



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique
Centre Universitaire El-wancharissi de Tissemsilt



Institut de Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la nature et de la vie

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme
De Master académique en

Filière : Biologie.

Spécialité : **Biochimie Appliquée**

Présenté par : - **KOUBAI Nacira et CHAOUICHE Khadra**

Thème

**Caractérisation biochimique et activités biologiques des
extraits de plantes médicinales de la famille des lamiacées du
parc national Theneit el had**

Soutenu le,

Devant le Jury :

Mme LAABES	Présidente	M.C.B.	CU-Tissemsilt
Mme HALLAL	Encadrante	M.C.B.	CU-Tissemsilt
Mme BOUKIRAT	Examinatrice	M.A.B.	CU-Tissemsilt

Année universitaire : 2019-2020

« Une mauvaise herbe est une plante dont on
n'a pas encore trouvé les vertus »

Ralph Waldo Emerson

« Le don d'une plante utile me paraît plus précieux que la découverte
d'une mine d'or et un monument plus durable qu'une pyramide »

Bernardin de Saint-Pierre

Remerciements

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Mme HALLAL Nouria, Nous la remercions pour la qualité exceptionnelle de son encadrement et pour sa patience, sa précision et sa disponibilité lors de la préparation de ce mémoire.

Nous sommes conscients de l'honneur que nous a fait Mme. LAABES en étant la présidente du jury et Mme. BOUKIRAT d'accepter l'étude de ce travail.

Nous remercions tous les gestionnaires et travailleurs du parc national de Theniet El Had Tissemsilt pour leur aide et leur

soutien, et nous mentionnons en particulier le
M.directeur WAAR Djelloul, M. BELKAID Boualem, M.
CHERIER Hamid et M. Kouar Khaled.

Nous remercions toutes les personnes qui nous ont aidés au
niveau de la conservation des forêts de Tissemsilt.

Nous remercions également M. ZEMOUR, M. CHOUHIM Kada
M. Mohamed le technicien de laboratoire et M. ZAFANE
Djelloul, pour leur aide et leurs encouragements.

Nous remercions également tous nos professeurs pour leur
générosité et leur grande patience, malgré leurs responsabilités
académiques et professionnelles.

Nous adressons également nos sincères remerciements à tous
Des personnes qui nous ont aidés et soutenus de près ou de loin,
principalement la famille et les amis.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mes chers parents

pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.

A mes chères sœurs Fadhila et Amina

pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral

A mon cher frère Hamza

pour le soutenir et l'encourager

A M. ZAFANE Djelloul

Qui nous a toujours aidés, encouragés et soutenus tout au long de ce travail

A toute ma famille, et mes amis,

A mon binôme khadra et toute la famille CHAOUHE.

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

KOUBAJ Nacira

Dédicace

*Je prie mon Dieu Tout-puissant d'accepter ce travail humble
et de le faire dans l'équilibre de nos bonnes actions*

Je dédis ce modeste travail

*À mon Chère père رحمه الله, décédé trop tôt, qui m'a quittée
délaissée au milieu de la route, qui m'a toujours poussé et
motivé dans mes études. J'espère que, du monde qui est sien
maintenant, il apprécie cet humble geste comme preuve de
reconnaissance de la part d'une fille qui a toujours prié
pour le salut de son âme.*

*Il est naturel que ma pensée la plus forte aille vers ma chère
mère, à qui je dois la vie et une part essentielle de ma
personnalité. Qu'elle sache que l'amour qu'elle me donne
continue à m'animer et me permet d'envisager l'avenir
comme un défi*

À mon Chère frère unique et mes chères sœurs

À mon binôme Nacira

À tout mes amies et mes collègues d'études.

À tous les enseignants qui ont contribué à ma formation

Que Dieu les sauve tous

CHAOUCHE Khadra

Liste des figures

Figure.1 - Les plantes aromatiques et médicinales les plus utilisées au quotidien.....	04
Figure. 2 - La répartition géographique des ZIP.....	06
Figure. 3 - Forêts de la wilaya de Tissemsilt	07
Figure. 4 - Répartition géographique de la famille des Lamiacées dans le monde entier	09
Figure. 5 - Situation du Parc National de Theniet El Had.....	12
Figure. 6 - Carte de la zone.....	13

Liste des tableaux

Tableau 1 : Zones Importantes pour les Plantes en Algérie Tellienne	05
Tableau 2 : Ancienne Classification des Lamiacées	08
Tableau 3 : Classification selon l'APG	08
Tableau 4 : Quelques espèces d'intérêt pharmacologique de la famille Lamiaceae	08
Tableau 5 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Lavandula stoechas</i> L.	11
Tableau 6 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Salvia officinalis</i> L.	17
Tableau 7 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Salvia lanigera</i> Poir. (<i>S. verbenaca</i>)	18
Tableau 8 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Teucrium thymoides</i> <i>Pomel. (Teucrium polium)</i>	19
Tableau 9 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Stachys officinalis</i> (L.)	20
Tableau 10 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Marrubium vulgare</i> L.	21
Tableau 11 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Thymus lanceolatus</i>	22
Tableau 12 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Salvia argentea</i> L.	23
Tableau 13 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Thymus numidicus</i> <i>Poiret</i>	24
Tableau 14 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Phlomis bovei</i> de Noé <i>subsp. bovei</i>	25
Tableau 15 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Mentha pulegium</i> L.	26
Tableau 16 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Saccocalyx</i> <i>satureioides</i> Coss. & Durieu,	27
Tableau 17 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Phlomis crinita</i> Cav. <i>subsp. mauritanica</i> (Munby) Murb,	27
Tableau 18 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante <i>Stachys circinata</i> <i>L'Hér. subsp. numidica</i> (Pomel) Batt.	30

Liste des abréviations et symboles

- PNTH** : Parc national de Theniet El Had
- P.A.M** : plantes aromatiques et médicinales
- FAc** : Fraction d'acétate d'éthyle
- ZIP** : Zones Importantes pour les Plantes en Algérie Tellienne
- DCFT** : La Direction De Conservation Des Forêts De Tissemsilt
- HE**: huile essentielle
- APG**: Angiosperm Phylogeny Group
- SV** : Salvia verbenaca
- SoEO** : Salvia officinalis
- SM/GC** : La chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse
- CPG** : La chromatographe en phase gazeuse
- HD** : hydrodistillation
- GC-FID** : Chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme
- FCh** : Fraction chloroformique
- CMI** : la concentration minimale inhibitrice
- MBC** : concentration bactéricide minimale
- MFC** : concentration fongicide minimale
- Rdt** : rendement d'extraction
- ML** : millilitre
- Min** : minute
- Nm** : nanomètre
- °C** : Degré Celsius
- Cm** : Centimètre
- G** : gramme
- G / L** : gramme par litre
- Mg / l** : milligramme par litre
- GC-FID** : Chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme
- SM/GC** : La chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse
- SARM** : Staphylococcus aureus résistant à la méticilline
- EO** : extraits organiques
- HD** : hydrodistillation
- RI** : indices de rétention
- Mg** : microgramme

Eq : Analyse quantitative

Fe : feuille

Fr : fleurs

BHT : Butyl Hydroxy Toluène

DPPH : 2,2 diphenyl-1-picryl hydrazyl

Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations et symboles	
Introduction générale	

Partie Bibliographique

CHAPITRE I Les Plantes Médicinales Et Aromatiques

1 Les Plantes aromatiques et médicinales	03
1.1 Les plantes médicinales	03
1.2 Les plantes aromatiques.....	03
2 Les plantes aromatiques et médicinales en Algérie	03
3 Les Plantes Aromatiques Et Médicinales Dans La Wilaya De Tissemsilet	06
3.1 Végétation	06
4 La famille des lamiacées	07
4.1 Classification de la famille des Lamiacées	08
4.2 Distribution géographique des lamiacées	09
4.2.1 En monde	09
4.2.2 En Algérie	09
4.3 Description botanique des Lamiacées	09
4.4 Intérêt nutritionnel et pharmacologique	10
4.5 Utilisations traditionnelles des Lamiacées.....	11

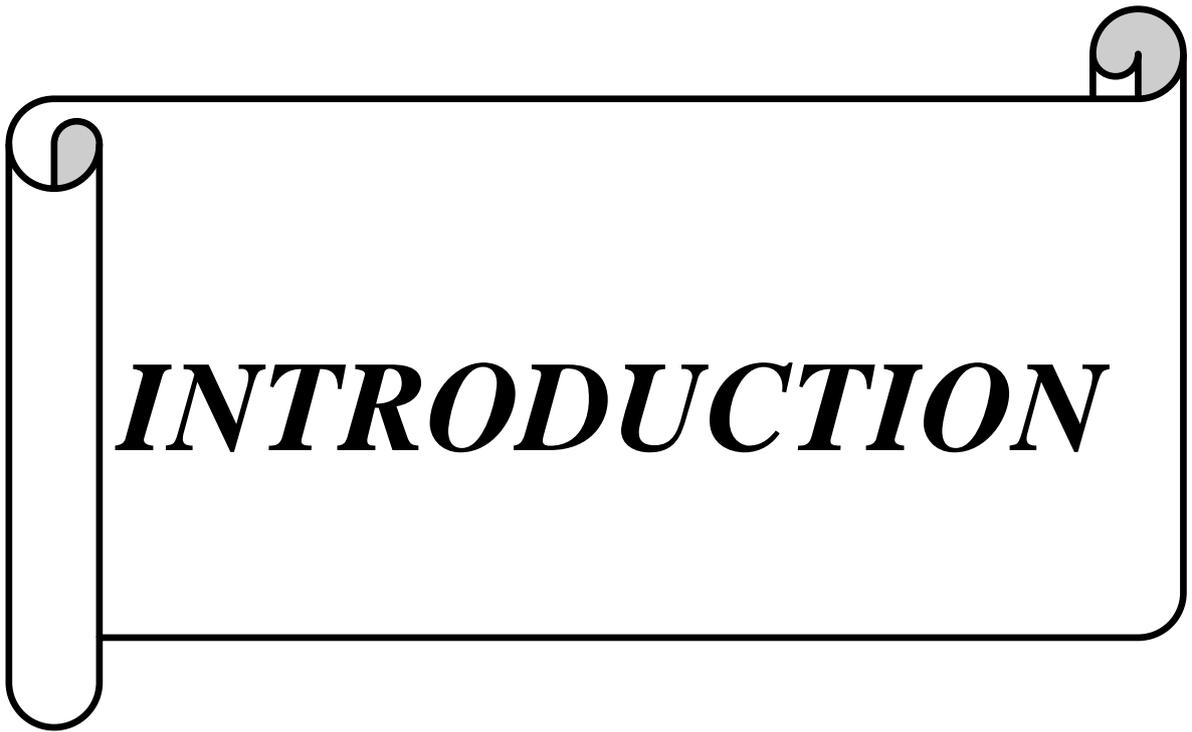
Partie expérimental

CHAPITRE II Matériels Et Méthodes

1 Zone d'étude	12
1.1 Parc national de Theniet El Had	12
1.1.1 Localisation	12
1.1.2 Carte d'identité du Parc	12
1.1.3 Description	13
1.1.4 Signes particuliers	14
2 Matériel et Méthodes	15

Chapitre III Résultats Et Discussions

Résultats	16
Discussions.....	31
Conclusion.....	39
Référence bibliographique	
Annexe A. Les plantes de la famille de lamiacée de Parc national de Theniet El Had	
Annexe B. Les Plantes Aromatiques Et Médicinales Dans La Wilaya De Tissemsilet	
Résumé	



INTRODUCTION

Introduction

Depuis des milliers d'années, les êtres humains utilisaient diverses plantes trouvées dans leur environnement, dans le but de traiter et soigner toutes sortes de maladies, ces plantes représentent un réservoir immense de composés potentiels de métabolites secondaires (flavonoïdes, tanin, huile essentielle,...) qui ont l'avantage d'être d'une grande diversité de structure chimique avec un très large éventail d'activités biologiques. Actuellement l'organisation mondiale de la santé (OMS) estime environ 80% des habitants de la planète ont recours aux médecines traditionnelles à base de plante en tant que soins de santé primaire (**Zeghad, 2009**).

La flore Algérienne est caractérisée par sa diversité florale: méditerranéenne, saharienne et une flore paléo tropicale estimée à plus de 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques. Ces espèces sont pour la plupart spontanées avec un nombre non négligeables (15%) d'espèces endémiques (**Ozenda, 1977**).

L'Algérie, par sa situation géographique, offre une végétation riche et diverse. Un grand nombre de plantes aromatiques et médicinales y pousse spontanément.

A cet effet, et dans le cadre de la valorisation de la flore algérienne, on s'est intéressé aux espèces de la famille des lamiacées qui est l'une des familles les plus utilisées comme source mondiale d'épices et d'extraits à fort pouvoir antibactérien (**Mebareki, 2010**).

La Famille des lamiacées connue également sous le nom des Labiées, comporte environ 258 genres pour 6900 espèces plus ou moins cosmopolites. Une grande partie de ces plantes sont aromatiques riches en l'huile essentielle d'où leur intérêt économique et médicinal. Les huiles essentielles de cette famille sont très recherchées, car elles sont généralement dotées des propriétés biologiques intéressantes (**Métali et Kerras, 2016**).

Dans toutes les notions, les parcs nationaux sont créés dans un but de protection et de préservation des richesses naturelles, parmi les première parcs créés en Algérie : le parc national des cèdres de Theniet El Had « PNTEH » dans la wilaya de Tissemsilt. C'est la première espace naturel protégé en Algérie créé en 23 juillet 1983 avec superficie totale 3425 ha, situé à 185 km au sud-ouest de la capital Alger et à 150 km de la côte méditerranéenne (**PNTEH, 2018**).

Une étude comparative de la composition chimique et de l'activité biologique entre les différents extraits de différentes espèces médicinales de la famille de lamiacées du PNTEH.

Le but de ce travail est donc :

La caractérisation biochimique de plantes médicinales de la famille de lamiacées du « PNTEH » dans la wilaya de Tissemsilt à travers l'étude de la composition chimique de leurs extraits.

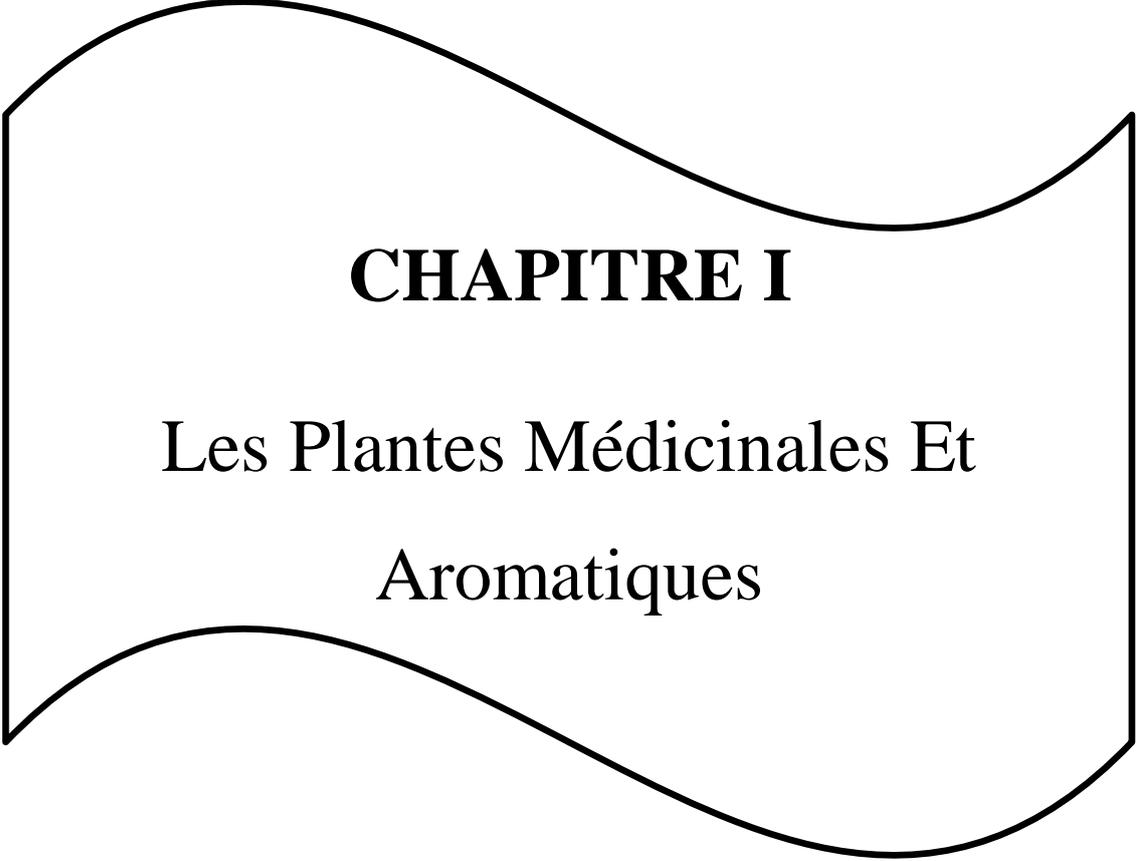
L'étude de l'activité biologique des extraits de plantes médicinales de la famille de lamiacées du PNTEH.

Introduction

Notre travail sera donc réparti en trois chapitres :

- Le premier chapitre passe en revue les généralités sur les plantes médicinales et aromatiques et un aperçu bibliographique sur la famille des lamiacées
- Le deuxième chapitre concerne la description du matériel et des méthodes utilisées.
- Le troisième chapitre est consacré à l'interprétation et la discussion des résultats.
- Et enfin une conclusion et des perspectives viendront clôturer notre travail.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE



CHAPITRE I

Les Plantes Médicinales Et
Aromatiques

1 Les Plantes aromatiques et médicinales**1.1 Les plantes médicinales**

Les plantes médicinales sont des plantes possédant une activité pharmacologique à usage thérapeutique. Cette activité est due à la présence d'un certain nombre de substances actives dont la plupart agissent sur l'organisme humain. Elles sont utilisées en pharmacie humaine et vétérinaire, en cosmétologie, ainsi que dans la confection des boissons, soit nature, soit en préparations galéniques, soit encore sous forme de principes actifs pour l'obtention de médicaments (**Naghbi, 2005 ; Babulka, 2007**)

1.2 Les plantes aromatiques

Les plantes aromatiques sont, par définition, des plantes dont les tissus sécrètent suffisamment d'essence pour que celle-ci puisse être extraite distillée. Elles contiennent les molécules aromatiques ou odorantes dans un ou plusieurs de ses organes producteurs : feuille, fleurs, fruits, graines, écorces, racines ... Tout plante à odeur n'est pas toujours une plante aromatique : le tilleul est un arbre odorant mais il n'existe pas d'huile essentielle de tilleul (**Patricia, 2003**).

2 Les plantes aromatiques et médicinales en Algérie

Avec une superficie de 2 381 741 km², l'Algérie est le plus grand pays riverain de la Méditerranée. Il est reconnu par sa diversité variétale en plantes médicinales et aromatiques, ainsi que leurs diverses utilisations populaires dans l'ensemble des terroirs du pays. Ce sont des savoir-faire ancestraux transmis de génération en génération chez les populations, le plus souvent rurales. C'est un héritage familial oral, dominant en particulier chez les femmes âgées et illettrées. Dans le Hoggar et en absence de médecins, dans certaines contrées isolées, les Touaregs se soignent avec les plantes médicinales et aromatiques dont ils connaissent le secret transmis de père en fils. En Kabylie, lorsqu'il y a de la neige et que les routes sont coupées, les montagnards utilisent des plantes médicinales et aromatiques pour se soigner (fumigation de feuilles d'eucalyptus contre la grippe). Dans la steppe pendant les transhumances, les nomades utilisent l'armoise blanche pour lutter contre les indigestions (**Sahi L, 2016**).



Fig. 1 - Les plantes aromatiques et médicinales les plus utilisées au quotidien (SahiL.2016)

La richesse de la flore algérienne est donc incontestable, elle recèle un grand nombre d'espèces classées en fonction de leur degré de rareté : 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 640 espèces très rares, 35 espèces rarissimes et 168 espèces endémiques (FAO, 2012). Ces plantes sont certes abondantes, mais dispersées géographiquement et ont des potentialités de rendement faible, leur contrôle est difficile, leur exploitation ne suffit pas à couvrir les besoins nationaux de la médecine, la pharmacie et de l'herboristerie. Ces plantes se localisent majoritairement dans des Zones Importantes pour les Plantes (ZIP). Une ZIP est un « site naturel ou semi-naturel présentant une richesse botanique exceptionnelle et/ou une composition remarquable de plantes. La plupart de ces ZIP se situent en zones forestières **Tab. 1**. Deux seulement en zones humides et une dernière en zone littorale. Aucune n'est située en zone aride, alors même que des plantes endémiques y sont présentes. (Sahi L.2016).

Tableau 1 - Zones Importantes pour les Plantes en Algérie Tellienne (Sahi L.2016)

Les ZIP	Description	Données floristiques
El Kala 2	Monts de la Medjerda	32 menacées, 20 endémiques
Péninsule de l'Edough	Monts et péninsule	38 menacées, 11 endémiques
Bélezma	Massif forestier	43 menacées, 12 endémiques
Chaîne des Babors	Massif forestier	50 menacées, 23 endémiques
Massif de l'Akfadou	Massif forestier	38 menacées, 28 endémiques
Djurdjura	Massif forestier et pelouses orophytiques	88 menacées, 40 endémiques
Theniet El Had	Massif forestier	30 menacées, 19 endémiques
Chréa	Massif forestier et gorges	63 menacées, 22 endémiques
Djebel Ouahch	Milieus ouverts	21 menacées, 12 endémiques
Gouraya	Matorral et falaises calcaires	17 menacées, 11 endémiques
EL Kala 1	Complexe de zones humides et littorales	94 menacées, 20 endémiques
Guebès	Plaine, milieu marécageux	41 menacées, 4 endémiques
Sahel d'Oran	Falaises et dunes côtières	36 menacées, 2 endémiques

Il faut toutefois rappeler que d'autres plantes poussent un peu partout sur le sol algérien sans forcément être répertoriées ou classées dans des zones géographiquement bien déterminées (**Fig. 2**). Par exemple, celles qui poussent dans la péninsule de Collo, les monts de Tlemcen, la péninsule d'Arzew, le Cap Falcon, l'Ouarsenis, le Sersou, la région d'Aflou et le Djebel Aissa et/ou dans des domaines où terres privées à petites ou moyennes échelles, dans les zones steppiques et sahariennes et dans des terroirs où les plantes aromatiques et médicinales ne sont pas encore inventoriées. (**Sahi L.2016**).



Fig. 2 - La répartition géographique des ZIP (Sahi L.2016)

3 Les Plantes Aromatiques Et Médicinales Dans La Wilaya De Tissemsilet

On trouve environ 70 variétés de plantes médicinales au niveau territorial de l'État (**statistiques par provinces forestières 2007**) (DCFT) **Annexe B.**

3.1 Végétation

L'altitude plus que le sol impose son empreinte en ce domaine. Le manteau forestier demeure sans doute l'élément le plus remarquable du massif de l'Ouarsenis.

Nous rencontrons le chêne-vert sur les terres assez argileuses et le pin d'Alep sur les roches calcaires. Dans les parties basses, où la forêt a été à peu près détruite, c'est le maquis avec lentisques et oliviers. Au-dessus, quand le diss n'envahit pas le terrain, c'est le pin d'Alep qui domine. A partir de 900 mètres, c'est le domaine des chênes (chênes vert – chêne liège et chêne zèen). Au dessus de 1300 m apparaît le cèdre (dejebel Meddad en particulier à Theniet el Had) (DCFT).

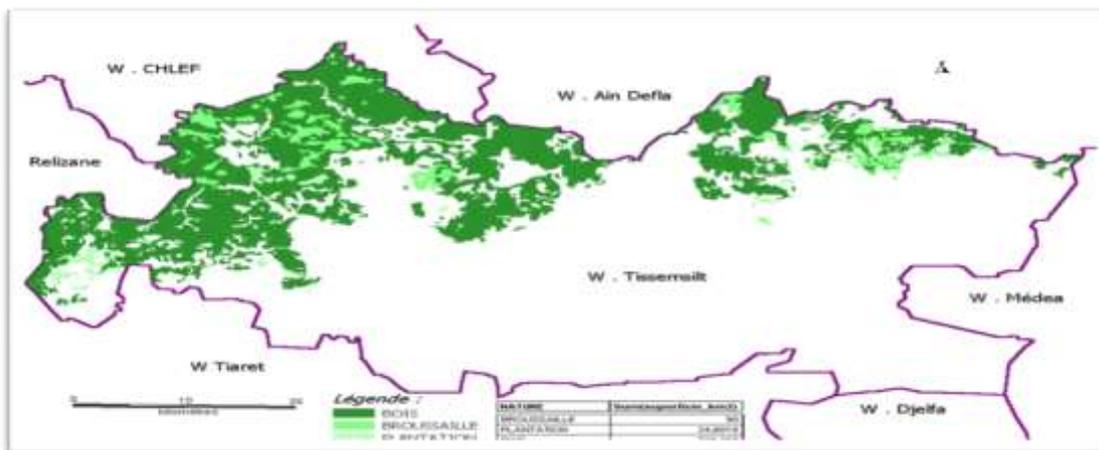


Fig. 3 - Forêts de la wilaya de Tissemsilt

L'agriculture est dominée par l'arboriculture méditerranéenne. La céréaliculture et l'élevage rustique constituent des appoints non négligeables pour les montagnards de l'Ouarsenis.

Sur les piémonts du sud du massif, il y a peu de forêts, malgré une pluviométrie favorable. En présence de pentes fortes rocheuses et de bas-fonds de marne noire, la céréaliculture reste dominante.

Au Sersou oriental (Laayoune), région de dépressions aux sols encroûtés à faible profondeur, avec une pluviosité inférieure à 350 mm, les terrains de parcours jouxtent la céréaliculture qui se trouve à sa limite sud-tellienne (DCFT).

4 La famille des lamiacées

La famille des lamiacée connue également sous le nom des Labiées, comporte environ 258 genres pour 6900 espèces plus ou moins cosmopolites. Une grande partie de ces plantes sont aromatiques riches en l'huile essentielle d'où leur intérêt économique et médicinal.

La famille des Lamiaceae est l'une des premières familles à être distingués par les botanistes, les lamiacées sont des angiospermes dicotylédones appartenant à l'ordre des Lamiales. Ce sont des plantes à fleurs herbacées ou arborescentes très parfumées. 40% des espèces de la famille des Lamiaceae contiennent des composés qui possèdent des propriétés aromatiques. En raison des huiles essentielles (HE) produits dans glandulaire, les poils sont répartis sur les organes aériennes de la végétation et de la reproduction (Aouina Et Lakhdari, 2018)

4.1 Classification de la famille des Lamiacées

En 1789, Jussieu a nommé la famille *Lamiacées*, la classification de la majorité des sous familles a été faite par Bentham en 1876 et la révision a été présentée par Briquet en 1895. La classification de ce dernier a longtemps été la plus utilisée pour cette famille de plantes. **Tab. 2**

Tableau 2 - Ancienne Classification des Lamiacées

Sous embranchement	Angiospermes (plantes à ovaire)
Classe	Dicotylédones
Sous-classe	Gamopétales (pétales soudés)
Série	Superovariées Tétracycliques (ovairesupère, 1 seul verticille d'étamines)
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiacées (Lamiaceae)

Cependant, les rapports récents de la biologie moléculaire et le développement de la systématique moléculaire basée sur l'analyse des séquences de gènes, ont bouleversé les classifications usuelles et ont proposé en 1998 une nouvelle classification ordinale des plantes.

Tab. 3 (APG, 1998)

Tableau 3 - Classification selon l'APG (Angiosperm Phylogeny Group)

Régne	Plantae
Angiospermes ou Magnoliophyta	Eu-angiospermes Eu-dicotylédones
Supérieures gamopétales	Astéridées
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae

La classification **APG** est la classification scientifique des Angiospermes la plus récente établie selon les travaux d'un groupe de chercheurs, the **Angiosperme Phylogeny Group**. Elle traduit les efforts faits en systématique pour que les systèmes de classification reflètent au mieux la phylogénie des familles mise en lumière par les avancées constantes de la génétique (**Spichiger et al, 2000**).

Cette classification, révisée en 2003 (**APG, 2003**) et basée en grande partie sur les analyses des gènes chloroplastiques, introduit, même au niveau des familles, des changements notables avec la classification classique.

4.2 Distribution géographique des lamiacées

4.2.1 En monde

Les lamiacées comprennent environ 3000 espèces dont l'aire de dispersion est extrêmement étendue, mais avec une prépondérance pour les régions méditerranéennes : Thymus, lavandes, Romarins, qui caractérisent la flore des garrigues. Les lamiacées sont rares, par contre, dans les régions arctiques et en haute montagne (**Guignard et Dupont, 2004**). Les labiées sont surtout des plantes méditerranéennes qui au Sahara ne se rencontrent guère que dans la région présaharienne (**Ozanda, 2004/1991**).

4.2.2 En Algérie

Dans la flore de l'Algérie, les Lamiacées sont représentées par 28 genres et 146 espèces, Certains genres sont de détermination délicate en raison de la variabilité extrême des espèces (**Bendif, 2017**).

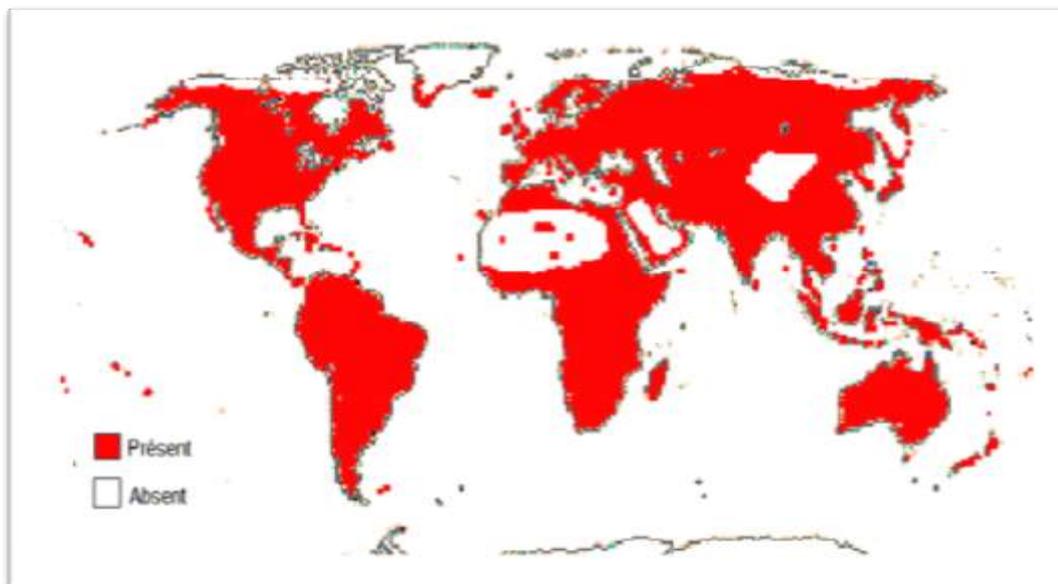


Fig. 4 - Répartition géographique de la famille des Lamiacées dans le monde entier (D'après Tabti et Tahdjerit, 2017).

4.3 Description botanique des Lamiacées

Ce sont généralement des plantes herbacées odorantes, à tiges quadrangulaires, feuilles en général, opposées sans stipules. Le plus souvent hermaphrodites (**Meyer et al, 2004**), les Fleurs pentamères sont généralement réunies en cymes axillaires plus ou moins contractées Simulant souvent des verticilles, ou encore condensées au sommet des tiges, et simulant des épis fruit constitué par 4 akènes plus ou moins soudés par leur face interne (**Messaili, 1995**).

La famille des Lamiaceae (labiées) du Latin (Labia : lèvre) signifiant que les fleurs ont une forme caractéristique à deux lèvres. Ce sont généralement des plantes herbacées vivaces odorantes, à tiges quadrangulaires, feuilles en général opposées sans stipules. Le plus souvent hermaphrodites,

les fleurs pentamères sont généralement réunies en cymes axillaires plus ou moins contractées simulant souvent des verticilles, ou encore condensées au sommet des tiges, et simulant des épis de fruit constitué par 4 akènes plus ou moins soudés par leur face interne. Cette famille est caractérisée aussi par quatre étamines dont deux plus longues (didynames), soit en deux étamines soudées au tube de la corolle ou à la zone périgyne et alternant avec les lobes. Ces caractères varient selon les genres : corolle presque régulière (*Mentha*) ou unilabiée (*Teucrium*); deux étamines (*Salvia*). (Tabti Et Tahdjerit, 2017)

4.4 Intérêt nutritionnel et pharmacologique

Cette famille est l'une des principales sources de légumes et de plantes médicinales du monde entier. Les espèces de *Mentha*, *Thymus*, *Salvia*, *Origanum*, *Coleus* et *Ocimum* sont utilisées comme des légumes, des arômes alimentaires et dans l'industrie du bois (*Tecton*). En culture ornementale d'intérieur, on retrouve quelques espèces du genre Savory (*Saturejahortensis*), *Tubifera*, *Salvia* et *Coleus* (Meyer et al, 2004 ; Messaili, 1995).

Notons également que plusieurs espèces de cette famille sont utilisées en médecine traditionnelle et moderne, comme *Lavandula*, *Teucrium*, *Thymus* et *Salvia* (Naghibi et al, 2005). Plusieurs travaux, réalisés in vitro et in vivo, rapportent des résultats intéressants pour certaines molécules antioxydantes d'origine végétale telles que les dicatéchols, la curcumine, les triterpènes pentacycliques et les flavonoïdes (Hasani et al, 2007 ; Gabrieli et al, 2005 ; Djeridane et al, 2007 ; Lopez et al, 2007 ; Özkan et al, 2007). Dans la pharmacopée traditionnelle africaine, les plantes de la famille Lamiaceae sont utilisées comme diurétique, anti-syphilitique, antidiarrhéique, cicatrisante, antiseptique et dans le traitement de nombreuses affections telles que les problèmes intestinaux ou encore le météorisme (ballonnement du ventre, dû à des gaz). De nombreuses espèces de cette famille ont confirmé leur intérêt pharmacologique dans la littérature et qui peuvent être citées à titre indicatif dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 - Quelques espèces d'intérêt pharmacologique de la famille Lamiaceae (Naghbi Et al, 2005)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Activité pharmacologique
Rosmarinus officinalis	Romarin / Herbe aux couronnes / Encensier	Insecticide, antinociceptive, antioxydante, diurétique.
Lavetula stoechas	Lavette à toupet	Anticonvulsante, calmante, antispasmodique
Thymus vulgaris	Thym commun / Farigoule	Anti-inflammatoire, fongicide, provoque l'agrégation de plaquettes, antispasmodique.
Satureja khuzistanica Jamzad	Marzeh Khuzestani	Anti hyper lipidémique, antidiabétique, antioxydant
Melissa officinalis L.	Barangbo Badranjbuyeh Yerbabuena	Relaxant, activités antimicrobiennes, agglutination du récepteur, antioxydant, antiinflammatoire, antiviral (AntiHIV), cytotoxique, analgésique.
Nepeta cataria L.	Alaf-egorbekdashti	Activités antimicrobiennes et répulsives
Ocimum basilicum L.	Reyhan. Albacar	Activités antimicrobiennes Antioxydant et antiinflammatoire
Zhumeria majdae		Anti-nociceptive et antiinflammatoire

4.5 Utilisations traditionnelles des Lamiacées

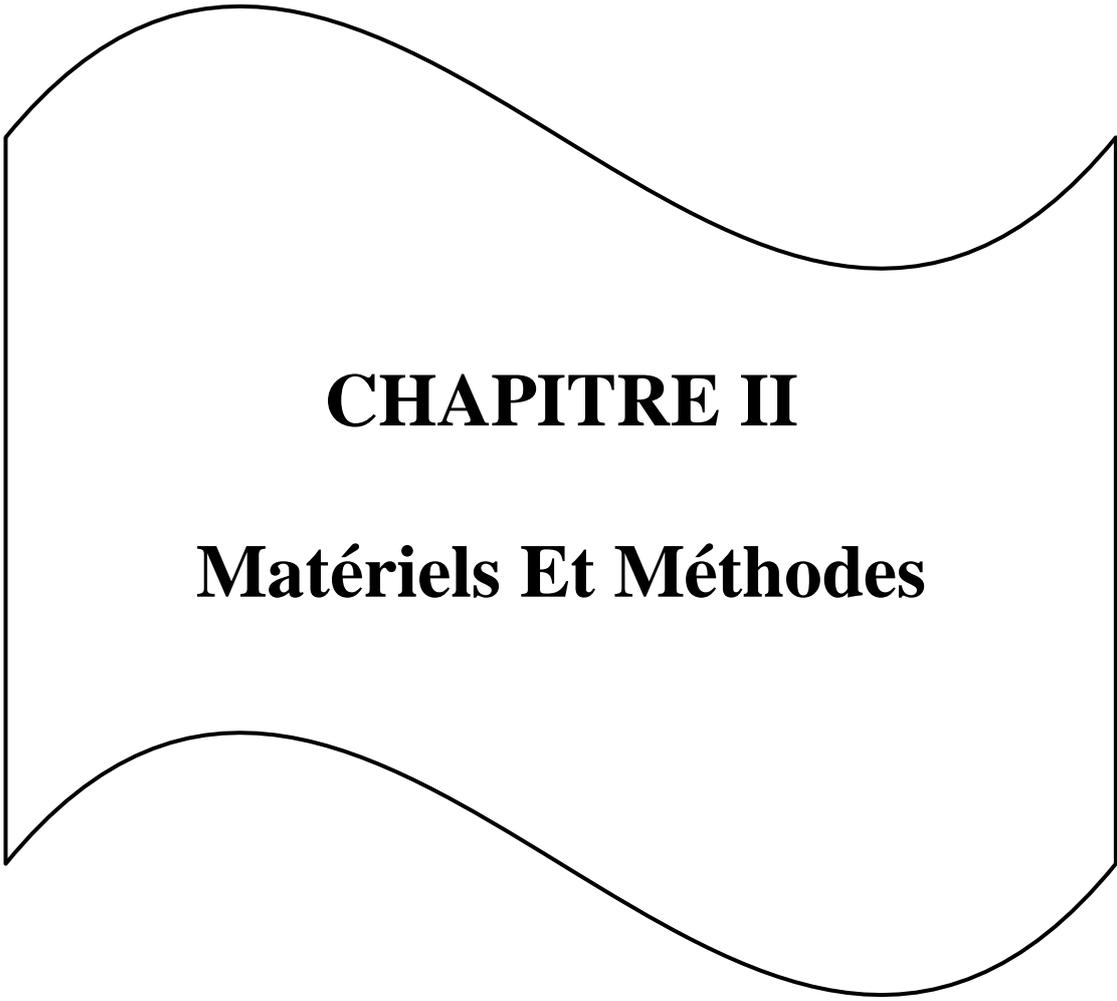
La famille des *Lamiacées* regroupe un grand nombre d'espèces d'intérêt économique majeur et dont les applications sont très variées, comme la parfumerie, la cuisine, la phytothérapie et l'aromathérapie

En parfumerie : même si les parfums de synthèse tendent à remplacer ces essences, la parfumerie de luxe continue à utiliser ces plantes en les distillant, afin d'en extraire le précieux parfum qu'elles contiennent et de perdurer la qualité de ses produits.

En cuisine : de nombreuses herbes aromatiques sont des *Lamiacées* : basilic, menthe, thym, romarin, sauge...

En phytothérapie et aromathérapie : de nombreuses herbes sont des sources d'huiles essentielles, d'infusion et antibiotiques naturels pour l'aromathérapie, D'autres huiles sont utilisées également pour leurs propriétés hydratantes. (Guignard et Dupont, 2004).

PARTIE
EXPERIMENTALE



CHAPITRE II

Matériels Et Méthodes

1 Zone d'étude

1.1 Parc national de Theniet El Had

1.1.1 Localisation

Le Parc national de Theniet El Had est un massif forestier occupant les deux versants du Djebel El Meddad (Montagne des cèdres).

Il est situé à 02 km au sud ouest de la ville de Theniet El Had. Il est partie prenante de l'Ouarsenis. Ensemble, ils constituent la chaîne Sud de l'Atlas tellien.

L'Ouarsenis est le principal chaînon du Tell occidental situé entre :

- ❖ Les Monts de Béni Chougrane à l'Ouest,
- ❖ Les Monts de Titteri à l'Est,
- ❖ La vallée du Cheliff au Nord
- ❖ Le Sersou au Sud

Le Parc se situe entre les coordonnées géographiques : $35^{\circ} 49' 41''$ et $35^{\circ} 54' 04''$ de Latitude Nord et $01^{\circ} 52' 45''$ et $02^{\circ} 02' 04''$ de Longitude Est. (PNTEH)

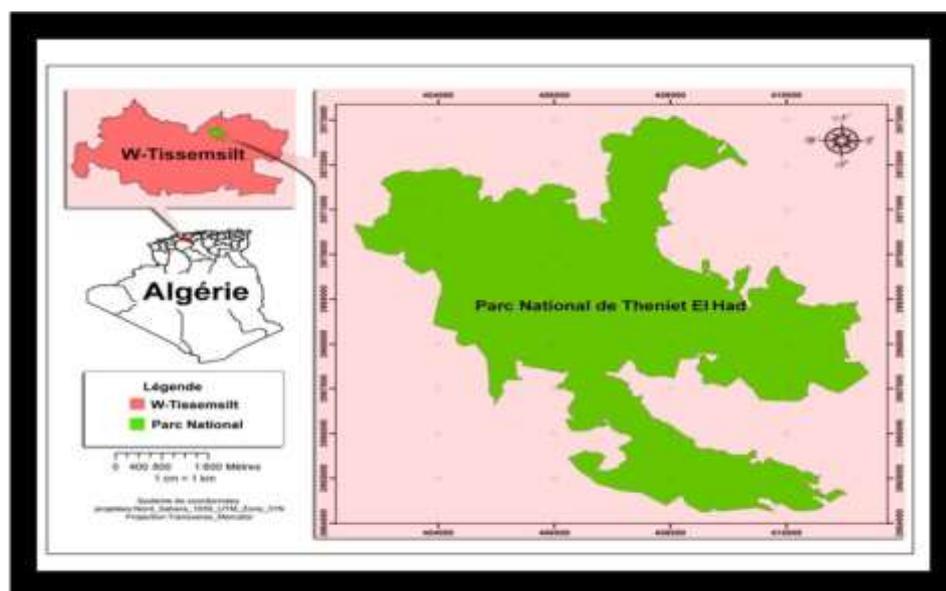


Fig. 5 - Situation du Parc National de Theniet El Had. (PNTH)

1.1.2 Carte d'identité du Parc

- **Dénomination** : - Parc National des Cèdres.
- **Date de création** : - 23 juillet 1983
- **Lieu de création** : - Theniet El Had
- **Référence** : - Décret présidentiel N° 83/459
- **Nombre de communes concernées** : - Theniet el Had & Sidi Boutouchent

- **Superficie** : - 3425 h
- **Couverture forestière** : - 86,7%
- **Nombre de visiteurs par an** : - 48 000. (PNTEH)



Fig. 6 - Carte de la zone (PNTEH)

1.1.3 Description

La forêt des cèdres de Theniet El Had s'étend sur 3000 ha dont 1000 ha de cèdre. On y rencontre diverses essences telles : l'amélanchier, le sorbier, l'if, les chênes verts, zéen et liège. À partir de 1000 m d'altitude, le cèdre gagne du terrain sur les autres essences. Néanmoins de temps à autre, il s'efface pour concéder quelques espaces aux chênes vert et zéen, souvent de grande allure qui se mêlent au cèdre et rivalisent avec eux par leurs énormes dimensions, particulièrement au lieu dit « El Merkez » au pied de Kef Siga.

Le point culminant, Ras El Brar et s'élève à 1787 m, suivi immédiatement par Kef Siga (1784 m) caractérisé par un immense rocher au sommet duquel sort hardiment un grand cèdre « parasol ». Les deux pics dominant le Rond Point des Cèdres (1461 m).

C'est une grande clairière, véritable mer de verdure, entourée de cèdres multi-centenaires. La beauté du site était jadis, agrémentée d'une maison forestière et d'un chalet éponyme (Chalet Jourdan), construit en 1887 par Jourdan, délégué financier de Theniet El Had.

À proximité de la maison forestière, sur le sentier qui monte vers Kef Siga, trône le fameux cèdre connu sous le nom de « Soltana » qui forme avec un autre cèdre, le « Sultan », un couple dont les troncs ne mesurent pas moins de 9 mètres de circonférence. Il ne reste d'eux que les troncs desséchés, mais toujours enracinés grâce à un sève imputrescible qui les protège du pourrissement et la décomposition.

El Meddad, autre nom de la forêt des cèdres, compte plusieurs sources ferrugineuses carbonatées à 12°, conseillées pour les maladies des intestins et des ulcères (Ain Harhar, Tirsout, Ouertane, DjèdjEl-Ma, Sidi Abdoun – Eau sulfureuse).

La faune est constituée essentiellement de l'aigle royal, l'aigle de Bonelli, le percnoptère, l'épervier, le chacal, le caracal, le sanglier, la buse, le porc-épic.

La forêt des cèdres de Theniet El Had a incontestablement beaucoup plus valeur artistique qu'économique. Le cèdre appartient au « nobiliaire sylvestre »1.

En 1923, fut créé le Parc National des Cèdres qui s'attèle, jusqu'à nos jours, à la préservation du site. Il occupe actuellement un imposant bâtiment, fleuron de l'architecture moderne construit au milieu d'une cédraie dominant du haut de ses 1100 m.

La cour intérieure de l'établissement est agrémentée d'un chalet construit en bois de cèdre.

(PNTEH)

1.1.4 Signes particuliers

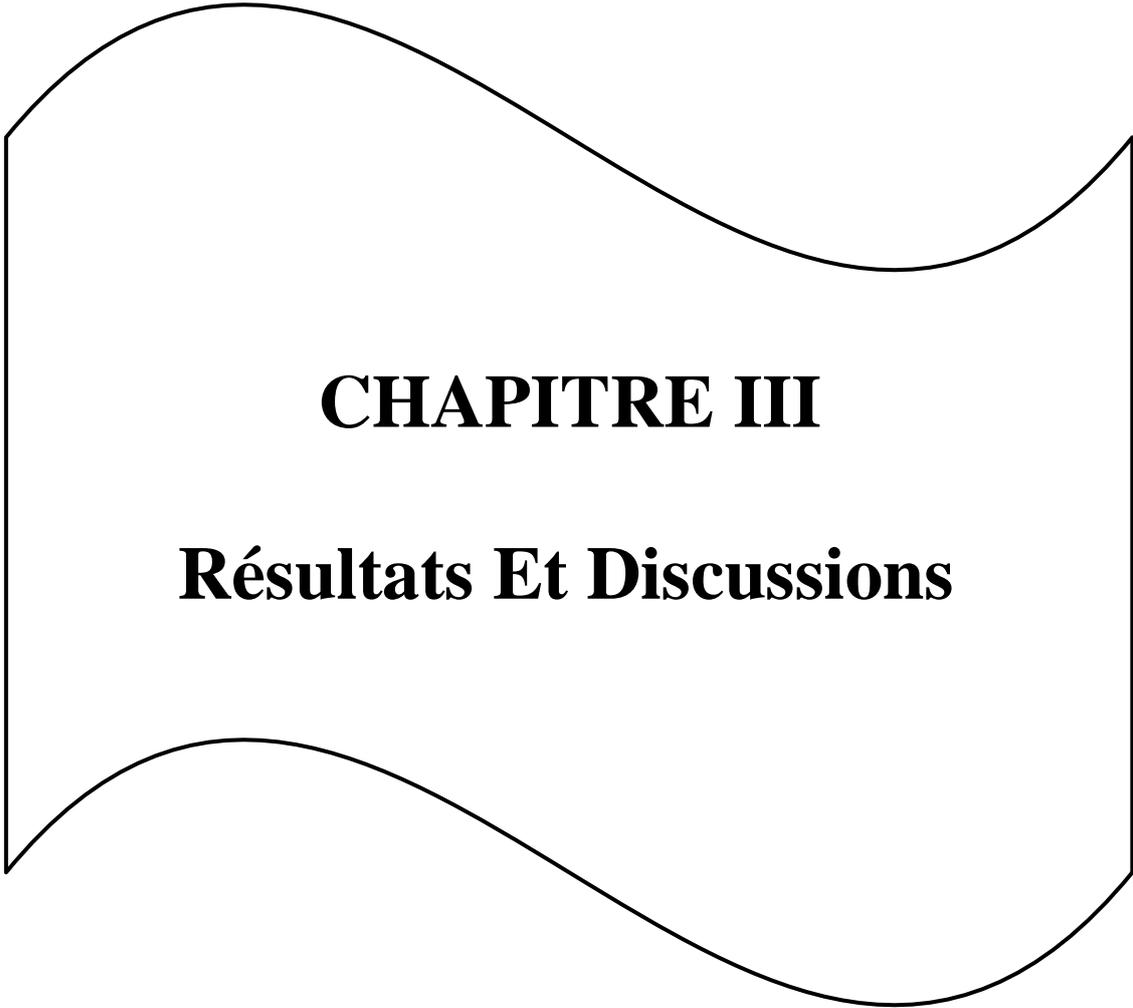
- parc national de montagne
- Point culminant: 1787m (Ras el Braret)
- l'unique cédraie occidentale d'Algérie
- Étage bioclimatique: humide et subhumide à hiver froid
- barrière sud du domaine méditerranéen
- l'un des rares endroits du pourtour méditerranéen où le chêne liège végète à plus de 1600 m
- Endémisme: 10% du nombre national
- Flore: 442 espèces dont plusieurs endémiques
- Faune: 455 espèces dont plusieurs protégées (mammifères, oiseaux, insectes, reptiles, myriapodes, arachnides, amphibiens). **(PNTEH)**

2 Matériel et Méthodes

A cause de la vitesse de propagation de l'épidémie la plus récente causé par le nouveau Corona virus (COVID-19), qui est devenue si alarmante que la plupart des pays prennent désormais des mesures et des précautions pour assurer la sécurité de leurs citoyens et réduire le taux de nouvelles infections.

Dans notre cas nous avons dû annuler la partie pratique de notre recherche dans le cadre de préparation de mémoire de master (Extraction des extraits des plantes de la famille de lamiacée du PNTH, Identification de la composition chimique des extraits et évaluation de leur activité biologique).

Nous avons choisi de faire une étude comparative de la composition chimique et de l'activité biologique entre les extraits de plantes de la famille de lamiacée qui pousse dans le PNTH.



CHAPITRE III

Résultats Et Discussions

Résultats

De nombreuses études sont faites sur les plants de la famille de lamiacées et de nombreuses molécules ont pu être identifiées chez cette famille de lamiacées selon les différentes études. Nous allons donc faire un inventaire des principaux constituants isolés à partir de ces plantes et de principales activités biologique étudiées.

Le détail de la composition chimique et de l'activité biologique est représenté dans les tableaux suivants.

Tableau 5- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Lavandula stoechas L.*

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Hasan et al, 2009	Turquie	des feuilles et fleurs	hydrodistillation	GC-FID et SM/GC.	55 et 66 constituants	-l' α -fenchone, le 1,8-cinéole, le camphre et le viridiflorol dans les feuilles - α -fenchone, acétate de myrtenyle, α -pinène, camphre et 1,8-cinéole dans Les fleurs.
Faiza et al, 2019	Algérie	la plante complète	hydrodistillation	GC-MS	68 composants	La fenchone, le camphre et l'acétate de bornyle
Tiachadine et Mendil, 2016	Timezrit (Boumerdes) Algérie	La partie aérienne (feuilles, fleurs et tiges)	L'infusion	des tests phytochimiques	/	tanins totaux, tanins catéchiques et galliques, coumarines, de flavonoïdes, de saponides, des glucosides
				CG/SM	22 composants	fenchone, camphre, 1,8 cineol, linalyl acétate, camphene, linalol et le limonene
Boulahia et al, 2020	barrage BEKOUCHE LAKHDER de la wilaya de Skikda Algérie	la partie aérienne (feuilles, fleurs, tiges)	L'infusion	des tests phytochimiques	/	des flavonoïdes, des alcaloïdes, Les saponides, et des tanins.
Les Activités Biologiques						
Duygu et al, 2017			Tunay, 2018		Zuzarte et al, 2013	
Les extraits			L'huile essentielle			
l'activité antimicrobienne l'activité antioxydante l'activité antimutagène			✓ une bonne activité insecticide sur les ravageurs Sitophilus granarius et Sitophilus oryzae		l'activité anti-inflammatoire	

Tableau 6- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Salvia officinalis L.*

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Rguez et al, 2013	région de Hammam Chott Tunisie	La partie aérienne (feuilles, fleures et tiges)	hydrodistillation	CPG	19 composés	le camphre, l' α -thujone, 1,8-cinéole, le viridiflorol, la thujone
Alloun, 201	Bouderbala Daira de Lakhdaria Bouira Algérie	La partie aérienne (feuilles, rameaux)	hydrodistillation	CPG et CG/SM	56 composés	l' α -thujone, le camphre, 1,8-cinéole, le viridiflorol, a-Humuléne, B-Caryophylline
Les Activités Biologiques						
L'huile essentielle						
RGUEZ et al, 2013			<u>Med Raâfet</u> et al, 2017		Mekhaldi et al, 2014	
Une forte activité antifongique (Botrytis cinerea et Fusarium sambucinum). l'activité insecticide (l'insecte Spodoptera Littoralis)			L'activité insecticide contre les larves de Spodoptera littoralis et les adultes de Tribolium castaneum L'activité antimicrobienne l'activité antioxydant		une bonne activité antimicrobienne l'activité antioxydante	

Tableau 7- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Salvia lanigera Poir.* (*S. verbenaca*)

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Pitarokili et al, 2006	Grèce	La partie aérienne	hydrodistillation	GC-MS	19 composés	<ul style="list-style-type: none"> • β-phellandrène, • (E) –caryophyllène, • ester méthylique d'acide 6-octadécénoïque, • fenchone, • isopropyle ester d'acide laurique, • camphre, • (Z) -β-ocimène,
Marisa et al, 2011	Piano Battaglia (Sicile)	La partie aérienne	hydrodistillation	GC-MS	76 composés	<ul style="list-style-type: none"> • des gras acides, • composés carbonyliques, • l'acide hexadécanoïque, • l'acide (Z) -9-octadécénoïque, • le benzaldéhyde
Les Activités Biologiques						
Les extraits				L'huile essentielle		
Marisa et al, 2011				Belkhiri, 2018		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'activité antibactérienne contre les bactéries Gram + (Bacillus subtilis et Staphylococcus epidermidis) 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité antibactérienne puissante contre 14 souches bactériennes pathogènes Gram+ et Gram-,) ✓ l'activité antioxydant ✓ l'activité anti-inflammatoire 		

Tableau 8- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Teucrium thymoides* Pomel. (*Teucrium polium*).

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Fertout-Mouri et al, 2016	du mont de Tessala (Algérie occidentale)	la plante complète	hydrodistillation	GC-MS		les hydrocarbures des hydrocarbures monoterpènes des hydrocarbures sesquiterpéniques des monoterpènes des sesquiterpènes oxygénés
Moghtader, 2009	Province de Kerman, Iran	feuille avec de jeunes branches	hydrodistillation	GC-MS	28 composés	l' α -pinène le linalol l'oxyde de caryophyllène le β -pinène le β -caryophyllène
Talal et al, 2011	Jordanie	La partie aérienne	hydrodistillation	GC-MS	37 composés	l'8-cèdre-13-ol le β -caryophyllène le germacrène D, le sabinène
Belmekki, 2008	la région de Beni snous (djebel melel), wilaya de Tlemcen Algérie	la plante complète	hydrodistillation	GC-MS	29 composés	le D-germacrène le B-germacrène, le 0- pinène le carvacrol
Les Activités Biologiques						
Les extraits			L'huile essentielle			
Tariq et al, 1989	Esmail et al, 2010		Stankovic et al, 2012		Akin, 2010	
l'activité anti-inflammatoire	L'activité antibactérienne -Bacillus anthracis sensible à l'extrait éthanolique -Bordetella bronchiseptica sensible à l'extrait méthanolique -Salmonella typhi sensible à l'extrait hydroalcoolique		une forte activité antioxydant		L'activité antibactérienne contre :- Bacillus cereus ATCC 14579, Staphylococcus aureus ATCC 25923, Escherichia coli ATCC 25922 aus	

Tableau 9- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Stachys officinalis* (L.)

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Jelena et al, 2013	Bojanine Vode (prairies du mont Suva Planina).	La partie aérienne	hydrodistillation	GC-FID GC / MS	190 composants	le germacrène D le b-caryophyllène l'a-humulène Les terpénoïdes les hydrocarbures séquiterpéniques les sesquiterpènes oxygénés
Claudia et al, 2016	Italie	les feuilles et les fleurs,	extraction par solvant	GC / MS	<ul style="list-style-type: none"> • 44 composants pour les feuilles • 57 composants pour les fleurs 	✓ les feuilles :- Le (E) –caryophyllène le (E) –nérolidol l'oxyde de caryophyllène le γ -cadinène ✓ les fleurs :- l'oxyde de caryophyllène Le (E) –nérolidol l'époxyde d'humulène II, l' α -pinène
Les Activités Biologiques						
Les extraits				L'huile essentielle		
Gabriela et al, 2018				Jelena et al, 2013		
une forte activité antioxydant				L'activité antimicrobienne contre les souches Gram-positives que les souches Gram-négatives		

Tableau 10- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Marrubium vulgare L.*

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Kadri et al, 2011	village d'Ouled Mnasser à Sidi Bouzid, Tunisie	La partie aérienne	l'hydrodistillation	GC-MS	34 composants	l'y-eudesmol, le β -citronellol, le formiate de citronellyle, le germacrène D
Grażyna, 2012	l'Université des sciences de la vie de Lublin (Pologne)	La partie aérienne	La distillation à la vapeur dans un appareil Deryng	GC-FID GC-MS	23 composants	le germacrène D, l'E-caryophyllène, le bicyclogermacrène et l' α -humulène
Burcu et al, 2014	Almus-Tokat Turquie	les feuilles	distillation à la vapeur l'appareil Clevenger	GC-MS	/	L' α -pinène L' β -pinène L' β -phellandrène L'2-hexénal
Abadi et Hassani, 2013	Algérie	La partie aérienne	l'hydrodistillation	GC-MS	50 composants	4,8,12,16-tétraméthylheptadécane-4-ol germacrène D-4-ol β -pinène phytol déhydro- sabina cétone Cadinène 1-octène-3-olbenzaldéhyde
Les Activités Biologiques						
Les extraits				L'huile essentielle		
Djahra, 2013				Zied et al, 2011		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'activité antibactérienne ✓ L'activité antifongique ✓ l'activité antioxydant ✓ l'activité antihépatotoxique 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ activité antimicrobienne contre certaines bactéries pathogènes Gram (+) ✓ L'activité antifongique contre les champignons <i>Botrytis cinerea</i>. ✓ L'activité anticancéreuse 		

Tableau 11- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Thymus lanceolatus*.

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Abdelmounaim et al, 2016	Tlemcen Algérie	La partie aérienne	l'hydrodistillation	GLC /FID GLC / MS	49 composants	Les monoterpènes oxygénés, Le thymol L'γ-terpinène
Ahmed et al ,2015	Tiaret Algérie	les fleurs	l'hydrodistillation	GC-FID GC-MS	29 composants	Les monoterpènes oxygénés le thymol le carvacrol
Les Activités Biologiques						
Les extraits			L'huile essentielle			
Nouasri et al, 2018	Fethi et al, 2013)		Khadir et al, 2013	Abdelmounaim et al, 2016	Ahmed et al, 2015	
✓ Une activité antimicrobienne contre :- Staphylococcus aureus Umpelopsis ramaniana	✓ Une activité antimicrobienne contre :- Staphylococcus aureus Enterococcus faecalis		✓ une très bonne activité antimicrobienne contre toutes les souches testées à l'exception de Pseudomonas aeruginosa	✓ une activité antimicrobienne contre les bactéries Gram positives ✓ une activité antioxydante puissante	✓ l'activité antimicrobienne contre toutes les souches testées, en particulier les champignons, sauf que Pseudomonas aeruginosa les bactéries Gram (+) sont plus sensibles à l'huile essentielle que les bactéries Gram (-).	

Tableau 12- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Salvia argentea L.*

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Riccobono et al 2015	le côté sud du Monte delle Rose (Agrigente, Sicile, Italie)	La partie aérienne	l'hydrodistillation	Sur une colonne HP-5MS	35 composés	Le 14-hydroxy-a-humulène (40,1%), avec le 1, 3,8-p-menthatriène (12,1%), le globulol (7,4%) et le b- sesquiphellandrène (5,8%), De sesquiterpènes oxygénés (58,6%) et d'hydrocarbures monoterpéniques (21,4%), Les hydrocarbures sesquiterpéniques (13,6%)
Merouane, 2013	Sidi –Ameur (Chlef)	les feuilles les fleurs	Extraction par entraînement à la vapeur d'eau	des tests phytochimiques	/	les teneurs en composés phénoliques par <i>S. argentea</i> des faibles teneurs (29.64 ± 0.38 µg EAG/mg de MS avec les extraits de feuilles et 28.55 ± 0.54 µg EAG/mg de MS les extraits de fleurs).
Les Activités Biologiques						
Merouane, 2013	L'huile essentielle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité antimicrobienne (les trois souches de bactéries parmi les dix se montrent sensibles aux huiles de feuilles. Les espèces, représentées par <i>E. coli</i> ATCC 25922 ; <i>S. aureus</i> ATCC 25923 ; <i>E. coli</i> et <i>P. vulgaris</i>) ✓ Une activité antioxydant 				

Tableau 13- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Thymus numidicus* Poiret.

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Benayache et al, 2014	la région de Constantine (nord de l'Algérie)	La partie aérienne	distillation à la vapeur	GC-MS	48 composants	Les composants terpénoïdiques oxygénés constituaient la fraction la plus importante (71,7%) tandis que la fraction non oxygénée représentait 26,2%. Les principaux composants étaient le thymol (54,1%) suivi du p-cymène (15,3%), du linalol (5,4%), du carvacrol (3,8%), de la thymoquinone (3,7%), du a -pinène (2%), du thymol méthyléther (1,7%) et le b-caryophyllène (1,8%).
Elaissi et al, 2020	Deux endroits différents dans le nord-ouest de la Tunisie	La partie aérienne	hydrodistillation	GC-FID GC-MS	/	Le thymol (50,1-52,8%) a été identifié comme le composé principal.
Hadef et al, 2013	Trois endroits différents (Berahal 1, Berahal 2 et Khedara).	la plante complète	hydrodistillation	GC-MS	/	Les huiles essentielles étaient riches en monoterpens phénoliques et en leurs précurseurs en monoterpens non phénoliques oxygénés et non oxygénés.
Messara et al, 2017	Tifrit (Tizi Ouzou, Algérie),	Les feuilles	hydrodistillation	GC-MS	70 composés	Les principaux composants de l'huile étaient: le thymol (40,40%) et le carvacrol (13,37%).
Les Activités Biologiques						
L'huile essentielle						
Elaissi et al, 2020		Messara et al, 2017		Bekka et al, 2013		Zellagui et al, 2014
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une forte activité antifongique ✓ Une bonne activité antiproliférative contre les deux lignées cellulaires cancéreuses 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une forte activité antifongique Sur <i>Candida albicans</i> ✓ Une activité antimicrobienne sur les bactéries Gram négatif et Gram positif 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité antibactérienne intéressante sur les trois souches de <i>Staphylococcus aureus</i> testées notamment 2 souches de <i>Staphylococcus aureus</i> résistants et une sensible à la méticilline. 		Une activité antioxydant

Tableau 14- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Phlomis bovei de Noé subsp. bovei*.

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Zaabata et al, 2018	Algérie	La partie aérienne	/	L'élucidation des structures a été réalisée par 1D et Analyses RMN 2D, spectrométrie de masse.	7 composés	Chrysoeriol 7-O- (3'' - (E et Z) -p-coumaroyl) - β -glucoside (1), terniflorine (apigénine-7-O-(6'' - Ep-coumaroyl) glucoside) (3), apigénine-7-O- (6'' - (5'' - méthoxy-coumaryl) glucoside (4), apigénine 7-O-(3'' -p-coumaryl) glucoside (5), hispiduline-7-O-glucuronide (6) et deux dérivés de l'acide cinnamique: p- ester méthylique de l'acide coumarique (E et Z) (2), acide chlorogénique (7).
Christos et al, 2007	Algérie	La partie aérienne	Distillation à la vapeur d'eau	GC-MS	75 composés	le germacrène D, le bêta-caryophyllène, le bêta-bournonène, le thymol et l'hexahydrofarnesyl acétone
Khitri et al, 2016	Algérie	Les feuilles et les racines	Distillation à la vapeur d'eau	des tests phytochimiques	16 composés	des iridoïdes (1, 2, 3), des mégastigmanes (4, 5), des phénylpropanoïdes (6, 7, 8, 9, 10), des lignanes (11, 12, 13, 14), un nortriterpène (15) et un phényl glucoside (16). Les composés (1, 2, 4, 5, 6, 10) ont été obtenus à partir des feuilles et les composés (1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16) ont été isolés du les racines. Les composés 1 et 2 ont été trouvés à la fois dans les feuilles et dans les racines.
Les Activités Biologiques						
Christos et al, 2007	L'huile essentielle		Une activité antimicrobienne contre six grammes de bactéries (+/-) et trois champignons pathogènes.			

Tableau 15- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Mentha pulegium L.*

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Boutabia et al, 2020	Souarekh (nord-est de l'Algérie).	La partie aérienne	hydrodistillées à l'aide d'un appareil de type Clevenger	GC-MS	27 composés	pulegone (61,24%), d'isomenthone (11,32%), de menthone (5,6%), de néo-menthol (3,33%) et de sabinène (2,09%)
Hazzit et al, 2012	/	La partie aérienne	hydrodistillation	GC-MS	15 composés	Les principaux composés est constitué dans sa quasi-totalité par la pulegone (94,8%)..
Les Activités Biologiques						
L'huile essentielle	Boutabia et al, 2020		✓ Une activité antimicrobienne			
	Hazzit et al, 2012		✓ Une activité antioxydant			

Tableau 16 : la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Saccocalyx satureioides Coss. & Durieu,*

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Mehlous et al, 2011	à Djelfa, située dans la chaîne del'Ouled Nail au centre-nord de l'Algérie.	La partie aérienne	Hydrodistillation	Une étude phytochimique	/	La teneur totale en phénol et en flavonoïdes dans l'extrait était de $171,34 \pm 1,43$ mg d'équivalent acide gallique / g d'extrait sec (GAE / g) et $18,6 \pm 0,46$ mg d'équivalent quercétine / g d'extrait sec (QE / g), respectivement.
Souadia et al, 2020	/	/	Hydrodistillation à l'aide d'un appareil de type Clevenger	GC-MS	/	les monoterpènes oxygénés: α -terpinéol (32,48–45,15%), bornéol (20,55–25,31%) et thymol (12,42–21,08%). Les monoterpènes oxygénés représentant la principale classe identifiée (~ 91,18%).
Daniela et al, 2006	à Bou-Saada dans la région de M'Sila Algérie.	La partie aérienne	Hydrodistillation	GC-MS	41 composés	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, l' α -terpinéol (32,7%), le thymol (22,8%), le bornéol (11,6%) et le carvacrol

						(6,9%) étant les principaux composants. Le p-cymène (5,0%), le camphène (2,9%), le γ -terpinène (2,8%), l' α -pinène (1,8%) et le limonène (1,5%) étaient les hydrocarbures monoterpéniques les plus importants. La concentration de sesquiterpènes était inférieure à 3%.
Samir et al, 2013	Nord du Sahara	La partie aérienne	Un extrait hydro-éthanolique soumis à des extractions au chloroforme, à l'acétate d'éthyle et au n-butanol.	/	17 composés	piceol 1, vanilline 2, aldéhyde férulique 3, 3,3'-bis (3,4-dihydro-4-hydroxy-6,8-diméthoxy-2H-1-benzopyrane) 4, 3,3' -bis (3,4-dihydro-4-hydroxy-6 -méthoxy-2H-1-benzopyrane) 5, acide diméthylcaféique 6, balanophonine 7, 7-méthyl-sudachitine 8, acide caféique 9, acide p-coumarique 10, isoscutellaréine-7-O- [β -d-allopyranosyl - (1 \rightarrow 2)] - β -d-glucopyranoside 11, isoscutellaréine-7-O- [β -d-allopyranosyl- (1 \rightarrow 2)] - 6'' -O-acétyl- β -d-glucopyranoside 12, isoscutellaréine-7-O-[6''' - O-acétyl- β -d-allopyranosyl- (1 \rightarrow 2)] - β -d-glucopyranoside 13, quercétine 14, isoscutellaréine- 7-O-[6'''- O-acétyl- β -d-allo pyranosyl- (1 \rightarrow 2)] - 6''-O-acétyl- β -d-glucopyranoside 15, apigénine-7-O- [6'' -trans-p-coumaroyl] - β -d-glucopyranoside 16 et sidéritiflavone 17.
Laouer et al, 2006	/	/		GC-MS	42 composés	Les principaux constituants étaient le (+) - α -terpinéol (35,9%), le thymol (15,6%) et le bornéol (12,4%).
Bendimerad et al, 2009	Ain sefra dans le sud-ouest de l'Algérie	La partie aérienne	Distillation à la vapeur	GC-MS	34 composés	thymol (21%), α -terpinéol (19,1%) et camphène (6,3%).

Les Activités Biologiques

Les extraits		L'huile essentielle		
Mehlous et al, 2011	Souadia et al, 2020	Laouer et al, 2006	Bendimerad et al, 2009	Bendahou, et al, 2008
Une activité antioxydant	Une activité antioxydant	Une activité antimicrobienne Une activité inhibitrice modérée contre la polymérase du virus de l'hépatite C	Une activité antimicrobienne Une activité antifongique	Une activité antimicrobienne Une activité antifongique

Tableau 17- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Phlomis crinita Cav. subsp. mauritanica (Munby) Murb,*

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Limem-Ben Amor et al, 2008	Tunisie (Monastir, la localité de Jammel)	des feuilles et des fleurs	Hydrodistillation dans un appareil de type Clavenger	GC-MS	14 composés pour les fleurs	le β -caryophyllène (58,1%) et le germacrène D (35,1%).
					8 composés pour les feuilles	Le trans-caryophyllène (40,8%) et le germacrène D (39,1%).
A.Dellai et al, 2009	Tunisie	les fleurs	Par appareil de Soxhlet	chromatographie sur couche mince (CCM)	/	la présence de tanins, de flavonoïdes, d'iridodes, de stérols, de glycosides cardiaques et d'antraquinones.
Les Activités Biologiques						
Les extraits				L'huile essentielle		
Limem-Ben Amor et al 2009	Harizi et al, 2011			Dellai et al, 2009		Limem-Ben Amor, 2008
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité antimicrobienne contre <i>Staphylococcus aureus</i> et <i>Enterococcus faecalis</i> ✓ une activité génotoxique et antigénotoxique ✓ Une activité antioxydant 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité immunomodulatrice sur les lymphocytes et les macrophages de souris in vitro 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité antioxydant ✓ Une activité antimutagène 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité antimicrobienne L'huile essentielle inhibé la croissance de <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> et <i>Salmonella typhimurium</i>

Tableau 18- la Composition chimique et les Activités biologiques de la plante *Stachys circinata* L'Hér. subsp. *numidica* (Pomel) Batt.

La Composition Chimique						
les travaux	Zone de récolte	Les parties des plantes qui utilisé	Type d'extraction	méthode	Nombres des composants	Les principaux composants
Laggoune et al, 2011	jebel El-Ouahch-Constantine (nord algérien)	La partie aérienne	hydrodistillation	CG/SM	27 composés	le globulol (40,3%), l' α -cadinol (16,2%) spathuléol (12,7%) et le T-muurolol (6,3%)
Les Activités Biologiques						
Slimani et al, 2020	L'huile essentielle		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une activité immunomodulatrice ✓ Une activité anti-arthritique 			

Discussion

Lavandula stoechas l.

À travers les études menées sur la composition chimique de l'huile essentielle de *lavandula stoechas l* par les analyses GC-MS. Montre une différence dans le nombre de composés, chez (**hasan et al, 2009**) 55 et 66 constituants ont été identifiés dans les huiles essentielles de feuilles et de fleurs, chez (**Faiza et al, 2019**) 68 composants par contre chez (**tiachadine et mendil, 2016**) 22 composants ont été identifiés dans les huiles essentielles de la partie aérienne *lavandula stoechas l*,

Les mêmes principaux composants sont l' α -fenchone, le 1,8-cinéole et le camphre,

Les différents composants sont le viridiflorol, α -pinène, acétate de myrtényle, l'acétate de bornyle, linalyl acétate, camphène, linalol et le limonène

La composition chimique de *lavandula stoechas l* par des tests phytochimiques ont révélé la présence de tanins totaux, tanins catéchiques et galliques, de flavonoïdes, de saponides, dans les deux études, l'absence totale des alcaloïdes chez (**tiachadine et mendil, 2016**) par contre leur présence chez (**Boulahia et al, 2020**)

En ce qui concerne l'activité biologique de *lavandula stoechas, l. Stoechas* ont plusieurs activités biologiques antimicrobienne, antioxydante antimutagène dans les extraits par contre activité insecticide et anti-inflammatoire dans l'huile essentielle de *l. Stoechas*.

Salvia officinalis

La composition chimique de l'huile essentielle de *salvia officinalis l* par. Les analyses gc-ms et cpg entre les deux études, la première étude permis d'identifier 19 composés, le composé principal est le camphre par contre la deuxième étude apparaît 56 composés, le composant majoritaire est l' α -thujone

En ce qui concerne l'activité biologique de *salvia officinalis l*, les trois études montre que la plante possède plusieurs activités, une bonne activité antimicrobienne

Une activité antioxydante.

Une forte activité antifongique (*botrytis cinerea* et *fusarium sambucinum*). L'activité insecticide contre l'insecte *spodoptera littoralis* chez (**rguez et al, 2013**) tandis que selon (**med raâfet et al, 2017**) l'huile essentielle de *s. Officinalis* montre une activité insecticide contre les larves de *spodoptera littoralis* et les adultes de *tribolium castaneum*

Stachys officinalis (l.)

Pour la composition chimique de *stachys officinalis (l.)* Est complètement différente, on remarque que les composants de l'extrait de *s. Officinalis* pas même avec les composants de l'huile essentielle de *s. Officinalis* ils diffèrent en nombre et en type de constituant, cette différence est peut-être due au type d'extraction ou bien la zone de récolte

Il y a deux études sur l'activité biologique de *stachys officinalis* (L.) Selon (Gabriela et al, 2018) l'extrait de plante possède une forte activité antioxydante tandis que selon (Jelena s et al, 2013) l'huile de *s. Officinalis* possède l'activité antimicrobienne contre les souches gram-positives que les souches gram-négatives

***Marrubium vulgare* L**

Pour la composition chimique de *marrubium vulgare* L il y a une différence sur les composants obtenus entre les quatre études, le seul composant qui commun est le germacrène d entre les trois premières études tandis que (Abadi et hassani ,2013) trouve des constituants complètement différents c'est peut-être à cause la zone de récolte et type d'extraction

En ce qui concerne les activités biologiques de *marrubium vulgare* L selon deux études la plante à une activité antibactérienne et une activité antifongique on peut dire que les extraits de cette plante possèdent aussi une activité antihépatotoxique tandis que l'huile essentielle de cette plante possède l'activité anticancéreuse

Thymus lanceolatus

Les deux études montre le même résultat dans la composition chimique de *thymus lanceolatus* sauf que le troisième composant est différent l'une trouve l' γ -terpinène et l'autre trouve le carvacrol, cette différence peut-être à cause des parties de plantes utilisés ou bien la zone de récolte qui diffère

Pour l'activité biologique de *thymus lanceolatus* les extraits de cette plante possèdent une activité antimicrobienne à large spectre, les souches de staphylococcus aureus et de *umpelopsis ramaniana* sont les plus sensibles selon (a. Nouasri et al, 2018) mais selon deuxième étude (fethi et al, 2013), les souches de staphylococcus aureus et *enterococcus faecalis* sont les plus sensibles par contre l'huile essentielle de *thymus lanceolatus* possède une très bonne activité antimicrobienne contre toutes les souches testées sauf que *pseudomonas aeruginosa* selon troisième et quatrième étude, de plus, les bactéries gram (+) sont plus sensibles à l'huile essentielle que les bactéries gram (-) selon (ahmed et al, 2015) tandis que sauf les bactéries à gram (+) sont sensibles à l'huile essentielle, aussi bien que cette plante possède une autre activité est antioxydante selon (abdelmounaim et al, 2016)

***Salvia argentea* L**

A partir des résultats obtenus par les chercheurs (L.riccobono et al ; 2015), on note que, les compositions chimiques de l'huile essentielle et des extraits non polaires (éther de pétrole, dichlorométhane) des parties aériennes (fleurs, feuilles et tiges) de *salvia argentea* L. ont été déterminées par gc-fid et analyse par chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse. Le 14-hydroxy- α -humulène (40,1%) a été reconnu comme les principaux constituants de l'huile essentielle de *s. Argentea*, avec le 1,3,8-p menthatriène (12,1%), le globulol (7,4%) et le b-sesquiphellandrène (5,8%). Le tritriacontane (9,9% et 14,1%), l'heptacosane (8,4% et 10,5%), l'hentriacontane (8,3% et 10,9%), le tétradécanal (8,4% et 10,2%) et le méthyl-dotriacontane (7,9% et 7,6%) ont été reconnus comme

principaux constituants des extraits dans l'éther de pétrole et le dichlorométhane, respectivement, tandis que le linoléate de méthyle (36,6% et 13,5%) et le myristoléate de méthyle (10,5% et 18,5%) ont été reconnus comme les principaux constituants des extraits méthylés.

A partir des résultats obtenus par le chercheur (**Mr. Merouane Abdelaziz ; 2013**), les teneurs en composés phénoliques dans les extraits de *s. Argentea* sont ($29,64 \pm 0,38 \mu\text{g eq} / \text{mg ms}$ avec extraits de feuilles et $28,55 \pm 0,54 \mu\text{g eq} / \text{mg ms}$ avec extraits de fleurs). Les résultats montrent que les feuilles du type étudié étaient plus riches en composés phénoliques que les fleurs. L'examen des résultats a permis de mettre en évidence une corrélation linéaire positive ($r^2 = 0,93$, $p \leq 0,05$) entre la teneur des extraits des feuilles et ceux des fleurs. Cela signifie que plus les feuilles d'une espèce sont riches en composés phénoliques plus la teneur de ses fleurs en ces composés augmente.

La détermination quantitative des flavonoïdes totaux par la méthode au trichlorure d'aluminium révèle que les extraits de feuilles (fe) et de fleurs (fr) de *s. Argentea* sont très similaires, avec des teneurs de (fe: $8,32 \pm 0,15 \mu\text{g eq} / \text{mg ms}$; fr: $8,37 \pm 0,25 \mu\text{g eq} / \text{mg ms}$). L'examen des résultats des composés phénoliques et flavonoïdes totaux a permis de mettre en évidence une corrélation linéaire positive ($r^2 = 0,99$; $p \leq 0,05$) entre la teneur des extraits en flavonoïdes et en composés phénoliques. Ceci est logique étant donné que les flavonoïdes comptent parmi les constituants dominants formant les composés phénoliques dans le type étudié.

A partir des résultats obtenus par le chercheur (**Mr. Merouane Abdelaziz ; 2013**), selon les résultats de l'activité antioxydante, l'huile de l'espèce *s. Argentea* a une activité antioxydante moins efficace. L'évaluation de l'activité antioxydante des HE par le test de la β -carotène/acide linoléique a donné des résultats intéressants, l'activité *s. Argentea*, avec une inhibition de (fe: $42,14 \pm 1,08 \%$; fr: $42,91 \pm 1,02 \%$). Les résultats n'ont dépassé le taux d'inhibition des témoins positifs : BHT ($96,85 \pm 0,41 \%$) et acide ascorbique ($91,64 \pm 0,52 \%$).

La comparaison des résultats des deux tests (DPPH et β -carotène/acide linoléique) nous a permis de déduire qu'il existe des différences dans le classement basé sur les valeurs de l'activité antioxydante entre les espèces expérimentées. Avec le test DPPH, l'activité antioxydante de *s. Argentea* (fe) > *s. Argentea* (fr), par contre avec le test du β -carotène/acide linoléique, l'activité antioxydante de *s. Argentea* (fr) > *s. Argentea* (fe).

A partir des résultats obtenus par le chercheur (**Mr. Merouane Abdelaziz ; 2013**), le pouvoir antibactérien des HE de *s. argentea* enregistre une activité antibactérienne très efficace à l'égard des dix bactéries testées. Selon les résultats obtenus, nous avons noté que trois souches de bactéries parmi les dix se montrent sensibles aux huiles de feuilles. Les espèces, représentées par *e. Coli atcc 25922*; *s. Aureus atcc 25923*; *e. Coli* et *p. Vulgaris*, ont donné des zones de diffusion dépassant les 20 mm et des CMI de 1/400 et 1/200.

L'inhibition importante constatée chez les HE de *s. Argentea* contre des bactéries pathogènes comme *e. Coli atcc 25922*, ou *h. Pylori* peut les classer comme un agent antibactérien puissant pour lutter contre

certaines maladies. Ces deux germes causent des maladies très graves de type diarrhéiques (pour e. Coli atcc 25922) (Pang et al, 2013) ou gastroduodénales: ulcère duodéal, ulcère gastrique, lymphome gastrique du malte et aussi cancer gastrique (pour h. Pylori) (megraud, 2004). La sensibilité de ces germes à nos huiles essentielles peut constituer donc une piste sérieuse pour trouver un remède ou un moyen de lutte naturel efficace contre ces bactéries pathogènes.

Thymus numidicus poiret

A partir les résultats obtenues par les chercheurs, on note que, les composants terpénoïdiques oxygénés constituaient la fraction la plus importante (71,7%) tandis que les principaux composants étaient le thymol (54,1%) et (50,1-52,8%) suivi du p-cymène (15,3%), du linalol (5,4%), du carvacrol (3,8%) et (13,37%) , de la thymoquinone (3,7%), du α -pinène (2%), du thymol méthyléther (1,7%) et le b-caryophyllène (1,8%). Les huiles essentielles sont riches en monoterpènes phénoliques et leurs précurseurs, et en monotropines oxygénées non phénoliques et non phénoliques (26,2%).selon (Benayache.f et al, 2014), ils disent que nos résultats diffèrent légèrement des quelques études précédentes sur cette espèce et montrent une proportion relativement élevée de p-cymène (15,3%) et d' α -pinène (2 %) et la fraction d'hydrocarbures sesquiterpéniques (4,6%) par rapport aux autres échantillons précédemment étudiés.

La disposition de plusieurs outils statistiques a permis une relation entre la variation de la composition chimique des huiles essentielles au cours du cycle biologique et les conditions abiotiques de chaque lieu. Les huiles essentielles collectées au cours des périodes: fin mars et fin avril étaient faibles en monoterpènes, riches en monoterpènes oxygénés et en phénols. Les périodes correspondant à juillet étaient typiques de la fin du cycle biologique, avec une teneur élevée en p-cymène et une faible teneur en phénols et linalol (Y. Hadeb et al; 2013).

A partir les résultats obtenues par les chercheurs, on note que, l'huile essentielle de *thymus numidicus* il a de nombreuses activités biologiques: une forte activité antifongique d'un échantillon a été observée (cmi = 40-400 $\mu\text{g} / \text{ml}$) (elaissi et al ; 2020) sur candida. Cette activité est probablement due principalement à la présence prédominante de thymol, et elle est plus importante sur les champignons que sur les bactéries (Y. Messara et al ; 2017).

Une activité antibactérienne intéressante sur les trois souches de staphylococcus aureus testées notamment 2 souches de staphylococcus aureus résistants et une sensible à la méticilline (Bekka.h et al , 2013), et un large spectre d'activité antimicrobienne sur les bactéries gram négatif et gram positif (Y. Messara et al, 2017).

Une bonne activité antiproliférative contre les deux lignées cellulaires cancéreuses à savoir l'adénocarcinome du côlon (HCT116) et du sein (MCF7), avec des valeurs de ci_{50} de 26,9 et 11,7 $\mu\text{g} / \text{ml}$, respectivement (Elaissi et al ; 2020).

Les résultats de l'activité antioxydante de l'huile essentielle *thymus numidicus poiret*. Il a été montré que la capacité de piégeage des radicaux de l'huile essentielle testée augmentait en fonction de la concentration et du temps. L'activité de piégeage des radicaux dpph la plus élevée (%) a été montrée par l'huile essentielle à 10-1 m (17,4%), ce qui était inférieur à l'activité antioxydante de la vitamine c standard. (Zellagui. A et al; 2014)

Phlomis bovei de noé subsp. Bovei

A partir des résultats obtenus par les chercheurs, on note que, pour la composition chimique, il y a une différence dans les composants obtenus entre les trois études, ceci est expliqué, selon (N.zaabata et al, 2018), le composé 4 est décrit pour la première fois dans l'espèce *bovei de noé*, le genre *phlomis* et la famille des *lamiaceae*, et selon (Christos .I et al, 2007) les principaux composants étaient: le germacrène d, le bêta-caryophyllène, le bêta-bournonène, le thymol et l'hexahydrofarnesyl acétone, et selon (Khitri et al ;2016) les composés 5, 9, 10, 13 et 14 ont été isolés du genre *phlomis* pour la première fois, tous ces métabolites spécialisés ont été décrits ici pour la première fois chez l'espèce algérienne *phlomis bovei noë*.

Pour l'activité biologique l'huile essentielle de *phlomis bovei de noé* possède une activité antimicrobienne (Christos .I et al; 2007), où l'huile présentait un large spectre d'activités antimicrobiennes fortes et possédait une bien meilleure activité antimicrobienne par rapport à tous les échantillons précédemment testés et dosés d'espèces grecques *phlomis* (AliGiannis, n et al; 2004), montrant que cette huile végétale pourrait avoir un potentiel commercial en tant qu'agent antiseptique, cependant, une enquête plus approfondie devrait être menée contre de nouvelles séries de micro-organismes pathogènes.

Mentha pulegium l

A partir des résultats obtenus par les chercheurs (L.boutabia et al; 2020) (Hazzit et al; 2012), on note que la composition chimique de l'huile essentielle *m. Pulegium* qui a été analysé par gc-ms est complètement différente entre les deux études, car elle contient 15 composés représentant 99,2% de l'huile identifiée, et les principaux composés sont le polygone (94,8%) et la mentone (5,6%).

A partir des résultats obtenus par les chercheurs (L.boutabia et al; 2020) (Hazzit et al; 2012), on note que, l'huile essentielle *m. Pulegium* il a de deux activités biologiques: activité antibactérienne: les huiles essentielles de *m. Pulegium* ont montré un fort effet inhibiteur contre la plupart des bactéries testées. l'effet bactéricide de l'huile essentielle de *m. Pulegium* pourrait être attribué à la présence de la pulegone en grande quantité (61,24%) notamment pour le souche *pseudomonas aeruginosa* connue pour sa résistance aux huiles essentielles de *lamiaceae*. Ce résultat consolide celui obtenu par (Taalbi.a ; 2016 et Benabed et al ; 2017).

Activité antioxydant: **m. Pulegium** a manifesté une faible capacité d'inhibition du radical dpph variant de 0.6 à 10% pour la menthe pouliot.

Saccocalyx satureioides *coss. & durieu*

A partir des résultats obtenus par les chercheurs, on note qu'il y a une grande similitude en termes de composition chimique dans chacune des quatre études pour l'huile essentielle, où regroupés en trois classes (**Daniela et al; 2006**), à savoir les hydrocarbures monoterpéniques, les monoterpènes oxygénés et les sesquiterpènes, les principaux composants (**Souadia et al; 2020 et H.laouer et al; 2006**), identifiés étaient les monoterpènes oxygénés: α -terpinéol, bornéol et thymol mais dans des proportions différentes, suivi par les hydrocarbures monoterpéniques étaient le p-cymène, le camphène, le γ -terpinène, l' α -pinène et le limonène et la concentration de sesquiterpènes était inférieure à 3% (**Daniela et al; 2006**). Quant à l'extrait de plante *saccocalyx satureioides* *coss* et *dur*, nous avons remarqué deux résultats différents, dix-sept composés ont été identifiés (**Samir et al; 2013**) et teneur totale en phénol et flavonoïdes (**N. Bendimerad et al; 2009**) ont été déterminés dans un extrait de $171,34 \pm 1,43$ mg d'équivalent d'acide gallique / g d'extrait sec (gae / g) et $18,6 \pm 0,46$ mg d'équivalent de quercétine / gramme d'extrait sec (qe / g.), successivement.

A partir des résultats obtenus par les chercheurs, on note que, *saccocalyx satureioides* *coss* il a deux activités biologiques: activité antioxydante pour l'extrait et l'huile ont été déterminées par trois tests qui sont; les tests de piégeage des radicaux libres DPPH, les tests FRAP (**Souadia et al; 2020**) à une capacité importante et le pouvoir réducteur élevé (**S.mehlous et al; 2011**). Les résultats de la présente étude peuvent prouver que les plantes médicinales sont une bonne ressource d'antioxydants naturels (**S.mehlous et al; 2011**).

Activités antibactérienne et antifongique ont été étudiées au moyen de deux méthodes, la méthode de diffusion sur disque de papier et de la méthode de dilution sur gélose sur les micro-organismes, bactéries, champignons et les levures, les résultats ont montré que l'huile présentait une activité antibactérienne et antifongique significative.

Phlomis crinita *cav. Subsp. Mauritanica* (*munby*) *murb*

A partir des résultats obtenus par les chercheurs, on note que, la composition chimique de *phlomis crinita* *cav. Subsp. Mauritanica* (*munby*) *murb* elle diffère entre les feuilles et les fleurs, où les fleurs étaient marquées par la présence des principaux principes actifs des plantes médicinales (tanins, flavonoïdes, iridoïdes, stérols, glycosides cardiaques et anthraquinones) et 14 composants, les principaux étaient le β -caryophyllène (58,1%) et le germacrène d (35,1%), quant aux feuilles, elles sont constituées de 8 composants, était principalement le trans-caryophyllène (40,8%) et le germacrène d (39,1%).

A partir des résultats obtenus par les chercheurs, on note que, *phlomis crinita* *cav. Subsp. Mauritanica* (*munby*) *murb*, a de nombreuses activités biologiques: activités antimicrobienne et antibactérienne de l'huile essentielle extraite des feuilles et des fleurs de *phlomis crinita* *cav. Ssp* à un effet inhibiteur a été observé contre *staphylococcus aureus*, *enterococcus faecalis* et *salmonella typhimurium*,

Activité antioxydant, où les extraits de deux études montrent une importante activité de piégeage des radicaux libres vis-à-vis du radical libre 1,1-diphényl 2-picrylhydrazyl (dpph), mais seuls les extraits d'acétate d'éthyle et de méthanol étaient actifs pour piéger l'anion superoxyde généré par le système xanthine / xanthine oxydase, les extraits de fleurs de *p. Crinita* sont une source importante de composés ayant une activité antioxydante (très probablement des composés phénoliques) (A.dellai et al; 2009).

Activités génotoxique et antigénotoxique, l'infusion lyophilisée et les extraits totaux obtenus à partir de *p. Crinita ssp. Mauritanica* n'a montré aucune génotoxicité, tandis que les extraits de méthanol et d'acétate d'éthyle sont considérés comme marginalement génotoxiques. (I.limem-ben amor et al; 2009), l'extrait à l'acétate d'éthyle a montré le niveau de protection le plus élevé contre la génotoxicité induite par les nifuroxazide (nf) et l'aflatoxine b1 (afb1) directement et indirectement génotoxiques. Ces tests ont prouvé que la perfusion lyophilisée possède une activité antiradicalaire de même qu'elle n'a montré aucun effet génotoxique (A.dellai et al; 2009), la présente étude indique que les extraits de fleurs de *p. Crinita* sont une source importante de composés ayant une activité antigénotoxique (très probablement des composés phénoliques),

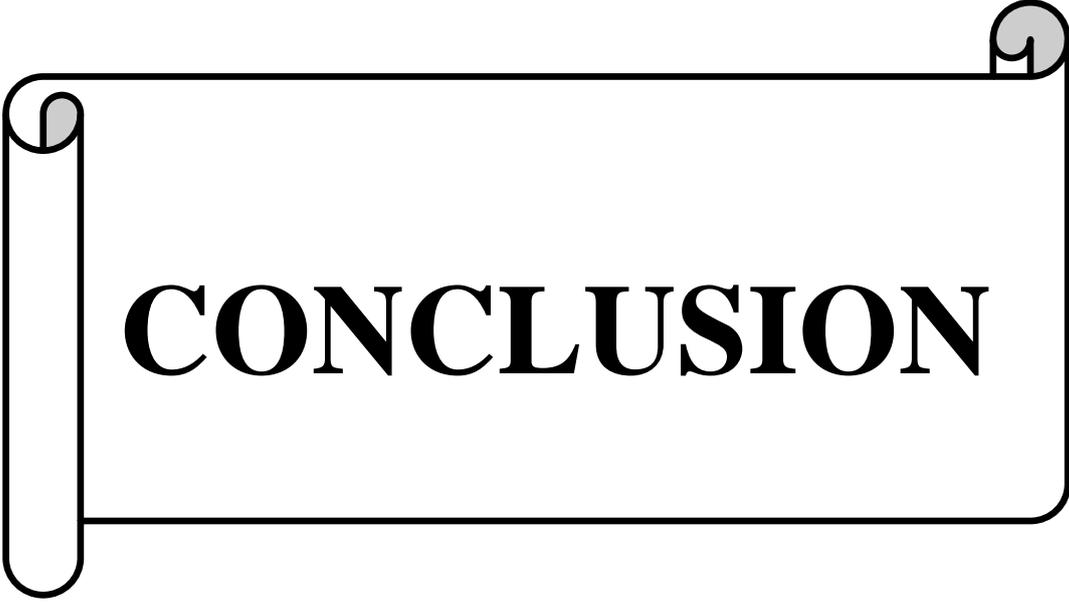
Pour l'activité immunomodulatrice, les résultats suggèrent que des extraits de feuilles de *p. Crinita subs. Mauritanica munby* contient des composants puissants tels que des flavonoïdes qui peuvent potentiellement être utiles pour moduler les fonctions des cellules immunitaires dans des conditions physiologiques et pathologiques (Harizi et al ; 2011).

Stachys circinata l'hér. Subsp. *Numidica (pomel) batt*

Selon (S. Laggoune et al; 2011) l'huile hydrodistillée des parties aériennes de *st.circinnata* était analysé par gc et gc / ms. Vingt-sept composants ont été caractérisés représentant 98,6% de l'huile, avec du globulol (40,3%), a-cadinol (16,2%), spathuléol (12,7%) et t-muurolol (6,3%) comme principaux composants. Selon nos étude, l'huile de *st. Ixodes* boiss. Et hausskn. Ex boiss. De l'iran (21) était principalement représenté avec le globulol (13,4%) et spathuléol (5,7%). Ce dernier composé a également été trouvé comme un composant majeur des huiles de *st. Pruneri* (7,4%), *st. Swainsonii* subsp. *Melangavica* (6,2%), *st. Swainsonii* subsp. *Swainsonii* (6,3–7,8%), *st. Ionica* (7,2–8,0%) (22), *st. Iva* (8,1%) (23) et *st. Glutinosa* (8,9%) (24). A-cadinol a été principalement trouvé à *st. Swainsonii* subsp. *Scyronica* (9,9%), *st. Ionica* (8,8–13,1%) (22) et *st. Recta* l. Subsp. *Subcrenata* (vis) briq. (9,5%) (25). Le t-muurolol (7,2%) a été signalé comme un composant majeur de *st. Swainsonii* subsp. *Scyronica* (22).

Parmi les résultats obtenus par les chercheurs: Suleiman, wassila et zraiser, s. Et voyage avec brio. (2020), ils ont rapporté que l'extrait de dichlorométhane des fractions séchées de *stachys circinata* (dmesc) ne produisait aucun signe de toxicité ou de mort et que la dl était supérieure à 2000 mg / kg. En ce qui concerne l'activité phagocytaire, elle a augmenté à toutes les concentrations de DMESC testées (50, 150 et 200 mg / kg) comme indiqué par la demi-vie du carbone colloïdal dans le sang, et le taux de clairance était plus rapide à 150 mg de dmesc / kg. Également dans le test fia, l'apport de dmesc à 150 mg

/ kg a montré des réductions significatives du volume de l'œdème, des valeurs anti-ccp ($p = 0,000$) et des valeurs de crp ($p < 0,05$). Cela indique que le dmesc a une activité immunitaire et anti-inflammatoire.

A graphic of a scroll with a black outline and a grey shadow on the left side. The scroll is unrolled, and the word "CONCLUSION" is written in a bold, black, serif font in the center. The scroll has a small circular detail at the top right corner, suggesting a binding or a roll.

CONCLUSION

Conclusion

La famille des lamiaceae, découverte depuis l'antiquité, reste encore aujourd'hui une famille de plante largement utilisée dans le domaine pharmaceutique mais également dans la cosmétique, l'art culinaire et la liquosterie.

Concernant les propriétés médicinales de ces plantes, nous avons pu constater que les propriétés biologiques sont confirmées par les études les plus récentes. Encore aujourd'hui, il n'est pas rare de voir apparaître sur le marché de nouveaux produits à base des plantes de la famille des lamiaceae.

Les dernières études scientifiques offrent de nouvelles perspectives thérapeutiques. Des propriétés anti-inflammatoires, antioxydantes, hypolipémiantes, antibactériennes, antifongiques, hormonales, antivirales (VIH) et antitumorales sont probables. Des études complémentaires seront nécessaires afin d'en déterminer les mécanismes d'action et les applications possibles dans le domaine médical.

La famille des lamiaceae est l'exemple d'une plante qui a traversé les siècles et qui suscite encore aujourd'hui beaucoup d'intérêt de la part des scientifiques. Elle nous dévoilera certainement dans les années à venir de nouvelles vertus thérapeutiques.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

1. **Abadi, A., Hassani, A., (2013).** Chemical composition of Marrubium vulgare L.(2014). Chemical Composition of Essential Oil from Marrubium Vulgare L. Leaves, *Journal of New Results in Science* 6 (2014) 44-50
2. **Abdelmounaim Khadir, Mansour Sobeh, Haidy A. Gad, Fethi Benbelaid, Mourad**
3. **Abdelmounaim Khadir, Mourad Bendahou, Fethi Benbelaid, Mohamed Amine Abdoune, (2013),** Antimicrobial potency of *Thymus lanceolatus* Desf. Collected in Algeria, *Phytotherapie* 11:353-358
4. **Abdollahi Mohammad, Hoornaz Karimpour, Hamid Reza Monsef-Esfehani, (2003).** Antinociceptive effects of *Teucrium polium* L. total extract and essential oil in mouse writhing test, Article, *Pharmacological Research*
5. **Aburjai T., Iludaib M., Cavrini V,(2006).** Composition of the Essential Oil from Jordanian Germander (*Teucrium polium* L.). *Journal of Essential Oil Research*; 18; 97-99.
6. **Aggelis, G., Samelis, J., Metaxopoulos, J. (1998).**A novel modelling approach for predicting microbial growth in a raw cured meat product stored at 3, *International Journal of Food Microbiology*, 43, 39 52.activity of *Teucrium polium*, *International Journal of Tissue Reactions*, 01 Jan, 11(4):185-188 PMID: 2634627
7. **Ahmed Nouasri , Mohamed Toumi,Dahmane Dahmane,Soumia Krimat,Lynda Lamari , Chaabane ChelgoumeChromatography Laborat ,(2015).**Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil of *Thymus lanceolatus* Desf., an endemic ThymefromAlgeria, <https://doi.org/10.1080/0972060X.2014.981591>
8. **Akin. M, D. Oguz, H. T. Saracoglu,(2010).** Antibacterial Activity of Essential oil from *Thymbra spicata* var. *spicata* L. and *Teucrium polium* (Stapf Brig.), *International Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences*
9. **Alloun Kahina, (2013).** Composition chimique et activités antioxydante et antimicrobienne des huiles essentielles de l'aneth (*Anethum graveolens* L.), de la sauge(*Salvia officinalis* L.) et de la rue des montagnes (*Ruta montana* L.),Thèse de magister en agronomie, Département Technologie Alimentaires.
- 10.**Antimicrobial properties of *Teucrium polium*** against some clinical pathogens *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* Volume 3, Issue 2, Pages 124- 7,[https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(10\)60050-8](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(10)60050-8)
11. Antioxidant activity, total phenolic content and flavonoid concentrations of different plant parts of *Teucrium polium* L. subsp. *Polium*, *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*
- 12.**Anton R et Annelise L (2005).**plantes aromatiques: épices, aromates, condiments et huiles essentielles, lavoisier, édition Tec &Doc.
- 13.**Aouadhi S., (2010).**mémoire Atlas des risques de la phytothérapie traditionnelle étude de 57 plantes recommandées par les herboristes.
- 14.**Aouina Marwa, Lakhdari Sarra, (2018).** Biologie des huiles essentielles de la famille des Lamiaceae, Mémoire Master 2, Université Mohamed Boudiaf-M'sila.
- 15.**Autore, G., Capasso, F., De Fusco, R., Fasulo, M.P., Lembo, M. ,Mascolo N.,Menghini A,(1984).** Antipyretic and antibacterial actions of *Teucrium polium* (L.),*Pharmacol. Res. Commun.*1:16.
- 16.**Babulka P, (2007).** Plantes médicinales du traitement des pathologies rhumatismales : de la médecine traditionnelle à la phytothérapie moderne, phytothérapie, vol.5, pp 137- 145.
- 17.**BEKAKRIA Ouarda Et ATTA Meriem, (2018).**Prescription antibiotique et résistance bactérienne : perception des médecins hospitaliers du CHU de Bejaia. Mémoire de Docteur en médecine, Faculté de médecine, Université De Bejaia.
- 18.**Bekka-Hadji, Fahima & Bombarda, Isabelle & Touati, Abdelaziz. (2013).**
- 19.**Belkhir Farida, (2018).** Activité Antimicrobienne et Antioxydante de deux Plantes Médicinales: *Salvia verbenaca* et *Lepidium sativum*, *Thèse de Doctorat* en Sciences, Université Ferhat Abbas Sétif 1
- 20.**Bellakhdar J (1997).** Médecine Arabe Ancienne et Savoirs Populaires, La pharmacopée marocaine traditionnelle. Ed. Le Fennecet Ibio Press, impression : *Dunes France*. p 341.
- 21.**Belmekki Nacéra, (2008).** Etude phytochimique, activités antimicrobiennes et antioxydantes de *Saccocalyx satureioides*, *Salvia verbenaca* et *Teucrium polium* de la région Ouest d'Algérie, Diplôme de Magister en BIOLOGIE, Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen.
- 22.**Beloued A. (2005).** Plantes médicinales d'Algérie. Office des publications universitaires. p :130.
- 23.**Ben Farhat M.B., Landoulsi A., Hamada R.C., Sotomayor J.A., Jordan M.J. (2013).**Phytochemical composition and in vitro antioxidant activity of by-products of *Salvia verbenaca* L. growing wild in different habitats. *Industrial Crops and Products*, 49: 373-379.

Références bibliographiques

- 24. Benayache Férial, Pierre Chalard, Gilles Figueredo, Fadila Benayache¹ and Samir Benayache¹; (2014)** : Chemical composition of the essential of *Thymus numidicus* Poiret *Der Pharmacia Lettre*, 2014, 6 (1):182-185 www.scholarsresearchlibrary.com
- 25. Bendahou, Herbenya Peixoto, Frank Sporer, Mohamed L. Ashour and Michael Wink, (2016).** Chemical composition and biological activity of the essential oil from *Thymus lanceolatus*, Brought to you by | University of Wollongong Library Authenticated Download Date | 5/6/16 1:23 PM
- 26. Bendif, H. (2017).** Caractérisation phytochimique et détermination des activités biologiques in vitro des extraits actifs de quelques Lamiaceae: *Ajuga iva* (L.) Schreb., *Teucrium polium* L., *Thymus munbyanus* subsp. *Coloratus* (Boiss. & Reut.) Greuter & Burdet et *Rosmarinus eriocalyx* Jord & Fourr., thèse de doctorat, l'école normale supérieure de KOUBA-Alger, département des sciences naturelles, biotechnologie végétale, P. 26.
- 27. Bouchebrine Walid, Cheghib Abdallah, Meftah Rabie, (2015).** Effets biologiques des composés phénoliques de deux plantes médicinales (*Globularia alypum* et *Lavandula stoechas*), Mémoire Master, Université 8 Mai 1945 Guelma
- 28. Bougrow. S., (2009).** Reconnaître les champignons les plante et baies sauvages, Livre, E/P/A, 410 p.
- 29. Boulahia sarra, Kahleras marina, Chenikher fatima, (2020).** Etude phytochimique et évaluation de l'activité antibactérienne des deux plantes *Lavandula stoechas* et *Lavandula officinalis*, Mémoire Master 2, Université 8 Mai 1945 Guelma
- 30. Boutabia Lamia , Salah Telailia, Faouzi Guenadil, Azzedine Chefrour , (2020).** Chemical Composition And Antibacterial Activity Of Essential Oils From *Mentha Pulegium* L. And *Mentha Suaveolens* Ehrh. Growing In North-East Of Algeria. Tom. Xxvii, Issue: 2, 2020, Pp. 143-148 <https://www.researchgate.net/publication/344179036>
- 31. Bouzouita, N., Kachouri, F, M.Hamdi, M.M.Chaabounr, R. Ben Aissa, S. Zgoulli, P. Thonart, A. Carlier, M. Marlier, G.C. Lognay, (2005).** Volatile constituents and antimicrobial activity of *Lavandula stoechas* L. oil from Tunisia. *J. Essent. Oil Res.* 17, 584-586,
- 32. Bruno M, Savona G, Hueso-Rodriguez J.A, Pascual C, Rodriguez B, (1987).** Ursane and oleanane triterpenoids from *Salvia argentea* L. *Phytochemistry*, 26 :497-501
- 33. Burcu Bayira, Hatice Gündüz, Tuba Ustaa, Esmâ Şahina, Zeynep Özdemira,**
- 34. Chinou, (2007)** .Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil of Algerian *Phlomis bovei* De Noé subsp. *Bovei*, *Molecules* 2007, 12, 772-781 www.mdpi.org/molecules
- 35. Christos Liolios, Hocine Laouer , Nacira Boulaacheb, Olga Gortzi and Ioanna**
- 36. Chu C .J, Kemper K .J, (2001).** Lavender (*lavandula* ssp .) .Longwood Herbal Task Force. 32p
- 37. Claudia Giuliani, Roberto Maria, Pellegrino, Roberta, Selvaggi, Corrado,**
- 38.** Composition chimique et activité antibactérienne de l'huile essentielle de *Thymus numidicus* Poiret. d'origine algérienne sur *Staphylococcus aureus* Résistant à la Méricilline, 32èmes Journées Internationales Huiles Essentielles et Extraits, Dignes les Bains, 18-20
- 39. Couladis M, Tzakou O, Stojanovic D, Mimica-Dukic N, (2001).** The essential oil composition of *Salvia argentea* L, Article, *Flavour and Fragrance Journal* 16(3):227–229
- 40. Couladis M., Tanimaidis A., Tzakou O., Chinou IB., Harvaia C., (2000).** Essential oil of *Phlomis lanata* growing in Greece: chemical composition and antimicrobial activity. *Planta Medica*, 66, 670–672.
- 41. Couladis, M., Tzakou, O., Verykokidou, E., Harvala C, (2003).** Screening of some Greek aromatic plants for antioxidant activity. *Phytotherapy Research*, 17(2), 194-195
- 42. Daniela M. Biondi, Madani Sari, Zedam Abdel Ghani and Giuseppe Ruberto ;(2006).** FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL. *Flavour Fragr. J.* 2006; 21: 546–548 Published online 1 April 2006 in Wiley InterScience. DOI:10.1002/ffj.1661 www.interscience.wiley.com
- 43. Daniela M. Biondi, Madani Sari, Zedam Abdel Ghani and Giuseppe Ruberto, (2006).** FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL. *Flavour Fragr. J.* 2006; 21: 546–548 Published online 1 April 2006 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI:10.1002/ffj.1661
- 44. Deedi, (2016).** (Department of Employment, Economic Development and Innovation) Special edition of Environmental Weeds of Australia for Biosecurity Queensland. www.biosecurity.qld.gov.au
- 45. Delille L., (2007).** Les plantes médicinales d'Algérie. Berti Editions, Alger. 240 p.
- 46. Djahra Ali Boutlelis, (2013).** Etude phytochimique et activité antimicrobienne, antioxydante, antihépatotoxique du Marrube blanc ou *Marrubium vulgare* L., Thèse De Doctorat En Science, Université Badji Mokhtar – Annaba
- 47. Djeridane, A., Yousfi, M., Nadjemi, B., Vidal, N., Lesgards, J., & Stocker, P. (2007).** Screening of some Algerian medicinal plants for the phenolic compounds and their antioxidant activity. *European Food Research and Technology*, 224(6), 801-809.
- 48. Duygu Bayrak¹, Gulden Okmen, Ali Arslan, (2017).** The Biological Activities of *Lavandula stoechas* L. against Food Pathogens , Department of Biology, Faculty of Science, Mugla Sitki Kocman University, Mugla, TURKEY, *Int. J. Sec. Metabolite*, Vol. 4: 3 pp. 270-279

Références bibliographiques

49. Elaissi Ameer, Elsharkawy Eman, El Mokni Ridha, Debbabi Haïfa, Brighenti Virginia, Nardoni Simona, Pellati Federica, Hammami Saoussen, (2020). Chemical composition, antifungal and antiproliferative activities of essential oils from *Thymus numidicus* L. *Natural Product Research*. 1-6. 10.1080/14786419.2020.1800697.
50. Esmail Darabpour, Hossein Motamedi, Seyyed Mansour, Seyyed Nejad, (2010).
51. Esmaili M. A., R. Yazdanparast, (2004). Hypoglycaemic effect of *Teucrium polium*: Studies with rat pancreatic islets, *Journal of Ethnopharmacology*
52. Faiza Baali, Sabah Boumerfeg, Edoardo Napoli, Amel Boudjelal, Nadjat Righi, Amirouche Deghima, Abderrahmane Baghiani, Giuseppe Ruberto, (2019). Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oils from Two Wild Algerian Medicinal Plants: *Mentha pulegium* L. and *Lavandula stoechas* L, *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, <https://doi.org/10.1080/0972060X.2019.1642800>, essential oil from Algeria, *International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy* > Vol. 8, iss. 3 > 210-214
53. Fertout-Mouri. N., A. Latrèche, Z. Mehdadi, F. Toumi-Bénali, M. B. Khaled, (2017), Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of *Teucrium polium* L. of Tessala Mount (Western Algeria), *Phytothérapie* volume 15, pages 346–353
54. Gabriela Paun, Elena Neagu, Veronica Moroeanu, Camelia Albu, Tudor
55. Gabrieli, C., Kefalas, P., & Kokkalou, E. (2005). Antioxidant activity of flavonoids from *Sideritis raeseri*. *Journal of ethnopharmacology*, 96(3), 423-428.
56. Gilly Guy (1997). Les plante à parfum et huiles essentielles à grasse. (Botanique-Culture- Chimie- Production et marché). Harmattan. p : 22, 209.
57. Grażyna zawiślak, (2012), the chemical composition of the essential oil of *marrubium vulgare* l. From poland, *farmacia*, vol. 60, 2.
58. Gregoris, Iatrou. Fotini, Llamari. Giorgos, Dimitrellos. Tsakiri, Maria, (2013). Catalogue aromatic medicinal plants. Eptalofos S.A, P 59.
59. Guignard, J.-L., Dupont, F. (2004). *Botanique systématique moléculaire*, 13 ed MASSON, Belgique, p234-237.
60. Gulien L, Satl.G, Baydenir S, Elmastas M, Knfrevioglu O.I, (2004), *Food Chemistry*, Livre, Vol .87p395
61. Gürbüz I., Ustun O., Yesilada E., Sezik E., Kutsal O., (2003). Antiulcerogenic activity of some plants used as remedy in Turkey. *Journal of Ethnopharmacology*, 88, 93.
62. Hadeif Youcef, Jacques Kaloustian, Azzedine Chefrour, Céline Mikail, Lydia Abou, Roger Giodani, Alain Nicolay & Henri Portugal (2007). Chemical composition and variability of the essential oil of *Thymus numidicus* Poir. from Algeria, *Acta Botanica Gallica*, 154:2, 265-274, DOI: 10.1080/12538078.2007.10516056 <http://dx.doi.org/10.1080/12538078.2007.10516056>
63. Hafedh Mejdoub, Néji Gharsallah, (2011). The in-vitro evaluation of antibacterial, antifungal and cytotoxic properties of *Marrubium vulgare* L. essential oil grown in Tunisia, Zarai et al. *Lipids in Health and Disease* <http://www.lipidworld.com/content/10/1/161>
64. Hans W.K. (2007) : *1000 plantes aromatiques et médicinales*, Livre, Terre édition.
65. Harizi, Hedi & Chekir-Ghedira, Leila. (2011). Leaf extracts from *Phlomis crinita* Cav. subs. mauritanica Munby affect immune cell functions in vitro. *Immunopharmacology and immunotoxicology*. 33. 309-14. 10.3109/08923973.2010.504926.
66. Hasan Kırmızıbekmeza, Betül Demircib, Erdem Yeşiladaa, K. Hüsnü Can Başer, Fatih Demircib, (2009). Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oils of *Lavandula stoechas* L. ssp. *stoechas* Growing Wild in Turkey, *Natural Product Communications* Vol. 4 (7) 2009
67. Hasani, P., Yasa, N., Vosough-ghanbari, S., Mohammadirad, Dehghan, G., Abdollahi, M. (2007) In vivo antioxidant potential of *Teucrium polium*, as compared to atocopherol. *Acta Pharm*, 57: 123–129.
68. Hazzit, M., Baaliouamer, A., Verissimo, A.R., Faleiro, M.L., Miguel, M.G. (2009). *Food Chemistry*. 116, 714–721
69. Hazzit, Mohamed & Ouassila, Habes-Khalfi & Baaliouamer, Aoumeur & Saibi, Lisa. (2012). Composition chimique et activités insecticide et antioxydante des huiles essentielles de *Mentha rotundifolia* L. et de *Mentha pulegium* L.
70. Hocine Laouer, Salah Akkal, Claire Debarnot, Bruno Canard, Uwe J. Meierhenrich and Nicolas Baldovini (2016). Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential oil of *Saccocalyx satureioides* Coss. et Dur. *Natural Product Communications*. Volume 1, Number 8, Pages 645-650

Références bibliographiques

71. Ilef Limem-Ben Amor, Aïcha Neffati, Mohamed Ben Sgaier, Wissem Bhouri, Jihed Boubaker, Ines Skandrani, Ines Bouhlel, Soumaya Kilani, Rebai Ben Ammar, Imed Chraïef, Mohamed Hammami, Mohamed Ghoul, Leïla Chekir-Ghedira, Kamel Ghedira; (2008). Antimicrobial Activity of Essential Oils Isolated from *Phlomis crinita* Cav. ssp. *mauritanica* Munby. DOI 10.1007/s11746-008-1271-2 <https://www.researchgate.net/publication/226591635>
72. Ilef Limem-Ben Amor, Ines Skandrani, Jihed Boubaker, Mohamed Ben Sghaïer, Aïcha Neffati, Wissem Bhouri, Ines Bouhlel, Nabil Chouchane, Soumaya Kilani, Emmanuel Guedon, Mohamed Ghoul, Kamel Ghedira & Leïla Chekir-Ghedira (2009) Investigation of biological activity of polar extracts isolated from *Phlomis crinita* Cav. ssp. *mauritanica* Munby, Drug and Chemical Toxicology, 32:1, 38-46, DOI: 10.1080/01480540802416265 <http://dx.doi.org/10.1080/01480540802416265>
73. Iserin, Paul, (2001). Larousse des plantes médicinales. Andrew chevallier, p 10 14 15.
74. Ismailoglu U. B., Saracoglu I., Harput U. S., Sahin-Erdemli I., (2002). Effects of phenylpropanoid and iridoid glycosides on free radical-induced impairment of endothelium-dependent relaxation in rat aortic ring. Journal of Ethnopharmacology, 79, 193.
75. Jelena S. Lazarevic, Aleksandra S. Dordevic, Dusanka V. Kitic, Bojan K.
76. Kabouche A., Kabouche Z., Ghannadi A., Sajjadi S. E. ; (2007). Analysis of the Essential Oil of *Teucrium polium* ssp. *aurasiacum* from Algeria. *Journal of Essential Oil Research* ;19; 44-46.
77. Kabouche A., Kabouche Z., Seguin E., Tillequin F., Bruneau C., (2004). Comparative phytochemical study of the butanolic extracts of two Algerian *Phlomis* species. *Chemistry of Natural Compounds*, 40, 188-189.
78. Kabouche, Z., Boutaghane, N., Lagoune, S., Kabouche, A., Ait-Kki, Z., Benlabed, K. (2005), The international Journal of Aromatherapy. 15, 129-133.
79. Kaïleh Mary, Wim Vanden Berghe, Elke Boone, Tamer Essawi, (2007). Screening of indigenous Palestinian medicinal plants for potential anti-inflammatory and cytotoxic activity, Article, *Journal of Ethnopharmacology*
80. Kamel A. et Sandra P, (1994). Gas Chromatography-Mass Spectrometry analysis Of the volatil oil of tow *Teucrium polium* varieties. *Biochemical Systematics and Ecology* ; 22(5); 529-532.
81. Katarzyna Bączek, Olga Kosakowska, Jarosław L. Przybył, Zenon Węglarz, (2016). Accumulation of phenolic compounds in the purple betony herb (*Stachys officinalis* L.) originated from cultivation. Laboratory of New Herbal Products Department of Vegetable and Medicinal Plants Warsaw University of Life Sciences – SGGW Nowoursynowska 166, 02-787 Warsaw, Poland
82. Khadir, A, M. Bendahou, F. Benbelaid, M. A. Abdoune, D. E. Abdelouahid, (2013). Pouvoir antimicrobien de *Thymus lanceolatus* Desf., récolté en Algérie, *Phytothérapie* volume 11, pages 353–358 (2013)
83. Khadir, A, M. Bendahou, F. Benbelaid, M. A. Abdoune, D. E. Abdelouahid, (2013). Pouvoir antimicrobien de *Thymus lanceolatus* Desf., récolté en Algérie, *Phytothérapie* volume 11, pages 353–358 (2013)
84. Khitri, Walid & Smati, A. & Mitaine-Offer, Anne-Claire & Paululat, Thomas &
85. Khelifi S., El Hachimi Y., Khalil A., Es-Safi N., Belahyan A., Tellal R., El Abbouyi A. (2006). In vitro antioxidant properties of *Salvia verbenaca* L. hydromethanolic extract. *Indian journal of pharmacology*, 38(4): 276-280
86. Khosravi Dehaghi N., Ostad S. N., Maafi N., Pedram S., Ajani Y., Hadjiakhoondi A., Khanavi M. (2014). Cytotoxic activity of the essential oil of *Salvia verticillata* L. *Research Journal of Pharmacognosy*, 1(3): 27-33.
87. Kouch, M., Bennadji, S., Djahoudi, A., Aouadi, S. (2014). Anti pseudomonal Activity of the Essential Oil of *Thymus numidicus* Poiret. *Int J Pharm Sci Rev Res*, mayApr2014, 25(2), 29.
88. La Direction De Conservation Des Forêts De Tissemsilt
89. Lacaille-Dubois, Marie-Aleth, (2020). Chemical constituents from *Phlomis bovei* Noë and their chemotaxonomic significance. *Biochemical Systematics and Ecology*. 91.104054.10.1016/j.bse.104054.
90. Lagoune Souheila (2011). Etude Phytochimique Et Biologique De Plantes Médicinales Du Genre *Stachys*, These De Doctorat, Université Mentouri-Constantine Faculté Des Sciences Exactes Département De Chimie
91. Lahsissene H., Kahouadji A., Tijane M., Hseini S. (2009). Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de zaër (maroc occidental). *Revue de botanique*. Les Editions De LEJEUNIA, Institut de Botanique, B22, Sart Tilman, B-4000 Liège (Belgique). Série N° 186
92. Le Parc national de Theniet El Had.
93. Leïla Chekir-Ghedirac, Marie-Geneviève Dijoux-Franca and Salah Akkal, (2018). Chemical Composition, Antioxidant, Genotoxic and Antigenotoxic Potentials of *Phlomis Bovei* De Noé Aerial Parts. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* (2020), 19 (1): 282-291 <https://www.researchgate.net/publication/338435187>

Références bibliographiques

- 94. Ljubuncic P, Dakwar S, Portnaya I, Cogan U, Azaizeh H, Bomzon A (2006).** Aqueous extracts of *Teucrium polium* possess remarkable antioxidant activity in vitro. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* 3:329–338.
- 95. López, V., Akerreta, S., Casanova, E., García-Mina, J. M., Caverro, R. Y., & Calvo, M. I. (2007).** In vitro antioxidant and anti-rhizopus activities of Lamiaceae herbal extracts. *Plant foods for human nutrition*, 62(4), 151-155.
- 96. Mak, S., Egri, Z., Tanna, G., Colman, R., Newton, G.E. (2002).** Vitamin C prevents hyperoxia-mediated vasoconstriction and impairment of endothelium-dependent vasodilatation, *American Journal Physiol.*, 282: 414-421.
- 97. Mangena T., Muyima N. Y. O., (1999).** Comparative evaluation of the antimicrobial activities of essential oils of *Artemisia afra*, *Pteronia incana* and *Rosmarinus officinalis* on selected bacteria and yeast strains. *Letters in Applied Microbiology*, 28, 291–296.
- 98. Marisa Canzonera, Maurizio Brunob, Sergio Rosselib, Adriana Russoc, Venera Cardiled, Carmen Formisano, Daniela Riganoe, Felice Senatree, (2011).** Chemical Composition and Biological Activity of *Salvia verbenaca* Essential Oil, *Natural product communications* 6(7):1023-6.
- 99. Mebarki, N. (2010).** Extraction de l'huile essentielle de *Thymus fontanesii* et application à la formation d'une forme médicamenteuse antibactérienne, Mémoire de magister à l'université Méhamed Bougara Bumerdes, 185p.
- 100. Med Raâfet Ben Khedher, Saoussen Ben Khedher,, Ikbal Chaieb, Slim Tounsi, Mohamed Hammami, (2017).** Chemical composition and biological activities of *Salvia officinalis* essential oil from Tunisia, *EXCLI J.* 16: 160–173.
- 101. Mehlous S, Benchikh F, Benabdallah H, Loucif K, Kaoudoune C, Laouer H, Amira S (2020),** Evaluation of Antioxidant Activity and Polyphenols Content of the Hydro-methanolic Extract from *Saccocalyx satureioides* Coss and Dur, *Journal of Drug Delivery and Therapeutics.* 2020; 10(4):188-190
<http://dx.doi.org/10.22270/jddt.v10i4.4166>
- 102. Mekhaldi Abdelkader, Bouznad Ahcen, Djibaoui Rachid, Hamoum Hakim, (2014).** Phytochemical Study and Biological Activity of Sage (*Salvia officinalis* L.), *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Bioengineering and Life Sciences* Vol:8, No:11.
- 103. MEROUANE Abdelaziz, (2013) :** Caractérisation, activité antimicrobienne et antioxydante des huiles essentielles de trois espèces de sauges (*Salvia algeriensis*, *Salvia argentea* et *Salvia barrelieri*). **MEMOIRE DE: MAGISTER EN AGRONOMIE.**
- 104. Messaili B. (1995).**- Botanique, *systématique des spermaphytes*. OPU (Ed). Alger, 91p Régis, M., fiche validée par groupe nature midi pyrène.
- 105. Messara. Y · F. Fernane · R. Meddour (2017).** Chemical Composition, Antibacterial, and Antifungal activities of the Essential Oil of *Thymus numidicus* Poiret from Algeria
<https://www.researchgate.net/publication/327024893>
- 106. Métail, M., Kevvas, K. (2016).** Etude des activités antibactérienne et antioxydants des extraits d'*ocimum basilicum* (basilic) dans la région de Ain Defla. Mémoire de master en analyses biologiques et biochimique univ. Khemis Meliana
- 107. METICA, (2013).** Composition chimique et activité antibactérienne de l'huile essentielle de *Thymus numidicus* Poiret. D'origine algérienne sur *Staphylococcus aureus* Résistant à la Mécilline, *En collaboration avec le Département de Microbiologie Appliquée et Sciences Alimentaires, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Jijel, Algérie et le Laboratoire d'Ecologie Microbienne, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, Algérie,* <http://metica.over-blog.com/>
- 108. Meyer S., Reeb C., Bosdeveix R. (2004).** Botanique Biologie et Physiologie Végétales. *Editions Maloine.*
- 109. Michavila A, De la Torre M./C, Rodriguez B, (1986.).** 20-nor-abientane and rearranged abientane diterpeneoids from the root of *Salvia argentea* L. *Phytochemistry*, 25 :1935-1937
- 110. Mihai Ursu, Anca Zanfirescu, Simona Negres, Cornel Chirita, Gabriel Lucian Radu, (2018) ,** Anti-inflammatory and antioxidant activities of the *Impatiens noli*
- 111. Moghtader, M., (2009).** Chemical composition of the essential oil of *Teucrium polium* L. from Iran. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science* 2009 Vol.5 No.6 pp.843-846 ref.24
- 112. Mourad Bendahou, Mohamed Benyoucef, Alain Muselli, Jean-Marie Desjobert, Julien Paolini, Antoine-François Bernardini and Jean Costa (2008).** Antimicrobial Activity and Chemical Composition of *Saccocalyx satureioides* Coss. et Dur. Essential Oil and Extract Obtained by Microwave Extraction. Comparison with Hydrodistillation. 174/ *Journal of Essential Oil Research* Vol. 20, March/April 2008
<https://www.researchgate.net/publication/233046467>

Références bibliographiques

113. N. Bendimerad, C. Bekhechi, N. Belmekki, X. Fernandez ; (2009). Chemical analysis and antimicrobial activity of *Saccocalyx satureioides* Coss. et Dur. essential oil from southwestern Algeria. International Journal of Essential Oil Therapeutics www.ijeot.com
114. Nadkarni, K.M. (1982). Indian Materia Medica, third ed. Popular Prakashan, Bombay, p: 730.
115. Naghibi F, Mosaddegh M, Mohammadi M.S, Ghorbani A, (2005). Labiatae Family in folk Medicine in Iran, from Ethnobotany to pharmacology, Iranian Journal of Pharmaceutical Research, Vol.2, pp 63-79.
116. Nouasri, A, S. Krimat, D. Dahmane, A. Ksouri, H. Metidji, T. Dob, (2018). Biological activities and chemical analysis of phenolic and flavonoid components of *Thymus hirtus* Willd. and *Thymus lanceolatus* Desf. Extracts, Phytothérapie, 16 6, 353-364
117. Ömer Kayıra, Özkan Şena, Hüseyin Akşita, Mahfuz Elmastaş, Ramazan Erenler,
118. Opredelitel R. S. A., (1987). (Key for determining plants of Middle Asia),” ed. by Adylov J. A., IX, Fan, Tashkent, 110.
119. Orhan I.E, Senola F.S, Erecetinc T, Kahramand A, Celepf F, Akayding G, Senera B, Doganf M, (2013). Assessment of anticholinesterase and antioxidant properties of selected sage (*Salvia*) species with their total phenol and flavonoid contents. Industrial Crops and Products, 41, 21-30
120. Ounis Romaisa, Boumaza Djamil, (2018). Evaluation du contenu phénolique et des activités biologiques de *Teucrium polium*, Mémoire de master, UNIVERSITE L'ARBI BEN MHIDI
121. Ozenda P., (1977). Flore du Sahara Septentrional. Ed. (C.N.R.S.), Paris, 622 P.
122. OZENDA P., (1977). Flore du Sahara Septentrional. Ed. (C.N.R.S.), Paris, 622 P.
123. Ozenda, P. (1991, 2004). Flore et végétation du Sahara. 3ème Ed. CNRS Edition, Paris. P.399.
124. Özkan, G., Kuleaşan, H., Çelik, S., Göktürk, R. S., & Ünal, O. (2007). Screening of Turkish endemic *Teucrium montbretii* subsp. *pamphylicum* extracts for antioxidant and antibacterial activities. *Food Control*, 18(5), 509-512.
125. Paris R, Dillemann G, (1960). *les plantes médicinales des régions arides*, Livre, Unesco, Pris-7e, Edition Oberthur, Rennes.
126. Parisa S., Gholamerza A., Abbas S., (2004). Composition of the essential oil of *Phlomis persica* Boiss and *Phlomis chorassanica* Bunge from Iran. *Flavour and Fragrance Journal*, 19, 538–540.
127. Patricia Bechaalany, (2003). l'utilisation des huiles essentielles dans les affections inflammatoires en complément du traitement ostéopathique. Mémoire du diplôme ostéopathie animal, European School of Animal Osteopathy. 2005 pp 10, 11.
128. Pitarokili, D., O. Tzakou, A. Loukis, (2006). Essential oil composition of *Salvia verticillata*, *S. verbenaca*, *S. glutinosa* and *S. candidissima* growing wild in Greece, *Flavour And Fragrance Journal*, flavour Fragr. J. 2006; 21: 670–673.
129. Quezel P, Santa S (1963) Nouvelle flore d'Algérie régions désertiques méridionales. CNRS Paris France Tome 2–2, p. 806
130. Rguez Safa, Daami-Remadi Mejda, Cheib Ikbal, Laarif Asma, Hamrouni Ibtissem, (2013). Composition Chimique, Activité Antifongique et Activité Insecticide de l'Huile Essentielle de *Salvia officinalis*, Tunis. *J. Med. Plants Nat. Prod.* 2013; 9(2): 65-76.
131. Riccobono L, Maggio A, Rosselli S, Iardi V, Senatore F, Bruno M, (2015). Chemical composition of volatile and fixed oils from *Salvia argenata* (Lamiaceae) growing wild in Sicily. *Natural Product Research*, 1-10
132. Riccobono L, Maggio A, Rosselli S, Iardi V, Senatore F, Bruno M, (2015). Chemical composition of volatile and fixed oils from *Salvia argenata* (Lamiaceae) growing wild in Sicily. *Natural Product Research*, 1-10
133. Risti M. D., Duletic-Lausevic S., Knezevic-Vukcevic J., Marin P. D., Simic D., Vukojevic J., Janackovic P., Vajs V., (2000). Antimicrobial activity of essential oil and ethanol extract of *Phlomis fruticosa* L. (Lamiaceae). *Phytotherapie Research*, 14, 267–271.
134. S. Laggoune, A. Kabouche, Z. Kabouche & A. M. El-Azzouny (2009) Analysis of the Essential Oil of *Stachys circinnata* L'Her. from Algeria, *Journal of Essential Oil Research*, 21:1, 67-68, DOI:10.1080/10412905.2009.9700112 <http://dx.doi.org/10.1080/10412905.2009.9700112>
135. Sah i L, (2016). La dynami que des plantes aromatisées et médicinales en Algérie [Troisième partie]. In: Ilbert H. (ed.), Hoxha V. (ed.), Sah i L. (ed.), Couvreur A. (ed.), Chailan C. (ed.). *Le marché des plantes aromatisées et médicinales : analyse des tendances du marché mondial et des stratégies économiques en Albanie et en Algérie*. Montpellier: CIHEAM / FranceAgriMer, p. 101-140 (Options Méditerranées : Série B. Etudes et Recherches; n. 73)
136. Said O., Khalil K., Fulder S, Azizels H. (2002): Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Israel, the Golan Heights and the West Bank region, *Journal of Ethnopharmacology*, 83 : 251-263.

Références bibliographiques

137. Samir, Benayache & Sabrina, Mohammadi & Mintje, Zao & Benayache, F. & Marchioni, Eric. (2013). On-line screening and identification of antioxydant phenolic compounds of *Saccocalyx saturoides* Coss.ET Dur. Industrial Crops and Products. 76. 10.1016/j.indcrop.2015.07.048.
138. Sarac N, Ugur A (2007) . Antimicrobial activities and usage in folkloric medicine of some lamiaceae species growing in Mugla, Turkey. EurAsia J BioSci,4,28-37
139. Sarkhail P., Amin G., Surmaghi M. H. S., Shafiee A., (2005). Composition of the volatile oils of *Phlomis lanceolata* Boiss. & Hohen., *Phlomis anisodonta* Boiss and *Phlomis bruguieri* Desf from Iran. Flavour Fragrance J, 20, 327–329.
140. Schlempher V (1996), Antispasmodic effects of hydroalcoholic extract of *Marrubium vulgare* on isolated tissues, *Phytomedicine*, 3 (2), 211-216.
141. Seref Gûn S, Cinbligel I, Oz E, Cetin H,(2011).Kafkas Univ Vet Fak Derg, 17SupplA ,6165
142. Slimani, Wassila & Zerizer, S. & Kabouche, Zahia. (2020). Immunomodulatory and Anti-Arthritic Activities of *Stachys circinata*. 13. 183-189.
143. Sokovic M. D., Marin P. D., Simic A., Knezevic-Vukcevic J., Vajs V., Petrovic S.,(2002). Antimutagenic activity of essential oil and crude extract of *Phlomis fruticosa* L (Lamiaceae). *Pharmaceutyical Biology*, 40, 311- 314.
144. Souadia, Ahmed & Gourine, Nadhir & Yousfi, Mohamed. (2020). Variability in phytochemical composition and antioxidant activity of *Saccocalyx saturoioides* essential oils due to harvest period. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*. 26. 1-12.10.1080/10496475.2020.1749208.
145. Stagos D,Portesis N,Spanou C,Mossialos D, Aligiannis N,Chaita E,Panagoulis C,Reri E,Skaltsounis L , Tsatsakis A.M ,Kouretas D,(2012) .Correlation of total polyphenolic content with antioxidant activity of 24 extracts fro, Greek domestic lamiaceae species.*Food and Chemical Toxicology*,50 :4115-4124
146. Stankovic M. S., Niciforovic N., Mihailovic V., Topuzovic M., Solujic S., (2012),
147. Tabti, M.-E., tahdjerit, O. (2017).étude taxonomique de quelques populations de *Salvia verbenaca* ssp. *Euverbenaca* et ssp.*clandestina* (Lamiaceae) du golfe de Bejaia et de la vallée de la soummam.mémoire de l'obtention du diplôme master en taxo-génétique végétale et évolution. univ. Bejaia.
148. *tangere* and *Stachys officinalis* polyphenolic-rich extracts, *Rev.bras.farmacogn.* vol.28 no.1 Curitiba Jan./Feb.<https://doi.org/10.1016/j.bjp.2017.10.008>
149. Tani,Bruno Tirillini,Laura Maleci Bini ,(2016). Secretory structures and essential oil composition in *Stachys officinalis* (L.) Trevisan subsp. *officinalis* (Lamiaceae) from Italy,<https://doi.org/10.1080/14786419.2016.1261347>
150. Tariq M, Ageel AM, al-Yahya MA, Mossa JS, al-Said MS,(1989).Antiinflammatory
151. Tiachadine Wissam , Mendil Malika,(2016).Caractérisation phytochimique de parite aérienne et des huiles essentielles de *Lavandula stoechas* L. (Lamiaceae) de la région de Timezrit (Boumerdes) , Université M'hamed Baugara de Boumerdès.
152. Tunay Karan, (2018). Metabolic profile and biological activities of *Lavandula stoechas* L. Cellular and Molecular Biology E-ISSN : 1165-158X / P-ISSN : 0145-5680
153. Usmanghani K,Saeed A ,Alam M . T, (1997).Indusyumic médecine. Karachi : University of karachi press.p.273.
154. Valnet J,(1984). Aromathérapie- Traitement des maladies par les essences des plantes. Ed. Maloine S.A., n°10.
155. Zaabata Nabila, Anne-Emmanuelle Haya , Serge Michaleta , Inès Skandranic ,
156. Zeghad. N, (2009). Etude du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne, Mémoire de magister à l'Université Mentouri Constantine, 84p.
157. Zellaoui Amar, Boutellaa Saber, Arab Yasmine and Gherraf Noureddine ; (2014), GC/MS Analysis and Antioxidant Activity of the Essential Oil leaves *Thymus numidicus* Poiret. growing in Mila, *Journal of New Technology and Materials JNTM*,Vol. 04, N°01,155 160 <https://www.researchgate.net/publication/290121934>
158. Zied Zarai1, Adel Kadri, Ines Ben Chobba, Riadh Ben Mansour, Ahmed Bekir,
159. Zlatkovic´, Gordana S. Stojanovic´,(2013). Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil of *Stachys officinalis* (L.) TREVIS. (Lamiaceae), <https://doi.org/10.1002/cbdv.201200332>

Références bibliographiques

160. Zuzarte. M, M.J.Gonçalves, C.Cavaleiro, M.T.Cruz, A.Benzarti, B.Marongiu, A.Maxia, A.Piras,L. Salgueiro, (2013). Antifungal and anti-inflammatory potential of *Lavandula stoechas* and *Thymus herba-barona* essential oils, Industrial Crops and Products Volume 44, Pages 97-103, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.11.002>

Annexes

ANNEXE A : Les plantes de la famille de lamiacée de Parc national de Theniet El Had

1_ *Lavandula stoechas* L

Nom commun: LAVANDE

Stechade (des Maures)

Espèce : *Lavandula stoechas* L

Nom local : حلحال



Fig1- *Lavandula stoechas* L lgbotanicals.com

Description morphologique : *Lavandula stoechas* est un sous-arbrisseau à tige et feuilles persistantes, jusqu'à 1mètre de longueur, étroit, vert pâle, peuvent s'étendre du gris bleuâtre profond au vert à brun pâle, fleurs de couleur bleu-violet. D'autres variétés sont à fleurs blanche et rose. Le feuillage est gris-vert et aromatique. L'ensemble de la plante est très aromatique comprenant fleurs et feuilles. (Chu et kemper, 2001) Feuilles entières ou tout au plus crénelées sur les marges. Epis florifères terminés par un toupet de grandes bractées pétales bleuviolet. Feuilles bipennatiséquées/Epis florifères sans bractées apicales Feuilles entières grisâtres sur les 2 faces, à marges révolutes. Tiges florifères feuillées jusque sous les épis. Fleurs et bractées violettes - Garrigues et forêts, sur silice - CC: dans tout le Tell - 1 Méd. 1 - «Helhal », «Amezzir ».(P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Composition chimique : Selon (BOUCHEBRINE et al, 2005) les constituants chimiques potentiellement actifs du *Lavandula* sont : Monoterpenes, Monoterpene alcools, Monoterpene aldéhydes, Monoterpene ethers, Monoterpene esters, Monoterpene cetones, Benzenoides, Sesquiterpenes, Flavonoïdes.

Activité biologique : Elle est utilisée comme expectorant, antispasmodique, carminative et comme un bon stimulant, l'huile essentiel obtenue à partir de sommités fleuries a été employée comme un remède contre la colique, pour soulager les maux de tête, et pour la nettoyage de blessures. (Gulien et al, 2004) La lavande est employée par les médecins traditionnels pour de différentes maladies du système nerveux central, comme l'épilepsie et la migraine. Cette plante a été également employée dans la médecine traditionnelle comme un antispasmodique en douleur colique (Nadkarni 1982, Usmanghani et al 1997).

2_ *Salvia officinalis* L

Nom commun: SAUGE

Officinale

Espèce : *Salvia officinalis* L

Nom local : ميرمية



Description morphologique : Cette plante vivace à tige ligneuse à la base, formant un buisson dépassant parfois 80cm, rameaux vert-blanchâtre. Feuilles assez grandes, épaisses, vert-blanchâtres, et opposées; fleurs bleu-violacé clair en épis terminaux lâches, disposées par 3 à 6 en verticilles espacés. Calice campanulé à 5 dents longues et 9 corolles bilabiées supérieures en casque et lèvre inférieure trilobée (Hans, 2007) ; les fruits sont de petits akènes reposant sur des cupules ouvertes (Paris et Dillemann, 1960). Calice campanulé à dents longues de 5-8 mm - Cultivée - 1 Eur. 1 -«Souaa en nebi» (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Composition chimique : La plante contient de l'huile essentielle (les cétone monoterpénique sont considérées comme des constituantes principales), des tanins catéchiques, des acides polyphénols carboxyliques (rosmarinique, caféique, chlorogénique, P coumariqueetféruilique), des principes amers diterpéniques, des triterpénepentacycliques (acides ursolique, cratègolique, oléanolique etc.), des phytostérols et des flavones (Said et al., 2002). La sauge officinale est riche en huile essentielle de 1.2 à 1.5% de son poids sec selon Gildemeiter. Elle est constituée principalement de monoterpènes. Selon Guenther la sauge Dalmatie est de 1.5 à 1.7% de sesquiterpènes, dont du viridiflorol, du caryophyllène en pleine floraison. Elle a une huile dextrogyre. (Bogrow, 2009).

Activité biologique

Activité antioxydante

Propriétés anti-inflammatoires et antinociceptives

Effets anticancéreux et antimutagènes

Effets métaboliques (anti diabétique)(Mak, S et al, 2002).

3_ *Marrubium alyssoides* Pomel

Nom commun: MARRUBE à faux alysse

Espèce : *Marrubium alyssoides* Pomel

Nom local : مريوت / روبية



Fig 3- *Marrubium alyssoides* Pomel teline.fr

Description morphologique : Tiges et feuilles densément laineuses. Epis florifères denses, larges de 2 cm. Calices longs de 7-8 mm, infundibuliformes non rétrécis au sommet du limbe - Pâturages, rocailles - R: 02-3 sur les confins algéro-marocains - 1 *End. 1* (= *M. pseudo-alysson* de Noé). (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

4_ *Salvia lanigera* Poir

Nom commun: SAUGE

Verveine

Espèce : *Salvia lanigera* Poir

Nom local : سواك العنابي



Fig 4- *Salvia lanigera* Poir genialvegetal.net

Description morphologique

- **Tiges et feuilles:** Les tiges sont quadrangulaires et poilues modérément à densément. Les feuilles sont portées par paires le long des tiges et sont de forme assez variable (Figure 10). Elles vont de la forme elliptique à la forme ovale avec des contours dentelés (crénelées), lobés ou profondément divisées (pinnatisées ou pinnatisectes)

Annexes

- **Fleurs** : sont tubulaires de 7 à 13 mm de long, portées dans des grappes allongées au bout des branches ou les racèmes terminales. Elles sont disposées en verticilles de 6 à 10 au-dessus de bractées de petites feuilles. Chaque fleur est stalkless (sessile) ou portée sur un pédicelle très court jusqu'à 2 mm de long. Ces fleurs ont cinq sépales violacés ou verts (de 3.5 à 9 mm de long) moyennement velus.

- **Fruits** : (le schizocarpe) se divise en quatre segments d'une seule graine (des mericarpes ou des nutlets) à maturité. Ces «graines» brunes (2-3 mm de long et 1.8-2 mm de large) sont largement ovales (largement ovoïdes) et de texture lisse

- **La racine** : est longue, fibreuse, et pousse une ou deux tiges grêles, un peu velues, presque simples, et hautes de 50 cm. (DEEDI, 2016).

Calice à lobe supérieur horizontal ou même récurvé vers le haut à 3 dents courtes, convergentes.

Plante très variable - [Méd. Atl. 1 «Zergtoun» «Koussa »].(P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Composition chimique : Selon (Ben Farhat et al, 2013), la détermination qualitative et quantitative des polyphénols dans l'extrait méthanolique de *S. verbenaca* évaluée par RP-HPLC couplée à un détecteur UV multi-longueurs d'onde a révélé un profil chimique composé de 18 composés phénoliques individuels. Ces composés ont été répartis dans trois classes: 1) sous forme d'acides phénoliques (acide p-hydroxybenzoïque, acide vanillique, acide caféique, acide pcoumarique, acide férulique et acide rosmarinique), 2) des diterpènes phénoliques (acide carnosique, carnosol, méthylcarnosate) et 3) sous forme de Flavonoïdes: Flavanones (naringénine, naringine), flavones (lutéoline, cirsiol, apigénine, cirsilinoléol, genkwanine) et flavone glycosides (apigénine-7-glucoside).

Activité biologique : la décoction de la partie aérienne était utilisée comme cholagogue, antiseptique, diurétique et astringent (Khlifi et al, 2006). les espèces *Salvia* ont des effets contre diverses maladies telles que les troubles respiratoires et gastro-intestinaux, l'hépatite, les maladies cardiovasculaires, la perte de mémoire, les troubles menstruels, les fausses couches et l'insomnie (Khosravi Dehaghi et al, 2014). le décocté des feuilles de *S. verbenaca*, est consommé pour traiter les spasmes, les coliques, l'anxiété et que la tisane des feuilles peut être utilisée pour traiter la frigidité, grippe, pharyngite, Angines. les feuilles fraîches hachées sont appliquées, en cataplasme, sur les plaies et les abcès vidés pour faciliter leur cicatrisation (Khlifi et al, 2006; Lahsissene et al., 2009)

5_ *Teucrium thymoides* Pomel

Nom commun: GEMANDREE

polium

Espèce : *Teucrium thymoides* Pomel.

Nom local : جعيدة

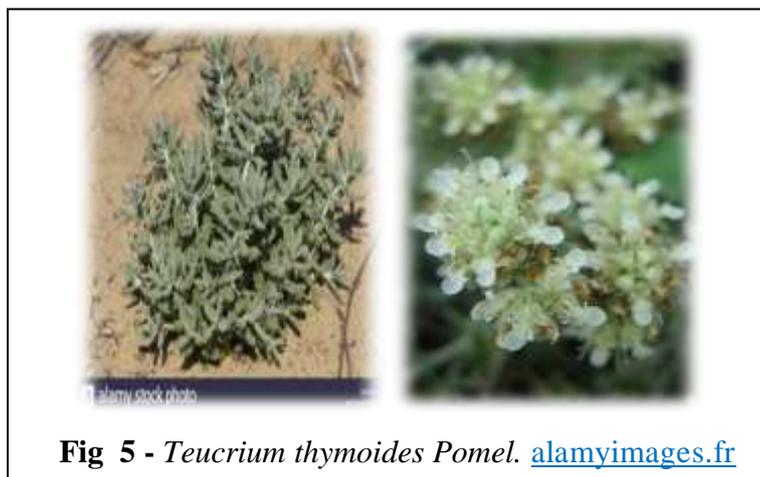


Fig 5 - *Teucrium thymoides* Pomel. alamyimages.fr

Description morphologique : *Teucrium polium* est une espèce très variable ; de nombreuses sous espèces ont été décrites dont certaines sont parfois érigées au rang d'espèce. C'est une plante herbacée vivace à odeur poivrée par frottement. Les tiges sont de 10-30 cm de hauteur, blanches-tomenteuses portant des feuilles opposées sessiles, linéaires-lancéolées ou oblongues, en coin et entières à la base et à dents arrondies en haut. Ces feuilles, blanches tomenteuses sur les deux faces ont les bords enroulés. Les fleurs forment des inflorescences compactes globuleuses ou ovoïdes serrées. Le calice brièvement tomenteux, à des dents courtes, la supérieure obtuse ; Corolle à lèvre supérieure tronquée et à lobes supérieurs pubescents (Ounis et Boumaza, 2018) Feuilles linéaires, vert-grisâtres fortement révolutes sur les marges. Calice vert-grisâtre. Corolle blanche - Rocailles - R : HI-2, ASI-2 : ssp, thymoides (Pomel) Batt. (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Composition chimique : L'étude menée par (Kamel et Sandra, 1994), montre que les huiles essentielles de la partie aérienne des deux variétés de *Teucrium polium* (album et pilosum) sont caractérisées par une richesse en sesquiterpènes, de 78.61% à 92.07% respectivement pour les deux variétés. D'autre part, (Aburjai et al 2006), rapportent que l'huile essentielle de *Teucrium polium* poussant à l'état spontané en Jordanie, a donné un faible rendement et contient une forte teneur en 8-cedron-13-oi. D'autres composés sont également présent en quantités appréciables : le J3-caryophyllène, le D- germacrène et le sabinène. L'huile essentielle de *Teucrium polium* spp *aurasiacum*, récoltée en Algérie a révélé un rendement important, et a donné une composition chimique caractérisée par la présence de l'a-cadinol, le 3,13-hydroxy-a- muurolène, l'a-pinène et le J3-pinène essentiellement (Kabouche et al, 2007).

Activité biologique : Récemment, quelques rapports dans la littérature dévoilent des effets antioxydants (Ljubuncic et al., 2006), des effets antispasmodiques et anti-nociceptifs, Activité anti inflammatoire (Abdollahi et al., 2003; Kaileh et al., 2007), un effet hypoglycémiant chez les rats (Esmaeili et Yazdanparast, 2004), un effet antipyrétique contre la levure et le pyrexia de carragénine, Activité antibactérienne, il présente des degrés élevés de résistance à nombreux agents antimicrobiens (Autore et al, 1984 ; Aggelis et al., 1998).

6_ *Stachys officinalis* (L.) Trevis. subsp. *algeriensis* (de Noé) Franco

Nom commun: EPIAIRE officinale

Espèce : *Stachys officinalis* (L.) Trevis. subsp. *algeriensis* (de Noé) Franco



Description morphologique : Fleurs roses, rouges ou blanches Inflorescences spiciformes denses, longuement isolées au sommet de tiges dressées, portant 2-4 paires de feuilles lancéolées pétiolées cordiformes crénelées. Corolles rouges à tube jaune sans anneau de poils, velues extérieurement - Forêts des montagnes - AC : var. *algeriensis* Ball) - 1 Eur. 1 - (= *Betonica officinalis* L.). (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Composition chimique : Les feuilles et les sommités fleuries renferment des tanins, de la choline, de la stachydrine, de la bétonicine et de la bétain <https://jardinage.lemonde.fr/dossier-2188-betaine-officinale.html>

Activité biologique : Antiseptique, tonique, vermifuge, digestif, légèrement sédatif. Activité antioxydante (Couladis et al, 2003), une activité astringente, anti-inflammatoire, antihémorragique et antirhumatisme, Les actions cytotoxiques et antifongiques. (KATARZYNA et al, 2016)

7_ *Marrubium vulgare* L.

Nom commun: MARRUBE

vulgaire

Espèce : *Marrubium vulgare* L.

Nom local : تيمريوت



Fig 7- *Marrubium vulgare* L. ethnoplants.com

Description morphologique : Le marrube blanc est une plante herbacée vivace pouvant atteindre 80 cm de hauteur, à tige quadrangulaire cotonneuse. Les feuilles pétiolées, ovales ou arrondies, à limbe crénelé sur les bords sont blanchâtres et duveteux sur la face inférieure. Les fleurs petites, blanches, avec un calice à dents crochues sont groupées en verticilles globuleux à l'aisselle des feuilles. Le fruit est un tétra-akène. Toute la plante dégage une odeur forte, sa saveur est âcre (qui irrite les organes du goût et de l'odorat) et amère (Aouadhi, 2010). Calice à 10 dents, dont les 5 commissurales un peu plus courtes, toutes terminées en pointe épineuse. Arbuste à tiges et face inférieure des feuilles blanches tomenteuses. Inflorescences en glomérules verticillés. Bractées linéaires aiguës. Fleurs blanches - Décombres, haies - CC: dans toute l'Algérie - 1 *Cosm.* 1 - II: *Marriout* ». (P.QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Composition chimique : Cette plante possède des lactones diterpéniques, Le marrube blanc contient, en outre, des minéraux tels que : le potassium et surtout beaucoup de fer. Elle présente également un certain taux de composés azotés caractéristiques de sa famille, On retrouve également des saponosides, des musilages, des résines, un peu d'huile essentielle (alpha-pinène, camphène, limonène, sabinène, para-cymène, para-fenchène,...) et des tannins (Schlempher et al., 1996). On y trouve Lactones diterpéniques (Iserin.P, 2001) flavonoïdes, tannins et huile essentielle (riche en sesquiterpènes). (Gregoriz.I et al., 2013)

Activité biologique : Le marrube blanc est une prescrit dans le traitement des difficultés respiratoires, des bronchites, des bronchectasies .La décoction est employée comme antidiabétique (Bellakhdar, 1997), indiqué pour les dermatoses, eczéma chronique, hystérie (Valnet, 1983) , apéritif et améliore le fonctionnement de l'estomac. Il régularise également le rythme cardiaque. Jadis très répandu, son emploi en décoction pour soigner diverses affections cutanées est aujourd'hui pratiquement abandonné. (Iserin.P, 2001).

8_ *Thymus lanceolatus* Desf.

Nom commun: THYM à feuilles lancéolées

Espèce : *Thymus lanceolatus* Desf.

Nom local : زعيرة Zaàteur

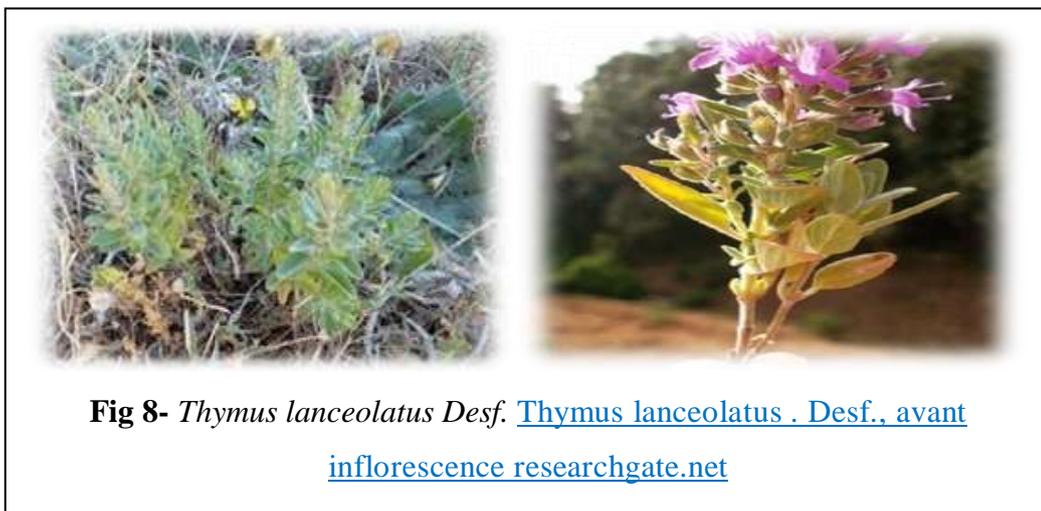


Fig 8- *Thymus lanceolatus* Desf. [Thymus lanceolatus . Desf., avant inflorescence researchgate.net](http://inflorescence.researchgate.net)

Description morphologique : Cette espèce pousse spontanément. Appelée localement « Zaatar », elle est caractérisée par des feuilles longues lancéolées et de grandes fleurs roses en inflorescence. Elle s'étend sur les pelouses et les rocailles montagneuses de Tlemcen et de Tiaret (**Quezel P, Santa S 1963**) Feuilles de plus de 1 cm, lancéolées, 2-3 fois au moins plus longues que larges. Calice finement pubescent. Fleurs roses plus grandes (8-10 mm) en inflorescences spiciformes allongées, en général de plus de 2 cm. Tiges érigées - Pelouses, rocailles - R: 03: Terni, RI: Tiaret, A2: Médéa, Ben Chicao, R2: Aumale - 1 End. 1 -« Zaateur ».(**P. QUEZEL et S. SANTA, 1963**)

Activité biologique : *Thymus lanceolatus* est une espèce endémique d'Algérie, très utilisée en médecine traditionnelle dans certaines régions (Tlemcen). Elle est connue pour ses effets anti-infectieux et antidiabétique, et pour le traitement des affections pulmonaires. (**Quezel P, Santa S 1963**)

Les résultats d'activité antimicrobienne montrent que la Plante *Thymus lanceolatus* a une activité antibactérienne excellente (**Abdelmounaim et al, 2013**)

9_ *Salvia argentea* L

Nom commun: SAUGE

argentée

Espèce : *Salvia argentea* L

Nom local : Ferrache en neda

فراش الندى



Fig 9- *Salvia argentea* L eunis.eea.europa.eu

Description morphologique : C'est une plante bisannuelle, Se trouve principalement sur les prairies pierreuses, le basalte, rocheuses (Ricobono et al,2005), à tiges et inflorescences visqueuses, verticillastres supérieurs stériles, constitués seulement par des bractées. *Salvia argentea* L. a une grande zone basique de feuilles qui mesurent 1 m de large et 30-60 cm de haut, les différentes feuilles sont de 20-30 cm cm de long .le temps frais en automne fait virer la couleur des feuilles en argentée . en début d'été, lorsqu'elle atteint environ 1 m de hauteur. Elle développe des fleurs blanches-rosées à corolle 3 fois plus longue que le calice pâturages rocailleux et arides (Quézel et santa, 1963) Tiges et inflorescences visqueuses. Verticillastres supérieurs stériles, constitués seulement par des bractées. Fleurs blanc-rosé à corolle 3 fois plus longue que le calice - Pâturages rocailleux et arides - C: H1-2: Montagnes: ssp. patula (Desf.) Maire - 1 Méd. 1 - « Ferrache en neda» (= *S. argentea* Willk et Lange Batt. et Trab. non L.).(P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Composition chimique : L'huile essentielle de *Salvia argentea* L. recueillies dans le sud-est de la serbie a été analysée par GC-MS, quarante-sept constituantes ont été identifiés, l'huile a été caractérisée par une teneur élevée en serquiterpènes. Les principaux constituants étaient le viridiflorol (32,4 %), le manol (14,6 %) et l'a-humulene (10,7 %) (couladia et al, 2001) la présence des diterpénoides abiétanes dans les racines (Michavila et al,1986), Les dérivés d'oléanane et d'ursane (Bruno et al, 1987)

Activité biologique : Une bonne activité antioxydants a été mise en évidence à partir des extraits aqueux et méthanoliques (Stagos et al, 2012), Une bonne acétylcholinesterase (AChE) et butyrylcholinesterase (BChE), activité inhibitrice pour le CH₂Cl₂ (Orhan et al, 2003), activité antibactérienne sur *S -aureus* et *S-epidemidis* pour l'extrait éthanolique (Sarac et Ugur ,2007) et l'activité larvicide, contre le moustique *Culex pipiens* (Seref Gun et al, 2011)

10_ *Stachys arvensis* (L.) L.

Nom commun: EPIAIRE des champs

Espèce : *Stachys arvensis* (L.) L.



Fig 10- *Stachys arvensis* (L.) L. <https://www.preservons-la-nature.fr/flore/taxon/1132.html>

Description morphologique : Calice de 5-6 mm tubuleux à dents herbacées récurvées vers l'intérieur, faiblement hispide. Corolle à lèvre supérieure entière. Petite plante grêle de 5-15 cm - Sables, surtout humides - CC: dans tout le Tell 1 *Eur. Méd. 1.* (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Activité biologique : Les feuilles permettent de guérir les plaies. <https://www.preservons-la-nature.fr/flore/taxon/1132.html>

11_ *Thymus numidicus* Poiret

Nom commun: THYM de Numidie

Espèce : *Thymus numidicus* Poiret

Nom local : زعتر Thizathrin

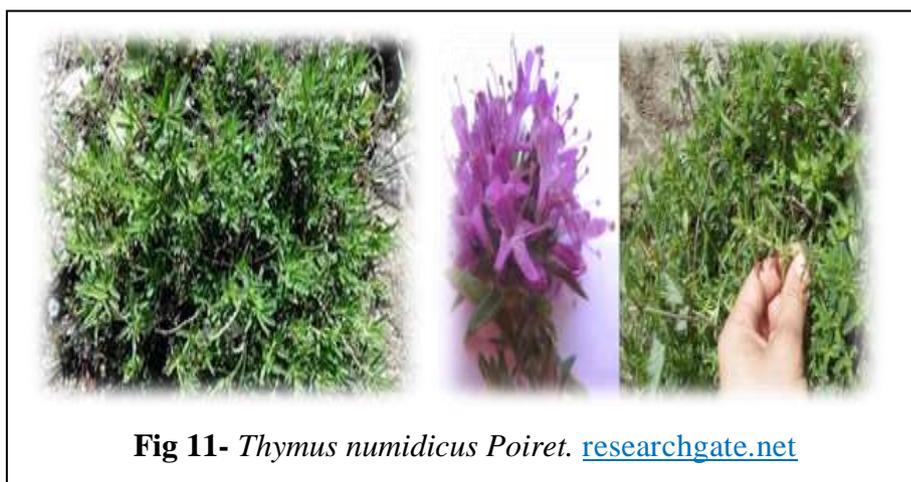


Fig 11- *Thymus numidicus* Poiret. [researchgate.net](https://www.researchgate.net)

Description morphologique : L'espèce *Thymus numidicus* Poiret (Lamiaceae) fait partie des 9 espèces endémiques parmi les 12 espèces de thym dénombrées en Algérie. Cette plante est buissonnante avec des tiges érigées. Ses feuilles sont en général lancéolées, feuilles florales

Annexes

nettement plus larges. Les fleurs sont roses et sessiles. Cette espèce est distribuée au Nord de l'Algérie et de la Tunisie (**Kabouche. Z et al, 2005 ; Quezel .P et Santa.S, 1963**)

Thymus numidicus est un petit arbuste à tiges érigées haut de 5 à 6 pouces, qui se divise dès sa base en branches et en rameaux nombreux, garnis de feuilles linéaires, 2 à 5 fois plus longues que larges, sessiles, plus longues que les entrenœuds. Les fleurs sont petites, purpurines, réunies à l'extrémité des rameaux en épis courts, épais, et formant la tête; leur calice est très velu. Cette plante croit dans les lieux arides et pierreux, en Barbarie (**Kouch, 2014**). Tiges érigées. Plante buissonnante. Feuilles en général lancéolées 2-5 fois plus longues que larges. Feuilles florales nettement plus larges. Fleurs roses sessiles ou presque - Pelouses - AR: A2, KI-2-3, C1 - 1 *End. W Alg. Tun. 1*.

Composition chimique : l'huile essentielle de *Thymus numidicus* est principalement composée de carvacrol (46,8%), *p*-cymène (21,2%), γ -terpinène (5,9%), α -pinène (3,5%) et linalol (3,3%). L'étude de différents échantillons de *T. numidicus* Poiret. D'origines algériennes diverses a montré que les chémotypes thymol et carvacrol étaient les plus largement répandus. (**Hazzit. M, et al, 2009**) Cette huile est caractérisée par un contenu important dans le composé oxygéné.

Activité biologique : Elle présente de nombreuses activités biologiques telles que antispasmodique, expectorante et antiseptique ainsi que des propriétés vermifuges. Elle est ainsi très utilisée en cas de toux ou d'irritation de la gorge. (**Kabouche. Z et al, 2005 ; Quezel .P,et Santa.S , 1963**) Activité antibactérienne intéressante sur les trois souches de *Staphylococcus aureus* testées notamment 2 souches de *Staphylococcus aureus* résistants et une sensible à la méticilline. (**METICA, 2013**)

12_ *Lamium flexuosum* Ten. subsp. *flexuosum*

Nom commun: LAMIER flexueux

Espèce : *Lamium flexuosum* Ten.
subsp. Flexuosum



Fig 12- *Lamium flexuosum* Ten. subsp. *Flexuosum*

tela-botanica.org

Description morphologique : Plantes vivaces à grandes fleurs (15-30 mm). Corolle à tube large Plantes annuelles à fleurs bien plus petites (8-12 mm). Corolle à tube étroit Plante velue hispide en entier, verticillastres très disjoints. Corolle blanche très velue extérieurement, longue de 15-20 mm. Calice à lobes acuminés spinuleux. Anthères glabres - Forêts des montagnes- AC: Al-2, K1.!2-3, Cl - 1 W Méd. [(P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

13_ *Stachys ocymastrum* (L.) Briq.

Nom commun: EPIAIRE hérissée

Espèce : *Stachys ocymastrum* (L.)
Briq.



Fig 13- *Stachys ocymastrum* (L.)Briq.

floradecanarias.com

Description morphologique : Corolle à lèvre supérieure émarginée, plus petite (10-15 mm), jaunâtre ± ponctuée de brun à la gorge. Calice fructifère de 9-10 mm à dents aiguës. Feuilles ovoïdes souvent cordées à la base, les florales subsessiles. Akène de 1,5-1,7 mm Pelouses, broussailles - C: dans toute l'Algérie - 1 'W. Méd. 1 - (incl. *S. hirtula* Pomel =*S. Hirta* L.) (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

14_ *Lamium amplexicaule* L.

Nom commun: LAMIER

amplexicaule

Espèce : *Lamium amplexicaule* L

Nom local : *Oudnin el far*



Description morphologique : Feuilles florales sessiles arrondies cordiformes à la base, amplexicaules. Epis florifères à verticillastres lâches et disjoints. Corolle sans anneau de poils - Cultures - CC : dans toute l'Algérie - 1 *Cosm.* 1 - «*Oudnin el far* ». (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

15_ *Teucrium pseudoscorodonia* Desf.

Nom commun: GERMANDREE faux scorodaine

Espèce : *Teucrium*

Pseudoscorodonia Desf.

Nom local : جعيقة



Description morphologique : Tiges et feuilles fortement pubescentes, ces dernières ± blanchâtres, réticulées gaufrées en dessous. Calice hispide Feuilles caulinaires à limbe cordiforme à la base. Tiges et face inférieure des feuilles veloutées blanchâtres. Bractées florales linéaires, les supérieures très réduites. Calice à tube bossu à la base. Pilosité de l'inflorescence constituée par des poils simples - Forêts des montagnes - AC: 01, A2, K1-2-3, C1 - 1 *End.* NA 1. (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

16_ *Calamintha nervosa* Pomel.

Nom commun: SARRIETTE de pomel

Espèce : *Calamintha nervosa*
Pomel



Fig 16- *Calamintha nervosa* Pomel tela-botanica.org

Description morphologique : Plantes glabres ou \pm tomenteuses mais jamais veloutées blanchâtres Plante un peu scabre en entier, sans pubescence visible à l'oeil nu. Inflorescences presque sessiles à 2-4 fleurs par verticillastre. Corolle rosée, grande (15 mm). Calice de 5-6 mm - Forêts - R: K2 -1 *End.* 1. (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

17_ *Clinopodium vulgare* L.

Nom commun: SARIETTE vulgaire

Espèce : *Clinopodium vulgare* L

Nom local : *Rihan berri*



Fig 17- *Clinopodium vulgare* L en.wikipedia.org

Description morphologique : Plante vivace à tiges dressées élevées, rameuses. Feuilles ovoïdes cordiformes \pm sinuées, pétiolées. Inflorescences en verticillastres globuleux denses, très hispides en entier, larges de 2-3 cm, distants. Bractées aussi longues que le calice, celui-ci à 5 dents subulées. Corolle rouge 1,5-2 fois plus longue que le calice - Broussailles, pelouses - CC dans le Tell et en montagne: ssp. *villosa* (de Noé) Maire - 1 *Euras.* 1 - « *Rihan berri* » (= *Calamintha Clinopodium* Benth. *Clinopodium vulgare* L.).(P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

18_ *Saccocalyx satureioides* Coss. & Durieu

Nom commun: THYM

Espèce : *Saccocalyx satureioides*

Coss. & Durieu

Nom local : زعتر



Description morphologique : *Saccocalyx satureioides* Coss. et Durieu , plante à odeur de Thym, est un arbuste appartenant à la famille des Lamiacées (**Ozenda, 1977**) qui ont toutes un appareil sécréteur d'huile essentielle (**Gilly, 1997**). Localement, son nom populaire est « Zaâter », une appellation commune pour Oregano et Thym dans toutes les régions du Nord Africain. (**Daniela et al, 2006**). Sous-arbrisseau de 20-100 cm à tiges érigées. Feuilles ovales lancéolées de 4-6 X 2-3 mm, ciliées, hispides. Fleurs en verticillastres, petites, blanches rosées ou pourpres. Calice à 5 dents, fortement accrescent, vésiculeux à la maturité. Corolle incluse à 4 lobes très courts, sub-égaux, les supérieurs ± émarginés (fig.) - Dunes de la zone prédésertique - R: Hd, AI-2-3, RR: SS - 1 End. 1 - «Zaater ». (**P. QUEZEL et S. SANTA, 1963**)

Composition chimique : Quarante et un composants ont été complètement identifiés et groupés en trois classes :

- Les Monoterpènes hydrocarbonés représentés par : - P-Cymène (5.0%). - Camphène (2.9%). - γ -Terpinène (2.8%). - α -Pinène (1.8%) - et le Limonène (1.5%).
- Les Monoterpènes oxygénés représentés par : - α -Terpineol (32.7%). - Thymol (22.8%). - Bonneol (11.6%). - Et Carvacrol (6.9%). Ce sont les composants les plus importants.
- Les Sesquiterpènes avec une teneur inférieure à 3% (**Daniela et al, 2006**).

Activité biologique : *Saccocalyx satureioides* ne possède pas un usage traditionnel particulier connu, mais il est supposé qu'elle possède les même effets thérapeutiques que l'Oregano (**Daniela et al, 2006**) puisque ces deux espèces appartiennent à la même famille « Lamiaceae » qui possède en général des vertus stomachique, tonique, calmante, diurétique, sudorifique et expectorante (**Beloued, 2005**).

19_ *Lamium purpureum* L

Nom commun: LAMIER pourpre

Espèce : *Lamium purpureum* L



Description morphologique : Feuilles à limbe plus long que large, les caulinaires au moins ± lancéolées aiguës au sommet Fleurs de 12-14 mm. Feuilles en général régulièrement dentées, dépourvues d'échancrures profondes. Inflorescence pyramidale à verticillastre inférieur seul parfois disjoint, très hispide, rougeâtre avant la floraison - Champs, pelouses - R: épars dans le Tell, surtout en montagne - 1 *Euras.* 1 - (= *L. Durandoi* Pomel). (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

20_ *Phlomis crinita* Cav. subsp. *mauritanica* (Munby) Murb.

Nom commun: PHLOMIS

Espèce : *Phlomis crinita* Cav.

subsp. mauritanica (Munby) Murb.

Nom local : خياط لجراح



Description morphologique : Fleurs jaunes - Plante à feuilles basales lancéolées cordiformes, pétiolées denticulées tomentueuses. Feuilles caulinaires ovales à ovales-oblongues triangulaires. Tiges de 50-100 cm, rameuses. Inflorescence terminale en cyme à verticillastre à fleurs à dents linéaires - Pelouses, broussailles - C: dans toute l'Algérie et surtout dans l'ouest: ssp. *Mauritanica* (Munby) Murbeck - 1 *Ibéro-Maur.* 1 - «*Kayatt el adjarah*» (= *Ph. Biloba* Desf.) (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)



Composition chimique : On trouve dans l'huile essentielle des feuilles les sesquiterpènes: le transcaryophyllène (40,9%), et le germacrène D (39,1%). Dans l'huile des fleurs, les sesquiterpènes: le β -caryophyllène (58,2%), et legermacrène D (35,1%) (**Limem Ben Amor et al, 2009**)

Activité biologique : sont utilisées en médecine traditionnelle comme stimulant, tonique et cicatrisant (**Couladis et al, 2000**), anti-inflammatoire, immunosuppresseur (**Parisa et al, 2004**) antidiabétique (**Sarkhail, 2005**), antipyrétique, antidiarhéique, antiallergique (**Oprelitel, 1987**) anti-ulcérogène (**Gurbuz et al., 2003**), antimicrobien (**Risti et al., 2000 ; Mangena et Muyima, 1999**) antimutagène (**Parisa et al., 2004 ; Sokovic et al., 2002**), antioxydant (**Ismailoglu et al., 2002**).

21_ *Mentha longifolia* (L.) L. subsp. *Longifolia*

Nom commun: MENTHE à feuilles longues

Espèce : *Mentha longifolia* (L.) L. subsp. *Longifolia*

Nom local : نعناع



Fig 21- *Mentha longifolia* (L.) L. subsp. *Longifolia* alchetron.com

Description morphologique : Feuilles lancéolées aiguës, en général 3 fois au moins plus longues que larges, non ridées en réseau. Plantes glabres ou à pilosité appliquée très fine. Plante grisâtre entièrement couverte de poils soyeux courts et apprimés. Epis florifères compacts et courts (3-5 cm) - Bord des eaux -RR: çà et là en Algérie. R: SC en montagne – 1 *Paléo-temp.* 1 (= *M. sylvestris* L.). (**P. QUEZEL et S. SANTA, 1963**)

22_ *Mentha spicata L. var. viridis L.*

Nom commun: MENTHE verte

Espèce : *Mentha spicata L. var. viridis L.*

Nom local : فلية / نعناع بري



Description morphologique : Cette espèce est une plante herbacée vivace, Plante d'un vert sombre, glabre. Epis florifères ± disjoints, grêles et allongés (4-8 cm) - Très cultivée et souvent subspontanée - 1 *E Méd.* 1 - «Hana» «Nana» (= *M. viridis L.*). (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Activité biologique : Les effets bénéfiques de la menthe verte sont très nombreux ; elle agit comme stomachique, tonique, stimulant digestif, analgésique, diurétique, carminative, antispasmodique ... Les feuilles fraîches s'utilisent en cuisine: sauce, salades, thé, infusion. L'huile essentielle est utilisée à grande échelle dans l'industrie alimentaire pour la préparation de sucreries, boissons: sirops. Elle sert également pour parfumer les produits d'hygiène buccale, les dentifrices (Anton; 2005)

23_ *Stachys mialhesii* de Noé

Nom commun: EPIAIRE

Espèce : *Stachys mialhesii* de Noé



Description morphologique : est une espèce du Nord, Akènes noirs, lisses. Plantes à tiges raides. Feuilles basales à calice fructifère tubuleux à sa base. Feuilles molles, lâchement hérissées de poils raides blanchâtres. Epis florifères très lâches, à verticillastres disjoints jusque dans le haut. Corolle blanchâtre maculée de rose, à anneau de poils interne complet - Forêts - R: Al, KI - 1 *End. 1.* (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Activité biologique : activité antioxydante, une activité antibactérienne acceptable, une bonne activité antiinflammatoire, antalgique et antiulcéreuse (Laggoune, 2011).

24_ *Stachys circinata* L'Hér. subsp. *numidica* (Pomel) Batt

Nom commun: EPIAIRE

Espèce : *Stachys circinata*

L'Hér. subsp. Numidica

(Pomel) Batt



Description morphologique : Feuilles épaisses ± réticulées gaufrées, revêtues d'un épais tomentum de poils courts. Epis florifères disjoints dans le bas, très denses dans le haut. Corolle rosée à anneau de poils oblique et incomplet Rocailles - AC: dans toute l'Algérie et surtout en montagne 1 *Ibéro-Maur.* 1 - (Incl, *S. numidica* Pomel = *S. erioZeuca* Pomel).(P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

25_ *Phlomis herba-venti* L. subsp. *pungens* (Willd.) De Filippis

Nom commun: PHLOMIS

Espèce : *Phlomis herba-venti* L. subsp. *pungens* (Willd.) De Filippis

Nom local : خياط لجراح, *Djeda*



Description morphologique : Herbes annuelles à tiges dressées très ramifiées pyramidales, hautes de 20-50 cm. Feuilles inférieures lancéolées pétiolées, les supérieures lancéolées-linéaires, rapidement sessiles. Calice à longues dents épineuses presque aussi longues que le tube - Champs, cultures R: çà et là dans toute l'Algérie - ssp: *pungens* (Willd.) Maire - 1 *Méd.* 1 - «*Djeda*») **P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)**

26_ *Phlomis bovei de Noé subsp. bovei*

Nom commun: PHLOMIS des Bovins

Espèce : *Phlomis bovei de Noé subsp. bovei*

Nom local : خياط لجراح



Description morphologique : C'est une plante vivace vivace à tiges puissantes 50-80 cm, peu rameuse. Feuilles inférieures triangulaires cordiformes à la base, les florales lancéolées pétiolées. Calice à dents triangulaires courtes égalant le 1/8 de la longueur du tube - Forêts des montagnes - R: A2, KI-2-3 - 1 End. 1 - (= *Ph. samia* Desf.) « *Kayat el Adjarah* ». (**P. QUEZEL et S. SANTA, 1963**)

Activité biologique : Le genre *Phlomis* est très utilisé en médecine traditionnelle dans de nombreuses régions. Pour soigner les inflammations et les rhumatismes, soigner les plaies et les blessures cutanées, Il est employée en usage interne par infusion (faire infuser quelques feuilles dans 1 litre d'eau, en prendre 2 tasses par jour) et en usage externe (écraser entre les doigts 1 feuille fraîche et propre, puis l'appliquer sur la plaie). (**Kabouche et al, 2004**),

27_ *Mentha pulegium L*

Nom commun: MENTHE pouliot

Espèce : *Mentha pulegium L*

Nom local : فليو



Description morphologique : Inflorescences formées de nombreux verticillastres denses, feuillés, distants. Plante glabre. Calice presque bilabié. Plante de 10-30 cm –Lieux inondés en hiver - AC surtout dans le Tell - 1 *Euras.* 1 -«Feliou» (incl. *M. gibraltaria* Willd. et *M. numidica* Poiret). (P. QUEZEL et S. SANTA, 1963)

Activité biologique : propriétés antimicrobiennes, expectorantes, carminatives et antispasmodiques dans le traitement du rhume, la bronchite, la tuberculose, la sinusite, le choléra, les intoxications alimentaires, les flatulences et les coliques intestinales. La menthe pouliot a surtout des vertus thérapeutiques, insecticide, que culinaire à cause de son gout plus amer, utilisée dans sec différents ; nous procure une multitude de modes d'emploi et recettes. (Delille, 2007)

Annexes

ANNEXE B : Les Plantes Aromatiques Et Médicinales Dans La Wilaya De Tissemsilet (statistiques par provinces forestières 2007) (DCFT)

Le nom scientifique	Le nom arabe	Le nom local
Scilla marillima	اشقيل	الفرعون
Papaver rhoras	ادونيس ربيعي	بن نعمان
Rosmarinus officinallis	اكليل	الاكليل الجبلي
Asphodelus microcarpus	البرواق	البرواق
Plantago psylum	بزر قطنيا	العسلوج
Muscri comusum	بصل الذنب	البصيلة
Globularia alypum	تاسلغة	تاسلغة
Bunium mauritanicum	تالغودة	تالغودة
Mellisa officinalis	ترنجان	تمريوت
Thapsia garganica	ثافيسيا	الدرياس
Lavandula stoechas	الخزامى	الحلحال
Rumex acetosa	الحميضة	الحميضة
Populus nigra	الهور الاسود	الصفصاف
Salix alba	خلاف	عود الماء
Ammi visnaga	الخلة	السنائرية
Fraxinus augustifolia	الدردار	الدردار
Nerium aleander	الدفلة	الدفلة
Foenigulum officinale	رازيناج	البسباس الحر
Pinuca glanitum	الرمان	الرمان
Olea europiana	الزيتون	الزيتون
Thymus vulgaris	الزعر	الزعر
Cyperus longus	السعد	السعد (الصمار)
Ajuga reptans	الشندقورة	الشندقورة
Tamarix articulata	الطرفة	الطرفة
Juniperus phoenicia	العرعار الفينيقي	العرعار
Morus rubra	العلايق	العلايق
Laurus nobilis	الغار	الرند
Marrubium vulgare	فراسيون	مريوت
Mentha pulegium	الفليو	الفليو
Urtica dioica	قراص	الحرايق
Juniperus oxycedrus	العرعار	الطاقة
Eucalypus globulus	الكاليتوس	الكاليتوس
Rhamnus alaternus	المليس	المليس
Inula viscosa	مقرمان	مقرمان
Mentha pipierita	النعناع	النعناع

Annexes

Cirtonia cilique	الخرنوب	الخروب
Tribulus terretris	السفائرية	الحسكة
Triticum repens	نجم	سبولة الفار
Artemisia herba-alba	الشيخ الابيض	الشيخ
Ruta montana	/	الفيجل
Stipa tenacissima	الحلفاء	الحلفاء
Pinus halpensus	الصنوبر الحلبي	الصنوبر
Cupressus sempervirens	السرو	العرعار
Populus alba	الحور الابيض	الصفصاف
Opentia fegus indica	التين الشوكي	النصرانية
Arbustus unedo	القطب	اللنج
Lonicera caprifolium	سلطان الغابة	صريمة الجدي
Erythraea centaaurium	قنطر جون	مرارة الحنش
Asparagus officinalis	هليون	السكوم
Trigonella foenon	الحلبة	الحلبة
Spergularia rubra	بساط الملوك	فتات الحجر
Pistacia lentiscus	البطم الاطلسي	الضرو
Erica arbarea	الشندق	/
Daphne gnidium	الدفنة	اللزاز
Reseda alba	خزام	خوى الخروف
Ruscus aculeatus	الاس البري الشانك	ثوب الحنش
Ulmus capestrisl	البوقيصا الحلقية	الدردار
Fraxnus oxycarpa	الدردار القبائلي	لسان العصفور
Euonymus europaeus	عرق الراهب	المضاض
Syringa vulgaris	المليك	ليلة
Cedrus atlantica	الارز الاطلسي	المداد
Matricaria chamomilla	بابونج	بابونج
Ononis antiquorum	بأورد	شوك الحمار
Juglans regia	الجوز	الجوز
Fumaria officinalis	بقلة الملوك	الصبيانة
Datura stramonium	الداتورة	المسكرة
Aristolochia rotunda	زراوند	برزطم
Anthyllis vulneraria	حب الرشاد	حب الرشاد
pistacia atlantica	البطم الاطلسي	الضرو
Callitris articulata	التويا	التويا



RESUME

Résumé

La famille des lamiacées est considérée comme l'une des familles les plus évoluées, englobe une grande variété de plantes aromatiques et médicinales, elle présente des caractères typiques très faciles à reconnaître pour un botaniste débutant. Les Lamiacées sont surtout des plantes méditerranéennes. La présence des huiles essentielles est caractéristique dans cette famille.

Vingt-sept plantes médicinales et aromatiques de la famille des lamiacées ont été indentifier dans le PNTH, parmi ces dernières 14 ont été étudiées dans le monde qui sont : *Lavandula stoechas L.*, *Salvia officinalis L.*, *Salvia lanigera (S. verbenaca)*, *Teucrium thymoides (Thurium polium)*, *Stachys officinalis L.*, *Marrubium vulgare*, *Thymus lanceolatus*, *Salvia argentea*, *Thymus numidicus*, *Phlomis bovei de Noé*, *Mentha pulegium*, *Saccocalyx satureioides*, *Phlomis crinita* et *Stachys circinata*.

Nous avons concentré sur la composition chimique et l'activité biologique de ces plantes, Ce sont la partie aérienne, les feuilles, et les tiges qui sont utilisées en thérapeutique avec plusieurs extraits hydroalcooliques constitués de plusieurs familles de métabolites secondaires.

Les dernières recherches effectuées permettent d'envisager de nouvelles propriétés : antioxydantes, hypolipémiantes, anti-inflammatoires, antibactériennes, antifongiques, hormonales, antivirales et antitumorales. Mais des études complémentaires seront nécessaires afin d'envisager de nouvelles applications.

Mots clés : Extraits Hydroalcooliques, Huiles Essentielles, Lamiacées ; Activités Biologiques ; Composition Chimique.

Abstract

The Lamiaceae family is considered one of the most evolved families, encompasses a wide variety of aromatic and medicinal plants, it presents typical characters very easy to recognize for a novice botanist. Lamiaceae are mostly Mediterranean plants. The presence of essential oils is characteristic in this family.

Twenty-seven medicinal and aromatic plants of the lamiaceae family have been identified in PNTH, among these 14 have been studied worldwide which are: *Lavandula stoechas* L, *Salvia officinalis* L, *Salvia lanigera* (*S. verbenaca*), *Teucrium thymoides* (*Thurium polium*), *Stachys officinalis* L., *Marrubium vulgare*, *Thymus lanceolatus*, *Salvia argentea*, *Thymus numidicus*, *Noah's Phlomis bovei*, *Mentha pulegium*, *Saccocalyx satureioides*, *Phlomis crinita* and *Stachys circinata*.

We have focused on the chemical composition and the activity of these plants. These are the aerial part, the leaves, and the stems which are used in therapy with several hydroalcoholic extracts made up of several families of secondary metabolites.

The latest research leads to new properties: antioxidant, lipid lowering, anti-inflammatory, antibacterial, antifungal, hormonal, antiviral and antitumor. But further studies will be necessary in order to consider new applications.

Keywords : Hydroalcoholic extracts, Essential oils, Lamiaceae ; Biological Activities ; Chemical composition.

ملخص

تعتبر عائلة Lamiaceae من أكثر العائلات تطورا، وتشمل مجموعة واسعة من النباتات العطرية والطبية، كمتقدم مميزات نموذجية يسهل التعرف عليها من قبل عالم النبات المبتدئ. وهي في الغالب نباتات البحر الأبيض المتوسط. وجود الزيوت العطرية هي السمة المميزة لهذه العائلة. تم التعرف على سبعة وعشرين نباتاً طبيًا وعطريًا من عائلة lamiaceae في PNTH، من بينها 14 نباتاً تمت دراستها في جميع أنحاء العالم وهي: *Salvia lanceolata*، *Lavandula stoechas* L، *Teucrium thymoides*، *Salvia lanigera* (*S. verbenaca*)، *officinalis* L، *Thymus* و *Marrubium vulgare*. *Stachys officinalis* L و *(Thurium polium)* و *Salvia argentea* و *lanceolata* و *Thymus numidicus* و *Noah's Phlomis bovei* و *Stachys* و *Phlomis crinita* و *Saccocalyx satureioides* و *Mentha Pulegium* و *.circinata*.

في بحثنا هذا ركزنا على التركيب الكيميائي والنشاط البيولوجي لهذه النباتات، وهي الجزء العلوي والأوراق والسيقان التي تستخدم في العلاج بالعديد من المستخلصات المائية الكحولية المكونة من عدة عائلات من المستقلبات الثانوية.

أدت أحدث الأبحاث إلى إكتشاف خصائص جديدة: مضادات الأكسدة، وخفض الدهون، ومضادات الالتهابات، ومضادات الجراثيم، ومضادات الفطريات، والهرمونية، ومضادات الفيروسات، ومضادات الأورام. ولكن سيكون من الضروري إجراء مزيد من الدراسات من أجل النظر في التطبيقات الجديدة.

الكلمات المفتاحية: مستخلصات مائية كحولية، زيوت عطرية، Lamiaceae. الأنشطة البيولوجية؛ تركيبة كيميائية.