

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



FACULTE DE GENIE DES PROCEDES

DEPARTEMENT Génie pharmaceutique

N° d'ordre :.....

Série :.....

Mémoire de Master

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Pharmaceutique

**Evaluation de l'Activité Antioxydante et Antibactérienne
du *Curcuma Longa L***

Dirigé par:

Pr : Belaib Fouzia

Présenté par :

SEDRATI issam eddine

NEHAL iskander

LACHTAR akram

Année Universitaire 2021/2022

Session : (juin)

La table de matière

Chapitre I : Généralité sur la plante *Curcuma longa L*

Introduction générale.....	1
I.1 Plantes médicinales.....	3
I.1.1 Historique.....	3
I.1.2. Définition de plantes médicinales.....	3
I.1.3 Production des plantes médicinales (Sources).....	3
I.1.4.Plantes spontanées.....	3
I.1 .5.Plantes cultivées.....	4
I. 2 Curcuma.....	4
I. 2.1 Etymologie.....	5
I. 2.2 Classification.....	6
I. 2.3 Description du <i>Curcuma longa L</i>	6
I.3 Composition chimique <i>curcuma Longa L</i>	9
I.3.1 Composés phénoliques.....	11
I.3.2 Acide phénolique.....	11
I.3.3 Flavonoïdes.....	12
I.3.3.1 Structure chimique de flavonoïdes.....	13
I.3.4 Tanins.....	13
I.3.4.1 Les tanins condensés (pro-anthocyanidines).....	14
I.3.4.2 Tanins hydrolysables.....	14
I.4 .les activités pharmacologique.....	15
I.4.1 Activité anti oxydant.....	15
1.4.1.1 Stress oxydatif.....	15
I.4.1.2 Les radicaux libres (RL).....	15
I.4.1.4 Antioxydants.....	16
I.4.2 Anti-inflammatoires.....	18
I.4.2.1 Anti-inflammatoire non stéroïdiens (AINS).....	18
I.4.2.2 Anti-inflammatoires stéroïdiens.....	18
I.4.2.3 Anti-inflammatoires d'origine végétale.....	20
I.4.3 Activité antibactérienne.....	21
I.4.4 Activités antimicrobiennes.....	22

I.4.5 Activité Antibiotiques	22
I.4.6 Activité anti virale	22
I.4.7 Activité anti diabétique	22
I.4.8 Activité anti VHI.....	23
I.4.9 Activité Antifongique.....	23
1.4.10 Activité Anticorrosion	24
CHAPITRE II Procédés d'extraction et plans d'expérience	
Introduction	26
II.1 Procédés d'extraction	26
II.1.1 Extraction par des solvants organique	26
II.1.2.Extraction par hydrodistillation	28
II.1.3. Entrainement à la vapeur (ou vapo-hydrodistillation)	29
II.1.4 Extraction assistée par micro-ondes.....	30
II.1.5 La macération.....	31
II.1.6Extraction liquide-liquide	32
II.1.6.1 Décantation	33
II.1.7 Extraction par CO ₂ supercritique	35
Conclusion.....	35
Partie 2 : Plans d'expériences.....	35
II. Introduction au plans d'expériences	35
II.2.1 .Facteurs et niveaux	36
II.2.2.Réponse.....	36
II.2.3 Domaine d'un facteur	37
II.2.4 Domaine expérimental	38
II.2.5 Plans factoriel.....	38
II.2.4.1 Plans factoriels complets	38
II.2.4.1Plans factoriels complets à deux niveaux.....	39
Chapitre III Matériels et Méthodes	
Introduction	41
III.1 Matériel d'étude	41
III.1.1 Matériel végétal	41
III.1.2 Les produits chimiques.....	41
III.2 Préparation de poudre.....	42

1)Séchage.....	42
2)Tamisage	42
III.3 Préparation des extraits végétaux	43
III.4 Extraction par macération dans le méthanol aqueux.....	44
III.4.1 Extraction par macération (agitation)	44
III.4.1.1 Préparation de l'extrait hydro méthanolique.....	44
III.4.2 Extraction par macération (avec chauffage et sans agitation):	45
III.4.2.1 Préparation de l'extrait aqueux (hydro méthanolique)	45
III .5 Rendement d'extraction	46
III.6 Criblage (screening) phytochimique	48
III.6.1 Test des flavonoïdes	48
III. 6.2 Test des tannins	49
III. 6.3.Test des polyphénols	49
III. 6.4.Test des saponines	50
III.7.Dosage quantitative	51
III.7.1Dosage des composés phénoliques.....	51
III.7.1.1 Dosage des polyphénols totaux.....	51
III.7.1.2 Dosage des flavonoïdes.....	53
III.7. 2 .Activité antioxydante.....	55
III.7. 2 .1Test de l'activité anti-radicalaire (DPPH).....	55
III.8 Activité antibactérienne.....	57
III.8.1 Les souches bactériennes testées	58
III.8.2. Tests d'évaluation de l'effet antibactérien.....	60
III.8.2.1 Préparation des dilutions de l'extraits	60
III.8.2.2 Préparation de milieu de culture	60
III.8.2.3 Ensemencement	60
III.8.2.4 Préparation des disques	61
III.8.2.5 Incubation et lecture.....	61
III.9 Optimisation par plan d'expérience	63
III.9.1 Étude pour le procédé d'extraction.....	63
III.9.2 plan factoriel :.....	63
Chapitre IV : Résultats et discussions	
Introduction	66

IV.1 Rendement de l'extraction	66
IV.2 Analyse qualitative.....	67
IV.3 Analyse quantitative.....	68
IV.3.1. Dosage des polyphénols totaux	68
IV.3.2. Dosage de flavonoïdes.....	69
IV.4 Activité antioxydante	71
IV.4.1 Activité Antiradicalaire :	72
Calcul de (IC ₅₀ %)......	73
IV.5 L'étude de l'activité antibactérienne	75
IV.5 Partie optimisation	78
IV.5.1 Résultats de l'optimisation de l'extraction (macération)	78
IV.5.2 Graphique des effet principaux	79
IV.5.3 Graphique des interactions	79
IV.5.4 Modélisation de la repense	81
Conclusion Générale.	84
Références Bibliographiques.....	85
Résumé	97
ملخص.....	98
Abstract	99

Abstract

Abstract

Curcumin (*Curcuma longa* L), belongs to the Zingiberaceae family, it is a medicinal plant widely used in traditional medicine.

The objective of our study is to determine the antioxidant and antibacterial properties of the plant and thus the amount of polyphenols and flavonoids present in this plant.

The extraction was done by two methods: hydromethanolic maceration by (stirring) and (heating), the results obtained from the extraction yield are respectively: 8% and 6%.

Indeed, the content of total polyphenols was determined using the reagent Folin-Ciocalteu, it is 20.24 mg EAG / g ES, and flavonoids were evaluated by the method of Aluminum chlorides $AlCl_3$, the content is estimated at 30.1 mg EQ / g ES.

Antioxidant activity was determined by the DPPH test, and compared to the activities of BHT standard anti-radical compounds, the IC₅₀ values are: 0.65 mg/ml and 0.004 mg/ml (BHT).

Finally, the antibacterial activity, (*Staphylococcus*, *Bacillus subtilis*, and *Escherichia coli*), the results showed the effectiveness of curcumin against most strains

Keywords: polyphenols, flavonoids, turmeric, antioxidant activity, antibacterial activity.