

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA**

**FACULTE : Sciences**

**DEPARTEMENT : SNV**

**N°:.....**



**DOMAINE : SNV**

**FILIERE : Ecologie et Environnement**

**OPTION : EZASA**

**Mémoire présenté pour l'obtention**  
**Du Diplôme de Master Académique**  
**En**  
**Ecologie des Zones Arides et Semi Arides**

**Par:**

**BENCHARIF Hanane, DAGHFEL Basma et NAGHEL Kenza**

**Intitulé**

**Huiles essentielles et effets thérapeutiques de  
quelques espèces d'Algérie**

**Soutenu devant le jury composé de:**

Dr. SARRI Djamel	MCA Université Mohamed BOUDIAF de M'sila	Président
Pr. SARRI Madani	Pr. Université Mohamed BOUDIAF de M'sila	Rapporteur
Dr. HENDEL Noui	MCA Université Mohamed BOUDIAF de M'sila	Examineur

**Juin 2023**  
**Année universitaire : 2022 /2023**

## REMERCIEMENTS

**O**n tient tout d'abord à remercier et en premier lieu **ALLAH**, le tout-puissant et miséricordieux qui nous a donné la force, la volonté et le courage pour mener à bonne fin ce travail.

**N**os sincères remerciements et profonde reconnaissance vont à notre encadreur **Pr. SARRI Madani** pour son dévouement, ses conseils et son soutien tout au long de l'élaboration de ce travail.

**N**os remerciements vont également au **Dr. HENDEL Noui**, d'avoir accepté de présider le jury de notre soutenance de mémoire de Master.

**N**os remerciements vont également au **Dr. SARRI Djamel** pour avoir aimablement accepté de juger ce modeste travail.

**F**inalement, un grand merci à tous ceux et toutes celles qui d'une manière ou d'une autre nous ont aidés et soutenus de près ou de loin. Nos pensées vont à tous les enseignants qui ont participé à notre formation.

**A** tous les responsables du département de SNV, enseignants et administrateurs, on leurs exprime notre profonde gratitude, et leurs grande générosité.

**E**t enfin on remercie nos familles pour leur soutien moral et leur aide, ainsi que tous ceux qui nous ont soutenu et aidé tout au long de cette étude et toutes les personnes qui ont contribué directement ou indirectement à ce travail.

**M**erci à vous tous

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail à ma mère et mon père qui me sont les  
plus*

*A mon grand-père Ben charif Khalifa  
et ma grand-mère Abdallaoui fatima  
le sommet de ma tête*

*A ceux qui croient en notre arrivée et nous sommes arrivés*

*A toutes la famille  
A mes frères et mes sœurs  
A tous mes amis  
et copines*

*" Ben charif Hanane "*

---

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail à ma mère et mon père qui me sont les*

*plus*

*A toutes la famille Daghfel et Hamoudi*

*A ma sœur Fatima et wissame*

*A mon frère Sadame*

*A tous mes amis*

*et copines*

*"Daghfel Basma"*

*Dédicaces*

*Je dédie ce travail à ma mère et mon père qui me sont les  
plus*

*A toutes la famille Naghal*

*A mes frères*

*A ma sœur*

*A tous mes amis*

*et copnines*

*"Naghel Kenza"*

# S O M M A I R E

# S O M M A I R E

<b>Introduction</b>	01
<b>Chapitre 1. Généralités sur les huiles essentielles</b>	02
1-Définitions des huiles essentielles	02
2-Localisation des huiles essentielles dans la plante	02
3-Les procédés d'obtention des huiles essentielles	03
4-Les différentes techniques d'analyse des huiles essentielles	04
4.1-La chromatographie en phase gazeuse (CPG)	04
4.2-La micro extraction en phase solide (SPME)	04
4.3-L'extraction par les fluides supercritiques (SFE)	05
4.4-La technique de l'espace de tête (Headspace) (HS)	05
5-Propriétés physico-chimiques des huiles essentielles	06
6-La composition chimique des huiles essentielles	06
7-Les différentes catégories des composés des huiles essentielles	07
7.1-Les terpènes	07
7.2-Les phénols	08
7.3-Les composés minoritaires	08
7.3.1-Les composés hétérocycliques	08
7.3.2-Les composés soufrés	08
8-Domains d'utilisation des huiles essentielles	08
9-Les huiles essentielles en phytothérapie	09
10-Les huiles essentielles en industrie cosmétique	09
11-Les huiles essentielles en industrie agro-alimentaire	09
<b>Chapitre 2. Méthologie de travail</b>	10
1-Synthèse bibliographique	10
2-Essai pratique de quelques tests et manipulations	10
2.1-Préparation des huiles essentielles	11
2.2-Préparation des extraits bioactifs	12
3-Recherche des saponosides (Indice de mousse IM)	13
<b>Chapitre 3 : Monographie de quelques espèces riche sen huile ssesentielles</b>	15
1- <i>Carum carvi</i> L.	15
2- <i>Eugenia caryophyllata</i> Thunb.	16
3- <i>Fenula vesceritensis</i> Coss. et DR	18
4- <i>Foeniculum vulgare</i> (Mill.) Gaertn.	19
5- <i>Juniperus oxycedrus</i> L.	21
6- <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	23
7- <i>Lavandula officinalis</i> Chaix	24

8- <i>Mentha pulegium</i> L.	25
9- <i>Mentha rotundifolia</i> L.	27
10- <i>Origanum glandulosum</i> Desf.	29
11- <i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J. W. Moore	32
12- <i>Pimpinella anisum</i> Wichtl. et Anton	33
13- <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	34
14- <i>Ruta chalepensis</i> L.	36
15- <i>Ruta montana</i> (L.) L.	37
16- <i>Saccocalyx satueioides</i> Coss. et Dur.	39
17- <i>Salvia officinalis</i> L.	41
18- <i>Thymus capitatus</i> L.	42
19- <i>Thymus ciliatus</i> Desf.	44
20- <i>Thymus lanceolatus</i> Desf.	45
21- <i>Thymus munbyanus</i> Boiss. & Reut.	46
22- <i>Thymus munbyanus</i> ssp. <i>coloratus</i> (Boiss. & Reut.) Greuter	48
<b>Chapitre 4: Effet thérapeutique de quelques espèces riches en huiles essentielles</b>	<b>50</b>
1-Analyse botanique des espèces riches en huiles essentielles (HEs)	50
2-Organes utilisés des espèces riches en HEs	50
3-Les modes d'utilisation des espèces riches en huiles essentielles	51
4-L'usage traditionnel des espèces riches en HEs	53
5-Variabilité du rendement des huiles essentielles des espèces retenues pour cette étude	57
6-Les composés majeurs identifiés dans les espèces riches en huiles essentielles	59
7-Manipulation préliminaire pour l'obtention des huiles essentielles et extraits bruts	60
<b>Conclusion</b>	<b>61</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>62</b>

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

La diversité des plantes est l'une des ressources les plus importantes pour l'alimentation et l'agriculture. Elles sont composées de principes actifs naturels, y compris les huiles essentielles (volatiles), les flavonoïdes, les tanins, les coumarines, les saponines, les alcaloïdes et les phénols etc.

L'objet de cette étude est de chercher les plantes riches en huiles essentielles. Pourquoi les huiles essentielles? La réponse réside dans leurs pouvoirs d'action puissant qui permette aux plantes de lutter contre certaines maladies ou nuisibles ; peuvent avoir aussi des effets thérapeutiques permettant d'améliorer la santé et le bien-être humain. Donc, une nécessité de cultiver des plantes aromatiques à cet effet.

L'architecture de ce mémoire présente quatre chapitres. Le premier chapitre est une généralité sur les huiles essentielles. Le second chapitre vise à montrer la méthodologie adoptée. Le troisième chapitre est une monographie spécifique de quelques espèces inventoriées riches en huile essentielle. Le dernier chapitre est réservé à une synthèse des travaux portés sur la problématique du sujet traité.

Enfin, une conclusion qui finalise notre étude de synthèse sur quelques espèces inventoriées riches en huile essentielle.

# Chapitre 1

**Généralités sur les huiles  
essentielles**

## Chapitre 1. Généralités sur les huiles essentielles

Toutes les civilisations antiques ont développé à côté de l'agriculture, la médecine par les plantes, et la plupart des grands médecins du passé ont été des phytothérapeutes. Les huiles essentielles (HEs) sont des substances naturelles existant depuis l'Antiquité. Et ce n'est qu'au début du XX<sup>ème</sup> siècle que les propriétés thérapeutiques des HEs ont fait l'objet de recherches scientifiques. Le terme "**huile essentielle**" a été inventé par le médecin suisse Parascelsus Von Hohenheim pour désigner le composé actif d'un remède naturel (Kerbouche, 2010).

### 1-Définitions des huiles essentielles

- Le terme **huile essentielle** désigne selon Parascelsus Von Hohenheim, le composant actif d'un remède naturel (El Kalamouni, 2010).

- Plusieurs auteurs ont défini les HEs comme un mélange de composés lipophiles, volatils et souvent liquides, synthétisés et stockés dans des structures cellulaires spécialisées (Rahili, 2002 ; Tenscher et *al.*, 2005).

- La définition la très proche des HEs est celle de la norme ISO9235, l'huile essentielle est tout : produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition (AFNOR, 1988).

### 2-Localisation des huiles essentielles dans la plante

Les huiles essentielles se rencontrent dans tout le règne végétal avec des familles à haute teneur en matières odorantes. Les genres riches en huile essentielle appartiennent aux familles de Myrtaceae, Lauraceae, Rutaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Cupressaceae, Zingiberaceae, etc. Les huiles essentielles sont souvent localisées sur ou à proximité de la surface de

la plante. Ils peuvent être stockés dans tous les organes végétaux (Bruneton, 1993 ; Rahili, 2002 ; Tenscher, 2005 ; Loupy, 2006 et El Kalamouni, 2010): les fleurs (Oranger, Rose, Lavande, Menthe); les feuilles (Eucalyptus, Menthe, Thym, Laurier, Sauge, Aiguilles de pin, le basilic); les organes souterrains : racines, rhizomes (Gingembre); les fruits (Fenouil, Poivre, Epicarpes des citrus); les graines (Noix de muscade, Coriandre); le bois et les écorces (Cannelle, Camphrier, bois de rose); les poils sécréteurs épidermiques qui s'accumulent dans des cellules glandulaires spécialisées, situées en surface de la cellule et recouvertes d'une cuticule rencontrés souvent chez les Lamiaceae , les Myrtaceae et les Apiaceae (Fahn, 1988)

### **3-Les procédés d'obtention des huiles essentielles**

Si on se réfère à la norme AFNOR (1998), une huile essentielle est un «produit obtenu à partir d'une matière première d'origine végétale, soit par entraînement à la vapeur, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des Citrus, soit par distillation sèche (la distillation sèche est une distillation sans addition d'eau ou de vapeur d'eau, utilisée dans des cas particuliers "cade, écorce de bouleau". Les procédés les plus couramment utilisés pour l'obtention des huiles essentielles sont:

**a-** l'hydrodistillation est l'un des principaux procédés de production des huiles essentielles. Il s'agit de mettre le végétal, en contact direct avec l'eau bouillante dans la cuve (type Clévenger),

**b-** L'entraînement à la vapeur d'eau,

**c-** L'hydroffusion,

**d-** Les procédés en continu utilisés au niveau industriel,

**e-** L'expression à froid,

**f-** Les autres procédés d'extraction des substances naturelles,

**i.** L'extraction par les solvants.

**ii.** L'extraction par les fluides supercritiques (SFE).

**iii.** Les techniques de microextraction

**1.** La technique de l'espace de tête (HS).

**2.** La microextraction en phases solide (SPME).

## **4-Les différentes techniques d'analyses des huiles essentielles**

### **4.1-La chromatographie en phase gazeuse (CPG)**

La technique la plus couramment employée est l'utilisation du couplage d'une technique chromatographique, généralement la chromatographie en phase gazeuse (CPG) permettant l'individualisation des constituants, avec une technique spectroscopique, la spectrométrie de masse (Constantin, 1996), permettant l'identification des constituants par comparaison des données spectrales avec celles des produits de références contenus dans des bibliothèques de spectres (Joulain et Konig, 1998). Les données spectrales sont systématiquement associées à l'utilisation des indices de rétention, qui sont calculés à partir des temps de rétention d'une gamme étalon d'alcane. Pour faciliter l'identification des composés minoritaires les huiles essentielles peuvent être soumises à un fractionnement par chromatographie sur colonne ouverte (Belaiche, 1979).

### **4.2-La microextraction en phase solide (SPME)**

La SPME est une technique qui permet de prélever facilement un extrait des composés volatils présents dans les aliments, l'environnement ou les échantillons chimiques. Certains auteurs l'ont aussi appliquée à l'analyse des arômes de végétaux (Vereen *et al.*, 2000). Le principe de cette technique est la mise en contact d'une phase solide absorbante avec l'échantillon à analyser afin que les produits volatils s'y concentrent. La phase solide est ensuite introduite dans l'injecteur d'une CPG dans lequel se produit une désorption thermique provoquant le passage des produits dans la colonne capillaire, donc leur séparation puis leur analyse par le détecteur. Plus récemment a été développée une méthode sans colonne capillaire, dans laquelle les substances volatiles sont directement désorbées dans un détecteur à ionisation de flamme puis quantifiées (Bene *et al.*, 2001). La SPME est une technique intéressante lorsqu'il s'agit de réaliser une analyse qualitative rapide mais, à l'image de la technique de l'espace de tête, le dosage des constituants n'est pas toujours reproductible (Vereen *et al.*, 2000). Czerwinski *et al.*, (1996) ont cependant

développé une procédure pour déterminer et quantifier le  $\beta$ -pinène, le  $\beta$ -myrcène, le limonène et le menthol dans des plantes aromatiques. L'analyse des composés est réalisée par CPG-SM et le dosage est effectué à l'aide de courbes de calibration réalisées à partir d'échantillons authentiques, directement sur l'appareillage CPG-SM; les auteurs obtiennent ainsi une assez bonne précision des mesures.

#### **4.3-L'extraction par les fluides supercritiques (SFE)**

L'extraction par fluide supercritique (SFE) utilise généralement du dioxyde de carbone supercritique comme solvant d'extraction de choix car il présente de nombreux avantages. L'extraction à l'aide de CO<sub>2</sub> supercritique présente l'avantage d'une pénétration de matrice élevée et d'une faible viscosité à des températures relativement basses et en l'absence d'oxygène, ceci est important pour les composés qui peuvent être thermolabiles ou facilement oxydables. La SFE offre des temps d'extraction courts et nécessite peu ou pas de solvant organique par rapport aux autres techniques d'extraction (Ksibi, 1999).

#### **4.4-La technique de l'espace de tête (Headspace) (HS)**

Les techniques headspace et la micro-extraction en phase solide sont individuellement des modes de préparation d'échantillon très utilisés dans de nombreux domaines industriels et en biologie. Leur association permet d'augmenter la sensibilité des analytes recherchées et quantifiées et ainsi d'abaisser les limites de quantification et de détection. La technique headspace ou espace de tête est basée sur la volatilité de l'analyte recherché dans une matrice complexe non chromatographiable. Elle peut prendre deux aspects, soit statique, où le prélèvement se fait dans l'espace de tête directement avec un volume constant, soit dynamique après piégeage de l'analyte sur un support que l'on désorbe par un choc thermique. La micro-extraction permet de piéger des analytes avec une aiguille rétractable recouverte d'une phase adaptée aux analytes dans un milieu ambiant ou confiné (par exemple un espace de tête). Cette aiguille est introduite à

l'intérieur d'un injecteur et les analytes sont désorbés thermiquement ou élués en fonction de la technique analytique utilisée (Papet *et al.*, 2010).

### **5-Propriétés physico-chimiques des huiles essentielles**

Selon Bernard *et al.* (1988) et Bruneton (1995) on peut résumer les propriétés physico-chimiques des HEs comme suit:

- Elles sont généralement liquides à température ambiante,
- Elles sont volatiles et très rarement colorées,
- Elles n'ont pas le toucher gras et onctueux des huiles fixes,
- Leur densité est généralement inférieure à celle de l'eau,
- L'indice de réfraction dépend essentiellement de la teneur en monoterpènes et en dérivés oxygénés. Une forte teneur en monoterpènes donnera un indice élevé, cependant une teneur élevée en dérivés oxygénés produira l'effet inverse,
- Elles sont solubles dans les alcools à titre alcoométrique élevé, dans la plupart des solvants organiques et les lipides, mais peu soluble dans l'eau,
- Elles sont douées d'un pouvoir rotatoire puisqu'elles sont formées principalement de composés asymétriques,
- Leur point d'ébullition varie de 160°C à 240°C,
- Les HEs sont stables à température ambiante si elles sont conservées de manière adéquate : à l'abri de l'oxydation et de la polymérisation provoquée par l'air, par la lumière et par les variations de température.

### **6-La composition chimique des huiles essentielles**

Dans les plantes, les huiles essentielles n'existent quasiment que chez les végétaux supérieurs. Elles sont produites dans le cytoplasme des cellules sécrétrices (Bruneton, 1987). Les huiles essentielles sont des mélanges complexes de composés organiques possédant des structures et des fonctions chimiques très diverses. Plus de 60 molécules différentes peuvent entrer dans la composition chimique d'une huile essentielle. Les composés majoritaires peuvent représenter, à eux seuls, plus de 85% de l'huile alors que d'autres composés ne sont présents qu'à l'état de traces (Senatore, 1996). Ces constituants appartiennent à deux groupes caractérisés par des origines

biogénétiques distinctes : le groupe des terpénoïdes d'une part et le groupe des composés aromatiques dérivés du phénylpropane, beaucoup moins fréquents, d'autre part (Bruneton, 1999 ; Baser et Buchbauer, 2010). On rencontre également aussi des aldéhydes, des alcools monoterpéniques, des cétones, des époxydes monoterpéniques. Parallèlement à ces terpènes, les dérivés du phénylpropane peuvent également exister, ils peuvent être accompagnés de leurs produits de dégradation comme les dérivés hydroxylés ou méthylés du benzaldéhyde ou de l'alcool benzylique. Une partie des composants alcooliques et phénoliques peut être estérifiée avec des acides carboxyliques. Bien que généralement ces esters ne soient présents qu'en faible quantité, ce sont souvent eux qui déterminent la finesse caractéristique de l'odeur d'une huile essentielle. Les dérivés aliphatiques non ramifiés sont souvent sensibles à l'oxygène de l'air et leurs dérivés oxygénés, particulièrement les aldéhydes ou les cétones mais aussi les alcools, les époxydes, les esters d'acides carboxyliques, peuvent également être présents dans les huiles essentielles. Les composés volatils contenant du soufre et/ou de l'azote, comme ceux présents dans le poireau ou la moutarde, sont parfois assimilés à des huiles essentielles (Tenscher *et al.*, 2005)

## **7-Les différentes catégories des composés des huiles essentielles**

### **7.1-Les terpènes**

Les terpènes représentent la famille biochimique la plus répandue des huiles essentielles. Elles sont l'exemple parfait de molécules odorantes non aromatiques. Elles ne sont composées que de carbones et d'hydrogènes. Constitués à partir d'unités d'isoprènes liés entre elles d'une façon tête queue. Ils sont synthétisés par la voie d'acétate (d'acide mévalonique) (Pengelly, 2004; Bowles, 2003). Les plus répandus sont les monoterpènes,  $C_{10}H_{16}$ , et leurs dérivés oxygénés tels que les cétones, les aldéhydes, les alcools, les oxydes, ainsi que les hydrocarbures simples (Pengelly, 2004). Les terpènes peuvent, aussi, être présents sous forme de diterpènes, triterpènes et tétraterpènes ( $C_{20}$ ,  $C_{30}$  et  $C_{40}$ ), ainsi que sous forme d'hémiterpènes ( $C_5$ ) et sesquiterpènes ( $C_{15}$ ); quand les terpènes contiennent des groupements

fonctionnels, généralement oxygénés, ils sont appelés **Terpénoïdes** (Cowan, 1999).

## **7.2-Les phénols**

Ce sont des composés chimiques aromatiques avec une fonction hydroxyle. Les phénols sont les molécules aromatiques avec le plus grand coefficient antibactérien et le plus large spectre. Il y a de nombreux composés phénoliques dans les huiles essentielles. Les principaux sont le thymol, le carvacrol et l'eugénol. En outre, les phénols possèdent une action anti-infectieuse puissante à large spectre d'action avec en particulier une activité antibactérienne, antifongique, antivirale, et antiparasitaire. Ils sont également des stimulants immunitaires et des antioxydants (Mayer, 2012).

## **7.3-Les composés minoritaires**

### **7.3.1-Les composés hétérocycliques**

Les composés hétérocycliques sont constitués par des atomes de carbone arrangés en un cycle, avec soit un atome d'azote ou d'oxygène inclus comme partie du cycle. Ces molécules sont rares dans les huiles essentielles; sont principalement présentes dans les huiles essentielles de fleurs comme le Jasmin et le Néroli (Bowles, 2003).

### **7.3.2-Les composés soufrés**

Les composés soufrés ce sont des molécules linéaires contenant des atomes de soufre. Ils ne sont pas des dérivés de terpènes et ils possèdent des odeurs très âcres (Pengelly, 2004; Clarke, 2008).

## **8-Domains d'utilisation des huiles essentielles**

Les huiles essentielles sont utilisées en aromathérapie, en pharmacologie, en parfumerie, en cosmétique et dans la conservation des aliments. Leur utilisation est liée à leurs larges spectres d'activités biologiques reconnues.

## **9-Les huiles essentielles en phytothérapie**

Les huiles essentielles sont largement utilisées, dans le domaine de la phytothérapie, pour leurs propriétés antiseptiques contre les maladies infectieuses d'origine bactérienne. Par exemple, la listerine une solution constituée d'huile essentielle de thymol et d'eucalyptol possède une grande activité bactéricide sur les micro-organismes de la salive et de la plaque dentaire (Kato *et al.*, 1990 ; Carnesecchi, 2001). Certaines huiles essentielles possèdent également des propriétés cytotoxiques, des activités anti-inflammatoires et antivirales (Sourai, 1989 ; Kato *et al.*, 1990).

## **10-Les huiles essentielles en industrie cosmétique**

Les industries de la parfumerie et la cosmétique utilisent abondamment les substances odorantes volatiles pour l'élaboration des gammes de produits de plus en plus diversifiés : parfums, savons, laits, shampooings, pâtes et poudres, dentifrices (Borris, 1996 ; Vargas *et al.*, 1999).

## **11-Les huiles essentielles en industrie agro-alimentaire**

Les huiles essentielles entrent dans la composition des aliments sous forme d'aromates ou d'épices et parfois comme condiments pour réhausser le goût également les huiles de l'Ocimums (Basilic), du *Zingiber officinalis* (Gingembre), du *Petroselinum crispum* (Persil), des piper (Poivre), des extraits des citrus (Obame Engonga, 2009).

# Chapitre 2

**Méthodologie de travail**

## Chapitre 2. Méthologie de travail

### 1-Synthèse bibliographique

A partir d'une recherche bibliographique, nous nous sommes intéressés uniquement à la collecte des articles qui étudient l'usage, la phytochimie et la pharmacologie de quelques espèces riches en huiles essentielles. La collecte d'articles visée a été menée début janvier 2023 jusqu'à la mi-avril 2023 (Figure 2.1). L'étude a permis de collecter 149 articles, ouvrages, site web touchant la problématique ciblée dans cette étude. La présentation synthétique des données acquises consiste à faire une monographie de chaque espèce en s'apuyant sur les points : le non scientifique de l'espèce (famille, synonymie, nom vernaculaire); description botanique; distribution et écologie; utilisations traditionnelles et données pharmacologiques et phytochimiques.



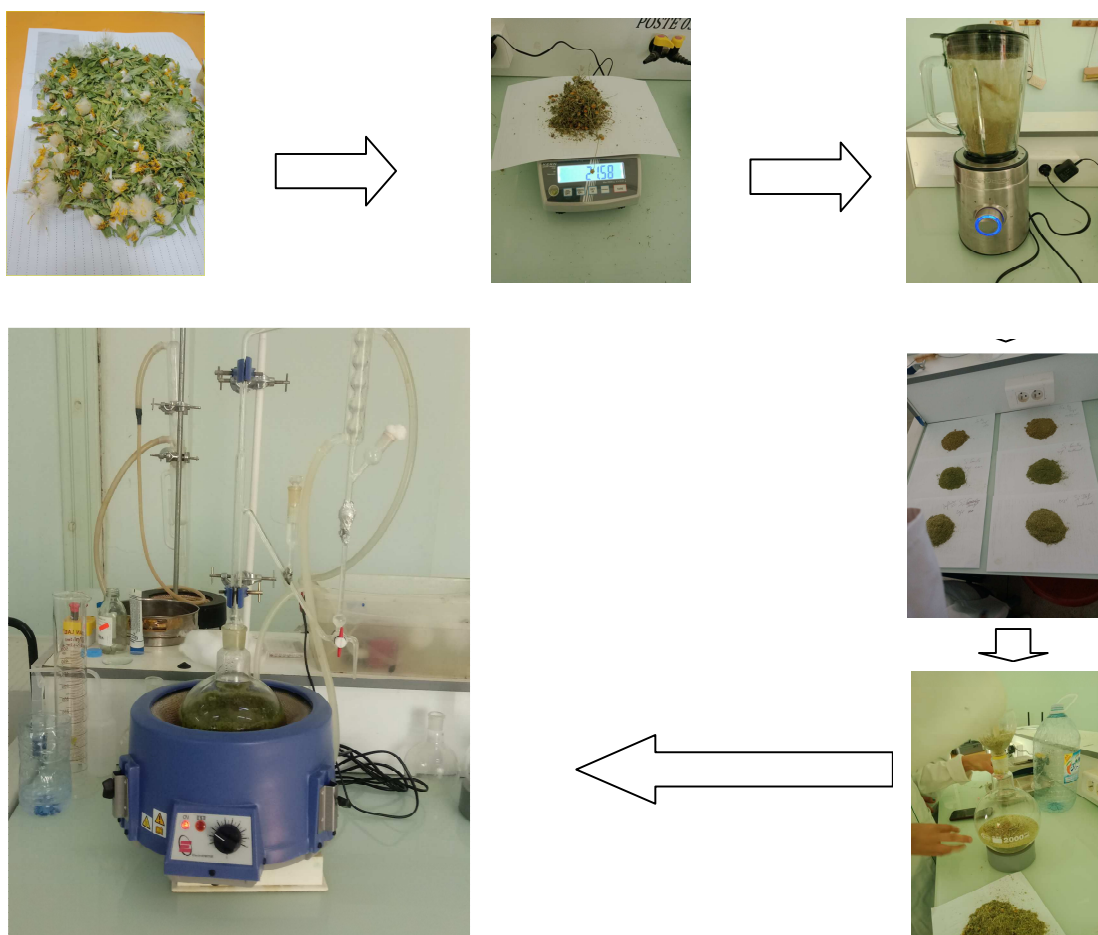
Figure 2.1: démarche méthodologique partie synthès bibliographique

### 2-Essai pratique de quelques tests et manipulations

Pour un bon apprentissage pratique, quelques tests et manipulations ont été effectuées au niveau du laboratoire du département des sciences de la nature et de la vie durant la période 24 avril 2023 jusqu'au 14 mai 2023.

## 2.1-Préparation des huiles essentielles

L'huile essentielle a été extraite par procédé d'hydrodistillation (appareil du type Clevenger), au niveau du laboratoire du département des Sciences de la Nature et de la Vie, faculté des Sciences et de l'Université Mohamed Boudiaf de M'sila (Figure 2.2). Pour cela, 100g des organes ciblés (partie aérienne, plante entière, feuille) de plusieurs espèces étudiées préalablement séchées à l'ombre ont été broyées puis mis dans un ballon avec une quantité d'eau distillée, le ballon a été par la suite porté à ébullition sur un chauffe-ballon de 2 litre pendant 3 h. Les huiles essentielles entraînées par la vapeur se dirigent vers un réfrigérant ou elles subissent une condensation donnant naissance à deux phases; une phase organique et une phase aqueuse (Willem, 2002).



**Figure 2.2:** Les démarches d'extraction des huiles essentielles

## 2.2-Préparation des extraits bioactifs

En bref, des extraits non volatils (eau, méthanol et éthanol) ont été obtenus par macération ou décoction de matière sèche (poudre).

### a-Préparation des extraits méthanoliques et éthanoliques

Une prise d'essai de 20 g de poudre (feuilles, inflorescences et parties aériennes) a été mise à macérer dans 200 ml de méthanol absolu et/ou éthanol absolu sous agitation magnétique pendant 30 min (Figure 2.3). L'extrait a ensuite été stocké à 4°C durant 24 h, filtré et le solvant évaporé à sec sous pression réduite à 45°C à l'aide d'un évaporateur rotatif 'Büchi Rotavapor R-200' (Falleh *et al.*, 2008) modifiée.



**Figure 2.3:** Les démarches d'extraction des extraits bruts

### **b-Préparation des extraits aqueux**

10 g de poudre (inflorescences et parties aériennes) dissoutes dans 150 ml d'eau distillée ont été chauffés à reflux pendant 2 h, après filtration à froid ; ce filtrat a ensuite été évaporé à l'aide d'une étuve 'Memmert 100-800' à 30°C durant 48 h (Majhenic *et al.*, 2007).

### **3-Recherche des saponosides (Indice de mousse IM)**

Ajouter à 1 g de drogue broyée, 100ml d'eau distillée. Maintenir à ébullition pendant 15 minutes. Filtrer et après refroidissement, ajuster à 100 ml avec de l'eau distillée. Dans une série de 10 tubes à essai numérotée de 1 à 10, introduire successivement 1, 2, 3,...,10 ml de décocté. Ajuster le volume de chaque tube à 10 ml avec de l'eau distillée. Agiter chaque tube en position verticale pendant 15 secondes (à raison de deux agitations par seconde) en maintenant le tube fermé. Laisser reposer 15 minutes et mesurer la hauteur de la mousse.

**-L'indice de mousse (I)** est calculé par la formule suivante :  **$I = 1000/N$**

**N** est le numéro du tube où la hauteur de mousse est égale à 1 cm. Un indice de mousse supérieur à 100 indique la présence des saponosides.

#### **-Protocole d'analyse**

- Une fiole (1 g de poudre + 100 ml d'eau distillée). Ebullition/30 min,
- Filtrer et réajuster le volume à 100 ml. On obtient ainsi un décocté à 1 g/100 ml (1% P/V),
- Série de dilutions,
- Agiter pendant 15seconde/ (02) agitations /seconde,
- Laisser au repos pendant 15 min,
- Mesurer la hauteur de la mousse,
- Noter le tube avec une hauteur de mousse résiduelle de 1cm.

<b>Tube n°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>Décocté dilué (ml)</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>4</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>
<b>Eau (ml)</b>	10	9,5	9	8,5	8	7,5	7	6,5	6	5,5	5

### **-Interprétation des résultats**

- Si la mousse est <1 cm dans tous les tubes : IM <100
- Si la mousse est >1 cm dans tous les tubes : IM >1000 (il faut diluer le décocté et recommencer)
- Si elle est de 1 cm dans l'un des tubes, la dilution de la drogue dans ce tube est l'IM recherché : Ex. Tube n°4 (1.5 ml de décocté)
- Si elle est de 1 cm dans 2 tubes différents, il faut faire une dilution intermédiaire afin de le déterminer.

# Chapitre 3

**Monographie de quelques  
espèces riches en huiles  
essentielles**

## Chapitre 3 : Monographie de quelques espèces riche en huile essentielle

**1.1-Non scientifique de l'espèce** : *Carum carvi* L.

**Famille** : Apiaceae

**Synonymie** : Il existe plusieurs synonyme telque *Bunium carvi* (L.) M. Bieb. (The Plant List, 2023), *C. aromaticum* Salisb., *C. decussatum* Gilib., *C. gracile* Lindl., *C. officinale* Gray, *C. rosellum* Woronow, *C. velenovskyi* Rohlena, *Carvi careum* Bubani, *Falcaria carvifolia* C.A.Mey., *Foeniculum carvi* (L.) Link, *Karos carvi* (L.) Nieuwl. & Lunell, *Ligusticum carvi* (L.) Roth, *Pimpinella carvi* (L.) Jess., *Pimpinella carvi* (L.) Jess., *Selinum carvi* (L.) E.H.L. Krause, *Seseli carvi* (L.) Spreng. et *Sium carvi* (L.) Bernh. (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire** : /



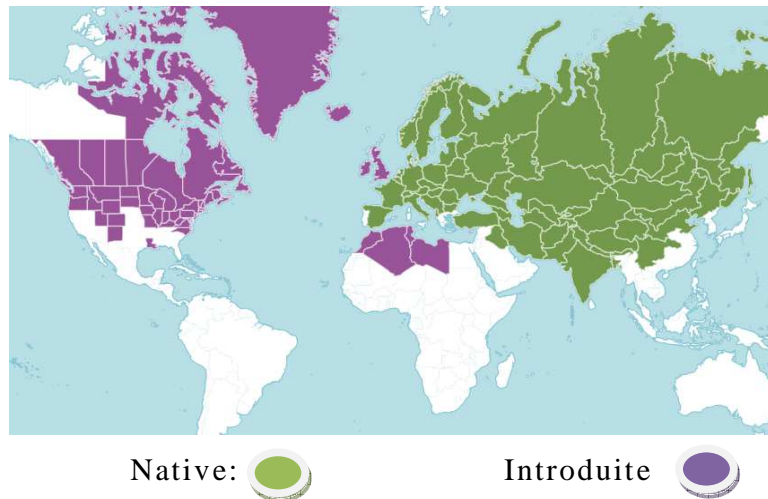
**Figure 1.1:** Image de *C. carvi* (Kew, 2023)

### 1.2-Description botanique

C'est une plante bisannuelle haute de 30 à 60 cm, glabre, à racine charnue, longuement pivotante en fuseau, nue au sommet, odorante. La tige est sillonnée anguleuse, rameuse souvent dès la base. Les feuilles sont oblongues, divisées en deux folioles, à lanières linéaires, courtes, paraissant en croix sur le pétiole, les supérieures munies à la base de la gaine de deux segments finement découpés. Les ombelles possèdent 6 à 12 rayons très inégaux, dressés après la floraison. L'involucre et l'involucelle sont nuls ou à un à quatre folioles. Les styles sont une fois plus longs que le stylopode. Le fruit est ovoïde, aromatique (Tela Botanica, 2023).

### 1.3-Distribution et écologie

Plante originaire d'une vaste zone à climat tempéré à chaud : Afrique du Nord, Asie (Turquie, Caucase, Afghanistan, Irak, Chine...), Europe (Guillaume, 2010). L'aire de répartition naturelle de cette espèce est l'Eurasie (Figure 1.2). C'est une plante vivace qui pousse principalement dans le biome tempéré (Kew, 2023).



**Figure 1.2:** Distribution de *C. carvi*. dans le monde (Kew, 2023)

### 1.4-Utilisations traditionnelles

Le Carvi est utilisé pour son efficacité contre les flatulences et les insuffisances digestives. En outre, l'huile essentielle de Carvi a des propriétés intéressantes en cas de troubles digestifs (Couic-Marinier et Touboul, 2020).

### 1.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

L'huile essentielle de Carvi est obtenue par distillation complète à la vapeur d'eau des graines. Ses molécules principales sont la carvone et le limonène (Couic-Marinier et Touboul, 2020).

**2.1-Non scientifique de l'espèce** : *Eugenia caryophyllata* Thunb.

**Famille** : Myrtaceae

**Synonymie** : *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire** : Clous de girofle, tibe



**Figure 2.1:** Image de *E. caryophyllata* (Wikipédia, 2023)

## **2.2-Description botanique**

Le giroflier est un arbre à feuilles persistantes qui pousse jusqu'à 8 à 12 mètres de haut, avec de grandes feuilles et des fleurs pourpres regroupées en grappes terminales. Les boutons floraux ont initialement une teinte pâle, virent progressivement au vert, puis passent au rouge vif lorsqu'ils sont prêts à être récoltés. Les clous de girofle sont récoltés à 1,5 à 2 centimètres de long et se composent d'un long calice qui se termine par quatre sépales étalés et de quatre pétales non ouverts qui forment une petite boule centrale (Wikipédia, 2023).

## **2.3-Distribution et écologie**

L'aire de répartition naturelle de cette espèce est Maluku. C'est un arbuste ou un arbre qui pousse principalement dans le biome tropical humide. Elle est introduite dans les pays suivants : Bornéo, Caroline Is., Comores, Golfe de Guinée Is., Madagascar, Nicobar Is., Seychelles, Tanzanie, Trinidad-Tobago (Kew, 2023). C'est probable que l'arbre soit originaire du climat chaud et humide de l'Asie tropicale, peut-être des Moluques. Les zones de production de clous de girofle sont situées sur les îles de Ceylan et de Penang ainsi que sur les îles Mollucas en Indonésie (Guenter 1965).

## 2.4-Utilisations traditionnelles

Ces boutons floraux sont reconnus depuis très longtemps et proposés dans les douleurs dentaires. En outre, il possède des propriétés thérapeutiques comme antiseptiques et anesthésiques (Wikipédia, 2023).

## 2.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Plante riche en huile essentielle, les composés majeurs identifiés sont l'eugénol et le vanilline (Politeo *et al.*, 2008).

**3.1-Non scientifique de l'espèce** : *Ferula vesceritensis* Coss. et DR

**Famille** : Apiaceae

**Synonymie** : *F. tingitana* var. *vesceritensis* Coss. & Dur. ex Batt. (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire** : /



**Figure 3.1:** Image de *F. vesceritensis* (Kew, 2023)

## 3.2-Description botanique

Plante du sud, vivace à tige élevée, 1-3 m. Feuilles 3-pennatiséquées. Fleurs jaunes. Fruits à pédicelles aussi longs qu'eux et lisses (Quezel et Santa, 1963).

### 3.3-Distribution et écologie

Le genre *Ferula* appartenant à la famille Apiaceae qui se localise de l'Asie centrale vers l'ouest à travers la région méditerranéenne à l'Afrique du Nord et se retrouve dans la partie orientale de l'atlas saharien et du Sahara septentrional. L'espèce abrite les rocailles et les rochers et aussi, est endémique de la région du M'Zab (Quezel et Santa, 1963).

### 3.4-Utilisations traditionnelles

Les espèces de *Ferula* sont connues comme une riche source de résines aromatiques et réputées dans la médecine traditionnelle comme des remèdes naturels pour une variété de troubles tels que les anticonvulsivants, les carminatifs, les antispasmodiques, les diurétiques, les aphrodisiaques, les antihelminthiques, etc. (Benchabane, 2014).

### 3.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Présence des huiles essentielles comme shyobunol et  $\delta$ -cadinene (Benchabane, 2014).

**4.1-Non scientifique de l'espèce** : *Foeniculum vulgare* (Mill.) Gaertn.

**Famille** : Apiaceae

**Synonymie:** *Anethum foeniculum* L. ; *F. foeniculum* (L.) H. Karst. ; *Ligusticum foeniculum* (L.) Crantz ; *L. foeniculum* (L.) Roth. ; *L. foeniculum* (L.) Roth. ; *Meum foeniculum* (L.) Spreng. (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire:** Besbaça, Chbets (Quezel et Santa, 1963) ; Razianedj, lemsous, Ouamsa, Tamessaout (Beloued, 2005).



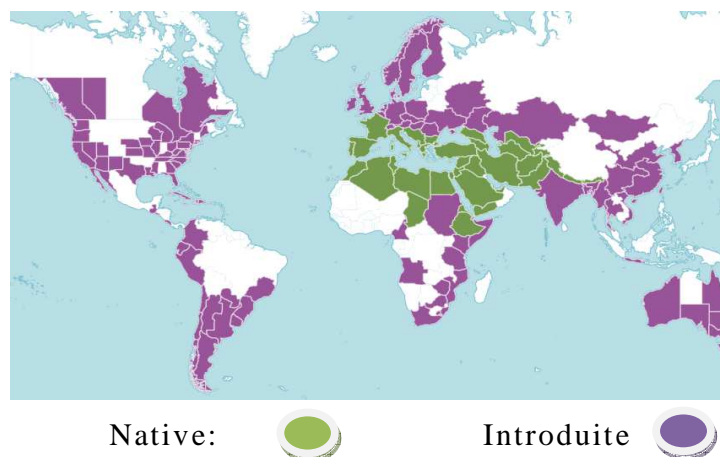
**Figure 4.1:** Image de *F. vulgare* (Kew, 2023)

#### 4.2-Description botanique

Espèce vivace à tiges de 1 m ramifiées. Les feuilles basales 3 à 4 fois pennatiséquées, à lanières nombreuses, filiformes très allongées ; les supérieures à gaine plus longue que le limbe ; ombelles grandes longuement pédonculées, à 6 ou 20 rayons très longs presque égaux, glabres ; fruit diakène côtelé de 5 mm de long sur 3 mm de large (Beloued, 2005).

#### 4.3-Distribution et écologie

L'aire de répartition indigène du genre *Foeniculum* va de la Macaronésie, de Médit à l'Éthiopie et à l'ouest du Népal (Figure 4.2). En Algérie, il colonise les champs, les pelouses, les haies et est très commun dans toute l'Algérie (Quezel et Santa, 1963).



**Figure 4.2:** Distribution de *F. vulgare* dans le monde (Kew, 2023)

#### 4.4-Utilisations traditionnelles

Les graines et les feuilles de la base ont une action apéritive, vermifuge et laxative (Baba Aissa, 1991). En usage externe, les feuilles et les sommités fleuries sont appliquées en cataplasme sur les engorgements des seins ; en décoction, les graines sont recommandées contre les coliques, les spasmes stomacaux et les flatuosités (Beloued, 2005).

#### 4.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Les graines renferment de mucilage, une saponine stéroïdique, de la choline, l'huile grasse (Beloued, 2005). Les fruits contiennent des grandes d'anéthol de fenchone (Baba Aissa, 1991).

**5.1-Non scientifique de l'espèce** : *Juniperus oxycedrus* L.

**Famille** : Cupressaceae

**Synonymie** : *J. glauca* Salisb.; *J. heterocarpa* Timb. Lagr. ex Nyman ; *J. heterocarpa* Timb. Lagr. ex. Loret & Barrandon ; *J. oxycedrina* St. Lag.; *J. rufescens* Link ; *J. souliei* Sennen ; *J. tenella* Antoine ; *J. wittmanniana* Fisch. ex Lindl. ; *Oxycedrus echiniformis* Carrière ; *O. ericoides* Pandiani et *O. wittmanniana* Carrière (The Plant List, 2023).

**Nom vernaculaire** : Taga (Quezel et Santa, 1962)



**Figure 5.1:** Image de *J. oxycedrus* (Kew, 2023)

## **5.2-Description botanique**

Arbuste ou petit arbre grisâtre à feuillage persistant, jusqu'à 14 m, mais souvent beaucoup moins; écorce grise ou rougeâtre, rugueuse et pelliculeuse. Aiguilles par 3, piquantes, jusqu'à 25 mm de long, avec deux bandes blanchâtres sur le dessus. Cônes arrondis ou piriformes, 8-10 mm, brillants, brun rougeâtre ou prouprés à maturité (Blamey et Grey-Wilson, 1993).

## **5.3-Distribution et écologie**

Le genévrier est une espèce typique de la région méditerranéenne, sa répartition s'étend dans l'Afrique du nord (Maroc, Algérie et la Tunisie). Il se trouve aussi en Espagne, en France, en Italie, au Portugal, en Turquie, dans la péninsule Balkanique et aussi dans l'Est du Caucase et au Nord de l'Iran (Kew, 2023). C'est une espèce qui se développe sur les garrigues, les maquis, les versants rocailleux et les pinèdes (Blamey et Grey-Wilson, 1993)

## **5.4-Utilisations traditionnelles**

Cette plante est utilisée dans le traitement de diverses maladies telles que l'hyperglycémie, l'obésité, la tuberculose, la bronchite, et la pneumonie (Sanchez de Medina *et al.*, 1994). Elle est également utilisée sous forme de décoction pour le traitement des troubles gastriques et comme un analgésique buccal (Fernández *et al.*, 1996). Les baies du genévrier oxycède sont diurétique, stimulante et vermifuge (Becker *et al.*, 1998).

## **5.5-Données pharmacologiques et phytochimiques**

Selon Adams *et al.* (2011), les huiles des feuilles du genévrier sont dominées par l' $\alpha$ -pinène (25–43%) et le limonène (4,5–28%), avec des quantités modérées de  $\beta$ -pinène, myrcène, p-cymène,  $\beta$ -phellandrène et oxyde de manoyle.

**6.1-Non scientifique de l'espèce** : *Lavandula angustifolia* Mill.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie:** Il existe 15 synonymes, on cite comme exemple *Lavandula delphinensis* Jord. Ex. Billot ; *L. fragrans* Salisb.. *L. minor* Garsault. ; *L. officinalis* Chaix. *L. vulgaris* Lam. et *L. spica* L. (The Plant List, 2023).

**Nom vernaculaire** : El Khouzama (Baba Aissa, 1991).



**Figure 6.1:** Image de *J. oxycedrus* (World Flowering Plants, 2023)

## 6.2-Description botanique

Arbrisseau jusqu'à 1 m, très aromatique, à poils gris; tiges très ramifiées, étalées à dressées. Les feuilles sont linéaires à lancéolées, entières, à poils gris, souvent blanchâtres à l'état juvénile. Les fleurs pourpre bleuâtre, 10-12 mm de long, en épis longs de 20-80 mm, souvent discontinus en bas, sur de longs pédoncules (Blamey et Grey-Wilson, 1993).

## 6.3-Distribution et écologie

Sa répartition est de l'Espagne aux Balkans, sauf les îles Baléares. Espèce très cultivée pour ses huiles essentielles; il colonise les maquis, les gaurigues, les pâturages pierreux, les lieux rocailleux, les bords des chemins, et les cultures (Blamey et Grey-Wilson, 1993).

#### 6.4-Utilisations traditionnelles

La lavande est utile dans les traitements des affections des voies respiratoires, de maux d'estomac, de nervosisme et des maladies infectieuses. En usage externe, elle a des propriétés cicatrisantes (Baba Aissa, 1991).

#### 6.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

L'huile essentielle de la lavande contient des éthers de linalyle, et de géranyle (Baba Aissa, 1991).

**7.1-Non scientifique de l'espèce** : *Lavandula officinalis* Chaix

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie:** *Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia* (Kew, 2023)

**Nom vernaculaire** :



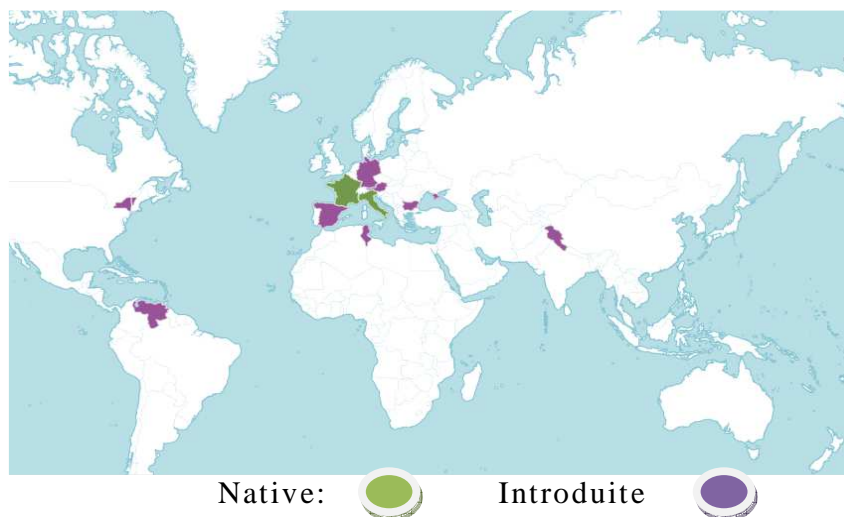
**Figure 7.1:** Image de *L. officinalis* (Kew, 2023)

#### 7.2-Description botanique

La lavande officinale se présente sous forme de touffe, haute d'une quarantaine de centimètres, ses feuilles persistantes sont opposées, étroites et lancéolées ; sa tige est ligneuse. Ses petites fleurs bleues sont disposées en épis terminaux, exhalant un parfum aromatique très agréable (Baba Aissa, 1991).

### 7.3-Distribution et écologie

L'aire de répartition indigène de cette sous-espèce s'étend du sud de la France à l'Italie. C'est un sous-arbrisseau et pousse principalement dans le biome tempéré (Figure 7.2).



**Figure 7.2:** Distribution de *L. officinalis* dans le monde (Kew, 2023)

### 7.4-Utilisations traditionnelles

Les bains aromatiques de la lanvende sont recommandées aux personnes affaiblies, aux enfants scrofuleux et dans tous les cas de fatigue. En plus, l'espèce a des propriétés antispasmodiques et stimulantes (Baba Aissa, 1991).

### 7.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

La plante contient une grande diversité de métabolites secondaires dont les huiles essentielles sont les biomolécules les plus appréciées. D'autres composés avec des bioactivités documentées sont les coumarines, les flavonoïdes et les stérols (Lis-Balchin, 2002; Omidbaigi, 2004; Adam, 2006).

**8.1-Non scientifique de l'espèce** : *Mentha pulegium* L.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : Selon Kew (2023), il existe 88 synonyme, on cite comme *Pulegium vulgare* Mill. ; *Minthe pulegia* (L.) St. Lag. ; *M. pulegium* var. *vulgaris* (Mill.) Briq. ; *M. pulegium* ssp. *vulgaris* (Mill.) Briq. ; *M. aromatica*

Salisb. et *Melissa pulegium* (L.) Griseb. ; *M. gibraltaria* Willd ; *M. numidica* Poiret. (Quezel et Santa, 1963).

**Nom vernaculaire:** : Feliou (Quezel et Santa, 1963) ; afigou, felgou, moussal et tem (Beloued, 2005).



**Figure 8.1:** Image de *M. pulegium* (Kew, 2023)

### **8.2-Description botanique**

Plante herbacée vivace à odeur aromatique forte ; tiges quadrangulaires, rameuses, haute de 15 à 40 cm velue, grisâtre ou glabrescente. Les feuilles petites courtement pétiolées, oblongues, longues de 15 à 25 mm, crénelées sur les bords. Les fleurs pédonculées, rosées ou lilacées, en verticilles nombreux tous axillaires écartés, multiflores, très compacts ; calice velu, tubuleux à Gorge fermée par des poils connivents, subbilabié à 5 dents inégales, ciliées, les deux inférieures plus étroites, corolle non gibbeuse à la gorge ; carpelles ovoïdes et lisses (Beloued, 2005).

### **8.3-Distribution et écologie**

L'aire de répartition naturelle de cette espèce est Macaronésie, Europe, Méditerranée au nord de l'Iran et au nord de l'Éthiopie. C'est une plante

vivace qui pousse principalement dans le biome tempéré (Figure 8.2). La plante elle habite les lieux humides et pousse partout (Beloued, 2005).



**Figure 8.2:** Distribution de *M. pulegium* dans le monde (Kew, 2023)

#### 8.4-Utilisations traditionnelles

La menthe est utilisée pour traiter des troubles médicaux non spécifiés, en tant que médicament et aliment pour invertébrés, à des utilisations environnementales et pour l'alimentation (Kew, 2023).

#### 8.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

La menthe contient des huiles essentielles, des tanins, des matières cellulosiques et pectiques, et du sucre (Beloued, 2005)

**9.1-Non scientifique de l'espèce** : *Mentha rotundifolia* L.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : Selon The Plant Liste, il existe 34 synonymes dont *M. ambigua* Personnat ; *M. anglica* Déségl. ; *M. burckhardtiana* Opiz ; *M. clandestina* (Wirtg.) Heinr. Braun ; *M. fragrans* C. Presl ; *M. halleri* Dierb. ; *M. microstachys* Timb. Lagr. ex. Heinr. Braun ; *M. niliaca* Jacq.

**Nom vernaculaire** : Megne essif (Quezel et Santa, 1963), timarssat et applemint; . Menthe à feuilles rondes, Baume sauvage, Menthe de cheval, Menthe sauvage (Benazzouz, 2012).



**Figure 9.1:** Image *M. rotundifolia* (Kew, 2023)

## **9.2-Description botanique**

Herbacée vivace stolonifère, à feuillage parfumé, souvent très aromatique. Fleurs hermaphrodites ou femelles, sur plantes séparées ou non, groupées en denses verticilles, formant des épis ou des têtes; calice à 2 lèvres peu marquées; corolle à tube court, terminé par 4 lobes presque égaux. Feuilles ovales à presque rondes, aux plus 4,5 cm de long (Balamey et Grey-Wilson, 1993).

## **9.3-Distribution et écologie**

Elle se localise dans toute la Méditerranée sauf Chypre et l'Europe (Figure 3.2). En outre, elle pousse sous les bioclimats semi-arides et humides à variantes chaudes et tempérées au tour du bassin méditerranéen, en Amérique et en Asie occidentale (Derwiche *et al.*, 2010). Plante vivace que l'on trouve fréquemment au bord des chemins, dans les fossés ou autres lieux humides.; cette plante croît dans les zones humides près des cours d'eau en basse et moyenne montagne (El Arch *et al.*, 2003).



**Figure 9.2:** Distribution de *M. rotundifolia* dans le monde (Benomari, 2014)

#### 9.4-Utilisations traditionnelles

La menthe possède des effets sédatifs, myorelaxants, anticonvulsivants et non toxique aux doses (Hadouche, 2010). Dans certaines régions du monde, cette menthe est utilisée dans les préparations culinaires et en médecine traditionnelle pour un large éventail d'actions: stimulante, stomachique, carminative, analgésique, antispasmodique, anti-inflammatoire, hypotensive et insecticide (Ladjel *et al.*, 2011), mais elle ne doit pas être utilisée au cours de la grossesse (Kothe, 2007).

#### 9.5-Données pharmacologiques et phytochimique

La composition chimique de l'huile essentielle de *M. rotundifolia* poussant dans diverses parties du monde a fait l'objet de nombreuses études et différents chémotypes ont été définis (Lorenzo *et al.*, 2002 ; El Arch *et al.*, 2003 ; Brada *et al.*, 2007).

**10.1-Non scientifique de l'espèce** : *Origanum glandulosum* Desf.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie:** *O. vulgare* ssp *glandulosum* (Desf.) Letsw., *O. glandulosum* var. *glabrescens* Maire (Kew, 2023), *O. vulgare* L. (The Plant List, 2013).

**Nom vernaculaire:** : Zaâter (Quezel et Santa, 1963)



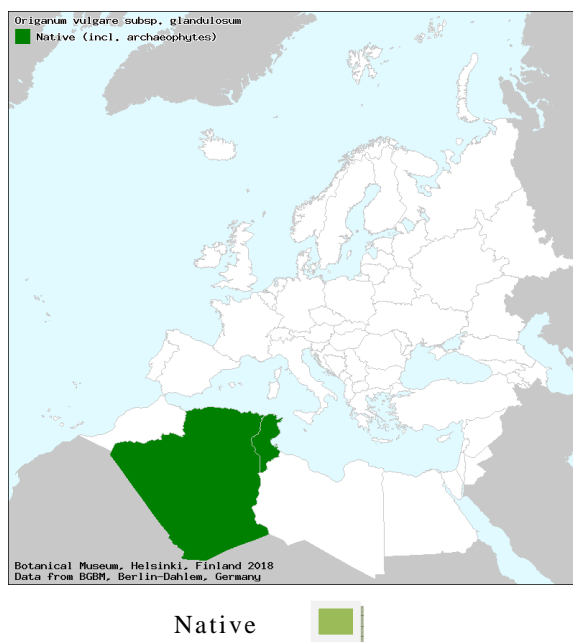
**Figure 10.1:** image d'un rameau d'*O. glandulosum* (Sarri, 2011)

### **10.2-Description botanique**

Plante vivace et sarmenteuse (Figure 10.1); avec un port sous-arbustif, cette plante forme des touffes de quelques centimètres de diamètre et une hauteur comprise entre 30 à 60 cm. Les principaux caractères qui permettent de reconnaître cette plante sont : les tiges toutes dressées, épis denses, à fleurs restant contiguës après floraison. Calice tubuleux à 5 dents courtes, bilabié ou non. Corolle blanche ou rosée, à lèvre supérieure émarginée et à lèvre inférieure trilobée bien longue que la lèvre supérieure (Quezel et Santa, 1963).

### **10.3-Distribution et écologie**

L'aire de répartition naturelle de cette sous-espèce s'étend du nord de l'Algérie à la Tunisie (Figure 10.2). C'est une plante vivace qui pousse principalement dans le biome subtropical (Kew, 2023). Il colonise les terrains secs et chauds, les broussailles, les garrigues et les pâturages, surtout en montagne (Quezel et Santa, 1963). En outre, l'origan est essentiel à la protection de l'environnement en zones susceptibles de désertification et sous une précipitation légère contre les risques d'érosion assurant ainsi la couverture végétale. Cette dernière peut être exploitée par les habitants de ces régions (Sarri, 2011).



**Figure 10.2:** Distribution de l'*O. vulgare* ssp *glandulosum* (Euro-Med Plant Base, 2023)

#### 10.4-Utilisations traditionnelles

Il calme la toux en favorisant l'expectoration, bon stimulant de l'appareil digestif; l'origan, condiment classique des pizzas. En usage externe, sous forme de lotions (infusion concentrée) ou de pommade, s'emploie sur l'eczéma. Remède populaire du torticolis des douleurs rhumatismales (Sari, 1999).

#### 10.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

La capacité antioxydante des huiles essentielles mesurée par le dosage de l'acide thiobarbiturique modifié (TBARS), était dotée d'une activité élevée à la concentration la plus faible (100 ppm). Cette activité doit être attribuée à la teneur élevée en composants phénoliques, à savoir. le thymol et le carvacrol, qui caractérisent fortement la composition de ces huiles (Ruberto *et al.*, 2002). Sur le plan composition qualitative, les HEs se caractérisent par quatre composants majeurs : thymol, carvacrol,  $\gamma$ -terpinène et *p*-cymène (Ruberto *et al.*, 2002; Sarri *et al.*, 2006; Nabti *et al.*, 2020).

**11.1-Non scientifique de l'espèce** : *Pimenta racemosa* (Mill.) J. W. Moore

**Famille** : Myrtaceae.

**Synonymie:** Selon The Plant List (2013), il existe 34 synonymes dont *Amomis acris* (Sw.) O. Berg ; *Amomis caryophyllata* Krug & Urb. ; *Amomis oblongata* O. Berg et *Amomis pimento* O. Berg.

**Nom vernaculaire** : Piment couronné, bois d'Inde, ciliment et binamoni (Ulloa *et al.*, 2017).



**Figure 11.1:** image d'un rameau de *P. racemosa* (Wikipédia, 2023)

## 11.2-Description botanique

Arbre pouvant atteindre 15 m de hauteur (Figure 11.1) ; écorce lisse et blanchâtre. Ses feuilles sont elliptiques, à nervures saillantes, longues de 4 à 14 cm et larges de 2,5 à 8 cm (Wikipédia, 2023).

## 11.4-Distribution et écologie

Originaire des Antilles, il est répandu dans la région des Caraïbes ; introduite en Floride, dans quelques pays d'Afrique, d'Asie, ainsi que dans des îles du Pacifique, où elle est considérée comme invasive, notamment dans les îles Cook, Fidji et Hawaï Naturalisée au Bénin et dans d'autres îles du Pacifique (Bourgeois, 1995).

### 11.5-Utilisations traditionnelles

L'huile essentielle extraite des feuilles est anticonvulsive, est aussi utilisée dans le traitement des rhumes, du mal de dents, de la grippe. L'infusion de feuilles est recommandée pour la bonne digestion (Hammer *et al.*, 1998 ; Burt *et al.*, 2003)

**12.1-Non scientifique de l'espèce** : *Pimpinella anisum* Wichtl. et Anton

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie:** *Apium anisum* (L.) Crantz (The Plant List, 2013).

**Nom vernaculaire:** Anis vert, El Yanssoun (Quezel et Santa, 1963)



**Figure 12.1:** Image de *P. anisum*

### 12.2-Description botanique

Espèce est haute de 30 à 60 cm, ses tiges sont inférieures (à la base) sont profondément découpées ou divisées en folioles ovales à bord finement dentelé, tandis que les feuilles supérieures sont découpées en segments étroites. Ses fleurs, petites, et regroupées ombelle au sommet de la tige. Son fruit est un petit grain rond composé de deux parties soudées ensemble (Baba Aissa, 1991).

### 12.3-Distribution et écologie

Plante qui pousse dans la région de la Méditerranée orientale, en Asie occidentale, au Moyen-Orient, au Mexique, en Égypte et en Espagne (Saleh Surmaghi, 2010)

### 12.4-Utilisations traditionnelles

Les fruits sont utilisés pour divers propriétés : carminatif, stomachique, apéritif, diurétique et antispasmodique (Baba Aissa, 1991). Elle est indiquée aussi, pour traiter les coliques, les vertiges et l'indigestion.

### 12.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

L'anis contient 1,5 à 6,0% en masse d'une huile volatile composée principalement de trans-anéthole et aussi jusqu'à 8–11% en masse de lipides riches en acides gras, tels que le palmitique et acide oléique, ainsi qu'environ 4 % en masse de glucides et 18 % en masse de protéines (Besharati-Seidani *et al.*, 2005) Autres études ont mis en évidence la présence d'eugénol trans-anéthole, méthylchavicol, anisaldéhyde, estragole, coumarines, scopoletine, umbelliférone, estrols, hydrocarbures terpéniques, polyènes, et les polyacétylènes comme composés majoritaires de l'huile essentielle de graine d'anis (Gulcin *et al.*, 2003)).

**13.1-Non scientifique de l'espèce** : *Rosmarinus officinalis* L.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : *R. officinalis* var. *angustifolius* Mill. (The Plant List, 2013).

**Nom vernaculaire**:: Yazir, barakella, Iklil Al Jabal (Quezel et Santa, 1963).



**Figure 13.1:** Image de *R. officinalis* (Kew, 2023)

### **13.2-Description botanique**

Plante odorante à tiges quadrangulaires (Figure 1.1). Les feuilles sont étroitement lancéolées linéaires, faibles et coriaces ; les fleurs d'une bleue pale, maculées intérieurement de violet sont disposées en courtes grappes denses s'épanouissent presque tout au long de l'année (Gonzalez *et al.*, 2007 et Atik *et al.*, 2007).

### **13.3-Distribution et écologie**

C'est la plante la plus populaire dans le bassin méditerranéen (Emberger, 1960) ; pousse spontanément dans le sud de l'Europe. On le cultive dans le monde entier à partir de semis ou de boutures au printemps. En Algérie nous la trouvons dans les jardins, les parcs des sociétés, des écoles et les zones cultivées. Il apprécie les climats chauds, modérément secs, les branches récoltées pendant l'été sont séchées à l'air et à l'ombre (Heinrich *et al.*, 2006). En plus, il est utile pour contrôler l'érosion du sol (Heinrich *et al.*, 2006).

### **13.4-Utilisations traditionnelles**

En usage interne, les parties aériennes sont utilisées pour soulager la colique rénale, les dysménorrhées et comme antispasmodique. Aussi, est utilisé comme un agent antibactérien, antifongique (Wollinger *et al.*, 2016).

### 13.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Le romarin est très riche en l'huile essentielle (les majeurs constituants le camphre;  $\alpha$ -pinène; Bornéol, Limonène et 1,8-cinéol (Akrou, 1999 ; Derridj *et al.*, 2010). L'extrait éthanolique des parties aériennes a indiqué la présence des flavonoïdes, des tannins et des saponines (Gonzalez-Trujano *et al.*, 2007). L'huile du romarin a été largement répandue pendant des siècles comme un des ingrédients en produits de beauté savons, aussi bien pour l'assaisonnement et la conservation des produits alimentaires (Arnold *et al.*, 1997).

**14.1-Non scientifique de l'espèce** : *Ruta chalepensis* L.

**Famille** : Rutaceae

**Synonymie:** *R. graveolens* var. *montana* L. (The Plant List, 2013) ; *R. chalepensis* ssp. *latifolia* H. Lindb. ; *R. chalepensis* var. *latifolia* Fiori ; *R. latifolia* Salisb. ; *R. angustifolia* var. *bracteosa* (DC.) Boiss. ; *R. chalepensis* Proles *bracteosa* (DC.) Samp. et *R. graveolens* var. *chalepensis* (L.) Weston (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire** : Fidjela el djebeli (Quezel et Santa, 1963)



**Figure 14.1:** Image de *R. chalepensis* (Kew, 2023)

### 14.2-Description botanique

Plante vivace ou herbacée atteignant environ 1 mètre (Figure 1.1). Les feuilles sont glauques finement découpées en segments linéaires. Les capsules

sont globuleuses 3,5 x 4 mm à 4 loges obtuses très brièvement pédicellées. Fleurs petites 5-6 mm à pétales denticulés sur les marges (Quezel et Santa, 1963). Elle a l'inconvénient de dégager une odeur forte et très désagréable.

#### **14.4-Distribution et écologie**

Originnaire du Sud Est de l'Europe. Elle est largement répandue dans le monde entier à cause de ses propriétés ornementales et médicinales, elle est souvent cultivée dans les jardins pour ses qualités décoratives en variétés de couleurs. La Rue pousse spontanément dans les rochers, les lieux arides, vieux murs, collines sèches et elle est abondante dans les terrains calcaires et bien exposés au soleil dans les régions méditerranéennes. En Algérie, elle est rencontrée dans les zones montagneuses de l'intérieur sur l'Atlas Saharien et les pelouses arides (Quezel et Santa, 1963).

#### **14.5-Utilisations traditionnelles**

Elle est utilisée en médecine populaire, comme emménagogue, antispasmodique, antiépileptique, vermifuge et sudorifique. Son usage interne est l'infusion de la plante entière ou des sommités fleuries. En usage externe, on l'emploie comme antirhumatismale, antiseptique sur les plaies et les ulcérations, de même qu'en bains de bouche pour soigner les affections gingivales (Alloun et Kaci, 2010).

#### **14.6-Données pharmacologiques et phytochimiques**

La plante contient des huiles essentielles, des flavonoïdes, les furano-coumarines, et les quinolones qui agissent comme des constituants phytotoxiques.

**15.1-Non scientifique de l'espèce** : *Ruta montana* (L.) L.

**Famille** : Rutaceae

**Synonymie:** *R. graveolens* var. *montana* L. ; *R. graveolens* var. *montana* L.; *R. legitima* All. ; *R. montana* var. *baetica* Pau ; *R. montana* subvar. *tenuifolia* Desf. Ex. Nyman ; *R. sylvestris* Mill. et *R. tenuifolia* Vill. (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire** : Fidjela el djebeli (Quezel et Santa, 1963).



**Figure 15.1:** Image de *R. montana* (Kew, 2023)

### **15.2-Description botanique**

Sous-arbrisseau jusqu'à 70 cm ; branches ascendantes, raides, ligneuses à la base. Feuilles 2-3 pennatilobées, alternes, les inférieures pétiolées ; lobes linéaires, assez épais. Fleurs jaunes, 9-15 mm, en panicule dense, glanduleuse ; pétales oblongs, ondulés, non frangés. Capsule glabre, à lobes arrondis (Blamey et Grey-Wilson, 1993).

### **15.3-Distribution et écologie**

L'aire de répartition naturelle de cette espèce est la Méditerranée. Originaire de: Algérie, Baléares, Est de l'Egée, France, Grèce, Italie, Maroc, Portugal, Espagne, Tunisie et la Turquie (Figure 15.2). C'est un sous-arbrisseau qui pousse principalement dans le biome subtropical, et dans des lieux rocaillieux secs (Blamey et Grey-Wilson, 1993)



**Figure 15.2:** Distribution de *R. montana* dans le monde (Kew, 2023)

#### 15.4-Utilisations traditionnelles

Espèce voisine à *Ruta chalepensis*, a des propriétés thérapeutiques comme antirhumatismales, antiseptiques, émménogogues, vermifuges, antispasmodiques (Baba Aissa, 1991).

#### 15.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Son principe actif connu est une essence (stupéfiante) : la rutine (Baba Aissa, 1991).

**16.1-Non scientifique de l'espèce** : *Saccocalyx satueioides* Coss. et Dur.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : *Faustia saturejoides* (Coss. & Durand) Font Quer & Rothm (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire:** : Zaater er'mal (Quezel et Santa, 1963)



**Figure 16.1:** Image de *S. satureioides* (Biondi *et al.*, 2006)

### **16.2-Description botanique**

Plante aromatique sous forme d'arbrisseaux de 20-100 cm à tiges érigées. Les feuilles sont ovales lancéolées de 4-6 × 2-3 mm, ciliées, hispides. Les fleurs sont en verticillâtres, petites, blancs rosées ou pourpres. Elle présente des calices à 5 dents, fortement accrescents, vésiculeux à la maturité. La corolle est incluse à 4 lobes très courts, subégaux, les supérieurs ± émarginés (Quezel et Santa, 1963).

### **16.3-Distribution et écologie**

Espèce est caractéristique à l'Algérie; elle est répandue dans les dunes de la zone pré désertique. Sur le plan phytogéographique elle appartient au sous-secteur du Hodna, elle est rare dans le secteur du Sahara septentrional (Quezel et Santa, 1963).

### **16.4-Utilisations traditionnelles**

Aucun usage traditionnel particulier de cette plante n'est signalé, même si l'on suppose qu'elle est traitée comme l'origan, qui est considérée comme une plante essentiellement médicinale (Baba Aissa, 1991).

## 16.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Les composants volatils des parties aériennes de *S. satureioides* obtenus sont regroupés en trois classes, à savoir les hydrocarbures monoterpéniques, les monoterpènes oxygénés et les sesquiterpènes. les monoterpènes oxygénés, avec 76,9%, étaient la classe la plus représentée,  $\alpha$ -terpinéol (32,7%), thymol (22,8%), bornéol (11,6%) et le carvacrol (6,9%) étant les composants principaux. p-cymène (5,0%), camphène (2,9%),  $\gamma$ -terpinène (2,8%),  $\alpha$ -pinène (1,8 %) et le limonène (1,5 %) étaient les hydrocarbures monoterpéniques les plus importants (Biondi *et al.*, 2006)

**17.1-Non scientifique de l'espèce** : *Salvia officinalis* L.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : *Oboskon cretica* (L.) Raf. ; *S. chromatica* Hoffmanns. ; *S. clusii* Vilm. ; *S. cretica* L. ; *S. crispa* Ten. ; *S. digyna* Stokes ; *S. grandiflora* Ten. ; *S. hispanica* Garsault ; *S. minor* Garsault ; *S. papillosa* Hoffmanns et *S. tricolor* Vilm. (The Plant List, 2013).

**Nom vernaculaire** : Hondbiq es sedr, kheyet djourhât et salma (Beloued, 2005).



**Figure 17.1:** Image de *S. officinalis* (Wikipédia, 2023)

## 17.2-Description botanique

Plante buissonnante, haute de 0,50 à 1 m, très rameuse est très aromatique; feuilles pétiolées opposées, lancéolées et aiguës, rugueuses, finement crénelées, 3 à 6 cm; verticilles un peu lâches formant une grappe simple; bractées ovales) acuminées, calice pubescent, bilabié, la lèvre supérieure tridentée, à dents lancéolées en alène. Corolle de 2 à 2 cm de long, calice à tube muni en dedans d'un anneau de poils à lèvre supérieure presque droite. Les fruits sont des tétrakènes (Beloued, 2005).

## 17.3-Distribution et écologie

Le genre est cosmopolite (Kew, 2023); l'espèce est introduite en Asie occidentale. Elle colonise les pelouses basophiles méso Méditerranéennes et méso xérophiles (Wikipédia, 2023).

## 17.4-Utilisations traditionnelles

La plante présente des effets antioxydants, anticancéreux, anti-nociceptifs, antimicrobiens, anti-inflammatoires, hypoglycémiques, hypolipidémies, améliorant la mémoire et la sédation (Gorabi et Esmaeilzadeh, 2017 ; Kargozar *et al.*, 2017). En médecine traditionnelle chinoise, elle est considérée comme aromatique, amère et âcre, et liée aux méridiens du Foie, du Poumon et du Cœur (Jeremy et Inken, 1973).

## 17.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Espèce très riche en huile essentielle dont les composés majeurs sont le pinène, salvène, thuyone, cinéol, bornéol, camphène ; les saponines, les tanins, la résine, les acides, le mucilage, les sels, les vitamines, l'œstrogène et l'asparagine (Wikipédia, 2023).

**18.1-Non scientifique de l'espèce** : *Thymus capitatus* L.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie:** *Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns & Link (The Plant List, 2013); *Thymbra capitata* (L.) Cav. (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire:**

: Zaâter (Quezel et Santa, 1963)



**Figure 18.1:** Image de *T. capitatus* (Kew, 2023)

### **18.2-Description botanique**

C'est un arbrisseau nain de 20-50 cm de haut, à rameaux dressés à ériger, ligneux, clairs, jeunes blanc feutré, souvent seules les touffes des aisselles feuillues. Feuilles des longues pousses caduques si sécheresse, sessiles, presque triangulaires, linéaires, pointues, 6-12 cm de long, 1-1,8 mm de large, bord  $\pm$  plat,  $\pm$  nu, ciliées à la base, les 2 faces vertes-grises ponctués de glandes. Pseudo verticilles en inflorescences denses, Calice 1 mm de long, lèvre supérieure à 3 dents, plus courte qu'inférieure à 2 dents, toutes les dents ciliées. À 20-22 nervures, aplaties au dos. Corolle rose-pourpre, jusqu'à 1 cm de long, bilabée. Lèvres supérieures à 2 fentes, 4 étamines (Bayer, 2005).

### **18.3-Distribution et écologie**

Le thym est une plante largement répandue en Algérie. Différentes espèces du nord de l'Algérie à l'Atlas du désert du Sahara, la zone sont réparties sur tout le territoire du pays (Quezel et Santa, 1963).

### **18.4-Utilisations traditionnelles**

Les feuilles sont utilisées en infusion contre la toux ; en décoction pour guérir les maux de tête, hypertensions et gastrites. En usage externe, la plante est préconisée comme cicatrisante et antiseptique (Gilly, 2012).

### 18.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

Il constituait des acides phénoliques : acide caféique, acide coumarinique. En plus, les flavonoïdes : hespéridine, narirutine lutéoline ; les polyphénols : tanins).

**19.1-Non scientifique de l'espèce** : *Thymus ciliatus* Desf.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie:** *Thymus munbyanus* ssp. *ciliatus* (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire** : /



**Figure 19.1:** Image de *T. ciliatus* (Plates vivaces, 2023)

### 19.2-Description botanique

Le thym cilié est une plante vivace, à port rampant mesurant entre 5 et 10 cm de hauteur. Feuillage persistant, recouvert de cils blancs qui lui donnent un aspect duveteux et une couleur gris-vert. Fleurs roses formant des têtes globuleuses. Floraison en fin de printemps.

### 19.3-Distribution et écologie

Présent à l'état sauvage dans le sud de l'Europe ainsi qu'en Afrique du Nord.

#### 19.4-Utilisations traditionnelles

Cette herbe aromatique est utilisée en médecine populaire pour ses effets antispasmodiques, diaphorétiques et stimulants (Beloued, 2005).

#### 19.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

La composition de d'huile de *T. ciliatus* dont les principaux composants sont : le thymol, carvacrol, l'acétate d' $\alpha$ -terpinyle, acétate de géranyle, butyrate de géranyle, camphre et bornéol (Benjilali *et al.*, 1987).

**20.1-Non scientifique de l'espèce** : *Thymus lanceolatus* Desf.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : *Thymus lanceolatus* (Willd.) Poir. (The Plant List, 2013)

**Nom vernaculaire** : Zaâter (Quezel et Santa, 1963)



**Figure 19.1:** Image de *T. lanceolatus* (Plates vivaces, 2023)

#### 20.2-Description botanique

Elle se présente sous forme d'un arbrisseau, Elle est caractérisée par des feuilles longues lancéolées (12-17 mm x 3-8,5 mm), avec un pétiole de (1-3 mm). Les feuilles de l'apex sont arrondies présentant des nerfs marqués par le

dessous, avec des glandes sphéroïdales, parfois ciliées vers la base. Les fleurs sont arrangées en verticales approximatives, elles sont pédicellées de haut 3 mm et persistantes de couleur rose dense en inflorescence. Elles sont disposées à l'extrémité des rameaux en un épi cylindrique. Les tiges sont dressées, avec pilosité dense avec des poils blancs et raides, nœuds inférieurs sans feuilles simples ou ramifiées (Ramon. 1994).

### **20.3-Distribution et écologie**

Est une espèce endémique d'Algérie (Quezel et Santa, 1963).

### **20.4-Utilisations traditionnelles**

Le genre *Thymus* est reconnu par leurs propriétés antiseptiques, antispasmodiques, antifongiques. Souvent cultivé comme plante aromatique, il est aussi exploité par la parfumerie et l'industrie pharmaceutique (Treki *et al.* 2009). Leur rôle d'antioxydants naturels suscite de plus en plus d'intérêt pour la prévention et le traitement du cancer, des maladies inflammatoires et cardiovasculaires. Ils sont également utilisés comme additifs en industrie agroalimentaire, pharmaceutique et cosmétique (Bougandoura et Bendimerad, 2012).

### **20.5-Données pharmacologiques et phytochimiques**

L'espèce présente des principes actifs assez complexes à propriétés thérapeutiques très diversifiées telles que les huiles essentielles, les flavonoïdes, les tanins, les saponines, les quinones, les alcaloïdes (Chenni. 2010).

**21.1-Non scientifique de l'espèce** : *Thymus munbyanus* Boiss. & Reut.

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : /

**Nom vernaculaire:** : Zaâter (Quezel et Santa, 1963)



**Figure 21.1:** Image de *T. munbyanus* (Teline, 2023)

### **21.2-Description botanique**

Sous-arbrisseau vivace, assez robuste et touffue avec des racines noueuses et tortueuses, herbacées au sommet très diffuses, petit à moyen mesurant de 10 à 40 cm de haut et très odorant (Thierry, 2005), érigée ou prostré (Quezel et Santa, 1962). Les feuilles sont très petites, sessiles, ovales, allant du vert (à l'ombre) au gris blanchâtre (en pleine soleil), linéaire ou linéaire lancéolées, duveteuses au revers, lisses à l'avant et enroulées sur les bords (Grunwald et Christof, 2004). Les fleurs sont visibles entre Avril et Septembre. Elles sont bleus violettes voir rouge clair (Thierry, 2005), réunies en glomérules.

### **21.3-Distribution et écologie**

L'aire de répartition naturelle de cette espèce est NW. Afrique. C'est un sous-arbrisseau et pousse principalement dans le biome subtropical (Kew, 2023). En outre, un petit arbuste endémique du Maroc et de l'Algérie (Quezel et Santa, 1963).

### **21.4-Utilisations traditionnelles**

Ses feuilles sont riches en huiles essentielles, ont diverses propriétés thérapeutiques notamment : antiparasite, antispasmodique, antiseptique et

digestif (Ebrahimi *et al.*, 2008 ; Rasooli *et al.*, 2006 ; Cosentino *et al.* ,1999). Il est très utilisé sous plusieurs formes: les feuilles sont utilisées, en infusion contre la toux ; en décoction pour guérir la migraine, l'hypertension et la gastrite ; en usage externe comme cicatrisant.

## 21.5-Données pharmacologiques et phytochimiques

L'espèce renferme des huiles essentielles dont les principaux composants sont : l'acétate d' $\alpha$ -terpinyle, l' $\alpha$ -terpinéol, le bornéol et l'acétate de bornyle (Benomari *et al.*, 2020).

**22.1-Non scientifique de l'espèce** : *Thymus munbyanus* ssp. *coloratus* (Boiss. & Reut.) Greuter

**Famille** : Lamiaceae

**Synonymie** : *T. munbyanus* Boiss. & Reut. ; *Origanum munbyanum* (Boiss. & Reut.) Kuntze ; *T. ciliatus* subsp. *munbyanus* (Boiss. & Reut.) Batt. ; *T. munbyanus* ssp. *abylaeus* (Font Quer & Maire) Greuter & Burdet ; *Thymus munbyanus* ssp. *ciliatus* (Desf.) Greuter & Burdet ; *T. munbyanus* subsp. *coloratus* (Boiss. & Reut.) Greuter & Burdet et *T. munbyanus* subsp. *munbyanus* (Kew, 2023).

**Nom vernaculaire** : Zaâter (Quezel et Santa, 1963)



**Figure 22.1:** Planche de *T. munbyanus* ssp. *coloratus* (MNHN, 2023)

## **22.2-Description botanique**

Arbrisseau de petite taille, mais pouvant former des touffes bien étalées sur le sol ; les feuilles florales sont différentes des feuilles caulinaires, en général fortement dilaté à leur portion inférieure. Rencontrée dans les broussailles, matorrals, sur substrats calcaires et siliceux et sur sols rocailleux et bien drainés (Benabid, 2000).

## **22.4-Distribution et écologie**

Espèce qui colonise les pelouses et le broussailles et commun dans le Tel Algérien (Quezel et Santa, 1963).

## **22.5-Utilisations traditionnelles**

Le thym est utilisé comme expectorant, antitussif, antiseptique, stomachique, antispasmodique, carminatif, anthelminthique et diurétique. Il est aussi utilisé comme condiment. En usage cosmétique, l'emploi du thym est classique dans la constitution des parfums, on trouve également, dans l'huile essentielle du thym une composante antiseptique et cicatrisante dans les produits destinés aux soins de beauté (Kosaka *et al.*, 2000 ; Tanaka, 2003).

## **22.6-Données pharmacologiques et phytochimiques**

Les principaux métabolites secondaires du genre *Thymus* sont les flavonoïdes (flavonoïdes polyméthoxylés) (Ismaili *et al.*, 2001 ; Haraguchi *et al.*, 1996). La lutéoline et la 6-hydroxylutéoline sont des chimiomarqueurs des espèces du genre *Thymus*, la thymusine (5,6-dihydroxy-7, 8,4'-triméthoxyflavone).

# Chapitre 4

**Effet thérapeutique de quelques  
espèces riches en huiles  
essentielles**

## Chapitre 4: Effet thérapeutique de quelques espèces riches en huiles essentielles

### 1-Analyse botanique des espèces riches en huiles essentielles (HEs)

L'inventaire des espèces riches en HEs (Figure 4.1), selon la problématique posée par cette étude effectuée a permis de recenser 22 espèces appartenant 5 familles avec une dominance pour la famille de Lamiaceae (13 espèces) et 15 genres. Le type morphologique dominant est le sous-arbrisseau 32% (7 espèces), arbrisseau et herbacé avec 27% de chaque (6 espèces / 6 espèces) et l'arbre avec 14% (3 espèces).

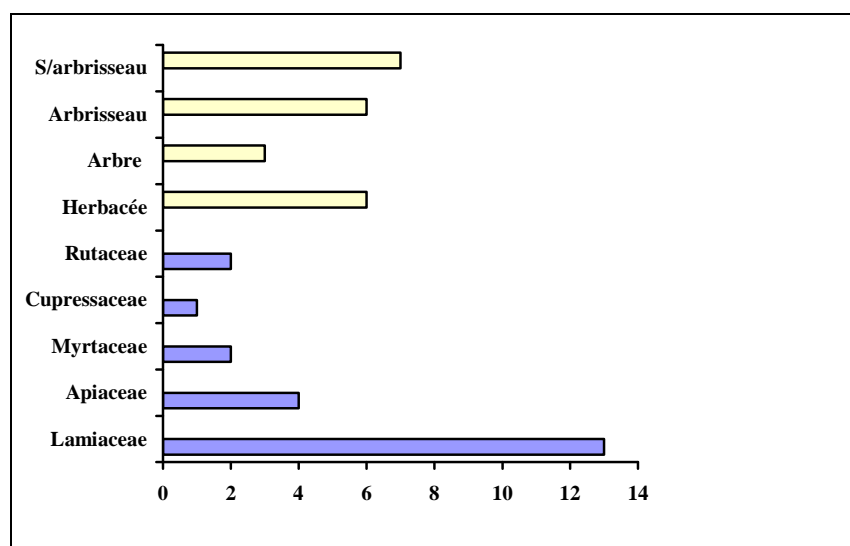


Figure 4.1 : Nombre total de failles et types biologiques des espèces riches en huiles essentielles

### 2-Organes utilisés des espèces riches en HEs

L'exploitation des types d'usage des espèces riches en HEs (tableau 4.1 et figure 4.1) peuvent être situés dans les différentes parties des espèces (feuilles, fleurs,...). La synthèse des travaux (Sari *et al.*, 2006; Lazouni *et al.*, 2007 ; Benchabane *et al.*, 2012 ; Derwich *et al.*, 2014 ; Brahmi *et al.*, 2016 ; Bendif *et al.*, 2017 ; Moussi *et al.*, 2020 et Cheraif *et al.*, 2022) a révélé que la partie aérienne constitue l'organe le plus utilisé des espèces inventoriées avec un pourcentage de 75 suivis des graines avec un taux de 8%, les feuilles, le fruit, la tige et la racine groupés avec 17%. Cela montre que la partie aérienne

est la partie la plus riche en huile essentielle (rendement des HEs est 2 à 5% selon la bibliographie des espèces retenues pour cette étude).

**Tableau 4.1:** Les organes utilisés des espèces riches en huiles essentielles

N°	Nom scientifique	Organe utilisé	Références
1	<i>Carum carvi</i>	Graine	Sarri <i>et al.</i> , 2014
2	<i>Eugenia caryophyllata.</i>	Partie aérienne	Benaraba <i>et al.</i> , 2021
3	<i>Ferula vesceritensis</i>	Partie aérienne	Benchabane <i>et al.</i> , 2012
4	<i>Foeniculum vulgare</i>	Graine, tige, racine	Lazouni <i>et al.</i> , 2007
5	<i>Juniperus oxysedrus</i>	Partie aérienne	Cheraif <i>et al.</i> , 2020
6	<i>Lavandula angustifolia</i>	Partie aérienne	Moussi <i>et al.</i> , 2020
7	<i>Lavandula officinalis</i>	Partie aérienne	Cheraif <i>et al.</i> , 2022
8	<i>Mentha pulegium</i>	Partie aérienne	Brahmi <i>et al.</i> , 2016
9	<i>Mentha rotundifolia</i>	Partie aérienne	Derwich <i>et al.</i> , 2014
10	<i>Origanum glandulosum</i>	Partie aérienne	Sari <i>et al.</i> , 2006
11	<i>Pimenta racemosa</i>	Feuille	Alitonou <i>et al.</i> , 2012
12	<i>Pimpinella anisum</i>	Fruit	Saibi <i>et al.</i> , 2012
13	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Partie aérienne	Boutabia <i>et al.</i> , 2016
14	<i>Ruta chalepensis</i>	Partie aérienne	Merghache <i>et al.</i> , 2009
15	<i>Ruta montana</i>	Partie aérienne	Mohammedi <i>et al.</i> , 2020
16	<i>Saccocalyx satueioides</i>	Partie aérienne	Souadia <i>et al.</i> , 201
17	<i>Salvia officinalis</i>	Partie aérienne	Lakhal <i>et al.</i> , 2013
18	<i>Thymus capitatus</i>	Partie aérienne	El-Jalel <i>et al.</i> , 201
19	<i>Thymus ciliatus</i>	Partie aérienne	Kabouche <i>et al.</i> , 2009
20	<i>Thymus lanceolatus</i>	Partie aérienne	Nouasri <i>et al.</i> , 2015
21	<i>Thymus munbyanus</i>	Partie aérienne	Benchabane <i>et al.</i> , 2012
22	<i>Thymus munbyanus ssp coloratus</i>	Partie aérienne	Bendif <i>et al.</i> , 2017

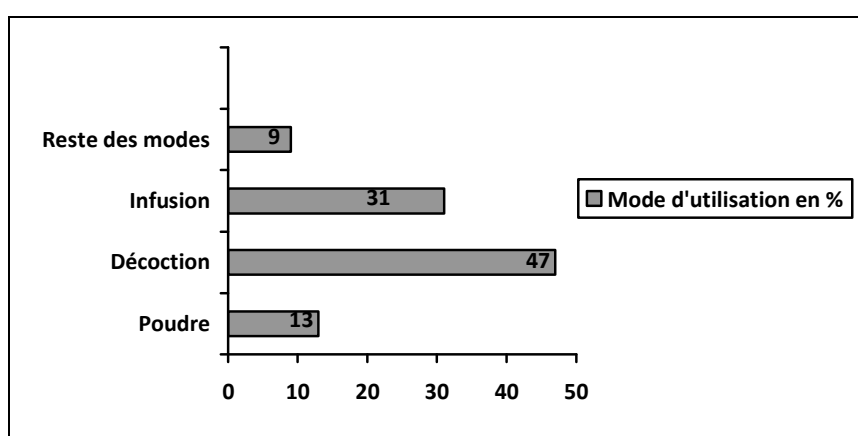
### 3-Les modes d'utilisation des espèces riches en huiles essentielles

Le tableau 4.2 présente l'analyse du mode de traitement traditionnel révélé que la décoction reste le mode le plus recommandé pour la préparation des médecines à base végétale avec 47% d'espèces (figure 4.2) dépendent du choix des modes d'utilisation, car les travaux de synthèses sont convaincus que ce mode permet de recueillir le plus de principes actifs et d'atténuer (Ruberto *et al.*, 2002 ; Lazouni *et al.*, 2007 ; Merghache *et al.*, 2009 ; Fang *et al.*, 2010 ; Nouasri *et al.*, 2015 ; El-Jalel *et al.*, 2018 ; Mohammedi *et al.*, 2020). Ensuite, vient l'infusion avec un taux de 31% (Benchabane *et al.*, 2012 ; Lakhal *et al.*, 2013 et Moussi *et al.*, 2020), la poudre avec 13% (Ruberto *et*

al., 2002 ; Lazouni *et al.*, 2007 ; Benaraba *et al.*, 2021 et Cheraif *et al.*, 2022) et le rest des modes (fumigation, pommade et macération groupée) avec un taux de 9% (Saibi *et al.*, 2012 ; Cheraif *et al.*, 2020 et Brahmi *et al.*, 2016).

**Tableau 4.2:** Le mode d'utilisation des espèces riches en huiles essentielles

N°	Nom scientifique	Mode d'utilisation	Références
1	<i>Carum carvi</i>	Décoction	Fang <i>et al.</i> , 2010
2	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Décoction, poudre	Benaraba <i>et al.</i> , 2021
3	<i>Ferula vesceritensis</i>	Infusion	Benchabane <i>et al.</i> , 2012
4	<i>Foeniculum vulgare</i>	Décoction, poudre	Lazouni <i>et al.</i> , 2007
5	<i>Juniperus oxyseprus</i>	Décoction, Pomade	Cheraif <i>et al.</i> , 2020
6	<i>Lavandula angustifolia</i>	Infusion	Moussi <i>et al.</i> , 2020
7	<i>Lavandula officinalis</i>	Infusion, poudre, décoction	Cheraif <i>et al.</i> , 2022
8	<i>Mentha pulegium</i>	Infusion, macération	Brahmi <i>et al.</i> , 2016
9	<i>Mentha rotundifolia</i>	Infusion, décoction	Derwich <i>et al.</i> , 2010
10	<i>Origanum glandulosum</i>	Décoction, poudre	Ruberto <i>et al.</i> , 2002
11	<i>Pimenta racemosa</i>	Infusion	Alitonou1 <i>et al.</i> , 2012
12	<i>Pimpinella anisum</i>	Décoction, fumigation	Saibi <i>et al.</i> , 2012
13	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Décoction	Boutabia <i>et al.</i> , 2016
14	<i>Ruta chalepensis</i>	Décoction	Merghache <i>et al.</i> , 2009
15	<i>Ruta montana</i>	Décoction	Mohammedi <i>et al.</i> , 2020
16	<i>Saccocalyx satueioides</i>	Décoction	Bendimerad <i>et al.</i> , 2009
17	<i>Salvia officinalis</i>	Infusion	Lakhal <i>et al.</i> , 2013
18	<i>Thymus capitatus</i>	Décoction	El-Jalel <i>et al.</i> , 2018
19	<i>Thymus ciliatus</i>	Infusion, décoction	Kabouche <i>et al.</i> , 2009
20	<i>Thymus lanceolatus</i>	Décoction	Nouasr <i>et al.</i> , 2015
21	<i>Thymus munbyanus</i>	Infusion	Benchabane <i>et al.</i> , 2012
22	<i>T. munbyanus ssp coloratus</i>	Infusion	Bendif <i>et al.</i> , 2017



**Figure 4.2:** Ledifférents modes de préparation des espèces riches en HEs (%)

#### **4-L'usage traditionnel des espèces riches en HEs**

Sur le plan de l'usage des plantes et leurs effets thérapeutiques, l'inventaire bibliographique sur les espèces riches en huiles essentielles, nous ont donnés 22 espèces avec un rendement des HEs variable allant de 2 à 5%. Vu, la variabilité des principes actifs de ces plantes, une méthodologie a été utilisé et qui consiste à répertorier par ordre alphabétique tous les usages traditionnels de chaque plante retenue pour cette étude. La synthèse de cette étude, nous a donné une variabilité de traitement de plusieurs maladies que ce soit en usage interne ou externe (liste des espèces citées ci-dessous) est ne pas, par souci de mentionner toutes les maladies et de ne pas se limiter à certaines maladies (diabète, maladie de la peau, ulcère, la jaunisse et etc...).

##### ***-Carum carvi***

Traditionnellement, utilisée contre les troubles gastro-intestinaux spasmodiques, flatulences, irritabilité estomac, indigestion, manque d'appétit et dyspepsie chez l'adulte (Fang *et al.*, 2010). La plante est diurétique et expectorante et est utilisée pour augmenter le lait maternel et la dysménorrhée (Keshavarz *et al.*, 2013)

##### ***-Eugenia caryophyllata***

Espèce traditionnellement utilisée comme agent aromatisant et comme matériau antimicrobien dans les aliments (Nonsee, 2011). La plante est utilisée dans le traitement de l'asthme en Asie, des troubles associés aux systèmes respiratoires et digestifs et des troubles diarrhéiques et sexuels (Mohammed, 2015).

##### ***-Ferula vesceritensis***

Traditionnellement, est utilisée pour traiter les maux de tête, la fièvre et les infections de la gorge. Quelques extraits brutes des parties aériennes et la racine ont une activité antioxydante (Benchabane *et al.*, 2012).

##### ***-Foeniculum vulgare***

En médecine traditionnelle a un large éventail pour traiter les affections liées aux systèmes digestifs, endocrinien, reproducteur et respiratoire. De plus, il est également utilisé comme agent galactagogue pour les mères allaitantes (Badgular, 2014). La plante est principalement utilisée pour aromatiser le poisson et la viande, leur donnant un arôme et un goût prononcés, et elle est également utilisée comme ingrédient dans les cosmétiques (EINECS, 1990).

#### ***-Juniperus oxysedrus***

Cette plante connue pour son emploi dans certaines utilisations traditionnelles dans la conservation des aliments et pour la protection contre plusieurs maladies (Cheraif *et al.*, 2020). En Tunisie, est largement utilisée pour le traitement de différentes maladies infectieuses (Karaman, 2003).

#### ***-Lavandula angustifolia***

La plante possède de nombreux effets, y compris un effet généralisé sur le système nerveux central et périphérique, y compris des effets anti-inflammatoires, anti-apoptose, antioxydants, anti-mutants et neuroprotecteurs (Yaghoobi, 2016). Traditionnelle l'huile essentielle de lavande est préconisée pour le traitement de la douleur, l'infection, la relaxation et la sédation (Denner, 2009).

#### ***-Lavandula officinalis***

Elle est utilisée dans le traitement des maux d'estomac, des maux de tête, des infections et des courbatures (Cheraif *et al.*, 2022). Son utilisation en médecine traditionnelle, est recommandée dans le traitement des troubles du système nerveux central (Alnamer, 2012 ; Rabiei, 2014).

#### ***-Mentha pulegium***

La menthe est recommandée pour le traitement de diverses maladies du tube digestif tel que les flatulences, la dyspepsie et les coliques intestinales (Brahmi *et al.*, 2014). Elle est également connue pour ses propriétés carminatives, antispasmodiques, antiseptiques, diaphorétiques et emménagogues (Ouakouak *et al.*, 2015).

#### ***-Mentha rotundifolia***

Elle est utilisée en médecine traditionnelle comme antiseptique et comme agents antimicrobiens (Derwich *et al.*, 2010). Les huiles essentielles sont utilisées pour le traitement de nombreuses maladies du tube digestif et en cuisine (Riahi, 2013).

#### ***-Origanum glandulosum***

L'origan à des fins culinaires (Béjaoui *et al.*, 2013). La décoction est utilisée contre la coqueluche, la toux, la fièvre et la bronchite ; en application externe, l'origan est utilisé pour soulager les douleurs rhumatismales (Ruberto *et al.*, 2002). Les rameaux de feuilles sont recommandés pour traiter certains nombres de pathologie tels que : les affections ORL, les dermatites et digestives (Bounoua *et al.*, 2022). En outre, il possède une action anti-leishmania très puissante (Sari *et al.*, 2013). En Algérie ou ailleurs, cette espèce est souvent utilisée

efficacement dans le traitement traditionnel de diverses maladies infectieuses et pulmonaires (Basli *et al.*, 2012).

**-*Pimenta racemosa***

Espèce utilisée dans la médecine indigène pour le traitement de différentes maladies, comme les rhumatismes, les maux de dents, les douleurs abdominales, la fièvre, la pneumonie et la grippe (Garcia, 2004). Les feuilles de *Pimenta* sont exploitées dans l'industrie et être utilisées dans l'agroalimentaire (Alitonou *et al.*, 2012). En Caraïbes, est largement utilisée dans la médecine populaire locale (Kim J., 2008).

**-*Pimpinella anisum***

Les graines sont utilisées pour traiter les affections dyspeptiques, le catarrhe des voies respiratoires, les troubles gynécologiques, neurologiques et elles ont de légers effets oestrogéniques, ce qui explique l'utilisation de cette plante en médecine traditionnelle pour augmenter le lait sécrétion (Saibi *et al.*, 2012). En plus, est utilisée pour le traitement symptomatique des troubles gastro-intestinaux (Orav, 2008). En outre, les graines ont une utilisation dans le domaine de l'industrie pharmaceutique (Sun, 2019).

**-*Rosmarinus officinalis***

En médecine traditionnelle, le romarin est connu pour ses propriétés thérapeutiques contre les douleurs abdominales et pour le traitement des maladies inflammatoires respiratoires, comme l'asthme bronchique (Andrade, 2018).

**-*Ruta chalepensis***

Elle est utilisée traditionnellement dans de nombreux pays comme laxatif, anti-inflammatoire, analgésique, antispasmodique, abortif, antiépileptique, emménagogue, pour les dermatopathies et pour le traitement de pathologie (Merghache *et al.*, 2009). La plante est prescrite dans le système de médecine indien pour le traitement de l'hydropisie, de la névralgie, du matisme et des troubles menstruels et autres troubles hémorragiques (Al-Said, 1990).

**-*Ruta montana***

Traditionnellement est recommandée comme hypoglycémiant, antirhumatismal, anthelminthique, antiépileptique, antispasmodique, diurétique et antipyrétique (Mohammedi *et al.*; 2020). Cependant, le traitement de l'abus par cette plante peut nuire à la santé et provoquer divers effets toxiques comme éruptions cutanées induites par la présence de furocoumarines. Aussi, cette plante a été utilisée contre les helminthiases (Farid, 2017).

**-*Saccocalyx satueioides***

Cette plante médicinale est utilisée comme ingrédient dans de nombreuses médecines traditionnelles locales et principalement dans la prise en charge du diabète (Bendimerad *et al.*, 2009). En décoction, les parties aériennes sont couramment utilisées pour le traitement des troubles gastriques et des spasmes (Souadia *et al.*, 2021).

**-*Salvia officinalis***

Traditionnellement est utilisée comme emménagogue et anti-spasmodique (Lakhal *et al.*, 2013). Les feuilles sont utilisées pour leurs propriétés digestives, carminatives, antispasmodiques, sédatives, analgésiques, toniques et diurétiques ainsi que pour les troubles gastro-intestinaux fonctionnels (Miraj, 2016). Elle est recommandée pour réduire la transpiration ; comme gargarisme pour les maux de gorge ; pour améliorer la régularité d'un cycle menstruel et pour réduire les bouffées de chaleur à la ménopause ; pour combattre la gastro-entérite et d'autres infections; pour améliorer le statut lipidique et la fonction hépatique en général, pour améliorer la capacité mentale (Jakovljević, 2019)

**-*Thymus capitatus***

Les feuilles sont utilisées en infusion contre la toux ; en décoction pour guérir les maux de tête, hypertensions et gastrites. En usage externe, la plante est préconisée comme cicatrisante et antiseptique (Gilly, 2012).

**-*Thymus ciliatus***

Il est utilisé dans les troubles respiratoires (asthme, coqueluche et bronchite), le traitement des maux de dents, les infections des voies urinaires et la dyspepsie, l'arthrite peut également être améliorée en buvant régulièrement du thé au thym (El-Jalel *et al.*, 2018). Son action antiseptique s'exerce également sur le système digestif (Dzamic *et al.*, 2015 et notamment en cas de diarrhée et il est aussi vermifuge (Akrouit., 2004). Les alcools aromatiques de l'HE ont une action thérapeutique antiseptique, antibactérienne et analgésique (Hedhili *et al.*, 2002). L'huile essentielle est utilisée comme conservateur traditionnel dans une grande variété de produits alimentaires, de confiseries et de boissons, mais seules quelques études ont confirmé expérimentalement sa capacité à être un conservateur alimentaire (Jemaa *et al.*, 2018).

**-*Thymus lanceolatus***

Il est couramment utilisé comme tisane aromatisante et possède des activités antimicrobienne, et antifongique (Nouasr *et al.*, 2015).

#### **-*Thymus munbyanus***

Il est utilisé pour traiter les maux de gorge, les ballonnements abdominaux et les maladies des glandes endocrines (Bendif *et al.*, 2017).

#### **-*Thymus munbyanus ssp coloratus***

Les huiles essentielles ont très efficacité reconnue traditionnellement dans le traitement symptomatique de troubles de l'appareil digestif supérieur (Kabouche *et al.*, 2009). Cette herbe est utilisée pour traiter les effets antispasmodiques, diaphorétiques et stimulants (Marroki *et al.*, 2007). Utilisé comme expectorant, antitussif, antiseptique, stomachique, carminatif, anthelminthique et diurétique (Fatima *et al.*, 2014). En outre, est utilisé dans la région des Aurès (Est algérien) comme remède populaire contre la bronchite, l'infection, la grippe, la toux et certains troubles gastro-intestinaux (Kabouche *et al.*, 2009).

### **5-Variabilité du rendement des huiles essentielles des espèces retenues pour cette étude**

Les résultats préliminaires obtenus à partir de la recherche bibliographique des plantes inventoriées ont montré que le rendement en huile essentielle obtenue par la méthode d'hydrodistillation diffère d'une plante à une autre, et est la raison généralement connue sont les facteurs environnementaux et génétiques de la plante. On enregistre le rendement le plus élevé qui est égal à 8.9% pour *Eugenia caryophyllata* (Benaraba *et al.*, 2021) et le moins trouve dans *Ruta chalepensis* (1.22%) (Merghache *et al.*, 2009) et *Thymus capitatus* (1.5%) (El-Jalel *et al.*, 2018). Cette richesse en HEs, projette dans l'avenir à faire des cultures des ces espèces dans le cadre des startups.

**Tableau 4.3:** Rendement des HEs par la méthode d'hydrodistillation pour l'ensemble des espèces retenues pour cette étude.

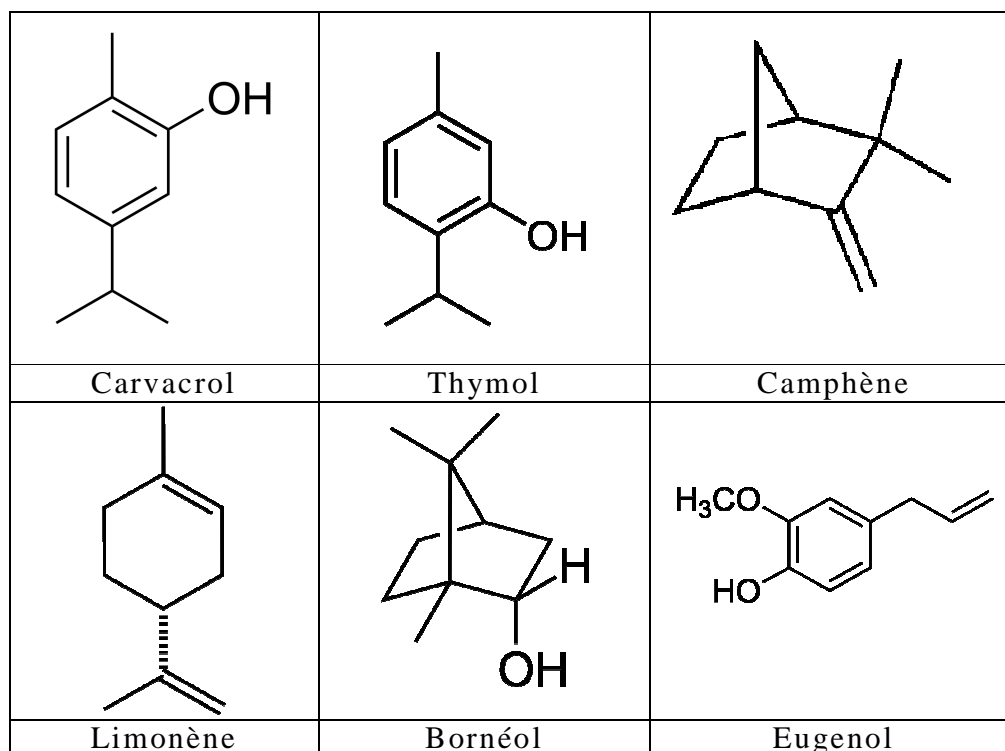
Nom scientifique	Partie utilisée	Rendement %	Références
<i>Carum carvi</i>	P. aérienne	6.58	Fang <i>et al.</i> , 2010
		7	Raala <i>et al.</i> , 2012
		2.9	Keshavarz <i>et al.</i> , 2013
		6.58	Fang <i>et al.</i> , 2010
		7	Raala <i>et al.</i> , 2012
		2.9	Keshavarz <i>et al.</i> , 2013

Suite Tab. 4.3

Nom scientifique	Partie utilisée	Ren. %	Références
<i>Eugenia caryophyllata</i>	P. aérienne	8.9	Benaraba <i>et al.</i> , 2021
<i>Ferula vesceritensis</i>	P. aérienne	3.40	Benchabane <i>et al.</i> , 2012
<i>Foeniculum vulgare</i>	Graine	2.7	Lazouni <i>et al.</i> , 2007
<i>Juniperus oxysedrus</i>	P. aérienne	2.8	Cheraif <i>et al.</i> , 2020
<i>Lavandula angustifolia</i>	P. aérienne	2.32	Moussi <i>et al.</i> , 2020
<i>Lavandula officinalis</i>	P. aérienne	2.8	Cheraif <i>et al.</i> , 2022
<i>Mentha pulegium</i>	P. aérienne	4.33	Brahmi <i>et al.</i> , 2016
		2.34	Ouakouak <i>et al.</i> , 2015
<i>Mentha rotundifolia</i>	P. aérienne	4.3	Derwich <i>et al.</i> , 2010
<i>Origanum glandulosum</i>	P. aérienne	5	Ruberto <i>et al.</i> , 2002
		4.8	Bendahou <i>et al.</i> , 2008
		5.6	Nabti <i>et al.</i> , 2020
		3	Sari <i>et al.</i> , 2006
		5.8	Mechergui <i>et al.</i> , 2016
<i>O.vulgare ssp glandulosum</i>	P. aérienne	2	Béjaoui <i>et al.</i> , 2013
<i>Pimenta racemosa</i>	Feuille	2.4	Alitonou <i>et al.</i> , 2012
<i>Pimpinella anisum</i>	Fruit	2.3	Saibi <i>et al.</i> , 2012
<i>Rosmarinus officinalis</i>	P. aérienne	2.69	Boutabia <i>et al.</i> , 2016
<i>Ruta chalepensis</i>	P. aérienne	1.22	Merghache <i>et al.</i> , 2009
<i>Ruta montana</i>	P. aérienne	2.46	Mohammedi <i>et al.</i> , 2020
<i>Saccocalyx satueioides</i>	P. aérienne	3.5	Biondi <i>et al.</i> , 2006
		4.88	Souadia <i>et al.</i> , 2017
		2.8	Sassoui <i>et al.</i> , 2020
		4.4	Bendimerad <i>et al.</i> , 2009
<i>Salvia officinalis</i>	P. aérienne	2.1	Lakhal <i>et al.</i> , 2013
<i>Thymus capitatus</i>	P. aérienne	2.75	Akrout, 2004
		4.97	D zamic <i>et al.</i> , 2015
		1.5	El-Jalel <i>et al.</i> , 2018
		2	Hedhili <i>et al.</i> , 2002
		2.3	Jemaa <i>et al.</i> , 2018
<i>Thymus ciliatus</i>	P. aérienne	5.6	Kabouche <i>et al.</i> , 2009
<i>Thymus lanceolatus</i>	P. aérienne	2.33	Nouasri <i>et al.</i> , 2015
<i>Thymus munbyanus</i>	P. aérienne	6	Bendif <i>et al.</i> , 2017
<i>T. munbyanus ssp coloratus</i>	P. aérienne	3.40	Benchabane <i>et al.</i> , 2012

## 6-Les composés majeurs identifiés dans les espèces riches en huiles essentielles

L'analyse globale concernant les composés majeurs des huiles essentielles identifiées dans l'ensemble des espèces (voir liste des espèces tableau 4.1); l'identification a été réalisé par la chromatographie gazeuse couplée avec le spectre de masse (CG-MS). Le taux des composés identifiés est variable selon l'espèce. Un essemble de travaux (Akrou, 1999 ; Politeo *et al.*, 2008 ; Biondi *et al.*, 2006 ; Derridj *et al.*, 2010 ; Adams *et al.*, 2011 et Benomari *et al.*, 2020) montre que les composés majeurs appartenant à des familles chimiques comme les hydrocarbures monoterpéniques, les monoterpènes oxygénés, les sesquiterpènes et les hydrocarbures monoterpéniques ; on cite, les composés majoritaires : Eugenol, Vanillin,  $\alpha$ -pinène, limonène,  $\beta$ -pinène, myrcène, p-cymène,  $\beta$ -phellandrène, oxyde de manoyle, 1,8-cinéol,  $\alpha$ -terpinéol, thymol, carvacrol, camphène,  $\gamma$ -terpinène, acétate, $\alpha$ -terpinyle,  $\alpha$ -terpinéol, bornéol et l'acétate de bornyle (Figure 4.3).



**Figure 4.3.** Exemples de composés majeurs des HEs des espèces

## **7-Manipulation préliminaire pour l'obtention des huiles essentielles et extraits bruts**

Ce paragraphe, explique pourquoi on a obtenu pour un test de manipulation sur l'extraction des huiles essentielles par hydrodistillation (les différentes démarches), et comment arriver à extraire des extraits bruts (aqueux, méthanoliques et éthanoliques) et en fin on a réalisé un test de mousses sur quelques plantes (voir matériels et méthodes : chapitre 2). Les résultats obtenus vont être exploités par d'autres étudiants du master de la même spécialité pour les années prochaines.

# CONCLUSION

## CONCLUSION

Au terme de cette étude réalisée sur l'étude de quelques espèces riches en huiles essentielles ; après une recherche bibliographique, un nombre de 22 espèces ont été listé, appartenant 5 familles avec une dominance pour la famille de Lamiacées (13 espèces) et 15 genres. Le type morphologique dominant est le sous-arbrisseau 32% (7 espèces), arbrisseau et herbacée avec 27% de chaque (6 espèces / 6 espèces) et l'arbre avec 14% (3 espèces).

La synthèse bibliographique a révélé que la partie aérienne constitue l'organe le plus utilisé des espèces inventoriées avec un pourcentage de 75 suivis des graines avec un taux de 8%, les feuilles, le fruit, la tige et la racine groupés avec 17%. Cela montre que la partie aérienne est la partie la plus riche en huile essentielle (rendement des HEs est 2 à 5% selon la bibliographie des espèces retenues pour cette étude).

L'analyse du mode de traitement traditionnel révèle que la décoction reste le monde le plus recommandé pour la préparation des médecines à base végétale avec 47% d'espèces.

Sur le plan de l'usage des plantes et leurs effets thérapeutiques, la synthèse de cette étude, nous a donné une variabilité de traitement de plusieurs maladies que ce soit en usage interne ou externe ne pas, par souci de mentionner toutes les maladies et de ne pas se limiter à certaines maladies (diabète, maladie de la peau, ulcère, la jaunisse et etc...).

Selon la littérature disponible, une variabilité des composés a été identifiés selon l'espèce dont les composés majeurs appartiennent à des familles chimiques comme les hydrocarbures monoterpéniques, les monoterpènes oxygénés, les sesquiterpènes et les hydrocarbures monoterpéniques ; on cite quelques exemples de composés majeurs : Eugenol, Vanillin,  $\alpha$ -pinène, limonène,  $\beta$ -pinène, myrcène, p-cymène,  $\beta$ -phellandrène, oxyde de manoyl, thymol, carvacrol, camphène,  $\gamma$ -terpinène, acétate,  $\alpha$ -terpinyle,  $\alpha$ -terpinéol, bornéol et l'acétate de bornyle. Notre objectif est de bien valoriser ces espèces riches en HEs ont précédant à la culture de ces dernières pour des fins ornementales, ou sante et bien-être.

# BIBLIOGRAPHIE

## BIBLIOGRAPHIE

- Adam K.I. (2006). Lavender Production, Products, Markets, and Entertainment Farms. a Publication of ATTRA: *National Sustainable agriculture information Service*, USA.
- AFNOR, (1998). Matières premières d'origine naturelle–vocabulaire, 355 p.
- Aissaoui I. et Belaid K. (2019): Contribution à l'étude phytochimique de plantes médicinales (*Artemisia herba alba* Asso., *A. compestris* L., *Juniperus phoenicea* et *Rosmarinus officinalis*) de la région d'oued souf). 57 p.
- Akrouf A. (2004). Etude des huiles essentielles de quelques plantes pastorales de la région de Matmata (Tunisie). *Cahiers Options Méditerranéennes*, 62, 289-292.
- Alitonou G.A., Noudogbessi J. P., Sessou P., Tonouhewa A., Avlessi F., Menut C., & Sohounhloue D.C. (2012). Chemical composition and biological activities of essential oils of *Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore. from Benin. *Int J Biosci*, 2(9):1-12.
- Alloun K., Kaci M. (2010). Huiles essentielles et extraits d'*Origanum floribundum* et de *Ruta montana* : Composition chimique et activité antioxydante et antimicrobienne. Mémoire d'ingénieur, INA, Alger.
- Alnamer R., Alaoui K., Boudida E.H., Benjouad A., Cherrah Y. (2011). Sedative and hypnotic activities of the methanolic and aqueous extracts of *Lavandula officinalis* from Morocco. *Advances in pharmacological sciences*.
- Al-Said M.S., Tariq M., Al-Yahya M.A., Rafatullah S., Ginnawi O.T., Ageel, A.M. (1990). Studies on *Ruta chalepensis*, an ancient medicinal herb still used in traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 28(3):305-312.
- Andrade J.M., Faustino C., Garcia C., Ladeiras D., Rei, C P., Rijo P. (2018). *Rosmarinus officinalis* L.: an update review of its phytochemistry and biological activity. *Future science*, 4(4):FSO283.
- Aouina A., Khelifi N.H (2018). Evaluation de l'effet répulsif de *Cuminum cyminum* L. et *Foeniculum vulgare* Mill. sur l'insecte des céréales stockées *Tribolium castaneum* (Herbst).
- Baba Aissa F. (1991). Les plantes médicinales en Algérie. Edition, Bouchène et Ad. Diwan, Alger, 184 p.
- Badgujar S.B., Patel V.V., Bandivdekar A.H. (2014). *Foeniculum vulgare* Mill.: A review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *Bio Med Research International*.

- Bardeau F. (2009). Les huiles essentielles, Lanore, 330 p.
- Baser K.H.C., Buchbauer G. (2010). Handbook of essential oils: Science, technology and applications. *CRC Press*, Boca Raton/London/New York.
- Basli A., Chibane M., Madani K., Oukil N. (2012). Antibacterial activity of polyphenols extracts from a medicinal plant flora of Algeria: *Origanum glandulosum* Desf., *Phytothérapie*, 10:2-9.
- Béjaoui A., Chaabane H., Jemli M., Boulila A., Boussaid M. (2013). Essential oil composition and antibacterial activity of *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* Desf. at different phenological stages., *Journal of Medicinal Food*, 16(12):1115-1120.
- Bekara A, Ait Hamadouche N., Kahloula K. Sadi N., Aoues A. (0000). Etude phytochimique et activité antioxydante de l'extrait aqueux de *Pimpinella anisum* L., 1-2.
- Belaiche P. (1979). Traité de phytochimie et d'aromathérapie. T.1: L'aromatogramme, Ed. Maloine S.A, 204 p.
- Belhattab R. (2018). Composition chimique et propriétés antioxydantes, antifongiques et antiaflatoxinogènes d'extraits d'*Origanum glandulosum* Desf. et *Marrubium vulgare* L. (famille des Lamiaceae) (Doctoral dissertation).
- Beloued A. (2005). Plantes médicinales d'Algérie. Office des Publications Universitaires, Alger, 284 p.
- Benaraba R., Abdelhak B., Hammoudi S.M., Boukraa L., Ayad N., Boubakeur B., Abdellah F. (2021). Chemical composition and biological activities of *Eugenia caryophyllata* Thunb essential oil. *Asian Journal of Applied Chemistry Research*, 9(4):51-62.
- Benbelaïd F. *et al.* (2013). Pharmacological, biological and phytochemical aspects of *Thymus munbyanus* Boiss. & Reut.: A review Hamza Elbouny *et al.* : Phytochemical screening and in vitro antimicrobial activity of *Thymus lanceolatus* Desf. from Algeria.
- Benchabane O. (0000). Chemical composition and insecticidal activities of essential oils of two Algerian endemic plants: *Ferula vesceritensis* Coss. et Dur. and *Thymus pallescens* de Noe, 198-191.
- Benchabane O., Hazzit M., Baaliouamer A., Mouhouche F. (2012). Analysis and antioxidant activity of the essential oils of *Ferula vesceritensis* Coss. et Dur. and *Thymus munbyanus* Desf., *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 15(5):774-781.
- Bendahou M., Muselli A., Grignon-Dubois M., Benyoucef M., Desjobert J. M., Bernardini A.F., Costa J. (2008). Antimicrobial activity and chemical composition of *Origanum glandulosum* Desf. essential oil and extract obtained by microwave extraction: comparison with hydrodistillation. *Food Chemistry*, 106(1):132-139.

- Bendif H., Boudjeniba M., Miara M.D., Biqiku L., Bramucci M., Lupidi G., Maggi F. (2017). Essential Oil of *Thymus munbyanus* subsp. *coloratus* from Algeria: Chemotypification and in vitro Biological Activities, *Chemistry & biodiversity*, 14(3):e1600299.
- Bendimerad, N., Bekhechi, C., Belmekki, N., & Fernandez, X. (2009). Chemical analysis and antimicrobial activity of *Saccocalyx satureioides* Coss. et Dur. essential oil from southwestern Algeria. *Int. J. Essent. Oil Ther*, 3, 1-5.
- Béné A., Fornage A., Luisier J.L., Pichler P., Villetaz J.C., (2001). A new method for the rapid determination of volatile substances : the SPME-direct method. Part I: Apparatus and working conditions, *Sensors and Actuators B*, 72:184-187.
- Benjilali B., Hammouni M., Richard H. (1987). Chemical polymorphism of Moroccan thyme essential oils: compounds characterization, *Sci. Aliments*, 7:77-91.
- Benomari F., Djabou N., Moumani M., Hassani F., Muselli A., Costa J. (2018). Chemical variability of essential oils of three subspecies of *Thymus munbyanus* Boiss. & Reut. from Western Algeria. 474-484
- Bernard T., Perinau F., Brav O., Delmas M. et Gaset A. (1988). Extraction des huiles essentielles. *Chimie et technologie. Information chimie*.
- Besharati-Seidani A., Jabbari A., Yamini Y., (2005). Headspace solvent microextraction: a very rapid method for identification of volatile components of Iranian *Pimpinella anisum* seed, *Analytica Chimica Acta*, 530(1):155-161.
- Biondi D.M., Sari M., Ghani Z.A., Ruberto G. (2006). Essential oil of Algerian *Saccocalyx satureioides* Coss. et Durieu., *Flavour and fragrance journal*, 21(3):546-548.
- Blamey M., Grey-Wilson C. (1993). Toutes les fleurs de Méditerranée : les fleurs, les graminées, les arbres et les arbustes. Les guides du naturaliste, Edition française, Délachaux et nieslé. Paris, 560 p.
- Bokreta N., Azizi A. (2021). Contribution a l'étude phytochimique de deux plants médicinales : *Borago officinalis* et *Pimpinella anisum* de l'Algérie.
- Borris R.P. (1996). Natural products research: perspectives from a major pharmaceutical company. *Journal of ethnopharmacocol.*, 51 (1-3):29-38.
- Bougandoura N., Bendimerad N., (2012). Evaluation de l'activité antioxydante des extraits aqueux et méthanolique de *Satureja calamintha* ssp. *nepeta* (L.) Briq., *Nature & Technologie*.
- Bounoua A.D.Y. (2022). Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de l'extrait méthanolique d'une plante médicinale (Doctoral dissertation).

- Bourgeois P. (2017). Une plante aromatique de la Caraïbe : Le bois d'Inde, *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée*, 37(1):139-149.
- Bousmaha-Marroki L., Atik-Bekkara F., Tomi F., Casanova J. (2007). Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of *Thymus ciliatus* (Desf.) Benth. ssp. eu-ciliatus Maire from Algeria, *Journal of Essential Oil Research*, 19(5):490-493.
- Boutabia L., Telailia S., Bouguetof I., Guenadil F., Chefrour A. (2016). Composition chimique et activité antibactériennes des huiles essentielles de *Rosmarinus officinalis* L. de la région de Hammamet (Tébessa-Algérie).
- Bowles E.J. (2003). The chemistry of aromatherapeutic oils, 3<sup>ème</sup> édition, Allen and Unwin, Australie, 236 p.
- Brada M., Bezzina M., Marlier M., Carlier A.M., Lognay G., (2007.) Variabilité de la composition chimique des huiles essentielles de *Mentha rotundifolia* du Nord de l'Algérie. *Biotechnol. Agron. Soc.*, 11(1):3-7.
- Brahmi F., Abdenour A., Bruno M., Silvia P., Alessandra P., Danilo, F., Mohamed C. (2016). Chemical composition and in vitro antimicrobial, insecticidal and antioxidant activities of the essential oils of *Mentha pulegium* L. and *Mentha rotundifolia* (L.) Huds growing in Algeria, *Industrial Crops and Products*, 88:96-105.
- Bruneton J. (1987). Elements de phytochimie et de pharmacognosie. Edition Lavoisier, Paris, 585 p.
- Bruneton J. (1993). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Ed. Lavoisier, 2<sup>ème</sup> Ed., Paris. 623 p.
- Bruneton J. (1995). Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants. Ed. Lavoisier, Paris. 915 p.
- Bruneton J. (1999). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Ed. Lavoisier, 3<sup>ème</sup> Ed., Paris. 585 p.
- Carnesecchi S., Schneider Y., Ceraline J., Durantou B., Gosse F., Seiler N., Raul F. (2001). Geraniol, a component of plant essential oils, inhibits growth and polyamine biosynthesis in human colon cancer cells. *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 298(1):197-200.
- Charles D.J. (2013). Antioxidant properties spices, herbal and other sources, Springer, New York, 589 p.
- Cheni C. (2010). Contribution à l'étude chimique et biologique de la racine d'une plante médicinale: *Bryonia dioica* Jacq. Mémoire de Magister Université d'Oranes, Senia.
- Cheraif K., Bakchiche B., Gherib A., Bardaweel S.K., Çol Ayvaz M., Flamini G., Ghareeb M.A. (2020). Chemical composition, antioxidant, anti-tyrosinase, anti-cholinesterase and cytotoxic activities of essential oils of six Algerian plants, *Molecules*, 25(7):1710.

- Cheraif K., Gherib A., Rezzoug M. (2022). GC-MS Analysis of essential oil of *Lavandula officinalis* (Lamiaceae) from Laghouat, Algeria. *South Asian Journal of Experimental Biology*, 12(2), 232-236.
- Clarke S. (2008). Essential chemistry for aromatherapy, 2<sup>ème</sup> édition, Elsevier, 320 p.
- Constantin E., (1996). Spectrométrie de masse, Lavoisier Tec et Doc, Paris, 1-14.
- Couic-Marinier F., Touboul A. (2020). Le guide terre vivante des huiles essentielles, 2<sup>ème</sup> édition, Editions Terre Vivante, 477 p.
- Cowan MM. (1999). Plant products as antimicrobial agents, *clinical Microbiology Reviews*, 12(4):564-582.
- Czrwinski J., Zygmunt B., Namiesnik J. (1996). Headspace solid phase microextraction for the GC-MS analysis of terpenoids in herb based formulation. *Fresenius J. Anal. Chem.*, 356(1):80-83.
- Denner S. S. (2009). *Lavandula angustifolia* miller: english lavender. *Holistic Nursing Practice*, 23(1), 57-64
- Derwich, E., Benziane Z., Boukir A. (2010). Antibacterial activity and chemical composition of the leaf essential oil of *Mentha rotundifolia* from Morocco. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural & Food Chemistry*, 9(1).
- Džamić A.M., Nikolić B.J., Giweli A.A., Mitić-Ćulafić D.S., Soković M.D., Ristić M.S., Marin P.D. (2015). Libyan *Thymus capitatus* essential oil: antioxidant, antimicrobial, cytotoxic and colon pathogen adhesion-inhibition properties. *Journal of applied microbiology*, 119(2):389-399.
- El Kalamouni C. (2010). Caractérisations chimiques et biologiques d'extraits de plantes aromatiques oubliées de Midi-Pyrénées. PhD, *Institut National Polytechnique de Toulouse*, 263 p.
- El-Arch M., Satrani B., Farah A., Bennani L., Briky D., Fechtel M., Blaghen M., Talbi M. (2003). Chemical composition and antimicrobial and insecticidal activities of the essential oil in *Mentha rotundifolia* from Morocco. *Acta Bot. Gall.*, 150(3):267-274.
- El-Jalel L.F., Elkady W.M., Gonaid M.H., El-Gareeb K.A. (2018). Difference in chemical composition and antimicrobial activity of *Thymus capitatus* L. essential oil at different altitudes, *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 4(2):156-160.
- Euro-Med PlantBase, *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* (Desf.) Letsw. 2023 [en ligne] (page consultée le 09/05/2023). <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameId=92562&PTRefFk=800000>.

- Fahn A. (1988). Tansley Review N° 14 Secretory tissues in vascular plants. *New Phytol.* 108 :229-257.
- Fang R., Jiang C.H., Wang X.Y., Zhang H.M., Liu Z.L., Zhou L., Deng Z.W. (2010). Insecticidal activity of essential oil of *Carum carvi* fruits from China and its main components against two grain storage insects, *Molecules*, 15(12):9391-9402.
- Farid O., Hebi M., Ajebli M., Hidani A.E., Eddouks M. (2017). Antidiabetic effect of *Ruta montana* L. in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of basic and clinical physiology and pharmacology*, 28(3):275-282.
- Fatima K. (2014). Etude Phytochimique et Activité Antioxydante des extraits des composés phénoliques de *Thymus ciliatus* ssp *coloratus* et ssp *eucliatus* (Doctoral dissertation).
- García M.D., Fernández M.A., Alvarez A., Saenz M.T. (2004). Antinociceptive and anti-inflammatory effect of the aqueous extract from leaves of *Pimenta racemosa* var. *ozua* (Mirtaceae). *Journal of ethnopharmacology*, 91(1):69-73.
- Garnier C. (2011). Mes petites recettes magiques aux super épices, Ledus, 203p.
- Ghorbani A., Esmailizadeh M. (2017). Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components, *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(4):433-440.
- Gouffi Y., Mabrouk A. (2022). Effet inhibiteur des huiles essentielles de *Laurus nobilis* et de *Pimpinella anisum* sur les entérobactéries productrices de  $\beta$ -lactamases à spectre élargi (BLSE).
- Guillaume J. (2010). Ils ont domestiqué plantes et animaux: Prélude à la civilisation, Versailles, Éditions Quæ, 456 p.
- Gulcin I., Oktay M., Kirecci E., Kufrevioglu I.O. (2003). Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise (*Pimpinella anisum* L.) seed extracts, *Food Chemistry*, 83(3):371–382.
- Halem S., Limane W. (2020). Contribution à l'étude de l'effet biologique des polysaccharides hydrosolubles de *Ferula vesceritensis* Coss. & Dur récoltée dans la région de Biskra.
- Hazzit M., Benchabane A., Baaliouamer A., Alloun K., Kaci M., Benabid A. (2000). Flore et ecosystems du Maroc. Evaluation et préservation de la biodiversité. Paris : Edition Ibis Press, 159-161.
- Hedhili L., Romdhane M., Abderrabba A., Planche H., Cherif I. (2002). Variability in essential oil composition of Tunisian *Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns et Link. *Flavour and fragrance journal*, 17(1):26-28.

- Jakovljević M., Jokić S., Molnar M., Jašić M., Babić J., Jukić H., Banjari I. (2019). Bioactive profile of various *Salvia officinalis* L. preparations, *Plants*, 8(3):55.
- Jemaa M.B., Falleh H., Serairi R., Neves M.A., Snoussi M., Isoda, H., Ksouri R. (2018). Nanoencapsulated *Thymus capitatus* essential oil as natural preservative. *Innovative food science & emerging technologies*, 45:92-97.
- Jeremy R., Inken T., Chantal V.R. (1973). Matière médicale à usage clinique 120 plantes de la pharmacopée occidentale : combinaison des plantes médicinales occidentales et de la médecine chinoise, (Trad. de l'anglais), Paris, Ed. Phu Xuan, 430 p.
- Kabouche A., Ghannadi A., Kabouche Z. (2009). *Thymus ciliatus*: the highest thymol containing essential oil of the genus. *Natural product communications*, 4(9):1934578X0900400918.
- Karaman I., Şahin F., Güllüce M., Öğütçü H., Şengül M., Adıgüzel A. (2003). Antimicrobial activity of aqueous and methanol extracts of *Juniperus oxycedrus* L. *Journal of ethnopharmacology*, 85(2-3):231-235
- Kargozar R., Azizi H., Salari R. (2017). A review of effective herbal medicines in controlling menopausal symptoms. *Electronic Physician*, 9(11):5826-5833.
- Kato T., Lijima H., Ishihara K., Kanek T., Naito Y., Okuda K. (1990). Antibacterial effect of listerine on oral bacteria. *The Bulletin of Tokyo Dental College*. 31(4):301-307.
- Kechida K., Meghiche M. (2019). Recherche et détermination structurale des métabolites secondaires de l'espèce *Saccocalyx satureioides* (Doctoral dissertation, Université Mohamed BOUDIAF de M'Sila.
- Kerbouche L. (2010). Composition chimique et activité biologique des huiles essentielles de quelques plantes des familles de labiacées et de cupressacées. Thèse de Magister, 133 p.
- Keshavarz A., Minaiyan M., Ghannadi A., Mahzouni P. (2013). Effects of *Carum carvi* L. (Caraway) extract and essential oil on TNBS-induced colitis in rats, *Research in pharmaceutical sciences*, 8(1):1.
- Kew, plantsof the world Online : *Origanum vulgare* subsp. glandulosum (Desf.) Letsw. 2023 Letsw. 2023 [en ligne] (page consultée le 09/05/2023). <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:884055-1>
- Kholkhal F., Benomari F., Nassim D., Moumani M., Hassani F., Muselli A., Costa J. (2020). Chemical variability of essential oils of three subsp. of *Thymus munbyanus* Boiss. & Reut. from Western Algeria. *J Essent Oil Res.*, 32:1-11.
- Kim J., Lee Y.S., Lee S.G., Shin S.C., Park I.K. (2008). Fumigant antifungal activity of plant essential oils and components from West Indian bay

- (*Pimenta racemosa*) and thyme (*Thymus vulgaris*) oils against two phytopathogenic fungi. *Flavour and Fragrance Journal*, 23(4):272-277.
- Lakhal H., Ghorab H., Chibani S., Kabouche A., Semra Z., Smati F., Kabouche Z. (2013). Chemical composition and biological activities of the essential oil of *Salvia officinalis* from Batna (Algeria). *Der Pharmacia Lettre*, 5(3):310-314.
- Lazouni H.A., Benmansour A., Taleb-Bendiab S.A., Chabane S. (2007). Composition des constituants des huiles essentielles et valeurs nutritives du *Foeniculum vulgare* Mill. *Sciences & Technologie. C., Biotechnologies*, 7-12.
- Leblalta A. *et al.* (2020). Antifungal activity of *Mentha rotundifolia* essential oil against *Fusarium Oxysporum*.
- Lis-Balchin M. (2002). Lavender: the Genus *Lavandula*, Taylor and Francis Publications, London, UK.
- Lorenzo D., Paz D., Dellacassa E., Davies P., Vila R., Canigueral S. (2002). Essential oils of *Mentha pulegium* and *Mentha rotundifolia* from Uruguay. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 45:519-524.
- Loupy A. (2006). *Microwaves in organic synthesis*, Wiley-Vch Verlag GmbH & Co. KGaA, 725p.
- Mayer F. (2012). Utilisations thérapeutiques des huiles essentielles : étude de cas en maison de retraite. Thèse de doctorat : Pharmacie, Université de Lorraine, 92 p.
- Merghache S., Hamza M., Tabti B. (2009). Etude physicochimique de l'huile essentielle de *Ruta chalepensis* L. de Tlemcen, Algérie. *Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie*, 5(1).
- Miraj S., Kiani S. (2016). A review study of therapeutic effects of *Salvia officinalis* L. *Der Pharmacia Lettre*, 8(6):299-303.
- Mohammed A., Koorbanally N.A., Islam S. (2015). Phytochemistry, antioxidative and antidiabetic effects of various parts of *Eugenia caryophyllata* Thunb. *in vitro*, *Acta Poloniae Pharmaceutica-Drug Research*, 72(6):1201-1215
- Mohammedi H., Mecherara-Idjeri S., Hassani A. (2020). Variability in essential oil composition, antioxidant and antimicrobial activities of *Ruta montana* L. collected from different geographical regions in Algeria. *Journal of essential oil research*, 32(1):88-101.
- Moussii I.M., Nayme K., Timinouni M., Jamaledine J., Filali H., Hakkou F. (2020). Synergistic antibacterial effects of Moroccan *Artemisia herba alba*, *Lavandula angustifolia* and *Rosmarinus officinalis* essential oils. *Synergy*, 10:100057.
- Nabti L.Z., Sahli F., Laouar H., Olowo-okere A., Nkuimi Wandjou J.G., Maggi F.(2020). Chemical composition and antibacterial activity of

- essential oils from the Algerian endemic *Origanum glandulosum* Desf. against multidrug resistant uropathogenic *E. coli* isolates, *Antibiotics*, 9(2):1-10
- Nonsee K., Supitchaya C., Thawien W. (2011). Antimicrobial activity and the properties of edible hydroxypropyl methylcellulose based films incorporated with encapsulated clove (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) oil. *International Food Research Journal*, 18(4):1531
- Nouasri A., Dob T., Toumi M., Dahmane D., Krimat S., Lamar, L., Chelgoume C. (2015). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Thymus lanceolatus* Desf., an endemic thyme from Algeria. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 18(5):1246-1252.
- Obame Engonga L.C. (2009). Etude Phytochimique, Activités Antimicrobiennes et Antioxydantes de Quelques Plantes Aromatiques et Médicinales Africaines, Docteur ès S ciences B iologiques Appliquées : Spécialité: Biochimie-Microbiologie. Université d'Ouagadougou, Ouagadougou, 277 p.
- Omidbaigi R. (2004). Production and processing of medicinal plants (in Persian), *Astan Ghods Razavi Publications*, Iran.
- Orav A., Raal A., Arak E. (2008). Essential oil composition of *Pimpinella anisum* L. fruits from various European countries. *Natural product research*, 22(3):227-232.
- Ouakouak H., Chohra M., Denane M. (2015). Chemical composition, antioxidant activities of the essential oil of *Mentha pulegium* L, South East of Algeria. *International Letters of Natural Sciences*, (39).
- Papet Y., Brunet B., Mura P. (2010). Headspace (HS) et micro-extraction en phase solide (SPME). Théorie et applications. *Ann. Toxicol. Anal.*, 22(2):75-79
- Pengelly A. (2004). The constituents of medicinal plants. An introduction to the chemistry and therapeutics of herbal medicine. Routledge 2<sup>nd</sup> Edition, 184 p.
- Peter K.V. (2001). Handbook of herbs and spice, Wood Head Publishing Limited, 325 p.
- Piccaglia R., Marotti M. (2001). Characterization of some Italian types of wild fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Journal of agricultural and food chemistry*, 49(1), 239-244.
- Polese J.M. (2006). La culture des plantes aromatiques, Artémis, 94 p.
- Politeo O., Jukic M., Milos G. (2010). Comparison of chemical composition and antioxidant activity of glycosidically bound and free volatiles from clove (*Eugenia caryophyllata* Thunb.). *Journal of Food Biochemistry*, 34:129–141.

- Quezel P. et Santa S. (1963). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome I, *Editions du Centre National de la Recherche Scientifique*, Paris, 603 pages.
- Raal A., Arak E., Orav A. (2012). The content and composition of the essential oil found in *Carum carvi* L. commercial fruits obtained from different countries. *Journal of Essential Oil Research*, 24(1):53-59.
- Rabiei Z., Rafieian-Kopaei M., Mokhtari S., Alibabaei Z., Shahrani M. (2014). The effect of pretreatment with different doses of *Lavandula officinalis* ethanolic extract on memory, learning and nociception. *Biomedicine & Aging Pathology*, 4(1):71-76.
- Rahili G. (2002). Les huiles essentielles et leurs intérêts. La forêt algérienne n°4. Institut National de la recherche Forestière. Bainem Alger.
- Rahimi R., Ardekani M.R.S. (2013). Medicinal properties of *Foeniculum vulgare* Mill. in traditional Iranian medicine and modern phytotherapy. *Chinese journal of integrative medicine*, 19:73-79
- Rahmani S.E., Ouahrani M.R. (2022). Phytochemical investigation of *Ajuga reptans*, *Matricaria chamomilla* and *Ruta chalepensis* from Algerian steppe (Djelfa district), 193 p.
- Riahi L., Elferchichi M., Ghazghazi H., Jebali J., Ziadi S., Aouadhi C., Mliki, A. (2013). Phytochemistry, antioxidant and antimicrobial activities of the essential oils of *Mentha rotundifolia* L. in Tunisia. *Industrial Crops and Products*, 49, 883-889
- Righi H., Boukhalat N.E. (2021). Phytochimie et activité antioxydante du genre *Thymus* (synthèse théorique).
- Ruberto G., Baratta M.T., Sari M., Kaâbeche M. (2002). Chemical composition and antioxidant activity of essential oils from Algerian *Origanum glandulosum* Desf., *Flavour and Fragrance Journal*. 17(4):251-254.
- Saibi S., Belhadj M., Benyoussef E.H. (2012). Essential oil composition of *Pimpinella anisum* from Algeria. *Analytical Chemistry Letters*, 2(6) :401-404.
- Saker I. (2013). Etude phytochimique et activités biologiques d'une plante de la région de M'sila *Mentha pulegium* L.
- Salehi Surmaghi M.H. (2010). Medicinal plants and phytotherapy, vol. 1, Donyay Taghziah Press, Tehran, Iran.
- Sari M. (1999): Etude ethnobotanique et pharmacopée traditionnelle dans le Tell Sétifien (Algérie). Mémoire de Magister: Gestion des écosystèmes. Sétif, Université Ferhat Abbas, 90 p.
- Sari M., Biondi D., Kaâbeche M., Mandalari G, D'Arrigo M., Bisignano G., Saija A., Daquino C., Ruberto G. (2006). Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil of several

- populations of Algerian *Origanum glandulosum* Desf., *Flavour Fragr. J.*, 21(6):890-898.
- Sari M., Sarri Dj., Hendel N., Boudjelal A., Cherif K., Chicouche N., Adjabi, N. (2013). Test *in vitro* de l'activité des huiles essentielles de l'*Origanum glandulosum* Desf. et *Saccocalyx satureioides* Coss. et Dur. sur *Leishmania major*. M'sila University, Algeria. In *The First International Seminar on Medicinal Plants, Health and Environment (SI-PMSE'13)*.
- Sarri M. (2011). Etude biologique et phytochimique de l'origan (*Origanum vulgare* L. ssp *glandulosum* (Desf.) Letswaart, espèce endémique d'Algérie – Tunisie. Thèse de doctorat en Sciences : Biologie végétale. Sétif, Université Ferhat Abbas, 95 p.
- Sassoui A., Hendel N., Sarri D., Sarri M., Maggi F., Bruno, M., Benelli, G. (2020). Essential oils from three Algerian medicinal plants (*Artemisia campestris*, *Pulicaria arabica*, and *Saccocalyx satureioides*) as new botanical insecticides? *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 26594-26604.
- Senatore F. (1996). Influence of harvesting time on yield and composition of the essential oil of thyme (*Thymus pulegioides* L.) growing wild in Campania (Southern Italy). *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 44(5):1327-132.
- Souadia A., Gourine N., Yousfi M. (2021). Fingerprint and relationship composition-antioxidant activity of the essential oil of *Saccocalyx satureioides* Coss. & Dur. *Biochemical Systematics and Ecology*, 97:104280.
- Sourai PG (1989). Antimicrobial action of dental materials used in operative dentistry : a review. *Odontostomatol proodos*. 43(5): 399-408.
- Sun W., Shahrajabian M.H., Cheng Q. (2019). Anise (*Pimpinella anisum* L.), a dominant spice and traditional medicinal herb for both food and medicinal purposes. *Cogent Biology*, 5(1):1673688.
- Tenscher E., Anton R., Lobstein A. (2005). Plantes aromatiques. Epices, aromates, condiments et huiles essentielles. Ed TEC ET Doc. 3-124 pp.
- Tepe A.S., Tepe B. (2015). Traditional use, biological activity potential and toxicity of *Pimpinella* species. *Industrial Crops and Products*, 69 :153-166.
- The plantlist, *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* (Desf.) Letsw 2013[en ligne] (page consultée le 09/05/2023). <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-143956>.
- Treki A., Merghem R., Dehimat L. (2009). Etude phytochimique et évaluation de l'activité antibactérienne d'une Labiées : *Thymus hirtus*. *Sciences & Technologie*, 27-28.

- Ulloa C. *et al.* (2017): An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas, *Science*. 358. 1614-1617 [as *Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore], *Pimenta racemosa* (Bayrumtree) - Names | BioLib.cz.
- Vargas I., Sanz I., Prima-Yuferá E. (1999). Antimicrobial and antioxidant compounds in the non volatile fraction of expressed range essential oil. *Journal of Food Protection*. 62(8):929-932.
- Vereen A.D., McCall J.P., Butcher J.D. (2000). Solid phase microextraction of volatile organics in the foliage of fraser fir (*Abies fraseri*), *Microchemical Journal*, 65:269-276.
- Watson R.R., Patel V.B., Preedy V.R. (2011). Nuts and seeds in health and disease prevention, Elsevier, 1187 p.
- Willem J.P. (2002). Les huiles essentielles, Médecine d'avenir. Ed., Dauphin, Paris. 311 p.
- Yaghoobi K., Kaka G.R., Sh D., Ashayeri H. (2016). Therapeutic effects of *Lavandula angustifolia*. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*, 17(4):1-9.
- Yakoubi R. *et al.* (2021). Photoprotective, antioxidant, anticholinesterase activities and phenolic contents of different Algerian *Mentha pulegium* extracts
- Zakaria N., Sahli F., Laouar H., Olowo-Okere A., Nkuimi Wandjou J.G., Maggi F. (2020). Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from the Algerian endemic *Origanum glandulosum* Desf. against multidrug-resistant uropathogenic *E. coli* isolates. *Antibiotics*, 9(1), 29.
- Zid N., Guessoum N. (2021). Elaboration et caractérisation des nanoparticules à partir d'extrait aqueux d'une plante aromatique.

# MEMOIRE

Présenté

A

L'UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAD DE M'SILA  
LA FACULTE DES SCIENCES  
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE (SNV)

Pour obtenir

Le Diplôme de Master Académique en Ecologie des Zones Arides et Semi Arides  
Domaine: SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE  
Filière: ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

Par

**BENCHARIF Hanane, DAGHFEL Basma et NAGHEL Kenza**

THEME :

## **Huiles essentielles et effet thérapeutiques de quelques espèces d'Algérie**

ملخص : هذه الدراسة مخصصة لدراسة بعض الأنواع الغنية بالزيوت الأساسية. سمح لنا هذا الجرد بتحديد 22 نوعًا من النباتات تنتمي إلى 15 جنسًا و 5 عائلات. يُظهر تحليل الأزهار أن عائلة الشفويات هي الأكثر انتشارًا. العضو المهيمن في الاستخدام العلاجي هو المغلي الساخن (47%) يليه التسريب (31%) والمسحوق (13%). (جميع النباتات لها عائد زيت متغير. يُظهر الاستخدام التقليدي أن النباتات المختارة لهذه الدراسة تتدخل في علاج مرض السكري ، والجهاز الدوري للجهاز الهضمي ، إلخ...

**الكلمات المفتاح :** جرد - الاستخدام التقليدي - الزيوت الطيارة = الأساسية - المركبات الأساسية

**Abstract:** This study is devoted to the study of some species rich in essential oils. This inventory allowed us to identify 22 species of plants belonging to 15 genera and 5 families. The floristic analysis shows that the Lamiaceae family is the most dominant. The dominant organ in therapeutic use is the decoction (47%) followed by the infusion (31%) and the powder (13%). All the plants have a variable oil yield. Traditional use shows that the plants selected for this study intervene in the treatment of diabetes, the circulatory system of the digestive system etc...

**Key words:** Inventory - Traditional use - Essential oils - Major compound -

**Résumé :** La présente étude est consacrée sur l'étude de quelques espèces riches en huiles essentielles. Cet inventaire nous a permis de recenser 22 espèces de plantes appartenant à 15 genres et 5 familles. L'analyse floristique montre que la famille des Lamiacées est la plus dominante. L'organe dominant dans l'usage thérapeutique est la décoction (47%) suivie de l'infusion (31%) et la poudre (13%). L'ensemble des plantes présente un rendement en huiles variables. L'usage traditionnel montre que les plantes retenues pour cette étude interviennent dans le traitement du diabète, l'appareil circulatoire de l'appareil digestif etc...

**Mots-clés:** Inventaire - Usage traditionnel - Huiles essentielles- Composés majeurs.