse	50

4.6.1- Coefficient de diffusion interne (dans les micropores)	51
4.6.2-Coefficient de diffusion externe (dans les macropores)	52
Bibliographie	56
Conclusion générale	57
Annexe 1	A
Annexe 2	a

Résumé ou Abstract

L'adsorption est un phénomène tout à fait général qui se produit chaque fois qu'un gaz ou un liquide est en contact avec un solide. Aujourd'hui, les adsorbants sont utilisés dans tous les procédés de protection de l'environnement, mais parmi tous ces supports, quel est le meilleur adsorbant et quel est le moins couteux.

Dans ce travail nous avons appliqué le procédé d'adsorption pour éliminer le colorant vert de procion (VP) en utilisant les épiluchures d'orange (PD) comme un adsorbant, et aussi l'étude de la cinétique et des isothermes. Une partie numérique est présentée pour le calcul des coefficients de transferts de matière, et de diffusion interne et externe de plusieurs adsorbants.

Les principaux résultats trouvés ont montrés qu'on a pu trouver les paramètres optimums pour une meilleure rétention, et que l'application du modèle cinétique suit une cinétique du second ordre, et obéit aux isotherme BET. Concernant la partie numérique les coefficients de transferts de matière, et de diffusion interne et externe ont été trouvés à la base des données expérimentales, ou un programme en langage Fortran a été écrit en utilisant la méthode du point fixe.

Mots clés ou Key Words

Adsorption, Vert procion, Epluchures d'oranges, paramètres d'adsorption, Spectroscopie, rejets colorés

المخلص

عملية الادمصاص تتم عند التقاء سائل او غاز مع مادة صلبة , من بين هذه المواد المستعملة لحماية المحيط , علينا ان نجد الاكثر مردودية في الادمصاص و الاقل سعرا . في هذا العمل استعملنا هذه العملية لادمصاص نوع من الملونات على قشور البرتقال كما درسنا خصائصها , كما قد منا عمل حسابي من اجل ايجاد معاملات انتقال المادة و التغلغل الداخلي و الخارجي . اهم النتائج المحصل عليها هي ايجاد العوامل المساعدة على ادمصاص اقوى لهذا النوع من الملونات . كما استطعنا ايجاد نوعية المعادلة الكيميائية بين الملون و المادة المدمصة . في ما يخص ايجاد معاملات انتقال المادة و التغلغل الداخلي و الخارجي . استعملنا برنامج فورترن باستخدام طريقة النقطة الثابتة .

الكلمات المفتاحية

الادمصاص , ملون اخضر , قشور البرتقال , عوامل الادمصاص , التحليل , الفضلات الملونة