



N° d'ordre :

N° de série :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

جامعة الشهيد حمى لخضر الوادي

UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED

كلية العلوم الطبيعية والحياة

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

قسم البيولوجيا

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Spécialité : Biodiversité et physiologie végétale

THEME

**Contribution à l'étude activité antioxydant et activité
antibactérienne de huile essentielle de *Matricaria pubscens***

Présenté par :

AÏCHOUCHE Meriem et BOUFALAKA Hayat

Membres du jury :

Président : M^r. Dr. BOUTLILIS Djahra Ali M.C.A, Université D'EL-OUED

Examineur: M^{lle} HAMADA Samra M.A.A, Université D'EL-OUED

Rapporteur : M^{me} MEKHADEMI nour elhouda M.A.A, Université D'EL-OUED

Année universitaire 2017/2018

REMERCIEMENTS

EN PREMIER LIEU, NOUS TENONS À REMERCIER NOTRE DIEU, NOTRE
CRÉATEUR POUR NOUS AVOIR DONNÉ LA FORCE POUR ACCOMPLIR CE
TRAVAIL.

NOUS DÉSIRONS EXPRIMER NOTRE PROFONDE ET VIVE RECONNAISSANCE
À NOTRE ENCADREUR, MEKHEDMI NOUR EL-HOUDA QUI A MIS TOUTE SA
COMPÉTENCE À NOTRE DISPOSITION, POUR CES DIRECTIVES ET CONSEILS
JUDICIEUX ET POUR SON SUIVI RÉGULIER À L'ÉLABORATION DE CE
TRAVAIL.

NOUS REMERCIONS AUSSI DR.DJEHRA ALI BOUTLILIS DOYEN DE LA
FACULTÉ DE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE À L'UNIVERSITÉ
DE HAMMA LAKHDAR D'EL OUED, D'AVOIR ACCEPTÉ PRÉSIDER LE JURY DE
NOTRE SOUTENANCE, ÉGALEMENT NOUS

REMERCTIONS MLE HAMADA SAMRA ENSEIGNANT À L'UNIVERSITÉ DE
HAMMA LAKHDAR D'EL OUED L'UNIVERSITÉ DE HAMMA LAKHDAR D'EL
OUED, D'AVOIR EXAMINÉ NOTRE MÉMOIRE.

NOUS REMERCIONS ÉGALEMENT TOUS LES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ
DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE DE HAMMA LAKHDAR
D'EL OUED.

Dédicace

*Nous dédions ce travail
A nos parents, sources constantes
d'encouragement, de
soutien, de confiance et d'affection.*

A nos familles

A nos amies

A tous les étudiants de la promotion 2018

ANCHOUCHE MERIEM

SOMMAIRE

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des Figures	
Liste des Annexes	
Listes des photos	
Introduction	

Partie Bibliographique

Chapitre I : *Matricaria pubescens*(Desf.)

1. La famille asteraceae	03
1.1- systematique des Asteraceae.....	03
2. genre <i>Matricaria</i>	04
3. <i>Matricaria pubescens</i> (Desf.).....	04
3.1- Présentation de la plante étudiée.....	04
3.2-Répartition géographique et caractéristiques botaniques	05
3.3-Systématique de <i>Matricaria pubescens</i> (Desf.).....	05
3.4-Composition chimique de plante <i>Matricaria pubescens</i> (Desf.).....	05
a)- Les coumarines	05
b)- Les flavonoïdes	06
c)- Les amides.....	07
d)- Les terpènes.....	07
e)- Sesquiterpènes lactones	08
3.5-Domains d'utilisation du <i>Matricaria pubescens</i> (Desf.).....	09
a- Alimentation.....	09

b-Médicinal.....	09
------------------	----

Chapitre II : Activités biologiques des huiles essentielles

1.Les huiles essentielles.....	10
1.1-Définition des huiles essentielles	10
1-2.Propriétés physiques.....	10
1.3-Composition chimique.....	11
1.4-Répartition et localisation.....	11
1.5- Propriétés thérapeutiques des huiles essentielles.....	12
1.5.1- Propriétés antibactériennes.....	14
1.5.2- Propriétés antioxydantes.....	14
1.6-Procédés d'extraction des huiles essentielles.....	15
a-Hydrodistillation.....	15
b-Entrainement à la vapeur d'eau.....	15
c-Hydrodiffusion.....	15
2-Activité antioxydante.....	16
2.1-Classification des antioxydants par rapport à leur mécanisme d'action.....	16
a-Les antioxydants primaires.....	16
b-Les antioxydants secondaires.....	17
2.2-Classification des antioxydants selon la nature chimique.....	17
a-Antioxydants synthétiques.....	17
b-Antioxydants d'origine végétale.....	18
2.3 - Définition d'un radical libre.....	19
2.4-Sources des radicaux libres.....	19

2.5-Stress oxydatif.....	20
--------------------------	----

PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre I: Méthodes et matériels

1. materiel	
1.1-Matériel végétale.....	21
1.2-Matériel animal.....	21
1.3- Zone d'étude.....	21
a- Station Beni guecha.....	21
b-Station Meseaad.....	22
2.Méthodes	
2.1-Extraction.....	24
2.1.1-Obtention des huiles essentielles par hydrodistillation.....	24
2.1.2-Protocoles d'extraction.....	24
2.2- Détermination du rendement et de quelques caractéristiques physiques.....	25
a-Détermination du rendement d'extraction	25
b-Mesure de l'humidité.....	26
2.3-Méthode DPPH (2,2'-diphényl-1-picrylhydrazyl)	26
a-Principe.....	26
b-Protocole.....	27
2.4- Méthode antimicrobiennes.....	27
a – Principe.....	27
b-Protocole.....	28
-Repiquage des espèces bactériennes.....	28
_Préparation de l'inoculum.....	28
_Préparation des disques.....	28

Chapitre II: Résultats & Discussion

1. Rendement en huile essentielle.....	29
2.Taux d'humidité.....	31
3. Evaluation des effets antioxydantes des extraits de <i>Matricaria pubscens</i>	32
4.Evaluation des effets antimicrobiennes des extraits de <i>Matricaria pubscens</i>	34
Conclusion	40
Annexes.....	43
Référence Bibliographique.....	47

Liste des abréviations

AC : acide ascorbique.

Abs: Absorbance

BHT : hydroxytoluène butylé

BHA : L'hydroxyanisole butylé

IC50: Concentration provoquant 50% d'inhibition

DPPH: diphenyl-picrylhydrazyle

R.: radical libre.

HE: Huile essentielle.

R% : Rendement.

MHE : Quantité d'huile essentielle extraite en g.

MS : Quantité de la matière végétale sèche en g.

T % : taux d'humidité exprimé en pourcentage.

MFR : poids de l'échantillon en gramme après la récolte (plante fraîche).

MS : poids de l'échantillon en gramme après le séchage (plante sèche)

GEN: Gentamicine

DMSO :Diméthylsulfoxyde

SOD :Super oxyde dismutase

MH: milieu de Mueller Hinton

ROS : Reactive Oxygen Species

LISTES DES TABLEAUX

Tableau N°01: Classification systématique de asteraseae.....	03
TableauN°02: Classification systématique de <i>Matricaria pubscens</i> (<i>desf.</i>).....	05
TableauN° 03 : Composition phytochimique de <i>Matricari pubscens</i>	08
TableauN°04: Utilisations traditionnelles de <i>Matricaria pubscens</i>	09
TableauN°05: Principales caractéristiques physiques de quelques terpènes.....	11
Tableau N°06 : Certaines huiles essentielles et leurs utilisations thérapeutique.....	13
Tableau N°07: Valeurs du rendement de <i>Matricaria pubscens</i>	28
TableauN°08: Valeurs du taux d'humidité de <i>Matricaria pubscens</i>	30
Tableau N°09: Valeurs des IC ₅₀ des huiles essentielles et de l'acide ascorbique.....	33
Tableau N°10: Effet antibactérien des HE de <i>M.pubscens</i> de la station Messaad contre quelques espèces de bactéries pathogènes.....	34
Tableau N°11: Effet antibactérien des HE de <i>M.pubscens</i> de station Beni guecha contre quelques espèces de bactéries pathogènes.....	36

LISTES DES FIGURES

Figure N°01: Squelette de base des coumarines	06
FigureN°02 : Structure chimique de base des flavonoïdes.....	06
FigureN°03 : Structure chimique de rutine et quercétrine.....	07
FigureN°04 : Quelques composés terpéniques des huiles essentielles.....	08
FigureN°05: différentes cellules végétales sécrétrices d'huiles essentielles.....	12
FigureN°06 : Structures de quelques antioxydants synthétiques.....	17
FigureN°07: Principaux composés naturels possédant des propriétés antioxydantes.....	18
FigureN°08: Origine des différents radicaux libres oxygénés et espèces réactives de l'oxygène impliqués en biologie.....	19
FigureN°09: Situation géographique des stations d'étude.....	22
FigureN°10: Taux d'humidité de <i>M.pubscens</i> à station Messaad	31
FigureN°11: Taux d'humidité de <i>M.pubscens</i> à station Beni guecha.....	31
Figure 12 : Courbe de pourcentage d'inhibition des HE de <i>M. pubscens</i> (station Beni guecha) contre le radical DPPH•.....	32
Figure 13 : Courbe de pourcentage d'inhibition des HE de <i>M. pubscens</i> (station Messaad) contre le radical DPPH•	32
Figure 14 : Courbe de pourcentage d'inhibition de acid ascorbique contre le radical DPPH•.....	33

Liste des photos

- Photo N° 01:** la plante *Matricaria pubescens*(Desf.).....04
- PhotoN° 02:** Dispositif de Clevenger pour l'extraction de l'huile essentielle.....24
- PhotoN° 03:** coloration d'HE de *M.pubscens* (Beni guecha)29
- PhotoN° 04:** coloration d'HE de *M.pubscens* (Massaad).....29

Liste des annexes

Annexe N°01: Milieu de Mueller Hinton.....	41
AnnexeN°02: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis <i>Salmonella enterica ssp arizonae CIP81-3</i>	42
AnnexeN°03: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis <i>Staphylococcus aureusATCC25923</i>	42
AnnexeN°04: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis <i>E.coli ATCC25922</i>	43
AnnexeN°05: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis <i>Pseudomonas aeruginos ATCC27853</i>	43

INTRODUCTION

Introduction :

Depuis des milliers d'années, l'humanité a utilisé diverses ressources trouvées dans son environnement afin de traiter et soigner toutes sortes de maladies.

L'histoire des plantes aromatiques et médicinales est associée à l'évolution des civilisations. Dans toutes les régions du monde, l'histoire des peuples montre que ces plantes ont toujours occupé une place importante en médecine .On appelle plante médicinale toute plante renfermant un ou plusieurs principes actifs capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies (Schauenberg et Paris ,2006)

Les métabolites secondaires font l'objet de nombreuses recherches basées sur les cultures in vivo et in vitro de tissus végétaux. Ceci est notamment le cas des HE DES végétaux sont largement utilisés en thérapeutique (Bahorun,1997).Ils sont présents dans toutes les parties des végétaux supérieurs (racines, tiges, feuilles, fleurs, pollens, fruits, graines et bois) et sont impliqués dans de nombreux processus physiologiques (Boizot, Charpentier, 2006).

Au cours des dernières années, la résistance aux antibiotiques chez les micro-organismes pathogènes est devenue un problème de santé publique de plus en plus important dans le monde. Les composés antimicrobiens issus des plantes sont capables d'inhiber la croissance bactérienne en agissant sur des cibles cellulaires différentes de celles visées par les antibiotiques, actuellement, utilisés tels que les pénicillines, macrolides ou tétracyclines. Ils pourraient également présenter une valeur clinique significative dans le traitement des infections aux souches microbiennes résistantes (Eloff, 1998).

Le stress oxydatif est dû à une perturbation dans la balance métabolique cellulaire déclenchant des maladies et dysfonctionnements physiologiques très graves. Ce déséquilibre peut avoir diverses origines, citons la surproduction endogène d'agents pro-oxydants ou une exposition environnementale à des facteurs pro-oxydants (tabac, alcool, pollution...) (Smirnoff, 2005).

Comme on peut le constater, la recherche de substances naturelles à activité antibactérienne et antioxydant issue de plantes constitue un enjeu scientifique important.

Dans ce contexte s'inscrit le présent travail de recherche dont le but principal est d'étudier les activités antioxydantes et antimicrobiennes des huiles essentielles de la partie aérienne de la plante *Matricaria pubscens* (Defs.).

Le présent manuscrit est réparti en deux parties :

1 ère Partie :

la partie théorique, où on a cité des généralités sur la plante *Matricaria pubscens* defs, les activités antioxydantes et activités antimicrobiennes des huilles essentielles , ainsi que leurs modes d'action.

2ème partie :

✓La préparation des HE de *Matricaria pubscens* par méthode d'extraction de hydrodistillation.

✓L'évaluation de l'activité antioxydants des HE de *Matricaria pubscens* par les tests de DPPH.

✓L'évaluation de l'activité antimicrobienne des extraits de *Matricaria pubscens* vis-à-vis de souches bactérines .

PARTIE BIBLIOGRAPHIE

CHAPTER I: *MATRICARIA PUBSCENS*

1. La famille Asteraceae :

La famille des Astéracées comprend plus de 13 tribus, 1000 genres et 23000 espèces. En Algérie, il en existe 109 genres et 408 espèces et en France 111 genres et 638 espèces (Gaussen et Leroy , 1982). Plus de 5 000 espèces ont fait l'objet d'études phytochimiques dont environ 7 000 constituants ont été isolés et identifiés, cette famille est certainement la plus étudiée(Zdero et Bohlmann, 1990).

Ces composés appartiennent à différentes classes chimiques, mais parmi ceux qui sont considérés caractéristiques pour les Astéracées, nous citons : les polyacétylènes les flavonoïdes et les lactones sesquiterpéniques, d'après les Astéracées ont une tendance particulière pour l'accumulation de ce dernier type de substances . Ces principaux constituants chimiques des Astéracées expliquent la diversité de leurs activités pharmacologiques.

Cette vaste famille est économiquement importante, vu que plusieurs de ses plantes sont cultivées pour leur valeur alimentaire (le tournesol, le topinambour, la laitue, la chicorée, la camomille, etc.) ou comme plantes décoratives (les dahlias, les asters, les rudbeckies, les gaillardes, etc) (Benguerba , 2008).

1.1 – systematique:

Tableau N°1: Classification systématique de la plante (Mezache ,2010).

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta (Plantes vasculaires)
Embranchement	Phanerogamae (Phanérogames)
Sous-embranchement :	Magnoliophytina(Angiospermes)
Classe	Magnoliopsida(Dicotyledones)
Sous-classe	Asteridae
Ordre	Asterales
Famille :	Asteraceae (Compositae)

2-genre Matricaria :

Matricaria est un genre de plantes à fleurs de la famille Asteraceae. Certaines de ces espèces, ont le nom commun de "matricaire", mais ce nom se réfère également à des plantes non dans ce genre (Amirat et al .,2006).

3-Matricaria pubescens :**3.1-Présentation de la plante étudiée:**

Matricaria pubescens est une plante spontanée, elle pousse en abondance dans les régions sahariennes , elle est très utilisée en médecine et préparation traditionnelles.

Matricaria pubescens (Desf.) est une espèce endémique, appartenant à la famille des Astéracées , *Matrecaria pubesens* (Desf.) est une petite plante annuelle, de 10 à 20 cm de haut, atteignant rarement 40 cm (Bounaga,1988). C'est une plante herbacée à tiges nombreuses couchées puis redressées et sous forme de touffes. Les feuilles découpées et velues sont d'un vert sombre. Involucre à bractées et ayant une marge membraneuse large, les fleurs toutes en tubes, de coloration jaune, sont groupées en capitules dont le diamètre est de 6 à 7 m (voir le photo N°01) (Ozenda, 2002).



Photo N°01: la plante *Matricaria pubescens*(Desf.) (Mekhadmi,2014).

3.2-Répartition géographique :

Matricaria pubescens (Desf.) appelée aussi camomille du Sahara, son nom vernaculaire est « Garetoufa » ou encore « Ouazouza ». C'est une espèce endémique nord africaine, elle est largement distribuée dans tout le Sahara algérien, Au Sahara occident, Maroc, Tunisie et la Libye. Elle est rencontrée dans les dépressions argilo sableuses et les lits d'oued (Ould El Hadj *et al.*, 2004).

3.3-Systématique:

Tableau N°2: Classification systématique de la plante (Maiza et Hammiche, 1993).

Le tableau N°2 représente la classification systématiques de *Matricaria Pubscens* (Desf.).

Embranchement	Spermaphyta
S/Embranchement	Angiospermes
Classe	Monocotylédones
Ordre	Asterale
Famille	Asteraceae
Tribu	Anthemideae
Genre	<i>Matricaria</i>
Espèce	<i>Matricaria pubescens</i> (Desf.)

3.4-Composition chimique de plante *Matricaria pubescens*(Desf.):

Des travaux réalisés sur l'espèce *Matricaria pubescens* ont permis d'isoler des métabolites secondaires (voir tableau N° 04) divers tels que :

a)- Les coumarines :

Ce sont des 2-H-1-benzopyran-2-ones, considérés comme étant les lactones des acides O-hydroxy-2-cinnamiques. Les composés coumariniques rencontrés chez le genre *Matricaria*

sont le plus souvent des composés simples (Tosi et *al* 1955) comme c'est le cas de l'herniarine et l'umbelliférone (voir Fig N° 01) (Gausson et Leroy, 1982 ;Guignard, 1994) .

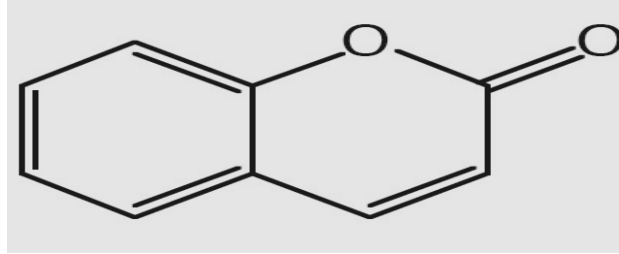
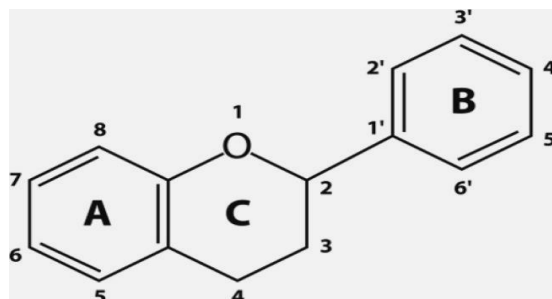


Figure N°1: Squelette de base des coumarines (Garnero, 2000).

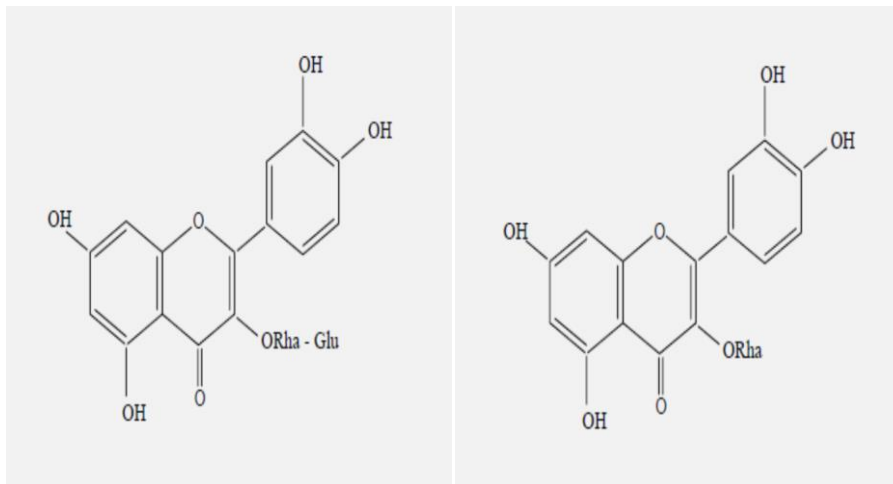
b)- Les flavonoïdes :

Le nom flavonoïde proviendrait du terme flavedo, désignant la couche externe des écorces d'orange, cependant d'autres auteurs supposaient que le terme flavonoïde a été plutôt prêté du flavus (flavus = jaune) (voir Fig N°02) (Mouffok ,2011).

Les flavonoïdes présentent dans la plupart des plantes, comme des pigments polyphénoliques qui contribuent entre autres, à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc. Ce sont des substances naturelles très répandues dans la famille des Compositae. (Eberhard et *al* ,2005), où beaucoup de travaux ont été réalisés chez le genre *Matricaria*. On trouve essentiellement des flavonoïdes glycosylés comme Rutine (1) et quercétrine (2) (voir Fig N°03) (Bezanger et *al* ., 1990).



FigureN° 2 : Structure chimique de base des flavonoïdes (Krishna et *al.*, 2001)



Rutine(1)

quercétrine(2)

FigureN° 3 : Structure chimique de rutine et quercétrine (Krishna et *al.*, 2001)**c)- Les amides:**

Les parties aériennes et les racines de nombreuses espèces *Argyranthemum* et l'espèce *Matricaria pubescens* présentent un goût piquant et poivré dû à des métabolites secondaires comportant un radical isobutylamide. Ces amides peuvent être aromatiques ou, aliphatiques (Greger, 1984).

d)- Les terpènes :

Constituant une vaste famille de composés naturels, ils sont classés chimiquement en fonction du nombre d'unités isopréniques (C₅H₈) constituant leurs structures carbonées selon la règle élaborée initialement par Léopold Ruzicka (Wichtl et Anton, 1999) (voir fig N°04).

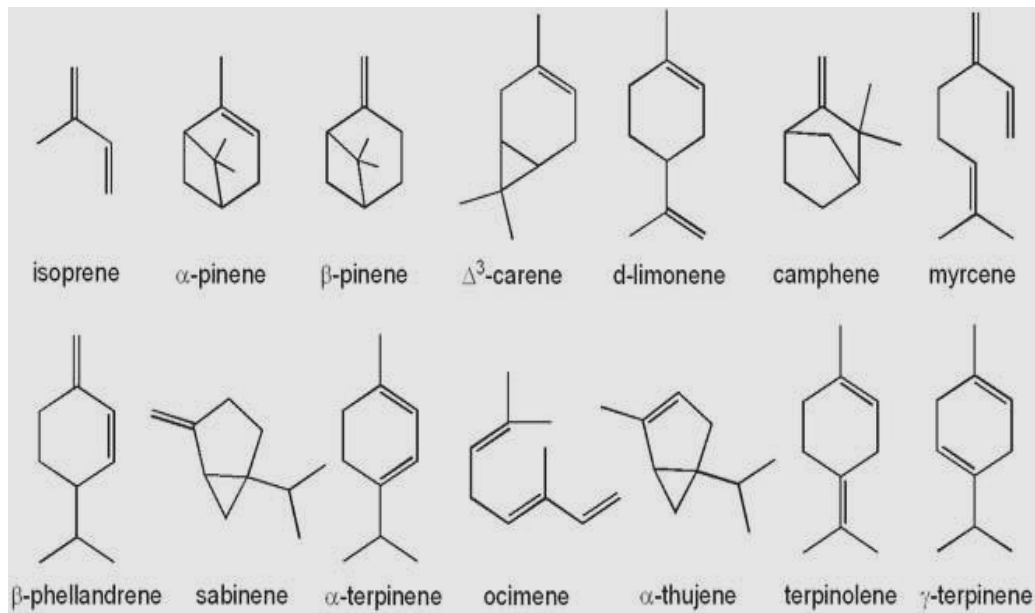


Figure N°04 : Quelques composés terpéniques des huiles essentielles (Kalemba et Kunicka, 2003)

e)- Sesquiterpènes lactones:

Ce sont des molécules en C₁₅ souvent présentes sous formes de lactones qui peuvent conférer notamment aux Astéracées des propriétés allergisantes. Ces substances sont fragiles et par distillation, peuvent se transformer en carbures plus ou moins insaturés par dégradation de la lactone initiale. Elles peuvent être présentes dans les huiles essentielles (Wichtl et Anton, 1999).

Tableau N°03 : Composition phytochimique de *Matricaria pubescens* (Desf.) (Makhloufi et al., 2012).

<i>Variable</i>	<i>Extrait chloroform</i>	<i>Extrait ether</i>	<i>Eextrait éthanolique</i>	<i>Huile Essentielle (HE)</i>
<i>Phenol</i>	+	+	+	+
<i>Tanins</i>	+	+	+	+
<i>Glycosides</i>	+	+	+	+
<i>Saponins</i>	+	+	+	+
<i>Flavonoïds</i>	+	+	+	+
<i>Steroids</i>	+	+	+	+
<i>Alkaloids</i>	-	-	-	-
<i>Quinone</i>	-	-	-	-

3.5-Domains d'utilisation du *Matricaria pubscens* (Desf.):

a- Alimentation:

Cette plante est utilisée pour donner une bonne saveur au thé Dans la région sud- ouest algérienne elle est aussi utilisée pour la préparation des soupes et dans la conservation du beurre transformé traditionnellement (D'han) (Martinez et *al.*,2007).

b-Médicinal:

Dans une large mesure, l'utilisation de cette plante dans la médecine traditionnelle est très variée. Selon le nombre de personnes provenant de différentes parties du désert, elle est utilisée pour traiter la dysménorrhée (tous les troubles des conditions liées à la menstruation), la toux, les maladies oculaires, les maladies rénales, les rhumatismes et les douleurs des maladies infectieuses, de l'abdomen, la sécheresse, la dentition, les allergies, et la morsure des scorpions.....ect (Lhuilier ,2007). (Voir le tableau N°04)

Tableau N°04: Utilisations traditionnelles de *Matricaria pubscens* (Maiza et *al.*, 1995).

<i>Maladies</i>	<i>Préparation</i>	<i>Modalités d'utilisation</i>
<i>Rhumatisme</i>	Une décoction à raison d'une poignée de capitule, et de feuille pour une théière et demie d'eau.	Un verre à thé matin et soir.
<i>Eruption dentaire</i>	Pas de préparation.	Frottement de la partie enflée de la gencive avec un capitule de la matricaire.
<i>Dermatose</i>	Un décocté préparé comme indiqué précédemment dans les proportions mais en grand volume.	Indiqué comme bain corporel, le patient doit rester en contact de la préparation pendant une dizaine des minutes au moins.
<i>Dysménorrhée</i>	La matricaire, les clous de girofles, la rue (<i>Ruta tuberculata</i>), la cannelle et le Zygophyllum sont séchés puis pulvérisés et mélangés à part égale. Une poignée de la mixture est utilisée pour préparer une décoction avec une théière d'eau.	Un verre de thé de la décoction du premier jour des menstruations pendant trois cycles consécutifs.
<i>Asthme</i>	Décoction additionné de beurre local	La prise orale est préconisée.
<i>Allergie</i>	Décoction ou infusion	Prise orale
<i>Fièvre ou de scorpion.</i>	Les capitules de matricaire sont bouillis dans l'eau ou du lait.	Prise orale
<i>Infection oculaire</i>	Les capitules sont trempés dans l'eau chaude puis écrasés.	Le liquide utilisé comme lavement pour les yeux par instillation.

CHAPITRE II:
ACTIVITÉS BIOLOGIQUES DES HUILES
ESSENTIELLES

Chapitre II : Activités biologiques des huiles essentielles:

Les vertus des huiles essentielles sont connues et utilisées depuis longtemps, mais cette utilisation se basait sur des pratiques traditionnelles et des applications sans bases scientifiques précises. De nos jours, leur emploi se fait sur des bases scientifiques et rationnelles puisque de nombreux travaux de recherche ont porté sur les activités antimicrobiennes et antioxydantes des huiles essentielles des plantes aromatiques(Bouguerra, 2012).

1. Les huiles essentielles :

1.1-Définition des huiles essentielles :

Les huiles essentielles sont définies comme étant des produits de composition chimique assez complexe renfermant les principes volatils contenus dans les végétaux et plus ou moins modifiés au cours de la préparation. Ces huiles sont à la fois des parfums et des remèdes naturels. Elles doivent être utilisées à très faibles doses, car leurs principes actifs sont hyper concentrés . Pour extraire ces principes volatils, il existe divers procédés. Deux seulement sont utilisables pour la préparation des essences officinales : celui par distillation dans la vapeur d'eau (Bruneton, 1999 ; Lardy et Haberkorne, 2007).

1-2. Propriétés physiques:

Les huiles essentielles, sont des substances volatiles, liquides à température ambiante, de nature hydrophobe, rarement colorées, et fortement odorantes. Elles ont un indice de réfraction élevé , peu miscibles à l'eau, et solubles dans les solvants organiques (Tableau N° 05):

Tableau N°05: Principales caractéristiques physiques de quelques terpènes (Kerbi, 2011).

Terpène	Poids moléculaire	Odeur	Solubilité dans l'eau	Solubilité les solvants
limonène	136.23	Citronnée agréable	Très soluble	Miscible l'alcool
menthol	156.26	Agréable fraîche	Légèrement soluble	Miscible à Alcool, chloroforme, éther
thujone	152.23	Forte aigue	Quasi insoluble	Miscible solvants organiques

1.3-Composition chimique:

Les huiles essentielles, sont des mélanges complexes et variables appartenant principalement à deux groupes chimiques qui se caractérisent par des origines biogénétiques distinctes. Il s'agit des composés terpénique, les plus volatils, tels les monoterpènes qui constituent 90 % des huiles essentielles d'une espèce; et les sesquiterpènes. Les composés aromatiques, dérivés du phénylpropane, sont beaucoup moins fréquents . Les huiles essentielles peuvent également renfermer divers produits issus des processus de dégradation (Guestem et *al.*, 2001).

1.4-Répartition et localisation:

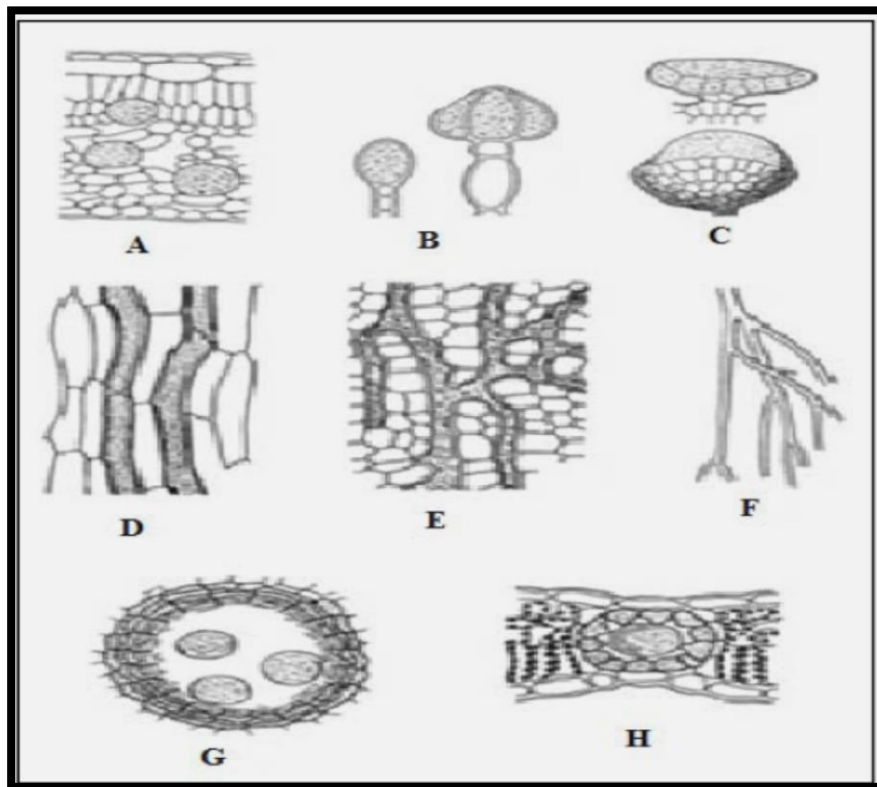
Les genres capables d'élaborer les constituants qui composent les huiles essentielles sont réparties dans un nombre limité de familles, par exemple : Rutaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Zingiberaceae, Piperaceae, etc (Brunuten,1993).

Les huiles essentielles peuvent être stockées dans tous les organes végétaux :

- Les Fleurs (Rose, lavande)
- Les feuilles (Eucalyptus, menthe poivrée)
- Les racines (Angélique, valériane)

- Les rhizomes (curcuma, gingembre)
- L'écorce (Cannelle)
- Les semences (Anis vert, fenouil).
- Même dans les résines (Encens, benjoin) .

la Figure N°5 représente différentes cellules végétales sécrétrices d'huiles essentielles.



FigureN°05: différentes cellules végétales sécrétrices d'huiles essentielles.[1]
 (A) cellules sécrétrices-(B, C) poils sécréteurs-(D, E, F) canaux sécréteurs-(G, H) poches sécrétrices .

1.5- Propriétés thérapeutiques des huiles essentielles:

Les huiles essentielles, reconnues pour leurs propriétés thérapeutiques, agissant sur la personne dans sa globalité (voir les tableauN°06) (Oranges et *al*,1973).

Les huiles essentielles possèdent des propriétés thérapeutiques variées (Lemiere, 2000) :
 -Remédient aux problèmes respiratoires.

- Diminuent la tension nerveuse
- Améliorent la circulation sanguine.
- Aident le corps à traiter les impuretés.
- Soulagent la nervosité et les douleurs rhumatismales.

Il semble que les huiles essentielles extraites de certaines aromatiques ont un rôle important dans notre vie soit physiologique ou bien thérapeutique, sans oublier le rôle biologique de ces huiles (inhibiteurs des germinations et protecteurs les plantes des prédateurs insectes et champignons) .

Tableau N°06 : Certaines huiles essentielles et leurs utilisations thérapeutiques (Paris et Hurabielle, 1981)

Huile essentielle de la plante	Utilisation thérapeutique
Basilic	Diminue l'anxiété, améliore la concentration De la digestion, soulager les maux de tête
Camomille	Contre la dépression et les insomnies, soulager Les problèmes de peau.
Citron	Améliore la circulation, soulage les problèmes respiratoires
Coriandre	Soulage la nervosité et les douleurs rhumatismales, améliorer la digestion
Eucalyptus	Soulage les rhumes, problèmes respiratoires Les douleurs.

Lavande	Soulage les insomnies, les indigestions, les maux de tête, les douleurs musculaires.
Jasmin	Soulage les dépressions, les problèmes Respiratoires, normalise la circulation et améliore la digestion

1.5.1- Propriétés antibactériennes:

Les H.E les plus étudiées pour leurs propriétés antibactériennes appartiennent aux *Labiatae* : origan, thym, sauge, romarin et clou de girofle sont d'autant de plantes aromatiques à HE riches en composés phénoliques comme l'eugénol, le thymol et le carvacrol. Ces composés possèdent une forte activité antibactérienne. Le carvacrol est le plus actif de tous, reconnu pour être non toxique, il est utilisé comme agent de conservation et arôme alimentaire dans les boissons, friandises et autre préparations. Le thymol et l'eugénol sont utilisés dans les produits cosmétiques et, alimentaires. Ces composés ont un effet antimicrobien contre un large spectre de bactéries : *E-coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium spp*, *Helicobacter pylori* (Pauli, 2001).

1.5.2- Propriétés antioxydantes :

Le pouvoir antioxydant de ces huiles est développé comme substitut dans la conservation alimentaire. Ce sont surtout les phénols et les polyphénols qui sont responsables de ce pouvoir (Richard F, 1992). Lorsque l'on parle d'activité antioxydante, on distingue deux sortes de propriétés selon le niveau de leur action : une activité primaire et une activité préventive (indirecte). Les composés qui ont une activité primaire sont interrompus dans la chaîne auto-catalytique de l'oxydation (Multon, 2002). En revanche, les composés qui ont une activité préventive sont capables de retarder l'oxydation par des mécanismes indirects tels que la réduction d'oxygène (Madhavi et *al.*, 1996).

Des études de l'équipe constituant le Laboratoire de Recherche en Sciences Appliquées à l'Alimentation (RESALA) de l'INRS-IAF, ont montré que l'incorporation des huiles essentielles directement dans les aliments (viandes hachées, légumes hachés, purées de fruit, yaourts...) où l'application par vaporisation en surface de l'aliment (pièce de viande,

charcuterie, poulet, fruits et légumes entiers...) contribuent à préserver l'aliment des phénomènes d'oxydation (Caillet et Lacroix, 2007).

1.6-Procédés d'extraction des huiles essentielles :

a-Hydrodistillation:

Elle se produit dans l'appareil de Clevenger et consiste à immerger directement le matériel végétal à traiter (entier, coupé ou éventuellement broyé) dans un alambic rempli d'eau qui est ensuite portée à ébullition. Les vapeurs hétérogènes sont condensées sur une surface froide et l'huile essentielle se sépare par différence de densité. Dans cette méthode, le matériel végétal risque d'être calciné, ce qui entraîne des modifications aux caractéristiques chimiques de l'huile essentielle (Bruneton, 1999).

b-Entraînement à la vapeur d'eau:

Dans ce cas, le matériel végétal n'est pas en contact avec l'eau, la vapeur d'eau est injectée au travers de la masse végétale disposée sur une grille perforée en dessus de la base de l'alambic. La vapeur d'eau entraînant les molécules aromatiques, et retourne à l'état liquide par condensation quand elle passe par un système refroidisseur (Belaiche, 1979). La distillation à la vapeur est le procédé qui est le mieux adapté à l'extraction des essences, surtout si elles sont destinées à des fins thérapeutiques (Bego, 2001).

c-Hydrodiffusion:

Cette méthode d'extraction est une variante de l'entraînement à la vapeur d'eau, relativement récente. C'est un procédé qui consiste à injecter de la vapeur d'eau du haut vers le bas, à pression réduite, soit l'inverse de la distillation classique. Cette technique utilise l'action osmotique de la vapeur d'eau et met à profit la pesanteur pour évacuer et condenser le mélange eau / HE dispersé dans la charge végétale.

L'avantage de cette technique est traduit par l'amélioration quantitative de l'huile récoltée, l'économie du temps, de vapeur et d'énergie. Cependant, l'huile essentielle obtenue avec ce procédé contient des composés non volatiles (Piochon, 2008).

2-Activité antioxydante:

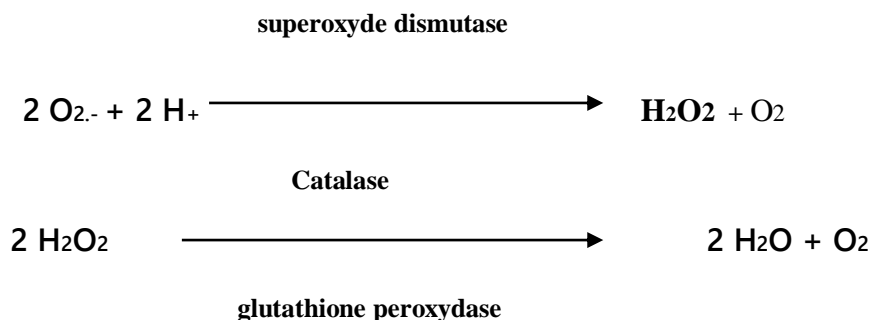
Les antioxydants sont des substances capables de neutraliser ou de réduire les dommages causés par les radicaux libres dans l'organisme et permettent de maintenir au niveau de la cellule des concentrations non cytotoxiques de ROS. Notre organisme réagit donc de façon constante à cette production permanente de radicaux libres et on distingue au niveau des cellules deux lignes de défense inégalement puissantes pour détoxifier la cellule (Favier, 2003).

2.1-Classification des antioxydants par rapport à leur mécanisme d'action:

Indépendamment de leur localisation, les antioxydants peuvent agir à deux niveaux : en prévenant la formation de radicaux libres oxygénés ou en épurant les radicaux libres oxygénés. En complément de cette double ligne de défense, l'organisme est en outre capable de réparer ou d'éliminer les molécules endommagées par l'attaque radicalaire (Meziti ,2007).

a-Les antioxydants primaires:

La cellule est pourvue d'enzymes antioxydantes qui sont des systèmes de défense très efficaces puisque les enzymes ont la propriété de pouvoir réaliser un travail de façon permanente. Cette ligne de défense est constituée de superoxyde dismutase (SOD), de catalase et de peroxydase (glutathion et ascorbate) Ces enzymes antioxydantes permettent l'élimination des radicaux libres primaires, selon les réactions suivantes (Favier, 2006):



**b-Les antioxydants secondaires:**

Ce sont des molécules exogènes. Contrairement aux enzymes antioxydantes, une molécule d'antioxydant piège un seul radical libre. Pour pouvoir fonctionner à nouveau, cette molécule d'antioxydant doit donc être régénérée par d'autres systèmes (Dacosta, 2003). Plusieurs substances pouvant agir en tant qu'antioxydants in vivo ont été proposés. Elles incluent : la vitamine E, l'acide ascorbique, le β -carotène, les flavonoïdes, les composés phénoliques, ..etc (Kohen et Nyska, 2002).

2.2-Classification des antioxydants selon la nature chimique :**a-Antioxydants synthétiques :**

Plusieurs antioxydants synthétiques sont officiellement autorisés pour l'utilisation dans l'alimentation. Leur présence s'avère également nécessaire au sein des produits alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques afin d'éviter leur dégradation.

Cependant, des études toxicologiques ont jugé certains antioxydants synthétiques comme sources de danger (Barlow, 1990) . La recherche de nouveaux antioxydants naturels tels que les polyphénols est l'objectif de nombreux industriels et scientifiques. Parmi les antioxydants phénoliques de synthèse qui sont autorisés dans certains aliments le BHT (3,5-ditertiobutyl-4-hydroxytoluène) et BHA (3-tertiobutyl-4-hydroxyanisole), sont l'un et l'autre soluble dans les lipides et résistent bien à la chaleur (Evans *et al*, 1992).(voir Fig N°06)

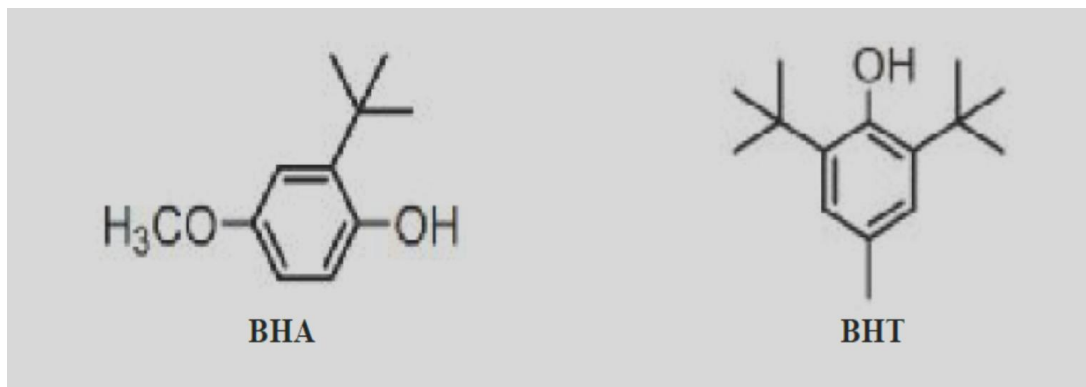
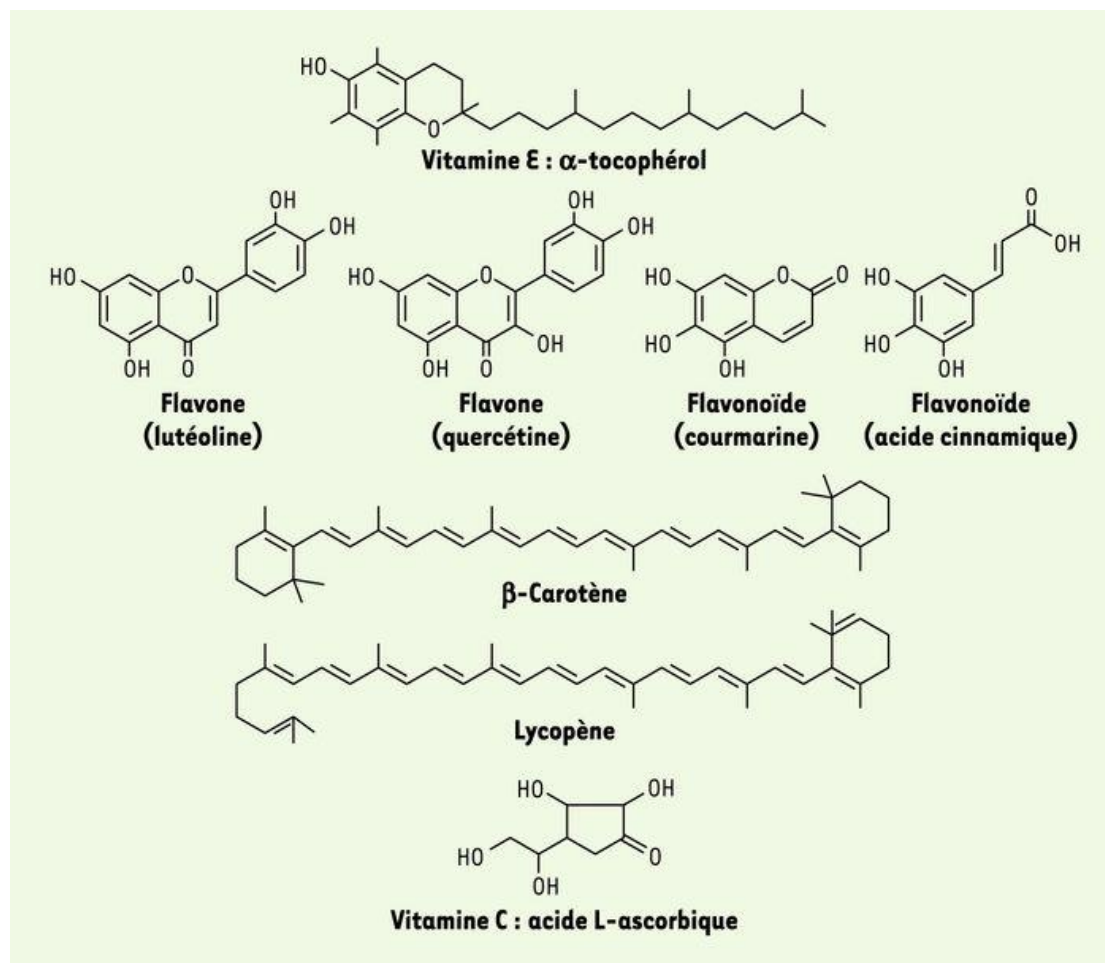


Figure N°06: Structures de quelques antioxydants synthétiques

b-Antioxydants d'origine végétale :

Les plantes constituent des sources très importantes d'antioxydants, les antioxydants naturels dont l'efficacité est très reconnue aussi bien dans l'industrie agroalimentaire que pour la santé humaine tels que : les tocophérols, les caroténoïdes et les polyphénols qui sont capables de neutraliser les radicaux libres (voir Fig N°07) . En effet les groupes hydroxyles des polyphénols sont bien des donneurs d'atomes d'hydrogène. Ils peuvent réagir avec les espèces réactives de l'oxygène et les espèces réactives de l'azote.

la forme radicalaire produite, ayant une très grande stabilité structurale, est moins dangereuse que le radical initial (Gardès-Albert et *al.*,2003).



FigureN°07: Principaux composés naturels possédant des propriétés antioxydantes.

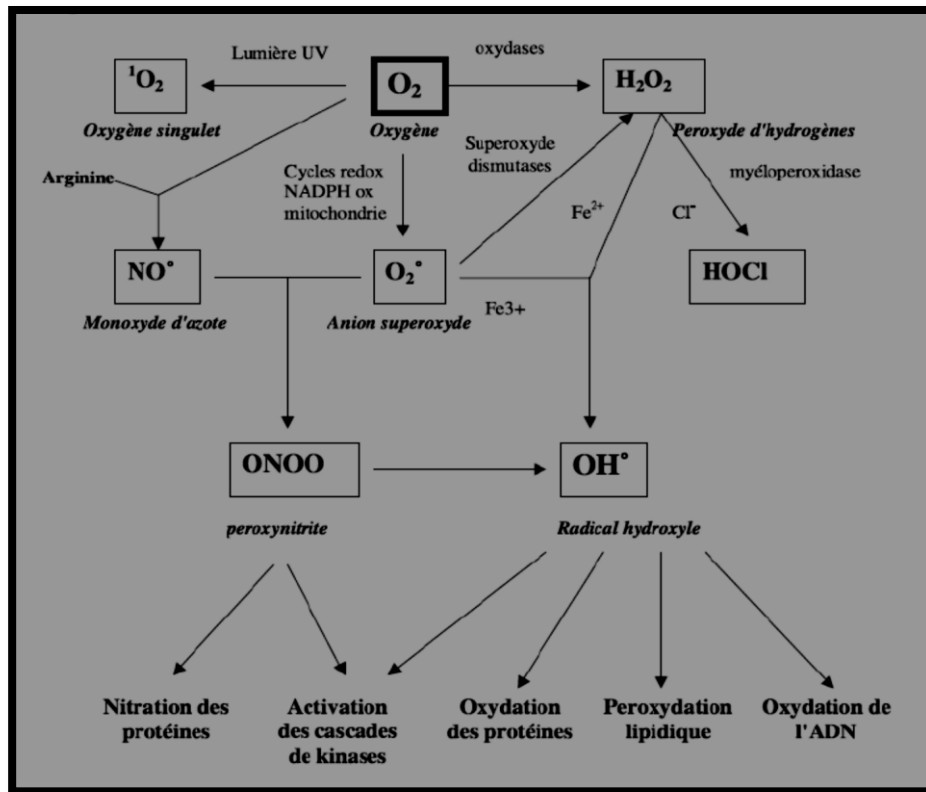
2.3 - Définition d'un radical libre :

Par définition, sont des entités chimiques possédant un électron non apparié « célibataire » sur la couche périphérique du squelette moléculaire. Cet électron célibataire a naissance suite à un apport d'énergie susceptible et suffisant pour entraîner la rupture des liaisons entre les électrons.

Les radicaux libres sont doués d'une forte réactivité, qui peut mener à un désordre dans les structures moléculaires, en oxydant les lipides membranaires, protéines cellulaires, les acides nucléiques, et ainsi provoquant la mort cellulaire.. (Boutabet, 2007; Hadi, 2004; Servais 2002).

2.4-Sources des radicaux libres:

Les radicaux libres sont produits continuellement à l'intérieur et à l'extérieur de la cellule eucaryote par divers mécanismes . On parle donc de sources endogènes et de sources exogènes (Sellal, 2009).(voir Fig N°08)



FigureN°08: Origine des différents radicaux libres oxygénés et espèces réactives de l'oxygène impliqués en biologie (Favier, 2003).

2.5-Stress oxydatif :

Dans l'organisme, la production des radicaux libres est contrôlée par ses systèmes de défenses. En effet, dans les conditions normales, on assiste à un équilibre de la balance antioxydants/prooxydants (Mohammedi,2006).

Dans certaines situations, cette production augmente fortement, entraînant un stress oxydatif que l'on définit comme un déséquilibre entre la production et la destruction de ces espèces chimiques. Ce déséquilibre est la conséquence de nombreux facteurs, notamment les polluants présents dans l'air que nous respirons, l'eau et les aliments que nous consommons.

Les rayons ultraviolets du soleil, d'autres radiations, le tabagisme et l'exercice excessif sont également des facteurs qui augmentent considérablement la présence des radicaux libres dans notre système (Krishnaiah et *al.*, 2011).

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I: MÉTHODES ET MATÉRIELS

Chapitre I: Méthodes et matériels

1. Matériels :

1.1-Matériel végétale:

Nous avons étudiés une plante locale de la environs wilaya el-oued (station: Beni gucha) et la environs wilaya djelfa (station: Messaad), Le matériel végétal constitué des parties aériennes de la plante *Matricaria pubescens* est récolte en mars 2018 Après séchage à une température ambiante et à l'abri de la lumière solaire, afin de préserver au maximum l'intégrité de sa composition chimique. La reconnaissance botanique du matériel végétal des deux plantes a été faite par la boratoire de volarisation des ressources biologies naturelle sétif1.

1.2- matriel animal:

a- les souches de bacteries: source

-*E.coli* ATCC25922

-*Pseudomonas aeruginosa*ATCC27853

-*Listeria innocua* CLIP 74915

- *Salmonella enterica ssp Arizonae*

-CIP81-3-*Staphylococcus aureusa*ATCC25923

-*Klebsiella pneumonie* ATCC700603

c--L'antibiotique utilisé (témoi positive):

La **gentamicine** est un antibiotique de la famille des aminoglycosides utilisé pour traiter divers types d'infections bactériennes, en particulier celles provoquées par des bactéries à Gram-négatif.

➤ Zone d'étude:

a- Station Beni guecha :

La région de beni guecha est localisée au wilaya de eloued au Sud-Est algérien et s'étend sur une superficie de près de 2640km². La région de beni guecha est située à

une altitude de 28 m, ses coordonnées géographiques sont 33°59'53" latitude Nord, 7°20'10" longitude Est .

Elle est limitée :

Au Nord par les wilaya de tibessa

Au Sud par region de taleb larbi et hassi khalifa

A l'Est par la Tunisie.

A l'Ouest par la region de magran

Au nord-ouest par wilaya de khenechla

Au sud-ouest par hassi khalifa

b-station Meseaad:

La région de messaad est localisée au sud wilaya de djelfa et s'étend sur une superficie de près de 14776km². La région de Messaad est située à une altitude de 777 m, ses coordonnées géographiques sont 34°10'00" latitude Nord, 3°30'00" longitude Est .

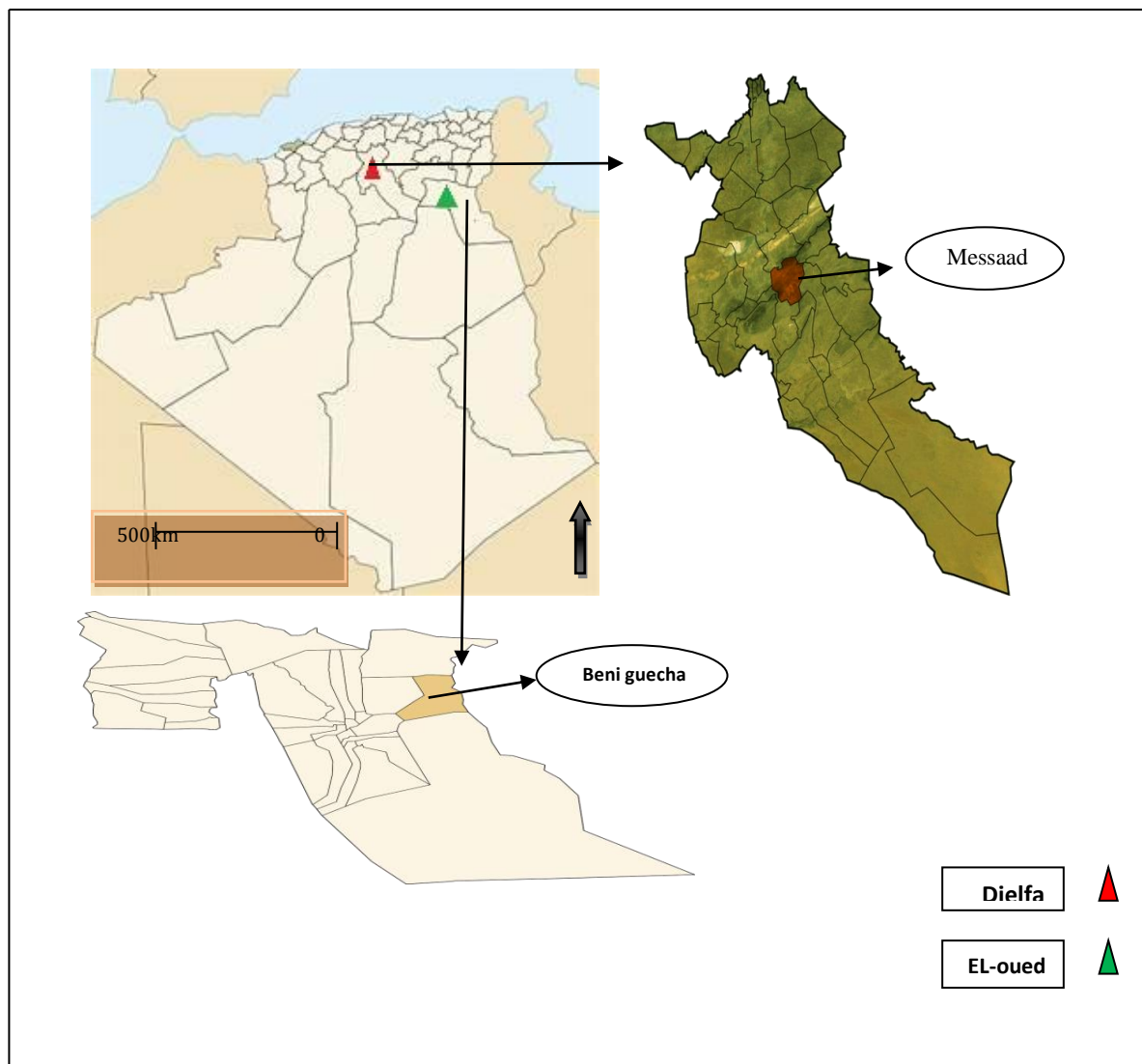
Elle est limitée :

Au Nord par région moudjebara

Au Sud par la région sed rahel

A l'Est par la région selmana .

A l'Ouest par la region deldoul



2.Méthodes :

2.1-Extraction:

2.1.1-Obtention des huiles essentielles par hydrodistillation

Elle se produit dans l'appareil de Clevenger (voir le photoN°02) et consiste à immerger directement le matériel végétal à traiter (entier, coupé ou éventuellement broyé) dans un alambic rempli d'eau qui est ensuite portée à ébullition. Les vapeurs hétérogènes sont condensées sur une surface froide et l'huile essentielle se sépare par différence de densité (Bruneton, 1999).

2.1.2-Protocoles d'extraction:

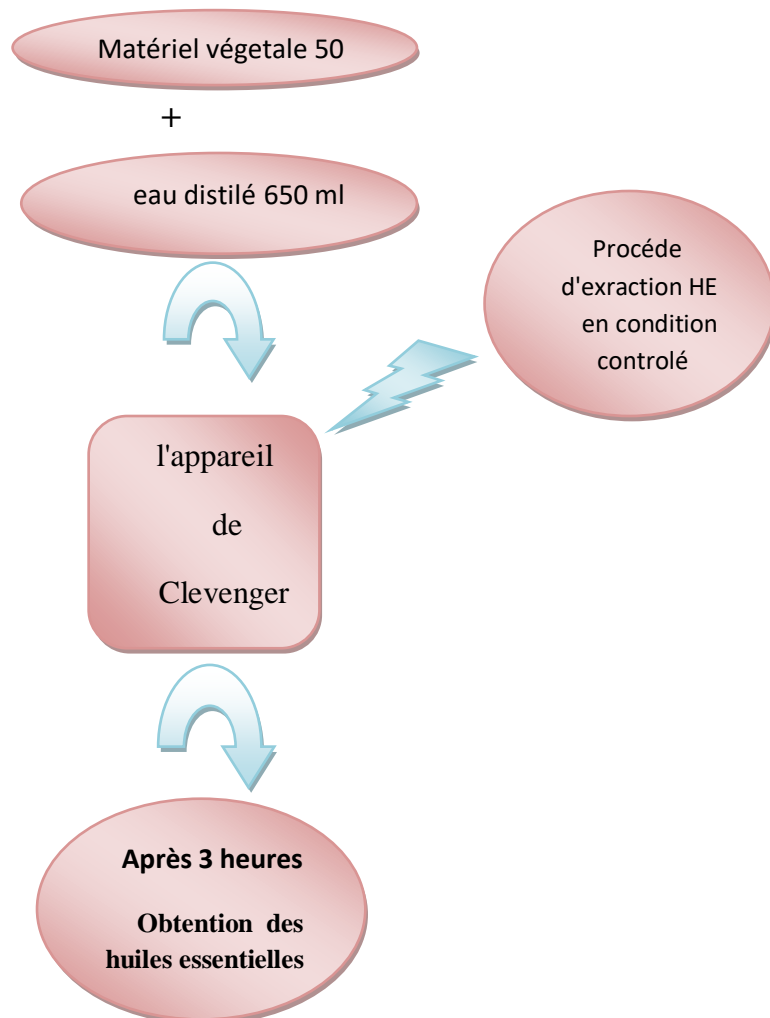


Figure N°10: Schéma explique le processus d'extraction les huiles essentielles.



PhotoN°02: Dispositif de Clevenger pour l'extraction de l'huile essentielle.

2.2- Détermination du rendement et de quelques caractéristiques physiques :

a-Détermination du rendement d'extraction :

Selon la norme AFNOR (1986), le rendement en huile essentielle (R_{HE}), est défini comme étant le rapport entre la masse de l'huile essentielle obtenue après extraction (M') et la masse de la matière végétale utilisée (M). Il est donné par la formule suivante (Belyagoubi, 2006) :

$$R_{HE} \% = (M' / M) \cdot 100$$

R_{HE} : rendement en huile essentielle des matériel végétal ;

M' : masse de l'huile essentielle obtenue en gramme;

M : masse des matériel végétal utilisée en gramme et qui vaut 100 g.

b-Mesure de l'humidité:

Le taux d'humidité est la quantité d'eau contenue dans la matière végétale. Le contenu en humidité des plantes a été déterminé par le procédé de séchage. Le taux d'humidité est exprimé en pourcentage et calculé par la formule suivante (Belyagoubi, 2006)

$$T(\%) = [(M_{fr} - M_s) / M_{rf}] * 100$$

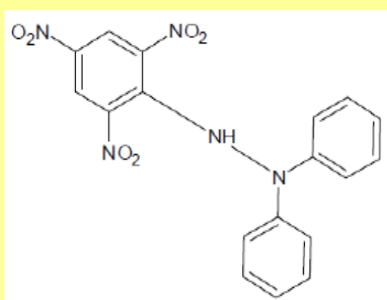
T%: taux d'humidité exprimé en pourcentage.

M_{fr}: poids de l'échantillon en gramme après la récolte (plante fraîche).

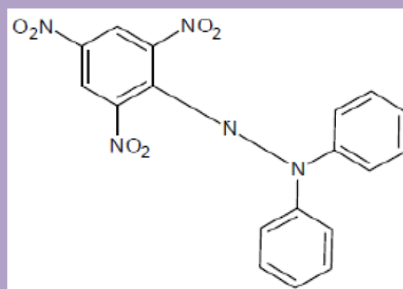
M_s: poids de l'échantillon en gramme après le séchage (plante sèche).

2.3-Méthode DPPH (2,2'-diphényl-1-picrylhydrazyl) :**a-Principe:**

L'activité antiradicalaire des composés isolés à partir des deux plantes est évaluée en mesurant leurs capacités de piéger le radical libre DPPH (1,1-diphényl-2-pycril-hydrazyl) sa couleur violette foncée se transforme en jaune lors de sa réduction (capté par les produits testés)



2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl
(radical libre)



2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl
(non radicalaire)

b-Protocole:

L'activité antioxydante de l'huile essentielle des plantes étudiées a été mesurée par la méthode décrite par N.Colak et *al* (2017). 10mg DPPH avec 300 ml de méthanol.

Un volume de 100 µl des différentes dilutions des huiles essentielles ont été mélangés avec 1ml de la solution de méthanol –DPPH.

Le mélange réactionnel a été agité vigoureusement et incubé 30 min à une température ambiante et à l'obscurité. L'absorbance a été mesurée à 520 nm. Le contrôle négatif est composé de 100 µl de méthanol et de 1 ml de la solution de DPPH.

Le contrôle positif est représenté par une solution d'un antioxydant standard ; l'absorbance de l'acide ascorbique (antioxydant de référence) est mesurée dans les mêmes conditions que celles des huiles essentielles.

2.4- Méthode antimicrobiennes:**a – Principe:**

Cette méthode permet la mise en évidence de l'effet antibactérien des composés testés sur des bactéries, ainsi que la détermination de la résistance et la sensibilité de ces souches vis-à-vis les huiles essentielles testées. Le principe de cette technique est le même que celui du test d'antibiogramme, dont les disques sont chargés d'antibiotiques et déposés à la surface des milieux de cultures solides et ensemencés par des espèces bactériennes bien déterminées. L'antibiotique commence à diffuser dès son application sur le milieu de culture, et pour favoriser la croissance bactérienne, ces boîtes sont incubées dans l'étuve pendant 24 heures ou plus selon la bactérie.

L'effet d'antibiotique sur la croissance bactérienne se traduit par la présence d'une zone appelée « zone inhibition » dépourvue des bactéries. Le même principe est suivi dans notre étude.

b-Protocole:

La méthode de diffusion sur disque décrite par (Sokmen et *al.*, 2004) a été utilisée, pour évaluer l'activité antibactérienne des HE de *Matricaria pubscens* (Desf.).

***Repiquage des espèces bactériennes :** les différentes espèces bactériennes ont été repiquées par la méthode des stries dans des boîtes de pétrie contenant de la gélose nutritive , puis incubées à 37 °C pendant (18-24) heures afin d'obtenir des colonies isolées qui vont servir à la préparation de l'inoculum.

***Préparation de l'inoculum :** des colonies bien séparées des espèces bactériennes concernées ont été prélevées à l'aide d'une anse de platine stérile et homogénéisées dans 10 ml de bouillon nutritif, des suspensions microbiennes d'une densité optique de 0.5 McFarland et été préparées, pour chaque microorganisme.

***Préparation des disques :** Des disques de 6 mm de diamètre découpés dans du papier Wattam n°3, stériles sont déposés sur le gel. un volume de 10 µl d'extrait est déposé (sur les disques) avec une gamme de concentration 100% , 50% ,20% , 10% de DMSO.

- **Préparation des milieux de culture :** la gélose de Muller Hinton stérile prête à l'usage a été coulée dans des boîtes de pétrie stériles de 90 mm de diamètre. L'épaisseur de la gélose est de 2 mm répartie uniformément dans les boîtes. Ces dernières doivent être séchées 30 min à une température ambiante du laboratoire avant leur emploi .
- **Ensemencement :** des boîtes de pétrie stériles préalablement coulées, ensemencées par étalage à l'aide d'un râteau stérile, l'ensemencement s'effectue de telle sorte à assurer une distribution homogène des bactéries. A l'aide d'une pince stérile, les disques contenant les produits à tester sont déposés à la surface de la gélose inoculée au préalable. L'activité antibactérienne est déterminée en termes de diamètre de la zone d'inhibition produite autour des disques après 24 h d'incubation à 37° C.

Autre disque d'antibiotique standard (GEN 20) sont testée sur les souches bactériennes:

- *E.coli* ATCC25922- *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853 -*Listeria innocua* CLIP 74915

- *Salmonella enterica ssp Arizonae* CIP81-3-*Staphylococcus aureus* ATCC25923- *Klebsiella pneumoniae* ATCC700603

CHAPITRE II: RÉSULTATS & DISCUSSIONS

Chapitre II: Résultats & Discussion

1. Rendement en huile essentielle:

L' extraction par hydrodistillation des plantes étudiées (partie aérienne) des différents régions ont fourni des rendements en huiles essentielles variables ayant des colorations variables allant du jaune foncé au jaune pâle(clair) avec de fortes et persistantes odeurs. (Voir le tableau N°07)

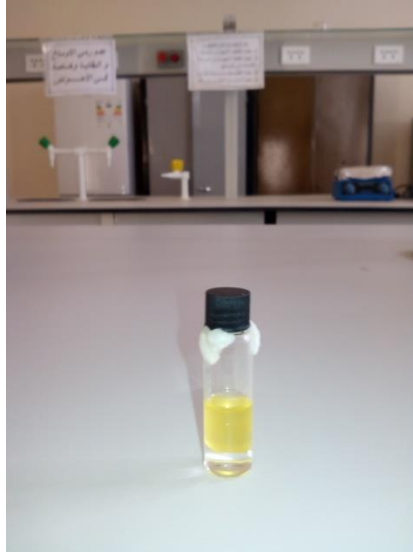
Tableau N°07: Valeurs du rendement de *M.pubscens* et quelques propriétés et phytochimiques .

Origine	Beni guecha	Messaad
Rendement HE%	0.6%	0.48%
Couleur	Jaune foncé	Jaune pâle
Odeur	Aromatique	Aromatique

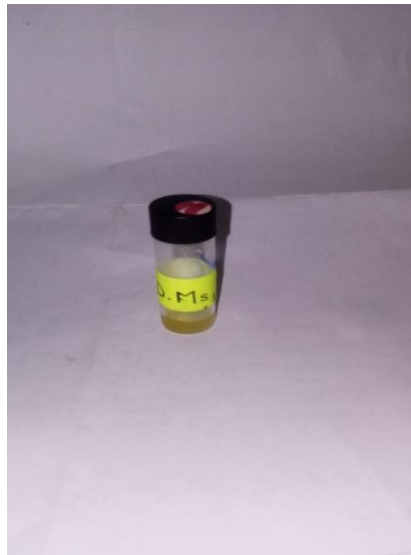
- Pour *M. pubescens* nous constatons que l'huile essentielle de station Beni guecha enregistre un rendement de l'ordre de 0.6 %.
- Pour *M. pubescens* de station Messaad ,la teneur en huile essentielle est de 0.48% .

Ce rendement en huile essentielle est assez variable par rapport à ceux obtenus dans la bibliographie. En effet, lors d'une étude réalisée sur la même espèce récoltée à Ghardaïa, au mois de Mars ont pu obtenir un rendement de 1.2 % (Boutghan et al., 2011). De même que pour (Makhloufi et al., 2012) qui ont pu extraire 0.8 % d'HE à partir de *M. pubscens* de la région de Bechar. aussi de même que pour (Dehimat, 2014) ont pu obtenir un rendement de 0.31 ± 0.028 % .

Ces différences de rendement en huile essentielle peuvent être expliquées par plusieurs facteurs à savoir l'espèce, la partie de la plante, la géographie, la période de récolte, la technique d'extraction, etc... (Olle et Bender, 2010)



PhotoN° 03: coloration d'HE de *M.pubscens* (Beni guecha)

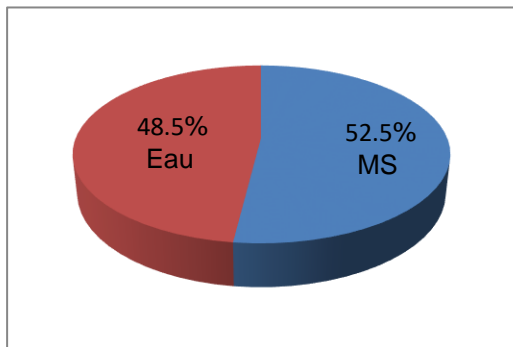


PhotoN°04: coloration d'HE de *M.pubscens* (Massaad)

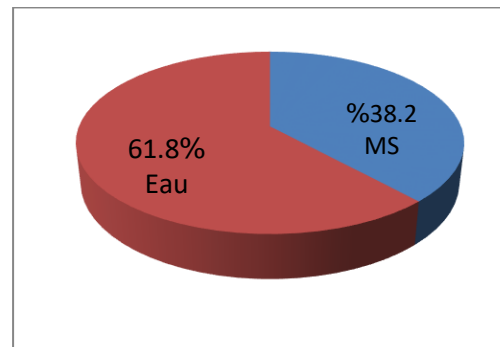
2. Taux d'humidité:

La comparaison des taux d'humidité des régions d'études de notre plante, nous font constater que l'évolution de ce paramètre est inversée par rapport au rendement d'extraction dans notre étude ; le taux d'humidité le plus faible correspond au rendement le plus élevé. (voir les figures 09 -10)

- Nous constatons que l'huile essentielle de *M.pubescens* de la station Beni guecha enregistre un taux d'humidité 48.50%.
- Alors que dans la station Messaad nous constatons que l'huile essentielle de *M.pubescens* enregistre un taux d'humidité 61.8 %.



FigureN°11 : Taux d'humidité de *M.P* à station Beni guecha



FigureN°12: Taux d'humidité de *M.P* à station Messaad

En effet, lors d'une étude réalisée sur la même espèce récoltée à station Taibet wilaya Ouargla, au mois de Mars (2012) (Mekhadmi, 2014) ont pu obtenir un taux d'humidité 87.33% . .

Ces différences de taux d'humidité en huile essentielle peuvent être expliquées par plusieurs facteurs à savoir la géographie, la période de récolte (Migahid et *al.*,1972).

3. Evaluation des effets antioxydantes des extraits de *Matricaria pubscens*:

La capacité de l'antioxydant à piéger le radical libre est estimée en pourcentage de décoloration du DPPH en solution dans le méthanol. Le pourcentage d'inhibition a été déterminé selon l'équation suivante:

$$I\% = \left[\frac{\text{Abs}_{\text{contrôle}} - \text{Abs}_{\text{échantillon}}}{\text{Abs}_{\text{contrôle}}} \right] \times 100$$

✓ **Abs** : Absorbance à la longueur d'onde de 520 nm

La variation du pouvoir de réduction en fonction de la concentration de l'huile essentielle et de la vitamine C, nous permet de calculer le paramètre IC50. L'IC50 qui est définie comme étant la Concentration de l'huile essentielle (ou de la vitamine C) nécessaire pour réduire 50 % des radicaux libres dans le milieu réactionnel. Plus la valeur de IC50 est basse, plus l'activité antioxydante est élevée, et vice versa (Milladi et al., 2013). Les valeurs moyennes de la IC50 ont été calculées graphiquement à partir de trois essais séparés où l'abscisse est représentée par la concentration des composés testés et l'ordonnée par le pouvoir de réduction en pourcentage (Michel, 2011) . Les résultats obtenus pour la première variété sont représentés sous forme de droite dans les figures 12 à 14 suivantes:

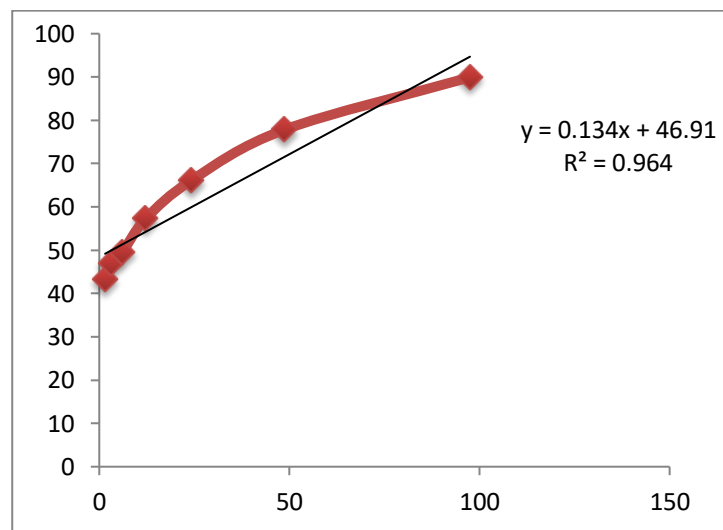


Figure N°13 : Courbe de pourcentage d'inhibition des HE de *M. pubscens* (station Beni guecha) contre le radical DPPH.

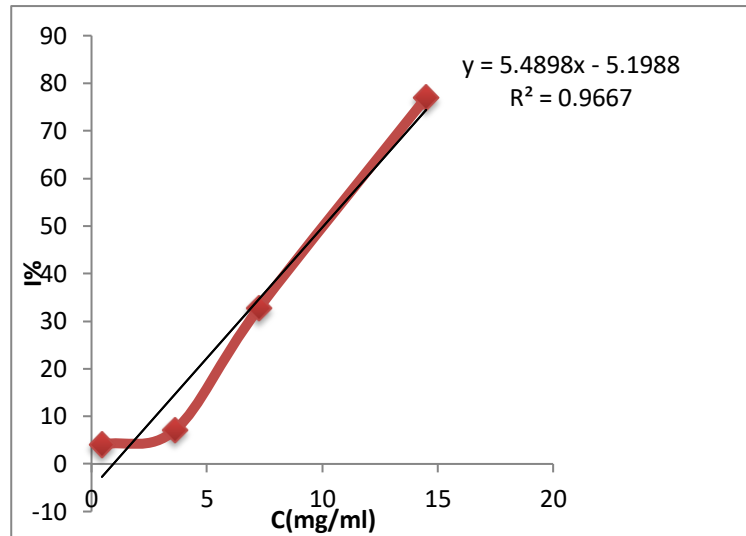


Figure N° 14 : Courbe de pourcentage d'inhibition des HE de *M. pubescens* (station Messaad) contre le radical DPPH.

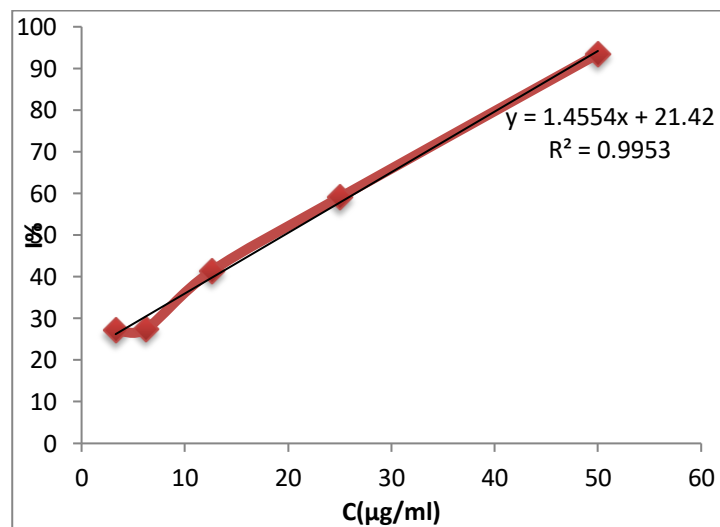


Figure N°15 : Courbe de pourcentage d'inhibition d' acide ascorbique contre le radical DPPH.

D'après les courbes illustrées dans les figures ci-dessus, nous montrons que les HEs testés sont capables de neutraliser le radical DPPH• au cours du temps et en fonction de la concentration des antioxydants. L'activité antioxydante de nos huiles essentielles est exprimée en IC50. Pour chaque huile, la IC50 est déduite de la droite d'étalonnage correspondante (Tableau N°09)

Tableau N°09: Valeurs des IC50 des huiles essentielles et de l'acide ascorbique.

	HE(Beni guecha)	HE(Messaad)	Acide ascorbique
IC50%	23.05 mg/ml	10.05 mg/ml	19.64 (µg /ml)

Comme figurant dans le tableau N° 09 l'acide ascorbique (Antioxydant de référence, figure N° 14) a montré une activité antioxydante forte (IC50 =19.64µg/ml), suivi par nos huiles essentielles avec l'ordre suivant : Huile essentielle de *M.pubscens* de la station de Messaad (IC50 : 10.50 mg/ml), suivie de celle de la station de Beni guecha (IC50 : 23.05 mg/ml)

L'activité antioxydante des huiles essentielles étudiée est peut être liée aux composés majoritaires qui sont principalement hydrocarbures monoterpéniques ; les monoterpènes oxygénés. Ces composés présentent des propriétés antioxydantes importantes (Bouzaine, 2015

4.Evaluation des effets antimicrobiennes des extraits de *Matricaria pubscens*

Face aux problèmes de la résistance bactérienne aux antibiotiques synthétiques, beaucoup de travaux ont été menés sur le pouvoir antimicrobien des produits naturels extraits des plantes. Lors de cette étude, nous avons testé l'action des huiles essentielles de *Matricaria pubscens* vis-à-vis de quelques souches bactériennes. Parallèlement, nous avons testé l'effet d'un antibiotique la gentamicine.

- ❖ Les résultats des activités antibactériennes des huiles essentielles de *Matricaria pubscens* de la station Messaad sont résumés dans le tableau N°10:

Tableau N°10: Effet antibactérienne des HEs de *M. pubscens* station Messaad contre quelques souches de bactéries pathogènes.

Souche	Dilution d'huile essentielle				Antibiotique
	100%	50%	20%	10%	GEN 20
<i>E.coli</i> ATCC25922	06	06	06	06	27
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC27853	10	08	06	06	28
<i>Listeria innocua</i> CLIP 74915	24	18.5	15	11	29
<i>Salmonella enterica ssp Arizonae</i> CIP81	06	06	06	06	20
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC25923	18	14	11	10	22
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC700603	21	15.5	14	13	23

Nb: Le diamètre des zones d'inhibition est mesuré en millimètres (mm).

- Les souches testés sont sensibles aux huiles essentielles de *Matricaria pubscens* sauf pour *E.coli* ATCC25922 et *Salmonella enterica ssp arizonae* CIP81-3, qui n'ont aucune zone d'inhibition n'a été observée contre ces souches. *E.coli* et *S.enterica ssp arizonae* CIP81-3 possèdent un potentiel de résistance élevé contre l'activité antimicrobienne de la huiles essentielle testée.

L'huile essentielle de *M. pubscens* exercé une activité inhibitrice importante vis-à-vis des bactéries (*Klebsiella pneumoniae* ATCC700603 et *Listeria innocua* CLIP 74915), cette activité

- augmente avec le concentration de l'huile essentielle déposée sur le disque:

-Pour la concentration 100% on a observé des diamètres des zones d'inhibition: 21 mm et 24mm respectivement parmi les souches mentionnées ci-dessus.

-Dans la concentration 50% on a observé des diamètres des zones d'inhibition: 15.5mm et 18.5mm respectivement. Parmi les souches mentionnées ci-dessus.

-Ainsi que, pour les concentrations (20% et 10%) on a observé des diamètres des zones d'inhibition: (14mm et 13mm) et (15mm et 11mm) respectivement Parmi les souches mentionnées ci-dessus. par contre ces souches sont très sensibles à la gentamicine (voir le tableau N°10).

- Pour les *Pseudomonas aeruginos* ATCC27853 on a enregistré résistance contre

l' huiles essentielles testées: Aucune zone d'inhibition n'a été observée dans les concentrations 10% et 20%. Mais dans les concentrations 50% et 100% on a observé des diamètres des zones d'inhibition de 8mm et 10 mm respectivement.

➤ Pour *Staphylococcus aureus ATCC25923* on observe des zones inhibition (18mm, 11mm,14mm et 18 mm) dans les concentration suivent (10% ,20%, 50% et 100%) respectivement

❖ Les résultats des activité antibactériennes des huiles essentielles de *Matricaria pubscens* de station Beni guecha sont résumés dans les tableau N°11 :

Tableau N°11: Effet antibactérienne des HE de *M.pubscens* de station Beni guecha contre quelques souches de bactéries pathogènes.

souche	Dilution d'huile essentielle				antibiotique
	100%	50%	20%	10%	GEN 20
<i>E.coli ATCC25922</i>	20	15	10	10	27
<i>Pseudomonas aeruginosa ATCC27853</i>	10.5	09.5	06	06	28
<i>Listeria innocua CLIP 74915</i>	14	9.5	09	07	29
<i>Salmonella enterica ssp Arizonae CIP81</i>	09.5	06	06	06	20
<i>Staphylococcus aureus ATCC25923</i>	17	13	09.5	08	22
<i>Klebsiella pneumonie ATCC700603</i>	06	06	06	06	23

Nb: Le diamètre des zones d'inhibition est mesuré en millimètres (mm).

➤ l'HE de station Beni guecha enregistre une activité antibactérienne sensiblement variable contre *E.coli ATCC25922* dans les concentrations suivent : (100% ,50%, 20% et 10%) ont donné des diamètres des zones d'inhibition (20mm, 15mm,10mm et 10 mm) respectivement.

➤ Selon les résultats du tableau N°11, nous avons relevé que la sensibilité de certaines bactéries à nos HE était moyenne comme c'est le cas de *Staphylococcus aureus ATCC25923* et *Listeria innocua CLIP 74915*. cette activité augmente avec le concentration de l'HE essentielle déposée sur le disque. Mais la gentamicine (témoin positive) exercé une activité inhibitrice très sensible contre ces souches.

- Pour *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853 le résultat d'activité antimicrobienne à peu près la même avec notre étude de sensibilité d'HE de station Messaad : aucune zone d'inhibition n'a été observée dans les concentrations 10% et 20%. Mais dans les concentrations 100% et 50% ont donné des diamètres des zones d'inhibition 10.5mm et 09.5 mm respectivement. par contre la gentamicine exerce une activité inhibitrice importante vis-à-vis cette souche.
- Nous constatons que l' HE de station Beni guecha enregistre une activité antibactérienne très faible contre la souche *Salmonella enterica ssp Arizonae* CIP81 (avec la concentration 100% ont donné).
- Toujours selon les résultats du tableau N°11: Pour *Klebsiella pneumoniae* ATCC700603 n'ont aucune zone d'inhibition n'a été observée .

En effet, une étude réalisée sur la même espèce récoltée à Bachar (Makhloufi, 2012) enregistré :

Pour les souche *Staphylococcus aureus* ATCC25923 et *E.coli* ATCC25922 exercés une activité inhibitrice importante contre huile essentielle de *M.pubscens*..

De même que pour (Mekhadmi,2014) à Ouargla :

la souche *Staphylococcus aureus* ATCC25923 enregistre une activité antibactérienne très sensible avec les concentration (50%, 20% et 10%) ont donné des diamètres des zones d'inhibition (47.8mm, 44.7mm et 16.9mm) respectivement. par rapport notre étude , la sensibilité de *Staphylococcus aureus* ATCC25923 à nos huiles était moyenne .

Pour Les souche *E.coli* et *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853: enregistre une activité antibactérienne moyennement sensible ont donné des diamètres des zones d'inhibition 14.8mm et 12.9mm avec la concentration 50% respectivement. mais dans notre étude: *E.coli* possède un potentiel de résistance élevé contre l'effet d' huile essentielle de station Messaad .

En outre, la méthode d'évaluation de l'activité antibactérienne, l'effet de la matrice biologique, le type et la structure moléculaire des composants actifs, la dose ajoutée, le type des microorganismes ciblés sont des facteurs pouvant largement influencer l'activité antibactérienne des huiles essentielles (Malecky, 2007)

Le mécanisme d'action des HE à l'égard des bactéries n'est pas complètement élucidé mais on pense qu'il provoque une rupture de la membrane par des composés lipophiles (Cowan, 1999). L'activité antimicrobienne des HE est difficile à corréler à un composé particulier en raison de leur complexité et de leur variabilité. Il a souvent été rapporté que les bactéries Gram (+) sont plus sensibles à l'HE que les bactéries Gram (-). La tolérance des bactéries Gram (-) à l'HE a été attribuée à la présence d'une membrane hydrophile externe qui bloque la pénétration des HE hydrophobes dans la membrane de la cellule cible. Cela n'est pas toujours juste, car la sensibilité des bactéries est, en fait, dépendante des HE utilisées (Deans et Ritchie, 1987)

CONCLUSION

Conclusion :

De nos jours, un grand nombre des plantes médicinales possèdent des propriétés biologiques très importantes qui trouvent de nombreuses applications dans divers domaines à savoir en médecine, pharmacie, cosmétologie et en agriculture. Ce regain d'intérêt vient d'une part du fait que les plantes médicinales représentent une source inépuisable de substances bioactives.

Pour cela, notre contribution à la recherche de composés naturels biologiquement actifs a été réalisée. Elle vise la mise en évidence des activités antioxydante et antibactérienne des huiles essentielles à partir de plante *Matricaria pubescens* (Desf.) de deux régions.

L'extraction d'huile essentielle de la partie aérienne de *Matricaria pubescens*, a été réalisée par hydrodistillation. Le rendement a été calculé pour les *Matricaria pubescens* dans les régions étudiées, pour *M. pubescens* de la station Beni guecha le rendement été voisin de 0.6% et issu de la Messaad de 0.48%. Pour les taux d'humidité enregistré 48.5% et 61.8% des stations Beni guecha et Messaad respectivement.

L'activité antioxydante in vitro des huiles essentielles a été évaluée par la méthode de réduction du DPPH•, a révélé une réponse antioxydante variable d'un échantillon à un autre, Dans notre travail, l'acide ascorbique (Antioxydant de référence, a montré une activité antioxydante forte (IC₅₀ =19.64µg/ml), suivi par nos huiles essentielles avec l'ordre suivant : HE de *M. pubescens* de la station de Messaad (IC₅₀ :10.50 mg/ml), suivie de celle de la station de Beni guecha (IC₅₀ :23.05 mg/ml). L'activité antioxydante des huiles essentielles étudiée est peut être liée aux composés majoritaires qui sont principalement hydrocarbures monoterpéniques ; les monoterpènes oxygénés. Ces composés présentent des propriétés antioxydantes importantes (Bouzaine, 2015).

Les huiles essentielles de *M. pubescens*, ont témoigné une activité antimicrobienne variable sur les souches testées, à l'exception : *E. coli* ATCC25922 et *Salmonella. enterica ssp arizonae* CIP81- ces souches possèdent un potentiel de résistance élevé contre l'activité antimicrobienne de les huiles essentielles de station Messaad. Aussi que le *Klebsiella pneumoniae* ATCC700603 enregistré résistance contre l'huile essentielle de région Beni guecha.

✓ Pour de station Messaad :

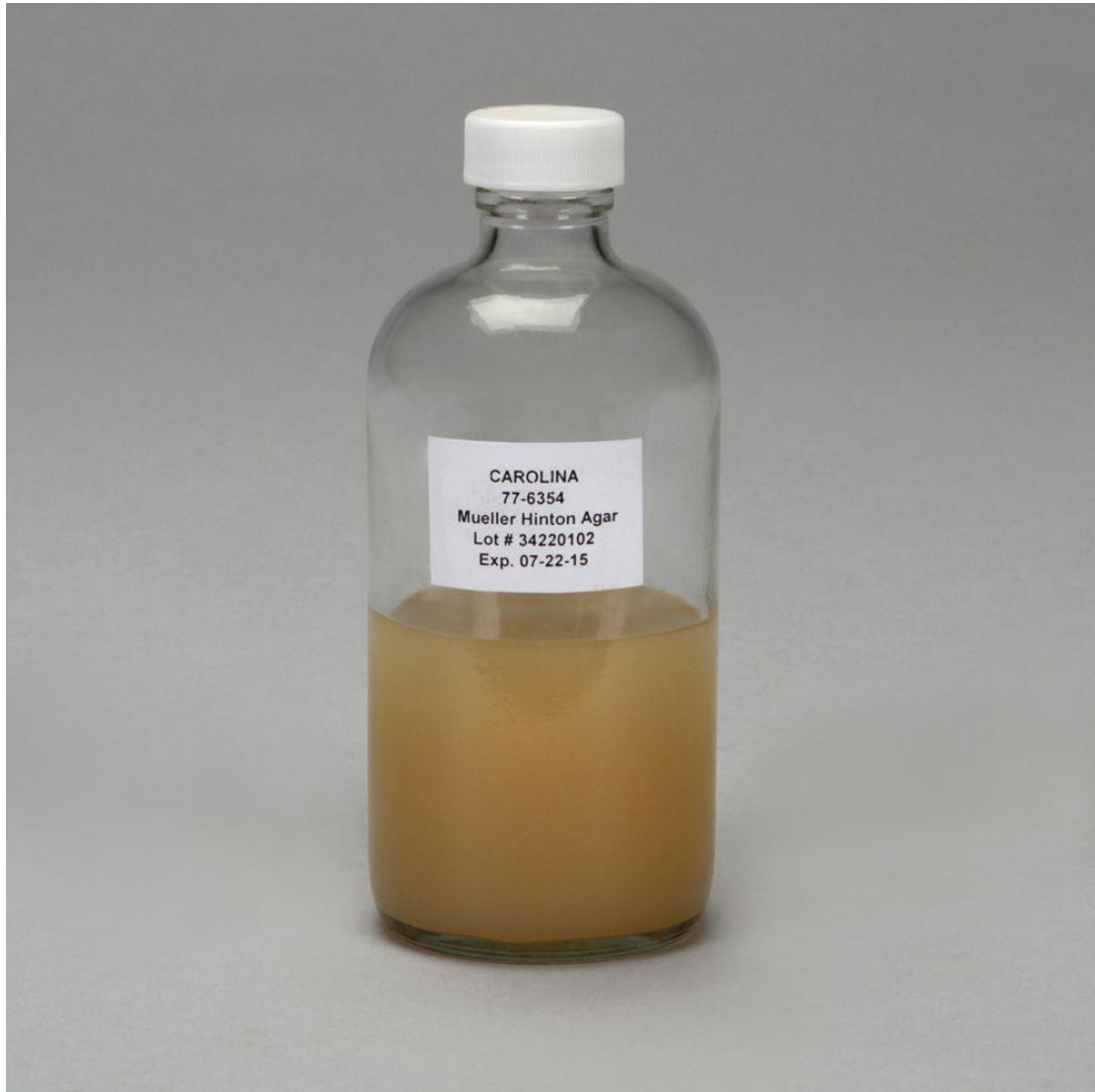
L'huile essentielle de *M.pubscens* exercé une activité inhibitrice importante vis-à-vis des bactéries (*Klebsiella pneumoniae* ATCC700603 et *Listeria innocua* CLIP 74915) .

✓ Pour station Beni guecha :

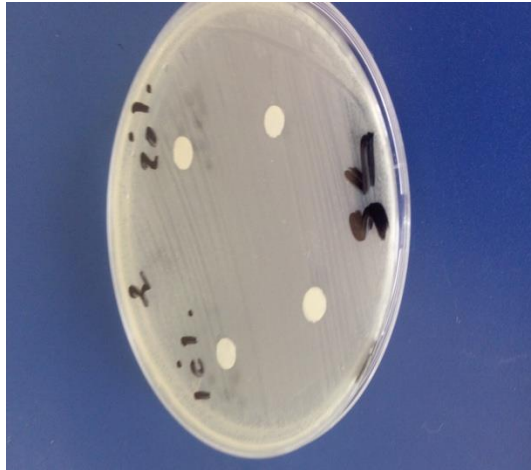
L'huile essentielle de *M.pubscens* exercé une activité inhibitrice importante vis-à-vis des bactéries (*E.coli* ATCC25922, *Staphylococcus aureus*ATCC25923 et *Listeria innocua* CLIP 74915)

En fin, l'ensemble de ces résultats obtenus ne constitue qu'une première étape dans la recherche des substances et source naturelles biologiquement actives.

LISTE DES ANNEXES

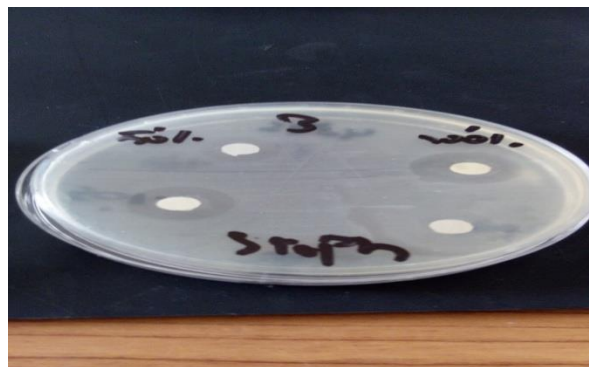


Annexe N°01: Milieu de Mueller Hinton



AnnexeN°02: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis

Salmonella enterica ssp arizonae CIP81-3



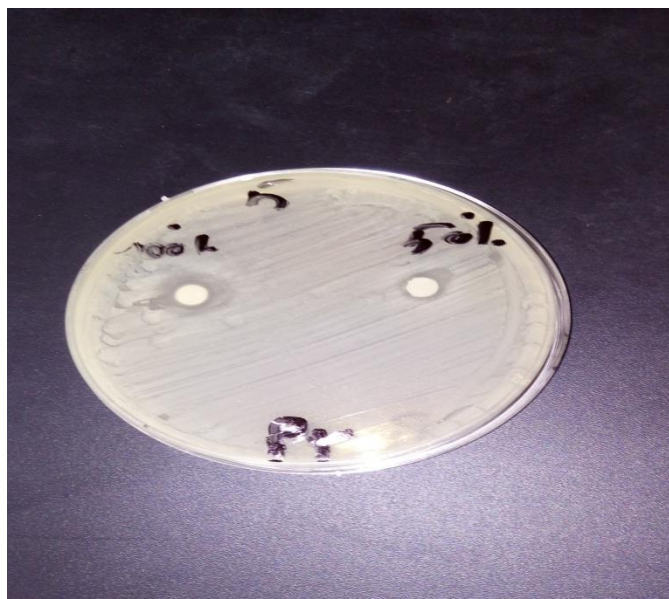
AnnexeN°03: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis

Staphylococcus aureus ATCC25923



AnnexeN°04: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis

E.coli ATCC25922



AnnexeN°05: Activité antimicrobienne d'HE de station Beni guecha vis-à-vis

Pseudomonas aeruginos ATCC27853

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Référence bibliographiques

Ahmed, A., Misra, L. (1997). *I. J. Pharm*, 35(2), p121.

Abrassart, J. (1992). Guide pratique d'aromathérapie : usages et biens faits des huiles essentielles des plantes . P 95-98.Ed .Masson.

Amirat, M., Debbakh, O., Naghmouche Salah, A. (2006). Analyse qualitative de quelques produits chimiques contenus dans la plante (*Matricaria pubescens*), Mémoire de DES, Université de Ouargla, p. 67.

Athamena, S., Chalghemi, L., Kassah-Laouar, A., Laroui, S., Khebri, S.(2010). Activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits de *cuminum cyminum* L, *Lebanese Science Journal*, 11(1),P 69.

Barkat, M., Laib, I. (2011). Composition chimique et activité antioxydante de l'huile .

Barlow, S.M. (1990). "Toxicological aspects of antioxidants used as food additives." *Ed.Hudson, B.J.F, Food Antioxidants: P253-307.*

Bego, Ph. (2001). Connaître l'essentiel sur les huiles essentielles. Collection aromathérapie pratique et familiale, éd. MDB., Paris, PP 2-3.

Benhouhou, S.S., Sadoul, N. (1986). Contribution à l'étude de la flore de la région de Béni-Abbès. Thèse de premier cycle. Université d'Alger. p.241.

Belaiche, P. (1979). Traité de phytothérapie et d'aromathérapie; Tom1:L'aromatogramme, *éd Maloine*, p280.

Boutabet, K. (2007). Etude pharmacochimique de l'extrait de propolis au cours d'un stress oxydatif rénal induit par la doxorubicine. Thèse de Magistère de l'université de Jijel .

Boutaghane, N., Kabouchea, A., Rachid, T., Yousriya, A., Aida, E., Christian, B., Zahia, K. (2011). GC/MS Analysis et Analgesic Effect of the Essential Oil of *Matricaria pubescens* from Algeria. *Natural Product Communications*. Vol. 6 No. 2: p251 – 252.

Référence bibliographiques

Bruneton, J. (1993). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales, techniques et documentation ,2ème édition .Lavoisier(France) .P 422-266

Bruneton, J. (1999). Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales, (3^{ème} éd.). Paris: Editions médicales internationales. *Editions Tec &Doc Lavoisier.* p1120.

Bouziene, M. (2015). Extraction et analyse de la composition chimique de plantes sahariennes d'intérêt médicinal.Thèse de doctorat d' U.K.M. Ouargl.P12.

Caillet, S., Lacroix, M. (2007). Les huiles essentielles : leurs propriétés antimicrobiennes et leurs applications potentielles en alimentaire. INRS-Institut Armand-Frappier, (*RESALA*).P :1- 8.

Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol. Rev* , 12, p. 564–582.

Dacosta, Y. (2003). Les phytonutriments bioactifs : 669 réféérences bibliographiques. Ed. Yves Dacosta, Paris, p. 317.

Deans, S.G., Ritchie, G. (1987). Antibacterial properties of plant essential oils. *International Journal of Food Microbiology* , 5, pp. 162-180.

Doskotch, R.W., Beal, J.L. (1970). *Lloydia*. p33, 393.

Eberhard, T., Robert, A., Annelise, L. (2005). Plantes aromatiques, épice aromates, condiments et huiles essentielles. Tec et Doc. Lavoisier. Paris France.

Evans, R.J., Reynhout, G.S. (1992). "Alternates to synthetic antioxidants."*Food Science andhuman Nutrition*, 29: P 27-42.

Nesrin, C., Huseyin, I., Jiri, Gruz., Miroslav, S., Sema, H., Nursen, A., Faik, A.(2017). Antioxidant capacity of phenolics in some representatives of the tribe nthemideae (asteraceae) from turkey. *I J pharmaceutical science and research*. e-issn: 0975-8232; p-issn: 2320-5148 p 3265- 3275.

Référence bibliographiques

Favier, A. (2003). Le stress oxydant: intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. *L'Actualité chimique* P 108-117.

Favier, A. (2006). Stress oxydant et pathologies humaines. *Ann. Pharm. Fr.* P 390-396.

Guestem, A., Seguin, E., Paris, M., Orecchioni, A.M. (2001). Le préparateur en pharmacie. Dossier 2, Botanique, Pharmacognosie, phytothérapie. Ed. Tec. et Doc. Paris, P273 .

Guignard, J. L., Cossen, L., Henry, M. (1985). Abrégé de Phytochimie, Ed. Masson, Paris.

Greger, H., Hofer, O. (1984). *Phytochemistry*, 23(5), P1174.

Hadi, M. (2004). La quercétine et ses dérivés : molécules à caractère prooxydant ou capteurs de radicaux libres : Etudes et applications thérapeutiques. Thèse de doctorat de l'université Louis Pasteur.

Houchit, J. (1992). Pharmacie naturelle, Ed. Aubanel.

Kohen, R., Nyska, A. (2002). Invited Review: Oxidation of Biological Systems: Oxidative Stress Phenomena, Antioxidants, Redox Reactions, and Methods for Their Quantification. *Toxicol. Path*; 30: P 620-650.

Krishna, D., Chaluvadi, M., Raj, N., Sripal, R. (2001). Bioflavonoids classification, pharmacological, biochemical effects and therapeutic potential. *Indian J. Pharmacol.*; 33:P 2-16.

Krishnaiah, D., sarbatly, R., Nithyanandam, R. (2011). A review of the antioxidant potential of medicinal plant species, *Food and Bioproducts Processing*, 89 (3),P 217-233.

Lahlah, F.Z. (2008). Extraction des flavonoides par le butanol, chloroforme à partir de *Silybum marianum*, et étude de leurs activités antibactériennes. Thèse de magistère de l'université de Constantine.

Référence bibliographiques

Lardy, J., Haberkorne, V. (2007). *Kinesither Rev*, , 61, P 14-7.

Lemire, N. (2000). *Gazette thérapeutes*, P 26-30, Ed. Atlas.

Lhuilier, A. (2007). Contribution à l'étude phytochimique de quatre plantes malgaches : *Agauria salicifolia hook Fexoliver*, *Agauria polyphlia baker (ERICACEAE)*, *Tambourissa trichophylla baker (MONIMIACEAE)* et *Embelia concinna baker (MYRSINACEAE)*. Thèse de doctorat Université de TOULOUSE. p 20-28-152-153.

Madhavi, DL., Deshpande, S., Salunkhe, DK. (1996). Food Antioxidants. Technological, Toxicological, and Health Perspectives. Marcel Dekker, Inc. New York. P 65.

Maiza, K., Brac de la Perrière, R.A., Hammiche, V. (1995). Pharmacopée traditionnelle saharienne. *Revue de Médecines et Pharmacopées Africaines*. 9 (1) : P 71–75.

Maiza, K., Brac De La Perriere R.A., Hammiche, V. (1993). Pharmacopée traditionnelle saharienne : Sahara septentrional. Médicaments et aliments : l'approche ethnopharmacologique. Actes du 2ème Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11ème Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg. P 169-171.

Makhloufi, A., Moussaoui, A., Lazouni, H.A. (2012). Antibacterial activities of essential oil etc crude extracts from *Matricaria pubescens* (Desf.) growing wild in Bechar, Southwest of Algeria. *Journal of Medicinal Plants Research*. 6 (16), p. 3124-3128.

Makhloufi, A. (2009). Etude des activités antimicrobienne et antioxydante de deux plantes médicinales poussant à l'état spontané dans la région de bechar (*Matricaria pubescens* (Desf.) et *Rosmarinus officinalis L*) et leur impact sur la conservation des dattes et du beurre cru. These de Doctorat d'état. Université d'Abou Baker Belkaid. Algérie.

Référence bibliographiques

Malecky, M. (2007). Métabolisme des terpénoïdes chez les caprins. *Thèse de Doctorat* . Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l' Environnement (Agro. Paris,Tech.).

Marfak, A. (2003). Radiolyse gamma des flavonoïdes. Etude de leur réactivité avec les radicaux issus des alcools : formation de dépsides. Thèse de doctorat de l'université de limog.

Mouffok, S. (2011). Etude des métabolites secondaires de *Centaurea pubescens* ssp. *omphalotricha*(Asteraceae) Mémoire de Magister Université de Batna. p 125-134.

Meziti, A. (2007). Activité antioxydante des extraits des graines de *Nigella sativa* L Étude in vitro et in vivo. Mémoire de Magister Université de Batna. p 30-35-49-67.

Milladi, H., Ben Slama, R.D., Mili, S., Zouari, A., Bakhrouf, E., Ammar, L. (2013). Chemical composition and cytotoxic and antioxydant activities of *Satureja Montana* L. essential oil and its antibacterial potential against *Salmonella* ssp. strains. *J. chem.*,P 9-18.

Mohammedi, Z. (2006). Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentiels et flavonoïdes de quelques plantes de la région de Tlemcen. Thèse de Magistère de l'université Abou BakrBelkaid de Tlemcen.

Multon, JL., Richard-Molard, D., Roquebert, MF. (1998). Moisissures des alimentpeu hydrates. Lavoisier Tec&Doc, France.

Mezache, N. (2010) ."Determination structurale et évaluation biologique de substances naturelles dequelques especes de la famille asteraceae: *Senecio giganteus* Desf. Et *Chrysantemum myconis l'*", *Thèse* doctorat, Université mentouri-Constantine, P 4, 5, 17,23-26.

Michel, T. (2011). Nouvelles méthodologies d'extraction, de fractionnement et d'identification : Application aux molécules bioactives de l'argousier (Hippophae rhamnoides). Thèse doctorat Université Oréans.

Référence bibliographiques

Ould El Hadj, M. D., Hadj-Mahammed, M., Zabeirou, H. (2004). *Revue Rivista, Italiana Eppos.*, 37, 17-25 essentielle des fleurs sèches de *Lavandula officinalis*. *Revue de Génie Industriel*, 6, 46-54. thèse doctorat, univ. Qubec.

Oranges, R., Teulade, G. (1973). Les plantes médicinales à essences et chimiotaxonomie, 17ème journée de l'aromate lourd .

Ozenda, P. (2004). Flore et végétation du Sahara. 3ème Ed. CNRS édition.750005 Paris, P 92- 438-662.

Ozenda P. (1991). Flore et végétation du Sahara. Ed: CNRS .pp: 438; 601-602.

Paris, M., Hurabielle, M.(1981). Abrégé de matière médicale (pharmacognosie),TonneI.Ed.Masson (Paris ,New York). 259. Lavoisier(France).

Paris, B.M. (1995). Lawrence., Essential oils, Allured publishing corporation, Carol Stream.

Pauli, A., (2001). Antimicrobial properties of essential oil constituents. *Int. J. Aromather.* 11 : P 126-133.

Piochon, M. (2008). «Étude des huiles essentielles d'espèces végétales de la flore laurentienne: Composition Chimique, Activités Pharmacologiques Et Hémi-Synthèse.

Richard, F. (1992). Manuel des corps gras, Paris, Ed: Lavoisier, Tec.&Doc. P :1228-1242.

Servais, S. (2002). Altérations mitochondriales et stress oxydant pulmonaire en réponse à l'ozone : effets de l'âge et d'une supplimentation en Oméga-3. Thèse de doctorat de l'université de Claude Bernard.

Seaman, F.C. (1982). *The Botanical Review*,48(2).P 121-594..

Staneva, J., Todorova, D. M. N., Evstatieva, L. N. (2008). *Phytochem.*, 69(3), P 607-618.

Référence bibliographiques

Sokmen, A., Gulluce, M., Askin Akpulat, H., Daferera, D., Tepe, B., Polissiou, M., Sokmen, M., Sahin, F.(2004). *The in vitro antimicrobial and antioxidant activities of the essential oils and methanol extracts of endemic Thymus spathulifolius*. *Food Control* ; 15: P 627-634.

Tosi, B., Romagnoli, C., Menziani, A., E., Bruni A., 1995. *I. J. Pharm.*, 33(2),P44.

Williams, C.A., Greenham, J., Harborne, J. B. (2001). *Biochem. Syst. Ecol.*, 29(9), P929-945.

Wchilt, M., Anton, R. (1999). *Plante thérapeutique. Tradition, pratique, officinale, science et thérapeutique*. Eddition Tec et doc E M urter. 3^{ème} edition.

ن مخدمي (2014) استعمال المستخلصات المائية لنبتي *Matricaria pubscens* و *Pituranthos chloranthos* كمعطرات طبيعية للجبن " أمير"، ودراسة النشاطية ضد البكتيريا لزيوتهما العطرية مذكورة لنيل شهادة الماجستير جامعة فرحات عباس 1 ص 20-21 .

[01] http://www.plantes-botanique.org/biologie_03_0_les-tissus-vegetaux. Consulté le 1/03/2014.

Résumé:

ce travail s'intéresse à la valorisation de la plante médicinale *Matricaria pubescens*(Desf.) poussant à l'état spontané dans différentes régions .

Dans ce contexte, nous avons essayé d'évaluer *in vitro* les activités antioxydante et activité antimicrobienne de l'huile essentielle extraite *Matricaria pubescens* (Desf.) .

L'extraction a été réalisée par hydrodistillation, le rendement a été voisin de 0.6% de Beni guecha et 0.48% de Messaad. L'évaluation de l'activité antiradicalaire de l'huile essentielle *M.Pubescens* a été évaluée par la méthode de la réduction du DPPH•. L'IC50 de l'acide ascorbique a montré une activité antioxydante forte (IC50 =19.64µg/ml), suivi par nos huiles essentielles avec l'ordre suivant : Huile essentielle de *M.pubescens* de la station Messaad(IC50 :10.05 mg/ml), suivie de celle de la station de Beni guecha (IC50 :23.05 mg/ml).

L'huile essentielle de *M.pubescens* de différents régions exercé une activité inhibitrice importante vis-à-vis des bactéries:

(*Klebsiella pneumoniae* ATCC700603, et *Staphylococcus aureus*ATCC25923) pour Messaad

(*E.coli* ATCC25922, *Staphylococcus aureus*ATCC25923 et *Listeria innocua* CLIP74915) pour Beni guecha

Mots clés : *Matricaria pubescens* , Huile essentielle, activité antioxydante et activité antimicrobienne.

Abstract

This project is concerned with the valuation of *Matricaria pubescens*, which grow spontaneously in two different regions

For this , we evaluated the antioxidant activity and the anti-microbial activity of the essential oil of *M.pubescens*.

The extraction of this oil by hydro distillation enabled us to calculate the random which estimated around 0.6% and 0.48% for Beni guecha and Massad stations, respectively.

The antioxidant activity was estimated by DPPH. The value of IC50% for ascorbic acid was 19.64µg / ml, which is considered as strong reference, then the essential oil of Messaad.

Station where we obtained an IC50 value of 10.05 mg / ml. after that Beni guecha station which estimated by 23.05 mg / ml.

The essential oil of both stations showed antibacterial activity for each of the breeds (*Klebsiella pneumoniae* ATCC700603, et *Staphylococcus aureus*ATCC25922 for Messaad station.

(*E.coli* ATCC25922, *Staphylococcus aureus*ATCC25923 et *Listeria innocua* CLIP74915)for Beni guecha station

Key words : *Matricaria pubescens*, essential oil , Antioxidant activity and antibacterial activity

ملخص :

أهم هذا العمل بتقييم النبات الطبي *Matricaria pubescens* التي تنمو بشكل عفوي في منطقتين مختلفتين .

في هذا الصدد , قمنا بتقييم النشاط المضاد للأكسدة والنشاط المضاد للميكروبات للزيت العطري ل *M.pubescens*

استخراج هذا الزيت بواسطة التقطير مكنا من حساب المردود والذي قدر ب 0.6% و 0.48% لكل من محطة بن قشة ومسعد على التوالي . أما النشاط المضاد للأكسدة تم تقديرها بواسطة DPPH فكانت قيمة IC50 لحمض الاسكروبيك معتبرة

19.64µg/ ml الذي يعتبر كمرجع ثم يليه الزيت العطري لمحطة مسعد حيث تحصلنا على قيمة IC50 قدرت ب

10.05 mg/ml ثم محطة بن قشة بقيمة 23.05 mg/ml .

الزيت العطري لكلا المحطتين أبدى نشاط مضاد لبكتيريا مهم لكل من السلالات:

(*Klebsiella pneumoniae* ATCC700603, et *Staphylococcus aureus*ATCC25923) لمحطة مسعد

(*E.coli* ATCC25922, *Staphylococcus aureus*ATCC25923 et *Listeria innocua* CLIP74915) لبن قشة

الكلمات المفتاحية : *Matricaria pubescens* , الزيوت العطرية , النشاط المضاد للأكسدة والنشاط المضاد للبكتيريا .