

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT 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 des procédés pharmaceutique**

**Biosynthèse , Caractérisation et Application Thérapeutique Des Bio-
nanocomposites**

Dirigé par :

Mme N. Khanfri

Présenté par :

Sayoud Mohamed

Kadri Nabil

Année Universitaire 2021/2022.

Session : juin

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste d'abréviatio

n

Introduction général1

Chapitre I : Synthèse bibliographique3

Introduction3

I-1 Définition **Erreur ! Signet non défini.**

I.2.1. Nanomatériaux3

I.3. Nanoparticules à base d'oxyde de zinc4

I.4. Nanoparticules à base d'argent6

I.5. Nanoparticules monométalliques supportés6

I.5.1. Support7

I.6. Préparation des nanoparticules monométalliques supportés11

I.6.1. Méthodes physiques11

I.6.2. Méthodes chimiques11

I.7. Méthode de synthèse par Imprégnation12

I.7.1 Imprégnation simple13

I.7.2 Imprégnation par échange ionique13

I.8. Synthèse par bioréduction à base des extraits aqueux des plantes13

I.9.1. Spectroscopie UV-visible14

I.9.2. Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier15

I.9.3. Diffraction des rayons X (XRD)16

II.10. Évaluation de l'activité antibactérienne17

II.10.1. Introduction17

II.10.2. Antibiotiques18

II.10.3. Activité antibactérienne des nanoparticules18

Chapitre II :Matériel et méthode20

II.1. Introduction20

II.2. Caractéristiques générale de la matière végétale20

II.2.1. Composition chimique de Basilic21

II.2.2. Préparation des extraits aqueux des plantes (substances bioactives) :21

II.3. Méthode de synthèse des nanocomposites22

II.3.1. Matériels utilisés22

II.3.2. Préparation des précurseurs nitrate de zinc et nitrate d'argent23

II.3.3. Méthode de synthèse par imprégnation23

II.3.4. Biosynthèse des nanoparticules d'argent et d'oxyde de zinc supporté sur l'argile :24

II.4 . Étude cinétique de la variation des concentrations des précurseurs avec le temps au cours de synthèse des nanocomposites26

II.6. Caractérisation des nanocomposites obtenus26

II.6.1. Spectroscopie UV-visible26

II.6.2. Spectroscopie infrarouge (FTIR)27

II.6.3. Diffraction des rayons X (DRX)27

II.6.4. Analyse BET (surface spécifique, volume et taille des pores)27

II.7. Évaluation de l'activité antimicrobienne des nanocomposites d'oxyde de zinc et d'argent supporté sur la montmorillonite28

II.7.1. Produits utilisés :29

II.7.2. Matériels utilisés :29

II.7.3. Évaluation qualitative de l'activité antimicrobienne30

Chapitre III : Résultats et discussions36

III.1. Produits obtenus à partir la synthèse par les méthodes d'imprégnation et bioréduction36

III.2. Courbes d'étalonnage des précurseurs36

III.2.1. Courbes d'étalonnage de précurseur nitrate d'argent36

III.2.2. Courbe d'étalonnage de nitrate de zinc39

III.3. Méthodes de caractérisation des nanocomposites préparés41

III.3. 1 . Analyse par diffraction avec les rayons X (DRX)41

III.3. 2 . Analyse par FTIR45

III.3. 3. Analyse par BET Isothermes d'adsorption et désorption49

III.4. Évaluation de l'activité antimicrobiennes des nanocomposites préparés50

III.4.1. Activité antibactérienne des nanocomposites sur la souche bactérienne de *Pseudomonas aeruginosa*51

III.4.2. Activité antibactérienne des nanocomposites sur la souche bactérienne de *Staphylococcus aureus*51

Conclusion Générale53

Références bibliographiques54

ANNEXE58

Résumé : L'utilisation de l'extrait des plantes comme un bioréducteur pour la production des nanoparticules d'argent et d'oxyde de zinc supportés sur la bentonite a attiré l'attention en raison de son protocole rapide, écologique, non pathogène et économique. ce travail est d'étudier la possibilité de synthèse des nanoparticules d'argent et d'oxyde de zinc à l'aide de basilic et caractérisation de ces nanoparticules par, UV visible, FTIR, DRX et BET pour déterminer leur taille et leur composition, ainsi évalué in vitro leur effet antimicrobien par la méthode de diffusion de puits en milieu solide. Nos résultats de caractérisation montrent que les nanocomposites d'oxyde de zinc-MMT ont été synthétisés avec succès, par contre une mauvaise réduction et intercalation de AgNPS sur la surface de la bentonite. Les échantillons sont caractérisés par plusieurs techniques analytiques telles que DRX, ATG-ATD, BET et FT-IR. La somme des résultats obtenus au cours de cette étude montre clairement que la bentonite après l'ajout des nanoparticules d'argent et d'oxyde de zinc sur sa surface possède un potentiel important pour les activités biologiques surtout la préparation avec l'oxyde de zinc. De ce fait, les bio-ingrédients présents dans l'extrait de plante étaient efficaces pour la synthèse des nanocomposites d'oxyde de zinc supportés sur la bentonite avec une efficacité biologique qui offre la possibilité de l'incorporer dans la composition des produits pharmaceutiques comme antibiotique

Mots clés : nanocomposites, bentonite, matériaux, bioréduction, imprégnation .

ملخص

ان إستعمال مستخلصات النباتات كمرجع طبيعي لإنتاج جزيئات النانوية الفضة واكسيد الزنك المتنوعة على سطح البنتونيت له اهتمام كبيرة في المجال البحثي في هذي الفترة الاخيرة. حيث هذا العمل يقوم بدراسة امكانية تركيبه الجسيمات النانوية من الفضة واكسيد الزنك على سطح البنتونيت باستخدام مستخلص نبات الريحان . حيث تم دراسة المنتحات المصنعة باستخدام اليات المتمثلة في اشعة X ، و FTIR. BET. مجموعة النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة توضح ان البنتونيت بعد إضافة جزيئات اكسيد الزنك على سطحها اصبحت لديها امكانات كبيرة للانشطة البيولوجية ، أين يمكن إدراك هذا المركب في تركيب وصناعة الأدوية مثل المضادات الحيوية الكلمات الرئيسية:مكون نانو ، بنتونيت، مواد، تربية حيوية، تشعب