

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Boudiaf, M'Sila



FACULTE: des Sciences
DEPARTEMENT: Sciences de la nature
de la vie
N°:

DOMAINE: Sciences de la nature de la vie
FILLERE: Biothecnologie
OPTION: Biotechnologies Végétales

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par :DEMANE Marewa & SERRAI Souad

Intitulé

***Thymus Vulgaris Et Mentha Viridus L* Description**
Botanique , Utulisation Traditionnelle Et Proprietes
Thérapiques (Synthèse Théorique)

Soutenu devant le jury composé de:

Mr	BENDIF Hamdi	MB	Université de M'Sila	Président
Mme	KHALFA Hanane	MAA	Université de M'Sila	Encadreur
Mr	MERABETI Krim	MAA	Université de M'Sila	Examineur

Année Universitaire 2020/2021

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chères parents, RACHIDE ABBES ET MOKERANE pour leurs sarifices et leurs encouragements toute ma vie, pour leurs amour et patience qu'ils ont toujours manifesté à mon égard, qu'ils trouvent ici le témoignage de mon profond respect et gratitude.

Mes très chères frères :

NACER ALLAH ,MOATASSIM BI ALLAH ,MO3TEZ BI ALLAH

Mes très chères sœurs :

MALAK , MANALE , MARIEME

Ma chère tante et ma fille :

AL3AREM ,MONIRA

Mon chère fiancé :

FIRAS TAHER

A tous la famille :

BOUZID ABBES ,REHABI DEMANE, MOUBAREKFIRAS



Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chères parents , SERRAI ABDELRACHIDE ET DJIABE ZAINEB pour leurs sarifices et leurs encouragements toute ma vie, pour leurs amour et patience qu'ils ont toujours manifesté à mon égard, qu'ils trouvent ici le témoignage de mon profond respect et gratitude.

*Mes très chères frères :
ABDELHAMID, MOUSSA , MOULOUD, ABDELHAQ*

*Mes très chères sœurs :
FATIMA, MALIKA ,YAMENA*

*Mon chère fiancé :
MERNIZ HOSNI*

*A tous la famille :
SERRAI ET DJIABE ET MERNIZ*



Remerciement

*Tout d'abord, nous rendons grâce a 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 encadreur MME . KHALEFA HANEN pour
son aide, ses conseils, sa disponibilité, et ses orientations
qui nous ont permis de mener à bien l'ensemble de nos
recherches Dr BENDIF HAMID .*

*Nos remerciements s'adressent pour l'honneur pour
son soutien, son attention, ses bons conseils et pour ses qualités
humaines et accepté d'assurer la présidence de jury de nos thème
de Master. Pour tout cela on tient à lui exprimer toute notre
gratitude.*

*Nous tenons à remercier MR.MERABETI KRIM pour l'honneur qu'elle
nous a fait en acceptant d'examiner ce mémoire .*

Nous remercions également :

Nos parents qui nous ont soutenus tout au long de nos études

Universitaires.

Bibliothèque Mr. HOCINE ZERROUK Al-Mutanabbi.



Résumé

*La médecine traditionnelle et la découverte de nouveaux médicaments sont l'un des axes majeurs de la recherche scientifique actuelle. Les plantes médicinales constituent une source immense de molécules bioactives. En plus de sa richesse nutritionnelle, Le Menth (**Mentha viridis L.**) et le Thyme (**Thymus vulgaris**), sont des vieux remèdes célèbre pour ses effets bénéfiques pour les flatulences, les digestions difficiles, les diarrhées et les ballonnements grâce à son action anti-inflammatoire, antivirale et antibactérienne. Cette étude a pour objet de présenter la description botanique, l'utilisation traditionnelle et les propriétés thérapeutiques de ces plantes et également s'inscrit dans le cadre de recherche d'une synthèse théorique. Ces plantes sont également séduisant par ses propriétés antioxydante et cicatrisante. De plus, selon les études scientifiques récentes réalisées sur les extraits de Menth et thyme, il semble que la consommation régulière pourrait prévenir certains facteurs de risque de maladies cardiovasculaires. Malgré l'utilisation de ces plantes nutritive comme plantes médicinales, les résultats de la recherche scientifique actuelle doivent complétés par des études cliniques approfondis afin de mettre en place de nouveaux médicaments à bas des extraits de ces plantes fabuleux.*

Mots clés : les plantes médicinales – la médecine traditionnelle- mentha viridis – thymus vulgaris - médicaments .

ملخص:

يعد الطب التقليدي واكتشاف عقاقير جديدة أحد المحاور الرئيسية للبحث العلمي الحالي. النباتات الطبية هي مصدر ضخم للجزيئات النشطولوجياً. بالإضافة إلى غناه الغذائي، يعتبر النعناع و الزعتر من العلاجات القديمة المشهورة بآثارها المفيدة لانتفاخ البطن وصعوبة الهضم والإسهال والانتفاخ بفضل مضادات الالتهاب والفيروسات والبكتيريا. تهدف هذه الدراسة إلى تقديم الوصف النباتي والاستخدام التقليدي والخصائص العلاجية لهذه النباتات وتناسب أيضاً إطار البحث الخاص بالتركيب النظري، كما أن هذه النباتات جذابة أيضاً لخصائصها المضادة للأكسدة والشفاء. بالإضافة إلى ذلك، وفقاً للدراسات العلمية الحديثة التي أجريت على مستخلصات النعناع والزعتر، يبدو أن الاستهلاك المنتظم يمكن أن يمنع بعض عوامل الخطر لأمراض القلب والأوعية الدموية. على الرغم من استخدام هذه النباتات المغذية كنباتات طبية، يجب استكمال نتائج البحث العلمي الحالي بدراسات سريرية مكثفة من أجل تطوير عقاقير جديدة تعتمد على مستخلصات من هذه النباتات الرائعة.

الكلمات المفتاحية: النباتات الطبية, النعناع- الزعتر - الطب التقليدي- عقاقير.

Liste des abréviations

HCL : chlorure d'hydrogène

MHeO : méthanol

PM : plantes médicinales

PA : principes actifs

HE : Huiles essentielles

% : pourcentage

Fig : figure

ml : millilitre

g : gramme

m : minute

mm : millimètre

OMS : organisation mondiale de la santé

Liste des tableaux

TABLEAUN°	Page
TABLEAU 01 : position systématique de la famille lamiacée	15
TABLEAU 02: position systématique de mentha viridis	17
TABLEAU 03: position systématique de thymus vulgaris	20
TABLEAU04 :Teneur en polyphénols (en µg EAG/mg d'extrait) dans l'infusion aqueuse du Thymus vulgaris	21

Liste des figures

Figure N°	Page
Figure.II.1: Menthe : planter, cultiver, récolter	18
Figure. II.2.Aire des répartitions de la menthe dans le monde	19
Figure. II.3: Aspect morphologique de thymus vulgaris L.....	20
Figure. II.4: le thymus vulgaris.....	21

SOMMAIRE

Dédicace	
Remerciement	
Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction	1

Chapitre I : plantes médicinales

I. 1.Généralité	4
I.2. Plantes médicinales	5
I.2. 1.Définition des plantes médicinales	5
I.2.2. Origine des plantes médicinales	6
I.2. 2.1. Les plantes spontanées	6
I.2. 2.2. Les plantes cultivées.....	6
I.3. La phytothérapie :	7
I.3.1. Définition :.....	7
I.3.2. Les avantages de la phytothérapie :	7
I.3.3. Bienfaits de la phytothérapie.....	7
I.3.4. Différents types de la Phytothérapie	8

Chapitre II : les plantes étudiées

II. La famille lamiacées:.....	11
II.1. Généralité:	11
II.2. Répartition géographique en Algérie:.....	11
II.3.La classification de la famille des Lamiacées	11
II.4. L'importance de la famille des Lamiacées	11
II.5. Plante 01 (<i>mentha viridis</i>)	12
II.5.1. Définition	12

II.5.2. Classification botanique de (<i>mentha viridis</i>) tableau (2) :	13
II.5.3. Caractéristiques botaniques : (Menad B ; Dali S , 2017)	13
II.5.4. Utilisation pharmaceutiques : (Menad B ; Dali S , 2017).....	13
II.5.5. Principaux constituants (Menad B ; Dali S , 2017).....	14
II.5.6. La répartition de la menthe par le monde	14
II.6. Plante02 :(<i>thymus vulgaris</i>).....	15
II.6.1. Définition :	15
II.6.2. Classification botanique	15
II.6.3. Description botanique	16
II.6.4. Composition chimique de(<i>thymus vulgaris</i>)	17
II.7. La phytochimie:.....	18
II.7.1 Les tests phytochimiques	18
<i>Chapitre III :les travaux antérieurs</i>	
III-1-1 les travaux antérieurs de thymus vulgaris:.....	22
III-1-2 L'utilisation en médecine traditionnelle	23
III-2 <i>mentha viridis</i> :.....	24
III-2- 1 utilisations des menthes dans la pharmacopée traditionnelle	24
<i>Conclusion</i>	27
Références bibliographiques.....	30



Introduction

Introduction :

Depuis la nuit des temps, l'homme s'est employé à exploiter la nature pour ses besoins médicaux et alimentaires, et au cours du développement des anciennes civilisations l'exploitation des plantes à usage médicinale (**Rhattas *etal*, 2015**). Les traditions humaines ont su développer la connaissance et l'utilisation des plantes médicinales dans l'objectif de vaincre à la souffrance et d'améliorer la santé des hommes (**Iserin, 2001**), sans savoir à quoi étaient dues leur action bénéfiques, il était difficile de définir les molécules responsables de l'action pharmacologique. Les plantes médicinales sont utilisées depuis l'antiquité comme remèdes pour le traitement de diverses maladies parce qu'elles contiennent des composants riches en principes thérapeutique (**Khaldi A., *etal*, 2012**) Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) près de 80% de populations dépendent de la médecine traditionnelle. La plupart des plantes sont utilisées empiriquement et sans validation scientifique de leur efficacité et sécurité (**Moutinho C, 2010**).l'utilisation de plantes à des fins thérapeutique est décrite dans la littérature arabe, chinoise, égyptienne, hindoue, grecque et romaine. Le pouvoir thérapeutique des plantes était connu empiriquement de nos ancêtre (**Selles, 2012**). Dans la région africaine, les connaissances et les pratiques en matière de médecine traditionnelle est bien développée en Algérie. Mais l'utilisation de la médecine conventionnelle a conduit à négliger ces pratiques ancestrales, qui risque d'être oubliées (**Rebbas *et al.*, 2012**).

Actuellement, les plantes aromatiques possèdent un rôle considérable grâce à la découverte progressive des applications de leurs huiles essentielles dans des secteurs très divers, principalement en aromathérapie pour leurs propriétés curatives, ainsi qu'en cosmétique, en parfumerie et dans l'agroalimentaire pour leurs propriétés organoleptiques et antioxydants. Les Lamiaceae ou Labiatae (Lamiacées ou Labiées) sont une importante famille de plantes dicotylédones qui comprend environ 6 000 espèces et près de 210 genres. La famille est très importante dans la flore de l'Algérie. Certains genres

sont de détermination délicate en raison de la variabilité extrême des espèces. (Quezel ;Santa , 1963), dont l'aire de dispersion est extrêmement étendue, mais avec une prépondérance pour les région méditerranéennes : *Thumys*, *Lavende* ,*Romarin* caractérisent la flore des garrigues. Les lamiacées sont rares, par contre, dans la région arctique et en haut montagne. (Dupont ; Guignard, 2012). La menthe est une plante vivace appartient à la famille des Lamiacées comme de nombreuses autres plantes aromatiques telles que le thym, le basilic ou encore la lavande. Elle comprend environ 3000espèces, Les menthes forment un genre *Mentha*) et ce genre comprend environ 70 espèces dont certaines sont très connues telle que la menthe pouliot qui éloigne les fourmis. (MedineCh, 2015). Le thym est une plante vivace, aromatique, de la famille lamiacée (Labiées) qui présente 3000 espèces (le thyme , lavande , romarin , bisilic) ,Le thym contient de 300 variété différentes ou plus , certain supportent le froid et l'humidité et d'autres la chaleur tropicale. Il est très abondant dans les régions de garrigues et de maquis, typique de la région méditerranéenne, ou il pousse naturellement Il est utilisé depuis les temps anciens en médecine pour ses valeurs médicinales, en cosmétique, également en cuisine en tant qu'antiseptique et condiment (Teuscher et al ; 2005).

Nous présentons dans ce travail une analyse bibliographique décrivant les notions essentielles liée au contexte global de notre étude (plantes médicinales, la phytothérapie, la phytochimie des plantes étudiées). Les espèces que nous avons étudiées sont, **Le Thymus (*thymus vulgaris*)** et **Le Menth (*mentha viridis*)**. Le travail se divisée en trois chapitres :

- Le 1^{er} chapitre représente un aperçue générale sur les plantes médicinales et la phytothérapie.
- Le 2^{ème} chapitre sera consacrés les genre de la famille lamiacée et les principales caractéristique de chaque genre (*thymus vulgaris* / *mentha*

viridis)et il affiche définition de l'étude phytochimique et les test phytochimiques utilisés.

- Le 3^{eme} chapitre, consacré à les travaux antérieurs des plantes étudiées.

Nous terminerons notre travail par une conclusion générale.



Chapitre I:
Plantes médicinales

I. 1. Généralité

Depuis des milliers d'années, l'homme a su exploiter les richesses naturelles se trouvant autour de lui pour se protéger, se nourrir et se soigner ..., c'est en consommant des fruits, des herbes et des feuilles et en observant leurs effets qu'il a pu en établir le lien et c'est ainsi, sans avoir au préalable une explication scientifique, qu'il a réussi à identifier progressivement les propriétés curatives et/ou toxiques des plantes.

L'homme et les plantes ont longtemps cohabité ensemble, faisant que l'homme s'est donc habituée à consommer différentes espèces de plantes qu'il apprécia aussi bien pour leurs qualités gustatives, nutritives que leurs qualités médicinales, ce qui fait une meilleure adaptation du corps humain à un traitement à base de plantes qu'aux traitements chimiques (**Iserine ., 2001**). Ainsi sur chaque continent se sont développées différentes traditions et différents rituels usant des plantes et qui se sont transmis et enrichis au fil du temps (**Bio en ligne.com**).

Aujourd'hui la médecine traditionnelle, ou l'usage thérapeutique des plantes, est toujours présente en Afrique, en Chine et en Inde et reste la forme de médecine la plus répandue et la plus ancienne de part le monde, comme le prouvent des traces retrouvées à des époques très anciennes : sumérienne, égyptienne (papyrus Ebers datant de 1543 avant Jésus Christ).

Un usage qui a été délaissé avec l'avènement de l'industrie pharmaceutique et la synthèse chimique mais qui commence à regagner du terrain grâce aux avancées de la science surtout avec le développement des techniques d'analyses qui ont réussi à démystifier le monde du végétal et avec l'apparition des nouvelles formes d'utilisation des plantes tel les gélules et les comprimés mais aussi à une quête du naturel et la volonté d'avoir une meilleure hygiène de vie (**Dr Claire., 2013**). (**M Joël LABBÉ., 2017-2018**). Aujourd'hui, les P M sont au fondement et font partie intégrante de la médecine et de la

pharmacie moderne que ce soit comme principe actif exclusivement extrait de plantes ou comme matière première dans la synthèse chimique de médicaments mais aussi comme excipient (**M. Joël LABBÉ, op sit, Reader's Digest Canada**).

La mise au point de nouveaux traitements est devenue la préoccupation majeure de la recherche pharmaceutique, elle concerne aussi bien les médicaments chimiques que les médicaments à base de plantes qui ont les mêmes exigences en terme d'innocuité, d'efficacité et de sécurité. En réalité, avec l'augmentation considérable du nombre de maladies, il est plus que nécessaire d'avoir de nouveaux traitements plus efficaces et mieux tolérés par l'organisme, ce qui fait de la phytothérapie l'alternative de choix car les végétaux fournissent en plus des substances nécessaires à l'équilibre de l'organisme, des substances capables de corriger ses dysfonctionnements avec le minimum d'effets indésirables (**Roberto ., 1982**).

I.2. Plantes médicinales

I.2. 1.Définition des plantes médicinales

Dans le code de la Santé publique, il n'existe pas de définition légale d'une plante médicinale au sens juridique, mais en France « une plante » est dite médicinale lorsqu'elle est inscrite à la pharmacopée et que son usage est exclusivement médicinal. C'est-à-dire qu'elles sont présentées pour leurs propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales (**Cité par Ghabrier .,Moreau, 2003**).

D'après la Xème édition de la Pharmacopée française, les plantes médicinales sont des drogues végétales au sens de la Pharmacopée européenne dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (**Debuigne., 1974**).

Ces plantes médicinales peuvent également avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques (**Sanago., 2006**).

D'autre part, il s'agit des plantes qui contiennent une ou des substances pouvant être utilisées à des fins thérapeutiques ou qui sont précurseurs dans la synthèse de drogues utile (**Abayomi., 2010**).

Leur action provient de leur composés chimiques (métabolisme primaires ou secondaire) ou de la entre des différents composés présentes (**Sanago., 2006**).

L'expression "drogues brutes d'origine naturelle ou biologique" est utilisée par les pharmaciens ou les pharmacologues pour désigner les plantes ou parties de plantes qui ont des propriétés médicinales (**Abayomi, 2010**).

Les parties les plus concentrées en principes actifs seront choisies donc il peut s'agir de la plante entière, des feuilles, de la tige, des rameaux, des sommités fleuries, de l'écorce, des racines, des fruits ou des fleurs, utilisées fraîches ou sèches (**Cazau-Beyret Nelly., 2013**).

I.2.2. Origine des plantes médicinales

I.2. 2.1. Les plantes spontanées

Ce sont des plantes difficiles ou impossibles de les cultiver. Elles représentent encore, d'après certaines firmes importatrices, 60à70%des drogues du marché Européen. Quant à la valeur médicinale des plantes spontanées, elle se montre inégale puis qu'elle varie suivant l'origine, le terrain et les conditions de croissance (**Bezanger-Beauquesne et al., 1975**).

I.2. 2.2. Les plantes cultivées

La culture des plantes évite ces inconvénients .Elle assure une matière première en quantité suffisante, homogène au double point de vue aspect et composition chimique. Elle peut être intensifiée ou non suivant les besoins médicaux. Naturellement, la culture doit s'effectuer dans les meilleures conditions possible et tenir compte, entre autres, des races chimiques (**Bezanger-Beauquesne et al., 1975**).

I.3. La phytothérapie :

I.3.1. Définition :

La phytothérapie est le traitement des pathologies bénignes par les plantes médicinales. Celles-ci sont consommées en l'état (tisanes) ou après transformation (poudres, extraits, teintures,...) comme composants de médicaments (Algo., 1997).

Traitement de les plantes du grec : phytos : plantes et trepeia : traitement.

Alors c'est l'utilisation des plantes dans le traitement des maladies (Moatir et al ; 1983).

I.3.2. Les avantages de la phytothérapie :

Toutefois, malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. N'oublions pas que de tout temps, à l'exception de ces cent dernières années, les hommes n'ont eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux, ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou la malaria. Aujourd'hui, les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques (considérés comme la solution quasi universelle aux infections graves) décroît. Les bactéries et les virus se sont peu à peu adaptés aux médicaments et leur résistent de plus en plus (Iserin., 2001).

I.3.3. Bienfaits de la phytothérapie

Malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. N'oublions pas que de tout temps, à l'exception de ces cent dernières années, les hommes n'ont eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes (toux...) ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou la malaria. Aujourd'hui, les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques (considérés comme la solution quasi universelle aux infections

graves), décroît : les bactéries et les virus se sont peu à peu adaptés aux médicaments et leur résistent de plus en plus (**I PAUL et al. ; 2001**).

La phytothérapie est moins chère que la médecine orthodoxe. Le coût de cette dernière est augmenté par la technologie de santé moderne, qui dans beaucoup de cas est inappropriée, inapplicable aux besoins immédiats des habitants des pays en voie de développement (**E ADJANOHOUM et al. ; 2006**).

I.3.4. Différents types de la Phytothérapie

- Aromathérapie :

Est une thérapeutique qui utilise les essences des plantes, ou huiles essentielles, substances aromatiques secrétées par de nombreuses familles de plantes, ces huiles sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau (**N ZEGHAD. , 2009**).

- Gemmothérapie :

Se fonde sur l'utilisation d'extrait alcoolique de tissus jeunes de végétaux tels que les bourgeons et les radicules (**N ZEGHAD. ; 2009**).

- Herboristerie :

Correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée ; elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruits, fleurs). La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : décoction, infusion, macération. Ces préparations existent aussi sous forme plus moderne de gélule de poudre de plante sèche que le sujet avale (**N ZEGHAD. ; 2009**).

- Homéopathie :

A recours aux plantes d'une façon prépondérante, mais non exclusive ; les trois quarts des souches sont d'origine végétale, le reste étant d'origine animale et minérale (**N ZEGHAD. ; 2009**).

- Phytothérapie pharmaceutique :

Utilise des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de gélules, de lyophilisats... (N ZEGHAD ., 2009).

Chapitre II
les plantes étudiés

II. La famille lamiacées:

II.1. Généralité:

Les lamiacées ou Labiacées sont des importantes familles de plantes dicotylédones qui comprend environ 6000 espèces et près de 210 genres (Toninoli ;Meglioli ., 2013) Arbustes, sous-arbrisseaux ou plantes herbacées, la famille est très importante dans la flore de l'Algérie. Certains genres sont de détermination délicate en raison de la variabilité extrême des espèces. (Quezel ;Santa , 1963), dont l'aire de dispersion est extrêmement étendue, mais avec une prépondérance pour les région méditerranéennes : *Thumys, Lavende ,Romarin* caractérisent la flore des garrigues.

Les lamiacées sont rares, par contre, dans la région arctique et en haut montagne. (Dupont ; Guignard, 2012).

II.2. Répartition géographique 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).

II.3. La classification de la famille des Lamiacées

Position systématique de la famille lamiacée voir le tableau (01) :

Règne	Plantes
Sous règne	Phanérogames (plante vasculaires)
Embranchement	Spermaphytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Ordre	Lamiales

II.4. L'importance de la famille des Lamiacées

Les Labiacées sont les plus connues pour leurs huiles. La famille est aussi célèbre pour la présence de diterpenoids à ses membres (Rivera Nunez,

1992). Cette famille est l'une des principales sources culinaire. Les espèces de *Mentha*, *thymus*, *Salvia*, *Origanum*, *Ocimum* sont utilisées comme arôme alimentaires, et légumes. En outre, plusieurs espèces de la famille sont utilisées dans les techniques traditionnelles et médecine moderne. L'Algérie est le berceau des traditions et des connaissances phytothérapeutiques.

Un très grand nombre de genres de la famille des Lamiaceae sont des sources riches en terpénoides, flavonoides et iridoides glycosylés. Le genre *Phlomis* comprend près de 100 espèces est particulièrement riche en flavonoides, phénylethanoides, et en iridoides glycosilés Le genre *Salvia* (sauge), comprenant près de 900 espèces majoritairement riche en diterpénoides (A **Kabouche., 2005**). et le genre *Marrubium* (*Marrube*) comprend près de 30 espèces qui peuvent se trouver dans un nombreux pays du globe (G **Bonnier., 1988**).

Présentation des plantes étudié

II.5. Plante 01 (*mentha viridis*)

II.5.1. Définition

La menthe appartient à la famille des Lamiacées comme de nombreuses autres plantes aromatiques telles que le thym, le basilic ou encore la lavande. Elle comprend environ 3000 espèces, Les menthes forment un genre *Mentha*) et ce genre comprend environ 70 espèces dont certaines sont très connues telle que la menthe pouliot qui éloigne les fourmis. (Medine Ch., 2015) .

La menthe est une plante vivace appartenant à la famille des labiées. La menthe est présente dans plusieurs régions qui sont considérées comme ses pays d'origine. Ainsi, la liste comprend l'Afrique du Nord, l'Asie et l'Europe mais elle s'est répandue à travers le monde entier. (Medine Ch., 2015).

II.5.2. Classification botanique de (*mentha viridis*) tableau (2) :

Régne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Order	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Mentha

II.5.3. Caractéristiques botaniques : (Menad B ; Dali S , 2017)

- Plante vivace herbacée très courante dans les jardins,
- elle peut atteindre 60 cm et même 1 m de hauteur.
- Les tiges de section carrée, C'est une plante très aromatique,
- Le feuillage est habituellement d'un vert profond mais les jeunes feuilles sont souvent plus claires.
- Leurs bords sont en dents de scie (serretés). Elles portent des glandes (trichomes glandulaires) sécrétant une huile essentielle riche en carvone et pratiquement dépourvue de menthol, donnant une odeur mentholée et fraîche.

II.5.4. Utilisation pharmaceutiques : (Menad B ; Dali S. , 2017)

- ❖ **Troubles digestifs** : efficace en cas de constipation ou de diarrhée.
- ❖ **Troubles urinaires** : effet diurétique.
- ❖ **Toux et rhume** : apaisante.
- ❖ **Antidouleur** : douleurs articulaires, musculaires et maux de tête.
- ❖ **Problèmes respiratoires** : efficace contre les affections similaires aux bronchites.

- ❖ **Contre des affections de la peau** : soulage les douleurs liées aux piqûres d'insectes et d'animaux et prévient la formation de crevasses.

II.5.5.Principaux constituants (Menad B ; Dali S ., 2017)

❖ L'huile essentielle représente 1,5% de la plante. Les composés les plus utilisés sont le menthol (entre 35 et 55% de celle-ci) et la menthone (10 à 40%).

❖ La préparation de la menthe permet d'obtenir des flavonoïdes (lutéolme, menthoside), ainsi que des phénols et des triterpènes. La plante contient des enzymes (oxydase et peroxydase), de la vitamine C et des acides divers (caféique, chlorogénique, férulique, fumarique)



Figure.II.(1) : Menthe : planter, cultiver, récolter

II.5.6.La répartition de la menthe par le monde

La plupart des menthes sont originaires de l'Europe et de l'Asie. Cependant, en suivant les flux de migration, les menthes sont présentes sur la quasi-totalité des continents (Fig .I.1), (Yvan T., 1997).

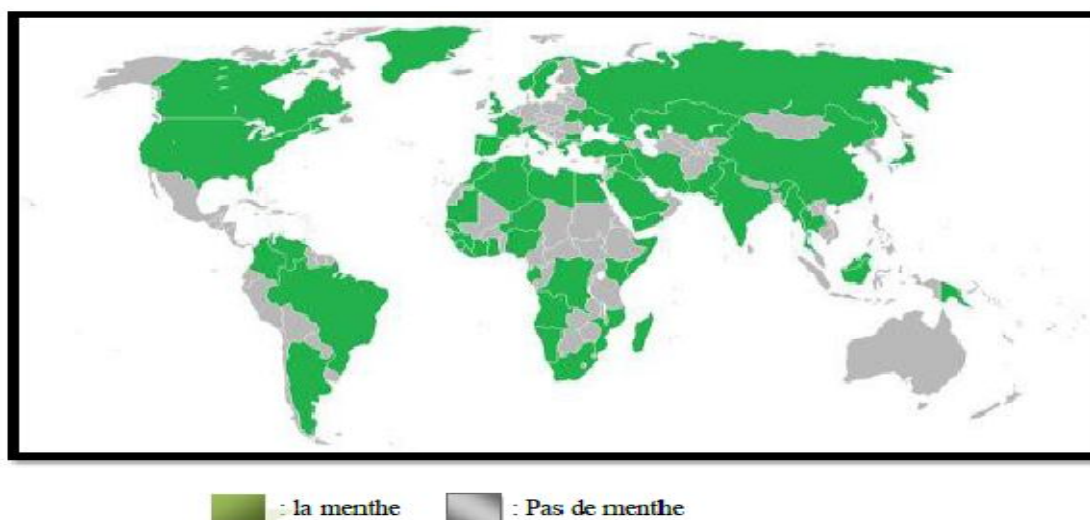


Figure. II. (2).Aire des répartitions de la menthe dans le monde .

II.6.Plante02 :(thymus vulgaris)

II.6.1.Définition :

Le thym est une plante vivace, aromatique, de la famille lamiacée (Labiées) qui présente 3000 espèces (le thym ,lavande , romarin , bisilic) ,Le thym contient de 300 variété différentes ou plus , certain supportent le froid et l'humidité et d'autres la chaleur tropicale.

Il est très abondant dans les région de garrigues et de maquis ,typique de la région méditerranéenne , ou il pousse naturellement Il est utilisé depuis les temps anciens en médecine pour ses valeurs médicinales, en cosmétique, également en cuisine en tant qu'antiseptique et condiment (**Teuscher et al .; 2005**).

II.6.2.Classification botanique

Ce classement se réfère à la classification botanique antérieure (**Morales., 2002**). synthétisée Dans le tableau 3.

Tableau (3): Classification botanique de *Thymus vulgaris*

Régne	Plantes
Sous règne	Plantes vasculaires
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous classe	Dialypétales
Ordre	Labiales
Famille	Lamiacée
Genre	<i>Thymus</i>
Espèce	<i>Thymus vulgaris</i> L.

II.6.3. Description botanique

Thymus vulgaris L. est un arbuste aromatique à tiges ramifiées, pouvant atteindre 40 cm de hauteur.

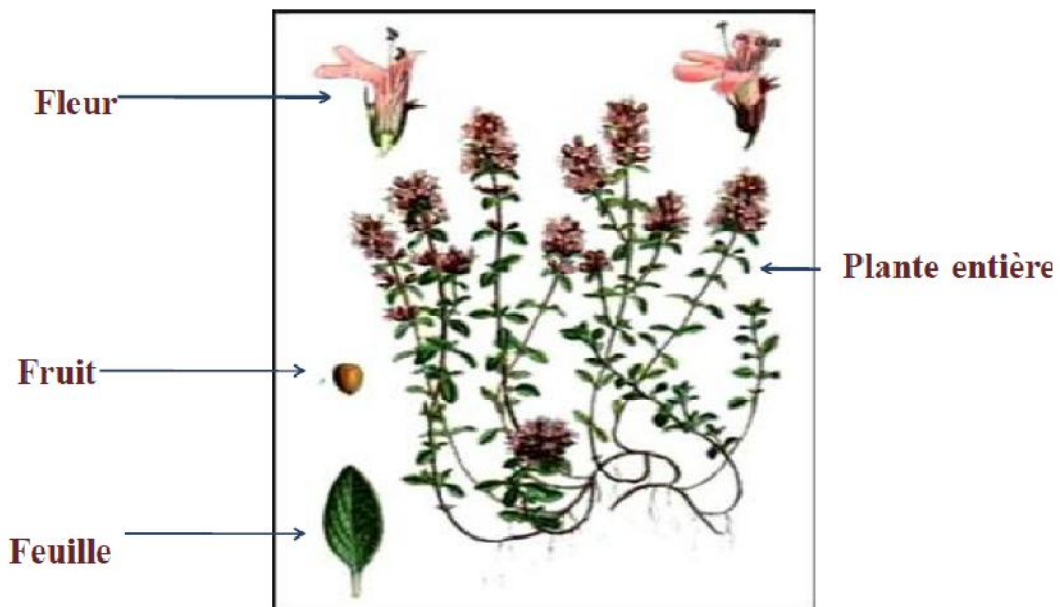


Figure. II.(3): Aspect morphologique de *thymus vulgaris* L.(iserine01).



Figure. II.(4): le thymus vulgaris

II.6.4.Composition chimique de(*thymus vulgaris*)

La teneur en huile essentielle de la plante varie de 5 à 25 ml/Kg et sa composition fluctue selon le chémotype considéré (Bruneton., 1999). ; l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* a été analysée en utilisant la chromatographie en phase gazeuse (CPG) couplée à une spectrométrie de masse (SM), 30 composés ont été identifiés et caractérisés, les plus abondants sont respectivement : thymol (44,4 - 58,1 %), *p*-cymène (9,1 - 18,5 %), δ -terpinène (6,9 - 18,0%), carvacrol (2,4 - 4,2 %), linalol (4,0 – 6,2 %). La caractéristique d'huile essentielle de *Thymus vulgaris* était sa teneur élevée du thymol (Guillén et Manzanos., 1998 ; Balladin et Headley., 1999 ; Hudaib et al., 2002 ; Bouhdid et al., 2006).

Le contenu phénolique total, flavonoïdes, catéchine, et anthocyanine dans l'infusion aqueuse préparée du *thymus vulgaris* a été déterminé par des méthodes spectrophotométriques(Kulišić et al. ; 2006).

Tableau (04): Teneur en polyphénols (en μg EAG/mg d'extrait) dans l'infusion aqueuse du *Thymus vulgaris* (Kulišić et al. ; 2006).

Plante	Phénols totaux	Flavonoïdes	Non- flavonoïdes	Catéchines	Anthocyanines
<i>Thymus vulgaris</i>	33.3	25.0	8.3	1.2	6.7

II.7. La phytochimie:

La phytochimie, ou chimie des végétaux, est la science qui étudie la structure, le métabolisme et la fonction ainsi que les méthodes d'analyse, de purification et d'extraction des substances naturelles issues des plantes. Elle est indissociable d'autres disciplines telles que la pharmacognosie, traitent des matières premières et des substances à potentialité médicamenteuse d'origine biologique.

Les végétaux sont des organismes autotrophes qui peuvent synthétiser un grand nombre de molécules organiques complexes qui n'interviennent pas dans les grandes voies du métabolisme de base, c'est-à-dire le métabolisme énergétique et le métabolisme de carbone.

Ces molécules sont toutefois utiles aux plantes qui disposent d'énergie et de squelettes carbonés en quantité suffisante, grâce à la photosynthèse, s'avèrent être des producteurs polyvalents (**Bénédicté., 2007**).

II.7.1 Les tests phytochimiques

Les réactifs des caractérisations classiques ont permis de mettre en évidence les groupes chimiques suivants : Les Flavonoïdes, les Tanins, les Quinones, les Anthraquinones, les saponines, les Alcaloïdes, les Stérols, les Terpènes et les Glucosides.

a. L'aspect des Flavonoïdes

On fait la macération par l'eau distillée de 1g de chaque plante broyée. On prend 2ml de filtration des 3 plantes, on ajoute quelques gouttes de HCL (2%) et quelques gouttes de FeCl₃ (1%) En présence des Flavonoïdes, on remarque une couleur verdâtre (**Bohm et Kocipia- Abyazan. ; 1994**).

b. Les Alcaloïdes

On fait la macération par l'eau distillé de 1g de chaque plante broyée. On prend 2 ml de filtration des 3 plantes.

Le test de drangendrof est un réactif qui donne la coloration orange en presence d'alcaloïdes.

c. Les Tanins

Les Tanins 1,5 g de poudre des plante broyées sont placés dans 10 ml de MeoH 80 %.

Après 15 minutes d'agitation, les extraits sont filtrés et mis dans des tubes. L'ajout de FeCl₃

1% permet de détecter la présence ou non de tanins. La couleur vire au bleu noir en presence de tanins galliques et au brun verdâtre en présence de tanins catéchiqes (**Rizk AM., 1982**).

d. Les Quinones

On prend 0.5g de poudre de la plante broyée et on ajoute 1 ml de HCl (2%) puis on ajoute 5ml de Chloroforme et on layisse pendant plusieurs heures. Les extraites sont filtrées.

On ajoute ensuite sur le filtrat 2,5ml d'ammoniaque dilué (1/2). on observe que la phase aqueuse ne se colore pas ceci indique l'absence des quinones (**Ribereau –Gayon J., Peynaud., E, 1968**).

e. Les Anthraquinones

On fait la macération par l'eau de 0.5g de chaque plante broyée. On prend 2ml de filtrat des 3 plantes étudiées et on ajoute 1 ml d'Ammoniaque (10%).

Après agitation, la présence des Anthraquinones est confirmée par un virage de la phase aqueuse au rose rouge (**Sofowara ., 1993**) et (**Trease GE ; Evans WC., 1989**] et (**Harborne ., 1973**) .

f. Phlobatannins

On fait la macération dans l'eau de 0,5 g de la plante broyée. On prend 2m de filtration.

On ajoute 1 ml d'HCl diluée 2%. On fait une décoction pendant quelques minutes.

On observe une précipitation rouge ce qui indique la présence des phlobatannins (Sofowara A., 1993) et (Trease GE, Evans WC., 1989) et (Harborne JB., 1973).

g. Les saponines

2g de poudre de chaque plante bouillie avec 20 ml d'eau distillée dans un bain d'eau.

5ml d'eau distillée a été ajouté dans un tube à essai contenant 10 ml de filtrat et on agite vigoureusement pour obtenir une mousse persistante stable. Leur présence est déterminée quantitativement par le calcul de l'indice de mousse. Si elle est supérieure à 10mm dans le tube, on a donc présence des Saponines dans la plante. (Oloyede ., 2005).

h. Les stérols et Terpènes

1 g de la plante broyée et mis à macérer dans un tube essai bouché dans 20ml d'Ether de pétrole pendant 24 heures. Quelques gouttes de la solution sont vaporisées sur des verres de montre, le résidu est dissous dans 02 gouttes d'Anhydride acétique.

L'addition d'une goutte d'acide sulfurique pur développe en présence des produits Stéroliques ou Terpénique, une coloration mauve virant au vert.

Un essai comparatif est fait avec l'acide sulfurique seul et les colorations éventuelles sont notées. Un résultat négatif à ces deux testes indique l'absence des composés Stéroliques et Terpéniques.

Chapitre III
les travaux antérieurs

III-1- *thymus vulgaris* :

III-1-1 les travaux antérieurs de *thymus vulgaris*:

L'utilisation des feuille fraiche de thymus (*Thymus vulgaris*) comme agent naturel conservateur et aromatique, du fromage à patte molle de type camembert et d'élargir la gamme de ce produit sur le marché.

Deux concentrations de thym (1% et 3%) ont été utilisées, pour évaluer son efficacité sur la durée de vie du camembert stocké à $4\pm 1C^{\circ}$ pendant huit semaines. Les analyses physicochimiques et microbiologiques effectuées sur les fromages additionnés des feuilles fraîches du thym, montrent que la présence de cette plante limite l'altération microbienne du produit, qui se traduit par la diminution de sa charge de la flore aérobie mésophile totale durant la période de sa conservation, comparé au camembert témoin ; 1Les résultats de ce travail sont prometteurs et encouragent les industriels agroalimentaires à exploiter les plantes aromatiques, comme alternative naturelle pour la conservation des aliments(**Essai de fabrication d'un camembert au thym et étude de son effet sur la durée de vie du produit**).

- **L'activité Biologique Des Extraits De Feuilles De Thymus Vulgaris L.**

L'analyse de ces extraits a révélé l'existence de certains groupes chimiques (polyphénols totaux) susceptibles d'exprimer les activités requises, dont le contenu a été étonnamment déterminé. Les extraits ont également été examinés pour une éventuelle activité antimicrobienne in vitro, contre sept souches de bactéries pathogènes et un type de levure, en utilisant une méthode de diffusion à partir d'un disque dur. Tous les extraits ont réagi positivement à au moins une des souches microbiennes testées. Les extraits de la même plante ont montré diverses activités, CMI a identifié l'un des extraits les plus actifs dans les milieux agar, et les extraits de thymus ont montré une forte activité antimicrobienne même par rapport aux souches antibiotiques multilatérales. En général, l'activité antimicrobienne de *Thymus vulgaris* est

plus importante que celle d'un spectre antimicrobien plus large à des doses plus faibles. L'activité antioxydante a été étudiée à l'aide de deux méthodes différentes : la technique de réduction libre de la racine DPPH et le test de blanchiment 2-carotène. Les résultats ont montré que les extraits pouvaient agir comme des extraits radicaux et présentaient une activité inhibitrice du peroxyde lipidique. On dirait deux bons extraits radicaux, des extraits de *Thymus Vulgaris*. Alors que le laboratoire est extrait des deux stations qui expriment la force inhibitrice la plus importante du peroxyde de graisse.(Ghania, 2010)

III-1-2 L'utilisation en médecine traditionnelle

L'utilisation en médecine traditionnelle pour leurs propriétés biologiques et pharmacologiques. Les feuilles et les fleurs de ce genre sont largement utilisées pour leur propriétés : tonique, antiseptique, antitussif et carminatif aussi bien que pour le traitement des rhumes (**Amin., 2005; Zargari., 1990**). Les huiles essentielles et les extraits du genre *Thymus* ont des utilisations pharmaceutique, cosmétologie, l'industrie de parfumerie ainsi que dans l'assaisonnement et dans la préservation de plusieurs aliments (**Bauer et al., 1997**). Ce genre est connu localement sous le nom de : Zaatar, il est utilisé en médecine traditionnelle algérienne comme expectorant, antitussif, anti-bronchiolite, antispasmodique, anthelminthique, carminatif et diurétique (**Kabouche et al., 2005**).

Et aussi des utilisation de thyme est :

- *des infections d'origine bactérienne ou fongique (mycoses) ;
- *des maladies de la peau (acné, eczéma, herpès, rosacée, gale, zona, varicelle)
- *des caries, des douleurs dentaires et affections de la bouche (aphtes, gingivites)
- *des petites plaies, des démangeaisons et des piqûres d'insectes.

III-2 *mentha viridis* :

III-2- 1 utilisations des menthes dans la pharmacopée traditionnelle

La menthe a été utilisée depuis fort longtemps en nature et pour son huile essentielle. Elle est réputée pour ses propriétés aromatiques (toniques, fortifiantes) et digestives (utilisée pour combattre les lourdeurs, les ballonnements, les gaz). Les menthes doivent leurs odeurs et leurs activités à leurs huiles essentielles qui ont une place particulière dans l'ensemble des produits aromatiques d'origine végétale; grâce à certaines propriétés spécifiques, les besoins en produits de la menthe sont multiples, tant pour leur saveur (aromatization) que pour leurs odeurs (parfumerie), leur pouvoir rafraîchissant ou leurs propriétés médicinales. Leurs qualités sont strictement choisies en fonction de ces usages. Mais c'est en aromatisation que sont consommés les plus gros tonnages :chewing-gum, tabacs parfumés et cigarettes mentholées, boissons, confiseries, sirop, chocolats (**Abdellatif F ; Noureddine Ch. ,2010**).

- Les composés bioactifs dans *mentha viridis*:

Les composés bioactifs ont été analysés par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse (CG-SM). Vingt et un composés phytochimiques bioactifs ont été identifiés dans l'extrait méthanolique de *Mentha viridis* à l'aide de la méthode GC-MS. L'identification des composés phytochimiques est basée sur la surface maximale, le temps de rétention, la masse moléculaire et la formule moléculaire. L'analyse GC-MS de *M. viridis* a révélé l'existence de l'acide 3,6-octadécadiynoïque, ester méthylique, 2,5-diméthyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone, 4H-pyran- 4-one, 2,3-dihydro- 3,5-dihydroxy-6-méthyl, benzofuran, R-limonène, 2-méthoxy-4-vinylphénol, 2-hydroxy-5méthylbenaldéhyde, tétra-acétyl-d-xyloniqunitrile, Ficusin, Phen-1,4-diol, 2,3-diméthyl-5 trifluorométhyl, acide n-hexadécanoïque, acétate de 7-méthyl-Z-tétradécène 1-ol, éthyl 9,12,15-octadécatrinoate, méthyl 19-méthyl-eicosanoate, éthyle iso-allocholate et tocophérol. Cinq nouveaux composés chimiques bioactifs 3 (N,N-diméthylayrylammonio), 1b, 4a-eoxy-2H-cyclopenta[3,4]cyclopropal[8,9] cycloundec, 5H-Cyclopropa [3,4]benz [1,2-e]azulene-5 one, 2,2,4-Triméthyl-3-(3,8), 12,16-tetraméthyl-hepta deca et

4H Cyclopropa[5,6]benz [1,2:7,8] azulene[5,6-b] L'oxiren-4-one est décrite et pourrait à l'avenir être une source appropriée de phytothérapie. Mentha viridis contient des constitutions chimiques qui peuvent être utiles pour diverses formulations à base de plantes présentant des propriétés toniques cardiaques, analgésiques, antiasthmatiques, anti-inflammatoires et antipyrétiques. [Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy](#) : (2015).



Conclusion

Conclusion

Malgré le développement de l'industrie des médicaments d'origine chimique, la phytothérapie traditionnelle constitue actuellement une source de remède par excellence. Cette dernière connaît une large répartition chez les populations ayant confiance en usage médical populaire et n'ayant pas les moyens de supporter les frais de la médecine moderne. La connaissance et l'usage des plantes médicinales constituent un vrai patrimoine de l'être humain, leur importance dans le domaine de la santé publique est très accentuée dans ces dernières années grâce aux thérapeutiques qu'elles procurent. La présente étude est apporté sur les espèces *thymus vulgaris* et *menthus viridus*L. qui appartiennent à la famille des Labiacées ou Labiées. La menthe est réputée pour ses propriétés aromatiques (toniques, fortifiantes) et digestives (utilisée pour combattre les lourdeurs, les ballonnements, les gaz). Les menthes doivent leurs odeurs et leurs activités à leurs huiles essentielles qui ont une place particulière dans l'ensemble des produits aromatiques d'origine végétale; grâce à certaines propriétés spécifiques, les besoins en produits de la menthe sont multiples, tant pour leur flaveur (aromatisation) que pour leurs odeurs (parfumerie), leur pouvoir rafraîchissant ou leurs propriétés médicinales. L'utilisation de thymus en médecine traditionnelle pour leurs propriétés biologiques et pharmacologiques. Les feuilles et les fleurs de ce genre sont largement utilisées pour leur propriétés : tonique, antiseptique, antitussif et carminatif aussi bien que pour le traitement des rhumes. Les huiles essentielles et les extraits du genre *Thymus* ont des utilisations pharmaceutique, cosmétologie, l'industrie de parfumerie ainsi que dans l'assaisonnement et dans la préservation de plusieurs aliments.

Au dépit des conditions sanitaires particulières qui régies dans le monde, la partie manipulations n'a pas été accomplie dans la partie pratique de ce travail, Dans ce sens le cadre de notre étude de la synthèse théorique, nous

présentons une analyse bibliographique décrivant les notions essentielles liée au contexte global de notre travail (plantes médicinales, monographie des plantes étudiées, métabolisme secondaires et la phytothérapie de menth et le thym).



Références Bibliographique

Références bibliographiques

1. Abayomi, S., Plante Médicinales Traditionnelle D'Afrique. Paris: Karthala. (2010).
2. Abdellatif El Fadl & Noureddine Chtaina,, Etude De Base Sur La Culture De La Menthe Au Maroc, (2010).
3. Amin G., Popular Medicinal Plants Of Iran. Tehran, Iran. Tehran University Of Medicinal Sciences Press, (2005).
4. Bauer K.D, Garbe H, Surburg H, Common Fragrance And Flavor Materials. Weinheim. Germany: Wiley-VCH Verlag. (1997).
5. Bendif, H. 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, p26, (2017).
6. Bénédicte, Pharmacognosie. Phytochimie - plantes médicinales. 3^{ème} Ed. (2017).
7. Bezanger –Beauquesne L Pinkas M ., Torck M. Les Plantes Dans La Thérapeutique Moderne. Malouine S.A Editeur , (1975).
8. Bio En Ligne.Com. Plantes Médicinales Et Aromatiques: Vertus, Usages Et Précautions. Disponible Sur <https://www.bio-enligne.com/produits.html>

9. Bruneton J. Pharmacognosie Et Phytochimie, Médicinal Plantes Paris, Lavoisier. (1999).
10. Cazau-Beyret Nelly Prise En Charge Des Douleurs Articulaires Par Aromatherapie Et, These Pour Le Diplome D'etat De Docteur En Pharmacie Phytotherapie, Faculte Des Sciences Pharmaceutiques, Universite Toulouse Iii Paul Sabatier, p192, (2013).
11. Code De La Santé Publique, Article D4211-13.:
12. Dali S , Thème de mémoire Extraction et caractérisation des principaux, (2017).
13. Dr Claire Laurent-Berthoud. Tisanes : Guide Pratique Pour Toute La Famille Prévenir, Soulager Et Se Soigner Au Naturel. Edition Jouvence 2013.
14. Enregistré A La Présidence Du Senat Le 25septembre 2018. Disponible Sur :[Http://Www.Senat.Fr/Rap/R17-727/R17-727_Mono.Html](http://Www.Senat.Fr/Rap/R17-727/R17-727_Mono.Html)
15. <https://Www.Topsante.Com/Medecines-Douces/Phytotherapie/Thym>
16. [Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy : \(2015\):107-125.](#)
17. -Iserin P. Encyclopédie Des Plantes Médicinales. 2ème Edition. Londres : Larousse ; (2001).
18. ISERIN P., - Larousse Encyclopédie Des Plantes Médicinales, Paris . 335P. (2001).
19. Khaldi A., Meddah B., Moussaoui A., Benmehdi H. Screening Phytochimique Et Effet Antifongique De Certains Extraits De Plantes Sur Le

Développement In Vitro Des Moisissures. European Journal Of Scientific Research 80(3): 311-321.(2012).

20. M. Joël LABBÉ. Les Plantes Médicinales Et L'herboristerie : A La Croisée De Savoirs Ancestraux Et D'enjeux D'avenir. Rapport D'information N° 727 (2017-2018)

21. Menad B , Thème de mémoire Extraction et caractérisation des principaux, (2017)

22. Mentha viridis, Rosmarinus officinalis et Salvia officinalis , université abdelhamid ibn badis mostaghanem , département de biologie ,p43-44.

23. Mentha viridis, Rosmarinus officinalis et Salvia officinalis , université abdelhamid ibn badis mostaghanem , département de biologie ,p43-44 .

24. Moreau B., Maitre De Conférences De Pharmacogonie A La Faculté De Pharmacie De Nancy.Travauxdirigés Et Travaux Pratiques De Pharmacogonie De 3ème Année De Doctorat De Pharmacie ,(2003).

25. Moutinho C. Antispasmodic Activity Of Aqueous Extracts From Mentha Piperita Native From Trás-Osmontes Region (Portugal). International Journal Of Indigenous Medicinal Plants 29(1): 1167-1174. (2013).Paris.

26. PAUL ISERIN. Larousse Encyclopédie Des Plantes Médicinales: Identification, Préparations, Soins. 2eme Edition. Hong Kong. Edition Larousse VUEF. Press. 4, 28-42, (2001).

27. Reader's Digest Canada. Des Médicaments Faits A Base De Plantes. Disponible Sur :<https://www.selection.ca/sante/prevention/des-medicaments-faits-base-de-plantes>.
28. Roberto CHIEJ. Traduit Par Valérie Garnaud, Florence Poncet Et Dominique Versini. Les Plantes Médicinales : Guide Vert. Paris.(1982) Edition Solar.
29. Sanago R., Le Rôle Des Plantes Médicinales En Médecine Traditionnelle. Université Bamako(Mali): p53, (2006).
30. Vidal. Principe Actif. Soigner Les Aphtes. [En Ligne]. [Consulté Le Jan(2018).Disponible Sur : [Http// :Www.Vidal.Fr](http://www.vidal.fr)
31. Yvan T., Pharmacologie 8ème Edit. Masson. Paris-Milan-Barcelone ; p388. (1997).
32. Y. Ghania: Etude De L'activite Biologique Des Extraits De Feuilles De Thymus Vulgaris L. Et Laurus Nobilis L. MAGISTER En Biochimie Appliquée, 2009/2010.
33. Zargari A. Medicinal Plants. Tehran, Iran. Tehran University Of Medicinal Sciences, , (1990).
34. Zeghad N.Etude De Contenu Polynolique De Deux Plantes Médicinales D' Intérêt Economique (Thymus Vulgaris, Rosamariuns Officinalis) Et Evaluation De Leur Activité Antibactérienne. Universite Mentouri Constantine (2009).