

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ANSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



FACULTÉ DE GÉNIE DES PROCÉDÉS
DÉPARTEMENT GÉNIE PHARMACEUTIQUE

N° d'ordre :... ..

Série :... ..

Mémoire de Master

Filière : Génie des procédés

Spécialité : Génie pharmaceutique

**EFFET DU PH SUR LA SYNTHÈSE DES
NANOPARTICULES D'OXYDE DE CUIVRE PRÉPARÉES
PAR PRÉCIPITATION CHIMIQUE ET LEUR PROPRIÉTÉS
PHOTOCATALYTIQUE**

Présenté par :

CHOUF Aya
BOUKERROU maya Khadidja

Dirigé par :

M^{me} TALOUB Nadia
Maitre de conférences classe B

Année Universitaire 2021/2022
Session : (juin)

Sommaires

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction générale :1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I: La nanotechnologie

I. La nanotechnologie	3
I.1 Introduction.....	3
I.2 Historique	3
I.3 Nanotechnologie	4
I.3.1 Nano-Objets	4
I.3.2 Nanoparticules	4
I.3.3 Nano-composite	6
I.3.4 Nano-système.....	6
I.4 Nanomatériaux	6
I.4.1 Différents type des nanomatériaux	6
I.4.2 Procédés de synthèse des nanomatériaux	7
I.5 Agrégat	10
I.6. Oxyde de cuivre	10
I.6.1 Présentation.....	10
I.6.2.Applications d’oxyde de cuivre.....	11

Chapitre II ; L'adsorption et la photo dégradation

II. Adsorption et Photo dégradation	13
II.1 Introduction	13
II.2 Adsorption	13
II.2.1 Généralité sur l’adsorption.....	13
II.2.2 Définition.....	13
II.2.3. Principe	14
II.2.4. Types d’adsorptions	14
II.2.5 Mécanisme d’adsorption	15
II.2.6 Facteurs influençant sur le phénomène d’adsorption	16

II.2.7 Choix de l'adsorbant	16
II.3 Photodégradation	16
II.3.1. Définition de la photodégradation	16
II.3.2 Photodégradation directe ou Photolyse directe	17
II.3.3 Photodégradation indirecte ou Photocatalyse	17
II.3.4 Photocatalyse homogène	17
II.3.5 Photocatalyse hétérogène	17
II.3.6 Avantages et inconvénients de la photocatalyse	20
II.3.7 Les colorants	21

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE III : Matériel et Méthodes

III. Matériels et méthodes	24
III.1 Introduction	24
III.2. Matériels	24
III.2.1 Bleu de méthylène	24
III.2.2 Acétate de cuivre	25
III.2.3 Ethanol	26
III.2.4 Poly (Ethylène Glycol)	26
III.2.5 Réactifs	26
III.2.6 Verreries	27
III.3 Méthodes	29
III.3.1 Synthèse des nanoparticules	29
II.2 Caractérisation des nanoparticules	32
II.2.1 FTIR	32
II.2.2 XRD (Diffraction des rayons X)	33
II.2.3 MEB (Microscopie électronique à balayage)	35
II.3 Etude de l'adsorption et la photodégradation du bleu de méthylène	36
II.3.1 Préparation des solutions	36
II.3.2 Procédure expérimentale	37
II.3.3 Méthode d'analyse	37
II.3.4 La loi de Beer-Lambert	39

CHAPITRE IV : Résultats et Discussion

IV. Résultats et discussions	41
------------------------------------	----

IV.1 Introduction.....	41
IV.2 Caractérisation structurale et optique de Photocatalyseur élaboré	41
IV.2.1 Diffraction des rayons X	41
IV.2.2 Microscopie électronique à balayage (MEB).....	44
IV.2.3 FTIR.....	46
IV.3 Courbe d'étalonnage	48
IV.4 Etude de la photolyse du bleu du méthylène	49
IV.5 Etude de l'effet d'adsorption du BM par CuO :.....	50
IV.6 Étude de l'effet de la photocatalyse.....	53
Conclusion générale	57
Références bibliographiques	60
Abstract.....	68
Résumé.....	69
:ملخص.....	70

ملخص:

في هذا العمل، قمنا بتصنيع جزيئات أكسيد النحاس النانوية بطريقة كيميائية؛ الترسيب والتبلور. ثم درسنا تأثير درجة الحموضة على حجم البلورات. لتوصيف الجسيمات النانوية استخدمنا حيود الأشعة السينية و FTIR و MEB. كشفت التحليلات التي أجريت باستخدام حيود الأشعة السينية والتحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء عن تكوين طور CuO النقي أظهر حساب حجم الجسيمات من بيانات أطيف الانعراج باستخدام صيغة شيرير أن هذه الجسيمات نانومترية (الرقم الهيدروجيني $11 = 7.43$ نانومتر ودرجة الحموضة $12 = 8.24$ نانومتر ودرجة الحموضة $13 = 10.7$). بينما نتائج MEB كالتالي: (129.5 نانومتر، 140.6 نانومتر، 222.9 نانومتر) لقيم درجة الحموضة على التوالي: (11، 12، 13) علاوة على ذلك، يتم تقدير السطح المحدد للجسيمات النانوية (بناءً على بيانات حيود الأشعة السينية وافترض أشكال مختلفة من الجسيمات) بترتيب بضع عشرات من الأمتار المربعة. أخيراً، كشفت اختبارات الامتصاص التي أجريت على محاليل أزرق الميثيلين المعرضة للأشعة فوق البنفسجية عن حد أقصى من التحلل التحفيزي في المحلول المحتوي على مساحيق CuO نقية خلافاً لنتيجة الامتزاز والتي تكون أقل مقارنة بالتقنية السابقة.