



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Ziane Achour – Djelfa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomique et vétérinaire

Spécialité : ACQ

Thème :

**Caractérisation chimique des huiles
essentielles de quelques plantes de la famille
des Lamiacées: une revue bibliographique**

Présenté par :

**HEMIANI Bakhta
BEN DJERMOUME Faiza**

Devant le jury composé de :

M. LAHRECH Mokhtar Boualem	Président	Pr	UZA
M. CHIEB Tayeb	Examineur	MCA	UZA
M. KACIMI Elhassani Mohamed	Examineur	MAA	UZA
Mme KHEMKHAM Aicha	Promotrice	MAA	UZA

Année Universitaire 2020/2021



Remerciements

Tout d'abord, nous rendons grâce à Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté, et la force nécessaire pour réaliser ce travail.

Nous tenons à remercier notre promotrice Mme **KHEMKHAM Aicha** pour son aide, ses conseils, sa disponibilité, et ses orientations qui nous ont permis de mener à bien l'ensemble de nos recherches.

Nous tenons à remercier très chaleureusement Professeur **LAHRECH Mokhtar Boualem** pour avoir accepté de présider le jury.

Nos remerciements les plus sincères vont également à Docteur **CHIEB Tayeb** et Monsieur **KACIMI Elhassani Mohamed** pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous remercions tous nos distingués professeurs et tous ceux qui nous ont aidé avec un peu d'informations pour mener à bien ce travail, et nous mentionnons en particulier le Dr **REBHI A.**

Nous remercions nos parents qui nous ont soutenus tout au long de nos études universitaires.

Dédicace

*J'ai terminé ce travail avec l'aide de Dieu «**ALLAH** » et à l'aide de mes chers parents.*

Merci à mes chers parents, pour m'accompagner tout au long de mon parcours académique avec soutien et prières et mes chères sœurs

FAIZA

Dédicace

J'ai terminé ce travail avec l'aide et le succès de «Dieu».

Je dédie ce travail :

À la femme la plus chère de ma vie qui m'a soutenu par ses prières et qui est restée éveillée des nuits pour éclairer mon chemin. À celle qui m'a donné force et détermination pour continuer le chemin et a été une raison pour continuer mes études. À ma chère maman

«Benkheira.Z».

À mon cher père «Hemiani.A».

À celui qui m'a soutenu moralement et a été mon meilleur ami «K.M».

À toute la famille honorable, et les gens que j'aime et apprécie.

HAYAT.BAKHTA

Sommaire

Remerciement	
Dédicace	
Liste abréviation	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1

Chapitre I

la famille des Lamiacées

I.1. Historique :	3
I.2. Description botanique de la famille des Lamiacées :	3
I.3. Distribution géographique :	4
I.4. Usage et propriétés :	4
I.5. Classification :	5
I.6. Généralités sur les principaux genres de la famille des lamiacées :	5
I.6.1. Genre <i>Lamium</i> :	5
I.6.2. Genre <i>Lavandula</i> :	6
I.6.3. Genre <i>Mentha</i> :	7
I.6.4. Genre <i>Origanum</i> :	8
I.6.5. Genre <i>Salvia</i> :	9
I.6.6. Genre <i>Thymus</i> :	10
I.6.7. Genre <i>Teucrium</i> :	11
I.6.8. Genre <i>Satureja</i> :	12
I.6.9. Genre <i>Phlomis</i> :	13

I.6.10. Genre <i>Melissa</i> :	14
I.6.11. Genre <i>Nepeta</i> :	15
I.6.12. Genre <i>Ajuga</i> :	16

CHAPITRE II

Les huiles essentielles

II.1. Généralités sur les huiles essentielles :	19
II.2. Définitions :	19
II.3. Localisation des huiles essentielles dans les plantes :	20
II.4. Les différentes utilisations des huiles essentielles :	20
II.5. Propriété des HEs :	23
II.6. Compositions chimiques des HEs :	23
II.7. Méthodes d'extraction des HEs :	25
II.8. Méthodes d'analyse des HEs :	26
II.9. Conservation des huiles essentielles :	28
II.10. Effet thérapeutique des HEs :	28

CHAPITRE III

Composition chimique de quelques plantes de la famille des Lamiacées

III.1. <i>Ajuga iva</i>	31
III.1.1. Généralités sur la plante <i>Ajuga iva</i> :	31
III.1.1.1. Description morphologique :	31
III.1.1.2. Noms vernaculaires:	32
III.1.1.3. La distribution géographique :	32
III.1.1.4. Classification :	32
III.1.1.5. Utilisation:	32
III.1.2. Composition chimique de l'huile essentielle d' <i>Ajuga iva</i> :	33

III.2. <i>Thymus algeriensis</i> :.....	36
III.2.1. Généralités sur la plante <i>Thymus algeriensis</i> :.....	36
III.2.1.1. Description morphologique :.....	36
III.2.1.2. Classification :.....	37
III.2.1.3. Utilisation:.....	37
III.2.2. Composition chimique d'huile essentielle de <i>T.Algeriensis</i> :.....	37
III.3. <i>Salvia verbenaca</i> :.....	41
III.3.1. Généralités sur la plante <i>Salvia verbenaca</i> :.....	42
III.3.1.1. Description morphologique :.....	42
III.3.1.2. Classification:.....	42
III.3.1.3. Utilisation:.....	43
III.3.2. Composition chimique de l'huile essentielle de <i>S. Verbenaca</i> :.....	43
Conclusion.....	49
Les Références bibliographiques	51
Résumé	

Liste des bréviations

HEs : Huiles essentielles

He : Huile essentielle

CPG : Chromatographe en Phase Gazeuse

CPG/SM : Le couplage Chromatographie en Phase Gazeuse/Spectrométrie de Masse

AFNOR : Agence française de Normalisation

DGCCRF : Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression
des Fraudes

Listes des figures

Figure 01 : <i>Lamium purpureum</i>	6
Figure 02 : <i>Lavandula angustifolia</i>	7
Figure 03 : <i>Mentha longifolia</i>	8
Figure 04 : <i>Origanum vulgare</i>	9
Figure 05 <i>Salvia splendens</i>	10
Figure 06 : <i>Thymus vulgaris</i>	11
Figure 07 : <i>Teucrium polium</i>	12
Figure 08 : <i>Satureja montana</i>	13
Figure 09 : <i>Phlomis lychnitis</i>	14
Figure 10 : <i>Melissa officinalis</i>	15
Figure 11 : <i>Nepeta cataria</i>	16
Figure 12 : <i>Ajuga</i>	17
Figure 13 : Structure d'isoprène.....	24
Figure 14 : Composés aromatiques simple	24
Figure 15 : Montage d'entraînement à la vapeur d'eau.	25
Figure 16 : Montage d'hydrodistillation.....	26
Figure 17 : Montage chromatographe en phase gazeuse.....	27
Figure 18 : Montage CPG-MS	28
Figure 19 : <i>Ajuga iva</i> (A : Fleure ; B : Feuille).....	31
Figure 20 : <i>Thymus algeriensis</i> Boiss. & Reut.....	36
Figure 21 : <i>Salvia Verbenaca</i>	42

Liste des tableaux

Tableau 01 : Composition chimique de l'huile essentielle d' <i>A.iva</i> originaire de l'Algérie (Mascara).....	33
Tableau 02 : La composition chimique de l'huile essentielle d' <i>A.iva</i> originaire de Libye	34
Tableau 03 : La composition chimique de l'huile essentielle d' <i>A.iva</i> originaire de Maroc	35
Tableau 04 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>T.algeriensis</i> originaire de Maroc (<i>vous mentionnez la région de récolte</i>).....	38
Tableau 05 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>T. algeriensis</i> originaire de Maroc	39
Tableau 06 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>T. algeriensis</i> originaire d'Algérie (Blida)	39
Tableau 07 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>T. algariensis</i> originaire d'Algérie (Médéa).....	40
Tableau 08 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>T.algeriensis</i> originaire de l'Algérie (Souk aharas)	40
Tableau 09 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>T. Algeriensis</i> originaire de Maroc	41
Tableau 10 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>S.verbenaca</i> originaire d'Arabie Saoudite.....	44
Tableau 11 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>S. verbenaca</i> originaire d'Algérie (Bechar).....	45
Tableau 12 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>S.verbenaca</i> originaire de l'Italie	46
Tableau 13 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>S.verbenaca</i> fraîche et sèche	47
Tableau 14 : Composition chimique de l'huile essentielle de <i>S.verbenaca</i>	47

Introduction

Introduction

Les plantes sont nos plus fidèles alliées et contribuent à notre maintien en bonne santé depuis des siècles. Mais elles ne sont pas inoffensives. Toutes contiennent des principes actifs dans leurs racines, leurs fleurs et/ou leurs feuilles, qui peuvent être extrêmement puissants.

Pendant des millénaires, les hommes ont tenté de comprendre les pouvoirs thérapeutiques des plantes médicinales. Il faudra attendre le XIX^e siècle pour que les progrès de la chimie mettent en évidence les principes actifs des plantes, ces substances chimiques responsables de leurs vertus, les principes actifs majeurs : les alcaloïdes, les amers, les antibiotiques, les coumarines, les flavonoïdes, les saponines, les huiles essentielles, les mucilages, les tanins.

Les lamiacées ce sont des plantes fréquentes dans les régions méditerranéennes et rares en régions froides ou montagnardes, de la famille des lamiers (*Lamium* en latin). Elles sont herbacées ou arbustives, aux tiges à section carrée, et produisent des essences très odorantes dans des poils placés sous l'épiderme des feuilles. Les fleurs sont en forme de petites lèvres. Ce sont des plantes importantes pour la pharmacie, la parfumerie et la cuisine par les huiles essentielles qui peuvent en être extraites et le goût délicieux qu'elles donnent aux plats cuisinés : lavande, thym, menthe, romarin, sauge, basilic, balotte (**MACHON et MOTARD, 2013**).

La présence des huiles essentielles est caractéristique dans cette famille, elles se trouvent dans des poils sécréteurs, dans les glandes ou les poches et se localisent généralement sous la cuticule des feuilles. L'hydrodistillation est la principale méthode permettant d'obtenir des huiles à partir des tiges, feuilles, fleurs. Par la diversité des constituants qui composent les huiles essentielles retrouve des substances très actives (térpénoïde, sesquiterpène...) qui possèdent de nombreuses activités biologiques ; certains présentent un pouvoir antioxydant très marqué tel que l'eugénol, carvicol (ex : *Salvia officinalis*). Pour les activités antimicrobiennes l'essence de *Thymus* est souvent rapportée comme étant parmi les huiles les plus actives. Son composé majoritaire, le carvacrol possède également une forte activité antimicrobienne. Certains constituants (linalol, carnosol) présentent une cytotoxicité significative sur les cellules cancéreuses (**LAKHDARI et al., 2019**).

Le travail que nous avons effectué consiste en une recherche bibliographique et une connaissance de cette famille et de montrer l'importance de son essence, ainsi que d'identifier les propriétés et les compositions chimiques de certaines huiles qui en sont extraites et leur utilisation à grande échelle dans différents domaines.

Ce travail est structuré en trois chapitres :

- Le premier chapitre est consacré à l'étude botanique et généralités sur les plantes de la famille des Lamiaceae.
- Le second chapitre présente les huiles essentielles.
- Le troisième chapitre démontre la composition chimique de certaines huiles essentielles (*Ajuga iva*, *Thymus algeriensis* et *Salvia verbenaca*).
- Suivi par une conclusion et les références bibliographiques mentionnées dans cette étude.

Chapitre I

la famille des Lamiacées



I.1. Historique :

Depuis la préhistoire, l'être humain recherche dans son environnement (plantes, animaux, pierres, esprits) de quoi soulager ses maux et traiter ses blessures. La médecine moderne occidentale a rejeté la plupart de ces recours pour développer des médicaments chimiques et une technique de soins sophistiquée. Elle continue cependant d'utiliser certains remèdes à base de plantes médicinales.

Une tendance récente conduit même à rechercher dans les plantes de nouveaux produits de substitution pour certaines maladies : cancer, paludisme... Plus de 200 000 espèces végétales sur les 300 000 recensées de nos jours sur l'ensemble de notre planète vivent dans les pays tropicaux d'Afrique et d'ailleurs.

L'histoire de la médecine montre l'importance de ces espèces dans les thérapies, toutes les sociétés traditionnelles ayant puisé, pour leurs soins de santé, dans cette pharmacopée végétale d'une très grande richesse (**ABAYOMI, 2010**). Parmi ces plantes, on retrouve la famille des Lamiaceae, dénommée aussi labiacées, est une famille des plantes à fleurs, avec environ 220 genres et près de 4000 espèces dans le monde entier. Cette famille a une distribution presque Cosmopolite (**JAMZAD et al., 2003**).

I.2. Description botanique de la famille des Lamiacées :

Cette famille est l'une des premières à être distinguées par les botanistes et ceci par la particularité de ses caractères (**BELKHODJA, 2015**). Ce sont le plus souvent des plantes herbacées, des arbustes et rarement des arbres ou des lianes, producteurs d'huiles essentielles, largement répandus autour du monde et dans tout type de milieux. La forme de la fleur et la présence d'huiles essentielles signent cette famille. Pour la plupart des genres, la section carrée de la tige et les feuilles opposées sont aussi des caractéristiques. De nombreuses espèces de cette famille sont des plantes mellifères, fréquentées par les abeilles.

I.3. Distribution géographique :

Les Lamiacées sont présentes dans quasiment toutes les parties du monde. Mais une profusion d'espèces sont regroupées dans les garrigues méditerranéennes, donc principalement en milieu ouvert (DEBUISSON A, 2012).

I.4. Usage et propriétés :

De nombreuses espèces de Lamiaceae appartiennent à la vie quotidienne et sont utilisées en de multiples occasions, pour l'ornement ou la cuisine. Plus de 60 genres sont cultivés en régions tempérées. Parmi les plus connus, on trouve *Mentha* (menthe), *Monarda*, *Nepeta* (herbe au chat), *Origanum* (origan ou marjolaine), *Phlomis*, *Salvia* (sauge), *Stachys*, *Thymus* (thym), *Ajuga* (bugle), *Rosmarinus* (romarin)... De nombreuses espèces sont mellifères. Le *stachys tuberifera*, connu sous le nom crosne, en référence à la localité de l'Oise où on l'a d'abord cultivé en France, est originaire du Japon. Ses rhizomes enflés sont riches en stachyose, et sont consommés comme un légume délicat.

Certaines sauges, dont *Salvia officinalis*, sont utilisées depuis l'Antiquité et étaient encore cultivées au Moyen Age, comme l'atteste la "légende de la sauge", célébrée dans le Jongleur de Notre-Dame, les sauges à fleurs rutilantes sont fréquentes dans les jardins. Les menthes (*Mentha*), à l'odeur agréable servent à préparer des infusions, des boissons et des pastilles rafraîchissantes... L'essence de thym (*Thymus*) est employée en inhalations comme antiseptique pulmonaire.

Le *T. vulgaris* est un condiment. La sarriette (*Satureia hortensis*) et la marjolaine (*Origanum vulgare*) sont également condimentaires. Parmi les lavandes (*Lavandula*), le *L. spica* fournit l'essence d'aspic, le *L. vera* fournit l'essence de lavande proprement dite. La mélisse officinale ou citronnelle (*Melissa officinalis*) est à la base d'infusions stomachiques, antispasmodiques.

Le romarin (*Rosmarinus officinalis*) est surtout cholagogue et diaphorétique. Le basilic (*Ocimum basilicum*) est aussi utilisé en cuisine. Beaucoup d'autres espèces ont des propriétés diverses. Une espèce de *Pogostemon* est à l'origine du patchouli, très utilisé en parfumerie dans le sud-est asiatique ; *Perilla* est cultivé en Inde et fournit une huile entrant dans la composition

des encres d'imprimerie et des peintures. En Turquie et ailleurs, les feuilles de *Sideritis* fournissent une boisson ressemblant au thé ; en Iran, *Ziziphora* sert à parfumer les yaourts ; en Inde et dans le sud-est asiatique, les tubercules de *Coleus rotundifolius* sont consommés comme des pommes de terre. Le *Coleus blumei* est souvent utilisé en horticulture.

Les espèces de ce genre, dont le nom fait allusion aux étamines dont les filets sont soudés en un fourreau, possèdent des substances hallucinogènes. Les *Salvia* tropicales, les *Leonotis* et les *Plectranthus* sont aussi cultivées en intérieur dans les régions tempérées. *Ocinum sanctum* est une plante sacrée des hindous fréquemment planté aux abords des temples (https://www.plantes-botanique.org/famille_lamiaceae). (2020).

I.5. Classification :

La classification de la famille des Lamiacées est comme suite :

Règne : Planta

Embranchement: spermaphyte

Sous embranchement : Angiosperme

Classe: Dicotylédone

Sous classe : Gaméopétale

Ordre: Lamiales

Famille: Lamiaceae (JUDD et al., 2004).

I.6. Généralités sur les principaux genres de la famille des lamiacées :

I.6.1. Genre *Lamium* :

Le *Lamium* sont des plantes herbacées et rhizomateuses originaires d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. Le genre est composé d'une trentaine d'espèces acceptées, bien que plus de 30 aient été décrites, elles peuvent être annuelles ou pérennes, selon les variétés. Les plus populaires sont (SANCHEZ, 2002):

-Amplexicaule de *lamium*: connu sous le nom de petits souliers, lapins ou ortie apprivoisée, c'est une plante rampante annuelle originaire d'Eurasie qui atteint 25 cm de hauteur.

- *Album Lamium*: c'est une plante herbacée vivace originaire d'Europe qui atteint 50cm de hauteur. Il est très similaire à l'ortie commune (*Urtica dioica*), à l'exception des poils urticants.
- *Lamium maculatum*: C'est une herbacée originaire d'Europe et d'Asie tempérée connue sous le nom d'ortie morte, patte de poulet, lécher tacheté, ortie tachetée ou ortie fétide. Il atteint une hauteur d'environ 40 à 60 cm.
- *Lamium purpureum* (figure01): c'est une plante herbacée annuelle originaire d'Europe. Il atteint une hauteur d'environ 30 à 40 cm.



Figure 01 : *Lamium purpureum*

I.6.2. Genre *Lavandula* :

Les lavandes sont des plantes aromatiques: feuillage à odeur de lavande mais aussi de citron (*L. citriodora*, *L. hasikensis*, *L. samhanensis*), de thym (*L. pubescens*)..., et un certain nombre d'entre elles est utilisé localement pour les propriétés médicinales de leur huile essentielle (HE). Quelques espèces sont plus largement commercialisées (**PASQUIER, 2015**)

:

- *L. angustifolia* subsp. *angustifolia* (figure02) ou lavande à feuilles étroites, lavande fine, lavande officinale, lavande vraie...; mondialement réputée pour son HE (parfumerie, cosmétique, aromathérapie...) et au niveau ornemental (bouquets et fleurs sèches, multitude de cultivars pour le jardin);

- *L. latifolia* ou lavande aspic (propriétés médicinales de l'HE);
- Les lavandes « papillon » (ornementales, parfois propriétés médicinales de l'HE).

Les lavandes se développent toutes naturellement dans des sols secs à très secs (falaises, rochers, rocailles, oueds...).



Figure 02 : *Lavandula angustifolia*

I.6.3. Genre *Mentha* :

Le genre *Mentha* compte environ 25 espèces réparties dans cinq sections, *Audibertia*, *Eriodontes*, *Pulegium*, *Preslia* et *Mentha*. La section *Mentha* regroupe les espèces les plus communes: *M. suaveolens*, *M. longifolia* (figure03), *M. aquatica* et *M. arvensis*. Ces espèces sauvages se différencient par l'architecture de leur inflorescence, la pilosité de leur corolle et du limbe ainsi que le caractère sessile ou pétiolé des feuilles. Leur identification est en réalité beaucoup plus difficile car les menthes ont une grande facilité à s'hybrider, conduisant à des descendants aux morphologies diverses. Les hybrides dans la nature sont souvent stériles, ce qui limite leur propagation mais, chez les menthes, deux mécanismes biologiques favorisent la propagation : la polyploïdie et la multiplication végétative (SANDRINE et FRÉDÉRIC, 2014).

La polyploïdie est un mécanisme qui conduit à un doublement chromosomique qui restaure la fertilité des hybrides. La multiplication végétative par d'abondants rhizomes favorise le processus de dispersion. La détermination systématique devient encore plus complexe lorsque des hybrides fertiles se recroisent avec des espèces parentales.



Figure 03 : *Mentha longifolia*

I.6.4. Genre *Origanum* :

Le nom de genre *Origanum* L. vient des noms grecs oros, qui signifie montagne, ganos et donc joie, en référence à son bel aspect (FONNEGRA et JIMÉNEZ, 2007). *Origanum* L. est un membre de la famille végétale des Lamiacées et renvoie à un certain nombre d'espèces qui produisent des huiles essentielles à l'odeur caractéristique en raison de la forte concentration de carvacrol (KOKKINI et al., 2004). Le genre *Origanum* L. comprend différentes espèces végétales, aux fleurs et aux feuilles qui émettent une odeur et un arôme caractéristiques. Sur la base des critères morphologiques, le genre *Origanum* L. a été classé en 42 espèces, 51 taxons et 19 hybrides et la plupart d'entre eux sont répartis localement autour du bassin méditerranéen.

Quatre groupes d'origan ont été nommés, en raison de leur emploi courant et de leur importance économique; l'origan grec (*Origanum vulgare* L. ssp. *hirtum* (Link) letsvaart) (figure04), l'origan turc (*Origanum onites* L. et *Origanum majorana* L.), l'origan espagnol

(*Coridohymus capitatus* (L.) Reichb. fil.), et l'origan mexicain (*Lippia graveolens* Kunth ou *Lippia berlandieri* Schauer) (ARCILA-LOZANO et al., 2004). D'autre part, parmi les espèces d'origan les plus populaires se trouvent celles qui sont commercialement connues comme l'origan grec (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) et l'origan turc (*Origanum onites* L.). Par ailleurs, parmi toutes les espèces d'origan, seuls *Origanum vulgare*, *Origanum onites*, *Origanum majorana* et *Origanum dictamnus* sont considérés comme GRAS (Généralement reconnus comme inoffensifs) (FAO, 2018).



Figure 04 : *Origanum vulgare*

I.6.5. Genre *Salvia* :

Le genre *Salvia* comprend plus de 800 espèces de plantes de la famille des Lamiaceae, qui sont originaires des zones tempérées du globe. Plusieurs espèces de ces sauges sont connues pour des raisons diverses et variées, mais notamment pour leurs vertus médicinales. D'ailleurs, le nom du genre vient du mot latin « *salvia* » qui signifie « salvateur » ou « qui maintient en bonne santé ». On peut citer par exemple, la *Salvia divinorum*, également appelée sauge des

devins, qui est utilisée pour ses effets psychotropes. La *Salvia splendens* (figure05), originaire du Brésil, également appelée sauge éclatante ou sauge rouge, est très appréciée pour ses magnifiques fleurs rouges. Et une autre espèce importante du genre *Salvia* est *Salvia verbenaca*.



Figure 05 *Salvia splendens*

I.6.6. Genre *Thymus* :

Le genre *Thymus* englobe de nombreuses espèces et variétés et la composition chimique de leurs huiles essentielles a été étudiée depuis longtemps (**PAPAGEORGIO, 1980 ; BASER et al., 1992 ; 1998 ; VILA et al., 1995 ; GUILLEN et al., 1998 ; LOZEINE et al., 1998 ; SAEZ, 1998 ; TUMEN et al., 1998**). Les huiles essentielles de plusieurs espèces de thym ont déjà prouvé leurs propriétés antibactériennes et antifongiques (**PELLECUER et al., 1980 ; BENJILALI et al., 1987 ; AGNIHOTRI et al., 1996**).

Au Maroc, le genre *Thymus* (Lamiaceae) est représenté par 21 espèces dont 12 sont endémiques (**BENABID, 2000**), la région méditerranéenne étant le centre de ce genre (**STAHL-BISKUP et al., 2002**).

Les espèces les plus connues sont *Thymus vulgaris* (figure06), *Thymus algeriensis*



Figure 06 : *Thymus vulgaris*

I.6.7. Genre *Teucrium* :

Le genre *Teucrium*, les germandrées, regroupe environ 260 espèces de plantes herbacées ou de sous-arbrisseaux de la famille des Lamiacées. On les retrouve un peu partout à travers le monde, mais elles sont particulièrement nombreuses dans le bassin méditerranéen. Ce sont des plantes stolonifères ou rhizomateuses à feuilles opposées. L'inflorescence est un racème de verticillastres, chacun de ceux-ci portant deux à six fleurs. Les quatre étamines, dont deux sont plus longues que les autres, font saillie à partir du sinus supérieur de la corolle. La partie antérieure du calice est renflée à la base. La principale espèce est *Teucrium polium* (figure07). Selon (QUEZEL et SANTA, 1963), les genres *Teucrium* ont des feuilles très profondément découpées au-delà du milieu du limbe, laciniées ou pennatiséquées, feuilles entières lobées ou crénelées. Ces caractéristiques englobent trois espèces : *Teucrium pseudo chamaepitys*, *Teucrium campanulatum* et *Teucrium botrys* L. ou des plantes annuelles à tiges ramifiées dès la base



Figure 07 : *Teucrium polium*

I.6.8. Genre *Satureja* :

Les Sarriettes ou Sariettes (*Satureja*) forment un genre de plantes à fleurs aromatiques de la famille des Lamiacées, que l'on trouve notamment sur les bords des chemins méditerranéens. Les sarriettes sont parfois appelées Pèbre d'ai ou Pèbre d'ase (qui signifie en provençal « poivre d'âne » à cause de ses vertus ou poivrette (en Valais, en Suisse romande). Elles sont aussi connues sous les noms de savourée, de sadrée et d'herbe de Saint Julien (MISTRAL, 1979).

Satureja est un genre de plantes vivaces aromatiques de la famille des Lamiacées. Les espèces de *Satureja* ont comme habitat préférentiel des lieux ensoleillés aux sols calcaires, secs et pierreux. (ECH-CHAHAD et al., 2013).

Il existe deux espèces principales de sarriettes :

- la sarriette des jardins ou sarriette commune : *Satureja hortensis* L., qui est une plante annuelle ;
- la sarriette des montagnes ou sarriette vivace : *Satureja montana* L. (figure08), qui est un sous-arbrisseau.



Figure 08 : *Satureja montana*

I.6.9. Genre *Phlomis* :

Le genre *Phlomis* (*Phlomis*) compte près de 180 espèces végétales dicotylédones appartenant à la famille des Lamiacées (*sous-famille des Lamioïdées*) originaires du bassin méditerranéen principalement et d'Asie.

Le nom de ce genre vient du grec *phlox* qui signifie *flamme*, allusion au fait que leurs feuilles, notamment celles du *Phlomis lychnitis* (figure09), servaient de mèche pour faire brûler les lampes à huile. En Algérie, il existe 4 espèces endémiques: *Phlomis herba-venti*, *Phlomis bovei*, *Phlomis caballeroi* et *phlomiscrinita* (ALBALADEJO et al, 2005).

Ce sont des plantes herbacées vivaces à feuillage caduc ou persistant et quelques petits arbustes (arbrisseaux) à feuillage caduc hauts de 30 centimètres à plus d'un mètre. Elles sont généralement très velues, tant au niveau de leurs tiges quadangulaires qu'au niveau de leurs feuilles ou de leurs fleurs.

Leurs feuilles sont disposées de façon opposée et décussée. Elles sont de forme simple, linéaire, ovale, elliptique, quelquefois cordée, sessiles ou pétiolées, de couleur verte à gris argent. Leur contour est entier ou dentelé, leur nervation est pennée à réticulée.

Les *Phlomis* sont des plantes hermaphrodites qui fleurissent en été. Leurs fleurs, de couleur jaune, rose, blanche, violacée ou pourpre, sont groupées en verticilles plus ou moins denses dans la partie haute de leurs tiges de l'année, à l'aisselle de bractées de même couleur

que leurs feuilles. Elles présentent une corolle labiée, la lèvre supérieure recourbée sur la lèvre inférieure trilobée (dont le lobe médian est généralement proéminent) à la manière d'un casque.

Leurs fruits dits *tétrakènes*, issus d'un ovaire infère, sont formés de 4 nucules incluses dans le calice persistant à 5 dents.



Figure 09 : *Phlomis lychnitis*

I.6.10. Genre *Melissa* :

Melissa est un genre botanique de la famille des *lamiaceae*. Il regroupe 4 espèces de plantes aromatiques pérennes originaires d'Europe et d'Asie mais cultivées dans le monde entier. Les mélisses, dont l'étymologie grecque renvoie aux abeilles, sont des plantes herbacées aromatiques et peuvent atteindre une hauteur entre 50 et 90 cm. Elles possèdent une souche de racines très vivaces qui leur permet de pousser et de se répandre très rapidement. Leurs tiges vertes droites sont carrées et velues. Les feuilles, également vertes et velues, sont opposées, ovoïde ou en forme de cœur et mesurent environ 5 cm. Quand on coupe ou broie des parties de la plante, elle émet une odeur fraîche et citronnée. Les petites fleurs plutôt insignifiantes des mélisses sont blanches ou jaunes et comportent deux languettes. L'espèce la

plus répandue est la *Melissa officinalis* (figure10) qui est cultivée partout en Europe et que l'on peut également trouver dans les clairières de nos forêts (ANONYME, 2000) .



Figure 10 : *Melissa officinalis*

I.6.11. Genre *Nepeta* :

Les Népétas, ou Népètes, forment un genre (*Nepeta*) de plantes dicotylédones de la famille des Lamiacées. Il existe environ 250 espèces de *Nepeta*. En outre, certaines espèces des genres *Dracocephalum*, *Calamintha* et *Glechoma hederacea* pourraient être considérées comme des *Nepeta*. Certaines Népétas, dont *Nepeta cataria* (figure11), Cataire ou Menthe à chats, ont un effet sur certains félins, notamment le chat.

Il existe une Cataire au parfum de citron, *Nepeta cataria citriodora*. Elle est identique en tous points à la Cataire, hormis son parfum qui peut être employé comme un baume de citron.



Figure 11 : *Nepeta cataria*

I.6.12. Genre *Ajuga* :

Le genre *Ajuga* (Bugle) compte environ 70 espèces végétales dicotylédones appartenant à la famille des Lamiacées (sous-famille des Ajugoïdées) originaires d'Europe et d'Asie principalement, mais aussi pour quelques espèces, d'Afrique et d'Australie. Le nom de ce genre, d'après Hippolyte Coste, viendrait du latin *a* (privatif) et *jugum* (joug), allusion à leurs fleurs dont la corolle ne possède pas de lèvre supérieure (KASIOI,2005).

Ce sont des plantes herbacées annuelles ou vivaces, rhizomateuses et/ou stolonifères généralement assez basses voire rampantes, ou non stolonifères au port plus érigé ayant parfois tendance à se lignifier. Elles présentent généralement des tiges dressées souvent de taille modeste, quadrangulaires et velues.

Leurs feuilles sont disposées de façon opposée et décussée. Elles sont de forme le plus souvent spatulée, mais aussi quelquefois ovale, elliptique et même linéaire, le plus fréquemment velues. De couleur verte, pourpre, panachée de rose, de jaune ou de rouge, elles ont un contour ondulé, crénelé ou cilié. Parmi les espèces importantes du genre *Ajuga*, *Ajuga reptans* (figure 12), *Ajuga iva*.



Figure 12 : *Ajuga reptans*

CHAPITRE II.

Les huiles essentielles



II.1. Généralités sur les huiles essentielles :

Les plantes synthétisent naturellement des molécules aromatiques afin de se protéger contre les insectes nuisibles, se reproduire ou même communiquer. Ces substances, également appelées essences, sont extrêmement odorantes et volatiles. Il suffit de passer à côté de certaines fleurs, de froisser une feuille ou de frotter une racine entre ses mains pour que leurs parfums viennent chatouiller les narines. Utilisées en diffuseur, ajoutées à l'eau du bain, ingérées, appliquées sur la peau, ou en inhalation, ces huiles sont proposées comme compléments alimentaires, produits cosmétiques, dispositifs médicaux ou simples parfums d'ambiance.

Les huiles essentielles sont utilisées en thérapeutique depuis des siècles, mais ce n'est que récemment des recherches scientifiques sont menées à leur sujet. Des études cliniques sont actuellement en cours en Europe, l'Australie, le Japon, l'Inde, les États-Unis et au Canada. Beaucoup de ces études décrivent les propriétés curatives de diverses huiles. **(BENJAMINE, 2014)**.

II.2. Définitions :

Plusieurs définitions disponibles aux huiles essentielles

Selon la pharmacopée française (1965), « les huiles essentielles sont des produits de compositions généralement assez complexe, renfermant les principes volatils contenus dans les végétaux et plus ou moins modifiés aux cours de la préparation ».

Pour extraire ces principes volatils il existe divers procédés, deux seulement sont utilisable pour la préparation des huiles essentielles officinales : celui par distillation à la vapeur d'eau de plante à huile essentielle ou de certains de leurs organes, et celui par expression.

- **Concrète:** ou essence concrète ou essence extrait à odeur caractéristique, obtenu par extraction à l'aide d'un solvant à partir de substances végétales fraîches.
- **Résinoïde:** extrait à odeur caractéristique, obtenu par extraction à l'aide de solvant à partir de substances végétales desséchées.
- **Pommade florale:** corps gras parfumé obtenu à partir de fleurs.
- **Absolues (essences absolues):** résultent de l'extraction par l'alcool à basse T des concrètes, des résinoïdes ou des pommades florales. **(SAHRAOUI, 2015)**.

Selon l'AFNOR (2000), « les huiles essentielles sont des produits obtenus à partir d'une matière première d'origine végétale, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des Citrus, soit par distillation sèche »

Les huiles essentielles sont extraites de plantes dites aromatiques. Très répandues dans la nature, ces plantes sont classées en grandes familles comme les Myrtacées ou les Pinacées. Elles poussent dans le monde entier, chacune ayant sa zone géographique et son climat de prédilection (DANIELE, 2014).

- **Huile:** caractère hydrophobe et liquide plus ou moins fluide.
- **Essentielle :** caractère unique et typique (de l'odeur comme des propriétés thérapeutique) (DANIELE, 2014).

II.3. Localisation des huiles essentielles dans les plantes :

La synthèse et l'accumulation d'une huile essentielle dans les végétaux sont généralement liées à l'existence de structures histologiques spécialisées, localisées en certains points des tissus, le plus souvent situées sur ou à proximité de la surface de la plante.

Les HE sont stockés dans tous les organes végétaux :

- Les fleurs (lavande...),
- Feuilles (eucalyptus, laurier...),
- fruits (anis, orange...),
- graines (muscades...),
- écorce (cannelle...),
- Rhizomes (gingembre, curcuma...),
- racines (vétiver...),
- bois (camphrier...). (SAHRAOUI, 2015).

II.4. Les différentes utilisations des huiles essentielles :

Elles sont utilisées dans certains médicaments, en parfumerie, en phytothérapie ou comme agent de saveur dans l'alimentation. Il faut distinguer l'activité de l'huile essentielle et celle de la plante infusée. Il existe souvent un seuil, au-delà duquel, elles peuvent devenir toxiques. L'utilisation des plantes et des huiles est contrôlée par le code de la santé publique. Depuis plusieurs années les huiles essentielles ont envahi de nombreux produits de la vie

courante. On les retrouve de plus en plus en tant qu'arômes alimentaires comme exhausteur de goûts (cafés, thés, tabacs, vins, yaourts, plats cuisinés,...). La cosmétique et principalement la cosmétique-bio est également un secteur qui utilise de plus en plus d'huiles essentielles on les retrouve dans de nombreux produits comme : savons, shampoings, gel-douches, crèmes,... **(BENOUALI, 2016).**

a)Cosmétiques

Les huiles essentielles sont utilisées depuis très longtemps en cosmétique car elles présentent des propriétés intéressantes. Cependant, elles peuvent provoquer quantité d'effets indésirables du fait de leur passage à travers la peau et de leur impact sur l'organisme. Certaines huiles sont photosensibilisantes : il faut donc éviter de les appliquer avant une exposition au soleil. D'autres peuvent déclencher des allergies, des irritations voire même des brûlures lorsque le dosage n'est pas respecté. Elles doivent donc être utilisées avec prudence et la question de l'évaluation du risque lié à leur emploi se pose **(DGCCRF, 2019).**

b)-Denrée alimentaire :

Dès lors qu'une huile essentielle est destinée à être ingérée et qu'elle ne répond pas à d'autres définitions (médicament notamment), elle doit être qualifiée de denrée alimentaire. **(DGCCRF .2019).**

c)-Usage aromatique :

Beaucoup d'huiles essentielles peuvent être utilisées en cuisine, à chaud ou à froid, pour parfumer un mets ou apporter une saveur particulière.

Les huiles essentielles provenant de ces plantes peuvent donc être utilisées dans l'alimentation, à condition que leur dose d'emploi soit compatible avec une utilisation en tant qu'arômes ou aromatisants (d'une façon générale, cela signifie 2 % au maximum). **(DGCCRF, 2019).**

- **Principaux modes d'utilisation des HEs :**

On les respire (voies olfactive ou aérienne), on les avale (voie buccale), on les prend en suppositoire (voie rectale) ou en ovule (voie vaginale), ou on les applique sur la peau (voie cutanée). (DANIELE, 2015).

- **La Voie cutanée :**

Les huiles essentielles offrent l'avantage d'une pénétration quasi-immédiate par la peau en traversant les tissus, irriguent le corps par le sang et se diffusent ensuite dans l'ensemble du corps. L'odorat et le toucher participent au soin en donnant une dimension large et profonde à ce mode d'utilisation.

- **La voie orale ou buccale :**

Une goutte dans une cuillère à café de miel, de sucre ou sur un morceau de pomme, garder en bouche quelques instants puis avaler. Une trace d'huile essentielle est souvent suffisante : passer le bord du compte-gouttes sur le dos de la main et laper.

- **La voie olfactive :**

-Respirer directement au flacon.

-Disposer quelques gouttes sur un mouchoir, un stick inhalateur, un oreiller ou sur les poignets.

- **Conseils d'utilisation :**

- Les principales utilisations des Huiles Essentielles : soin thérapeutique (voie orale, transcutanée, cutanée, pulmonaire), massage thérapeutique, soin dermocosmétique et capillaire, balnéothérapie, parfumerie et gastronomie.

- Les HE sont des extraits végétaux très concentrés. Pour toutes les voies d'adsorption, et plus particulièrement pour la voie orale, employer des excipients appropriés.

- Les HE ne sont pas hydrosolubles : ne pas utiliser l'eau comme excipient, préférer les huiles végétales, une base lavande (shampoing, gel douche), de l'alcool ou une base de crème neutre.

- Pour la voie orale : diluer l'HE dans une huile végétale, dans du miel ou dans du sucre (sirop de sucre de canne).

II.5. Propriété des HEs :

- **Propriétés organoleptiques :**
 - **aspect:** état liquide à température ambiante.
 - **odeur:** volatilité (caractère odorant).
 - **couleur:** incolore à brun foncé. (JACQUELINE, 2009).

- **Propriétés physiques :**
 - Densité en général inférieure à 1
 - Exceptions cannelle: 1,052-1,070.
 - Girofle: 1,044-1,057.
 - Indice de réfraction assez élevé
 - Coriandre: 1,4620-1,4700.
 - Vétyver Bourbon: 1,5220-1,5300.
 - Pouvoir rotatoire
 - Cannelle (feuilles): +7° à +13°.
 - Vétyver Bourbon: +19° à +30°. (JACQUELINE, 2009).

II.6. Compositions chimiques des HEs :

La composition chimique des huiles essentielles est très complexe d'un double point de vue, à la fois par le nombre élevé de constituants présents et surtout par la diversité considérable de leurs structures.

Les huiles essentielles sont des mélanges très complexes constituées de 2 groupes d'origines biologiques distinctes:

- Composés terpéniques
- Composés aromatiques simples dérivés du phénylpropane (SAHRAOUI, 2015).

a) Les Tèrpénoïdes

Les terpènes sont une classe d'hydrocarbures, dont le nom se termine par « -ène ». Ils sont produits par de nombreuses plantes. Les terpènes ont pour formule générale $(C_5H_8)_n$. Ce sont des polymères de l'isoprène, composé non isolé à l'état libre.

Suivant les valeurs de n on obtient les héli terpènes ($n=1$), les mono terpènes ($n=2$), les sesquiterpènes ($n=3$), les triterpènes ($n=6$), les tétra terpènes ($n=8$) et les poly terpènes.

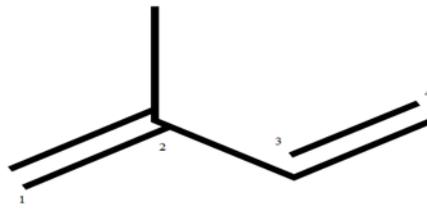


Figure 13 : Structure d'isoprène

b) les phénylpropane :

Ils sont beaucoup moins fréquents que les trapézoïdes, ils sont classés selon la nature des fonctions qu'ils portent (acides, aldéhydes, phénols...), Ce sont très souvent des allyles –et des propénylphénols, parfois des aldéhydes on peut également rencontrer dans les huiles essentielles des composés en (C_6-C_1) .

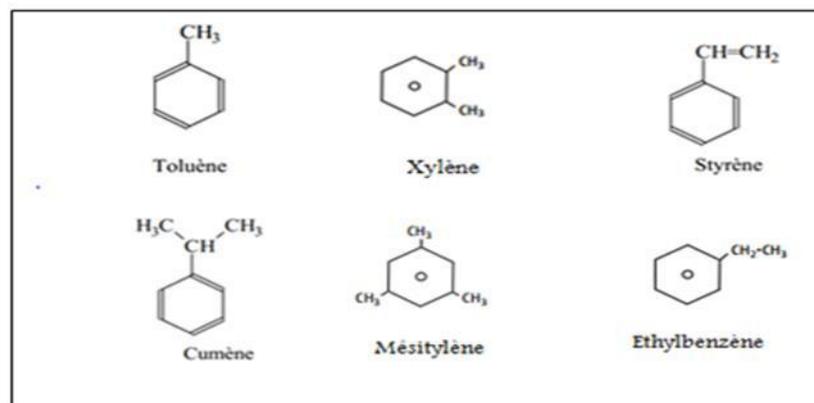


Figure 14 : Composés aromatiques simple (INRS, 2011)

II.7. Méthodes d'extraction des HEs :

L'extraction d'une l'huile essentielles (HE) est nécessairement une opération complexe et délicate. Elle a pour but, en effet, de capter et recueillir les produits les plus volatils, subtils et les plus fragiles qu'élabore le végétal, et cela sans en altérer la qualité (BOUKHATEM et al., 2019).

Ils existent plusieurs techniques pour l'extraction des huiles essentielles

a)- Entraînement à la vapeur d'eau :

C'est l'une des méthodes officielles pour l'obtention des HE (BOUKHATEM et al ., 2019). A la différence de l'hydro distillation, cette technique ne met pas en contact direct l'eau et la matière végétale à traiter.

La distillation par entraînement à la vapeur d'eau est une technique très ancienne tout comme l'hydro distillation. Elle consiste à récupérer l'huile essentielle contenue dans les cellules végétales au moyen de la vapeur d'eau. La matière première aromatique naturelle est mise dans un alambic dans lequel est injecté de la vapeur d'eau formée par une chaudière ou un générateur. La vapeur d'eau détruit la structure des cellules végétales pour libérer les molécules odorantes. La vapeur chargée d'huile essentielle est condensée par refroidissement dans un condenseur avant d'être récupérée dans un essencier. L'hydrolat et l'huile essentielle, de densités différentes, se séparent naturellement dans l'essencier. (BOUYAHYA , 2020).

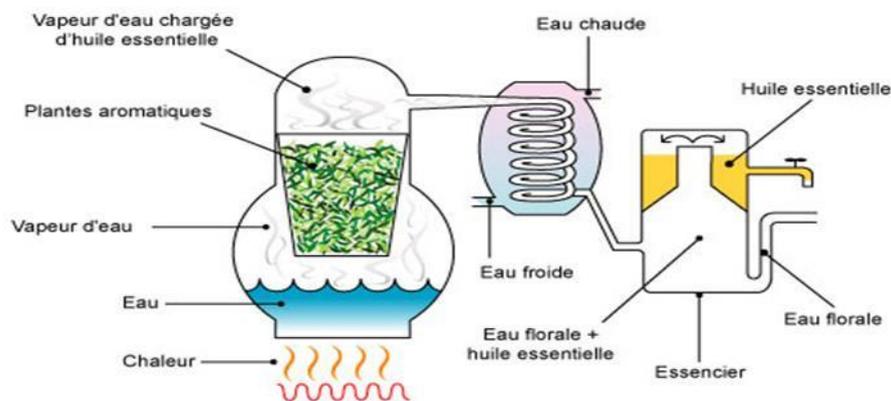


Figure 15 : Montage d'entraînement à la vapeur d'eau.

b)- L'hydro-distillation :

Le principe est de dégager et de condenser, en utilisant la pesanteur, l'azéotrope produit par la vapeur et dispersé dans la masse du végétal.

L'hydro distillation proprement dite, est la méthode normée pour l'extraction d'une huile essentielle, ainsi que pour le contrôle de qualité. Le principe de l'hydro distillation correspond à une distillation hétérogène. Le procédé consiste à immerger la matière première végétale dans un bain d'eau. L'ensemble est ensuite porté à ébullition généralement à pression atmosphérique (BENOUALI, 2016).

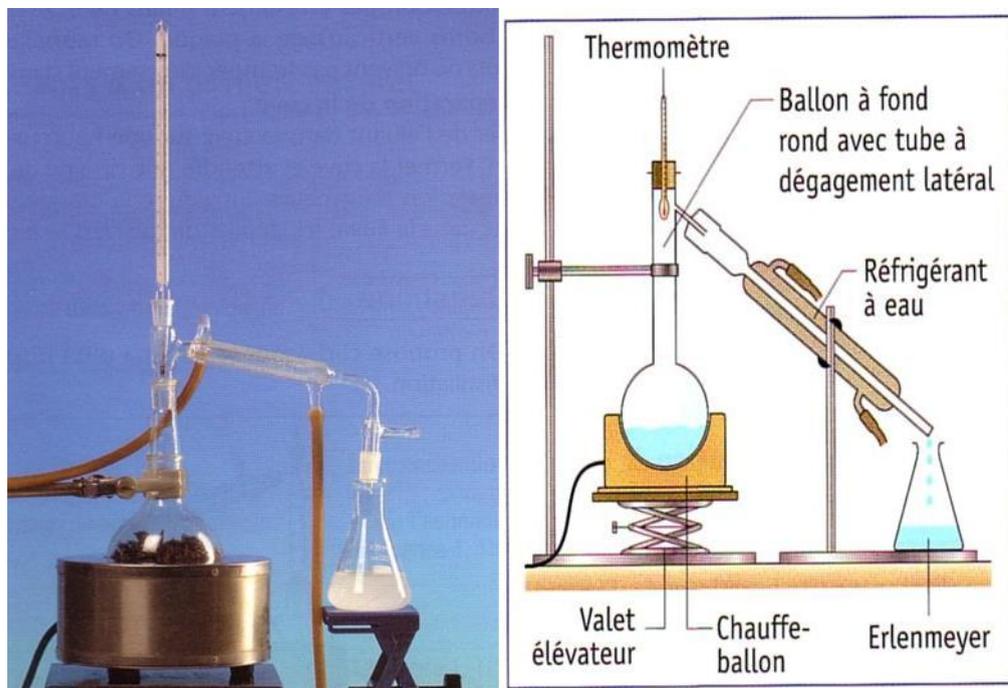


Figure 16 : Montage d'hydrodistillation.

II.8. Méthodes d'analyse des HEs :

Ces méthodes ont pour but d'identifier les différents constituants de l'huile essentielle afin d'en connaître la composition chimique.

a)-Chromatographe en phase gazeuse (CPG) :

La chromatographie en phase gazeuse, abrégée CPG. Si nous souhaitons vérifier la quantité des composants présents dans une huile essentielle, nous passerons forcément par cette étape.

La CPG est définitivement l'outil de choix pour l'étude et le contrôle de la qualité des huiles essentielles et des extraits des hydrolats ; C'est une technique d'analyse quantitative qui fournit d'une part, le pourcentage relatif de chaque signal par rapport à l'ensemble des signaux du mélange analysé et qualitative sur la base des temps de rétention d'autre part (**BRATTOLI, 2013**).

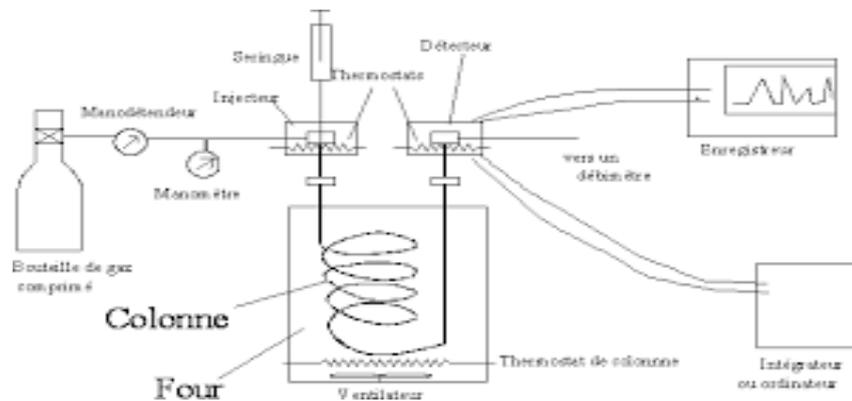


Figure 17: Montage chromatographe en phase gazeuse.

b) Le couplage Chromatographie en Phase Gazeuse/Spectrométrie de Masse (CPG-SM) :

L'objectif de cette méthode est de permettre l'identification de divers constituants d'un mélange complexe par spectrométrie de masse, ces divers constituants étant séparés par chromatographie en phase gazeuse. CPG-SM est en général une excellente technique pour fournir une identité. Cependant, pour analyser les différents constituants des huiles essentielles ou des fractions isolées de manière efficace et précise, il est toujours nécessaire de choisir soigneusement les colonnes, les conditions d'injection, les conditions de température de la colonne, etc. La sélection des ions quantificateurs affecte directement l'identification et la limite de détection (**DE HOFFMAN, 1999**).

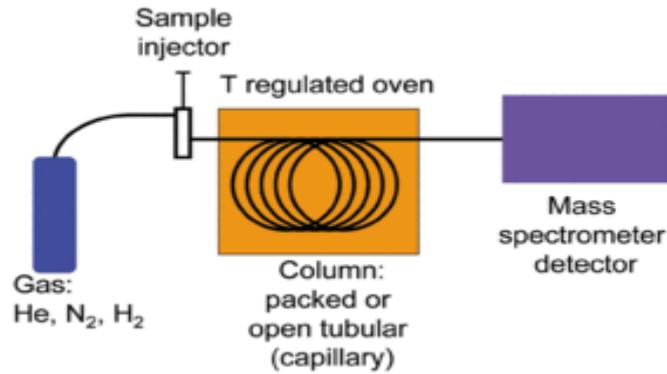


Figure 18 : Montage CPG-MS

II.9. Conservation des huiles essentielles :

Elles sont fragiles, et nécessitent d'être protégées de l'air et de la lumière.

- Le flacon devra être conservé à une température variant entre 5°C et 35°C.
- Le flacon devra être en verre coloré ou en aluminium pour protéger l'huile essentielle de la lumière.
- Il faudra impérativement refermer correctement le bouchon après utilisation pour éviter son évaporation.
- Une huile essentielle a une durée de vie d'environ 5 ans fermée et de 2 ans ouverte. (BENJAMIN, 2014).

II.10. Effet thérapeutique des HEs :

De nombreuses huiles essentielles présentent des vertus thérapeutiques utilisées en aromathérapie. Parmi les plus fréquentes, il est possible de citer :

- Le basilic contre les problèmes digestifs ;
- La camomille matricaire pour les problèmes cutanés ;
- Le romarin dans les affections ORL et broncho-pulmonaires ;
- La sauge dans les troubles liés à la ménopause et le stress
- Le thym dans les infections respiratoires, urinaires et gastro-intestinales ;

L'aromathérapie est une médecine douce, le plus souvent compatible avec la médecine traditionnelle. Elle ne doit pas remplacer une consultation médicale ou un traitement

médicamenteux indispensable en fonction de la situation clinique. En revanche, elle peut utilement compléter les thérapies classiques (**ESTELLE, 2017**).

CHAPITRE III :

Composition chimique de quelques plantes de la famille des Lamiacées



III.1. *Ajuga iva*

III.1.1. Généralités sur la plante *Ajuga iva* :

Ivette musquée, *Ajuga iva*, Schbeb, *Teucrium iva* L, la description de cette plante fait par de ses rameaux nombreux et étalés, munis de feuilles touffues ; mais elle est vivace, ses tiges sont plus dures, ses feuilles sont entières ou simplement munis d'une ou deux dents vers l'extrémité, ses fleurs sont rougeâtres (rarement d'un jaune clair) et longue de 18 à 24 millimètres. Elle possède une saveur amère et résineuse et une odeur forte qui se rapproche du musc. On l'emploie sèche en infusion thé forme, comme antispasmodique, tonique et apéritive (NICOLAS, 2010).

III.1.1.1. Description morphologique :

Petite (5-10 cm) herbe périnéale laineuse, aromatique, à base ligneuse, feuilles étroitement oblongues à linéaires, pubescentes 14-35 mm de long, fleurs 2-4, 12-20 mm de long, verticalité, violet, rose ou jaune, pousse en pentes rocheuses jusqu'à 2700 d'altitude ,période de floraison : mars-juin (BERDRO et al., 2005).



Figure 19 : *Ajuga iva* (A : Fleure ; B : Feuille) (CLAPE, 2015).

III.1.1.2. Noms vernaculaires:

En arabe : **Cendgoura** ou **shandgoura**, en berbère : **Touf** et **–toulba** (meilleurs que docteurs), et dans la langue française, elle est connue sous plusieurs noms, **Ivette musquée**, **bugle**, et en anglais elle s'appelle Herb ivy, Musky bugle (**BERDRO et al., 2005**).

III.1.1.3. La distribution géographique :

Au niveau mondial elle est située dans le sud de l'Europe, nord de l'Afrique, méditerranée ; et au niveau régional dans le Maroc et en Egypte ; localement est largement distribuée au Maroc (**BERDRO et al., 2005**).

III.1.1.4. Classification (OUCHENE et ZEBBOUDJI, 2015) :

- **Règne** : Végétal
- **Embranchement** : Spermaphytes
- **S /embranchement** : Angiospermes
- **Classe** : Dicotylédones
- **Ordre** : Lamiales
- **Famille** : Lamiacée
- **Genre** : *Ajuga*
- **Espèce** : *Ajuga iva*

III.1.1.5. Utilisation:

Soutient les usages traditionnels de cette plante comme désinfectant, l'huile pourrait être exploitée pour traiter les infections topiques (**CHOUITAH et al., 2017**).

Les feuilles renferment une huile excitante, antispasmodique, diurétique, apéritive et tonique, elle est fébrifuge et antiarthritique. On peut l'employer contre la goutte et le rhumatisme.

-Utilisation locale : contre la rougeole elle est vermifuge et antidiabétique (**MARDAGA, 1999**).

III.1.2. Composition chimique de l'huile essentielle d'*Ajuga iva* :

L'analyse chimique de l'huile essentielle a montré que ses principaux produits étaient : diènestrol (54,04 %), eucalyptol (27 %), o-xylène (7,98%), 1-octadécanol (5,80 %); 3-carène (4,46 %), (E)-2, 3,6-triméthoxypentafulvène-1-carbonitrile (4,34 %), spathuléol (1,77 %), nonanal (1,24 %). (CHOUITAH et al., 2017).

Tableau 01 : Composition chimique de l'huile essentielle d'*A.iva* originaire de l'Algérie (Mascara)

Composé	Teneur (%)
diènestrol	54,04
eucalyptol	27
o-xylène	7,98
1-octadécanol	5,80
3-carène	4,46
(E)-2, 3,6-triméthoxypentafulvène-1-carbonitrile	4,34
spathuléol	1,77
nonanal	1,24

Les composés de groupe monoterpènes oxygénés est dominant dans l'huile essentielle de l'*A. IVA* (52.33%) et les groupes hydrocarbures non terpéniques; non terpènes oxygénés ; et les sesquiterpènes oxygénés sont présenté dans des teneurs assez proches et moyennes (11.76%) ; (15.87%) ; (12.78%) respectivement ; et le sesqui-hydrocarbures terpéniques est le moins présent (6.66%) (EL HAWARY et al., 2013).

Tableau 02 : La composition chimique de l'huile essentielle d'*A.iva* originaire de Libye (**EL HAWARY et al., 2013**).

Composé	Teneur (%)
Carvacrol	35,07
Methy-chavicol	6,50
Terpèn-4-ol	1,25
Carvone	2,14
Spathuléol	3,24
n-octadécane	10,06
Orselon	0,5

Selon (**BOUYAHYA et al., 2020**) absence des monoterpènes hydrocarbures dans l'huile essentielle de *L.A.IVA*, et le groupe monoterpènes oxygénés présenté à teneur plus élevée (62.24%) ;par contre les groupes sesqui-hydrocarbures (6.65%) et sesquiterpènes oxygénés (4.11%) qui sont moindre.

Tableau 03 : La composition chimique de l'huile essentielle d'*A.iva* originaire de Maroc
(BOUYAHYA et al., 2020).

Composés	Teneur (%)
1.8-Cinéol	0,74
Linlol	1,17
Comphre	3,48
Bornéol	0,91
Terpinène -4-ol	3,53
Methyle chavicol	8,18
Carvone	2,06
Carvotanacétone	1,84
Anéthol	0,75
Thymol	1,25
Carvacrol	32,72
Asitat de trans-carvyle	3,59
E-caryophyllène	2,43
Péntadécane	0,80
Fransène	2,57
Caryophyllène oxyde	1,96
Globulol	1,23
Tasmanone	0,69
Cadinène	0,72
Asétat de farnésyle	1,55
Nonadécane	1,07
Otadécane	17,28

III.2. *Thymus algeriensis* :

III.2.1. Généralités sur la plante *Thymus algeriensis* :

III.2.1.1. Description morphologique :

Thymus algeriensis est une plante herbacée parfumée largement utilisée, fraîchement séchée, comme herbe culinaire. De plus, cette plante est également largement utilisée en médecine traditionnelle contre l'immobilité du tube digestif et contre l'avortement.

L'espèce se développe sur des sols calcaires pauvres et se trouve en petites populations dispersées, montrant des niveaux de destruction différents, principalement en raison de la surexploitation et du surpâturage (NACIM et al., 2011). *Thymus algeriensis* Très commun dans le sous-secteur des hauts plateaux Algérois et oranais.

Plante herbacée vivace, ligneuse et aromatique de la famille de lamiacée, ses feuilles sont filamenteuses, légèrement duveteuses, de couleur grisâtre. la longueur des feuilles adjacentes aux fleurs est légèrement différente de celle des feuilles sur la tige, les bords courbés ou légèrement resserrés. Ses fleurs sont annulaires échogènes, petites morues, sépales tubulaires, courts, ne dépassant pas 15 mm, lobés, les supérieurs sont à trois dents et les inférieurs à deux dents (HALIMI., 2004).



Figure 20 : *Thymus algeriensis* Boiss. & Reut

III.2.1.2. Classification :

- **Embranchement** : Spermaphytes
- **Sous embranchement** : Angiospermes
- **Classe** : Eudicotes
- **Sous classe** : Astérides
- **Ordre** : Lamiales
- **Famille** : Lamiacées
- **Genre** : Thymus
- **Espèce** : *Thymus algeriensis Boiss. & Reut*

III.2.1.3. Utilisation:

Il évoque une infusion pour ouvrir l'appétit, faciliter la digestion et éliminer les flatulences. Il a été dit que le gertil aux mêmes avantages que les autres types de thym (**HALIMI, 2004**).

- **Mode d'utilisation** :

La préparation de la boisson se fait en cassant 30 gramme de veines et en les cuisant dans un litre d'eau. Le broyage est nécessaire pour que l'eau puisse pénétrer dans les veines, et en boire sans limite. Et certains d'entre eux font cuire les veines deux fois. La première fois prend 30 gramme et la fait bouillir pendant deux minutes dans de l'eau, puis jette cette eau filtrée, étudie les veines, puis les fait bouillir à nouveau dans 1,2 litre d'eau jusqu'à ce qu'elle devienne un litre, puis y ajouté 20 grammes de réglisse et économise ensuite pour en boire autant que possible. (**HALIMI .2004**)

III.2.2. Composition chimique d'huile essentielle de *T.Algeriensis* :

La composition chimique de l'huile essentielle a été caractérisée par 10 composés, dont les pourcentages sont résumés dans le (Tableau 03). L'huile essentielle était caractérisée par des quantités élevées d'acétate de géranyle 7 (80,8%). Les autres composants majeurs étaient Géraniol 5 (7,3 %) et trans-caryophyllène 11 (2,4 %). Les 7 autres composés sont rapportés en faibles quantités. (**SALHI et al .2016**).

Et Selon (**AMERTI et al., 2010**) cette huile de cette plante est caractérisé de deux constituants chimique : le camphre (27,7%) et l' α -pinène (20,5%). d'autres composés sont également présents, mais à des teneurs moins importantes : α -thujène (9,64%), β -pinène

(8,02%), 1.8-cinéole (7,69%), limonène (4,85%), sabinène (3,84%) et bornéol (2,53%). L'ensemble de ces constituants contribue au mélange à concurrence de (84,77%). Cette composition chimique est différente de celle de l'huile essentielle étudiée par (AIT-OUAZZOU., 2011), cinquante-neuf composés ont été identifiés dans l'huile essentielle de *T. algeriensis*. Cette huile était principalement constitué de mono terpènes avec à la fois des structures non oxygénées (20,00%) et oxygénées (56,19%) et des teneurs plus faibles en hydrocarbures sesquiterpènes (11,77%) et en sesquiterpènes oxygénés (0,72%). ce constituant, conjointement le linalol (8,99%), le camphène (6,90%), le carvacrol (7,76%) et le β -caryophyllène (6,39%) étaient les principaux composants, représentant (53,52%) de l'huile.

Tableau 04 : Composition chimique de l'huile essentielle de *T.algeriensis* originaire de Maroc (SALHI et al., 2016).

Composés	Teneur (%)
Limonène	0,1
1.8- cinéol	0,1
α -terpinéol	0,2
Ester méthylique de thymol	0,5
Géranol	7,3
Géranial	0,6
Acétate de géranyl	80,0
α -gurjunen	0,6
Trans-caryophyllène	2,4
Oxyde de caryophyllène	1,6

Tableau 05 : Composition chimique de l'huile essentielle de *T. algeriensis* originaire de Maroc (AMERTI et al., 2010)

Composés	Teneur (%)
camphre	27,7
α -pinène	20,5
α -thujène	9,64
β -pinène	8,02
1.8-cinéole	7,69
limonène	4,85
sabinène	3,84
Bornéol	2,53

Selon (CHEMAT et al., 2012) le groupe majeur de l'huile essentielle de *T.algeriensis* est représenté par les monoterpènes oxygénés (88.50%), les hydrocarbures monoterpènes et les hydrocarbures sesquiterpènes représentent (3.83%) et (3.43%) respectivement.

Tableau 06 : Composition chimique de l'huile essentielle de *T. algeriensis* originaire d'Algérie (Blida) (CHEMAT et al.2012).

Composés	Teneur (%)
p-cymène	3,0
Carvacrol	3,98
Linalol	7,89
Thymol	71,45
Carvacrol	3,98
β -caryophyllène	2,11

L'huile essentielle de *T.algeriensis* est caractérisé par groupe monoterpènes oxygénés (79.5%) à grand quantité, et les hydrocarbures monoterpène représentent (8.3%) de l'huile essentielle, et les hydrocarbures sesquiterpéniques représentent (3.5%), par contre les sesquiterpènes oxygénés sont le group moins présente dans cette huile par teneur de (1.7%) (DOB et al., 2006).

Tableau 07 : Composition chimique de l'huile essentielle de *T. algariensis* originaire d'Algérie (Médéa) (DOB et al., 2006).

Composés	Teneur (%)
p-cymène	6,8
β -caryophyllène	2,9
carvacrol	1,7
linalol	47,3
Thymol acétate	0,1
Lémonène	0,4
Bornéol	0,2
thymol	29,2

La composition chimique de l'huile essentielle de *T.algeriensis* selon (GIORDANI et al., 2008), est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 08 : Composition chimique de l'huile essentielle de *T.algeriensis* originaire de l'Algérie (Souk aharas) (GIORDANI et al., 2008)

Composé	Teneur (%)
α –pinène	27,14
Sabinène	5,25
α –terpinène	0,24
Camphre	8,72
Pénocarvane	0,32
Acétate α -terpinényle	0,46
δ –cadinène	3,93
γ –cadinène	1,40

La composition chimique de *T. algeriensis* est marquée par la présence du thymol (37.78%), d' α terpinène (15,13%), d'E- β -cymène (11.72%) et de carvacrol (8,1%) comme constituants majoritaires (ZAYYAD et al., 2014).

Tableau 09 : Composition chimique de l'huile essentielle de *T. Algeriensis* originaire de Maroc (ZAYYAD et al 2014).

Composé	Teneur (%)
α – terpène	15,13
δ -3- carène	1,07
Camphène	1,08
1-octène-3-ol	0,72
E – β - ocynène	11,72
Linalol	6,13
Capmhre	0,25
Thymol	37,78
Carvacrol	8,17
Oxyde de caryophyllène	0,54
α -terpénol	0,18
β –pinnène	0,23

III.3. *Salvia verbenaca* :

III.3.1. Généralités sur la plante *Salvia verbenaca* :

III.3.1.1. Description morphologique :

S. verbenaca herbe vivace, taille de 3 à 6 décimètre (HENRI., 2011). Est à tige souterraine à l'origine des bourgeons assurant la pérennité de la plante, et tige simple ou ramifiée, velue hérissée jusqu'à la base. Feuilles à limbe ovale ou allongé à bords fortement crénelés, découpé en lobes ou profondément divisé feuilles inférieurs longuement pétiolées. Fleurs bleu-violet réunies en faux verticilles, dont l'ensemble forme une grappe allongée. Calice couvert de longs poils blanchâtres, à lèvre supérieure élargie, dotée de 3 petites dents (la médiane plus petite que les latérales) ; lèvre inférieure avec 2 lobes plus longs que les dents supérieures (GERARD., 2008).

En trouve cette espèce dans la plupart des contrées de l'ouest et du midi de la France notamment aux environs de Toulouse elle croit le long des chemins, sur les coteaux, dans les lieux secs et arides (HENRI., 2011).



Figure 21 : *Salvia Verbenaca*

III.3.1.2. Classification:

- **Règne :** Plantae
- **Embranchement :** Spermatophyta
- **Sous-embranchement :** Magnoliophyta
- **Classe :** Magnoliopsida
- **Sous classe :** Asteridae
- **Ordre :** Lamiales
- **Famille :** Lamiacée
- **Genre :** *Salvia*
- **Espèce :** *Salvia verbenaca*

III.3.1.3. Utilisation:

Usage commun : les fleurs peuvent agrémenter des salades et desserts ; graines mucilagineuses ; utilisées pour nettoyer les yeux ; comme médicinale au moyen- Age en Angleterre, les feuilles sont appréciées en infusion ou avec le thé.

III.3.2. Composition chimique de l'huile essentielle de *S. Verbenaca* :

La composition chimique d'huile essentielle de *S. verbenaca* est caractérisée par Les hydrocarbures mono terpènes ; le sabinène (16.0%) qui était le principal hydrocarbure mono terpénique, le 4-terpinéol (7.4%), le α -pinène (7.3%), le limonène (6.7%), et la δ -3 carène (4.0%) étaient présentes en assez bonne quantité. D'autre part, la α -cadinène (7.9%) était le principal hydrocarbure sesquiterpéniques présent dans l'huile (**Alhowiriny, 2002**).

D'autres hydrocarbures sesquiterpéniques tels que le β -caryophyllée (5.0%), et le β -élément (3.4%) ont été en quantités appréciables. De plus, quelques composants mineurs dont comphène (1.5%), δ -guaïene (1.2%), germacrène (1.1%) et β -selinene (0.8%) (**Alhowiriny, 2002**).

Tableau 10 : Composition chimique de l'huile essentielle de *S.verbeneca* originaire d'Arabie Saoudite (AL HOWIRINY, 2002).

Composé	Teneur (%)
Sabinène	16
Caphénène	1,5
α -pinène	7,3
α -thujène	1,0
α -terpène	1,1
δ -3-carène	4,0
Limonène	6,7
Bornéol	1,2
4-terpénol	7,4
β -caryophyllène	5,0
β -eudésmol	0,9
α -calacorène	0,6
δ -cadinène	7,9

Selon (AISSAOUI et al., 2014), les hydrocarbures mono terpéniques étaient présentes en faible proportion (2,5%) tandis que la fraction sesquiterpénique représentait la fraction majoritaire (94, 5%). la fraction oxygénée représentait (40,4%) de la composition totale de l'huile.

Tableau 11: Composition chimique de l'huile essentielle de *S. verbenaca* originaire d'Algérie (Bechar) (AISSAOUI et al., 2014).

Composé	Teneur (%)
Sabinène	16,0
4-terpinéol	7,4
α -pinène	7,3
Limonène	6,7
δ -3 carène	4,0
α -cadinène	7,9
β -caryophyllène	5,0
β -élément	3,4
Camphène	1,5
δ -guaiène	1,2
Germacrène	1,1
β -selinène	0,8
δ -cadinène	0,3

Le groupe des hydrocarbures monoterpènes est le groupe majeur de cette huile essentielles (11.5%), et les groupes monoterpènes oxygénés et sesquiterpènes oxygénés

représentent des teneurs de (3.3%) et (3.9%) respectivement, et les hydrocarbures sesquiterpéniques sont le groupe le moins présent (2.2%) (CANZONERI et al., 2011).

Tableau 12 : Composition chimique de l'huile essentielle de *S.verbenaca* originaire de l'Italie (Canzoneri et al., 2011).

Composé	Teneur (%)
α –pinène	0,5
δ -abinène	0,5
β –pinène	0,5
E –caryophyllène	1,2
α - humullène	0,2
Nonane	1,2
α - lonène	0,2
Tricosane	0,9
1.8-cénol	0,2
Linol	0,7
Bornéol	0,1
Germacrène D-4-ol	0,3

Selon (AL-JABER, 2015) les monoterpènes oxygénés sont représenté par une teneur plus élevée (61.32%) dans l'huile essentielle de *S.verbenaca* fraîche et représente (30.82%) de l'huile essentielle de *S.verbenaca* sèche. Cependant, les hydrocarbures monoterpénique et les sesquiterpènes oxygénés représentent des teneurs élevées (8.09%) et (9.60%) respectivement.

Tableau 13 : Composition chimique de l'huile essentielle de *S.verbenaca* fraîche et sèche (AL-JABER., 2015).

Composé	<i>S.verbenaca</i> fraîche (%)	<i>S.verbenaca</i> sèche (%)
γ -terpénéol	0,17	0,16
δ - elemène	1,01	0,84
Bicyclogermacrènes	5,94	14,70
γ -cadinène	1,55	0,11
(Z)- β -occimène	4,03	1,18
Linalol	61,32	30,72

Les sesquiterpènes oxygénés sont les majeur constituants dans cette huile (30.0%) ; et les hydrocarbures monoterpéniques représentent (19.0%) de cette huile essentielle; et les monoterpènes oxygénés représentent (10.5%) (BEN TAARIT et al., 2009).

Tableau 14 : Composition chimique de l'huile essentielle de *S.verbenaca* (BEN TAARIT et al., 2009).

Composé	Teneur (%)
β -caryophyllène	7,1
α -humulène	0,4
Germacrène	1,9
Spathuléol	3,7
Viridifloral	21,6
Oxyde de caryophyllène	2,4

Conclusion

Conclusion

Les plantes de la famille des Lamiaceae sont d'importantes plantes ornementales, médicinales et aromatiques, dont beaucoup produisent des huiles essentielles utilisées en médecine traditionnelle et moderne, ainsi que dans l'industrie alimentaire, cosmétique et pharmaceutique.

Dans ce travail, nous avons collecté des informations sur les plantes de la famille des Lamiacées et les huiles essentielles et attention particulière était accordée à la composition chimique des huiles essentielles de trois plantes de la famille des Lamiacées qui sont : *Ajugaiva*, *Salviaverbenaca*, *Thymus algeriensis* ; en se basant sur les études antérieures menées par les chercheurs dans ce domaine.

Grace à ces informations, nous pouvons en déduire que les huiles essentielles sont d'une grande importance dans notre vie quotidienne en raison de leurs propriétés chimiques, physiques et organoleptiques ; qui leur permettent d'être utilisées dans de nombreux domaines, notamment : la pharmacie, la cosmétique et aussi comme compléments nutritionnels ; il peut être utilisé en buvant ou en massant les parties du corps et d'autres méthodes d'utilisation.

La composition chimique est variable d'une espèce à une autre. De même pour la même espèce, on trouve une variabilité importante. Les variations de la composition chimique des huiles essentielles peuvent être dues à diverses conditions, l'environnement, le génotype, l'origine géographique, la période de récolte, la durée et le mode de séchage, les parasites, les virus et mauvaises herbes.

Références bibliographiques

Références bibliographiques:

1. ABAYOMI S, (2010). Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique, éditions Karthala, ISBN : 978-2-2111-0330-9, p.104.
2. ABDENOUR A, SUSANA L, MOHAMMED B, AMIN L, CARMEN R, ANTONION H, RAFAEL P, PILAR C, (2011). Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils of *Thymus algeriensis*, *Eucalyptus globulus* and *Rosmarinus officinalis* from Morocco, Published online in Wiley Online Library.
3. AISSAOUI M, CHALARD P, FIGUEREDO G, MARCHIONI E, ZAO M, BENAYACHE F, BENYACHE S, (2014). Chemical Composition of the Essential Oil of *Salvia verbenaca* (L.) Briq. ssp. *pseudo-jaminiana* (Chev.) M, Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, ISSN: 0975-8585.
4. AIT-OUAZZOU A, LORAN S, BAKKALI M, LAGLAOUI A, ROTA C, HERRERA A, PAGAN R, CONCHELLO P, (2011). Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils of *Thymus algeriensis*, *Eucalyptus globulus* and *Rosmarinus officinalis* from Morocco, Published online in Wiley Online Library.
5. AL HURINY T, (2002). Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil *salvia verbenaca*, medicinal, aromatic and poisonous plants research centre, biotechnology, volume 1 nombre 1 :45-48.
6. ALBALADEJO R.G, AGUILAR J.F, APARICIO A, GONZALO N, (2005). Contrasting nuclear-plastidial phylogenetic patterns in the recently diverged Iberian *Phlomis crinita* and *P. lychnitis* lineages (Lamiaceae). 54(4), 987-998.
7. AL-JABERA H, (2015). Essential Oil Composition of the Aerial Parts of Fresh and Air-dried *Salvia verbenaca* L. Growing Wild in Jordan, Journal of Essential Oil Bearing Plants.
8. AMERTI F, BADR S, GHANEMI M, ABDELLAH F, AAFI A, ARABE L, EL AJJOURI M, CHOUCHE A, (2010). Composition chimique et activité antimicrobienne des huiles essentielles de *Thymus algeriensis* Boiss. & Reut. Et *Thymus ciliatus* (Desf.) Benth. Du Maroc, Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 141-148.
9. BEDRO M, (2015). A Guide to Medicinal Plants in North Africa (Málaga, Spain). IUCN Centre for Mediterranean Cooperation 2-8317 – 0893 – 1, p 256.
10. BELKHODJA H, (2015). Effet des biomolécules extraites à partir de différentes plantes de la région de Mascara. Evaluation biochimique de marqueurs d'ostéo

- articulation et de l'activité biologique thèse doctorat, Université de li-Mustapha stambouli Mascara.
11. BEN TAARIT M, MSAADA K, HOSNI K, CHAHED T et MARZOUK B, (2008). ESSENTIAL OIL COMPOSITION OF *SALVIA VERBENACA* L. GROWING WILD IN TUNISIA, Aromatic and Medicinal Plants Unit Biotechnology Center in Borj-Cedria Technopol BP. 901, 2050 Hammam-Lif, Tunisia.
 12. BENOUALI D, (2016). Extraction et identification des huiles essentielles, Polycopie Cours, Module : Séparation et analyse des biomolécules, Master 2 : Contrôle de qualité, Département de Chimie Physiques, UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE D'ORAN.
 13. BOUKHATEM M.N, FERHAT A, KAMELI A, (2019). MÉTHODES D'EXTRACTION ET DE DISTILLATION DES HUILES ESSENTIELLES : REVUE DE LITTÉRATURE, Revue Agrobiologie : 1653-1659.
 14. BOUYAHYA A, EL OMARI N, BELMEHDI O, LAGROUH F, EL JEMLI M, MARMOUZI I, FAOUZI M, TAHA D, BOURAIS I, ZENGIN G, BAKRI Y, DAKKA N, (2020). Pharmacological investigation of *Ajuga iva* essential oils collected at tirée phenological stages.
 15. BRATTOLI M, CISTERNINO E, DAMBROUSO P.R, DE GENNARO G, GIUNGATO P, MAZZONE A, PALMISANI M.J, (2013). Gas chromatography analysis with olfactometric detection (GC-O) as a useful methodology for chemical characterization of odorous compounds. *Journal of Sensors Basel*. 13(2), 16759- 800.
 16. CANZONERIA M, BRUNOB M, ROSSELLI S, RUSSO A, CARDILED V, FORMISANOE C, RIGANOE D, et SENATOREE F, (2011). Chemical Composition and Biological Activity of *Salvia verbenaca* Essential Oil, *Natural Product Communications*, Vol. 6 No. 7 1023 – 1026.
 17. CHEMAT S, CHERFOUH R, BRAHIM Y. MEKLATI et BELANTEUR K, (2012). Composition and microbial activity of thyme (*Thymus algeriensis genuinus*) essential oil, *Journal of Essential Oil Research*.
 18. CHOUITAH O, MEDDAH B, AOUES A et SONNET P, (2017). Essential Oil from the Leaves of *Ajuga iva*: Chemical Composition and Antimicrobial Activity, *Journal of Essential Oil Bearing Plants*.
 19. DANIELE F, (2014). Les huiles essentielles, ça marche !, Leduc.s Éditions, Paris – France, p 08.

20. DANIELE F, (2015). Les huiles essentielles, ça marche !, Leduc.s Éditions, Paris – France, p 22.
21. DEBUISSON A, (2012). Famille des labiacées, lamiacées, labiées/lamiaceae, sur site [aujardin.info](http://www.aujardin.info). Consulté le 21 Sep. 2021. <https://www-aujardin-info.cdn.ampproject.org/v/s/www.aujardin.info/plantes/famille-lamiaceae>. «Famille des lamiaceae» (02,Mai,2020), sur site plantes botanique. Consulté le 22 Sep. 2021.
22. DGCCRF, (2019). Huiles essentielles Conseils pour les utiliser en toute sécurité, SÉCURITÉ DU CONSOMMATEUR - Bureau de la communication et de l'accueil des publics - 1A – Photos © Fotolia Graphisme © Studio graphique – Sircom.
23. DOB T, DAHMANE D, BENABDELKADER T, CHELGHOUM C, (2006). Studies on the essential oil composition and antimicrobial activity of *Thymus algeriensis* Boiss. et Reut, *The International Journal of Aromatherapy* 16, 95–100.
24. ECH-CHAHAD1 A, FARAH H, BOUYAZZA L, (2013). Composition chimique de l'huile essentielle de *Satureja calamintha* (L.) Scheele du Maroc. *Afrique SCIENCE* 09(3) 77 – 81.
25. ESTELLE B, (2017). Decteu en pharmacie, santé-sur-le-net, votre santé décryptée.
26. GIORDANI R, HADEF Y, KALOUSTIAN J, (2008). Compositions and antifungal activities of essential oils of some Algerian aromatic plants, *Fitoterapia* 79 199–203.
27. GREARD D, DOMINIQUE M, JEAN-CLOUD R, GAUBERVILLE C, (2008). Flore forestière française tome 3, région méditerranée, guide écologique illustré, CNPF-IDF, p2045.
28. https://www.plantes-botanique.org/famille_lamiaceae .2020.
29. HALIMI A, (2004). Plantes médicinales en algérie.
30. HENRI J, (2011). Botanique agricole et médicinale : ou étude des plantes qui intéressent principalement les vétérinaires et les agriculteurs, Labé 1857, p487.
31. <http://www.ajuga> Iva la class (11) 2015.
32. <http://www.gerial> végétale .2014.
33. <http://www.uses-plantnet-project.org>.
34. <http://www.wikipédia.cc.by-sa-3.0>
35. IRNS ,2011- https://www.researchgate.net/figure/Composes-aromatiques-simples-IRNS-2011_fig2_334593171, Consulté le 15/07/2021.

36. JACQUELINE S, (2009). Les Huiles Essentielles, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments (LCSNSA), Université de La Réunion, Colloque GP3A – Tananarive, p 22, 23,37.
37. JAMZAD Z, JAMZAD A, (2001). Phylogenic study of Nepta L. PhD thesis, Birkbeck college, university of London.
38. JUDD W, CAMPBELL C, KELLOGG E, STEVENS P, (2002). Botanique systématique une perspective phylogénétique. 1ère édition de Boeck. Université Paris, p.383.
39. LAKHDARI S, AOUINA M, (2019). Biologie des huiles essentielles de la famille des lamiaceae, Master 2, Université de Msila.
40. MACHON N, MOTARD É, (2013). À la découverte des plantes sauvages utiles, 1^{er} Édition, Dunod, p.26.
41. MISTRAL F, (1979). Lou Tresor dòu Felibrige : Dictionnaire Provençal-français, t. 2, juillet 1979, 1179 p.
42. NICOLAS JEAN BAPTISTE, (2010). Gaston Guibourt Histoire naturelle des drogues simples :ou cours d'histoire naturelle professé à Nicolas...,l'Ecole de pharmacie de paris, p410. MARDAGA P, (1999). Le Grande livre du foret médicinal Hayan 11-B-414 Sprimont Belgique, p414.
43. OUCHENE N, ZEBBOUDJI L, (2015). Evaluation des activités anti radicalaire et antimicrobienne de l'extrait méthanolique d'Ajuga iva, Mémoire de Fin de Cycle.
44. PASQUIER B, (2015). Le genre Lavandula : un genre diversifié. Dossier Parfums de plante, plantes à parfum - Jardins de France 636 -Juillet-août 2015.
45. EL-HAWARY S, EL-SHABRAWY A, EZZAT S, EL-SHIBANY F, (2013). Gas chromatography- mass spectrometry analysis, hepatoprotective and antioxidant activities of the essential oils of four Libyan herbs, Journal of Medicinal Plants Research, Vol. 7(24), pp. 1746-1753.
46. SAHRAOUI,(2015). Les Huiles Essentielles, Laboratoire de pharmacognosie, UN1901. BENJAMIN L, (2014). Atelier présentation huiles essentielles. ALBERT V, [http // : www.Essentials It's in our natures .2013.net](http://www.EssentialsIt'sinournatures2013.net), DE HOFFIMAN E, CHARRETTE J, STROOTBANT V, (1999). Spectrométrie de masse, Librairie Dunod, 339.
47. SALHI A, BOUYANZER A., EI MOUNSI I, BENDAHA H, HAMDANI I, EI OURAIACHI E, CHEOUTANI A, CHAHBOUN N, HAMMOUTI B, DESJOBERT J.M, COSTA J, (2016). Chemical composition, antioxidant and anticorrosive activities of Thymus Algeriensis, J. Mater. Environ. Sci. 7 (11), 3949-3960.

48. SANCHEZ, (2002). Comment prendre soin des fleurs de Lamium.
<https://www.jardineriaon.com/fr/lamium.html>.
49. SANDRINE M, FRÉDÉRIC, (2014). Les espèces cultivées sont pourtant le plus souvent des hybrides Dossier Simples et aromatiques - Jardins de France 630 - Juillet-août 2014.
50. ZAYYAD N, FARAH A et BAHHOU J, (2014). Analyse chimique et activité antibactérienne des huiles essentielles des trois espèces de Thymus : Thymus zygis, T. algeriensis et T. bleicherianus, Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, Vol. 83, p. 118 – 132.
51. ZOUARI N, FAKHFAKHC N, ZOUARI S, BOUGATEF A, KARRAY A, NEFFATI M, AYADI M.A, (2011). Chemical composition, angiotensin I-converting enzyme inhibitory, antioxidant and antimicrobial activities of essential oil of Tunisian Thymus algeriensis Boiss. Et Reut. (Lamiaceae), food and bioproducts processing 8 9 257–265.

Résumé

Les plantes de la famille des lamiacées sont considérées parmi les plantes aromatiques et médicinales les plus importantes au monde, du fait de la multiplicité de leurs usages. Dans ce travail nous avons mené une étude complète pour identifier les genres les plus importants de la famille des lamiacées et les méthodes d'extraction des huiles essentielles à savoir : l'entraînement à la vapeur d'eau et l'hydro-distillation. L'étude de la composition chimique des huiles essentielles de trois espèces appartenant à la famille des Lamiacées : *Ajuga iva*, *Thymus algeriensis* et *Salvia verbenaca* a montré qu'elle diffèrent d'un genre à un autre et également d'une espèce à une autre, ces différences sont due à l'origine géographique, de l'environnement et des conditions différentes.

Mots clés : huiles essentielles, Lamiacées, *Ajuga iva*, *Thymus algeriensis*, *Salvia verbenaca* .

Abstract

Plants of the Lamiaceae family are considered among the most important aromatic and medicinal plants in the world, due to the multiplicity of their uses. In this work we have carried out a complete study to identify the most important genus of the Lamiaceae family and the extraction methods of essential oil namely: steam distillation and hydro-distillation. The study of the chemical composition of essential oils of three species belonging to the Lamiaceae family: *Ajuga iva*, *Thymus algeriensis* and *Salvia verbenaca* has shown that they differ from one genus to another and also from one species to another. these differences are due to geographical origin, environment and different conditions.

Keywords: essential oils, Lamiaceae, *Ajuga iva*, *Thymus algeriensis*, *Salvia verbenaca*.

المخلص

تعتبر نباتات العائلة الشفوية من أهم النباتات العطرية والطبية في العالم ، وذلك لتعدد استخداماتها . في هذا العمل قمنا بدراسة كاملة للتعرف على أهم اجناس العائلة الشفوية وطرق استخلاص زيوتها الأساسية :احتجاز بخار الماء ، التقطير المائي) لمعرفة خصائصها الكيميائية . أظهرت دراسة المكونات الكيميائية للزيوت النباتية المدروسة (شندقورة، زعيرة جزائرية، المرامية) أنها تختلف من جنس إلى آخر وأيضاً من نفس النوع ، هذه الاختلافات بسبب الأصل الجغرافي والبيئة والظروف المختلفة.

الكلمات المفتاحية: الزيوت الأساسية ، العائلة الشفوية *Ajuga iva* ، ، *Thymus algeriensis* ، *Salvia verbenaca*.