

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

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



FACULTE DE GENIE DES PROCEDES

DEPARTEMENT DE GENIE PHARMACEUTIQUE

N° d'ordre :... ..

Série :... ..

Mémoire de Master

Filière : Génie des Procédés.

Spécialité : Génie Pharmaceutique.

**ETUDE DES PROPRIÉTÉS ANTIOXYDANTES ET
ANTIBACTERIENNE DE LA GRENADE (*PUNICA
GRANATUM*)**

Dirigé par:

M^{me} BELAIB FOUZIA.

Grade : Maitre Conférences A.

Présenté par :

M^{lle} Kolli Fatima Zohra

M^{lle} Kabouche Nesrine

Année Universitaire : **2019/2020.**

Session : (Septembre)

Table des matières	I
Liste des tableaux	VI
Liste des figures	VII
Abréviation	IX
Introduction générale	1

Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Étude botanique de la grenade

I.1 Définition	5
I.2 Nomenclature	5
I.3 Classification botanique	5
I.4 Etude botanique de la grenade	6
I.4.1 Culture de grenade	6
I.4.1.1 Condition climatique	6
I.4.1.2 Milieu de culture	6
I.4.2 Origine et répartition géographique	6
I.4.3 Caractéristique des grenades.....	8
I.4.3.1 Le fruit	8
I.4.3.2 Les feuillues	8
I.4.3.3 Fleur	9
I.4.3.4 Les graine	10
I.4.3.5 L'écorce	10
I.4.4 Composition chimique des parties de la grenade	12
I.5 Etude thérapeutiques de la grenade	13
I.5.1 Activité Antioxydant	13
I.5.2 Activité Anti-inflammatoire	13
I.5.3 Activité Antidiabétique	14

I.5.4 Activité Anticancéreuse	14
I.5.4.1 Activité Anticancéreuse du sein	14
I.5.4.2 Activité Anticancéreuse de la prostate	15
I.5.4.3 Activité Anticancéreuse du poumon	15
I.5.4.4 Activité Anticancéreuse du colon	15
I.5.4.5 Activité Anticancéreuse de la peau	16
I.5.4.6 Carcinome anti-hépatocellulaire	16
I.5.5 Activité Antibactérienne	16
I.8 5.6 Activité neuroprotectrice	17
I.5.7 Activité cardioprotectrice	17
I.5.8 Effet de grenade sur la qualité du sperme et sur les troubles de l'érection	17
I.5.9 Effet de grenade sur la santé bucco-dentaire	18
I.5.10 Effet cicatrisante	18
I.5.11 Utilisation de la grenade dans la nanotechnologie	18
I.6 La toxicité de la grenade	19

Chapitre 2 : Les antioxydants et les composés phénoliques

II.1 Les radicaux libres	21
II.1.1 Définition des radicaux libres	21
II.1.2 Les radicaux libres oxygénés	21
II.1.3 Effet des radicaux libres sur les molécules biologiques	22
II.1.3.1 Les Lipides	22
II.1.3.2 Les Protéines	23
II.1.3.3 L'ADN	23
II.1.3.4 Les glucides	23
II.1.3.5 Les spermes	24
II.2 Stress oxydatif	24
II.2.1 Définition	24
II.2.2 Le Stress oxydatif et les maladies	25

II.2.2.1 Stress oxydatif et les maladies neurodégénératives	25
II.2.2.2 Stress oxydatif et l'inflammation	25
II.2.2.3 Stress oxydatif et cancérogenèse	26
II.2.2.4 Stress oxydatif dans les maladies cardiovasculaires	27
II.2.2.5 Stress oxydatif et les maladies de l'œil	27
II.2.2.6 Stress oxydatif et certaines autres maladies	28
II.3 Les antioxydants	28
II.3.1 Définition	28
II.3.2 Historique	29
II.3.3 Caractéristiques des antioxydants	29
II.3.4 Sources et origine des antioxydants	30
II.3.5 Classification des antioxydants	31
II.3.5.1 Classification selon leur activité	31
II.3.5.2 Classification selon leur source	31
II.3.5.3 Classification Selon leur occurrence	32
II.3.5.4 Classification selon leur solubilité	33
II.3.5.5 Classification selon la taille	33
II.3.5.6 Classification selon leur mécanisme d'action	33
II.3.6 Mécanisme d'action	33
II.3.6.1 Antioxydants préventifs	33
II.3.6.2 Capteurs de radicaux libres	34
II.3.6.3 Prévention des dommages à l'ADN	35
II.3.6.4 Prévention de la peroxydation lipidique	35
II.3.6.5 Prévention de la modification des protéines	36
II.3.6.6 Inhibiteurs d'enzymes générant des radicaux libres	36
II.4 Les composés phénoliques	36
II.4.1 Définition	36
II.4.2 Classification des composés phénoliques	37
II.4.2.1 Les acides phénoliques	37

II.4.2.2 Les coumarines	38
II.4.2.3 Les stilbènes	38
II.4.2.4 Les flavonoïdes	39
II.4.2.5 Les tanins	40
II.4.2.6 Quinones	41
II.4.2.7 Lignanes	42
II.4.3 Propriétés des composés phénoliques	42
II.4.3.1 Propriétés physicochimiques	42
II.4.3.2 Propriété biologique	42

Chapitre 3 : Les souches microbiennes

III.1 Introduction	45
III.2 Micro-organismes utilisés dans les tests antibactériens	45
III.2.1 Bacillus Subtilis	45
III.2.2 Escherichia coli	46
III.2.3. Staphylococcus Aureus	48

Partie expérimentale

Chapitre 4 : Matériels et méthodes et discussion des résultats

IV.1 Introduction	52
IV.2 Matériels du laboratoire	52
IV.3 Collecte du matériel végétal.....	52
IV.4 Prétraitements des échantillons	52
IV.5 Le taux d'humidité	53
IV.6 Dosage des composés phénoliques	53
IV.6.1 Préparation des extraits bruts	53
IV.6.2 Détermination du rendement	55
IV.6.3 Test de dosage de flavonoïdes	55

IV.6.3.1 Préparation de l'extrait pour le test	55
IV.6.3.2 Dosage de flavonoïde	55
IV.6.3.3 Mise en œuvre pratique	55
IV.6.3.4 Préparation de la courbe d'étalonnage	56
IV.7 Résultats obtenus et discussions	56
IV.7.1 Taux d'humidité	56
IV.7.2 Le rendement de l'extraction :	57
IV.7.3 Teneur en flavonoïdes	57

Chapitre 5 : Étude comparative de travaux (des articles publiés)

V.1 Introduction	61
V.2 Discussion et comparaison des résultats des articles publiés	62
V.2.1 Résultats obtenus des phénols totaux et les flavonoïdes	62
V.2.2 Résultats d'activité antioxydant d'écorce, fleurs, feuilles et grains de la grenade	63
V.2.3 Résultats d'Activité antioxydant des extraits méthanoïque des sept écorces de grenade cultivé en Afrique du sud	65
V.2.4 Résultats d'activité antibactérienne	67
V.2.4.1 Premier article	67
V.2.4.2 Deuxième article	69
Conclusion générale	76
Bibliographie	79
Résumé	89

Summary

Punica granatum L. (pomegranate) is a widely consumed fruit. The antioxidant and antibacterial properties of hydroalcoholic extracts from different parts of the plant were the subject of this study.

We are interested in this work in the study of phenolic compounds and the evaluation of the antioxidant and antibacterial properties of the extracts of the pomegranate. The extracts of the peel of the fruit were obtained by maceration in methanol, ethanol and acetone for 24h. The extraction yields are 60.82, 37.45 and 6.51% respectively. The results obtained in the laboratory and by scientists from the articles used for the quantification of phenolic compounds have shown that these extracts contain total polyphenols and flavonoids. The comparison of the antioxidant activity between the different parts of pomegranate and between the seven regions of South Africa highlighted in the two selected articles is made by the DPPH radical scavenging method. The Agar diffusion method and the following three microbial strains: *Bacillus subtilis*, *E.coli* and *Staphylococcus aureus*; were used in the two selected articles to determine antimicrobial activity. The results obtained in the articles showed that pomegranate possesses antioxidant and antimicrobial activity that varies from extract to extract and region to region.

Keywords: pomegranate, extract, antioxidant activity, antibacteriel activity.