

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

UNIVERSITÉ SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



FACULTÉ DE GÉNIE DES PROCÉDÉS

DEPARTEMENT DE GÉNIE PHARMACEUTIQUE

N°d'ordre:.....Série:.....

Mémoire de Master

Filière: Génie des procédés

Spécialité: Génie Pharmaceutique

**Analyses phytochimiques et évaluation des activités
Biologiques des extraits de deux plantes sahariennes :
Tamarix boveana et *Santolina africana***

Dirigé par:

Dr. MENNAI Imad (MCB)

Présenté par :

MEZACHE Adra

CHEIKH BOUKAL Rahma

BOUDJATAT Mouna

Année Universitaire : 2021/2022.

Session: (juin)

Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction générale

Chapitre 1 : Aperçus bibliographiques sur *Tamarix boveana* et *Santolina africana*

I. 1. Introduction.....	4
I. 2. Les plantes médicinales	4
I. 3. La famille des Tamaricacées ..	5
Le genre <i>Tamarix</i>	5
I. 3.1.a. Activités Biologiques des plantes du genre <i>Tamarix</i>	6
I.3.1.b. Investigations phytochimiques du genre <i>Tamarix</i>	7
La plante <i>Tamarix boveana</i>	7
Description botanique	7
Origine et répartition géographique.....	8
Classification systématique.....	9
La famille Astéracées.....	9
Le genre <i>Santoline</i>	10
Activités Biologiques des plantes du genre <i>Santolina</i>	11
Travaux antérieures.....	11
La plante <i>Santoline africana</i>	12
Description botanique.....	12
Origine et répartition géographique.....	12
Classification systématique.....	13
Critère de choix.....	13
Conclusion	14

Chapitre II : Métabolites secondaire

Introduction.....	16
Généralités sur les métabolites secondaire.....	16
Classification des métabolites secondaires.....	16
Composés phénoliques.....	16
II.3 .1.A. Généralité sur les composés phénoliques.....	16
II.3.1.B. Principaux groupes des polyphénols.....	17
➤ Flavonoïde.....	17
➤ Tanins.....	18
➤ Terpénoïdes.....	20

Stress oxydant et les antioxydants.....	21
Stress oxydant.....	21
a. Définition de stress oxydatif.....	21
b. L'origine du stress.....	22
c. Conséquences du stress.....	22
d. Les radicaux libre.....	22
Les antioxydants.....	23
a. Définition.....	23
b. Classification des antioxydants.....	23
Intérêt thérapeutique métabolites secondaires.....	24
Les huiles essentielles (HE).....	25
Les Méthodes d'extraction des huiles essentielles.....	26
Extraction par entraînement à la vapeur d'eau.....	26
II.6.1.b Extraction par hydro-distillation (HD).....	27
II.6.1.c. Extraction par solvant organique.....	28
La comparaison entre les méthodes d'extraction des huiles essentielles.....	29
La composition chimique des huiles essentielle.....	30
Propriétés biologiques des huiles essentielles.....	30

PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre III : Matériels et méthodes

Matériels végétales.....	32
Séchage et Broyage.....	32
Méthodes d'extraction.....	33
Dosage des composés phénoliques (des polyphénols totaux).....	35
Dosage des flavonoïdes.....	36
Activité antioxydante (antiradicalaire).....	36
Test du piégeage du radical DPPH.....	36
Test du piégeage du radical cation ABTS.....	37
Activité du pouvoir réducteur de Fer (FRAP).....	38
Activité de réduction par formation du complexe Fe+2-Phenanthroline.....	39
Activité des Nanoparticules d'Argent SNP.....	41
Activité de Facteur de protection solaire (SPF).....	41
Activité inhibitrice des enzymes.....	41
Activité antidiabétique via l'inhibition de l' α -amylase.....	41
L'activité anti-Alzheimer via l'inhibition de l'enzyme butyrylcholinestérase(BCHe).....	43
Activité antifongique.....	44
Extraction d'huile essentielle de <i>Tamarix boveana</i>	48
Analyse par GC-FID et GC-MS de l'huile essentielle.....	49
Analyse GC-FID.....	49
Analyse GC-MS.....	50

Chapitre IV : Résultats et discussions

Calcul le rendement d'extraction.....	51
---------------------------------------	----

Teneur des polyphénols totaux.....	52
Teneur des flavonoïdes totaux.....	54
Etude de l'activité anti-oxydante.....	56
Evaluation de l'activité antioxydante par les tests DPPH et ABTS.....	56
Activité du pouvoir réducteur de Fer (FRAP).....	62
Activité des Nanoparticules d'Argent(SNP).....	64
Activité de réduction par formation du complexe Fe ⁺² -1,10-Phenanthroline.....	67
Activité protectrice vis-à-vis les rayonnements solaires (SPF).....	70
Activité inhibitrice des enzymes.....	73
L'activité antidiabétique par l'inhibition de l' α -amylase.....	73
IV.9.2 L'activité anti-Alzheimer via l'inhibition de butyrylcholinestérase (Bche).....	76
Evaluation de l'activité antifongique.....	78
Analyse de la composition chimique de l'huile essentielle de <i>T. boveana</i>	81
Analyse GC-FID et GC-MS	81

Conclusion générale

Références bibliographiques

Annexe

Résumé

Abstract

Natural substances from plant biomass have multiple interests in biotechnology in the food, cosmetic and pharmaceutical industries. Among these compounds, we find a large part of the secondary metabolite-which is especially illustrated in therapy. It is the case of phenolic compounds-which are the subject of our study, compounds widely used in therapeutics as enzyme inhibitors, antioxidant and anti- radical.

In this context, the present work is focused with a phytochemical study and the biological evaluation of petroleum ether, chloroformic, ethyl acetate and *n*-butanolic extracts from the hydromethanolic extract of two Saharan plants: *Tamarix boveana* and *Santolinan africana*.

Quantitative analysis of total polyphenols and flavonoids in the extracts showed a remarkable richness in polyphenols for the petroleum ether and butanolic extracts of *T. boveana* (576.79 ± 4.78 and 563.70 ± 3.78 $\mu\text{g EAG/mg}$, respectively).

Antioxidant activity was determined by the following methods: DPPH, ABTS, FRAP, SNP, Phenanthroline. The results of these works allowed us to affirm that all the extracts of the two studied plants present very good antioxidant properties at different mechanisms.

On the other hand, ethyl acetate and crude extracts of *S. africana* and *n*-BuOH of *T. boveana* showed excellent inhibitory efficiencies of alpha-amylase and Butyrylcholinesterase enzymes compared to the standards used (Acarbose and Galanthamine, respectively). On the other hand, a very weak antifungal activity against *Alternaria* sp was recorded by the diffusion method on PDA culture medium.

On the other hand, the extraction of essential oil from the aerial parts of *T. boveana* was done by steam stripping, and GC-FID and GC-MS analysis of this oil showed that the latter is mainly composed of γ -Cadinene (9.41%), β -caryophyllene (6.71%), Limonene (6.5%), *p*- Cymene (6.16%), Copaene (4.37%), Terpinen-4-ol (4.23%), δ -Cadinene (4.21%) and γ -Terpinene (4.11%).

Key words: *Tamarix boveana*, *Santolina africana*, antioxidant activity, polyphenols, flavonoids, antifungal, antidiabetic, anti-Alzheimer, essential oil