

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

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE
NATURE ET DE LA VIE
N°



DOMAINE : SCIENCES DE LA
LA NATURE ET DE LA VIE
FILIERE : BIOLOGIE
OPTION : BIOTECHNOLOGIE
Végétale.

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par : AOUINA Marwa

LAKHDARI Sarra

Intitulé

Biologie des huiles essentielles de la famille des Lamiaceae

Soutenu devant le jury composé de :

Dr. HADJI Abbas	MCB	Université M.B. M'sila	Président
Dr. SMAILI Tahar	MCA	Université M.B. M'sila	Rapporteur
Dr. BELKASSAM Abdelwahab	MCB	Université M.B. M'sila	Examineur

Année universitaire : 2018/2019

Remerciements

Avant tout nous remercions ALLAH tout puissant de nous avoir accordé la force, le courage et la patience pour terminée ce mémoire.

Nous remercions nos encadreur de son grand aide durant la réalisation de notre travail, qui nous a orienté vers le succès avec ses connaissances et partageants des idées et aussi l'encouragement tout on long de notre épreuve, comme il a été présent à tout moment qu'on à besoin de lui :

Smaïli Tahar

*Nos adressont nos sincères remerciements à Mr : **Hadji Abass**, professeur à l'université Mohamed Boudiaf d'avoir accepté de présider le jury.*

*Nos tiens également mes vifs remerciements à Mr : **Belkassam Abdelwahab**, professeur à l'université Mohamed Boudiaf pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant d'examiner ce mémoire.*

Sans oublier tous les enseignants et tous les étudiants du département de biologie.

Sommaire

Remerciements

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

1	Etude botanique :	
.....	2
1.1	Famille de lamiacées	2
1.2	Distribution géographique des lamiacées.....	3
	En monde	3
	En Algérie	3
1.3	Caractères morphologiques et anatomiques.....	4
	L'appareil végétatif :	4
	L'appareil reproducteur :	4
1.4	Variation et principaux genres	5
1.5	Systématique de la famille des Lamiacées	6
1.6	Intérêt économique.....	6
1.7	Principaux genres et espèces de la famille des lamiaceae	7
2	Huiles essentielles	
.....	13
2.1	Généralité :	13
2.2	Histoire et origine	13
2.3	Définition :	14
2.4	Répartition et localisation des huiles essentielles dans la plante	15
2.5	Caractéristiques physico-chimiques des huiles essentielles	16
2.6	Propriétés des huiles essentielles:	16
2.7	Composition chimiques des huiles essentielles.....	17
	2.7.1 Les composés terpéniques	17
	2.7.2 Les composés aromatiques	19
	2.7.3 Composés d'origines diverses	20
2.8	Rôle physiologique:	20
2.9	Rôle écologique	20
2.10	Méthodes d'extraction des huiles essentielles:	21

2.10.1	Méthodes traditionnelles d'extraction des huiles essentielles	21
2.10.2	Méthodes innovantes d'extraction des HE.....	23
2.11	Facteurs affectant la composition et le rendement des HEs	24
2.12	Critères de qualité	25
2.13	Toxicité des huiles essentielles	26
2.14	Conservation des huiles essentielles	26
2.15	Domaines d'utilisation des huiles essentielles:	27
3	Activités biologiques de HEs de la famille des lamiacées.....	28
3.1	Activité antioxydants.....	28
3.2	Activités antimicrobiennes	30
3.3	Activités anticancéreuses.....	33
3.4	Pouvoir allélopathique	34

conclusion

Références bibliographique

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des figures

Figure	page
Figure 1 Répartition géographique de la famille des Lamiacées dans le monde	3
Figure 2 Quelques caractères et quelque espèces avec une corolle à une ou deux lèvres.	5
Figure 3 Fleurs et feuilles <i>d'origanum vulgare</i> L.	7
figure 4 L'appariel végétatif de lavande.	8
figure 5 L'appariel végétatif de la menthe	9
figure 6 L'appariel végétatif DE ROSMARINS	10
figure 7 L'appariel végétatif DU THYME	11
figure 8 L'appareil végétatif DE LA SAUGE	12
figure 9 Diversité des structures de sécrétion des huiles essentielles. (A): poil sécréteur de Menthapulegium), (B): trichome glandulaire de Menthapulegium, (C): trichome glandulaire de Lippiascaberrima et (D): structure de trichome glandulaire de Thymus vulgaris:(Abadlia et Chebbour, 2014).	15
figure 10 Structures chimiques de l'isoprène (C ₅ H ₆)	17
figure 11 Quelques exemples de structures de mono terpènes acyclique et cycliquerencontrés dans les huiles essentielles	18
figure12 Quelques exemples de sesquiterpènes caractéristiques des huiles essentielles	19
figure13 Exemples des composés aromatiques	19
figure14 Appareillage utilisé pendant l'hydrodistillation d'huile essentielles	22
figure15 Entraînement à la vapeur d'eau	23

figure16 Hydrodistillation assistée par micro-ondes	24
figure17 Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH• en fonction des différentes concentrations de l'extrait des feuilles de <i>Salviaofficinalis</i>	29
Figure18 Pourcentages d'inhibition du radical libre ABTS• en fonction des différentes concentrations de l'extrait des tiges de <i>Salviaofficinalis</i>	29
Figure19 Pouvoir chélateur du fer en fonction des différentes concentrations de l'extrait des tiges de <i>Salviaofficinalis</i>	29
Figure20 Activité antibactérienne de différentes concentrations de <i>Lavandula</i> (A) et de <i>Thymus</i> (B) sur quatre bactéries	32
Figure21 Activité antifongique de différentes concentrations de <i>Lavandula</i> (A) et de <i>Thymus</i> (B) sur quatre bactéries	32
Figure22 Pourcentage d'inhibition rapporté pour les graines d' <i>Hordeumvulgare</i> L. témoins et traités par les deux l'HEs à différentes concentration	34

Liste des tableaux

Tableau1: Activité antibactérienne (CMI) des huiles essentielles du <i>Thymus numidicus</i> et du <i>Thymus fontanesii</i>	31
---	-----------

Liste des abréviations

ADN	Acide Désoxyribonucléique
AFNOR	Association Française de Normolisation
ARN	Acide Ribonucléique
C°	Dégré Celsius
Cm	Centimetre
G	gramme
HD	Hydrodistillation
HE	Huile Essentielle
ISO	International Organisation for Standardization
NMP	Nature Midi Pyréné
CMI	concentration minimale d'inhibition

INTRODUCTION

Introduction

La flore Algérienne est caractérisée par la diversité florale, plus de 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques, distribué comme suit : méditerranéenne, saharienne et une flore subtropicale. Chacune de ces plantes peut contenir des certaines voire des milliers de métabolites secondaire, ou de principes actif actifs qui peuvent produire différentes actions physiologique sur le corps humain(Benchikhi,2017)

Les huiles essentielles par définition ce sont des métabolites secondaire, parmi les 800000 espèces végétales connues, 10% seulement synthétisent des essences et seules quelque centaines présentent a la fois des qualités intéressantes est une production suffisantes de molécules volatiles odorantes pour permettre leur extraction.

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.

Les huiles essentielles de cette famille sont très recherchées, car elles sont généralement dotées des propriétés biologiques intéressantes (Métali et Kerras, 2016)

Le travail qui nous a été confié consiste à approfondir la connaissance de cette famille et pour montré l'importance et large utilisation de leur essence dans différentes domaines.

Ce travail est structuré en trois chapitres : le premier chapitre est consacré à l'étude botanique de la famille des Lamiaceae. Le second chapitres présente les huiles essentielles et le troisièmes chapitres de l'activités biologiques des huiles essentielles ; suivi par une conclusion et les références bibliographiques utilisées dans cette étude

Chapitre 1

Etude botanique

1 Etude botanique :

1.1 Famille de lamiacées

La famille des Lamiacées connue également sous le nom des Labiées, Labiées dérive du nom latin "labium" qui signifie lèvre, en raison de la forme particulière des corolles. (Bouhaddouda, 2016).

La famille des Lamiaceae est l'une des premières familles à être distinguées par les botanistes, les lamiacées sont des angiospermes dicotylédones appartenant à l'ordre des Lamiales. Cette famille comprend environ 260 genres et plus de 6500 espèces (Spichiger et al., 2004). Ce sont des plantes à fleurs herbacées ou arborescentes très parfumées (Silvant C, 2014). 40% des espèces de la famille des Lamiaceae contiennent des composés qui possèdent des propriétés aromatiques (Verse k, 2007). en raison des huiles essentielles (HE) produits dans glandulaire, les poils sont répartis sur les organes aériennes de la végétation et de la reproduction (Marija et al., 2008).

De nombreuses lamiacées seront rencontrées en herborisation, lamier blanc, lierre terrestre, bugle, Ballote fétide, origan, sauge... Beaucoup de Lamiacées sont utilisées en pharmacie et en parfumerie pour leurs essences : Lavande, Menthe, Romarin, Basilic, Thym... Enfin plusieurs sont cultivées, et utilisés comme légume comme les sauges à fleurs rouges ...*stachys tuberosa* fournit les crosnes du Japon.

C'est une famille exceptionnellement homogène : une lamiacée est très facile à reconnaître. (Guignard et Dupont, 2004).

1.2 Distribution géographique des lamiacées

En monde

Les lamiacées comprennent environ 3000 espèces dont l'aire de dispersion est extrêmement étendue, mais avec une prépondérance pour les régions méditerranées : 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 *al.*, 2004). Les labiées sont surtout des plantes méditerranéennes qui au Sahara ne se rencontrent guère que dans la région présaharienne (Ozanda, 2004/1991).

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).

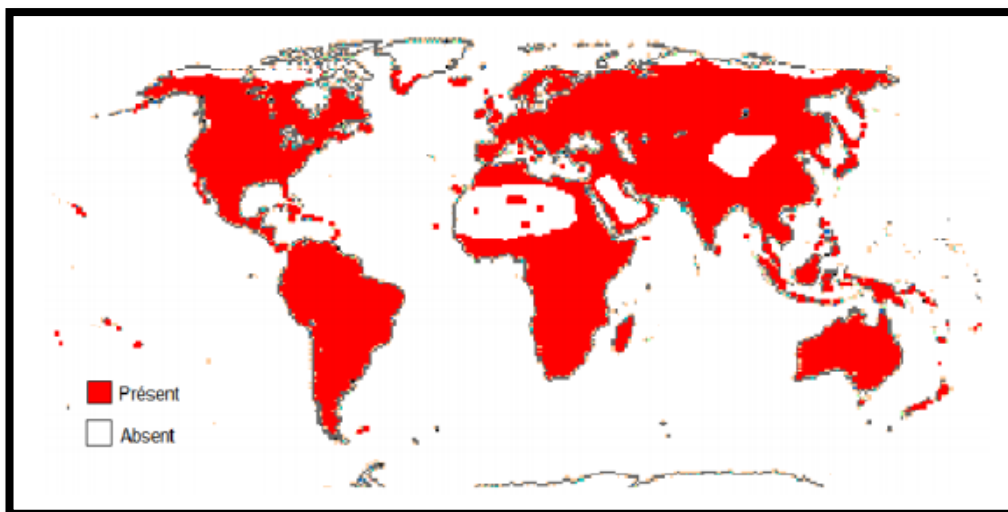


Figure 1 : Répartition géographique de la famille des Lamiacées dans le monde entier.
(D'après Tabti et Tahdjerit, 2017)

1.3 Caractères morphologiques et anatomiques

L'appareil végétatif :

Plantes herbacées, buissons ou arbres ; tige souvent quadrangulaire en coupe transversale ; souvent à composés irridoides et glycosides phénoliques. Poils glanduleux a huiles essentielles (comprenant des terpènes) et poils simples, non glanduleux, ces derniers pluricellulaires (et unisériés) ou en mélange de pluricellulaire et d'unicellulaires (Judd et *al.*, 2001).

Les feuilles généralement opposées-décussées, parfois verticillée, simple, parfois composées. pas de stipules. Adaptation des feuilles aux climats secs caractérisée par un limbe coriace, réduit et des poils sécréteurs.(Spichiger et *al.*,2004 ; Guignard et Dupont, 2004).

L'appareil reproducteur :

L'inflorescence en cymes axillaires plus ou moins contractées simulant souvent des verticilles, ou encore condensées au sommet des tiges, et simulant des épis (spicastes).

Fleurs 5 mères en générale hermaphrodites zygomorphes. Calices à 5 divisions plus ou moins bilabiées, persistant. Corolle en générale bilabiée, longuement tubuleuse, parfois à 4-5 Lobe subégaux ou à une seule lèvre, lèvre inférieure trilobée, la supérieure bilobée. Etamines 4, la cinquième nulle ou très réduite; parfois 2 étamines et 2 staminodes. Anthères à loges parfois dissociées et a connectif très différencié. Ovaire supère à 2 carpelles originalement biovulés, ensuite uniovulés par la constitution d'une fausse cloison, (Quelzel et santa, 1963).

Les fleurs voyantes des lamiacées sont politisées par des abeilles, des guêpes, des papillons de jour et de nuit, des mouches, des scarabées et des oiseaux. La lèvre supérieure recourbée de la corolle protège généralement les étamines et le stigmate, alors que la lèvre inférieure fournit une piste d'atterrissage et est souvent remarquable

-Formule florale : $X,5,2+3, 2+2, \underline{2}$ (judd et *al.*, 2001)

Le fruit tétrakéne formé par quatre nucules, parfois drupe. Graine avec un embryon droit, peu ou pas d'albumen. (Spichiger et *al.*,2004).

Quelques caractères et quelques espèces avec une corolle à 1 seule lèvre (inférieure) ou à lobes presque égaux :



Tige carrée de *Stachys recta* (épiaire droite) ; feuilles décussées de *Clinopodium vulgare* (clinopode commun) ; fleurs de *Ajuga reptans* (bugle rampant), *Teucrium pyrenaicum* (germandrée des Pyrénées) et *Lycopus europaeus* (lycope d'Europe)

Quelques espèces avec une corolle à 2 lèvres :



Fleurs de *Glechoma hederacea* (gléchome ou lierre terrestre), *Galeopsis ladanum* (galéopsis intermédiaire), *Rosmarinus officinalis* (romarin), *Lamium galeobdolon* (lamier jaune) et *Salvia verbenaca* (sauge à feuilles de verveine)

figure 2 : Quelques caractères et quelques espèces avec une corolle à une ou deux lèvres (d'après Régis M., groupe botanique NMP)

1.4 Variation et principaux genres

Cette famille étant très homogène, les variantes sont peu nombreuses. Nous noterons d'abord des variations assez secondaires de la forme du calice et de corolle.

- Le calice, formant généralement un tube régulier, peut être bilabié (sauge) ou présenter des dents supplémentaires (six à dix chez la ballote).
- La corolle presque régulière chez les Menthes, peut voir la lèvre supérieure se réduire considérablement (Bugle, Germandrée....)

Plus intéressantes sont les particularités des étamines chez quelques espèces comme les Sauges, les Romarins.

Par exemple, chez les sauges(ou il n'y a que deux étamines fertiles), le connectif séparant les deux loges s'allonge en forme de balancier. Une des loges devient stérile. La tête de l'insecte butte sur cette dernière et rabat ainsi la loge fertile sur son dos (Guignard et *al* 2004).

Genres principaux : *Salvia* (800ssp), *Hyptis*(400), *Clerodendrum*(400), *Thymus*(350), *Plectranthus*(300), *Scutellaria*(300), *Stachys*(300), *Nepta*(250), *Vitex*(250), *Teucrium*(200), *Premna*(200), *Callicarpa*(140) (Judd et *al.*, 2001).

1.5 Systématique de la famille des Lamiacées

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

1.6 Intérêt économique

La famille renferme de nombreuses espèces économiquement importantes soit par leur huiles essentielles, soit par leur usage condimentaire, elle appartient aux genres *Mentha* (la menthe),*Lavandula* (la lavande),*Marrubium*,*nepeta*(l'herbe aux chats), *Ocimum*(basilic),*Origanum*(l'origan), *Rosmarinus*(le romarin), *Salvia*(la sauge), *Satureja*(la sarriette) et *Thymus* (le thym).

Le tubercule de quelques espèces de *stachys* est comestible. *Tectona* (le teck) fournit un bois d'œuvre important. De nombreux genres contiennent des espèces ornementales : on peut citer parmi eux *Ajuga* (le bugle), *Callicarpa*, *Clerodendrum*, *Plectranthus*, *Holmskiodia*, *Leonotis*, *Monard*, *Salvia* (Judd et *al.*, 2004)

1.7 Principaux genres et espèces de la famille des lamiaceae

Les huiles essentielles les plus étudiées dans la littérature pour leurs propriétés et activités biologique appartiennent à la famille des *Labiatae* : thym, origan, lavande, menthe, romarin, sauge, etc...

- **Origan**

L'origan est un Sous-arbrisseau vivace, qui mesure de 30 à 80 cm de haut. Elle est ainsi reconnaissable à son odeur et à sa saveur phénolé, épicée et chaude. C'est une plante souvent un peu rougeâtre violacée et qui est couverte de poils, faisant partie de la famille des Lamiaceae, elle possède donc de nombreuses tiges dressées à la section carrée et ramifiée. Ces tiges peuvent persister l'hiver à l'état sec. En ce qui concerne ses feuilles, elle sont opposées-décussées, courtement pétiolées, elles sont ovales et finement denticulées. Le limbe est vert foncé, et on peut observer la présence de nombreux poils sécréteurs, notamment sur l'épiderme inférieur. Les fleurs sont regroupées en inflorescences de type panicule, fixées ou sommet des rameaux (Moussaoui et Talit, 2016).



Figure 3 : Fleurs et feuilles d'*Origanum vulgare* L.

Les huiles essentielles les plus dominantes de l'origan sont le β -caryophyllène, les cis- et trans- β -ocimène, le sabinène et le germacrène représentant 49.8 à 76.8% dans les fleurs et 41.9 à 71.4% dans les feuilles. Peu d'études ont été réalisées sur les composés phénoliques de l'origan. L'acide protocatéchique, l'acide caféique, l'acide rosmarinique, le glycoside phénylique, l'acide propionique, les flavonoïdes sont les principaux composés phénoliques caractérisés dans l'origan. Les trois composés acide caféique, acide rosmarinique et carvacrol élèvent, en moyenne, de 55% la teneur en composés phénoliques.

Des études réalisées par différents chercheurs montrent que l'origan est une source riche en plusieurs éléments importants, ayant des effets positifs sur la santé de l'homme (Raduoiene, 2005 ; De-Martino, 2009)

- *Lavandula*

Ce vivace touffu aux feuilles pointues et aux fleurs violacées et son huile essentielle censée agir sur plus de 70 affections sont réputés et utilisés depuis des milliers d'années. Considérée comme l'une des plus polyvalentes, l'huile de lavande se distingue par son parfum frais et floral (Joanna, 2012).

Selon la pharmacopée française, les HEs doit contenir 25-38% de linalol, 25-45% d'acétate de linalyle, 0,1-0,5% de limonène, 0,3-1,5% de cinéole, 0,2-0,5% de camphre, 0,3-1% d' α -terpinéol (Botineau, 2010).



Figure 4 : L'appareil végétatif de lavande

- *Mentha*

Les Menthes, du nom latin *Mentha*, font partie des plantes vivaces, herbacées indigènes et très odorantes appartenant à la famille des *Lamiacées* ou *Labiacées*, formée de près de 3500 espèces réparties sur 8 sous-familles (Bruneton J., 1999).

L'huile essentielle de la menthe riche surtout en -L-carvon (teneur entre 40 à 80%), l'acétate de dihydrocuminyne (10 à 12%, ces deux constituants majeurs étant responsables de l'odeur de la plante) et le limonène (5 à 15%) ; ils sont accompagnés de dihydrocarvone, dédihydrocarvone, d'acétate de carvyle et de α -caryophyllène. Dans d'autres races chimiques, la carvone est accompagnée de 1,8 cineol (jusqu'à 2%) de pulégone (jusqu'à 50%) ou de terpineol-4 (jusqu'à 18%) (Moussaoui et Talit, 2016).



Figure 5 : L'appareil végétatif de la menthe (https://fr.wikipedia.org/wiki/Menthe_odorante)

- ***Romarinus***

Arbrisseau jusqu'à 2 m, parfois plus, très aromatique; rameaux bruns, dressés à étalés. Feuilles persistantes, linéaires, coriaces, à pointe aiguë, vert foncé, à bord enroulé, blanchâtres dessous. Fleur bleu pâle à moyen, parfois roses ou blanches, 10-12 mm de long. Plante ornementale et aromatique très cultivée, avec des formes prostrées ou érigée (Blamey et Grey-Wilson, 2000).

L'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis* L. confère à cette plante ses propriétés digestives, cholagogues et cholérétiques, ainsi qu'une activité antispasmodique. Mais elle n'est pas dépourvue de toxicité sur le système nerveux central (Botineau, 2010).



Figure 6 : l'appareil végétatif rosmarins

(<http://www.docplayer.fr/71629817-Le-romarin-rosmarinus->)

- *Thymus*

Le thym est un arbuste vivace à feuilles persistantes d'environ 45 cm, aux feuilles aromatiques gris vert et aux fleurs mauve pâle ou blanches (Joanna, 2012). Le genre *Thymus* englobe 350 espèces des régions tempérées eurasiatique, (Botineau, 2010) L'Algérie est l'un des pays les plus riches en variétés d'espèces du *Thym* (Kabouche, 2005).

Toutes les espèces du genre *Thymus* produisent des huiles essentielles et se caractérisent par une grande variabilité chimique. L'huile essentielle de thym a un goût piquant, épicé et une odeur forte. Elle contient du thymol et du carvacrol à des proportions variables suivant l'origine de l'espèce. Plusieurs études ont montré que le thymol possède de nombreuses activités biologiques telles que l'activité antispasmodique, antimicrobienne, fongicide, insecticide, antioxydant, anti-cancérigène et anti-inflammatoire (Daoudi, 2016).



Figure 7 : L'appareil végétatif du thyme

(<http://www.thymvarenave/description-botanique>)

- *Salvia*

Ce sont des arbustes ou des plantes herbacées. Le calice est bilabié, variable, à lèvre supérieure tridentée, l'inférieure bidentée. La corolle est bilabée. Elle comporte 2 étamines, à filet court surmonté d'un long connectif à 2 branches inégales, l'une portant une loge de l'anthere et l'autre, le plus court, une écaille, ou bien terminé en pointe.

Le genre *Salvia* comprend près de 900 espèces, l'Algérie compte 23 espèces du genre il existe de nombreux rapports sur la composition chimique des huiles isolées des plantes appartenant au genre *Salvia* les principaux constituants de l'huile étaient du b-pinène(39,7%), a-pinène (10,9%) et camphre (9,7%) La *Salvia* a toujours été considérée comme une plante magique qui sauve des vies humaines (Tepe, 2003).



Figure 8 : L'appareil végétatif de la sauge(UNAF,2010)

Chapitre 2

Huiles essentielles

2 Huiles essentielles

2.1 Généralité :

Les huiles essentielles sont des substances aromatiques, parfumées, à la consistance huileuse, produites par le métabolisme de plantes.

Presque toutes les plantes contiennent des huiles essentielles qui sont la condensation de leur force vitale. Dans les plantes, les différents composants des huiles essentielles sont utilisés normalement comme hormones stimulantes, régulatrices de la croissance et de la reproduction. Les phéromones contenus dans les huiles essentielles attirent, à travers la biochimie olfactive, des molécules aromatiques, les insectes pollinisateurs, alors que d'autres molécules mettent en œuvre des mécanismes de défense pour protéger la plante d'éventuels prédateurs (animaux herbivores et insectes) et des bactéries, virus et champignons vénéneux. En moyenne, les huiles essentielles contiennent 100 composants différents, mais il peut y en avoir beaucoup plus (Federico et Victoire, 2013).

2.2 Histoire et origine

Reconnues pour leurs puissantes propriétés thérapeutiques et utilisées depuis des millénaires en Chine (cannelle, anis, gingembre), en Inde, au Moyen Orient (khella, pin, fenouil...), en Egypte, en Grèce, en Amérique (Azèques, Mayas, Incas : bois de Hô, sassafras) et en Afrique (encens, myrrhe, ravensare), les huiles essentielles tombent dans l'oubli au Moyen Age. A ce moment, l'Europe connaît un retour à la barbarie avec un déclin général du savoir. Il faudra attendre l'arrivée des Arabes pour assister à un nouvel essor de la médecine par les plantes qui retrouvent alors une place de choix dans l'arsenal thérapeutique de l'époque.

L'extraction des huiles essentielles par distillation à la vapeur d'eau naît à l'époque de la révolution industrielle et permet le développement de produits alimentaires et de parfums. Au début du XX^{ème} siècle, des chercheurs (Chamberland, Cadéac, Martindale) démontrent, par leurs expérimentations, le pouvoir antiseptique des huiles essentielles. Mais les véritables «pères» de l'aromathérapie sont Gattefossé puis Valnet et ses disciples. R.M. Gattefossé, pionnier de la parfumerie moderne se brûlant les mains lors d'une explosion dans son laboratoire, a le réflexe génial de plonger ses mains dans un récipient rempli d'huile essentielle de lavande. Soulagé instantanément, sa plaie se guérit avec une rapidité Déconcertante. Etonné par ce résultat, il décide d'étudier les huiles essentielles et leurs propriétés.

L'aromathérapie moderne était née. Toutefois, malgré son incontestable efficacité, l'aromathérapie ne reçoit pas des médecins, l'accueil qu'elle était en droit d'attendre. La concurrence des laboratoires de produits chimiques de synthèse, financièrement beaucoup plus puissants, et une mauvaise utilisation des HEs. suite à une méconnaissance des différentes variétés pour une même espèce sont les raisons de l'absence d'utilisation de l'aromathérapie à cette époque.

Aujourd'hui, des médecins (Valnet, Duraffourd, Lapraz, d'Hervincourt, Belaiche) et des chercheurs, des pharmaciens ont définitivement assis la réputation, l'efficacité et l'extraordinaire richesse des huiles essentielles (Abadlia et Chebbour, 2014).

2.3 Définition :

Selon les standards ISO et AFNOR, d'octobre 1987, une huile essentielle est : « un produit obtenu à partir d'une matière première végétale, après séparation de la phase aqueuse par procédés physiques ; soit par entraînement de la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques de l'épicarpe des citrus, soit par distillation sèche».

Ce sont des substances de consistance huileuse mais sans corps gras, plus ou moins fluides, voire résinoïdes, très odorantes, volatiles, souvent colorées (Joulaut, 2012).

Les huiles essentielles, appelées aussi essences, sont des mélanges de substances aromatique produites par de nombreuses plantes et présentes sous forme de minuscules gouttelettes dans les feuilles, la peau des fruits, la résine, les branches, les bois. Elles sont présentes en petites quantités par rapport à la masse du végétal : elles sont odorantes et très volatiles, c'est-à-dire qu'elles s'évaporent rapidement dans l'aire (Bekhichi et Abdelouahid, 2010).

2.4 Répartition et localisation des huiles essentielles dans la plante

Les huiles essentielles se rencontrent quasiment que chez les végétaux supérieurs : cependant, elles sont particulièrement abondantes chez certaines familles telles que les Lamiacées, les Lauracées, les Rutacées, les Astéracées, les Apiacées, les Cupressacées, les Zingibéracées, les Pipéracées, les Myrtacées, et les Poacées (Bruneton, 1999).

Elles sont présentes dans différents organes végétaux producteurs, variant en fonction de la zone productrice du végétal, comme les sommités fleuries (ex: Lavande, Menthe...), dans les racines ou rhizomes (ex: Vétiver, Gingembre), dans les écorces (ex: Cannelles), le bois (ex: Camphrier), les fruits (ex: Citron), les graines (ex: Muscade). Elles sont contenues dans des structures spécialisées, à savoir, les poils, les canaux sécréteurs et les poches (Bendif, 2017). Les essences sont stockées soit dans ces cellules, soit dans des cellules de réserve, et ne deviennent huiles essentielles qu'après distillation (Joanna, 2012).

La famille Lamiacées est riche en espèces aromatiques utilisées comme herbes, médicaments traditionnels, parfums, etc., en raison des huiles essentielles produites dans les poils glandulaires répartis sur les organes aériens de la végétation et de la reproduction. Chez les Lamiacées, il existe deux types de trichomes -Les trichomes sont des cellules épidermiques spécialisées présentes sur les surfaces aériennes de presque toutes les plantes- : le peltate et le capitate (Marija et al,2008).

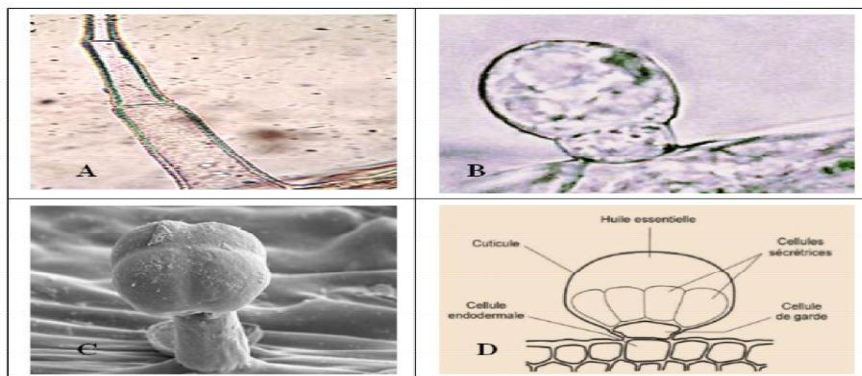


Figure 9 : Diversité des structures de sécrétion des huiles essentielles. (A): poil sécréteur de *Mentha pulegium*, (B): trichome glandulaire de *Mentha pulegium*, (C): trichome glandulaire de *Lippia scaberrima* et (D): structure de trichome glandulaire de *Thymus vulgaris* (Abadlia et Chebbour, 2014).

2.5 Caractéristiques physico-chimiques des huiles essentielles

La couleur des huiles essentielles varie du jaune au vert en passant par le rouge ou le marron foncé. En général, les huiles essentielles sont plus légères que l'eau avec laquelle elles sont peu miscibles et ont une densité qui oscille entre 0.75 et 1.18 g/cm³. Exception faite pour la cannelle, l'œillet, la moutarde qui est plus lourde que l'eau (Federico et Victoire, 2013)

Les huiles essentielles sont des substances de consistance huileuse, plus ou moins fluides, voire résinoïdes, très odorantes, volatiles, Elles sont solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, les huiles, les émulsifiants et dans la plupart des solvants organique, mais insolubles dans l'eau (Fabrice, 2009).

2.6 Propriétés des huiles essentielles:

- les huiles essentielles sont généralement liquides, et malgré leur nom, elles sont généralement non grasses.
- Elles sont volatiles, inflammables et s'évaporent à des degrés divers ; en conséquence, il est conseillé de les stocker dans un endroit frais et de les tenir à l'écart des flammes.
- Elles sont solubles dans l'huile et l'alcool, et forment une suspension dans l'eau.
- Elles sont aromatiques, ce qui constitue un élément majeur du traitement. Non diluées, elles sont très puissantes ; elles doivent donc être diluées soit dans une huile ou une graisse de soutien, soit dans de l'alcool (Joanna, 2012).
- Leur point d'ébullition varie de 160° à 240°C
- Elles ont un indice de réfraction élevé.
- Elles sont dextrogyres ou lévogyres, rarement inactives sur la lumière polarisé (Bekhechi et abdelouahide, 2010).

2.7 Composition chimiques des huiles essentielles

Les HEs sont des mélanges complexes contient un nombre de molécules différentes dans la plupart sont poly-moléculaires, composées d'un grand nombre de composants (jusqu'à 500 molécules différentes dans l'huile essentielles de rose). (Herzi.2013).

L'analyse des huiles essentielles montre que certaines essences sont constituées d'un composant nettement majoritaire à côté d'une dizaine d'autres minoritaires. D'autres, par contre, sont particulièrement complexes et peuvent contenir plus d'une centaine de composés. On peut donner comme exemple dans le premier cas, l'huile essentielle de girofle (*F:Ilgenia caryophyllata*), qui contient 80 % d'eugénol, 10 % de p-caryophyllène et des petites quantités d'une dizaine d'autres produits; dans le second cas, citons en exemple ,l'essence de vétiver (*Vetiveric/ nigrimana*) qui contient 160 constituants dont le plus abondant ne dépasse pas 8%(Ouamba,1998).

Il a été démontré que les huiles essentielles sont constituées principalement par :

2.7.1 Les composés terpéniques

Les terpènes sont des hydrocarbures formés par l'agglomération de plusieurs isoprènes (figure 10: isoprène). Dans les plantes aromatiques médicinales on trouve souvent une famille d'arome constituée d'une grande partie de ces terpènes. Ces terpènes possèdent généralement des propriétés biologiques importantes telles que des propriétés fongicides ou insecticides.

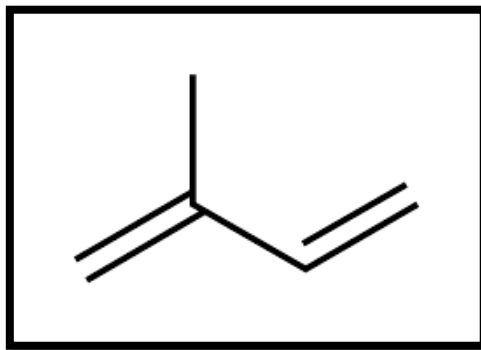


Figure10: Structure chimique de l'Isoprène

Les terpènes peuvent être classés selon leur nombre de motifs isoprènes ainsi que leurs arrangements :

Mono terpènes

Les constituants les plus simples de la série des terpènes, comportent deux unités isoprène (C_5H_8), dont les principaux se trouvent dans l'HE (90%). Ils peuvent être bicycliques, monocyclique ou acycliques

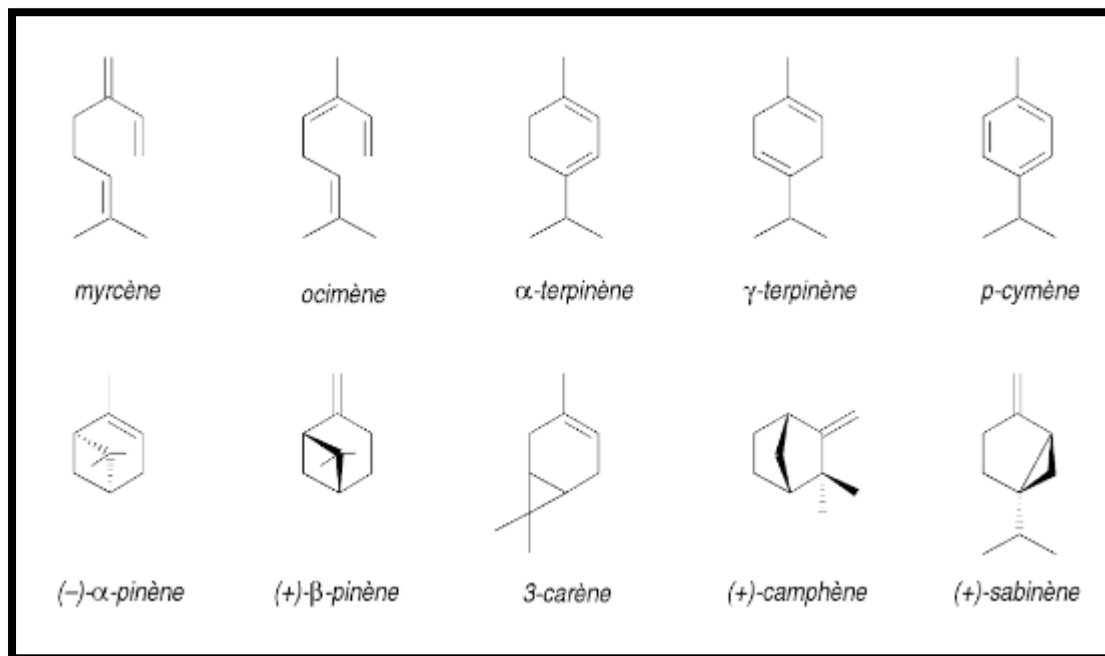


Figure 11 : Quelques exemples de structures de mono terpènes acyclique et cyclique rencontrés dans les huiles essentielles (Bruneton, 1999).

Sesquiterpènes

Sont les dérivés hydrocarbures en ($C_{15}H_{22}$) qui comportent trois unités isoprènes. Ils se trouvent sous deux formes, hydrocarbures et oxygénés tels que les aldéhydes et les acides, présents dans la nature. Ainsi, ces composés constituent la classe la plus diversifiée des terpènes et ils se trouvent dans de nombreuses catégories structurelles, polycycliques, tricycliques, bicycliques, monocycliques, acycliques.

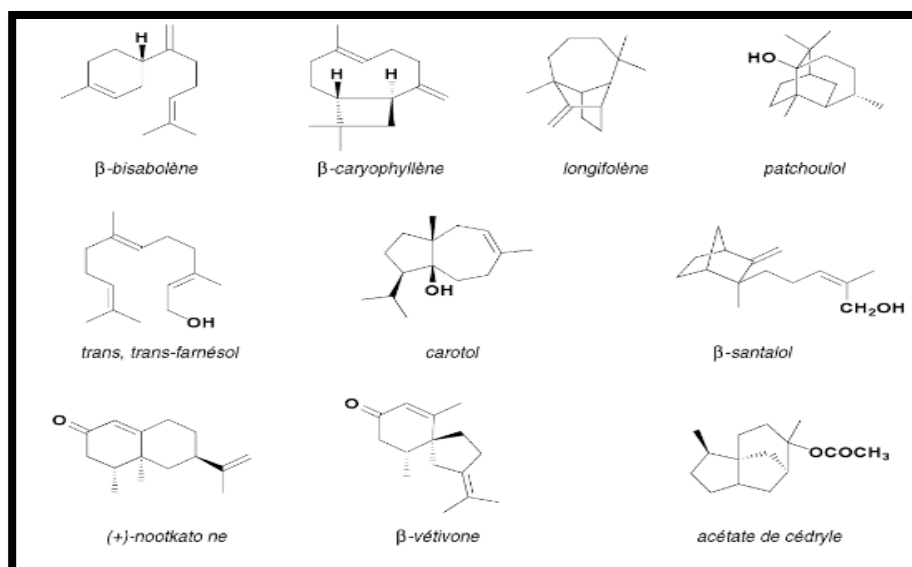


Figure12 : Quelques exemples de sesquiterpènes caractéristiques des huiles essentielles. (Bruneton, 1999)

Les mono et sesquiterpènes constituent les principaux composants des huiles essentielles. La grande réactivité des intermédiaires cationiques qui se forment au cours de leur biosynthèse, explique la diversité de leurs structures. Ils sont estimés entre 5000 à 6000, ils représentent moins du 1/1 000 de tous les produits chimiques connus (Alfa, 2000).

2.7.2 Les composés aromatiques

Les dérivés du phénylpropane (C_6-C_3) sont beaucoup moins fréquents que les précédents. Ce sont très souvent des allyles-et des propénylphénols, parfois des aldéhydes. On peut également rencontrer dans les huiles essentielles des composés en ($C_6.C_1$) comme la vanilline ou comme l'athranilate de méthyle.(Bekhechi et Abdelouahid, 2014).

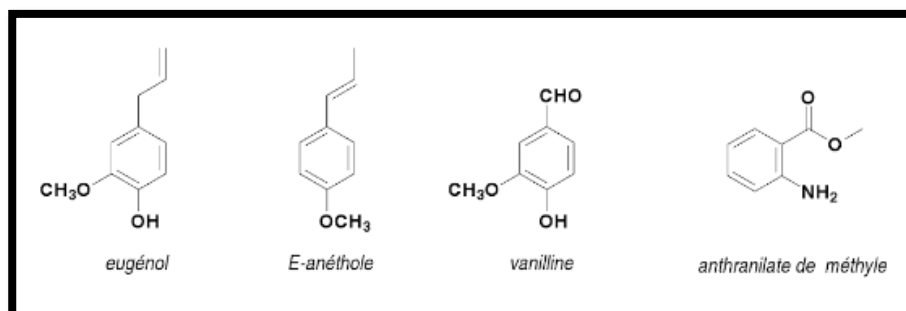


Figure 13 : exemples des composés aromatiques. (Bruneton1999)

2.7.3 Composés d'origines diverses

Il s'agit là de produits résultant de la transformation de molécules non volatiles ;

- Composés issus de la dégradation d'acide gras ((3z)-hexén-1-ol, (2E)-hexénals et les acides jasmoniques) ;
- Composés issus de la dégradation de terpène ;
- composés non spécifiques pouvant contenir dans leurs structures des atomes d'azote ou de soufre (Bruneton, 1999)

2.8 Rôle physiologique:

Il y a beaucoup de spéculations au sujet du « Rôle » d'huiles essentielles des plantes. Beaucoup de plantes produisent les huiles essentielles en tant que métabolites secondaires, mais leur rôle exact dans les processus de la vie de la plante est inconnu (Rai et al., 2003).

certainement plusieurs effets apparents « utiles » ont été décrits : protection contre la flore microbienne infectieuse par les propriétés fongicides et bactéricides et contre les herbivores par goût et effets défavorables sur le système nerveux (Guidah, 2013). en phytothérapie, les huiles essentielles sont utilisées pour leurs propriétés antiseptiques contre les maladies infectieuses d'origine bactérienne (billerbeck et *al.*, 2002).

2.9 Rôle écologique

Parmi les composants majoritaires des huiles essentielles, nous trouvons les terpénoïdes qui possèdent un rôle écologique lors des interactions végétales, comme agents allélopathiques, c'est-à-dire inhibiteurs de la germination, mais aussi lors des interactions végétales-animal, comme agents de protection contre les prédateurs tels que les insectes. Ils interviennent également, par leurs odeurs caractéristiques, dans l'attraction de pollinisateur (Ceccherlli et *al.*, 2003). D'autres considèrent l'huile comme conservateur de l'humidité des plantes dans les climats désertiques (belaiche, 1979).

2.10 Méthodes d'extraction des huiles essentielles:

Les essences ou huiles essentielles sont ce que les plantes produisent de plus précieux. Depuis les temps les plus reculés, les hommes se sont ingéniés à trouver des techniques d'extraction des essences des plantes afin de pouvoir les utiliser pour en faire des médicaments, des cosmétiques, des parfums. Ainsi, après la récolte, et suivant la partie de la plante à extraire (plante entière, pétales de fleurs, feuilles, racines ou fruits), le procédé d'extraction mis en œuvre est différent et par conséquent la composition de l'extrait en est affectée.

Ce qui introduit cette diversité, c'est d'abord la variété des matières premières et ensuite la sensibilité considérable de certains parfums qui n'obligent à employer que des moyens peu violents sans interventions d'agents chimiques trop énergiques.

Le choix du type d'extraction doit permettre de:

Retirer des végétaux des essences aromatiques avec le rendement le plus élevé.

Conserver aussi intact que possible les parfums les plus délicats. Ainsi, la méthode d'extraction des huiles essentielles intervient de façon déterminante dans le rendement en huile et dans sa composition (Franchomme, 2001).

Parmi les différents procédés d'extraction, nous citerons principalement:

2.10.1 Méthodes traditionnelles d'extraction des huiles essentielles

- **L'hydrodistillation(HD) :**

Dans le cas de l'HD, la plante se trouve dans un réacteur où elle est en contact direct avec l'eau bouillante. Selon la densité ou la quantité de la plante utilisée, elle peut flotter ou être complètement immergée dans l'eau. Elle est généralement conduite à pression atmosphérique. Le chauffage permet l'éclatement et la libération des molécules volatiles contenues dans la matière végétale. La vitesse de vaporisation des composés volatiles des plantes aromatiques médicinales par l'HD est connue par la variation de leur concentration en fonction de la résistance à la diffusion de l'HD dans les tissus cellulaires et également selon la solubilité des molécules volatiles dans l'eau (AFNOR, 1980 ; Hernandez Ochoa 2005).

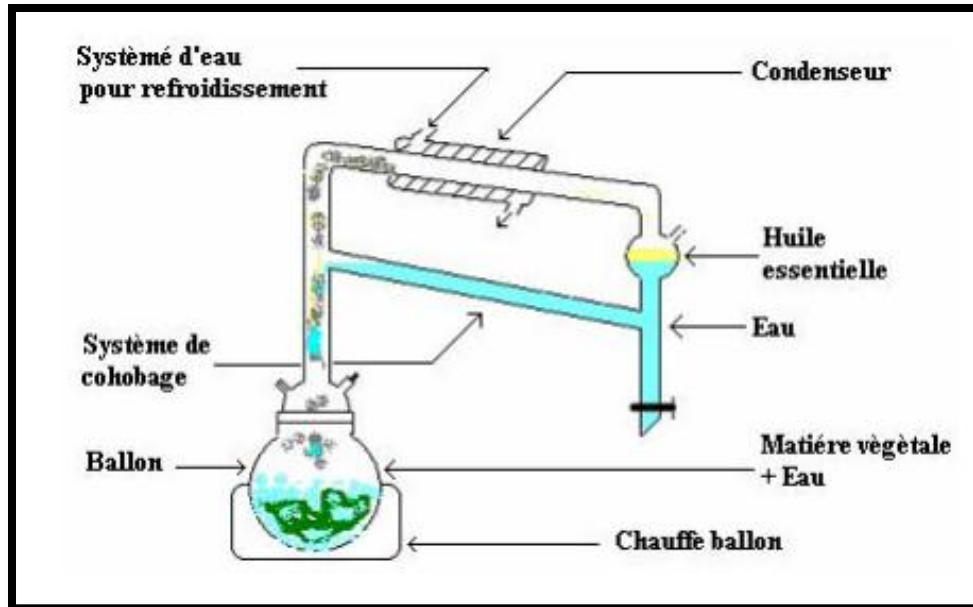


Figure 14 : Appareillage utilisé pendant l'hydrodistillation d'huile essentielle
(Hernandez Ochoa2005)

- **Distillation à vapeur saturée**

Le végétale n'est pas en contact avec l'eau : la vapeur d'eau est injectée au travers de la masse végétale disposée sur des plaques perforées. Pour raccourcir le temps de traitement, limiter l'altération des constituants de l'huile essentielle et économiser l'énergie ' il est possible de travailler en surpression modérée (1à3 bar). La conséquence de la surpression étant une augmentation de la température, la qualité du produit peut en souffrir.

La distillation à vapeur saturée peut également être conduite en continu, dans des installations automatisées. Pour certaines productions (lavande, menthe), on utilise des alambics mobiles qui sont en fait des bennes de récolte conçues pour être intercalées par l'agriculteur lui-même, après remplissage, dans un montage de distillation.(bruneton,1999)

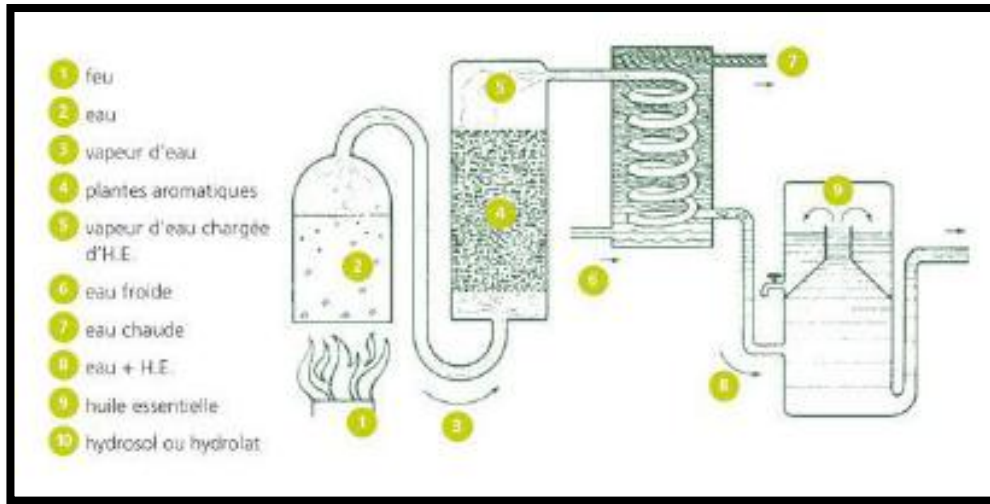


Figure15 : Entraînement à la vapeur d'eau

- **Extraction par solvant organique sur appareillage soxhlet**

L'extraction par solvant organique à chaud est actuellement largement utilisée. Le principe de cette méthode consiste à faire tremper les plantes dans un solvant organique volatil à chaud, soit pour obtenir des produits que l'on ne peut extraire par un autre procédé, soit en vue de rendements plus élevés. Dans l'appareillage soxhlet un système de régénération interne du solvant permet de mettre en contact en permanence la végétale avec du solvant pur. Le choix du solvant est influencé par des paramètres technique et économique : sélectivité, stabilité, inertie chimique et température d'ébullition pas trop élevée pour permettre son élimination totale (Marrouf, 2009).

2.10.2 Méthodes innovantes d'extraction des HE

- **Hydrodistillation assistée par ultrasons**

Il s'agit dans ce cas précis d'un traitement de la plante «pré» ou «post» opératoire. En effet, la structure des parois des plantes et les tissus cellulaires se désorganisent, sous l'effet des ondes ultrasonores et les micro-cavitations générées par les ultrasons. Ainsi, ces changements favorisent la diffusion de l'eau dans les tissus cellulaires, ce qui peut également influencer la cinétique d'extraction des molécules aromatiques des HEs. Les principaux avantages de ce procédé sont l'accélération de la cinétique d'extraction et l'amélioration du rendement.

- **Extraction assistée par micro-ondes**

C'est une technique récente développée dans le but d'extraire des produits naturels comparables aux HEs et aux extraits aromatiques. Dans cette méthode, la plante est chauffée par un rayonnement micro-ondes dans une enceinte dont la pression est réduite de façon séquentielle : les molécules volatiles sont entraînées dans le mélange azéotrope formé avec la vapeur d'eau propre à la plante traitée. Ce chauffage, en vaporisant l'eau contenue dans les glandes oléifères, crée à l'intérieur de ces dernières une pression qui brise les parois végétales et libère ainsi le contenu en huile

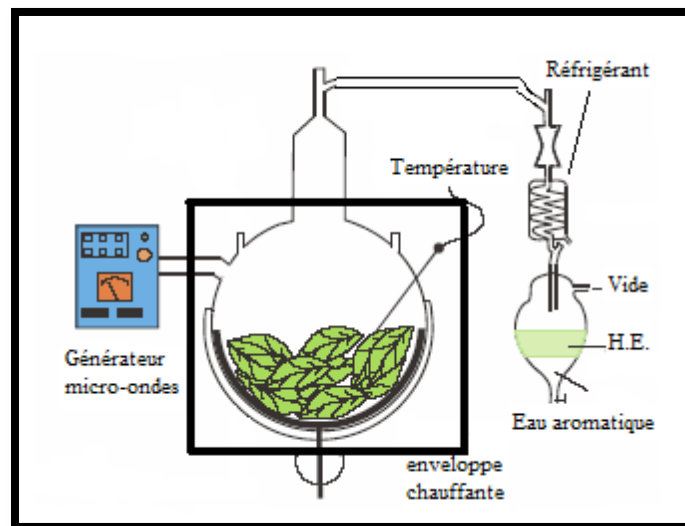


Figure16: Hydrodistillation assistée par micro-ondes(Lucchesi,2005).

2.11 Facteurs affectant la composition et le rendement des HEs

L'intérêt pour l'utilisation des HEs dans différentes industries et en particulier dans l'industrie alimentaire a conduit au développement des méthodes de caractérisation permettant d'accéder à des informations telle que la détermination de leurs compositions chimiques de leurs propriétés biologiques, de leur cytotoxicité ou de leur activité antioxydant De nombreux facteurs peuvent influencer sur la composition chimique de l'HE. Un ensemble de paramètres a été étudié dont certains avec Bowes *et al.*, et autres, comme l'origine géographique, la saison de récolte et la méthode d'extraction.(Herzi,2013).

2.12 Critères de qualité

L'huile essentielle utilisée en thérapeutique doit posséder de nombreux critères de qualité:

- **L'espèce botanique et la connaissance biochimique de la plante**

La certification botanique doit apparaître selon la nomenclature internationale sous son nom latin précisant le genre, l'espèce et la sous-espèce. Alors il est indispensable de connaître la famille de la plante, son nom latin et quand il existe le chémotype auquel elle appartient : certaines plantes de la même espèce présentent des variétés qui produisent des huiles essentielles qui sont plus riches en certains composants chimiques auxquelles correspondent des propriétés spécifiques. Il existe par exemple deux espèces de sauge : la sauge officinale (*Salvia officinalis*) et la sauge sclarée (*Salvia sclarea*), qui peuvent être vendues toutes les deux sous l'appellation d'essence de sauge. La première, riche en cétones neurotoxiques, peut provoquer des crises d'épilepsie, alors que la seconde possède des esters aromatiques anti-épileptiques (JOUAULT, 2012 ; Federico et al., 2013).

- **Lieu de provenance géographique de la plante**

L'origine géographique de la plante avec ses caractéristiques (sol, lumière, climat et altitude) détermine la qualité de l'huile essentielle. (Federico et al., 2013). Par exemple, le thym vulgaire à géraniol ne produit cette molécule de géraniol qu'en hiver alors que l'acétate de géranyle la remplacera en été. (Pierron, 2014).

- **Partie de la plante et la récolte**

Comme chacune des parties d'une même plante ne possède pas le même équipement enzymatique, elles ne produisent pas toutes les mêmes composés ; la connaissance de la partie de la plante qui est utilisée pour l'extraction : feuille, écorce, racine, brindille ou résine nous permet de comprendre la qualité énergétique, les propriétés et la note dominante de l'huile essentielle (Federico et al., 2013).

La récolte de la plante doit se faire au moment où les principes actifs les plus intéressants produits par la plante sont à leur concentration maximale.

Exemples pour quelques Lamiacées : La menthe poivrée ainsi que la sarriette seront cueillies juste avant la floraison, pour limiter la teneur en cétones neurotoxiques pour la première et pour optimiser la teneur en carvacrol antibiotique chez la deuxième. Les lavandes se récoltent pendant la floraison, tandis que la sauge sclarée donne le meilleur d'elle-même à la graine (Franchomme et al., 2001).

- **La culture de la plante**

Les plantes utilisées pour la production d'HE peuvent provenir de 3 circuits différents de cultures :

- ✓ La culture dite « traditionnelle », utilisant engrais et pesticides,
- ✓ La culture « biologique », avec un cahier des charges réglementant de façon très strict l'emploi des pesticides.
- ✓ La culture sauvage : les plantes sont simplement récoltées dans leur environnement naturel.

2.13 Toxicité des huiles essentielles

les huiles essentielles sont présentée, généralement comme «sans danger».mais ces substances naturelles sont aussi des composés puissant (degyse et *al.*, 2008).

Malgré les activités bénéfiques des huiles essentielles, elles peuvent s'avarie plus ou moins toxique, soit *in situ* (irritation, réaction allergiques et phototoxiques), soit au niveau d'un organe (neurotoxicité, hépatotoxicité, néphrotoxicité...etc.). Il est nécessaire d'évaluer le danger potentiel, qu'elles sont susceptibles de représenter a un certains niveau d'exposition afin d'éviter tous risques (Baali et *al.*, 2017). Il est cependant capital d'intégrer la notion de la dualité "Efficacité - Toxicité". En effet, toute substance thérapeutiquement active est potentiellement toxique. Tout dépendra de la dose unitaire, journalière, de la voie d'administration, de l'état du patient... N'oublions pas qu'un produit toxique intéressera sûrement la recherche fondamentale pour la mise en évidence et l'isolement de molécules toxiques qui dans certaines pathologies, apporteront des solutions appréciables. C'est le cas du taxol isolé de l'if (*Taxus baccata*) dont l'activité anti tumorale traite les cancers mammaires et utérins avec de bons résultats (Pierron, 2014)

2.14 Conservation des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des substances très délicates, et s'altèrent facilement, ce qui rend leur conservation difficile. Les risques de dégradation sont multiples : photoisomérisation, photocyclisation, coupure oxydative de propénylphénols, peroxydation des carbures et décomposition en cétone et alcools (limonène) ces dégradation peuvent modifier leurs propriétés si elles ne sont pas enfermées dans des flacons propres et sec en aluminium, en acier inoxydable ou en verre teinté, à l'abri de la lumière et la chaleur (Bekhichi et *al.*, 2010).

2.15 Domaines d'utilisation des huiles essentielles:

Les huiles essentielles s'utilisent de multiples façons

En pharmacie:

L'importance des plantes aromatique est indiscutable. Leur contenu en essence et la nature chimique des constituants de celle-ci leur confèrent de grandes perspectives d'application. Ces substances sont d'un grand intérêt pour le domaine médical et pharmaceutique

Les substances actives des plantes médicinales sont de deux types:

- Les produits du métabolisme primaire (essentiellement des saccharides), substances indispensables à la vie de la plante se forment dans toutes les plantes vertes grâce à la photosynthèse.
- Le second type de substances se compose des produits du métabolisme secondaire résultant essentiellement de l'assimilation de l'azote.

En cosmétologie:

L'industrie des cosmétiques et le secteur des produits d'hygiène sont également des consommateurs, même si le coût souvent élevé des produits naturels conduit parfois à privilégier, pour les formulations de grande diffusion, les produits synthétiques. Puisque la majorité des cosmétiques contiennent une certaine quantité d'huile essentielle comme élément parfumant, il serait probable que ces essences servent aussi à préserver ces cosmétiques tout en leur assurant une odeur agréable.

Dans les industries agroalimentaires:

L'activité antimicrobienne des extraits de plantes utilisées dans l'assaisonnement des aliments a été reconnue depuis longtemps. C'est pour cela, que l'on pense de plus en plus à les utiliser dans la conservation des denrées alimentaire, sans pour autant en dénaturer le goût puisque ces aromates entrent dans la composition de la préparation alimentaire. C'est ainsi que l'on trouve le laurier dans certaines conserves et dans le miso qui est un met japonais traditionnel (kurita et koïke, 1982)

Chapitre 3

Activités biologique

3 Activités biologiques de HEs de la famille des lamiacées

3.1 Activité antioxydants

- **Antioxydants**

Toute substance présente à faible concentration par rapport au substrat oxydable, qui est capable de retarder, prévenir, neutraliser ou de réduire les dommages de l'oxydation causés par les radicaux libres dans l'organisme et permettent de maintenir au niveau de la cellule des concentrations non cytotoxiques d'ERO. (Vansant, 2004)

Bien que le terme « antioxydant » soit fréquemment utilisé, il est difficilement définissable car il couvre un large nombre de molécules et filières très divers comme l'alimentation, l'industrie chimique, l'industrie pharmaceutique. Ils peuvent être classés selon leur mode d'action, leur localisation cellulaire et leur origine (Bendif, 2017)

Certains constituants des huiles essentielles présentent un pouvoir antioxydant très marqué et sont aujourd'hui commercialisés : c'est le cas de l'eugénol, du thymol, du carvacrol, etc. les résultats déjà publiés montrent que les huiles essentielles constituent une bonne source d'antioxydants naturels recherchés pour leur innocuité relative (Burtis et bucar, 2000 ; Canadan et *al.*, 2003 ; Tepe et *al.*, 2005). Beaucoup de groupes de recherche ont étudié, par exemple : l'évaluation de l'activité antioxydant des extrait des feuilles et tiges du *Salvia officinalis* par le teste anti radicalaire qui consiste à estimer la capacité de piégeage du radical libre DPPH, piégeage du radical ABTS, et finalement le pouvoir chélateur du fer. Les résultats obtenus ont montré que les extraits sont doués d'un pouvoir antioxydant très important (Hadjila, 2016).

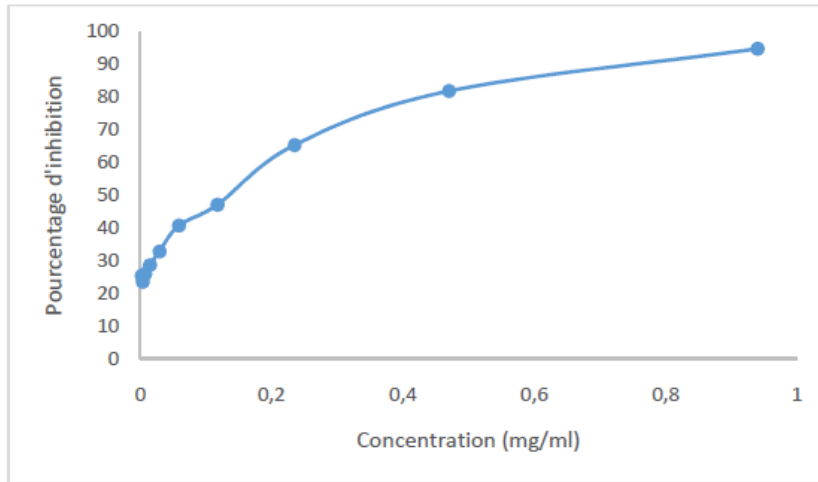


Figure17 : Pourcentages d'inhibition du radical libre DPPH• en fonction des différentes concentrations de l'extrait des feuilles de *Salvia officinalis*. (Hadjila, 2016)

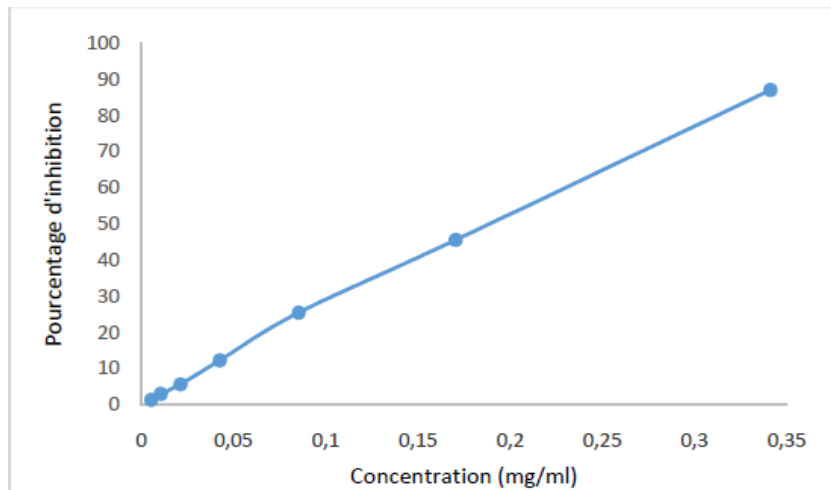


Figure 18: Pourcentages d'inhibition du radical libre ABTS• en fonction des différentes concentrations de l'extrait des tiges de *Salvia officinalis*. . (Hadjila, 2016)

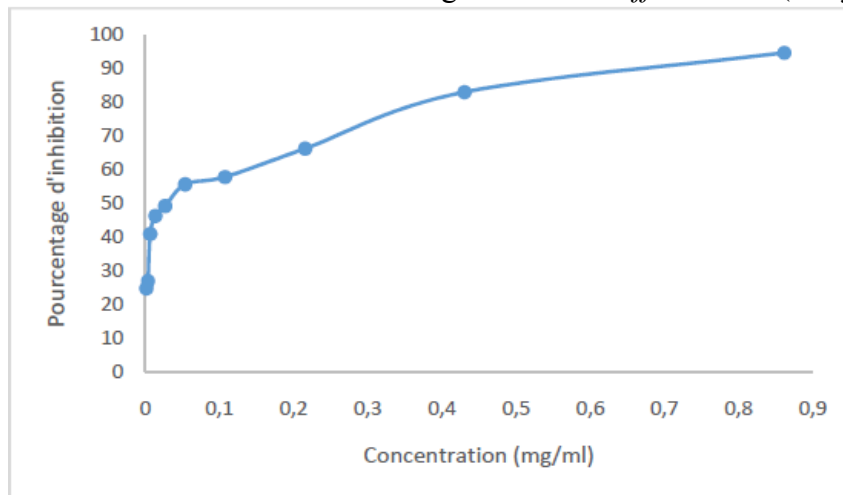


Figure19 : Pouvoir chélateur du fer en fonction des différentes concentrations de l'extrait des tiges de *Salvia officinalis*. . (Hadjila, 2016)

3.2 Activités antimicrobiennes

Les huiles essentielles peuvent aider à lutter contre les infections se transmettant de plus en plus facilement dans les bureaux, les locaux publics, les écoles, les crèches et même les hôpitaux. Grâce à leur pouvoir antiseptique, les huiles essentielles peuvent permettre d'assainir l'air ambiant ou les systèmes de ventilation et limiter ainsi la propagation des germes microbiens. (De billerbeck, 2007)

Du fait de la variabilité des quantités et des profils des composants des HES, il est probable que leur activité antimicrobienne ne soit pas attribuable à un mécanisme unique, mais à plusieurs sites d'action au niveau cellulaire.

De façon générale, il a été observé une diversité d'actions toxiques des HES sur les bactéries comme la perturbation de la membrane cytoplasmique, la perturbation de la force motrice de proton, fuite d'électron et la coagulation du contenu protéique des cellules.

Le mode d'action des HES dépend en premier lieu du type et des caractéristiques des composants actifs, en particulier leur propriété hydrophobe qui leur permet de pénétrer dans la double couche phospholipidique de la membrane de la cellule bactérienne. Cela peut induire un changement de conformation de la membrane.

Les HES peuvent aussi inhiber la synthèse de DNA, ARN, des protéines et des polysaccharides. Néanmoins, certains composés phénoliques de bas poids moléculaire comme le thymol et le carvacrol peuvent adhérer à ces bactéries par fixation aux protéines et aux lipopolysaccharides pariétales grâce à leurs groupes fonctionnels et atteindre ainsi la membrane intérieure plus vulnérable.

Dans le domaine phytosanitaire et agro alimentaire, les huiles essentielles ou leurs composés actifs pourraient également être employés comme agents de protection contre les champignons phytopathogènes et les microorganismes envahissant la denrée alimentaire.

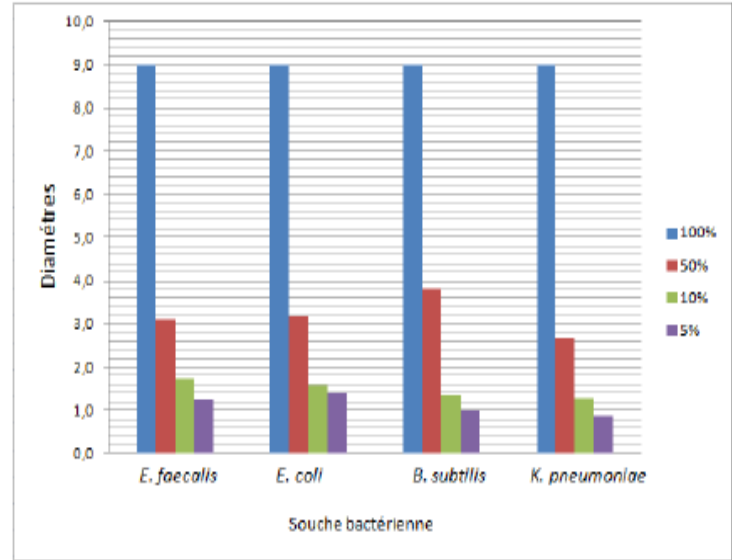
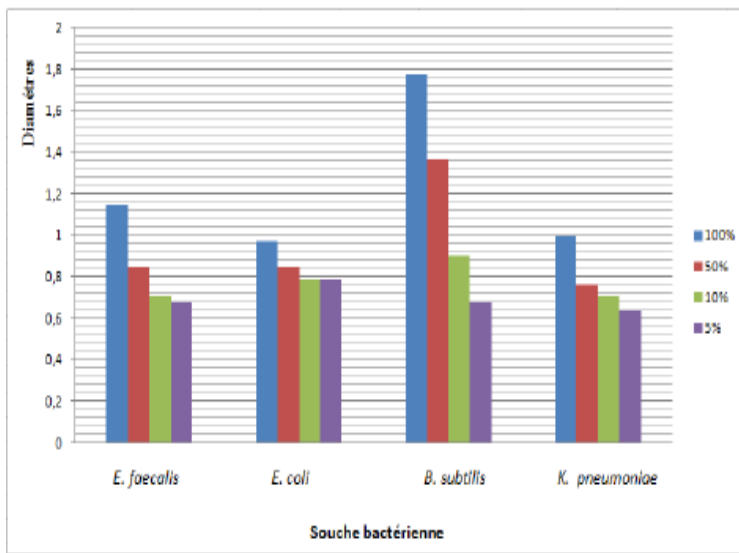
Les huiles essentielles les plus étudiées dans la littérature pour leurs propriétés antifongiques appartiennent à la famille des Labiatae : thym, origan, lavande, menthe, romarin, sauge, etc. Etant donnée la grande complexité de la composition chémotypique des huiles essentielles, malgré de possibles synergies certains auteurs préfèrent étudier l'effet d'un composé isolé pour pouvoir ensuite le comparer à l'activité globale de l'huile. Ainsi l'activité fongistatique des composés aromatiques semble être liée à la présence de certaines fonctions chimiques (Abadlia, M., 2014).

Selon Kabouche, (2005) L'huile essentielle du *Thymus numidicus* a manifesté une meilleure activité antibactérienne vis-à-vis des souches testées avec des zones d'inhibition jamais observées pour une espèce de la famille des Lamiacées. Cela est probablement dû au pourcentage élevé en thymol + carvacrol (68.20 + 16.92 %). Hormis l'huile essentielle du *Thymus numidicus*, l'huile essentielle du *Thymus fontanesii* possède la meilleure activité antibactérienne comparée à d'autres huiles du genre et même de la famille des Lamiacées rapportées par la littérature.

Tableau1: Activité antibactérienne (CMI) des huiles essentielles du *Thymus numidicus* et du *Thymus fontanesii*

<i>Microorganisme</i>	CMI(µg/ml)		
	<i>Ampicilline</i>	<i>Thymus numidicus</i>	<i>Thymus fontanesii</i>
<i>Bacillus subtilus</i>	4	32	
<i>Enterobacter aerogenes</i>	-	0,016>	0,016>
<i>Escherichia Coli ATCC 25922</i>	128	0,016>	0,016>
<i>Proteus mirabilis</i>	128	0,032>	0,032>
<i>Pseudomonas aeriginosa ATCC 27853</i>	-	64	64
<i>Staphyloccus aureus ATCC 25923</i>	16	32	32

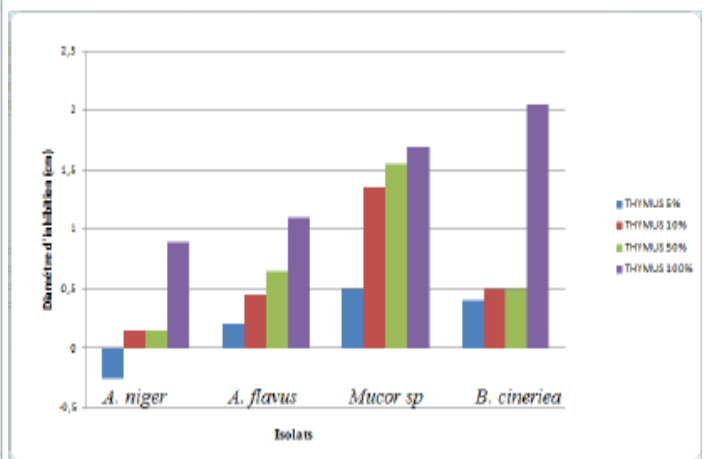
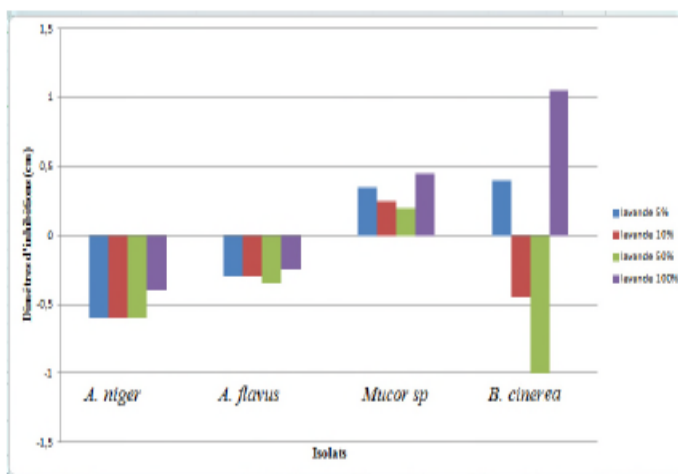
Des travaux plus récentes reposants sur l'évaluation des activités antimicrobiennes de thymus, *lavandula*.



(A)

(B)

Figure20 : Activité antibactérienne de différentes concentrations de *Lavandula* (A) et de *Thymus* (B) sur quatre bactéries (Nedjai, 2017)



(A)

(B)

Figure21 : Activité antifongique de différentes concentrations de *Lavandula* (A) et de *Thymus* (B) sur quatre bactéries(Nedjai, 2017).

3.3 Activités anticancéreuses

Le cancer est une maladie complexe qui présente un réel problème de santé publique à travers le monde et cause statiquement sept millions de décès chaque année. Au cours des dernières décennies, la thérapie anticancéreuse a connu un réel bouleversement et un foisonnement de découvertes fondamentales. Cependant, les mécanismes d'action sont encore peu étudiés et moins connus. Par ailleurs, leur application dans l'industrie pharmaceutique nécessite une spécificité– sélectivité pharmacodynamique absolue (Bouyahya, 2018).

Le cancer se caractérise par une croissance incontrôlée des cellules, une étude a été faite sur les huiles essentielles de *Saturedja khuzestania* de la famille des lamiacée content dans sa composition phénolique le linalool et le β -Caryophyllène. Ces derniers jouent un rôle comme des antiprolifératifs pour les cellules cancéreuses, et donne une certaine résistance aux cellules saines, (Adorjane *et al.*, 2010)

Il a été montré que le carnosol a des effets cytotoxiques significatifs dans plusieurs lignées cellulaires de cancer humaines : cancer du sein, cancer de la prostate, les lignées B de la leucémie et cellules de colon humain. Selon Singletary *et al.*, (1996) le carnosol est un constituant du romarin capable de prévenir les dommages à l'ADN induits par le DMBA (7,12-dimethylbenz[a]anthracene) et la formation de tumeurs dans la glande mammaire du rat. Il peut donc être utilisé comme agent de chimio-prévention du cancer du sein.

Les activités cytotoxiques sont impliquées dans la prévention et le traitement du cancer. Nos résultats préliminaires pourraient constituer une base scientifique pour la recherche de nouveaux composés anti tumoraux. Les analyses biologiques ont mis en évidence une activité anticancéreuse modérée des huiles essentielles et des extraits de *Teucrium munbyanus* subsp. *coloratus* et de *Rosmarinus eriocalyx*. Cela peut être dû à une faible teneur en phénols qui sont les principaux responsables des divers effets biologiques observés pour de nombreuses espèces de *Thym* et de *Rosmarin*. (Bendif, 2017)

3.4 Pouvoir allélopathique

L'allélopathie est tout effet direct ou indirect, positif (stimulation) ou négatif (inhibition), d'une plante (micro-organisme inclus) sur une autre par le biais de composés biochimiques libérés dans l'environnement et par conséquent elle désigne l'ensemble des interactions biochimiques entre une plante et un autre organisme (végétal, champignon ou microorganisme).

Des travaux plus récents déterminent l'existence de phénomènes allélopathiques. En condition expérimentale, il fournit la preuve que le végétal contient des composés allélochimiques dont l'action peut potentiellement s'exercer en condition naturelle.

Certains métabolites secondaires végétaux influent la germination ou la croissance des plantes par des mécanismes multiples (Einhellig et al., 1985). Dans le cas de l'huile essentielle de *Mentha spicata*, une inhibition totale de germination de *Triticum durum L*, *Hordeum vulgare L*, et *Avena sterilis* se produit avec différentes concentrations (Boudiaf et al., 2017).

Les résultats des essais menés au début des années 2000 et plus récents d'Arvalis démontrent le pouvoir anti-germinatif important de l'huile essentielle de *Mentha spicata*. L'analyse de cette huile a montré une présence de plus de 98% en monoterpènes parmi lesquels : limonène, pulégone, menthane, isomenthone...

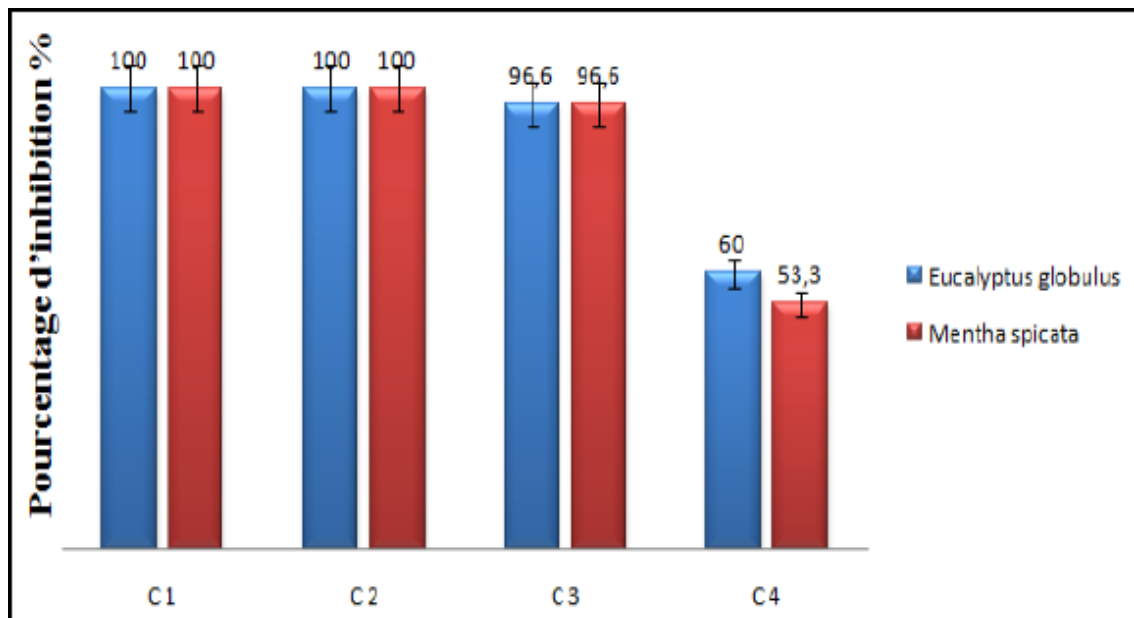


Figure 22 : Pourcentage d'inhibition rapporté pour les graines d'*Hordeum vulgare L.* témoins et traités par les deux l'HEs à différentes concentrations (Boudiaf et al., 2017).

CONCLUSION

Conclusion

La région méditerranéenne a été le centre principale pour domestication et culture des lamiacées. La famille des lamiaceae est l'une des plus répandus dans le règne végétal. Les huiles essentielles, constituants du métabolisme secondaire des plantes, ne sont pas toujours présentes chez tous les végétaux. Elles se rencontrent uniquement chez les plantes supérieures.

On pouvant conclure notre travail sur les huiles essentielles de la famille des Lamiaceae dont l'objectif de montre l'importance et large utilisation dans différents domaines.

La famille des Lamiacées connue également sous le nom des Labiées, comporte environ 258 genres pour 6900 espèces plus ou moins cosmopolites; mais dont la plupart se concentrant dans le bassin méditerranéen tel que le thym, la lavande et la romarin. Elles sont des herbacées ayant la consistance et la couleur de l'herbe, parfois sous-arbrisseaux ou ligneuses(Botineau, 2010).

Les différents aspects développe dans cette synthèse bibliographique sur les huiles essentielles indique que ces essences végétales jouent un rôle important dans divers et multiples domaines. Ces substances de compositions chimiques complexes(composés terpéniques, aromatiques et autres...), peuvent être isolées a partir des différents organes de la plante (feuilles, fruits, fleurs, graines etc.) et cela par des technique traditionnelles d'une part, et par des procédés innovants d'autre part. Les essences émises par les plantes sous forme de vapeur ont un impact écologique et physiologique très évident.

Références bibliographiques

Références bibliographique

A.

Abdilia, M., chebbour, A.-H. (2012). Etude des huiles essentielles de la plante mentha piperita et tester leur effets sur un modèle biologique des infusoires. Mémoire de master.univ.constantine1.

Alfa, K.-D. (2000).analyse des huiles essentielles de quelques plantes de la flore du Burkina Faso appartenant à la famille des Lamiaceae (*Hyptisspicigera*Lam., *Hyptissuaveolens*Poit., *Ocimumamericanum* L.) Et des Poaceae (Cymbopogonschoenanthus (L.) Spreng, *Cymbopogongiganteus*Chiov et *CymbopogonCitratus* (DC) Stapf.thèse de doctorat en chimie organique appliquée. Univ.OUAGADOGOU

B

Baali, K., Rouha, H. (2017).Activité antioxydant des huiles essentielles extraites de quelque plantes de la famille des Lamiaceae. Mémoire de master .univ. Bejaia.18p.

Bekhechi, C., abdelouahid, D. (2010).les huiles essentielles. Office des publications universitaires.

Belaiche, P. (1979).traité de phytothérapie et l'aromatothérapie. TomeI: l'aromatogramme. Ed. Maloine S., Paris, p.204.

Bencheikh, S-E. (2017). Etude de l'activité des huiles essentielles de la plante Teucrium polium ssp Aurasianum labiatae. Thème de doctorat en génie des procédés et environnement unic. K-M Ouargla

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.

Billerbeck, V.-G., Roques, C., Vanière, P., Marquier, P. (2002). Activité antibactérienne et antifongique de produits à base d'huiles essentielles: publication scientifique revue Hygiènes.N°3.

Botineau, M. (2010). Botanique systématique appliqué des plantes a fleurs. Ed.TEC&DOC, Paris

Boudiaf, A., Bentayeb, D. (2017).pouvoir allélopathique et biologique des huiles essentielles d'Eucalyptus globulus L. et Mentha aspicataL. Mémoire pour l'obtention du diplôme master en BPV.univ. M'sila.

Bouhaddouda, N. (2016). Activités antioxydants et antimicrobienne de deux plantes du sol local : Origanum vulgare et Mentha pulegium.thèse doctorat, univ. Annaba, p.24

Bouyahya, A., Abrini, J., Bakri, Y., Dakka, N. (2018).les huiles essentielles comme agents anticancéreux: actualité sur le monde d'action. Phytothérapie.16(5).DOI10.1007/S10298-016-1058-2.

Bruneton, J. (1999).pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3ème Ed. Paris: Tec& Doc Lavoisier.

Burits, M., Bucar, F. (2000). Antioxidant activity of Nigella sativa essential oils.Phytotherapy research, pp.14, 323-328.

C

Canadan,F., Unlu, M.,Daferera,D., polisson,M.,Sokmen, A., Akpulat, A. (2003).Antioxidant and antimicrobial activity of essential oil and methanol extracts of Achilleamillefoliumsubsp.millefoliumafan.(Asteraceae).J.of ethnopharmacology.pp.87,250-220.

Carriere-Loy, P. (2015).Mentha spicata: description et utilisation en thérapeutique et en agriculture comme antigerminatif sur pomme de terre. Thèse de doctorat d'état en pharmacie.univ.de Picardie jules verne.

Ceccherlli, P., Curini, M., Marcotullio, M., Madruzzo, G. (2003)., Journal of Natural Products, Cirad. *Inhibition de la germination et de la croissance chez les semences de végétaux*. Tortuoside, a new natural coumarin glucoside from Seselitortuosum, pp.53, 1990,536.

D

Daoudi, F. (2016). Analyse chimique et propriétés biologique huiles essentielles de chiliadenus rupestris et thymus coloratus (zaater) de la région de Tlemcen. Mémoire de master en chimie. univ.tlemcen.

De Billerbeck, V.-G. (2007). Huiles essentielles et bactéries résistante aux antibiotique, pharmacognosie. Phytothérapie, 249-253. DOI10.1007/s10298-007-0265-2.

Degryse, A ., Delpha, C.-I ., voinier, M.-A. (2008). bénéfiques possibles des huiles atelier santé environnement-IGS.EHESP.2p.

De-Martino, S.; De-feo, V.; Formisano, C. ; Mignola, E. et Senatore, F.(2009). *Chimicale composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oils from Three Chemotypes of Origanum vulgareL. ssp. hirtum (Link) Ietswaart Growing Wild in Campania (Southern Italy)*.molecules 14(8): 2735–2746.

E

Einhellig, F.A.,(1985). Mechanisms and modes of action of allelochemicals. In the Science of Allelopathy. (Eds.): A.P. Putnam and C. Teng. John Wiley and Sons Publishers. p. 170

F

Fabrice. (2009). Les huiles essentielles propriété et utilisation l'aromathérapie. Éditions Lanore, Paris.

Federico., victoire, M. (2013). Huiles essentielles l'encyclopédie. Édition Sjudena.

Franchomme, P., Pénoél, D., Jollois, R. (2001). L'aromathérapie exactement, encyclopédie, 4^{ème} Ed. ROGER JOLLOIS.

G

Guidah, A. (2013). Étude phytochimique des métabolismes secondaires huiles essentielles, polyphénol) de la plante médicinale saharienne: *Pituranthos chloranthus* et l'évaluation de l'activité biologique. Mémoire de master en biotechnologie végétales et métagénomique. UNIV. M'sila.

Guignard, J.-L., Dupont, F. (2004). Botanique systématique moléculaire, 13^{ed} MASSON, Belgique, p234-237.

H

Hadjila, A. (2016). Étude de l'activité antimicrobienne et antioxydante de l'extrait de *Salvia officinalis* (sauge). Mémoire pour l'obtention du diplôme de master en agronomie. Univ. Tlemcen, PP.72

Hernandez Ochoa, L.-R. (2005). Substitution de solvants et matières actives de synthèse par un combine "solvant/actif" d'origine végétale. Thèse de doctorat en sciences des agro ressources. Institut nationale polytechnique de Toulouse. N°2264.

Herzi, N. (2013). Extraction et purification de substances naturelles: comparaison de l'extraction au CO₂-supercritique et des techniques conventionnelles, thèse de doctorat génie chimique-procédés. Univ. de Toulouse.

J

Joanna, H. (2012). Le guide des huiles essentielles et leurs applications thérapeutiques. Le courrier du livre, paris.

Joulault, S. (2012). La qualité des huiles essentielles et son influence sur leur efficacité et sur leur toxicité. Thèse de diplôme d'état de docteur en pharmacie, faculté de pharmacie.université de lorraine.

Judd, w.-s., campbell, c.-s., Kellogg, E.-A and stevens, P.-F. (2002). botanique systématique une perspective phylogénétique. 1ère édition de Boeck. Université. Paris, 383p.

K

Kabouche, A. (2005). Etude phytochimique des plantes médicinales appartenant à la famille des lamiacées. Univ.Mentouri. Constantine. Thèse de doctorat d'état en chimie. pp.308.

Kurita, N., Koike, S. (1982). Systematic antimicrobial effect of sodium chloride and essential oils componements. Agric.Biol. Chem.p 46-159-165.

L

Lucchesi, M.-E. (2005). Extraction sans solvant assistée par Micro-ondes conception et Application a l'extraction des huiles essentielles. Thèse de doctorat en sciences chimie. Univ. Réunion.

M

Marija, M., Senzana, B., Dusica, J., Sonja, D.et Milica, L. (2008). Morphology, distribution, and histochemistry of trichomes of THYMUS LYKAE DEGEN& JAV. (LAMIACEAE) Arch. Biol. Sci., Belgrade, 60 (4), 667-672.

Marrouf.A. (2009), Tremblin, G., Abrege de biochimique appliquée, EDP science

Métail, M., Kevvas, K. (2016) etude des activités antibactérienne et antioxydants des extrais d'ocimum basilicum (basilic) dans la région de Ain Defla. Mémoire de master en analyses biologiques et biochimique univ. Khemis Meliana

Moussaoui,S. et Talit,N.(2016) Association des composes phénoliques de quelque plantes médicinales. Mémoire de master en sciences alimentaire. Univ.béjaia.

N

Nedjai, I., Nedjai, S. (2017). Activité antimicrobienne des huiles essentielles. Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme master .Univ béjaia. pp34.

O

Ouamba, J.-M. (1998). Valorisation chimique des plantes aromatique du Congo: Extraction et analyse des huiles essentielles, oximation de l'aldéhyde des naturels, thèse de doctorat d'état, univ. Montpellier2, P.340.

Ozenda, P. (1991 ,2004). Flore et végétation du Sahara. 3èmeEd.CNRSedition, Paris. P.399.

P

Padrini, F., lucheroni, M.-T. (1996). Le grand livre des huiles essentielle. Ed. Devecchi.

Pierron, C. (2014). les huiles et leur expérimentation dans les services hospitalières de France: exemples d'applications en gériatrie gérontologie et soins palliatifs. thèse de doctorat en pharmacie. Univ. De lorraine. P29.

Q

Quezel, P., santa, S. (1962). Nouvelle flore de l'Algérie et régions désertique. Edition du centre national de la recherche scientifique, paris.

R

Raduoiene, J., Judpintiene, A., Peeiulyte, D., Janulis, V., (2005). Chemical composition of assentiel oil and antimicrobial activity of *origanumvulgare*biologi JA. 4: 53-58.

Rai, M., acharya, D., wadegaonkar, P. (2003). plant derived-antimycotics: potential of acteraceous plants.in: plantb-derived antimycotics: current trends and future prospects.haworth press, N-York, londin, oxford.

Régis, M., fiche validée par groupe nature midi pyrène.

Rubin, M., Messali, J.-P. (1988). Abrégé de phytothérapie pratique. Ed. Doin.

S

Silvant, C. (2014). L'aromathérapie la nature au service de l'humanité, Ed. Publibook, Paris

Singletary K., MacDonald C. and Wallig M. (1996). Inhibition by rosemary and carnosol of 7, 12-dimethylbenz [a]anthracene (DMBA)-induced rat mammary tumorigenesis and in vivo DMBA-DNA adduct formation. Cancer Letter, 104, 43-48.

Spichiger, R.-E., Vincent, V.-S., Figeat M., et Jeanmonod D. (2004). Botanique systématique des plantes à fleurs « une approche polygénétique nouvelle des angiospermes des régions tempérées et tropicales. 3ème Ed. press polytechniques et universitaire romandes Lausanne, Suisse, p.328.

T

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.

Tepe, B., Daferera, D., Sokmen, A., Sokmen, M., Polissiou, M. (2005). Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and various extracts of *Salvia tomentosamiller* (Lamiaceae). *food chemistry*.90(3), p.333-340.

V

Valnet, J. (1984). Aromathérapie- traitement des maladies par les essences des plantes. Ed. Maloine S.A., n°10,

Vansant, G. (2004). Radicaux libres et antioxydants : principes de base. Ed Institut Danone

Veres, K. (2007). Variability and biologically active components of some Lamiaceae species. Ph.D. thesis. Départements of pharmacognosy. Univ. Szeged, Hungary, p.3.

Résumé

La famille des lamiacées considérée comme l'une des familles les plus évoluées, englobe une grande variété de plantes aromatiques et médicinales, elle présente des caractères typiques très facile à reconnaître pour un botaniste débutant : plante herbacée, tige quadrangulaire et la corolle à une forme de lèvre. Dans l'arbre phylogénétique les lamiacées se situent au niveau de l'angiosperme, dicotylédone et font partie de l'ordre lamiale. Les Lamiacées sont surtout des plantes méditerranéennes. La présence des huiles essentielles est caractéristiques 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 (tépenoïde, 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. Plusieurs recherches sur *Mentha spicata* (98% monoterpènes) ont montré qu'elle possède un pouvoir allélopathique très remarquable.

Mots clés : huiles essentielles, Lamiacées ; activités biologiques ; allélopathiques.

Abstract

The lamiaceae family, considered as one of the most advanced families, includes a wide variety of aromatic and medicinal plants, it presents typical characters very easy to recognize for a beginner botanist: herbaceous plant, quadrangular stem and the corolla has a shape of lip. In the phylogenetic tree the lamiaceae are at the level of the angiosperm, dicotyledonous and are part of the lamial order. Lamiaceae are mainly Mediterranean plants. The presence of essential oils is characteristic in this family; they are found in secretory hairs, glands or pockets and are generally located under the leaf cuticle. Hydrodistillation is the main method of obtaining oils from stems, leaves, flowers. By the diversity of the constituents that compose the essential oils finds very active substances (terpenoid, sesquiterpene ...) which have many biological activities; some have a strong antioxidant power such as eugenol, carvicol (ex : *Salvia officinalis*). For antimicrobial activities the essence of *Thymus* is often reported as being among the most active oils. Its major compound, carvacrol also has a strong antimicrobial activity. Some constituents (linalool, carnosol) show significant cytotoxicity on cancer cells. Several studies on *Mentha spicata* (98% monoterpenes) have shown that it has a very remarkable allelopathic power.

Key words: essential oils, Lamiaceae; biological activities; allelopathic

ملخص

العائلة الشفوية واحدة من أكثر العائلات تطور أو التي تشمل مجموعة واسعة من النباتات العطرية و الطبية تتميز بخصائص نموذجية سهل التعرف عليها بالنسبة لعالم النبات المبتدئ نبات عشبي. الجذع رباعي الزوايا و التويج لها شكل شفاه. تقع العائلة الشفوية ضمن كاسيات البذور ثنائية الفلقة و هم جزء من رتبة lamiale . العائلة الشفوية هي في الغالب نباتات البحر المتوسط. و تمتاز ايضا بعدة أنشطة بيولوجية.

وجود الزيوت الأساسية هو ايضا سمة من سمات هذه العائلة. توجد هذه الزيوت في شعيرات الرئيسية للحصول الجيوب و عادة ما تتركز تحت قشرة الأوراق. التقطير بالبخار هو الطريقة الرئيسية للحصول على الزيوت من الجذوع. الاوراق . الازهار . من خلال تنوع المكونات التي تتكون منها هي مواد جد نشط (تارتانويد سيسكيتاربانن) بعض هذه المواد لها قوة مضادة للاكسدة جد ملحوظة مثل eugénol, carvicol

(Ex : *Salvia officinalis*) فيما يخص الأنشطة المضادة للميكروبات زيت *Thymus* غالبا ما يكون من أكثر الزيوت نشاطا. المكون الرئيسي لها Le carvacrol لديه أيضا نشاط قوي مضاد للميكروبات. بعض المكونات (ليناالول. كارنسول) لديهم السموم الخلوية كبيرة للخلايا السرطانية. العديد من الابحاث حول *Mentha spicata* (98% أحادي يربين) بينت لها قوة allélopathiques جد ملاحظة.

الكلمات الرئيسية: الزيوت الأساسية العائلة الشفوية الأنشطة البيولوجية اليلوباتية.

