

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université de Blida 1**



**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département : Biologie des Populations des Organismes**  
**Mémoire de Fin d'Etude en Vue de L'Obtention**  
**De Diplôme de Master**  
**Spécialité : Biodiversité et Physiologie Végétale**

## **Thème**

**Inventaire de quelques Lamiaceae et caractérisation de  
l'huile essentielle de Thym (*Thymus vulgaris*) dans  
différentes régions.**

**Présenté par :**

**M<sup>elle</sup> AHMIA Sara**

**M<sup>elle</sup> FETHALLAH Faiza**

**Soutenu le 21 /09/ 2020 devant le jury composé de :**

<b>TAKARLI S.</b>	<b>MAA</b>	<b>USDB1</b>	<b>Présidente</b>
<b>BENMANSOUR N.</b>	<b>MCB</b>	<b>USDB1</b>	<b>Examinatrice</b>
<b>AMARA N.</b>	<b>MCB</b>	<b>USDB1</b>	<b>Promotrice</b>

**Année universitaire 2019\_2020**

## Résumé

Ce travail, est une recherche bibliographique, qui a pour objectif la connaissance des caractéristiques de quelques espèces de Lamiaceae (origan, lavande, menthe, romarin, sauge et thym) et la biodiversité de la composition chimique de l'huile essentielle du thym (*Thymus vulgaris*) dans des biotopes différents.

La biodiversité en général désigne, la variabilité des formes de vie sur la terre. Elle s'apprécie en considération la diversité des écosystèmes, des espèces et des gènes dans l'espace et dans le temps, ainsi que les interactions au sein de ces niveaux d'organisations et entre eux.

Dans cette étude, nous avons donné un aperçu sur *Thymus vulgaris*, c'est à dire la description botanique, la classification taxonomique et la composition chimique de l'huile essentielle. Une étude rétrospective sur la composition chimique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* est réalisée dans trois biotopes différents : Nord de l'Algérie, Nord du Maroc et au Cameroun.

A travers cette étude, nous avons constaté que, la composition chimique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* surtout son chémotype, varie en fonction du changement du biotope. Cette variation dépend de plusieurs facteurs : température, lumière, ensoleillement, nature du sol, méthodes d'extractions et organe de la plante.

**Les mots clé** : biodiversité ; *Thymus vulgaris* ; composition chimique ; huile essentielle ; étude rétrospective.

## Abstract

This work is a bibliographic research, which aims to know the characteristics of some species of Lamiaceae (oregano, lavender, mint, sage and thyme) and the biodiversity of the chemical composition of thyme essential oil (*Thymus vulgaris*) in different biotopes. Biodiversity in general refers to the variability of life forms on earth. It is assessed in consideration of the diversity of ecosystems, species and genes in space and time, as well as the interactions within and between these levels of organizations.

In this study, we have provided insight into *Thymus vulgaris*, ie the botanical description, taxonomic classification and chemical composition of the essential oil. A retrospective study on the chemical composition of the essential oil of *Thymus vulgaris* is carried out in three different biotopes: North of Algeria, North of Morocco and Cameroon.

Through this study, we found that the chemical composition of the essential oil of *Thymus vulgaris*, especially its chemotype, varies according to the change in the biotope. This variation depends on several factors: temperature, light, sunshine, nature of the soil, extraction methods and plant organ.

**The key words:** biodiversity; *Thymus vulgaris*; chemical composition ; Essential oil ; retrospective study.

## المخلص

هذا العمل هو بحث بيبلوغرافي يهدف الى معرفة خصائص بعض أنواع فصيلة الشفويات ( الزعتر، الخزامة، النعناع ، المرمية و الزعيترة) و التنوع البيولوجي للتركيب الكيميائي لزيت الزعيترة العطري في بيئات حيوية مختلفة

يشير التنوع البيولوجي بشكل عام إلى تنوع أشكال الحياة على الأرض. ويأخذ بعين الاعتبار تنوع النظم البيئية و الأنواع والجينات في المكان و الزمان، وكذلك التفاعلات داخل وبين هذه المستويات من النظم في هذه الدراسة، فمنا بنظرة عامة عن نبتة الزعيترة ، أي الوصف النباتي و التصنيف التصنيفي و التركيب الكيميائي للزيت العطري. تم إجراء دراسة رجعية حول التركيب الكيميائي للزيت العطري لنبتة الزعيترة في ثلاثة بيئات حيوية مختلفة: شمال الجزائر، شمال المغرب والكاميرون

من خلال هذه الدراسة، وجدنا أن التركيب الكيميائي للزيت العطري لنبتة الزعيترة ، وخاصة النمط الكيميائي، يختلف وفقا للتعبير في البيئة الحيوية. يعتمد هذا الاختلاف على عدة عوامل: درجة الحرارة، الضوء، أشعة الشمس، طبيعة التربة، طرق الإستخراج و عضو النبات

**الكلمات الرئيسية:** التنوع البيولوجي، الزعيترة، التركيب الكيميائي، الزيت الأساسي، دراسة مرجعية

## *Remerciements*

*Avant toute chose, nous remercions « هلا » qui nous a donné la patience, le courage et la volonté pour réaliser ce mémoire.*

*Pais et salut sur notre premier éducateur le prophète ((محمد صلى الله عليه وسلم)) qui il a donné à l'humanité.*

*Nous saurons présenter ce travail sans exprimer notre profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué d'une manière ou une autre à son aboutissement, nous remercions vivement toutes les personnes qui ont formé avec nous une équipe formidable dans la réalisation de ce mémoire.*

*Nous tenons à adresser nos sincères remerciements avec un grand honneur et un grand plaisir à notre chère enseignante et promotrice Madame AMARA Hacira, à l'université de Blida 1. Pour sa présence, son esprit scientifique, ses précieux conseils et surtout ses encouragements pour réaliser ce travail.*

*Nous désirons aussi remercier madame TAZARLOU mette assistant à l'université de Blida 1 aussi à voulu faire l'honneur de présider le jury de ce mémoire.*

*Nous voudrions adresser nos vifs remerciements à madame*

*BENMANOUBR. N maître de conférences b à l'université de Blida 1, pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nous tenons également à remercier tous ceux qui nous ont souhaité bonne chance tout au long de notre cursus universitaire.*

**SARA et FAIZ**

## *Dédicace*

*J'ai l'honneur de dédier ce modeste travail*

*A ma très chère mère « **MILOUDI FARIDA** »*

*Quoi que je fasse ou que je dis, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence a toujours été ma source de force. J'espère que ta bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de tes vœux tant formulés, le fruit de tes innombrables sacrifices. Puisse dieu, le tout puissant, t'accorde santé, bonheur et longue vie inchallah.*

*A mon papa adoré « **AHMIA ABDELAZIZ** »*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon instruction et mon bien être. Puisse dieu t'accorde santé, bonheur et longue vie.*

*A ma adorable sœur : « **HADJER** »*

*A mes frères : « **AISSA, MAHDI** » et surtout mon ami et mon frère  
« **ALI** »*

*A ma binôme et chère copine **FAIZA***

*A ma chère sœur **DJAZIA***

*A mes chères étudiants –Mosquée Othman Ibn Affan Boufarik-  
A tous ceux qui m'ont souhaité du succès.*

**A.SARA**

## ***Dédicace***

*Je Remercie Dieu Le Tout Puissant Pour Nous Avoir Guidé Et Donné Le Courage*

*Pour Achever Ce Travail Que Je Dédie :*

*A Celle Qui M'a Donné La Vie, Le Symbole De Tendresse Qui S'est Sacrifiée Pour Mon*

*Bonheur Et Ma Réussite Ma Mère **Benyekhelef Messaouda.***

*A Mon Père **Fethallah Mahdi,** Qui A Eté Mon Ombre Durant Toutes Les Années*

*De Mes Etudes, Et Qui A Veille Tout Au Longue De Ma Vie A M'encourager,*

*A Me Donner L'aide Et La Protection.*

*A Mes Très Chères Sœurs, Et Mes Très Chers Frères*

*A Ma Chère Binôme **Sara***

*A Mes Adorable Nièces, Et Neveux A*

*Tout La Familles **Fethallah***

*A Tous Les Personnes Qui 'Ont Marqué Leurs Présence Dans Ma Vie*

**FAIZA**

# Table des Matières

## CHAPITRE I : Synthèse Bibliographique

Introduction .....	01
1-1-Biodiversité .....	02
1-1- Définition .....	02
1-2- Différentes types de biodiversité .....	02
1-2-1- Diversité génétique .....	02
1-2-2- Diversité spécifique .....	02
1-2-3- Diversité éco systémique .....	03
1-3- Biodiversité de lamiacées.....	03
1-3-1-la famille de lamiacée .....	03
1-3- 2- Caractères morphologiques et anatomiques.....	03
1-3-2-1- Appareil végétatif.....	03
1-3-2-2-Appareil reproducteur.....	04
1-3-3-Chimie des Lamiacée.....	05
1-3-4- Intérêt nutritionnel et pharmacologique.....	05
1-3-5-Intérêt économique .....	05
2- Généralités sur <i>Thymus vulgaris</i> .....	06
2-1- Description botaniques.....	06
2-2-Classification taxonomique .....	07

2-3-Distribution géographique de Thym.....	08
2-3-1- Dans le monde.....	08
2-3-2-En Algérie.....	09
2-4- Habitat et culture.....	09
2-5-Principale utilisations du Thym.....	10
3- Les huiles essentielles.....	10
3-1-Localisation des huiles essentielles.....	11
3-2- Méthode d'extraction des huiles essentielles.....	11
3-2-1-Méthode traditionnel d'extraction des huiles essentielles... ..	12
3-2-1-1-Hydrodistillation(HD).....	12
3-2-1-2-Distillation à vapeur saturée.....	13
3-2-1-3-Extraction par solvant organique sur appareillage soxhlet.....	13
3-2-2- Méthodes innovantes d'extraction des huile essentielle... ..	14
3-2-2-1- Hydrodistillation assistée par ultrasons.....	14
3-2-2-2-Extraction assistée par micro-ondes.....	15
3-3- Composition chimique des huiles essentielles de <i>Thymus vulgaris</i> .....	16
3-4-Notion de chémotype.....	16

## **CHAPITRE II : Matériel Et Méthodes**

II 1-tableau de matière.....	19
II 2-tableu de méthode.....	20

## **CHAPITRE III : Résultats Et Discussion**

3. Meta-analyse des travaux antérieurs.....	23
---	----

3.1-Rendement d'huile essentielle .....	23
3.2-Etude rétrospective de composition chimique d'huile essentielle de <i>Thymus</i> <i>vulgaris</i> .....	29
Conclusion... ..	32
Références bibliographiques.....	34
Annexe	

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : classification botanique de <i>Thymus vulgaris</i> .....	07
<b>Tableau 02</b> : localisation des principales espèces du <i>Thymus</i> en Algérie .....	09
<b>Tableau 03</b> : Utilisations traditionnelles du Thym.....	10
<b>Tableau 04</b> : Composition chimique des huiles essentielles de <i>Thymusvulgaris</i> .....	16
<b>Tableau 05</b> : Matériel végétal et lieu de récolte des différentes régions .....	
<b>Tableau06</b> ...Méthodes utilisées .....	
<b>Tableau 07</b> : Rendement en huile .....	23
<b>Tableaux08</b> : Composition chimique des huiles essentielles de <i>Thymus vulgaris</i> analysée par CPG-SM Dans cinq régions différentes .....	24

## Liste des figures

<b>Figure01</b> : Quelques caractères et quelques espèces avec une corolle à une ou deux lèvres .....	04
<b>Figure 02</b> : Aspect morphologique de <i>Thymus vulgaris</i> L .....	07
<b>Figure03</b> Distribution du genre <i>Thymus</i> dans le monde.....	08
<b>Figure04</b> : Structures histologiques de localisation des huile essentielles .....	11
<b>Figure05</b> Appareillage utilise pendant l'hydrodistillation d'huile essentielle .....	13
<b>Figure06</b> : extraction par soxhlet .....	14
<b>Figure07</b> : Hydrodistilaion assiste par micro-onde.....	15

# **Introduction**

## Introduction

La flore algérienne, est caractérisée par la diversité florale, plus de 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques, distribuées comme suit : méditerranéenne, saharienne et une flore subtropicale. Chacune de ces plantes, peut contenir des centaines, voire des milliers de métabolites secondaires, ou de principes actifs, qui peuvent produire différentes actions physiologiques sur le corps humain (BENCHIKHI, 2017).

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

Sur le plan chimique, les huiles essentielles sont des mélanges de structure extrêmement complexe, pouvant contenir plus de 300 composés différents. Ces substances sont des molécules très volatiles appartenant pour la grande majorité à la famille des terpènes comme les monoterpènes (myrcène,  $\beta$ -pinène et  $\gamma$ -terpinène) et les sesquiterpènes ( $\beta$ -caryophyllène,  $\alpha$  humulène et  $\beta$ -bisabolène) (CROTEAU et *al.* 2000).

La plante de thym (*Thymus vulgaris*), est considérée comme l'une des plantes les plus importantes de la famille des Lamiacées, Ceci est dû aux composants chimiques de son huile essentielle et à ses nombreuses utilisations dans plusieurs domaines.

Il n'est plus à démontrer que, la biodiversité affecte les composants chimiques des huiles essentielles en général et celle du thym (*Thymus vulgaris*) en particulier. Dans ce travail nous allons faire une recherche bibliographique sur la biodiversité de quelques espèces de Lamiacées et une étude rétrospective sur la composition chimiques de l'huile essentielle du Thym (*Thymus vulgaris*) dans Cinq biotopes différents : Cameroun, nord Maroc nord de l'Algérie cheffa (Blida) et Espagne .L'objectif de ce travail, est de voir si le changement du biotope, influence sur la composition chimique de l'huile essentielle d'une même espèce. C'est à dire le chémotype. Dans ce contexte une question peut se poser. Comment se traduit la diversité des constituants chimiques des huiles essentielles dans différentes régions pour une même espèce. C'est ce que nous allons découvrir dans ce travail.

# **Synthèse bibliographique**

# **1- Généralités sur la biodiversité**

## **1-1- définition**

La définition la plus courante de la biodiversité, est celle donnée par la convention, Internationale de la Diversité Biologique de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement. C'est la variabilité des organismes vivants au sein des espèces (diversité génétique), entre les espèces (diversité spécifique) et entre les écosystèmes (diversité éco systémique) (Roi, 1992 ; JOHNSON, 1993).

Le niveau d'organisation, qui tient compte des espèces, est le plus envisagé dans les travaux scientifiques. « La diversité biologique, englobe l'ensemble des espèces de plantes, d'animaux et de micro-organismes, ainsi que les écosystèmes et les processus écologiques, dont ils sont un des éléments. C'est un terme général, qui désigne le degré de variété naturelle, incluant à la fois le nombre et la fréquence des écosystèmes, des espèces et des gènes dans un ensemble donné ». (MCNEELY, 1990). En plus, « La diversité biologique se rapporte, à la variété et à la variabilité, parmi les diverses formes de vie et dans les complexes écologiques dans lesquels elles se rencontrent » (OTA, 1987).

## **1-2- différents types de biodiversité**

Il y a trois types d'organisation de la diversité biologique, les gènes, les espèces et les écosystèmes (LEVEQUE et MOUNOLON.2008).

### **1-2-1- Diversité génétique**

La diversité génétique, correspond à la variabilité génétique, entre les individus d'une même espèce. Il existe trois grandes approches pour quantifier la génétique : l'approche phénotypique, l'analyse de la variabilité enzymatique et l'analyse directe de la variabilité génétique (séquençage de l'ADN) (PARIZAEU, 2001).

### **1-2-2- Diversité spécifique**

La diversité spécifique, correspond à la diversité des espèces proprement dite. On distingue trois notions dans l'idée de la diversité spécifique (PEET, 1974 et WASHINGTON. 1984 in CHEIKH AL BASSATHNEH, 2006) :

-La richesse spécifique est le nombre total de taxon.

- Equitabilité (répartition de l'abondance), est la répartition en proportion de l'abondance totale de tous les taxons d'un ensemble considéré. Une communauté est dite équi-répartie lorsque tous les taxons qui la composent ont la même abondance.

- La composition : c'est l'identification des taxons qui constituent une communauté

### **1-2-3- Diversité éco systémique**

L'écosystème, est une subdivision de la biosphère .Il fait référence à une unité qui, comprend une biocénose (association d'être vivant) et son biotope (environnement physico-chimique). La diversité des écosystèmes, ou biodiversité structurelle, s'exprime par le nombre et la diversité des espèces, qui peuplent un milieu naturel. (BARBAULT, 2013)

### **1-3- biodiversité de lamiacées**

#### **1-3-1- Famille des Lamiacées**

Il s'agit de l'une des principales familles de plantes dicotylédones, qui comprend environ 258 genres et 6900 espèces plus ou moins cosmopolites, mais particulièrement répandues depuis le bassin méditerranéen jusqu'en Asie centrale [137]. Les lamiacées sont le plus souvent des plantes herbacées, annuelles ou vivaces aromatiques, des sous-arbrisseaux et rarement des arbres ou des lianes. La section des tiges est carrée et les feuilles opposées parfois verticillées. Les fleurs sont généralement bilabiées, a corolle irrégulière, possédant quatre étamines dont deux sont longues et deux sont courtes. De plus, les lamiacées comptent beaucoup d'espèces cultivées comme condiments (ex. Sauge, thym, basilic, menthe origan, romarin, lavande etc.).

#### **1-3-2- Caractères morphologiques et anatomiques**

##### **1-3-2-1- Appareil végétatif**

Ce sont des plantes herbacées, buissons ou arbres. La tige est souvent quadrangulaire en coupe transversale. Elle est souvent composée de glycosides phénoliques. Les poils glanduleux sont à huiles essentielles comprenant des terpènes. Les poils simples, non glanduleux, sont pluricellulaires et unisériés ou en mélange de pluricellulaires et d'unicellulaires (JUDD et *al.* 2001).

Les feuilles, sont généralement opposées-décussées, parfois verticillées, simples, parfois composées. Elles ne présentent pas de stipules. L'adaptation des feuilles aux climats secs est

caractérisée par un limbe coriace, réduit et des poils sécréteurs (SPICHIGER et *al.* 2004 ; GUIGNARD et DUPONT, 2004).

### 1-3-2-2-Appareil reproducteur

L'inflorescence, sont en cymes axillaires, plus ou moins contractées, simulant souvent des verticilles, ou encore condensées au sommet des tiges, et simulant des épis. Les fleurs sont en générale hermaphrodites zygomorphes. Les calices sont à 5 divisions plus ou moins bilabées, persistants. La corolle est en générale bilabée, longuement tubuleuse, parfois à 4-5 lobes subégaux ou à une seule lèvre : La lèvre inférieure trilobée et la supérieure bilobée. Les étamines sont de 4, parfois 2 étamines et 2 staminodes. Les anthères sont à loges parfois dissociées. L'ovaire supère est à 2 carpelles originalement biovulés, ensuite uniovulés par la constitution d'une fausse cloison (QUELZEL et SANTA, 1963). Les fleurs voyantes des lamiacées sont polinisées 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 (JUDD et *al.* 2001) Le fruit tétrakéne, est formé par quatre nucules, parfois drupe. La graine contient un embryon droit, peu ou pas d'albumen (Figure 01) (SPICHIGER et *al.* 2004).



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 01** : Quelques caractères de quelques espèces de Lamiacées avec une corolle à une ou deux lèvres Photo : Region Mathon/Illustration : Valerie Martin-Rolland Nature Midi-Pyrenees-Fiche Realisee Par Region Mathone Et Validee Par Le Groupe Boutanique De NMP

### **1-3-3-Chimie des Lamiaceae**

La famille des Lamiaceae, est très étudiée du point de vue chimique, ce qui a permis d'isoler un grand nombre de substances connues pour leurs diverses activités biologiques, telles que les huiles essentielles, les terpenoïdes, les composés phénoliques et les flavonoïdes (NAGHIBI et al. 2005).

### **1-3-4- Intérêt nutritionnel et pharmacologique**

Cette famille est, l'une des principales sources de légumes et de plantes médicinales du monde entier. Les espèces de *Mentha*, *Thymus*, *Salvia*, *Origanum*, *Coleus* et *Ocimum*, sont utilisées comme des légumes, des arômes alimentaires et dans l'industrie du bois (Tecton). En culture ornementale d'intérieur, on retrouve quelques espèces du genre *Savory* (*Satureja hortensis*), crosne de *Tubifera*, *Salvia* et *Coleus* (MEYER et al. 2004 ; MESSAILI, 1995). Notons également que, plusieurs espèces de cette famille, sont utilisées en médecine traditionnelle et moderne, comme *Lavandula*, *Teucrium*, *Thymus* et *Salvia* (NAGHIBI et al. 2005).

Plusieurs travaux, réalisés in vitro et in vivo, rapportent des résultats intéressants pour certaines molécules antioxydants d'origine végétale telles que les dicatéchols, la curcumine, les triterpènes pentacycliques et les flavonoïdes (HASANI et al. 2007 ; GABRIELI et al. 2005 ; DJERIDANE. et al. 2007 ; LOPEZ et al. 2007).

Dans la pharmacopée traditionnelle africaine, les plantes de la famille Lamiaceae, sont utilisées comme diurétique, anti-syphilitique, anti-diarrhéique, cicatrisante, antiseptique et dans le traitement de nombreuses affections telles que : les problèmes intestinaux ou encore le météorisme (ballonnement du ventre, dû à des gaz). De nombreuses espèces de cette famille, ont confirmé leur intérêt pharmacologique dans la littérature (NAGHIBI et al. 2005).

### **1-3-5-Intérêt économique**

La famille renferme, de nombreuses espèces économiquement, importantes soit par leurs huiles essentielles, soit par leur usage condimentaire, elles appartiennent aux genres *Mentha* (la menthe), *Lavandula* (la lavande), *Marrubium nepeta* (l'herbe aux chats), *Ocimum* (le 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).

## 2- Généralités sur *Thymus vulgaris*

Le genre *Thymus*, regroupe 220 genres les plus diversifiés de la famille des labiées, avec pour centre de diversité la partie occidentale du bassin méditerranéen (MORALE, 2002). Elles sont connues pour leurs huiles essentielles aromatiques. L'espèce la plus connue et sans conteste le *Thymus vulgaris*, localement connue sous le nom « zaatar ».

Le nom « Thymus » dérive du mot grec « Thymos », qui signifie parfumer à cause de l'odeur agréable que la plante dégage. L'espèce *Thymus vulgaris*, est une plante caractéristique de la flore méditerranéenne, connu surtout pour ses qualités aromatiques. Elle a aussi de très nombreuses propriétés médicinales (ISERINE, 2001).

### 2-1- Description botaniques

*Thymus vulgaris* L. (Figure 09) est un sous-arbrisseau touffu, vivace et aromatique pouvant atteindre de 20 à 30 cm de hauteur (BENBOUALI, 2006).



**Figure 02** : Aspect morphologique de *Thymus vulgaris* L. (Abdelli, 2017)

La tige est généralement quadrangulaire, souvent renflée aux nœuds. Elle est ligneuse à la base, et herbacée supérieurement ou elle devient presque cylindrique. Les tiges sont ligneuses très ramifiées sont groupées en touffe ou en buisson très dense. Les feuilles sont très petites, ovales, à bord roulé. En dessous, les nervures latérales sont distinctes, obtuses au sommet, ponctuées supérieurement, aux pétioles extrêmement courts, et blanchâtres à leurs faces inférieures opposées, disposées en paire et se croisant d'un nœud à l'autre. Les racines sont pivotantes, ce qui permet à la plante d'aller chercher l'eau en profondeur (ASSOUAD et VALDEYRON, 1975).

## 2-2- Classification taxonomique

Le Tableau 01 représente la classification botanique de *Thymus vulgaris* L

**Tableau 01** : Classification botanique de *Thymus vulgaris* L. (GOETZ et GHEDIRA, 2012).

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Embranchement	Magnoliophyta
Sous embranchement	Magnoliophytina
Classe	Magoliopsida
Sous classe	Asteridae
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	<i>Thymus</i>
Espèces	<i>Thymus Vulgaris</i>

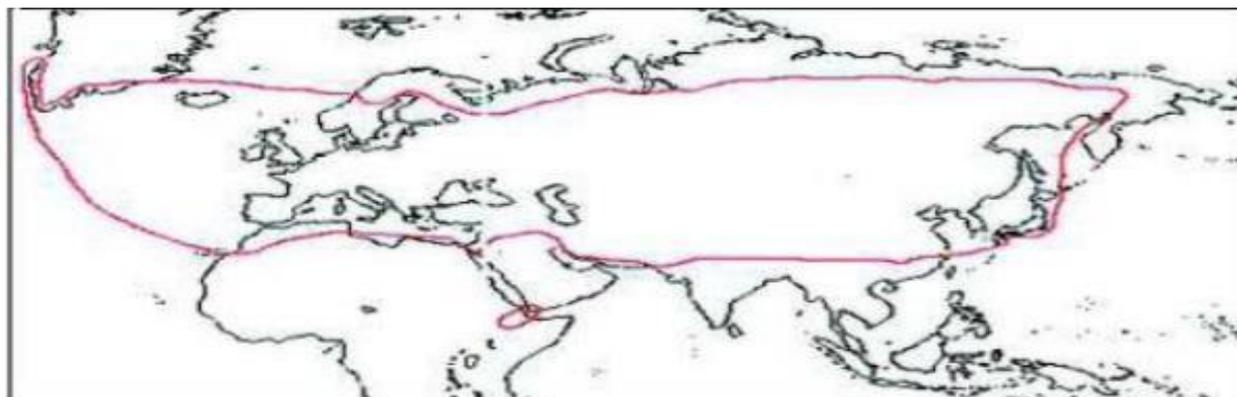
Les noms vernaculaires de *Thymus* sont : *Thymus vulgaris*, thym de jardins, farigoule, frigoule, barigoule, thym commun, thym cultivé et saatar ou zaatar (TEUSCHER et *al.* 2005).

## 2-3- Distribution géographique de Thym

### 2-3-1- Dans le monde

Le genre *Thymus*, de la famille de Lamiacée est largement retrouvé dans le monde (Figure 10) tels que l'Europe, l'Afrique, l'Asie, le Groenland, le Canada, le Chili et la nouvelle Zélande. Mais ce genre est principalement répandu dans la méditerranée.

De nos jours, environ 250 taxons se concentrent dans la méditerranée, 214 espèces et 36 sous- espèces sont acceptées et sont divisées en huit sections (MORALES, 2002).



**Figure 03 :** Distribution du genre *Thymus* dans le monde (MORALES, 2002).

Le cercle rouge représente la zone de distribution du genre *Thymus* dans le monde

### 2-3-2- En Algérie

Le genre *Thymus* a colonisé le territoire de l'Algérie avec 12 espèces (DOB et al. 2006). Parmi ces dernières, certaines sont endémiques de l'Algérie, telles que *Thymus pallescens* de Noé, *Thymus dreatensis* Batt., *Thymus guyonii* de Noé et *Thymus lanceolatus* Desf (HAZZIT et al. 2009). Sa répartition géographique est représentée dans le (Tableau 02).

**Tableau 02 :** Localisation des principales espèces du Thym en Algérie (QUEZEL, 1963).

Especies	Decouvert par	Localisation	Nom locale
<i>Thymus guyonii</i>	Noé	Rare dans les sous secteur des Haut Plateaux Algerois et Oranais et Constantionis.	-
<i>Thymus dreatensis</i>	Batt	Rare dans les secteur des sous Plateaux Algerois et Constantionis.	-
<i>Thymus lanceolatus</i>	Desfontaine	Le secteur de l'Atlas Tellien (terni de Medea et Benchicao) et sous secteur des Haut Plateaux Algerois ,Oranais (Tiaret).	Zaàteur
<i>Thymus hirtus</i>	Willd	Commus sauf Littorale.	Djertil hamrya
<i>Thymus pallidus</i>	Coss	Trés rare dans le sous secteur de l'Atlas Saharien.	Zizerdite

## 2-4- Habitat et culture

*Thymus vulgaris*, est une plante typique des garrigues, qui s'accommode particulièrement dans les zones calcaires et rocailleuses, ne dépassant pas 2500 m d'altitude (PITMAN, 2004 ; POLESE, 2006). Elle préfère les sols légers, perméables, secs ou bien drainés, légèrement alcalins, constamment ensoleillés et quelque peu riches en matières organiques et en éléments minéraux fertilisants (REY, 1990 ; SMALL ET DEUTSCH, 2001 ; PETER, 2004).

Elle ne survit pas longtemps dans un sol lourd et détrempé. Sa croissance tolère un pH allant de 4.5 à 8.0. Elle pousse dans n'importe quel climat ayant une température moyenne annuelle de 7 à 20°C (SMALL ET DEUTSCH, 2001 ; PETER, 2004).

## 2-5- Principales utilisations du Thym

Le Thym possède un large spectre d'utilisation. Quelques utilisations traditionnelles du thym sont résumées dans le (Tableau 03).

**Tableau 03 :** Utilisations traditionnelles du Thym.

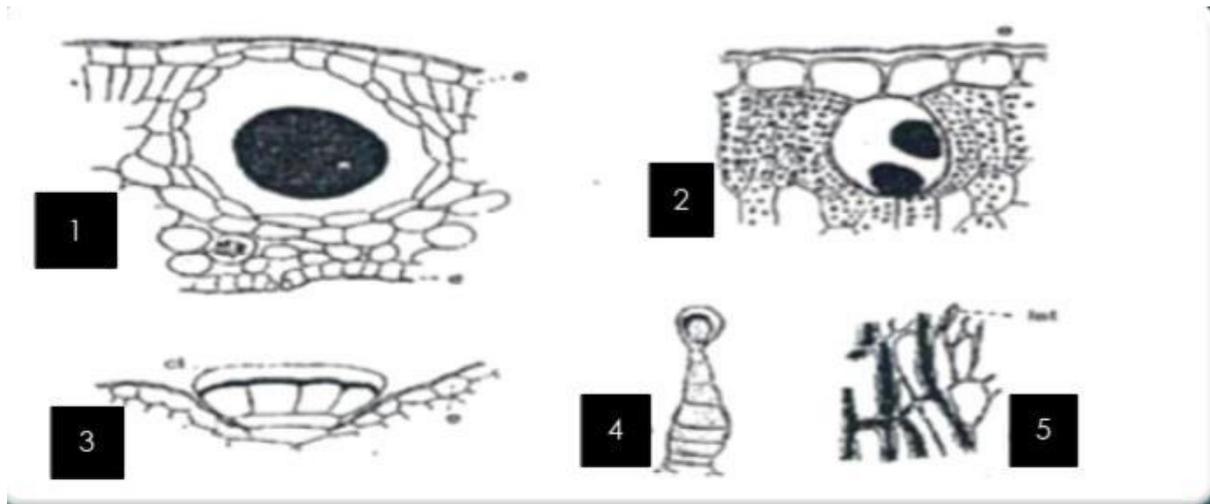
Partie utilisée	Indication	Mode d'emploi	Références
Plante entière	Fièvre Rhumes grippes Maladie broncho-pulmonaires	De l'eau avec la plante, mettre une serviette sur la tête, et inhaler la vapeur dégagée ensuite boire une tasse de cette décoction filtrée avant de se coucher.	Rasooli <i>et al.</i> 2006
Racine	Diarrhée	Décoction	Pina-vaz <i>et al.</i> 2004
Feuilles	Fièvre La toux Les blessures infection	Utilise comme une poudre ou en infusion.	El bouzidi <i>et al.</i> 2013
Feuilles et fleurs	Condiment culinaire	Emploie pour donner de saveur à la viande. Conserve plus long temps l'aliment et empêchera formation des moisissures.	Miura <i>et al.</i> , 2002
Plante entière	Antiseptique Antispasmodique Antimicrobienne	Décoction ou infusion.	Nickavare <i>et al.</i> 2005 ; pirbatouti 2013.

### 3- Huiles essentielles

Les huiles essentielles appelées aussi essence végétale, sont des mélanges de substances aromatiques produites par de nombreuses plantes. Elles sont présentées sous forme de minuscules gouttelettes dans les feuilles, la peau des fruits, la résine, les branches et 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'air (PARDINI et LUCHERONI, 1996).

#### 3-1- Localisation des huiles essentielles

Les huiles essentielles, peuvent être synthétisées, par tous les organes de la plante, notamment les bourgeons, les fleurs, les feuilles, les tiges, les rameaux, les graines, les fruits, les racines, le bois ou l'écorce. Les huiles essentielles, sont localisées dans les cellules sécrétrices, les cavités, les canaux, les cellules épidermiques ou les trichomes glandulaires (Figure11) (BAKKALI ET AL., 2008).



1, poche sécrétrice dans une feuille d'Eucalyptus globules (Myrtacées) ; 2, cellule isolée située sous l'épiderme, e, de la famille de Saassafra officinale (Lauracées) ; 3. Poil de menthe poivrée (Menthe piperita, Lamiacées) : l'essence (en noir) s'accumule sous la cuticule. Et. Très épaisse ; 4, poil de patchouli (Pogostemon. Lamiacées) ; 5. Laticifères, lat., dans la racine de Salsifis (Asteracée)

**Figure 04** : Structures histologiques de localisation des huiles essentielles (GUIGNARD, 1996).

#### 3-2- Méthodes d'extractions 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 et 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 obligent à employer des moyens peu violents sans interventions d'agents chimiques trop énergiques.

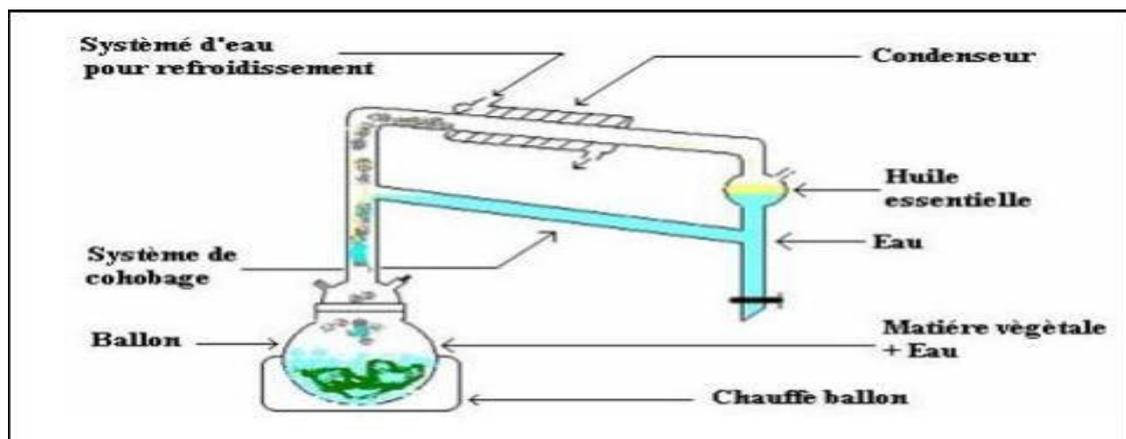
- Le choix du type d'extraction doit permettre de :
- Retirer des végétaux des essences aromatiques avec le rendement le plus élevé.
- Conserver aussi intact que possible les parfums les plus délicats.

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 :

### **3-2-1- Méthodes traditionnelles d'extraction des huiles essentielles**

#### **3-2-1-1-Hydrodistillation**

Dans le cas de l'hydrodistillation, 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 aromatique médicinales par l'hydrodistillation, est connue par la variation de leur concentration en fonction de la résistance à la diffusion de l'hydrodistillation dans les tissus cellulaires et également selon la solubilité des molécules volatiles dans l'eau (Figure12) (AFNOR, 1980 ; HERNANDEZ OCHOA, 2005).



**Figure 05** : appareillage utilise pendant l'hydrodistillation d'huile essentielle  
(HARNANDEZ OCHOA 2005)

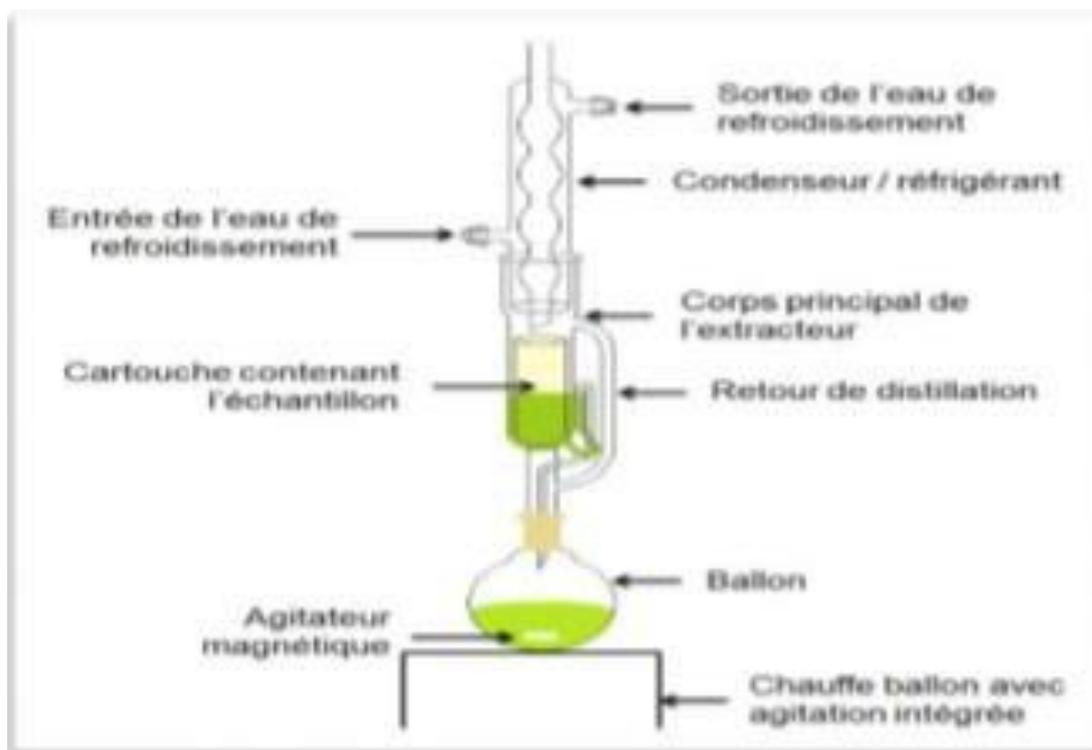
### 3-2-1-2- Distillation à vapeur saturée

Le végétale est déposé 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 (1 à 3 bar). La conséquence de la surpression étant une augmentation de la température et 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 et 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).

### 3-2-1-3- Extraction par solvant organique sur appareillage soxhlet

L'extraction par solvant organique, à chaud est, de nos jours 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 rendement plus élevés. Dans l'appareillage soxhlet un système de régénération interne du solvant, permet de mettre en contact en permanence le 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 (Figure 13) (MARROUF, 2009).



**Figure 06** : extraction par soxhlet (GRIGONIS, 2005)

### 3-2-2- Méthodes innovantes d'extraction des huiles essentielles

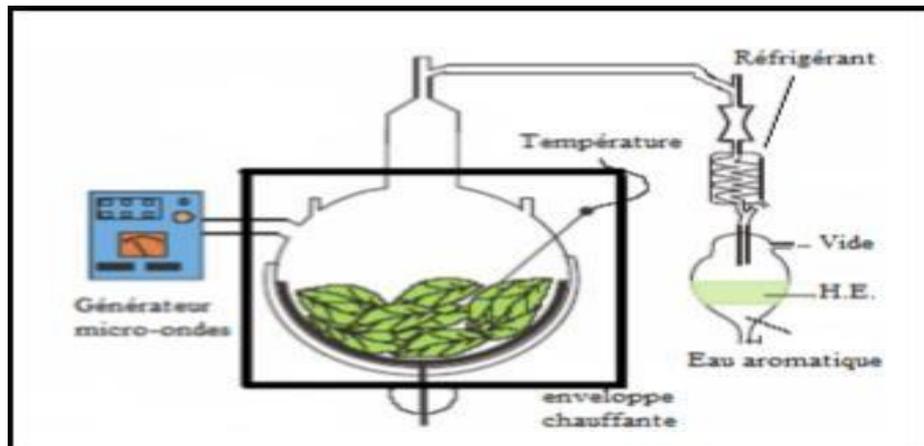
#### 3-2-2-1- Hydrodistillation assistée par ultrasons

L'extraction par ultrasons, est une méthode simple, efficace et peu coûteuse. Ses avantages les plus significatifs sont liés à l'augmentation du rendement d'extraction et une accélération de la cinétique par rapport à une extraction classique. Elle permet de travailler à des températures relativement basses et d'éviter la thermodestruction des composés. Cette technique est facile à mettre en œuvre. Comme le Soxhlet, l'extraction par ultrasons permet d'utiliser une large gamme de solvant, afin d'obtenir différents composés naturels. Cependant, l'effet de l'extraction par ultrasons sur le rendement et la cinétique d'extraction est lié à la nature de la matrice végétale (KIRIAMITI, 2003). L'ultrason, fait référence aux ondes sonores, qui génèrent des vibrations mécaniques dans un solide, un liquide ou un gaz. À la différence des ondes électromagnétiques, les ondes sonores peuvent se propager dans une matière. Elles impliquent des cycles d'expansion et de compression lors de la propagation dans le milieu. L'expansion, peut créer des bulles, qui se forment, se développent et s'effondrent dans un liquide. Près d'une surface solide, l'effondrement de cavité est asymétrique et produit un jet de liquide à grande vitesse (BENAMOR, 2008).

### 3-2-2-2- Extraction assistée par micro-ondes

L'extraction assistée, par microondes est un processus, par lequel l'énergie microonde accélère l'extraction. Ce traitement accélère, la rupture des cellules, en provoquant une augmentation rapide de la température et de la pression interne dans les parois des cellules végétales (JAWAD et *al.* 2012 ; INOUE et *al.* 2010).

Au cours du traitement par microonde, le chauffage provoque la rupture des liaisons hydrogène faibles par la rotation dipolaire des molécules. Une quantité considérable de pression, s'accumule à l'intérieur du biomatériau, qui modifie les propriétés physiques des tissus biologiques et améliore la porosité de la matrice biologique. Ceci permet une meilleure pénétration du solvant d'extraction à travers la matrice (YEOH et *al.* 2008 ; KRATCHANOVA et *al.* 2004). Elle facilite l'extraction des composés entre autre les composés phénoliques (MANDAL et *al.* 2007). Elle utilise de plus petites quantités de solvant. Elle n'est pas couteuse et est considérablement rapide. Cependant, la température opératoire de cette technique est relativement haute (100 – 150 °C), ce qui pose des problèmes quand il s'agit de l'extraction d'antioxydants. Les autres inconvénients de cette technique, sont d'une part le rendement faible, lorsque les solutés ou les solvants sont apolaires et d'autre part le besoin de l'étape postérieure de filtration ou de centrifugation pour éliminer le résidu solide de l'extrait (Figure 14) (WANG et *al.* 2006).



**Figure 07 :** Hydrodistillation assistée par micro-onde (LUCCHESI, 2005)

### 3-3- Composition chimique des huiles essentielles de *Thymus vulgaris*

L'huile essentielle de *Thymus vulgaris*, est composée d'une quantité très variable en phénols dont le thymol et le carvacrol sont les majeurs constituants. Elle contient également d'autres composants minoritaires comme présentés dans le (tableau 04) (ABDELLI, 2017).

**Tableau 04 :** Composition chimique de l'huile essentielle de *T. vulgaris* (ABDELLI, 2017).

Espèces	Famille	Compositions
<i>Thymus Vulgaris</i>	Phénols (20-80%)	Thymol (30-70%)
		Carvacrole (3-15%)
	Alcools	Linalool (4-6.5%)
		$\alpha$ -terpinéol (7.8 – 8.9%)
	Monoterpènes Hydrocarbonés	p-cymène (15 – 20%)
		$\gamma$ -terpinène (5 – 10%)
		bornéol, camphre, limonène, myrcène, $\beta$ -pinène, transsabinène hydrate et terpinène-4-ol (0.5 – 1.5%)
	Sesquiterpènes Hydrocarbonés	$\beta$ -caryophyllène (1 – 3%)

Par ailleurs, l'espèce *T. vulgaris*, est très connue pour son polymorphisme chimique. En effet, elle est représentée par au moins sept chémotypes différents, définis en fonction du constituant principal de son huile essentielle. Deux ont une structure phénolique : thymol et carvacrol et cinq ont une structure non phénolique : géraniol,  $\alpha$ -terpinéol, thuyanol-4, linalool et 1,8-cinéole. Cette variabilité chimique dépend de plusieurs facteurs, qui sont généralement d'ordres climatiques, environnementaux, génétiques, saisonniers (ABDELLI, 2017). Elle peut aussi être due, aux conditions de séchage, de stockage et des méthodes d'études (RAYMOND, 2005 ; MADI, 2010).

### 3-3- Notion de chémotype

Le chémotype d'une huile essentielle, est une référence précise qui, indique le composant biochimique majoritaire ou distinctif, présent dans l'huile essentielle. C'est l'élément, qui permet de distinguer des huiles essentielles extraites d'une même variété botanique mais, d'une

composition biochimique différente. Cette classification, permet de sélectionner les huiles essentielles pour une utilisation plus précise, plus sûre et plus efficace. Ce polymorphisme chimique existe chez certaines espèces : *Thymus vulgaris*, *Mentha spicata*, *Origanum vulgare*.. Il est important, de noter que les huiles essentielles à chemotypes différents, présentent non seulement des activités différentes mais aussi des toxicités très variables (PIBIRI, 2005).

# **Matériel et méthodes**

## **Chapitre II Matériel et Méthodes**

Notre travail, est basé sur une étude rétrospective, portant sur des travaux antérieurs réalisés sur la caractérisation de l'huile essentielle du thym (*thymus vulgaris*) qui sont en relation avec le thème abordé dans ce mémoire de fin d'étude. Nous avons sélectionné cinq articles, qui ont traité les paramètres suivants :

- Extraction de l'huile essentielle
- Rendement de l'extraction en huile essentielle
- Caractérisation de l'huile essentielle

Le recours à la réalisation d'une synthèse bibliographique de travaux antérieurs, sur la composition chimiques de l'huile essentielle du thym (*thymus vulgaris*), dans des biotopes différents été imposé, par les circonstances particulières, qu'a connues l'année pédagogique en cours, liées à la propagation de la pandémie du Covid 19, qui nous a empêchées de concrétiser la démarche expérimentale que, nous avons tracé, bien que nous ayons récolté les échantillons nécessaire pour notre étude dans deux biotopes différents.

## **2. Matériel et méthodes**

### **2.1-Echantillonnage et période de récolte**

L'espèce *Thymus vulgaris*, dans différentes régions et par les auteurs suivants : (Tchoumboungang et al. 2009) au Cameroun, (El Ouali Lalami et al. 2013) au Nord du Maroc, (Sidali et al. 2014) au Nord de L'Algérie, (Boukhatem et al. 2014) au Nord de l'Algerie et (Deschepper, 2017) en Espagne. La partie végétale utilisée et le lieu de récolte pour chaque auteur sont résume dans le (Tableau 05).

Tableau 05 : Matériel végétal et lieu de récolte des différentes régions

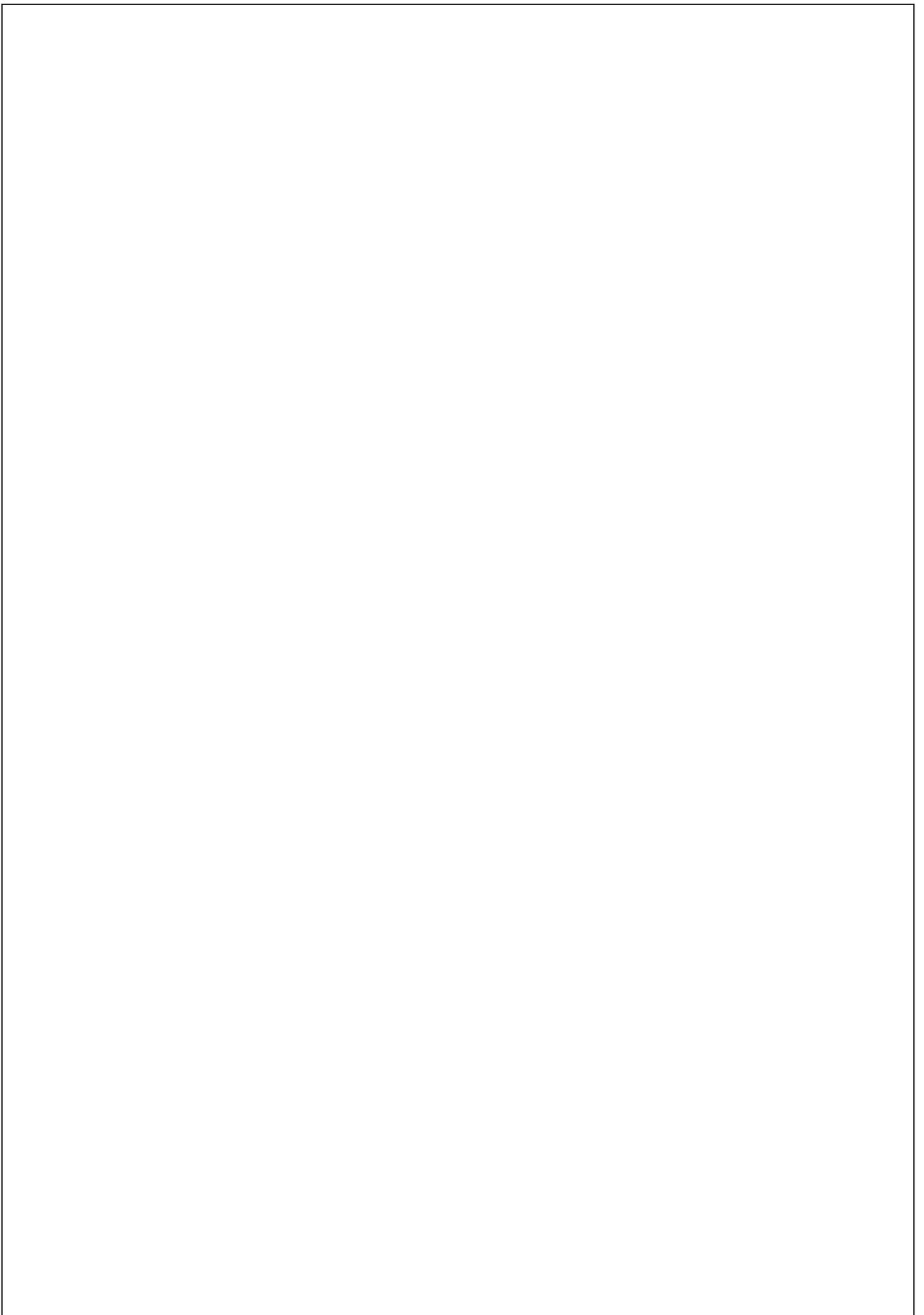
Espèce étudiée	Partie utilisée	Lieu de récolte	Références
<i>Thymus vulgaris</i>	Les feuilles	Cameroun	Tchoumboungang et <i>al.</i> 2009
	Plante entière	la ville d'Ifrane située en Moyen Atlas au centre du Maroc.	El Ouali Lalami et <i>al.</i> 2013
	Plante entière	Au niveau de la région d'Oued El-Chorfa de 500 m d'altitude, située de 55 Km à l'Est de la wilaya d'Ain Défla.	Sidali et <i>al.</i> 2014
	la partie aérienne fraîche de la plante	Chiffa (Blida, Algérie).	Boukhatem et <i>al.</i> 2014
	Sommités des feuilles	Espagne	Deschepper, 2017

## 2.1- Méthode d'étude

Les méthodes utilisées pour l'extraction et l'analyse de la composition chimique de l'huile essentielle par les différents auteurs sont résumées dans le (Tableau 06)

Tableau 06 : Méthodes utilisées par chaque auteur dans les différentes régions

Extraction des huiles essentielles	L'analyse de la composition chimique	Références
Hydrodistillation 5 h grâce a un appareil de type clevenger	Chromatographie en phase gazeuse et couplage chromatographique en phase gazeuse –spectromètre de masse.	Tchoumboungang et <i>al.</i> 2009 Cameroun
Les huiles essentielles ont été obtenues par entraînement à la vapeur d'eau à l'aide d'un distillateur de type Clevenger pendant 2h30 mn.	Les huiles essentielles ont été analysées par Chromatographie sur phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse.	(El Ouali Lalami et <i>al.</i> 2013) au Nord du Maroc,
Les feuilles de <i>Thymus vulgaris</i> fraîches et sèches ont été soumises à une hydrodistillation de type Clevenger.	L'analyse de la composition chimique par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse	Sidali et <i>al.</i> 2014) au Nord de L'Algérie
Le procédé d'extraction utilisé est l'entraînement à la vapeur d'eau	Chromatographie en phase gazeuse	(Boukhatem et <i>al.</i> 2014) au Nord de l'Algérie
Huile essentielles obtenu par distillation	Les huiles essentielles ont été analysées par chromatographie en phase gazeuse	Deschepper, 2017



## *Résultats et discussion*

### 3- Résultats et discussion

#### 3.1- Rendement en huile essentielle

Les résultats du rendement en huile, obtenu par les différentes techniques d'extractions par les différents auteurs sont résumés dans le (Tableau 07). A la lecture de ce dernier il ressort, que le rendement change d'une région à l'autre et selon la partie utilisée de la plante. En effet, nous remarquons que, le rendement en huile essentielle des feuilles de *Thymus vulgaris* au Cameroun est de 0.90% (Tchoumboungang et al. 2009). Par contre, ce dernier au Maroc pour la plante entière est de 0.50% (El Ouali Lalami et al. 2013). Alors que, au niveau du Nord de l'Algérie, il est de 0,64% pour la plante entière également (Sidali et al. 2014).

**Tableau 07** : Rendement en huile essentielle dans les différentes régions

Rendements %	Références
0.90	Tchoumboungang et al. 2009 Cameroun
0.50	(El Ouali Lalami et al. 2013) au Nord du Maroc,
0.64	Sidali et al. 2014) au Nord de L'Algérie

#### 3-2-Etude rétrospective de la composition chimique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris*

L'étude rétrospective de la composition chimique de l'huile essentielle du thym (*Thymus vulgaris*) de Cinq biotopes différents : Cameroun, Nord du Maroc, Nord de l'Algérie chiffa (Blida) et l'Espagne est colligée dans le (Tableau 08).

**Tableau 08** : Composition chimique des huiles essentielles de *Thymus vulgaris* analysée par CPG-SM Dans cinq régions différentes (Cameroun, Nord du Maroc, Nord d'Algérie, Chiffa et Espagne).

Cameroun (Tchooubougnan et al ,2009)		Nord du maroc (el Ouali lalami et al 2003)		Nord d'alger (Sidali et al .2014)		Chiffa (Boukhatem et al .2014)		Espagne (Deschepper, 2017)	
C.m	%	C.m	%	C.m	%	C.m	%	C.m	%
thymol	40.1	thymol	41.39	carvacrol	55.1	$\gamma$ -terpinène	4.96	linalol	63.75
$\gamma$ -terpinène	15.1	p-cymène	15.59	$\gamma$ -Terpinene	12.6	p-Cymene	8.15	$\alpha$ -Pinene	2.27
p-cymène	23.4	$\gamma$ -terpinène	22.25	p-Cymene	9.2	carvacrol	83.8	$\gamma$ -Terpinene	3.93
-	-	-	-	Linalol	3.8	Linalol	1.44	myrcène	3.44
-	-	-	-	$\alpha$ -Pinene	2.9	-	-	terpinène-4-ol	5.96

Cm : composé majeur                      % : pourcentage

La composition chimique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* du Cameroun, extraite par hydro distillation et analysée par Chromatographie en phase Gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse (CG-SM) est de type monoterpénique (93,9%), avec une proportion sensiblement identique de monoterpènes hydrocarbonés (45%) et de monoterpènes oxygénés (48,9%). Le principal constituant de la fraction oxygénée est le thymol (40,1 %). Parmi les monoterpènes hydrocarbonés, nous pouvons citer le p-cymène (23,4 %) et le  $\gamma$ -terpinène (15,1 %) (Tchoumbougnang et al. 2009).

La composition chimique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* du Nord du Maroc, obtenue par entraînement à la vapeur d'eau et analysée par CG-SM, est caractérisée par la présence de trois composés majoritaires : le thymol (41,39%), le p-cymène, (15,59%) et le  $\gamma$ -terpinène (22,25%) (El Ouali Lalami et al. 2013). Ces résultats corroborent avec ceux de (Tchoumbougnang et al. 2009) au Cameroun. En revanche, ils diffèrent de ceux publiés par

Naguib (2002) dont l'essence se caractérise plutôt par une forte teneur en thymol (36,6 %),  $\alpha$ -thujone (23,2 %) et 1,8-cinéole (13,4 %).

La composition chimique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* du Nord d'Algérie, extraite par hydrodistillation et analysée par CG-SM, est caractérisée par une très forte proportion de monoterpènes (97,64%). Surtout les monoterpènes oxygénés (63,21%), dans laquelle le Carvacrol (55,2%) et le Linalol (3,9%) sont les principaux composants avec une teneur faible en Thymol (1,5%). La fraction de monoterpènes hydrocarbonés (34,01%) de l'huile essentielle est représentée par le  $\gamma$ -terpinène (12,5%), le lep-cymène (9,2%) et le  $\alpha$ -pinène (2,92%) en tant que, principaux constituants. En revanche, la fraction sesquiterpénique est plus faible (2,4%) (Sidali et al. 2014).

L'essence aromatique du *Thymus vulgaris* de Chiffa (Blida), obtenue par entraînement à la vapeur d'eau conduit à l'échelle industrielle et analysée par Chromatographie en Phase Gazeuse (CPG) est composée majoritairement du carvacrol (83.8%). La composition chimique de l'huile essentielle du *Thymus vulgaris*, révèle la présence d'une très forte teneur en monoterpènes oxygénés (85.52%) par rapport aux monoterpènes hydrocarbonés, qui sont présent en faibles quantités (13.5%) (Boukhatem et al. 2014). Des résultats similaires ont été rapportés par plusieurs auteurs (Fachini-Queiroz, al. 2012 ; Shabnum et. Wagay, 2011).

La composition chimique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* d'Espagne, est composée majoritairement de Linalol (63.75%). Terpinène-4-ol (5.96%).  $\alpha$ -Pinene (2.27%). Myrcène (3.44%) et  $\gamma$ -Terpinene (3.93%) ( Deschepper, 2017).

Ces résultats montrent que, l'huiles essentielles de *Thymus vulgaris*, analysées dans ces cinq biotopes différents, une diversité quantitative et qualitative de ses composants chimiques. Effectivement, la composition de l'huile essentielle, n'est pas constante et varie selon les régions.

Des travaux de recherche ont montré que, la composition chimique des huiles essentielles est très fluctuante. En effet, elle dépend d'un grand nombre de facteurs d'ordre naturel (génétique, localisation, maturité, sol et climat) ou technologiques (mode de culture ou d'extraction). Du lieu où poussent les Lamiacées, dépendra la composition biochimique de leur essence et déterminera donc le chémotype, la spécificité de l'huile et les propriétés thérapeutiques. Tous ces paramètres étant influencés par les conditions édaphiques et climatiques ainsi que les pratiques culturelles (Gilly, 2005 ; Jordan et al. 2006 ; Fadil et al. 2014)

# Conclusion

## Conclusion

La région méditerranéenne, a été le centre principal pour la domestication et la culture des Lamiacées. Cette dernière, est l'une des plus répandues 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 aromatiques.

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 concentrent dans le bassin méditerranéen comme : le thym, la lavande et le romarin. Elles sont des herbacées ayant la consistance et la couleur de l'herbe, parfois sous-arbrisseaux ou ligneuses. Le genre *Thymus* fait partie des plantes aromatiques ; il est riche en huiles essentielles qui lui confèrent une grande variété biologique.

Les différents aspects qui, sont développés, 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 à partir des différents organes de la plante (feuilles, fruits, fleurs ou graines), par des techniques traditionnelles d'une part, et par des procédés innovants d'autre part. Les essences synthétisées par les plantes sous forme de vapeur ont un impact écologique et physiologique très évident.

Le chémotype d'une huile essentielle, est une référence précise qui, indique le composant biochimique majoritaire ou distinctif présent dans l'huile essentielle. Il permet de distinguer l'huile essentielle extrait d'une même variété botanique, mais d'une composition biochimique différente.

# **Références Bibliographique**

## Références bibliographiques

### A

ABDELLI W., (2017). Caractérisation chimique et étude de quelques activités biologiques des huiles essentielles de *Juniperus phoenicea* et de *Thymus vulgaris*. Thèse de doctorat 3ième cycle LMD, Microbiologie Appliquée, Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem, 104p.

ABERCHANE M. , FECHTAL M. , CHAOUCH A. , BOUAYOUNE T. Influence de la durée et de la technique d'extraction sur le rendement et la qualité des huiles essentielles du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica manetti*). Annales de la recherche forestière au Maroc ISSN 0483-8009 CODEN AFRMA. : 2001, 34, 110- 118

AFNOR (Association Française de Normalisation), Recueil des Normes Françaises : Huiles Essentielles, Editions AFNOR, 2000.

AMVAM ZOLLO PH ETAL,1988 aromatic plante of tropical central africa,part chimical composition and antifungal activity of thirteen essential oi is from aromatic plant of Cameroon .flavour fragrance j,13,107-114

ASSOUAD W, VALDEYRON G, (1975). Remarque sur la biologie du Thym (*Thymus vulgaris*).

ABDELHAKIM EL OUALI LALAMI, FOUAD EL-AKHLA, WESSAL OUEDRHIRI, RAJA GUEMMOUH. Composition chimique et activité antibactérienne des huiles essentielles de deux plantes aromatiques de centre nord marocain : *Thymus vulgaris* et *Thymus satureioidis*. Les technologies de laboratoire-2013, volume 8 N° 31. 30p.

### B

BAKKALI, F., AVERBECK, S., AVERBECK, D., & IDAOMAR, M. (2008). Biological effects of essential oils—a review. Food and chemical toxicology, 46(2), 446-475. Essent. Oil Res. 1998, 10, 680-682.

BENAMOR, B. (2008). Maitrise de l'Aptitude Technologique de la Matière Végétale dans les Opérations d'Extraction de Principes Actifs ; Texturation par Détente Instantanée Contrôlée DIC. Thèse de Doctorat, Université de La Rochelle. Français. 187p.

BENBOUALI M., (2006). Valorisation des extraits de plantes aromatiques et médicinales de "Mentha rotundifolia et Thymus vulgaris". Magister, Génie chimique, Université Hassiba BEN BOUALI –CHLEF, 6-10 ; 17 ; 20-24 ; 29-37 ; 68-73p.

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 univ. Ouargla .2-5p.

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, 226p.

BOUHADDOUDA N., 2016 .activité antioxydant et antimicrobienne de deux plantes du sol locale : *Organum vulgare* et *Mentha pulegium*. Thèse de doctorant .université Badji Mokhtar-Annaba, 205 p.

BOURKHISS M, HNACH M, LAKHLIFI T, BOUGHDAD A, FARAH A, SATRANI B. Effet de l'Age et du Stade Végétatif sur la Teneur et la Composition Chimique des Huiles Essentielles de Thuya de Berbère. Les technologies de laboratoire : 2011, 6(23), 64-68.

BOTINEAU, M. (2010). Botanique systématique appliquée des plantes à fleurs. Ed. TEC & DOC, Paris. 1135p.

BOUKHATEM MOHAMED NADJIB, MOHAMED AMINE FERHAT, ABDELKRIM KAMELI, FAIROUZ SAIDI, HOURIA TAIBI. Valorisation de l'essence aromatique du Thym (*Thymus vulgaris* L.) en aromathérapie anti-infectieuse. International Journal of Innovation and Applied Studies ISSN 2028-932 Vol. 8 NO. 4 Oct. 2014, pp.1418-1431.

BRABAULT R (2013): la biodiversité : un patrimoine menacé, des ressources convoitées et l'essence même de la vie dans Johannesburg sommet mondial du développement durable –quels enjeux ? quelle contribution des scientifiques ? Ministère des affaires étrangères-adpfe, 2002.

BRUNETON, J. (1999). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3ème ed. Paris: tec& doc lavoisier. 266p.

## C

CROTEAU R., KUTCHAN T.M. & LEWIS N.G. (2000). Natural products (secondary metabolites). In: BUCHANAN B., GRUISSEM W., JONES R. (Eds.), Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists, 1250-1268.p5.

## D

DAOUDI, F. (2016). Analyse chimique et propriétés biologiques huiles essentielles de *Chiliadenus rupestris* et *Thymus coloratus* (zaater) de la région de Tlemcen. Mémoire de master en chimie. Univ.Tlemcen. 7-9p.

DESCHEPPER ROBIN (2017). Variabilité de la composition des huiles essentielles et intérêt de chémotype en aromathérapie Docteur en pharmacie Université d'Aix-Marseille pp 133.

DOB, T., DAHMANE, D., BENABDELKADER, T., & CHELGHOUM, C. (2006). Studies on the essential oil composition and antimicrobial activity of *Thymus algeriensis* Boiss. et Reut. International Journal of Aromatherapy, 16(2), 95-100.

DUPONT FREDIEREC, GUIGNARD JEAN-LOUIS BOTANIQUE : Les familles de plantes, Elsevier, Masson, Issy-Moulineaux 2012. 296 p.

## F

F. C. FACHINI-QUEIROZ, R. KUMMER, C. F. ESTEVAO-SILVA AND R. K. N. CUMAN, "Effects of thymol and carvacrol, constituents of *Thymus vulgaris* L. essential oil, on the inflammatory response," Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012.

FACHINI-QUEIROZ, F.C, R. KUMMER, C. F. ESTEVAO-SILVA AND R. K. N. CUMAN, (2012). "Effects of thymol and carvacrol, constituents of *Thymus vulgaris* L. essential oil, on the inflammatory response," Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,.

FADIL, M, A. FARAH, B. IHSSANE, T. HALOUI AND S. RACHIQ, (2014). "Application de plan de Plackett Et Burman dans le criblage des paramètres agissants sur le processus d'hydrodistillation de Thym du Maroc (*Thymus vulgaris* L.)," International Journal of Innovation and Applied Studies, vol. 6, no. 3, pp. 530-540.

FRANCHOMME, P, PENOEL, D., JOLLOIS, R. (2001). L'aromathérapie exactement, encyclopédie, 4ème Ed. ROGER JOLLOIS. 18p

FRANÇOIS TCHOUMBOUGNANG, PIERRE MICHEL JAZET DONGMO, MODESTE LAMBERT SAMEZA, EDWIGE GABY NKOUAYA MBANJO, GUY BERTRAND TIAKO FOTSO, PAUL HENRI AMVAM ZOLLO & CHANTAL MENUT. (2009) «Activité larvicide sur *Anopheles gambiae* Giles et composition chimique des huiles essentielles extraites de quatre plantes cultivées au Cameroun», BASE, Numéro 1, volume 13, 77-84

## G

G. Gilly, Les plantes aromatiques et huiles essentielles à Grasse: Botanique, Culture, Chimie, Production et Marché. Edition l'Harmattan, 2005

GILLY, G. (2005). Les plantes aromatiques et huiles essentielles à Grasse : Botanique, Culture, Chimie, Production et Marché. Edition le Harmattan.

JORDAN, M.J, R. M. MARTINEZ, K. L. GOODNER, E. A. BALDWIN AND J. A. SOTOMAYOR, (2006). "Seasonal variation of *Thymus hyemalis* Lange and Spanish *Thymus vulgaris* L. essential oils composition," Industrial Crops and Products, vol. 24, no. 3, pp. 253-263.

GOETZ P., ET GHEDIRA K., (2012). Phytothérapie anti-infectieuse. Springer Science & Business Media, 394p

GUIGNARD J-L. (1996). Métabolites secondaires-Biochimie végétal. Edition MASSON. 169231 p.

GUIGNARD, J.-L., DUPONT, F. (2004). Botanique systématique moléculaire, 13ed Masson, Belgique, p234-237.

GRIGONIS, P.R., VENSKUTONIS, B., SIVIK, M., SANDAHL, D. & ESKILSSON, C.S. (2005). Comparison of different extraction techniques for isolation of antioxidants from sweet grass (*Hierochloëodorata*), *The Journal of Supercritical Fluids*, 33 (3): 223-233.

## H

HASANI, P., YASA, N., VOSOUGH-GHANBARI, S., MOHAMMADIRAD, A., DEHGHAN, G., ABDOLLAHI, M. (2007). In vivo antioxidant potential of *Teucrium polium*, as compared to a-tocopherol. *Acta Pharm.* 57: 123–129.

HERNANDEZ OCHOA, L.-R. (2005). Substitution de solvants et matieres 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.

HAZZIT, M., baalioumer, À., verissimo, A, R., faleiro, M, G. (2009). chemical composition and biological activities of algerian oils. *food chemistry*, 116(3), 714-721.

## I

ISERIN P, (2001). Encyclopédie des plantes médicinales. 2ème Ed. Larousse. Londres. P143.

## J

J. BRUNETON, Huiles essentielles. Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes Médicinales, Edition Tec & Doc, Lavoisier, 1999.

JAWAD, A. & LANGRISH, T.A.G. (2012). Optimization of total phenolic acids extraction from mandarin peels using microwave energy: The importance of the Millar direction. *Journal of Food Engineering*, 109: 162-174.

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

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.

KIRIAMITI, K.H. (2003). Extraction de pyréthrine par CO<sub>2</sub> liquide et supercritique. Thèse de doctorat : Génie des procédés : Toulouse. INPT.169p.

## L

L, SIDALI, M. BRADA, M-L FAUCONNIER & G. LOGNAY. (2014). Composition chimique et activité antimicrobienne de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* du Nord d'Algérie. *PhytoChem & BioSub Journal Peer-reviewed research journal of Phytochemistry & Bioactives Substances* ISSN 2170 – 1768 Volume 8 N° 3 page ?

LEVEQUE, C ET MOUNOULON, J.C., 2008 - biodiversité : dynamique biologique et conservation. Deuxième édition .édition dunod .paris .259p.

LUCCHESI, M.-E. (2005). Extraction sans solvant assistée par Micro-ondes conception et Application à l'extraction des huiles essentielles. Thèse de doctorat en sciences chimie. Univ. Réunion.p.33.

## M

M. FADIL, A. FARAH, B. IHSSANE, T. HALOUI AND S. RACHIQ, "Application de plan de Plackett Et Burman dans le criblage des paramètres agissant sur le processus d'hydrodistillation de Thym du Maroc (*Thymus vulgaris* L.)," *International Journal of Innovation and Applied Studies*, vol. 6, no. 3, pp. 530-540, 2014.

M. J. JORDAN, R. M. MARTINEZ, K. L. GOODNER, E. A. BALDWIN AND J. A. Sotomayor, "Seasonal variation of *Thymus hyemalis* Lange and Spanish *Thymus vulgaris* L. essential oils composition," *Industrial Crops and Products*, vol. 24, no. 3, pp. 253-263, 2006.

MARROUF.A. (2009), Tremblin, G., *Abrege de biochimie appliquée*, EDP science.

MC GIMPSEY JA, DOUGLAS MH, VAN KLINK JW, BEAUREGARD DA, PERRY NB , Seasonal variation in essential oil yield and composition from naturalized *Thymus vulgaris* L. In *New Zealand. Flav. Fragr. J.* ; 9, 347-352, (1994).

METAIL, 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 94P

MEYER, S., REEB, C., BOSDEVEIX, R. (2004). Botanique Biologie et Physiologie Végétales. Ed. Maloine, Paris. 462p.

MOUSSAOUI, S. ET TALIT, N. (2016) association des composés phénoliques de quelques plantes Médicinales. Mémoire de master en sciences alimentaires. Univ. Béjaia. 18p

MORALE R, 2002. The history, botany and taxonomy of the genus *Thymus* in Thyme. Ed Taylor. P12.

## N

NAGUIB N.Y., 2002. Thyme (*Thymus vulgaris* L.) growth, oil quality, yield and chemical composition as affected by of chelated iron and two potassium forms. Arab Univ. J. Agric. Sci., 10(3), 893-918.

NAGHIBI, F., MOSADDEGH, M., MOHAMMADI MOTAMED S. & GHORBANI, A. (2005). Labiatae family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 2(1) : 63-79

## O

OZENDA, P. (1991, 2004). Flore et végétation du Sahara. 3<sup>ème</sup> ed. CNRS Édition, Paris. . P.399  
PARDINI F. ; LUCHERONI M. T (1996) : Le grand livre des Huiles essentielles. Ed. De Vecchi. p.10.

## P

PARIZEAU M.H., (2001) – la biodiversité : tout conserver ou tout exploiter. Science/éthique/société Édition. 217p.

PITMAN V., (2004). Aromatherapy: A practical approach. Édition Nelson Thornes, 364p.

## Q

QUEZEL, P. (1963). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (No. 581.965 Q8).

## R

R. GIORDANI, P. REGLI, J. KALOUSTIAN, C. MIKAIL, L. ABOU AND H. PORTUGAL, "Antifungal effect of various essential oils against *Candida albicans*. Potentiation of antifungal action of Amphotericin B by essential oil from *Thymus vulgaris*", *Phytotherapy Research*, vol. 18, no. 12, pp. 990-995, 2004.

RAYMOND M., (2005). L'aromathérapie chez le nourrisson et le petit enfant. Thèse de Doctorat, Pharmacie, Université de Nantes, 67p.

REY C., (1990). La culture du thym en Suisse. *Revue horticole suisse*, 63 : 20-22.

RIO DE JANEIRO. (1992) - conférence des nations unies sur l'environnement et le développement. Rapport national du Canada. Brésil, juin p.823-843.

## S

S. SHABNUM AND M. G. Wagay, "Essential oil composition of *Thymus vulgaris* L. and their uses," *Journal of Research and Development*, vol. 11, pp. 83-90, 2011.

SEFIDKON F, DABIRI M, RAHIMI-BIDGOLY A , The effect of distillation content and composition of *Thymus kotschyanus* Boiss. &Hohen. *Flav. Fragr.*, ; J. 14: 405-408, (1999). [

SHABNUM AND M. G. WAGAY, (2011) "Essential oil composition of *Thymus vulgaris* L. and their uses," *Journal of Research and Development*, vol. 11, pp. 83-90.

## 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 on taxo-génétique végétale et évolution. univ. Bejaia. 95p

TEPE, B., DAFERERA, D., SOKMEN, A., SOKMEN, M., POLISSIOU, M. (2005). Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and various extracts of *Salvia* (lamiaceae). *food chemistry*. 90 (3), p.333-340.

TEUSCHER E., ANTON R., LOBSTEIN A, (2005), Plantes aromatiques Epices, aromates, condiments et huiles essentielles. Tec & Doc. Lavoisier, Paris, 521p.

W

WANG, L. & WELLER, C.L., (2006). Recent advances in extraction of nutraceuticals from plants. Trends in Food Science and Technology. 17:300-312.

Y

YEOH, S., SHI, J. & LANGRISH, T.A.G. (2008). Comparisons between different techniques for water based extraction of pectin from orange peels. Desalination. 218: 229-237.

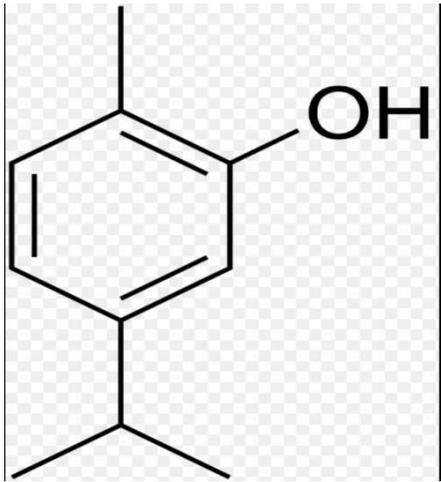
# **Annexes**

## Annexe

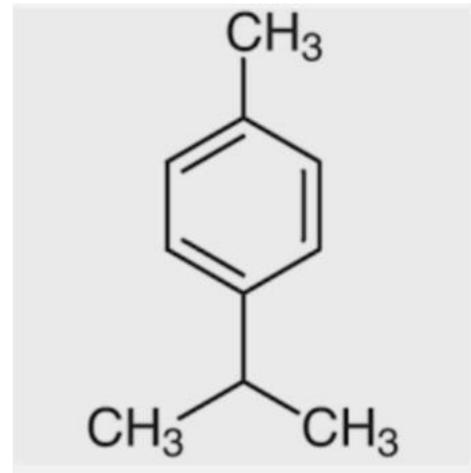
**Tableau 1** : Quelques espèces d'intérêt pharmacologie de famille de lamiaceae

(naghibi et *al.* 2005)

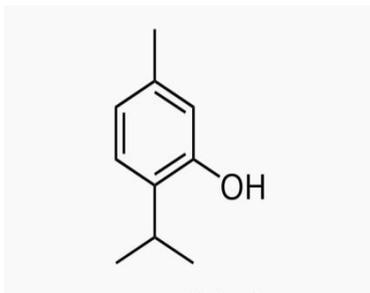
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Activité pharmacologique
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin /herbe aux couronnes/encensier	Insecticide, anti-nociceptive, antioxydant, diurétique
<i>Lavantula stoechas</i>	Lavette à toupet	Anti-convulsant, calmante, antispasmodique
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Thymus</i> commun/ Farigoule	Antiinflammatoire, Fongicide, provoque l'agrégation de plaquettes antispasmodique
<i>Melissa officinalis</i> L	Brangbo badranjbuyeh yerbabuena	Relaxant, activité antimicrobiennes, agglutination du récepteur antioxydant, Antiinflammatoire, antiviral (Anti-HIV) , cytotoxique, analgésique.
<i>Nepta cataria</i> L	Alaf-egorbekdashti	activité antimicrobiennes et répulsives
<i>Ocimum basilicum</i> L	Reyhan	Activité antimicrobiennes Antioxydant et anti-inflammatoire
<i>Zhumeria majdae</i>	Albacar	Anti-nociceptive et anti-inflammatoire.



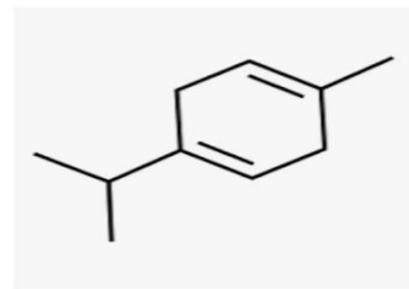
Carvacrol



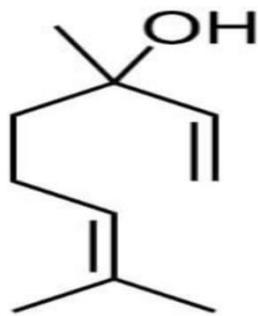
p-Cymene



Thymol



$\gamma$ -Terpinene



Linalol

**Figure 1** : Structure de la composition chimique de *Thymus vulgaris*

**Tableau 2** : Quelques plantes de la famille des labiacées utilisées en médecine traditionnelle (Baba Aissa, 1991)

Nom Scientifique des plantes de la famille des Lamiacée	Nom commun	Nom local	Partie Utilisée	Utilisations traditionnelle En Algérie	Activité pharmacologiques	Préparation	Photo
<i>Ajuga iva L</i>	Ivette	ثرنذووة	F	Utilisation populaire pour traiter les troubles hépatobiliaires, L'ictères et les coliques intestinales. En usage externe elle est souvent employée contre les rhumatismes, et comme antiseptique et cicatrisante sur les plaies.	Anti gastralgique, antidiabétique et hypotenseur	Infusion	
<i>Lavandula dentata L</i> <i>lavandula officinalis</i> <i>L.spica</i>	Lavande	الخزامة	Fl F	Traitements des affections des voies respiratoire (grippes, rhumes, bronchites...) Maux d'estomac, de migraines, de fermentation intestinale, de maladies infectieuses. En usage externe elle a des propriétés cicatrisantes, antiseptiques, et bactéricides et parasitocides, sur les plaies brulures.	Anti septique, bactéricide, sudorifique, antispasmodique et stimulante	Infusion	

<p>Lavandula Stoechas</p>	<p>Lavande stéchade</p>	<p>حلحال</p>	<p>F</p>	<p>Utilisé pour traiter les affections des voies respiratoires les maux d'estomac, les migraines et combattre la fatigue. En usage externe utilisé pour soigner les plaies, les brulures les pelades...</p>	<p>Bactéricide, tonique antispasmodique Stimulante sudorifique stomacique et diurétique.</p>	<p>Infusion Extrait</p>	
<p>Marrubium vulgare L.  M. album</p>	<p>Marrube</p>	<p>مريوت</p>	<p>P.E</p>	<p>Traitement des refroidissements, les rhumes et surtout les infections fébriles chez l'enfant *. Il est également mentionné comme stimulant hépatique, stomacique, hypotenseur et antidiabétique.</p>	<p>Hypoglycémique Anti-inflammatoire, Aseptisant, des voies respiratoires, fluidifiantes.</p>	<p>Décoction</p>	
<p>Melissa Officinalis L.</p>	<p>Mélissa Officinale</p>	<p>مليسرة</p>	<p>Fl F T G</p>	<p>Traitement de la jaunisse, digestion difficile ou douloureuse, ballonnements, crampes et fermentations intestinales</p>	<p>Sédatif, antidépresseur, dilatateur périphérique, sudorifique, restaurateur et relaxant du système nerveux, antiviral, anti bactérien,</p>	<p>Décoction</p>	

<p><i>Mentha viridis</i>  <i>M .piperita</i>  <i>M .spicata</i>  <i>Mentha Pulegium L</i>  <i>Mentha rotundifolia L</i></p>	Menthe	نعناع	P. A F	Traitement des douleurs abdominales et contre les gripes et les refroidissements	Antispasmodique, tonique digestif, anti vomitif et stomachique, sudorifique, mais aussi rafraichissant interne, analgésique	Infusion Décoction	
<p><i>Ocimum basilicum L.</i>  <i>Ocimum Minimum</i></p>	Basilic	الحبق	G F	Utile en cas d'insomnie, de spasmes d'estomac, de vertiges et de migraines. Il est de croyance populaire qu'il soigne l'épilepsie et éloigne-les moustiques.	Tonique, antispasmodique, stomachique et surtout antiseptique	Décoction Infusion	
<p><i>Salvia Officinalis L</i>  <i>S.verbenaca</i>  <i>S.Barreliere</i></p>	Sauge	سواك الزبي	F	En usage externe elle exerce une action désinfectante sur les plaies et les ulcérations, ainsi qu'en gargarismes contre les maux de gorges et les stomatites.	Anti sudorale, anti spasmodique, sédative (nerveux), carminative, stomachique, cholérétique, hypoglycémiant et tonique.	Infusion	

<p><i>Teucrium Polium L.</i></p> <p><i>Teucrium Scordioides Scherber</i></p>	<p>Germandré e tomenteus</p>	<p>جعيدة</p>	<p>Fl F</p>	<p>Utilisé pour traitement des troubles intestinaux et gastriques.</p>	<p>Digestif, carminative, Stomachique, Aromatique.</p>	<p>Infusion</p>	
<p><i>Thymus Serpyllum</i></p>	<p>Serpolet</p>	<p>زعفر الجبل</p>	<p>Fl. F</p>	<p>Utilisé surtout en hiver, pour soigner les gripes et les affections des voies respiratoires ; bronchites, rhumes.</p>	<p>Les mêmes propriétés thérapeutiques que le thym.</p>	<p>Décoction</p>	
<p><i>Stachys Lavandulifolia Vahl</i></p>	<p>Bétoine</p>	<p>-</p>	<p>Fl P .A</p>	<p>Utilisé pour les maux de tête et migraines, de troubles nerveux</p>	<p>Sédatif, amer digestif, nervin, Diurétique doux, tonique circulatoire à prédominance cérébrale, astringent.</p>	<p>Décoction Infusion</p>	
<p><i>Origanum Glandulosum</i></p>	<p>Origan</p>	<p>زعفر</p>	<p>Fl F</p>	<p>Utilisé les affections des voies respiratoires pour calmer les spasmes de l'estomac et les coliques.</p>	<p>Sédatif, expectorante, antispasmodique, carminative...</p>	<p>Infusion</p>	

<i>Thymus vulgaris L</i>	Thym	زعتر	Fl F	Utilisé dans les cas de coliques intestinales, de mauvaise digestion, de faiblesse, de rhumes et de bronchites. En usage externe, l'infusion est utile pour nettoyer les plaies et pour en faciliter la cicatrisation	Stomachique, antiseptique des voies respiratoires et pectorale.	Infusion	
<i>Rosmarinus Officinalis</i>	Romarin	الكلبيل الجبل	Fl F	Utilisé contre les troubles hépatiques, les dyspepsies, les gaz intestinaux, l'asthénie, les migraines et rhumatismes (en usage externe) Pour soulager les douleurs de jambes, du à la fatigue D'autre part en cosmétologie traditionnelle le romarin trouve ses applications, comme stimulant de la peau, du cuir chevelu et comme parasiticide	Antiseptique, cholérétique, Cholagogue et antispasmodique	Infusion	
<i>Origanum Majorana L</i>	Marjolaine	مردقوش	Fl	Traitement contre les rhumes, migraines, l'anxiété, les insomnies, la neurasthénie et les spasmes digestifs Dans le cas de rhumatismes, oindre les régions douloureuses avec la préparation légèrement chauffée	Antalgique, vulnéraire, antirhumatisme	Infusion	

F : feuilles ; Fl : fleurs ; G : Graines ; P .E : plantes entière ; P .A : parties aériennes ; T : Tiges