



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITÉ Dr MOULAY TAHAR De SAÏDA



Faculté des Sciences

Département de Biologie

MEMOIRE

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

Protection et gestion de l'environnement

Thème :

Contribution à L'étude Du Pistacia Lentiscus Aspect
Morphométrique Et Activités Biologiques

Présenté par

◆ **Boutaleb Zahra**

Encadrée par :

◆ **Hasnaoui Okkacha**

Nom de jury:

Président: Lasri Boumediene

Examineur: Ammam Abdelkader

Année universitaire 2017/2018

Remerciment

A travers ce travail, je suis impatiente de témoigner l'admiration que je remercie MR
Ammam Abdelkader et Hasnaoui Okkacha de m'avoir aidé durant mes études, les
conseils précieux et lors de ma réalisation de notre projet.

Je remercie également tous les enseignants de la faculté des sciences département
Biologie.

Enfin je tenai aussi à remercier le président et les membres du jury d'avoir accepté
d'examiner et d'évaluer mon travail.

Pr – Lasri Boumediene

Dr- Ammam Abdelkader

Dédicace

Après avoir remercié Allah qui me donne la puissance et m'aide d'accomplir mes études.

Je tien a dédier ce modeste travail :

A mon père que Dieu l'accueille dans son paradis et que durant toute sa vie me réussir.

-A ma très chère mère qui ma donne voir beaucoup d'affection et d'amour tout au long de ma vie avec patience et à mon marie et à mes très chers frères et sœurs et toute la famille Boutaleb.

A mes collègues et mes amies et à toute ma promotion de l'année universitaire 2016/2017.

Zahra

Sommaire

Sommaire	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction Générale.....	1

Partie I: Analyse Bibliographique

Chapitre I : Présentation de Pistacia lentiscus L

I.1. Classification systématique et description botanique.....	2
I.1.1. Classification taxonomique.....	2
I.1.2. Description botanique :.....	4
I.1.3. Produits et dérivés à base de P. lentiscus.....	5
I.2. Utilisation thérapeutique traditionnelle :.....	7
I.3. Principaux métabolites secondaires isolés de l'espèce :.....	7
I.4. Propriétés biologiques et pharmacologiques :.....	8

Chapitre II : Les Huiles Végétales

II.1. Définition et classification :.....	9
II.1.1. Définition :.....	9
II.1.2. Classification.....	9
II.2. Composition des huiles végétales et biogénèse.....	10
II.2.1. Composition des huiles végétales.....	10
II.2.2. Structures et biogénèse des lipides simples.....	10
II.3. Propriétés physico-chimiques et analyses des huiles.....	12
II.3.1. Propriétés physico-chimiques.....	12
II.3.2. Analyses des acides gras :.....	12
II.3.3. Analyse de l'insaponifiable :.....	12
II.3.4. Détermination de divers indices :.....	13
II.4. Propriétés biologiques et pharmacologiques.....	14

Partie II : La Proche Morphométrique

Introduction:.....	16
I.1/- Analyse statistique :.....	18
I.2/- L'impact anthropique.....	19
I.3/- Les groupes homogènes.....	20
I.4/- Corrélation entre le diamètre et l'hauteur.....	21

Sommaire

Partie III : Les Effets Insecticides De Pistacia Lentiscus

Chapitre I: d'extractions des huiles essentielles

Introduction :	26
I. L'hydrodistillation :	26
I. Matériel et Méthodes :	27
I.1. Matériel végétal :	27
I.2. Procédé d'expérimentation :	27
I.3. Décantation :	28
I.4. Calcul de Rendement :	28

Chapitre II : Préparation du milieu de culture

II. Matériel et Méthodes:	30
II.1. Matériel :	30
II.1.1. Matériel végétal :	30
II.1.2. Matériel au laboratoire :	30
II.1.3. Produits utilisés : - Diméthylsulfoxyde (DMSO). -acétone	31
II.1.4. Matériels du test de l'activité antimicrobienne :	31
II.1.4.1. Souches microbiennes :	31
II.1.5. Préparation Les milieux de culture :	31
II.2.3. Etude de l'activité antimicrobienne in vitro des huiles essentielles (Pistacia lentiscus):	32
II.2.3.2. Technique par contact direct :	32
II.2.3.3. Procédure microbiologique :	32
II.2.3.3.1. Préparation de l'inoculum :	32
II.2.3.3.2. Détermination des concentrations :	34
II.2.3.4. Résultats et discussion :	36
Conclusion Générale:	41

Références Bibliographiques

Résumer

Liste des tableaux

Tableaux N° 1: Représenté les hauteurs les diamètres des pieds enchantèlent	16
Tableaux N° 2: Moyenne des H et D	18
Tableaux N° 3: Indique les Tests des effets inter-sujets	20
Tableaux N° 4 : Diamètre	20
Tableaux N° 5 : Hauteur	21
Tableaux N° 6 : Corrélations	21
Tableaux N° 7 : les appareils de laboratoire utilisés	30
Tableaux N° 8: Activité antimicrobienne de l'huile essentielle des feuilles de Pistacia lentiscia	36
Tableaux N° 9: Activité antimicrobienne de l'huile essentielle des feuilles de Pistacia lentiscia	37

Liste des Figure

Figure N° 1: Pistacia lentiscus [Anacardiaceae], arbuste commun des maquis et garigues en Algérie	3
Figure N° 2 : Description botanique de P.lentiscus.....	4
Figure N° 3: Aire de répartition de Pistacia lentiscus L. autour du bassin Méditerranéen (Seigue A., 1985).....	5
Figure N° 5: Structure d'un phytostéride	11
Figure N° 4: Biosynthèse des acides gras (Mann J., 1987)	11
Figure N° 6: Les hauteur du station.	18
Figure N° 7: Les diamètre du station.....	19
Figure N° 8: Structure d'un phytostéride.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure N° 9: Station n 01	22
Figure N° 10: Station n02.....	22
Figure N° 11: Station n 03.....	23
Figure N° 12: Station n 4.....	23
Figure N° 13: Station n 05.....	24
Figure N° 14: Montage d'hydrodistillation (Treiner, 2000).....	26
Figure N° 15: Hydrodistillateur	27
Figure N° 16: Ampoules à décanter.....	28
Figure N° 17: stérilisation la zone de travail.....	33
Figure N° 18: devise «3» boite pétri contenant milieu culture différent.....	33
Figure N° 19: distribution le disque papier filtre A, B, C, D sur les souches bactérie différente.....	35
Figure N°20: Expression de l'activité de l'HE de Pistacia lentiscia sur quelques souches bactériennes testées.....	37
Figure N° 21 : l'activité de l'HE d palmier nain e sur quelques souches bactériennes.	39

Liste des abréviations

CAG : Chromatographie En Phase Gasseuse.

AFNOR : Association Française De Normalisation.

MHE : Masse D'huile Essentielle.

MMV : Masse De La Matière Végétale.

R : Rendement.

H.E : Huile Essentielle.

INTRODUCTION GENERALE

Depuis des siècles, les plantes médicinales sont considérées comme une source majeure des produits utilisés en médecine alternative. Le traitement par les plantes est reconnu pour sa facilité d'utilisation, son efficacité ainsi que ses bienfaits incontestables. Ainsi on peut se soigner par les plantes, et mettre au service ces propriétés préventives et curatives.

De nos jours, nous comprenons de plus en plus, que les principes actifs sont souvent liés aux métabolites secondaires des plantes médicinales, qui sont largement utilisés en thérapeutique, comme des agents préventifs, anti-inflammatoires, antimicrobien, antiseptiques, diurétiques, mais essentiellement comme des antioxydants pour la lutte contre le stress oxydatif.

Pistacia lentiscus est un arbrisseau appartenant à la famille des Anacardiaceae, cette plante est largement utilisée par la population locale dans la médecine traditionnelle. L'huile de lentisque, est une huile végétative extraite à partir de l'espèce *Pistacia lentiscus*.

Cette huile est utilisée dans la médecine traditionnelle pour le traitement des petites blessures, brûlures légères et érythèmes. Elle est employée par voie orale contre les problèmes respiratoires d'origine allergique et les ulcères de l'estomac.

Malgré sa large utilisation en médecine traditionnelle, peu de travaux scientifiques ont été réalisés pour déterminer la composition chimique et les propriétés pharmacologiques de l'huile de *Pistacia lentiscus*. et leur l'activité antioxydante et antibactérienne.

Donc le présent travail est divisé en deux parties; La première partie constitue une synthèse bibliographique regroupant les principales informations sur les plantes médicinales suivi par une approche morphométrique et après les effets insecticides de *Pistacia lentiscus*.

Partie I :
Analyse Bibliographique

Chapitre I

Présentation de *Pistacia lentiscus* L

I.1. Classification systématique et description botanique

I.1.1. Classification taxonomique

Le *Pistacia lentiscus* est une espèce appartenant à la famille des Anacardiaceae (syn. Pistaciaceae). Les espèces les plus importantes dans le monde du genre *Pistacia* sont :

- Pistacia atlantica*.
- Pistacia chinensis*.
- Pistacia lentiscus* L. — pistachier lentisque.
- Pistacia terebinthus* L. — pistachier térébinthe.
- Pistacia vera* L. — pistachier vrai (qui donne la pistache).
- Pistacia integerrima*.
- Pistacia palestina*.
- Pistacia khinjuk*.

En Algérie, le genre *Pistacia* est représenté par quatre espèces, en l'occurrence *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Pistacia vera* et *Pistacia atlantica* (Quezel P. et Santa S, 1962).

Parmi les espèces du genre *Pistacia*, le *Pistacia lentiscus* L. est un arbrisseau très commun dans notre pays (Mitcheh A., 1986, Baudière A., et al., 2002) :

- Règne : Plantae.
- Embranchement : Spermatophyta (Angiospermae).
- Classe : Dicotyledones.
- Ordre : Sapindales.
- Famille : Anacardiaceae (Pistaciaceae).



Figure N° 1: *Pistacia lentiscus* [Anacardiaceae], arbuste commun des maquis et garigues en Algérie

□ **Synonymes**

- *Lentiscus massiliensis* (Mill.) Fourr.
- *Lentiscus vulgaris* Fourr.
- *Pistacia brevifolia* Gand.
- *Pistacia chia* Desf.
- *Pistacia gummifera* Salisb.
- *Pistacia narbonensis* Mill.
- *Terebinthus lentiscus* (L.) Moench
- *Terebinthus vulgaris* Fourr.
- (Selon : Torkelson A.R., 1996, Feidemann J.,

□ **Noms vernaculaires**

- (Anglais) /.....Chios mastic tree.
- (Allemand) /.....Mastixbaum.
- (Français) /.....Arbre au mastic, Lentisque.
- (Espagnol) /.....Lentisco

- (Afrique du nord) /.....Derw, darw (arabe)
- Tidekt, Tidekst, (Berb.) W2005)

I.1.2. Description botanique :

Arbrisseau dioïque thermophile de 1 à 3 mètres, à odeur résineuse forte et à écorce lisse et grise; les feuilles persistantes, composées, alternes pourvues d'un pétiole ailé, paripennées à 4-10 petites folioles elliptiques-obtuses, mucronulées, coriaces, luisantes en dessus, mates et pâles en dessous.

Les fleurs en grappes spiciformes denses, naissant 1 ou 2 à l'aisselle d'une feuille et égalant au plus la longueur d'une foliole. Le fruit petit, subglobuleux, apiculé, rouge, puis noir à la maturité. (Yahya M., 1992, Iserin P., 2001, More D. et White. J, 2005). Aa&

Arbuste de *P. lentiscus*



Partie aérienne avec Fruit



Fruit (détail)



Figure N° :2 : Description botanique de *P.lentiscus*

Le pistachier lentisque est très commun dans le bassin méditerranéen (figure 3), il se trouve à l'état sauvage, dans les maquis et les garrigues dans tout type de sols, bien qu'il préfère les terrains siliceux.

En Algérie, le lentisque se trouve sur le long du tell et dans les zones forestières. (More D. et White J, 2005).



Figure N° 3: Aire de répartition de *Pistacia lentiscus* L. autour du bassin Méditerranéen (Seigue A., 1985)

Une étude portant sur la variabilité naturelle de *Pistacia lentiscus* du bassin méditerranéen utilisant une analyse par RAPD (random amplified polymorphic DNA), combinée à des examens chimiques et morphologiques, conclue à l'existence d'une grande variabilité génotypique de cette espèce (Barazani O.Z, 2003).

I.1.3. Produits et dérivés à base de *P. lentiscus*

D'après Seigue A. (1985), les principaux produits dérivés du *P. lentiscus* et leur utilisation sont décrites.

- **Bois** : pour sa robustesse et la finesse de sa texture, le bois de cette espèce est très apprécié en ébénisterie.
- **Résine** : Des branches et du tronc exsude naturellement ou par incision une résine jaune claire fortement aromatique qui durcit au contact de l'air qui est appelée mastic ou gommemastic d'où son nom commun d'arbre à mastic, généralement la production est d'environ 4 à 5 kilos par arbuste. Cette résine est produite à grande échelle dans de vastes plantations dans la région d'Emporio et

Mesta, qui est d'ailleurs appelée "mastihohoria" qui se traduit par villages à mastic, d'où le nom commercial répandu de « Mastic de Chio ».

Ce dernier entrain dans la confection d'eau-de-vie et de liqueurs, aromatiser certaines confitures, confectionner des pâte WSQQou des gommes à mâcher parfumées ou pastilles qui furent les douceurs favorites des sultanssdhee de l'empire ottoman et des femmes du Moyen-Orient. Cette pâte à mâcher au parfum subtil était aussi consommée telle quelle car elle avait entre autre la propriété de purifier l'haleine, blanchir les dents et traiter les problèmes de gingivites.

Aujourd'hui encore le mastic est employé dans l'industrie agro-alimentaire évidemment comme agent masticatoire, dans l'industrie photographique et dans les soins dentaires (dans les amalgames).

Depuis la plus haute antiquité le Mastic de Chio était réputé dans toute la méditerranée orientale pour traiter les affections pulmonaires Essence de Mastic: après distillation du mastic est récupérée une essence qui entre dans la confection de parfums, produits cosmétologiques et pharmaceutiques, de vernis de grande qualité recherché par les peintres oeuvrant à la peinture à l'huile et aussi dans l'industrie photographique Essence des feuilles et rameaux: de ces parties est extraite une huile essentielle qui est utilisée en aromathérapie et phytothérapie pour ses propriétés décongestionnantes, prescrite aussi pour traiter les problèmes veineux dont les hémorroïdes Huile de lentisque: du fruit comestible est extraite une huile qui autrefois était couramment utilisée pour l'alimentation, l'éclairage et elle entrain aussi dans la confection de savons.

L'huile est produite à l'Est de l'Algérie, dans les zones notamment côtière (El Milia, Skikda), où l'espèce abonde. Un procédé traditionnel est utilisé à cet effet : Les fruits atteignent leur maturité vers la fin d'été début de l'automne. Les baies prennent alors une coloration noire au lieu du rouge. Les baies sont récoltées à la main, macérées dans de l'eau chaude et puis écrasés à l'aide d'une

presse. Des baies s'exultent un liquide épais de couleur jaune vert. L'huile est récupérée par décantation.

I.2. Utilisation thérapeutique traditionnelle :

Les médecines traditionnelles pratiquées de part et d'autre des rives de la méditerranée, attribuées au lentisque des vertus dans le traitement des ulcères, des plaies et brûlures légères.

La médecine traditionnelle algérienne utilise surtout l'huile grasse obtenue par expression des fruits de lentisque dans le traitement des petites blessures, brûlures légères et érythèmes.

L'huile est aussi employée par voie orale contre les problèmes respiratoires d'origine allergique et les ulcères de l'estomac. Ces usages sont surtout répandus à l'Est du pays (région d'El-Milia, Skikda, Guelma). L'huile est également très utilisée pour les mêmes indications en Tunisie. (Yahya .1992, Iserin , 2001, Baudoux , 2003 et Grosjean, 2007)

I.3. Principaux métabolites secondaires isolés de l'espèce :

La chimie de la plante est relativement peu étudiée. La plante est connue pour contenir une huile essentielle et fixe (Grosjean., 2007), une huile grasse (Charef et al, 2008), des tanins condensés et hydrolysables (Abbas., Boudriche D., 2007), des glycosides flavonoïques (Vaya et ; Mahmood, 2006), des anthocyanes (Longo et al, 2007), une résine « mastic de chio » (Leonti et al, 2001), et des triterpènes (Atmani et al, 2002).

De la résine extraite du tronc et des tiges de *Pistacia lentiscus* ont été isolé une huile essentielle, riche en monoterpènes en quantité majoritaire, des monoterpénols et des sesquiterpènes en quantité moyenne, et des esters terpéniques en quantité mineure. (Baudoux., 2003 ' Grosjean, 2007).

Des feuilles de *Pistacia lentiscus* ont été isolés des tanins proanthocyanidiques et galliques, des glycosides flavonoïdes et des anthocyanes, et des dérivés à noyau gallique et quinique (Longo et al, 2007).

Des baies est extraite par expression une huile végétale dont la composition demeure peu étudiée.

I.4. Propriétés biologiques et pharmacologiques :

1. Les études expérimentales effectuées sur cette plante ont mis en évidence différents activités biologiques et pharmacologiques.
2. Une activité anti-ulcéreuse du *Pistacia lentiscus* a été signalée par plusieurs auteurs (Al-Said et al., 1986) tels que l'effet antifongique (Ali-Shtayeh et al., 1999), antibactérien(Iauk L.1996), anti-ulcéreux duodéal (Al-Said et al., 1986) et hepatoprotecteur (Janakat. et Al- Merie, 2002).
3. En médecine traditionnelle, on utilise la résine de pistachier lentisque afin de combattre les ulcères d'estomac. Son efficacité contre la bactérie *Helicobacter pylori* a en effet été confirmée. Cette méthode consiste à éliminer la bactérie *H. pylori* par mastication de résine du pistachier lentisque, comme une gomme à odeur prononcée. L'huile de lentisque est souvent utilisée en médecine comme astringent, expectorant, et cicatrisant. (Seigue A., 1985).
4. Selon Baudoux (2003) et d'autres auteurs, les huiles essentielles de lentisque sont utilisées pour leurs effets pharmacologiques entant que décongestionnant veineux-lymphatique et antispasmodique (Yahya., 1992, Iserin ., 2001, Grosjean., 2007 et Baudoux, 2003).

Chapitre II

Les Huiles Végétales

II.1. Définition et classification :**II.1.1. Définition :**

Une huile végétale est un mélange à consistance liquide ou semi-liquide à température ambiante, de substances majoritairement hydrophobes, solubles dans les solvants organiques apolaires ou peu polaires, non volatiles : on parle alors d' « huile fixe ou grasse ». (Karleskind., 1992 et FAO, 1993)

Les huiles végétales s'extraient naturellement par compression de la matière qui les contient, préalablement concassée. La compression est exercée à froid ou à chaud.

II.1.2. Classification

D'après Guichard. (1967), selon l'utilisation finale des huiles, on distingue :

□ Huiles officinales

Ce sont des huiles utilisées dans un but thérapeutique ou cosmétique. Elles sont exclusivement obtenues par expression à froid. Il s'agit d'huile vierge de première pression.

□ Huiles alimentaires

Ce sont des huiles destinées à être utilisées par le secteur agro-alimentaire, obtenues par expression des graines oléagineuses, à froid ou à chaud. Elles peuvent subir des traitements de raffinage pour éliminer les pigments, les substances odorantes, à goût insipide et d'autres contaminants.

□ Huiles industrielles

Ce sont des huiles de qualité moindre utilisées par différents secteurs industriels (peintures, lubrifiants, détergents, biocarburants). Elles sont le plus souvent obtenues par extraction par solvant (hexane).

II.2. Composition des huiles végétales et biogénèse

II.2.1. Composition des huiles végétales

Une huile végétale est constituée majoritairement de triglycérides d'acides gras, accompagnés de substances lipidiques auxiliaires non glycéridiques, comme les hydrocarbures saturés ou insaturés, des phytostérols, des alcools terpéniques, des alcools gras, des vitamines (ex. vitamine E). A côté des ces lipides, dits simples, on retrouve aussi dans les huiles une quantité de lipides complexes, comme les phospholipides et les glycolipides. :(Guichard ., 1967 et Naudet , 1992)

II.2.2. Structures et biogénèse des lipides simples

D'après Mann. (1987), les structures chimiques principales des lipides simples, ainsi que leur biogénèse s'articulent comme suit :

□ Acides gras

La grande majorité des acides gras végétaux se répartissent en deux groupes : celui des acides gras saturés et celui de leurs homologues insaturés. Dans les deux groupes, les plus fréquents sont à 16 ou 18 atomes de carbone. Les acides gras peuvent être oxydés, cyclisés ou fonctionnalisés (figure 4).

Leur biosynthèse intervient par la voie de l'acétyl-CoA (figure 4). L'introduction de fonctionnalisation (oxydation, cyclisation, hydroxylation,...) prend naissance après la mise en place du squelette saturé de l'acide gras.

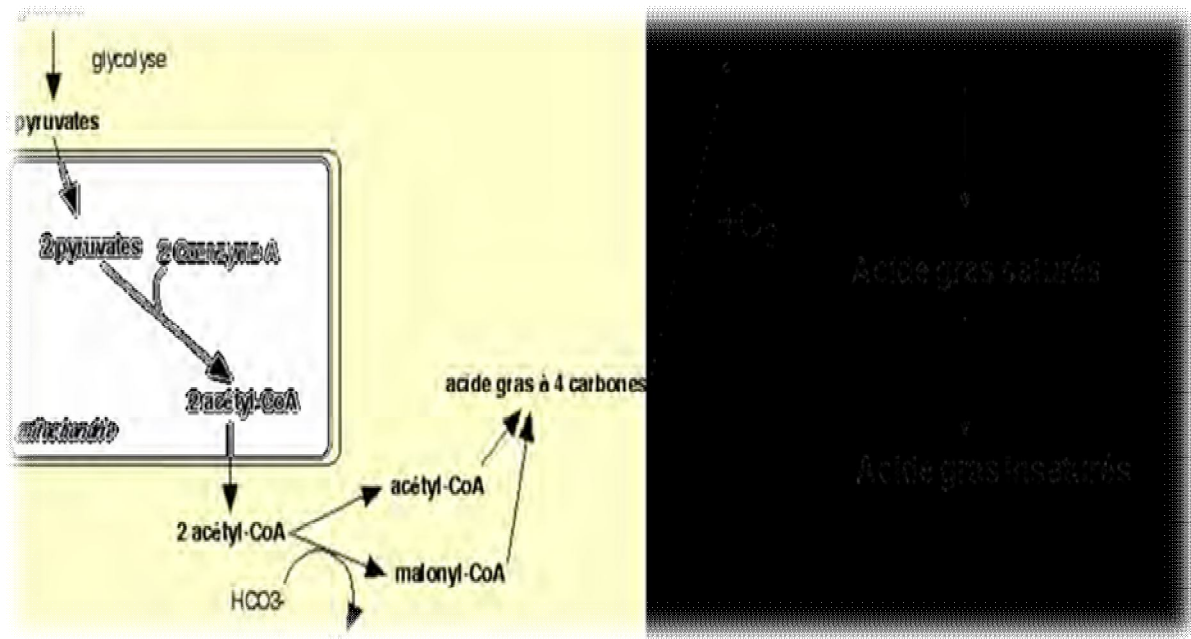


Figure N°4: Biosynthèse des acides gras (Mann , 1987)

□ Stérols végétaux ou phytostérols :

Les phytostérides font partie des lipides végétaux et sont des esters d'acides gras et d'un alcool, en l'occurrence le noyau stérol (figure 5)

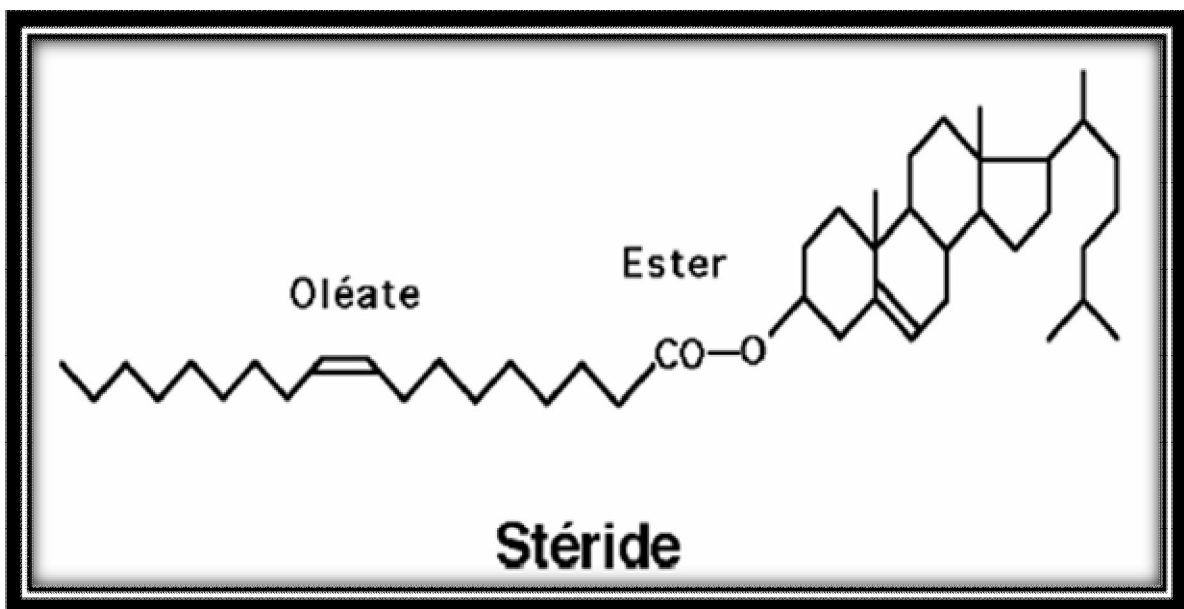


Figure N°5: Structure d'un phytostéride

Les stérols végétaux sont généralement représentés par 2 à 5 stérols majoritaires, habituellement : le sitostérol, le campestérol et le stigmastérol.

II.3. Propriétés physico-chimiques et analyses des huiles

II.3.1. Propriétés physico-chimiques

Les huiles végétales sont solubles dans les solvants organiques apolaires ou peu polaires. Les triglycérides traités par un hydroxyde alcalin, libèrent une molécule du glycérol et trois molécules d'acides gras, sous forme de sels : c'est la réaction de saponification, base de l'industrie des savons et détergents.

Sous la forme neutre ou acide, ils sont estérifiables : la volatilité des dérivés esters méthyliques ou éthyliques, est plus grande que celles des acides, permet leur analyse en chromatographie en phase gazeuse ou CPG.

L'analyse de l'huile passe par des techniques analytiques fines permettant de déterminer à travers la composition en acides gras, la structure glycéridique, et la composition de la fraction insaponifiable (AFNOR, 1988).

Parmi les composantes de cette fraction, les stérols, sur le plan analytique, sont des éléments intéressants comme indicateur d'identité de l'huile végétale concernée (cas du brassicastérol des Brassicaceae).

II.3.2. Analyses des acides gras :

La détermination de la composition en acides gras est plus aisément mise en œuvre par CPG ou CPG-MS, sur leurs esters méthyliques obtenus par méthylation après saponification ou, plus directement, par méthylyse alcaline.

II.3.3. Analyse de l'insaponifiable :

L'étude des « traceurs », qui constituent certains constituants de la fraction insaponifiable d'une huile, notamment les stérols, est habituellement utilisée dans un but analytique ; les rapports de la composition stérolique que l'on peut déduire sont des bons indicateurs d'identité.

Dans ce cas, il faut au préalable extraire l'insaponifiable par un solvant organique (le plus souvent l'hexane), et le fractionner, ce qui se fait aisément en chromatographie couche mince préparative. La fraction stérolique est analysée

ensuite par chromatographie en phase gazeuse (CPG), après silylation (AFNOR, 1988).

II.3.4. Détermination de divers indices :

Une huile végétale peut être caractérisée par un certain nombre d'indices physico-chimiques.

La pharmacopée européenne, dans sa 3ème édition, comporte les essais suivants: Densité relative, indice d'acide et d'acidité, indice de réfraction, indice de peroxyde, insaponifiable et d'autres déterminations exigées selon le type d'huile. (Mann J., 1987)

Les tests suivants ont été utilisés dans le cadre de cette étude :

Densité relative :

La masse volumique désignée souvent par l'appellation densité est un paramètre qui renseigne sur la longueur des chaînes carbonées du corps gras, la présence d'insaturation et de fonctions secondaires. Cette constante physique dépend de la température.

Indice de réfraction :

Indice de réfraction, comme la densité, dépend de la nature des chaînes grasses carbonées présentes dans l'huile et de la température.

Indice d'acide et acidité :

Indice d'acide exprime le nombre qui exprime en milligrammes la quantité d'hydroxyde de potassium nécessaire à la neutralisation des acides libres présents dans 1 g de substance. Il renseigne sur l'état d'altération d'une huile à travers le taux d'acides gras libres.

□ Insaponifiable

C'est les « substances, non volatiles à 100-105°C, obtenues par extraction, avec un solvant organique, d'une solution de l'huile à examiner après saponification ».

II.4. Propriétés biologiques et pharmacologiques

Certaines huiles végétales, notamment celles à usage alimentaire et médicinale (ex. huile d'olive), sont connues depuis de longue date, pour l'intérêt qu'elles suscitent dans la prévention et le traitement de diverses pathologies (Bruneton , 1999).

La présence dans les huiles végétales, de triglycérides d'acides gras polyinsaturés dits essentiels, de phytostérols, de tocophérols et d'autres constituants sont responsables des propriétés cardioprotective, anti-oxydante, anti-inflammatoire et d'autres activités que revendiquent ces corps gras (Bruneton , 1999).

Les acides gras essentiels contenus dans certaines huiles végétales sont indispensables au bon fonctionnement de la cellule, car ils ne peuvent être synthétisés par l'homme du moins en quantité suffisante.

Ce caractère indispensable, associé à leur rôle essentiel, explique que leur absence d'apport conduise à des symptômes carenciels cliniques et biologiques.

Le caractère essentiel de l'acide linoléique a été reconnu dès 1929 chez l'animal et entre 1944 et 1950 chez l'homme avec des altérations cutanées, chez le nourrisson, des troubles rénaux et des anomalies des fonctions de la reproduction chez l'animal.

Le caractère essentiel de l'acide alpha linoléique a été reconnu beaucoup plus tard chez l'homme en 1982, et depuis plus de 20ans chez l'animal, avec des troubles neurologiques et visuels. (FAO, 1992).

Les tocophérols, ce que l'on appelle habituellement la vitamine E, constituent les antioxydants liposolubles naturels qui s'opposent aux phénomènes oxydatifs, notamment à l'oxydation des acides gras.

Les études menées à ce jour suggèrent un effet protecteur d'une alimentation riche en vitamine contre le risque des maladies cardiovasculaires (Bruneton J, 1999 et Iserin P, 2001).

Le -sitostérol, un des stérols majoritaires dans les huiles végétales, est actuellement proposé dans le traitement symptomatique des troubles liés à l'hypertrophie bénigne de la prostate. Les phytostérols sont également associés à la réduction du cholestérol sanguin (Bruneton J, 1999 et Iserin P, 2001).

Partie II :

LA PROCHE MORPHOMETRIQUE

Chapitre I

Morphométrie

Introduction:

Pour connaître les comportements morphométrique du Pistacia lentisques dans la zone d'étude nous avons choisie 05 station éloignées l'une de l'autre, il s'agit des station de:

1/- Sidi ahmed.

2/- Fagram.

3/- Sidi boubekeur.

4/- Sidi ameur.

5/- Rebahia.

Dans chaque station nous avons réalisée 10 mesures de la hauteur de la plante de son diamètre en utilisation en double mètre.

Tableaux N°1: Hauteurs et Diamètres des pieds échantillonnés

Station	Hauteur (m)	Diamètre (m)
Station 01	1,60	3,00
	1,10	3,00
	1,50	2,00
	3,00	5,00
	2,50	2,70
	1,70	3,10
	1,80	3,10
	1,70	2,80
	1,30	2,60
	1,40	3,20
Station 2	1,70	6,00
	,60	1,10
	1,20	1,80
	1,60	2,80
	2,50	4,00
	1,10	2,40
	1,50	2,40
	0,60	1,10
	1,80	4,00

	1,50	3,50
Station 3	2,00	4,00
	1,40	2,90
	1,40	1,50
	1,60	2,00
	0,60	2,50
	,80	1,80
	1,00	2,50
	,90	1,60
	1,00	2,10
	1,30	1,90
	Station 4	1,00
1,20		2,80
1,20		2,40
1,00		1,50
0,80		1,80
0,50		1,00
5,00		1,20
1,10		2,00
0,80		1,40
0,80		1,80
Station 5		1,30
	2,40	3,00
	0,80	1,50
	2,10	3,00
	1,10	1,20
	0,80	1,20
	1,00	2,00
	1,00	3,00
	1,30	1,60
	1,50	3,00

I.1/- Analyse statistique :

Tableaux N° 2: Moyenne des H et D

	Station	Moyenne	Ecart-type	N
Hauteur	Station1	1,7600	0,57388	10
	Station2	1,4100	0,57048	10
	Station3	1,2000	0,41899	10
	Station4	1,3400	1,30401	10
	Station5	1,3300	0,53759	10
Diamètre	Station1	3,0500	0,76920	10
	Station2	2,9100	1,51250	10
	Station3	2,2800	0,74506	10
	Station4	1,7700	0,54171	10
	Station5	2,1600	0,77775	10
	Total	2,4340	1,01471	50

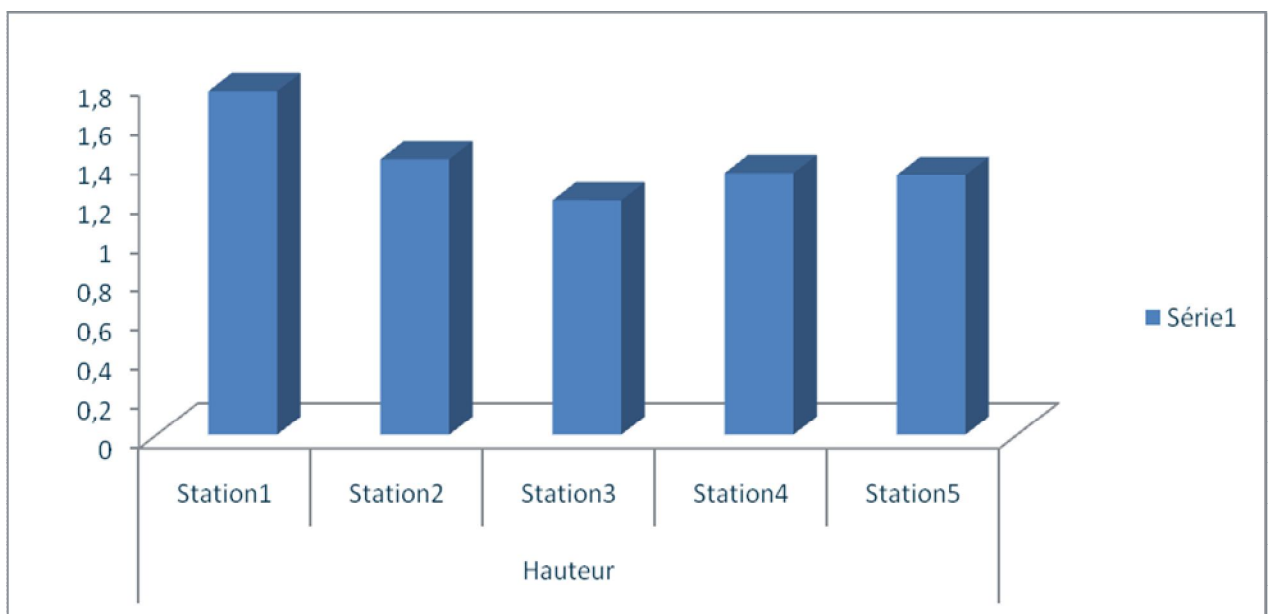


Figure N°6: Les hauteur par station.

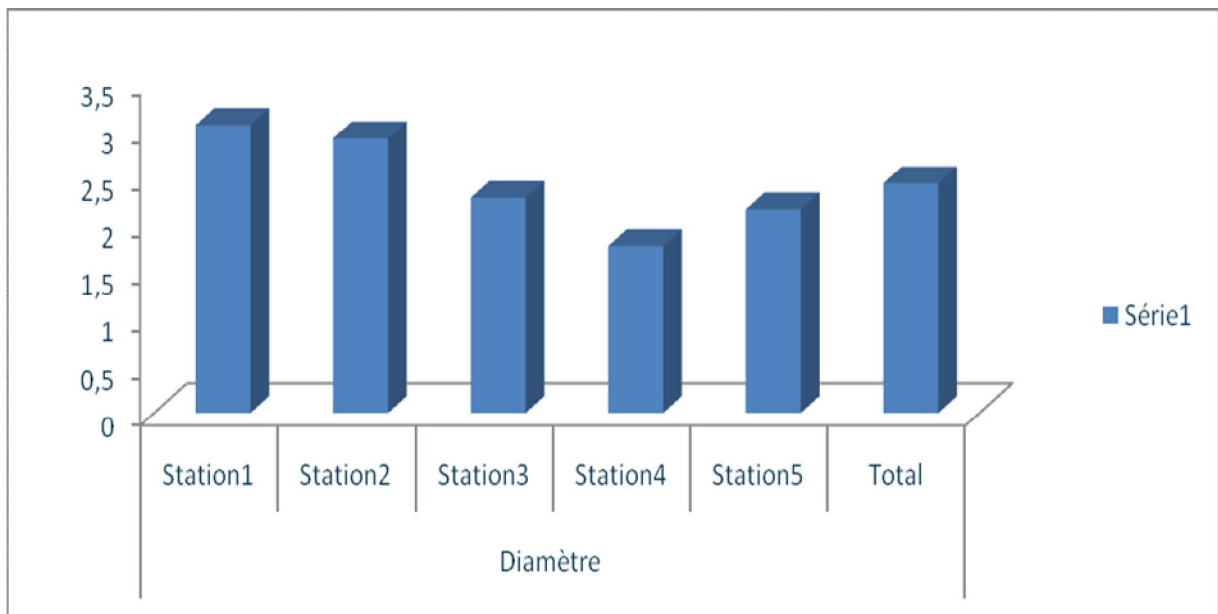


Figure N°7: Les diamètre du station

Les différentes mesures ont fait l'objet d'une analyse statistique dans le but de dégager le comportement morphométrie des pieds échantillonnés par station.

Il est clair que le port d'une Plante est fonction de nombreux paramètres à savoir:

- Le climat.
- Le sol.
- le feu... etc

I.2/- L'impact anthropique

En ce qui nous concerne nous avons calculé les moyennes des hauteurs et des diamètres par station (tableaux N° 3), figure 1 et 2.

Nous constatons que la hauteur moyen du *P.lentiscus* atteint une moyenne de 1.76 m, pour la station 1, elle n'est que de 120 m, pour la station 3, il faut noter que nous avons trouvé dans le terrain qui pieds ayant une hauteur de 3 m, cette valeur peut être expliquée par les facteurs stationnelles (type de sol et sa richesse en éléments nutritifs, quantité d'eau dans la station etc...).

Quant aux mesures de diamètre nous avons remarqué que la moyenne est de 3 m, pour les touffes les plus larges. Une analyse par pieds montre que

certaines peuvent couvrir 5 m, ceci montre le rôle de la Plaute dans la protection des ressources édaphiques contre les agresseurs potentielles.

Tableaux N° 3: Indique les Tests des effets inter-sujets

Source	Variable dépendante	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
Modèle corrigé	H	1,779 ^a	4	,445	,789	,539
	D	11,457 ^b	4	2,864	3,305	,019
Ordonnée à l'origine	H	99,123	1	99,123	175,764	,000
	D	296,218	1	296,218	341,834	,000
Station	H	1,779	4	,445	,789	,539
	D	11,457	4	2,864	3,305	,019
Erreur	H	25,378	45	,564		
	D	38,995	45	,867		
Total	H	126,280	50			
	D	346,670	50			
Total corrigé	H	27,157	49			
	D	50,452	49			
a. $R^2 = ,066$ (R deux ajusté = -,018)						
b. $R^2 = ,227$ (R deux ajusté = ,158)						

I.3/- Les groupes homogènes

Tableaux N° 4 : Diamètre

Diamètre				
	Station	N	Sous-ensemble	
			1	2
Student-Newman-Keuls ^{a,b,c}	Station4	10	1,7700	
	Station5	10	2,1600	2,1600
	Station3	10	2,2800	2,2800
	Station2	10		2,9100
	Station1	10		3,0500

Tableaux N° 5 : Hauteur

Hauteur			
	Station	N	Sous-ensemble
			1
Student-Newman-Keulsa,b,c	Station3	10	1,2000
	Station5	10	1,3300
	Station4	10	1,3400
	Station2	10	1,4100
	Station1	10	1,7600

I.4/- Corrélation entre le diamètre t l'hauteur

Tableaux N° 6 : Corrélations

Corrélations			
		H	D
H	Corrélation de Pearson	1	0,382**
	Sig. (bilatérale)		0,006
	N	50	50
D	Corrélation de Pearson	0,382**	1
	Sig. (bilatérale)	0,006	
	N	50	50

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).



Figure N°8: Stadion N°01



Figure N°9: Station N°02

Pistacia lentiscus



Figure N°10: Station N° 03

Pistacia lentiscus



Figure N°11: Station N°04

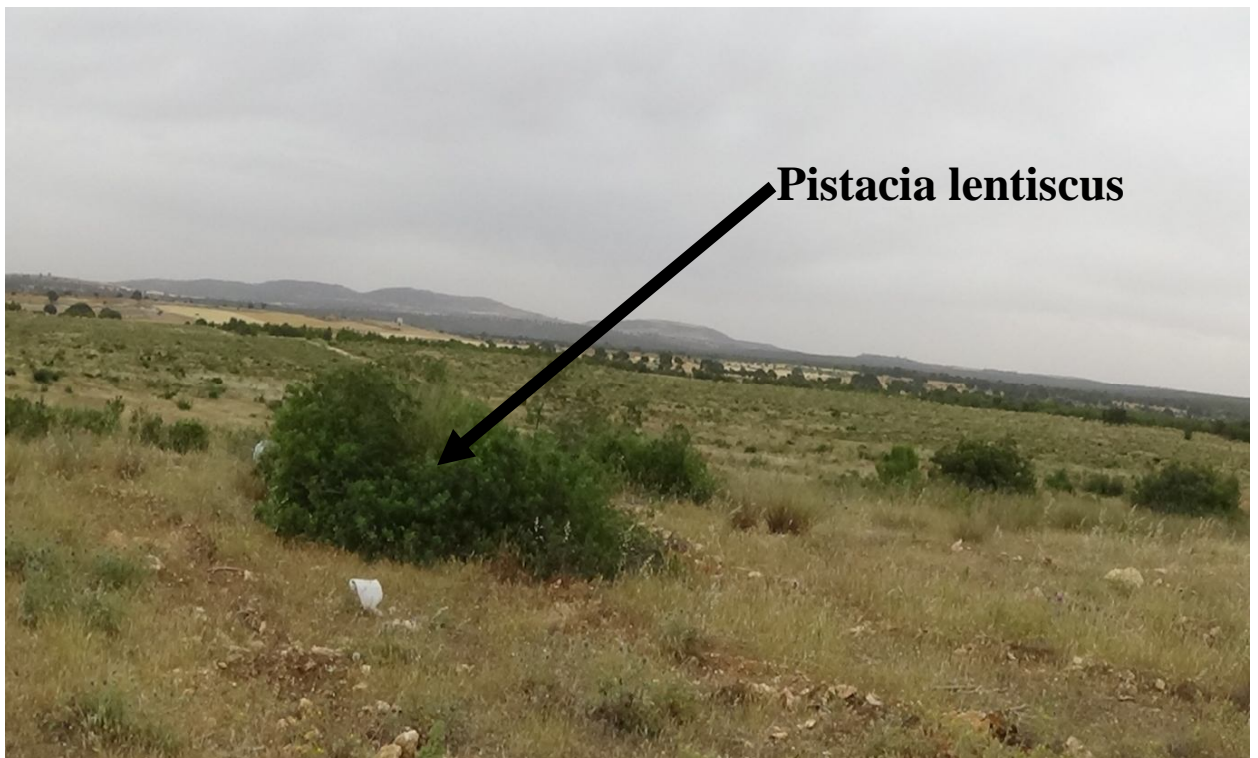


Figure N°12: Station N°05

Les différentes mesures réalisées sur le terrain nous ont permis de dégager quelques aspects morphométriques de *Pistacia lentiscus*. Nous avons relevé l'espace que peut occuper ce taxon par son étalement qui peut couvrir une superficie assez importante et donc participer à la protection des ressources naturelles.

Néanmoins, il serait plus judicieuse de compléter cette approche par d'autres analyses de sols afin de dégager la relation -sol- Plante.

Partie III :
LES EFFETS INSECTICIDES
DE PISTACIA LENTISCUS

Chapitre I: Extractions Des Huiles Essentielles

Introduction :

Dans le but de connaître l'effet des huiles essentielles de la Plante sur certains insectes nous avons mis sur l'extraction de ces derniers, ce pendant de nombreuses méthodes sont utilisées dans ce coupe.

Néanmoins dans notre situation nous avons opté pour l'hydrodistillation dans l'est l'extraction des huiles.

I. L'hydrodistillation :

C'est la méthode la plus ancienne, la plus utilisée et la plus rentable qui a été introduite en Europe par les Arabe entre le VIIIème et le Xème siècle. Il s'agit de mettre le matériel végétal à l'intérieure d'un alambic remplie d'eau et qui est porté ensuite à ébullition (figure14). L'huile essentielle se sépare par différence de densité après la condensation des vapeurs hétérogènes sur une surface froide.

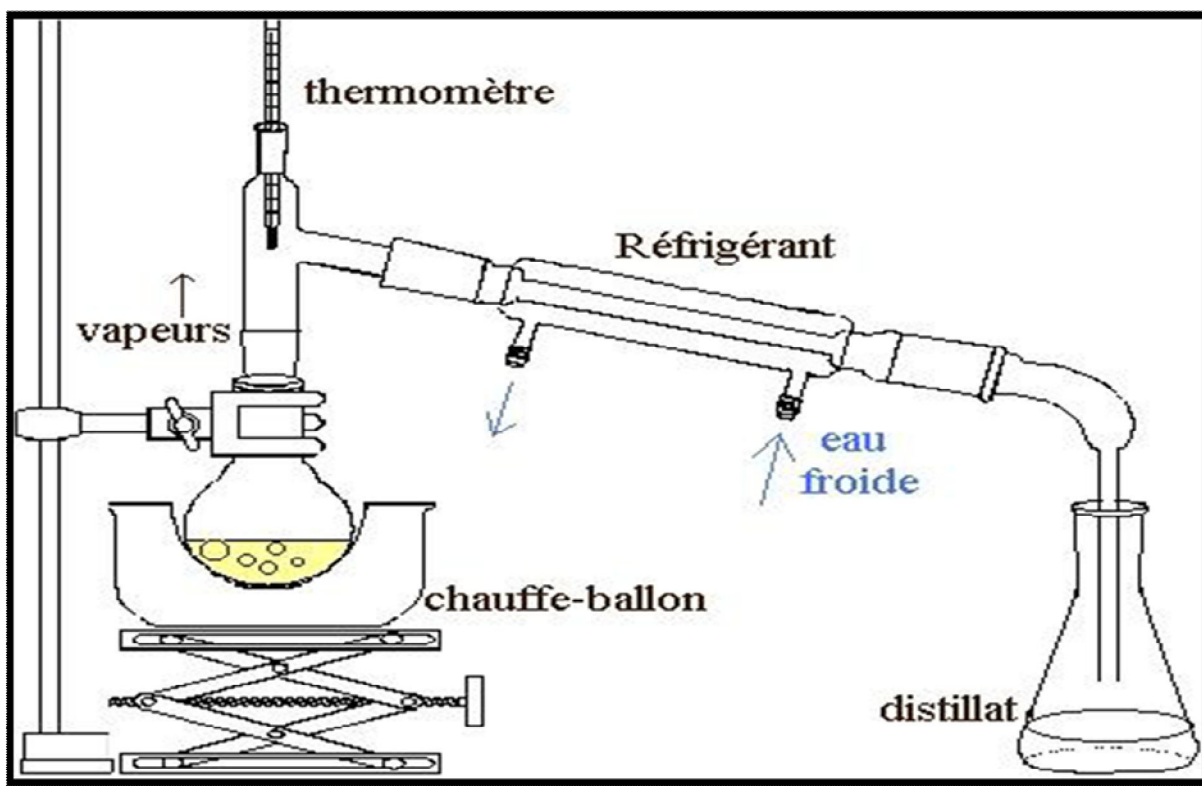


Figure N°14: Montage d'hydrodistillation (Treiner, 2000).

I. Matériel et Méthodes :**I.1. Matériel végétal :**

Le matériel végétal est représenté par des feuilles sèches de *Pistacia lentiscus* obtenues à récolte au niveau de la zone d'étude.

I.2. Procédé d'expérimentation :

On a mis 200g des feuilles sèches des *Pistacia lentiscus* dans un ballon de 1000 ml, aux quelles on a ajouté 500 ml d'eau distillée de feuilles. L'ensemble est porté à ébullition. L'huile essentielle est alors entraînée par la vapeur d'eau. Elle est ensuite condensée en passant par le réfrigérant, qui fixé par un support approprié en position inclinée pour faciliter l'écoulement du distillat. Le temps de cette extraction est d'environ trois heures. A noter que, dès la première goutte, l'hydrolat de chaque heure est récupéré dans un flacon à part.



Figure N° 15: Hydrodistillateur

I.3. Décantation :

Le mélange est laissé au repos pendant 24 heures dans une ampoule à décanter ce qui en résulte l'apparition de deux phases, une phase supérieure organique (huile essentielle) et une autre inférieure aqueuse. Enfin, le distillat est recueilli dans le collecteur et l'huile essentielle des feuilles de *Pistacia lentiscus* sera par la suite récupérée dans un tube approprié (figure 16).



Figure N° 16: Ampoules à décanter

I.4. Calcul de Rendement :

Le rendement en huile essentielle s'exprime par le rapport entre la quantité d'huile extraite et la quantité de matière végétale utilisée pour l'extraction. Il est calculé de la manière suivante :

$$R (\%) = (mHE/mMV) \times 100$$

Avec :

mHE : masse de l'huile essentielle obtenue.

mMV : masse de la matière végétale utilisée.

Résultats et Interprétations :**1. Détermination du rendement :****- en Huile essentielle :**

Les résultats relatifs au rendement montrent que l'extraction par hydrodistillation a donné un rendement total de l'ordre de 0.3 %.

$$m_{HE} = 0.6 \text{ g.}$$

$$m_{MV} = 200 \text{ g.}$$

donc :

$$R (\%) = (m_{HE}/m_{MV}) \times 100$$

$$R (\%) = 0.3 \%$$

Chapitre II

Préparation du milieu de culture

II. Matériel et Méthodes:**II.1. Matériel :****II.1.1. Matériel végétal :**

Il a été recueilli SID AHMED SAIDA;

II.1.2. Matériel au laboratoire :

Le matériel utilisé est le suivant :

- Bec bunsen.
- Les tube et les boîteS de pétries.
- Les flacons.
- Papier filtre- les disque papier filtre stérile: 120° c et 20 minutes.
- Une pipette de 1 ml, pipette pasteur, balance,lance platine.
- Les appareils:** Plusieurs appareils utilisés pour étudier l'activité antibactérienne de ...*Pistacia lentisque*; le tableau suivant site ces appareils :

Tableau N° 7 : les appareils de laboratoire utilisés

Matériel	Utilisation
Appareil d'hydrodistillation de type Clevenger	E xtraction des HEs
Agitateur plaque chauffante	Préparation du milieu de culture
Etuve réglée à 37C°	incubation les souches bactériennes
Autoclave	Stériliser les matériels et les milieux de culture
Micropipette (500µl)	Préparation de micro volumes
Réfrigérateur	Conservation des échantillons

II.1.3. Produits utilisés : - Diméthylsulfoxyde (DMSO). -acétone**II.1.4. Matériels du test de l'activité antimicrobienne :****II.1.4.1. Souches microbiennes :**

L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle Pistacia lentiscus a été évaluée sur plusieurs souches bactériennes : Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Salmonella typhimurium, Citrobacter freundii, Escherichia coli, Streptococcus pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, probactereume.

II.1.5. Préparation Les milieux de culture :

La culture des bactéries a nécessité l'utilisation des milieux suivants :

1-Hektoen Enteric Agar : pour préparer ces milieux prendre 76.6g de poudre Hektoen+1L Eau distillée. Dans un erlenmeyer placées sur un agitateur plaque chauffante.

La gélose dissoute est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120°C pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C.

2-King Agar A: 41.4g de poudre King Agar A+990ml d'EAU distillée. dans un erlenmeyer placées sur un agitateur plaque chauffante. la gélose dissoute est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120°C pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C.

3-King Agar B: 33g poudre+990ml d'eau distillée. Dans un erlenmeyer placées sur un agitateur plaque chauffante.

La gélose dissoute est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120°C pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C.

4-Nutrient Agar : 28g poudre+990ml dans un erlenmeyer placées sur un agitateur plaque chauffante.

La gélose dissoute est versée dans des flacons puis stérilisées dans l'autoclave à 120°C pendant 20mn, et en fin conservée dans le réfrigérateur à 4°C.

5-Chapman : 111g poudre+1L Léau distillé.6-Mueller-Hinton.

II.2.3. Etude de l'activité antimicrobienne in vitro des huiles essentielles (Pistacia lentiscus):

L'activité antibactérienne des huiles essentielles palmier nain (PISTACIA LENTICUS) est réalisée par la technique du contact direct et technique de micro-atmosphère.

II.2.3.2. Technique par contact direct :

Méthode de diffusion sur gélose:

C'est une méthode ancienne mais toujours d'actualité. Elle permet l'estimation qualitative de l'effet de l'huile. Ce test est réalisé par dépôt de l'huile essentielle, à l'aide de disques de cellulose imprégnés d'une quantité connue de l'huile essentielle (aromatogramme) ou de puits creusés dans la gélose et remplis par l'huile essentielle. Après incubation, la lecture des résultats se fait par mesure des diamètres des zones d'inhibition obtenues sur gélose ensemencée. Cette méthode sert en général à la présélection de l'activité antimicrobienne des HE car:

* Le diamètre d'inhibition n'est pas une mesure directe de l'activité antimicrobienne des HE, les différents constituants ne diffusent pas tous de la même manière dans le milieu gélosé.

* Le diamètre d'inhibition varie en fonction de la densité de l'inoculum et de l'épaisseur du milieu de culture. Il est donc nécessaire de standardiser ces conditions pour pouvoir comparer les résultats (Belaiche, 1979 ; Hulin et *al*, 1998).

II.2.3.3. Procédure microbiologique :

II.2.3.3.1. Préparation de l'inoculum :

Les tests de l'activité antibactérienne doivent être réalisés à partir ensemencement de l'espèce bactérienne dans un milieu de culture solide.

Nous utilisons bec benzine pour stériliser le milieu des germes



Figure N° 17: stérilisation la zone de travail.

Prendre 10 boîtes pétries, vuse Le milieu de culture liquide GN, King Agar A, King Agar B, Chapman, Hektoen Enteric Agar laissez ces milieu se refroidissent.

Diviser chaque boîte de Pétri en quatre sections A, B, C, D cette division est un externe tel qu'il est sous la forme suit :

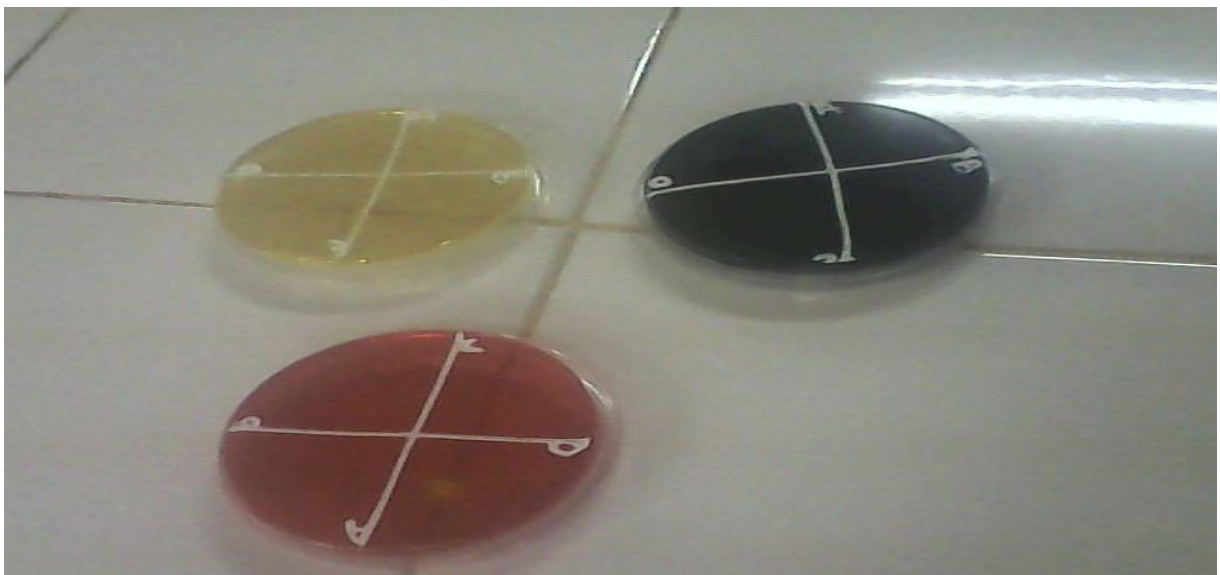


Figure N° 18: devise «3» boîte pétri contenant milieu culture différent.

- Prendre 02 boîte pétrie de milieu de culture GN et utilise la lance platine pour l'ensemencement des souches de **bactérie Streptococcus** sur ces milieu, employons la technique l'ensemencement 04 quadrants.
- Prendre 02 boîtes pétries de milieu de culture Hektoen Enteric Agar et l'ensemencement les souches bactérie **E. Coli** sur ce milieu.
- Prendre 02 boîtes pétries de milieu de culture King Agar B et l'ensemencement les souches bactérie **Pseudomonas aeruginosa** sur ce milieu.
- Prendre 02 boîtes pétries de milieu de culture King Agar A et l'ensemencement les souches bactérie **Pseudomonas aeruginosa** sur ce milieu.
- Prendre 02 boîtes pétries de milieu de culture Chapman et l'ensemencement les souches bactérie **Staphylococcus aureus**, sur ce milieu.

Prendre 10 boîtes pétris de milieu de culture Mueller-Hinton telque :

- 02 boîtes pétries de milieu de culture Mueller-Hinton l'ensemencement les souches bactérie **Citrobacter freundii** sur ce milieu.
- 02 boîtes pétries de milieu de culture Mueller-Hinton l'ensemencement les souches bactérie **Staphylococcus aureus**.
- 02 boîtes pétries de milieu de culture Mueller-Hinton l'ensemencement les souches bactérie **Klebsiella pneumoniae**.
- 02 boîtes pétries de milieu de culture Mueller-Hinton l'ensemencement les souches bactérie **Salmonella typhimurium**.
- 02 boîtes pétries de milieu de culture Mueller-Hinton l'ensemencement les souches bactérie **Probactereume**.

II.2.3.3.2. Détermination des concentrations :

Pendes les concentrations suivantes :

Melange **1ml** Le diméthylsulfoxyde (DMSO) + **1mL** huile essentielle (HE)=50%

*1 mL huile essentielle=100%

-Melange 3ml DMSO avec 1mL huile essentielle=25%

-Melange 1ml DMSO avec 0.5ml huile essentielle=75%

-Prendre 40 disque papier filtre talque trempons ou disposer 10 disque dans les concentrations : 100%(D), 75% (C), 50% (B), 25% (A)

100% —————> Disque de papier filtre (D)

75% —————> Disque de papier filtre (C)

50% —————> Disque de papier filtre (B)

25% —————> Disque de papier filtre (A)

- Distribue les disque A (25%), B (50%), C (75%), D(100%) dans chaque boite pétrie cette boite contenant les souche bactérie citée.



Figure N° 19: distribution le disque papier filtre A, B, C, D sur les souches bactérie différente

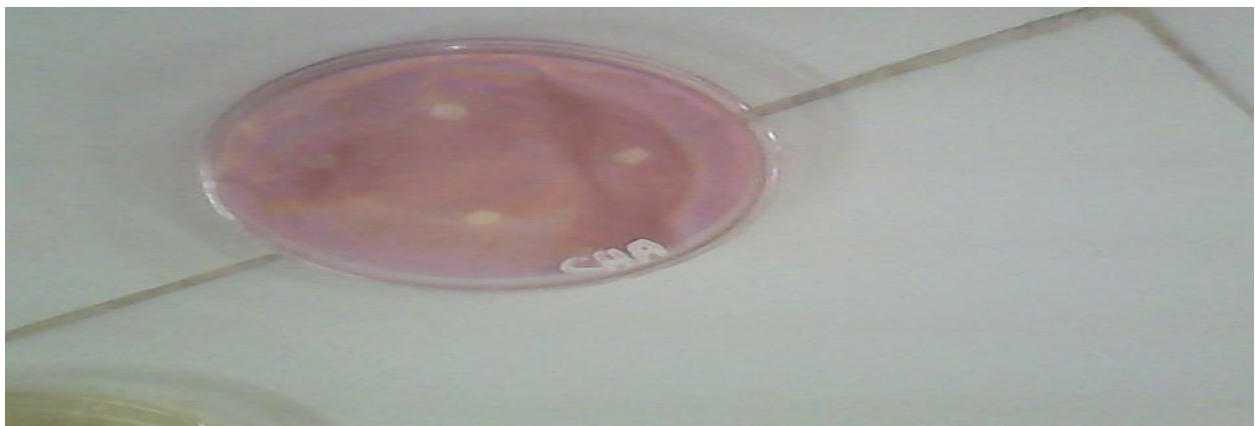
Et on place boite pétri a l'incubatrice 24h et 37°C et après l'incubation 24h en lit le résultat. Et en mesure le diamètre.

II.2.3.4. Résultats et discussion :

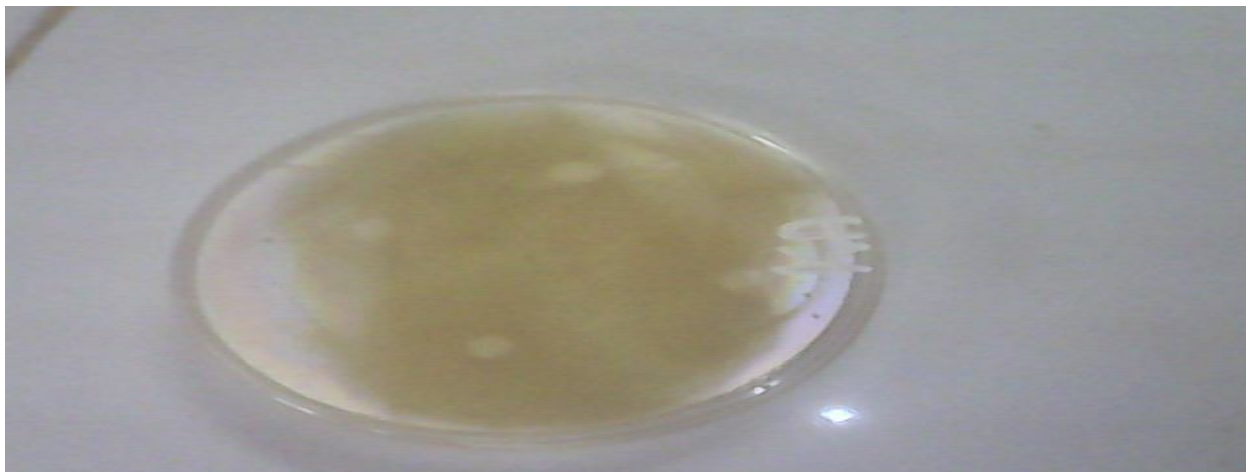
Au cours de nos investigations, l'activité antimicrobienne a été évaluée en observant le pouvoir inhibiteur de notre échantillon d'huile essentielle du *Pistacia lentiscia* à différentes concentrations sur les bactéries testées. Les résultats sont regroupés dans le tableau N° 8:

Tableau N° 8: Activité antimicrobienne de l'huile essentielle des feuilles de *Pistacia lentiscia*

Concentration ml	A (25%)	B (50%)	C (75%)	D (100%)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0mm (-)	0mm(-)	10mm(+)	10mm(+)
<i>Escherichia coli</i>	0mm (-)	10mm(+)	10mm(+)	10mm(+)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (King A)	10mm (+)	0mm (-)	10mm(+)	10mm(+)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (King B)	0mm (-)	0mm (-)	10mm (+)	10mm(+)
<i>Staphylococcus aureus</i>	0mm (-)	0mm (-)	10 (+)	10mm(+)



a) : *Staphylococcus aureus*



b) : Pseudomonas aeruginosa (kingA)



c) : Escherichia coli

Figure N°20: Expression de l'activité de l'HE de Pistacia lentiscia sur quelques souches bactériennes testées

Tableau N° 9: Activité antimicrobienne de l'huile essentielle des feuilles de Pistacia Lentiscia

Concentration ml	A (25%)	B (50%)	C (75%)	D (100%)
Citrobacter freundii	10mm(+)	10mm(+)	0mm(-)	10mm(+)
Staphylococcus aureus	10mm(+)	10mm(+)	10mm(+)	10mm(+)
Klebsiella pneumoniae.	10mm(+)	10mm(+)	10mm(+)	10mm(+)
Salmonella typhimurium.	0mm(-)	0mm(-)	0mm(-)	10mm(+)
Probactereume.	0mm(-)	0mm(-)	0mm(-)	10mm(+)



A) Citrobacter freundii



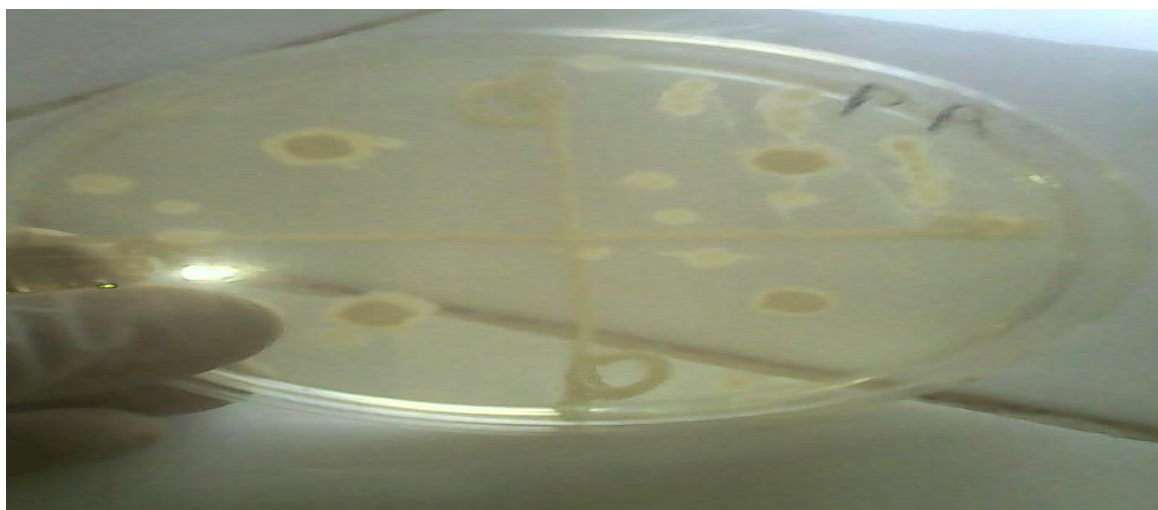
B) Staphylococcus aureus



C) Klebsiella pneumoniae



D) *Salmonella typhimurium*



E) *Probactereume*.

Figure N° 21: l'activité de l'HE d palmier nain e sur quelques souches bactériennes.

L'huile essentielle de *Pistacia lentiscia*. Etudiée possède d'activité antibactérienne.

L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de *Pistacia lentiscia* évaluée par la méthode de diffusion, a permis de révéler une activité moyenne sur la croissance de *Salmonella typhimurium*.

Staphylococcus aureus, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* *Citrobacter freundii* semble être la plus sensible à l'activité de l'huile de *Pistacia*

lentiscia avec un diamètre de 10mm, dans la concentration A (25%), B(50%), C (75%) D (100%)

Salmonella typhimurium, Probactereume. Streptococcus pneumonia semble être la plus résistance à l'activité de l'huile de Pistacia dans le cocentration A (25%), B (50%), C (75%) D (100%)

En effet, l'huile essentielle du Pistacia lntiscia a montré un effet inhibiteur contre les micro-organismes étudiés. Toutes les souches microbiennes ont été inhibées à la concentration de 0,25 ml/ml Suite à ces résultats, l'huile essentielle des feuilles du Pistacia lentiscia a manifesté des caractéristiques antibactériennes intéressantes sur les micro-organismes testés.

Ceci est en accord avec les investigations de plusieurs auteurs qui ont montré que cette partie de l'essence a des vertus médicinales (hypoglycémiant, anti-inflammatoire, anabolisant, antiseptique, antilithique, et diurétique (Bellakhdar *et al.* 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Beghalia *et al.* 2008 ; Hasnaoui *et al.* 2011 ; Benmehdi *et al.* 2012).

Les propriétés antimicrobiennes des huiles essentielles de plusieurs plantes aromatiques et médicinales ont été attribuées à leur profil chimique (Kurita *et al.* 1982 ; Bouchikhi, 1994 ; Tantaoui-Elarki *et al.* 1994 ; Faid *et al.* 1996 ; Chang *et al.* 2001 ; Karaman *et al.* 2001; Baydat *et al.* 2004 ; Pibiri, 2005 ; Satrani *et al.* 2006). En effet, l'action antimicrobienne de l'huile essentielle du *Pistacia lentiscia* s'explique par la présence de composés terpéniques (Tatsadjieu, 2003).

En outre, l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle du Pistacia peut être attribuée au phénomène de synergie entre tous les constituants volatils. Selon plusieurs études (Franchomme, 1981 ; Gueldener *et al.* 1985 ; Kivanc *et al.* 1988 ; Thomson *et al.* 2003 ; Burt, 2004 ; Zhiri *et al.* 2005 ; Viuda-Martos *et al.* 2008), les interactions synergiques entre les différents composés peuvent être l'origine d'une activité beaucoup plus prononcée que celle prévisible pour les composés majoritaires.

Conclusion générale

Des scientifiques du monde entier prouvent l'efficacité thérapeutique des huiles essentielles.

Nous avons vu que la plante de lavande possède de nombreuses propriétés que l'on retrouve dans son l'huile essentielle. En effet, la lavande est précieuse car elle a de nombreuses vertus thérapeutiques et que son odeur est très agréable.

Le principal effet de cette huile essentielle reste l'effet antiseptique que nous avons développé précédemment grâce aux doses d'alcool qui sont moindres ; cependant la lavande possède aussi d'autres vertus dans la diffusion pour combattre l'anxiété, la nervosité, les insomnies, dans les soins de peau avec son pouvoir cicatrisant ... Elle permet de soigner de nombreux maux

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

1. **Abdelrazeg Hamidi.2013.**Mémoire présenté pour obtenir le diplôme de magister en chimie organique. Université kasdi Merbah-Ourgla.
2. **Abdul-Ghani,S. G. El-Lati, and A. I. Sacaan.1987.**“Anticonvulsant effects of some Arab.
3. **AFNOR, 2000.** Huiles essentielles. Echantillonnage et méthodes d'analyse (**Tome 1**), Monographies relatives aux huiles essentielles (Tome 2. Volumes 1 et 2).
4. **Agarwal,R., Gupta, S.K., Agarwal, S.S., Srivastava, S., Saxena, R., 2008.**Oculohypotensive effects of *Foeniculum vulgare* in experimental models of glaucoma. *Indian J. Physiol. Pharmacol.* **52**, 77–83.
5. **AiyegoroO.A. and A. I. Okoh,2010.** *BMC Complement Altern. Med.*, 10, 21. **Akhtar,A. A. Deshmukh, A. V. Bhonsle.,2008.** “In vitro Antibacterial activity of *Pimpinella anisum* fruit extracts against some pathogenic bacteria,” *VeterinaryWorld*, **vol. 1, no. 9**, pp. 272–274.
6. **Akrout A, El Jani H, Amouri S, Neffati M. 2009.** Screening of antiradical and antibacterial activities of essential oils of *Artemisia campestris* L., *Artemisia herba-alba* Asso. and *Thymus capitatus* Hoff et Link. growing wild in the southern of Tunisia. *Recent Res Sc & Technol* **2**: 29-39.
7. **Al Mofleh, A. A. Alhalder, J. S. Mossa, M. O. Al- Soohalbani, and S. Rafatullah, 2007.**“Aqueous suspension of anise “*Pimpinella anisum*” protects rats against chemically induced gastric ulcers,” *World Journal of Gastroenterology*, **vol. 13, no.7**, pp. 1112–1118.
8. **Al-Bayati,2008.** “Synergistic antibacterial activity between *Thymus vulgaris* and *Pimpinella anisum* essential oils and methanol extracts,” *Journal of Ethnopharmacology*, **vol. 116,no. 3**, pp. 403–406.
9. **Al-Ismailand T. Aburjai,2004.** “Antioxidant activity of water and alcohol extracts of chamomile flowers, anise seeds and dill seeds,” *Journal of the Science of*,**vol84.2**,pp.173-178.

Références Bibliographiques

10. **Amimar Z., Lamarti A., Badoc A., Reduron J.P., Ouahabi S. and Muckensturm B., 2001.** Clonage du fenouil doux par culture d'apex. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 140, pp.43-58.
11. **Aprotosoiaie A.C., Spac A.D., Hancianu M., Miron A., Tanasescu V.F., Dorneanu V. et Stanescu U., 2010.** The chemical profile of essential oils obtained from fennel fruits (*Foeniculum vulgare* Mill.). FARMACIA, Vol.58 (1); pp. 46-54.
12. **Arpino P., Prevot A., Serpinet J., Tranchant J., Vergnol A. et Wittier P., 1995.** Manuel pratique de chromatographie en phase gazeuse. Ed. Masson, Paris.
13. **Arvy M.P. et Gallouin F., 2003.** Epices, aromates et condiments : 412p. France Paris. Belin N°003063. France.Paris : 412p.
14. **Ates and O . T. Erdogrul,2003.** “Antimicrobial activities of various medicinal and commercial plant extracts,” Turkish Journal of Biology, vol. 27, pp. 157–162.
15. **Badoc A., AmimarZ., Lamarti A. et Deffieux G., 1998.** Action de la colchicine lors de la micropropagation du fenouil (*Foeniculum vulgare* Mill.) sur l'huile essentielle des fruits. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 137, pp. 25-36.
16. **Barry N., 2001.** Art d'extraire les huiles essentielles. De parfum à faire soi même, pp. 125128.
17. **Belyagoubi L., 2006.** Effet de quelques essences végétales sur la croissance des moisissures de détérioration des céréales. Mémoire de magister. Université Abou Bekr Belkaid, 110p.
18. **Benazedine S., 2010.** Activité insecticide de cinq huiles essentielles vis à vis de *Sitophilusoryzae* (coleoptera ; Curculionidae) et *Triboliumconfusum* (Coleoptera ; Tenebrionidae). Ecole nationale supérieure agronomique El Harrach Algérie.

Références Bibliographiques

19. **Benini C., 2007.** Contribution à l'étude de la diversification de la production d'huiles essentielles aux Comores. Mémoire d'ingénieur. Université Gembloux, 109p.
20. **Bernath G, Géza Stájer, Angela E. Szabó, Pál Sohár, 1996.** Journal of Molecular Structure, **Volume 415**, Issues 1–2, Pages 29-36.
21. **Berthier A., 1980 :** Epices-aromates leurs huiles essentielles et oléorésines. parfums, cosmétiques, arômes n°34- août/septembre 1980 ; pp 39-44.
22. **Besharati Seidani, A. Jabbari, and Y. Yamini, 2005.** “Headspace solvent microextraction: a very rapid method for identification of volatile components of Iranian Pimpinella anisum seed,” Analytica Chimica Acta, vol. 530, no. 1, pp. 155–161.
23. **Boizot N., Charpentier J. 2006.** Méthode rapid d'évaluation du contenu en composés phénoliques des oranges d'un arbre forestier. Méthodes et outils pour l'observation et l'évaluation des milieux forestiers, prairiaux et aquatiques, INRA, 79-82.
24. **Boskabady and M. Ramazani-Assari, 2001.** “Relaxant effect of Pimpinella anisum on isolated guinea pig tracheal chains and its possible mechanism(s),” Journal of Ethnopharmacology, **vol. 74, no. 1**, pp. 83–88.
25. **Bousbia Nabil , 2011.** Thèse Doctorat : Extraction des huiles essentielles riches en anti-oxydants à partir de produits naturels et de co-produits agroalimentaires. Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse & Ecole Nationale Supérieure Agronomique. Spécialité, Chimie.
26. **Brigitte Speck , Ursula & Christian Fotsch, 2008.** Connaissance des herbes, EGK-Caisse de Santé.
27. **Brigitte Speck , Ursula & Christian Fotsch, 2012.** Connaissance des herbes, EGK-Caisse de Santé.
28. **Brisset J.L., 2011.** Chimie analytique en solution : Principes et applications, Lavoisier, **2ème édition.**

Références Bibliographiques

29. **Bruneton J., 1993.** Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales. Paris : éditions médicales internationales. **Editions** Tec et Doc Lavoisier.409-417.
30. **Bruneton,J.,1999.** Pharmacognosie, Phytochimie – Plantes médicinales – 3ème Ed Techniques et documentations. Paris. pp: 227-310-312-313-314.494.
31. **Bub S, Brinckmann J, Cicconetti G, Valentine B., 2006.**Efficacy of an herbal dietary supplement (Smooth Move) in the management of constipation in nursing home residents: A randomized, double-blind, placebo-controlled study, **7(9):556-61.**
32. **Chaudhryand P. Tariq,2006.** “Bactericidal activity of black pepper, bay leaf, aniseed and coriander against oral isolates,” Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, **vol. 19, no. 3,** pp. 214–218.
33. **Chhabra,S.C., Shao, J.F., Mshiu, E.N., 1982.** Antifungal activity among traditionally used herbs in Tanzania. The Dar Medicinal Journal 9, 68–73.
34. **ChowdhurySanchita Sharmin, Md. Al-Amin, Mariam Jamila, Samiul Haque, Taksim Ahmed and Mohammed Ehsanul., Hoque Mazumder., 2009.** Infrared spectroscopic characterization, free radical scavenging and cytotoxic evaluation of chitosan extracted from Penaeus monodon shells. Stamford Journal of Pharmaceutical Sciences.
35. **Cicile J.-C., 1994** :Distillation. Absorption 1. Généralités sur les colonnes de fractionnement. Techniques de l'ingénieur **J 2621** pp 1-3.
36. **Cicile J.-C., 2002** :Distillation. Absorption Etude pratique. Techniques de l'ingénieur **J 2610** pp 1-20.
37. **CiterneAnne-Gaëlle, Eholie Christine, Fauvarque Cécile, Laroche SéverineLe Quang, Jacqueline, Nssoga Emilie; 2002.**Anis de Flavengy.
38. **Cristina Caleja, Lillian Barros a, Amilcar L. Antonio, Ana Ciric Marina Sokovic´, M. Beatriz P.P. Oliveira b, Celestino Santos-Buelga d, Isabel**

Références Bibliographiques

C.F.R. Ferreira., 2014.Foeniculum vulgare Mill. as natural conservation enhancer and health promoter by incorporation in cottage cheese.

39. **Crouzet J., 1998 :** Arômes alimentaires. Techniques de l'ingénieur F 4 100, pp : 118.

40. **De Figueiredo A.C , Barroso J.G, Pedro LG & Scheffer J.C, 2008.** Factory affecting secondary metabolites production in plants : volatile components and essential oils Flavour Fragrance Journal **Vol.23** : 213-226.

41. **Debray,, M., H. Jacqiemmin & R. Razafindrambao.,1971.**Contribution 1 l'inventaire des plantes médicinales de Madagascar. nav. & Documents ORSTOM **8.** 150 pp., 68 pp. notes, 41 pp. tests, 2 index.

42. **Dhar K., 1995.** Anti-fertility activity and hormonal profile of trans-anethole in rats. Indian J. Physiol Pharmacol; **39**:63-7.

43. **Diaaz-Maroto M.C., Pearez-Coello M.S., Esteban J. et Sanz J., 2006.**Comparison of the volatile composition of wild fennel samples (Foeniculum vulgare Mill.) from Central Spain. J.48 Agric. Food Chem. **54**, 6814-6818.

44. **DjeddiS., 2012.** Les huiles essentielles des mystérieux métabolites secondaires. Presses Académiques Francophones. 265 p.

45. **Dohou, N., K. Yamni, S. Tahrouch , L. M. Idrissi Hassani, A. Badoc & N. 2003.**Screening phytochimique d'une endémique ibéro marocaine, Thymelaea lythroïdes. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux **142**: 61-78.

46. **Dung N.T., Kim J.M. and Kang S.C., 2008.** Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and the ethanol extract of Cleistocalyx operculatus (Roxb.) Merr and Perry buds. Food and Chemical Toxicology **46**: pp.3632-3639.

47. **EFSA, 2009.**EFSA Scientific cooperation (ESCO) working group on botanicals and botanical preparations ; Advice on the EFSA guidance document for the safety assessment of botanicals and botanical preparations intended for

Références Bibliographiques

use as food supplements, based on real case studies on request of EFSA. EFSA Journal, 7 (9) : 280 ; 104p.

48. **Federica Menichini, Rosa Tundis, Monica R. Loizzo, Marco Bonesi, Mariangela Marrelli, Giancarlo A. Statti, Francesco Menichini, Filomena Conforti, 2009.** Acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase inhibition of ethanolic extract and monoterpenes from *Pimpinella anisoides* V Brig. (Apiaceae) Department of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, Nutrition and Health Sciences, University of Calabria, Italy.

49. **Flamini G., Cioni P.L., Morelli i., Macchia M., et Ceccarini L., 2002.** Main Agronomic – Productive characteristics of two ecotypes of *Rosmarinus officinalis* L. and chemical composition of their essential oils. J. Agric. Food Chem., Vol. 50, pp : 3512–3517.

50. **Garnero J., 1996.** Huiles essentielles. Techniques de l'ingénieur K345 pp 1-45.

51. **Geisman T. M. 1962.** Chemistry of Flavonoid compounds. Macmillan co, New York.

52. **Ghouati Yasmine, Touriya Belaiche, Mohammed Ouhssine, Ali Amechrouq, Abdessalem Tahiri, Said Chakir, 2012.** Composition chimique et activité antibactérienne de l'huile essentielle de fruits d'anis vert marocain. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 151(1-4), 25-34.

53. **Gilligan, 2005.** “The palliation of nausea in hospice and palliative care patients with essential oils of *Pimpinella anisum* (aniseed), *Foeniculum vulgare* var. dulce (sweet fennel), *Anthemis nobilis* (Roman chamomile) and *Mentha x piperita* (peppermint),” International Journal of Aromatherapy, vol. 15, no. 4, pp. 163–167.

54. **Girre, 2006.** Les plantes et les médicaments : l'origine végétale de nos médicaments, Delachaux et niestlé, Paris, 253 pp.

Références Bibliographiques

55. **Gosselin RE, Smith RP, Hodge HC, 1984.** Clinical Toxicology of commercial products 5th Ed . Baltimore: Williams and Wilkins; II-230.
56. **Gross, M., Lewinsohn, E., Tadmor, Y., Bar, E., Dudai, N., Cohen, y.,Friedma, J., 2009.** The inheritance of volatile phenylpropenes in bitter fennel (*Foeniculum vulgare* Mill. var. *vulgare* Apiaceae) chemotypes and their distribution within the plant. *Biochem. Syst. Ecol.* 37, 308–316.
57. **Gulcin I, Oktay M, Kirecci E, m Irfan Kufrevioglu O, 2002.** Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise (*Pimpinella anisum* L.) seed extracts. *Food Chemistry* ;**83**;371-382.
58. **Gulcin, M. Oktay, E. Kirecci, and O. I. Kufrevioglu, 2003.** “Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise (*Pimpinella anisum* L.) seed extracts,” *Food Chemistry*, **vol. 83, no. 3**, pp. 371–382.
59. **Hagan EC, Hansen WH, Fitzhugh 0G, Jenner PM, Jones WI, Taylor JM., 1967.** Food flavourings and compounds of related structure. ii. Subacute and chronic toxicity. *Food Cosmet Toxicol*;5:141-57.
60. **Hatano,T., Kagawa, H., Yasuhara, T., Okuda, T.1988.** Two new flavonoids and other constituents in licore root: their relative astringency and radical scavenging affects. *Chem. Pharm. Bull.*; **36**: 1090-2097.
61. **Heidariand M. Ayeli, 2005.** “Effects of methyl alcoholic extract of *Pimpinella anisum* on picrotoxin induced seizure in mice and its probable mechanism,” *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Science*, **vol. 10, no. 3**, pp.
62. **Hendawy S.F. and Ezz El-Din A.A., 2010.** Growth and yield of *Foeniculum vulgare* var. *azoricum* as influenced by some vitamins and amino acids. *Ozean Journal of Applied Sciences* **3(1)**, pp.113-122.
63. **IkramAtti. 2014.** Mémoire pour l’obtention de Master Academique à l’université de Kasdi Merbah Ouargla sous le thème “Evaluation des activités

Références Bibliographiques

antioxydant et antiradicalaire d'un mélange d'épices Ras el hanout ". Domaine, Sciences de la Nature et de la Vie. Spécialité, Biochimie Appliquée.

64. **IvanKosalec. Stjepan Pepeljnjak. Danica Kustrak.2005.**Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, Zagreb, Croatia ,Antifungal activity of fluid extract and essential oil from anise fruits (*Pimpinella anisum* L., Apiaceae).

65. **Jaffer, H. J. M. J. Mahmood, A. M. Jawad, A. Naj and A. Al Naib,1983.**Fitoterapia.

66. **Jdidi Imen,2015.**Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme national d'ingénieur. Option : Science de la production végétale. Intitulé : "Etude phytochimique et activité biologiques des extraits et des huiles essentielles du *Foeniculum Vulgare*". Tunisie.

67. **Kaur G.J. et Arora D.S., 2010.**Bioactive potential of *Anethumgraveolens*, *Foeniculum vulgare* and *Trachyspermumammi* belonging to the family Umbelliferae - Current status. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. **4(2)**, pp. 087-094.

68. **Khan M. Masroor A. , Nadeem Hashmia, Moinuddina, Mohd Idreesa, Zeba H. Khana, Akbar Ali,Lalit Varshneyb.2012.** Depolymerized carrageenan ameliorates growth, physiological attributes, essential oil yield and active constituents of *Foeniculum vulgare* Mill. **Elsevier.**

69. **Kosalec, S. Pepeljnjak, and D. Kuatrak,2005.** "Antifungal activity of fluid extract and essential oil from anise fruits (*Pimpinella anisum* L., Apiaceae)," **Acta Pharmaceutica**,vol. **55**, no. **4**, pp. 377–385.

70. **KotheH.W., 2008.** 1000 plantes aromatiques et médicinales. Terre **editions.** Toulouse, 328p.

71. **Kreydiyyeh, J. Usta,K.Knio, S.Markossian, and S.Dagher,2003.**"Aniseed oil increases glucose absorption and reduces urine output in the rat," *Life Sciences*,vol. **74**, no. **5**, pp. 663–673.

Références Bibliographiques

72. **Lahlou M., 2004.** Methods to study phytochemistry and bioactivity of essential oils. *Phytotherapy Research* **18** : pp. 435-448.
73. **Lazouni H.A., Benmansour A., Taleb-Bendiab S.A. & Chabane Sari D., 2007.** Composition des constituants des huiles essentielles et valeurs nutritives du *Foeniculum vulgare* Mill. *Sciences & Technologie C – №25*, pp.7-12.
74. **Le Bourhis B. 1973.** Propriétés biologiques du trans-anethole. Essai de détermination de la dose journalière acceptable. *Parfums Cosmet Sav Fr*;3:450-6.
75. **Lee, 2004.** “p-anisaldehyde: acaricidal component of *Pimpinella anisum* seed oil against the house dust mites *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus*,” *Planta Medica*, **vol. 70, no. 3**, pp. 279–281.
76. **Leybros J. et Fremeaux P., 1990** : Extraction solide-liquide, aspect théorique *Techniques de l'ingénieur J 2780* pp 7-8.
77. **Lin FSD. 1991.** Trans-anethole. In: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants. WHO Food Additives Series **28**. Geneva: World Health Organization:135-52.
78. **Marino, S.D., Gala, F., Borbone, N., Zollo, F., Vitalini, S., Visioli, F., Iorizzi, M., 2007.** Phenolic glycosides from *Foeniculum vulgare* fruit and evaluation of antioxidative activity. *Phytochemistry* **68**, 1805– 1812.
79. **Maruyama, N.; Sekimoto, N.; Ishibashi, H. 2005.** Suppression of neutrophil accumulation in mice by cutaneous application of geranium essential oil. *J. inflamm*, 2,1-11.
80. **Masuda, T.; Yonemori, S.; Oyama, Y.; Takeda, Y.; Tanaka, T.; Andoh, T.; Shinohara, A.; Nakata, M. 1999.** Evaluation of the antioxidant of environmental plants: activity of the leaf extracts from seashore plants. *J. Agric. Food Chem*, **47**, 1749–1754.

Références Bibliographiques

81. **Mohammad S, Abu-Darwish and Abu-Dieyeh Z.H.M., 2009.** Essential oil content and heavy metals composition of *Thymus vulgaris* cultivated in various climatic regions of Jordan. *Int. J. Agric. Biol.*, **Vol. 11**, N° 1, pp.59-63.
82. **Möller K., 2008 :** La distillation à l'alambic, un art à la portée de tous. Editorial UNICO. 152 P.
83. **Mosera, Bryan R., Valtcho D. Zheljzkovb, Erica L. Bakotaa, Roque L. Evangelistaa, Archana Gawdec, Charles L. Cantrellc, Jill K. Winkler Mosera, Alexander N. Hristovd, Tess Astatkiee, Ekaterina Jeliazkova, 2014,** Method for obtaining three products with different properties from fennel (*Foeniculum vulgare*) seed.
84. **Munoz-Bertomeu J, Arrillaga I et Segura J., 2006.** Essential oil variation within and among natural populations of *Lavandula latifolia* and its relation to their ecological areas, *Biochemical systematics and ecology*, 1-10.
85. **Napoli E.M., Curcuruto G., Ruberto G., 2010.** Screening the essential oil composition of wild Sicilian fennel. *Biochemical systematics and ecology* **38** : 213-223.
86. **Nazia Masood, Ahmed Chaudhry and Perween Tariq, 2006.** Department of Microbiology, University of Karachi, Karachi-75270, Pakistan, Bactericidal activity of black pepper, bay leaf, aniseed and coriander against oral isolates.
87. **Ngamprasertsith S. 1993.** Extraction par solvant à partir de matières végétales en colonne pulsée à disques et couronnes. Thèse de Doctorat, Institut National Polytechnique de Toulouse.
88. **Nickavarand F. A. S. Abolhasani, 2009.** "Screening of antioxidant properties of seven Umbelliferae fruits from Iran," *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, **vol. 22, no. 1**, pp. 30–35.
89. **Nickavar Bahman and Farideh Al-sadat Abolhasani, 2009.** Department of Pharmacognosy, School of Pharmacy, Shahid Beheshti University (M.C.), PO

Références Bibliographiques

Box: 14155-6153, Tehran, Iran. screening of antioxidant properties of seven umbelliferae fruits from iran. Pak. J. Pharm. Sci., **Vol.22, No.1**,pp.30-35.

90. **Olle M. et Bender I., 2010.**The content of oils in Umbelliferous crops and its formation. AgronomyResearch **8 (3)**, pp.687-696.

91. **Orav,A. Raal, and E. Arak,2008.**“Essential oil composition of Pimpinella anisum L. fruits from various European countries,” Natural Product Research, **vol. 22, no. 3**, pp. 227–232.

92. **Park,K. S. Choi, D. H. Kim,2006.** “Fumigant activity of plant essential oils and components from horseradish (*Armoracia rusticana*), anise (*Pimpinella anisum*) and garlic (*Allium sativum*) oils against *Lycoriella ingenua* (Diptera: Sciaridae),” Pest Management Science, **vol. 62, no. 8**, pp. 723– 728.

93. **Pellerin P., 1991** : Supercritical fluid extraction of natural raw materials for the flavor and perfume industry. *Perfum. Flav.*, **Vol. 16**, pp : 37 – 39.

94. **Pellerin P., 2001** :Extraction par le CO₂ à l'état supercritique. *Ann. Fals. Exp. Chim. V.* **94, N°954** – pp : 51-62.

95. **Perrut M., 1999** :Extraction par fluide supercritique. *Les techniques de l'ingénieur. J* 2 770.

96. **Peyron I., 1992** : Techniques classiques actuelles de fabrication des matières premières naturelles aromatiques. Chapitre 10, pp 217 – 238. Cité In : *Les arômes alimentaires*. Coordinateurs RICHARD H. et MULTON J.-L. Ed. Tec & Doc-Lavoisier et Apria. 438 p.

97. **Picon PD, Picon RV, Costa AF, Sander GB, Amaral KM, Aboy AL, Henriques AT. 2010.**Randomized clinical trial of a phytotherapeutic compound containing *Pimpinella anisum*, *Foeniculum vulgare*, *Sambucus nigra*, and *Cassia augustifolia* for chronic constipation;**10:17**.

98. **Pottier-AlapetiteG., 1979.** Flore de la Tunisie : Angiospermes - Dicotylédones. Apétales. Dialypétales. Edit. Imprimerie officielle de la République Tunisienne. Tunis : 651p.

Références Bibliographiques

99. **Pourgholami MH, Majizoob S, Javadi M, Kamalinejad M., Fanae GHR, Sayyah M.1999.**The fruit essential oil of *Pimpinella anisum* exerts anticonvulsivant effects in mice. *J, Ethnopharmacol* ;**66**;211-215.
100. **Prior, R.L.; Wu, X.; Schaich, K.2005.**Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *J. Agric. Food Chem*, **53**, 4290–4303.
101. **Rajeshwari,M. Abirami, and B. Andallu,2011.**“In vitro and in vivo antioxidant potential of aniseeds (*Pimpinella anisum*),” *Asian Journal of Experimental Biological Sciences*, **vol. 2, no. 1**, pp. 80–89.
102. **Rajeshwari,M.Abirami, and B. Andallu,2011.**“In vitro and in vivo antioxidant potential of aniseeds (*Pimpinella anisum*),” *Asian Journal of Experimental Biological Sciences*, **vol. 2, no. 1**, pp. 80–89.
103. **Rameau J.C., Mansion D., Dumé G., Gauberville C., Bardat J., Bruno . et Keller R., 2008.** *Flore forestière française : Région méditerranéenne,Forêt privée française*, Paris, 2426p.
104. **Rashid,U., S. Ali, G.M. Ali, N. Ayub and M.S. Masood. 2009.** Establishment of an efficient callus induction and plant regeneration system in Pakistani wheat (*Triticum aestivum*) cultivars. *Electronic J. Biotech.*, **12**.
105. **Rather,M.A.,2012.** *Foeniculum vulgare*: A comprehensive review of its traditional use, phytochemistry, pharmacology, and safety. *Arabian Journal of Chemistry*.
106. **Rejeb M.N, Khouja M.L, Ghrabi Z, Chemli R, Albouchi A, Khaldi A et Dahmen M., 2006.***Guide des plantes médicinales et aromatiques, Maghreb*.
107. **Roby M.H.H, Sarhan M.A, Selim K.A-H et Khalel K.I., 2013.** Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare* L.) and chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). *Industrial Crops and Products*, **44** : 437- 445.

Références Bibliographiques

108. **Rock E.,2003.** Stress oxydant, micronutriments et santé. Inra – CRNH, unité des maladies métaboliques et micronutriments 63122 St Genès Champanelle. Université d'été de nutrition Clermont- Fenand , 37-42.
109. **Rodrigues VM, Rosa PTV, Marques M.O.M, Petenate AJ,2003.**Meireles MAA Supercritical extraction of essential oil from aniseed (*Pimpinella anisum* L) using CO₂ : solubility, kinetics, and composition data. *J Agr Food Chem* **51**: 1518–1523.
110. **Salle J-L., 2004 :** Les huiles essentielles, synthèse d'aromathérapie. Editions Frison-Roche, **2ème édition.** 220 p.
111. **Shukla HS, Tripathi SC.1987.** Antifungal substance in the essential oil of anise (*Pimpinella anisum* L.). *Agric Biol Chem* **51(3)**.
112. **Silvant C. 2015.** L'Aromathérapie : La nature au service de l'humanité, Paris, 208p.
113. **Singh,I. P. S. Kapoor, P. Singh, C. S. de Heluani, and C. A. N. Catalan,2008.**“Chemical composition and antioxidant potential of essential oil and oleoresins from anise seeds (*Pimpinella anisum* L.),” *International Journal of Essential Oil Therapeutics*, **vol. 2, no. 3**, pp. 122–130.
114. **Speisky,C. Rocco, C. Carrasco, E. A. Lissi, and C. L'opez-Alarc, 2006.**“Antioxidant screening of medicinal herbal teas,” *Phytotherapy Research*, **vol. 20, no. 6**, pp. 462–467.
115. **StefaniniM.B, Ming L.C, Marques M.O.M,2003.** Meireles M.A.A, Moura L.S and Marchese J.A., 2006.Seed productivity, yield and composition of the essential oil of fennel *Foeniculum vulgare* var. *dulcis* in the season of the year. *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, **Vol.8**, pp.86-90.
116. **Tas.,2009.** “Analgesic effect of *Pimpinella anisum* L. essential oil extract in mice,” *Indian Veterinary Journal*, **vol. 86, no. 2**, pp. 145–147.
117. **TchoumbougnagF, Jazet Dongmo .P.M Sameza M.L, Nkouaya. Mbanjo E.G Tiako Fosto G.B, Amvam Zollo P.H & Menut C., 2009.**Activité

Références Bibliographiques

larvicide sur *Anopheles gambiae* Giles et composition chimique des huiles essentielles extraites de quatre plantes cultivées au Cameroun. *Biotechnologie, Agronomie Société et Environnement*. Vol **13 (1)** : 77-84.

118. **Techniques de l'Ingénieur**, l'expertise technique et scientifique de référence, Journal numéro : 2782.

119. **Telci, I., Demirtas, I., Sachin, A., 2009.** Variation in plant properties and essential oil composition of sweet fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) fruit during stages of maturity. *Ind. Crops Prod.* **30**, 126–130.

120. **Teuscher E., Anton R., Lobstein A., 2005.** Plantes aromatiques : épices, aromates, condiments et huiles essentielles, Tec & Doc, Paris, 522 pp.

121. **Tirapelli, C. R. de Andrade, A. O. Cassano, 2007.** “Antispasmodic and relaxant effects of the hydroalcoholic extract of *Pimpinella anisum* (Apiaceae) on rat anococcygeus smooth muscle,” *Journal of Ethnopharmacology*, vol. **110**, no. **1**, pp. 23–29.

122. **Tognolini, M., Ballabeni, V., Bertoni, S., Bruni, R., Impicciatore, M., Barocelli, E., 2007.** Protective effect of *Foeniculum vulgare* essential oil and anethole in an experimental model of thrombosis. *Pharmacol. Res.* **56**, 254–260.

123. **Trease GE, Evans WC. 1987.** A text book of Pharmacognosy. Tindal, Oxford: ELSB/Bailliere.

124. **Treiner J., 2000.** Glossaire de la classe de Seconde. *Bulletin Officiel*, **6** : 25- 35.

125. **Tuckler V, Peck C, Nesbit C., Coleman M, Weimer S, Martinez J, Ryan M, Arnold T. 2002.** Seizure in an infant from aniseed oil toxicity. *J. Toxicol. Clin. Toxicol.* ; **40(5)**; 689.

126. **Twaij, E. E. Elisha, R. M. Khalid, and N. J. Paul, 1988.** “Analgesic studies on some Iraqi medicinal plants,” *International Journal of Crude Drug Research*, vol. **25**, no. **4**. pp. 251–254.

Références Bibliographiques

127. **Vienna C.F, Bauer R, Carle R, Tedesco D, Tubaro A and Zitterl-Eglseer K., 2005.**Assessment of plants/herbs, plant/herb extracts and their naturally or synthetically produced components as "additives" for use in animal production. FEEDAP ; 297p.
128. **Viuda-Martos, M., Mohamady, M. A., Fernández-López, J., Abd ElRazik, K. A.,Omer, E. A., Pérez-Alvarez, J. A.,2011.** In vitro antioxidant and antibacterial activities of essentials oils obtained from Egyptian aromatic plants Food Control, 22, 1715e1722.
129. **VonSkramlik E. Ober die Giftigkeit and Vertraglichkeit von atherischen Olen.1959.**Pharmazie;**14**:435-45.
130. **Wichtl M.,Anton R.,2003.**Plantes thérapeutiques, 2e édition, Tec & Doc, Paris, 692 pp 126-127.
131. **Wijesekara R.O.B., Ratnatunga C.M., Durbeck K., 1997.**The distillation of essential oils. Manufacturing and plant Construction Handbook. Eschborn, FederalRepublic of Germany, Protrade, Department of foodstuffs & Agriculturak Products, p139.
132. **Yamagishi, K.Hayashi, and T. Hayashi,2011.**“Antiviral and immunostimulating effects of lignin-carbohydrateprotein complexes from Pimpinella anisum,” Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, **vol. 75, no. 3**, pp. 459–465.
133. **Yazdani,S. Rezazadeh, G. Amin, M. A. Zainal Abidin, S. Shahnazi, and H. Jamalifar,2009.**“Antifungal activity of dried extracts of anise (Pimpinella anisum L.) and star anise (Illicium verum Hook, f.) against dermatophyte and saprophyte fungi,” Journal of Medicinal Plants, **vol. 8, no. 5**, pp. 24–29.

Résumé

Ce travail s'inscrit dans la perspective d'une évaluation qualitative et quantitative de l'activité antibactérienne in vitro des extraits de *Pistacia lentiscus* vis-à-vis des souches bactériennes associées à plusieurs pathologies humaines.

On a commencé notre travail par l'extraction des extraits de *Pistacia lentiscus* (EMe OH, EE, EDCM, HT) les rendements obtenus intéressant pour l'exploitation industrielle .

Les testes antibactériens des différents extraits biologique été opérés sur les souches pathogènes suivant deux méthodes, les résultats montrent que nos extraits ont témoigné d'une forte action antibactérienne vis-à-vis des souches étudiées.

Les plantes médicinales constituent une source de nouvelles molécules à activité antibactérienne économiquement accessibles pour faire à l'apparition de phénomène de résistance de germes aux antibiotiques.

Mot clés : extraits végétaux, *Pistacia*, *lentiscus*, bactérie, pathogène, activité antibactérienne.

Abstract:

This work joins with the prospect of a qualitative and quantitative evaluation of the in vitro antibacterial activity of the extracts of *Pistacia lentiscus* towards bacterial strains associated with several human pathologies.

We began our work with the extraction of the extracts of *Pistacia lentiscus* (EMeOH, EEP, EDCM, HT) the obtained yields (efficiencies) interesting for the industrial undertaking concern Test them antibacterial deferential extracted biological operated on the pathogenic origins (stumps) following two methods, the results (profits) show that our extracts testified of one Strong antibacterial action (share) towards the studied origins (stumps).

Healing plants establish (constitute) a source (spring) of new molecules with antibacterial activity economically accessible (approachable) to make for the appearance of phenomenon ofResistance of germs against in antibiotics.

Keywords: extracts vegetables, *Pistacia*, *lentiscus*, bacterium, pathogenic, antibacterial activity.