



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université de Larbi Tébessi –Tébessa-  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Biologie Appliquée.



Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master.

Domaine : Science de la nature et de la vie.

Filière: Science biologiques.

Option: Microbiologie appliquée à la santé et à l'environnement.

### *Thème*

## Enquête sur l'utilisation de la sauge dans le traitement des maladies infectieuses

### *Présenté par:*

LAGHOUATI Fadoua

HARRATH Linda

CHAREF Nour Elhouda

### *Devant le jury:*

Dr. M. Boukoucha	MCA	Université de Larbi Tébessi	Président
Dr. S. SMAALI	MCB	Université de Larbi Tébessi	Promotrice
Dr. W. Laghouati	MAA	Université Chadli Bendjedid EL-Tarf	Co-promotrice
Dr. M. Benhedj	MCB	Université de Larbi Tébessi	Examinatrice

Date de soutenance: 21-06-2020

Année Universitaire : 2019-2020

Note :...../ 20

Mention :.....

## REMERCIEMENTS

*Louange à Allah le tout Miséricordieux, le très Miséricordieux ; et prières et salut sur son prophète.*

*Nos vifs remerciements à :*

- *Notre promotrice **Mme. SMAALI Saoussene** pour ces précieux conseils, ces encouragements et pour avoir approfondi nos connaissances.*
- *Notre Co-Promotrice, **LAGHOUATI Ouafa** qui nous a aidées durant toute la période de notre travail, ainsi que pour ses remarques pertinentes et son encouragement.*
- *Mr **BOUKOUCHA Mourad** qui a bien voulu nous honorer en présidant notre jury.*
- *Mme **BENHEDJ Mabrouka** pour avoir accepté de juger et d'évaluer ce modeste travail.*
- *Nous tenons à remercier aussi les responsables du laboratoire de microbiologie de l'université pour leurs aides inestimables.*
- *Nos remerciements vont aussi à tous nos professeurs, enseignants et toutes les personnes qui nous ont soutenus jusqu'au bout, et qui n'ont pas cessé de nous donner des conseils très importants en signe de reconnaissance.*

## DÉDICACES

*A الله tout puissant qui m'a inspiré et guidé dans le bon chemin, je vous dois ce que je suis devenue louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.*

*Je dédie ce travail*

*A ma très chère Mère **SAMIA**, je ne pourrais jamais vous remercier assez pour votre soutien, amour, sacrifices, patience et disponibilité qui m'ont permis de poursuivre mes études dans les meilleures conditions. Merci d'être à mes côtés dans le meilleur et dans le pire, merci de m'avoir appris que la vie est un grand défi et que je dois me battre jusqu'au bout pour réaliser mes rêves. Grâce à vous je suis devenue ce que je suis aujourd'hui. Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde une longue et heureuse vie.*

*A la mémoire de mon père , précocement disparu après ma naissance , sans laisser des souvenirs mais je suis fière d'avoir un père aimant . Je sais que là-haut, il doit être fier de moi. Merci papa pour cet incommensurable héritage.*

*A mes belles sœurs, **CHOUROUK, SAFA et AHLAM**, Je vous souhaite un futur brillant plein de résolutions et de réussite comme vous le méritez.*

*A ma chère grande mère **ZOHRA** et mon cher grand-père **ABD ERRAHMEN**.*

*A ma grande famille de **LAGHOUATI** : mes oncles, mes tantes, mes cousins et mes cousines.*

*A mes chers amis et sœurs de notre classe de microbiologie : **NOUR EL HOUDA, LINDA, DJAMILA, HANIA, CHAIMA, SARA, NOUR, Wafa, FATMA, RAYEN, IBTIHAL, MALIKA,...** Et dont je n'ai pas cité les noms.*

*A la mémoire de notre sœur **IMAN** qui occupe une grande place dans nos cœurs*

*A tous ceux que j'aime et que je respecte : ma promotrice **SAOUSSENE SMAALI** et ma chère Co-promotrice **Wafa LAGHOUATI**.*

*Sans oublier tous les professeurs que ce soit ceux du primaire, du moyen, du secondaire, ou de l'enseignement supérieur.*

**LAGHOUATI FADOUA**



## DÉDICACES

*Avant tout, je tiens à remercier le bon dieu et l'unique qui m'a offert le courage et la volonté nécessaire pour affronter les différentes épreuves de la vie.*

*Je dédie ce travail à mes chers parents ; ma chère mère **Nedjma** et mon chère père*

***Nacer** pour leurs sacrifices et leurs encouragements durant toutes mes études.*

*A tous mes très chers frères : **Ousseme El Dine, Hichem, Mohammed El Arbi, Sajed, Adem, Abd El Djalil.***

*A ma très chère sœur : **Khawla***

*A tous mes chères amies : **Linda, Fadoua, Hind, Fadia, Fatma, Hind, Khawla, Imene**.....*

*A ma promotrice **Saoussene Smaali** et ma chère Co-promotrice **Wafa Laghouati.***

*A tous ceux qui sont proches de mon cœur.*

*Et dont je n'ai pas cité les noms.*

*Je dédie ce modeste travail.*

**CHARAF NOUR EL-HOUDA**



## DÉDICACES

*Ma première gratitude va au tout-puissant ALLAH (الله), le créateur du tout, pour m'avoir donné la vie, la force pour accomplir ce travail que je dédie :*

*A Mes chers parents pour leurs soutiens, leurs amours, leurs compréhensions, leurs patiences, leurs sagesses, et leurs tendresses qui sont toujours pour moi sans limite.*

*A Mon beau frère : **Yahia***

*A Ma belle sœur : **Chaima***

*Pour leurs soutiens infinis et leurs aides incessantes, à qui je souhaite un meilleur avenir.*

*A ma grande famille, A mes chers amies : **Nour ELhouda, Fadoua, Hind, Fadia, Hind, Fatma, Noujoud, Nawa, Rim, Khawla, Imene, Noussaïba, Anfel, Manouba,.....***

*A tous ceux que j'aime et qui je respecte : madame docteur **Smaali Saoussene** et madame docteur **Wafa Laghouati***

*A ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

*Sans oublier tous les professeurs que ce soit ceux du primaire, du moyen, du secondaire, ou de l'enseignement supérieure.*

**HARRATH LINDA**



## RESUME

Dans ce contexte nous sommes intéressés à la réalisation d'une enquête ethnobotanique dans la région de Tébessa sur l'utilisation de *Salvia officinalis* dans le traitement des maladies infectieuses. Les extraits méthanoliques des feuilles de la sauge ont été obtenus à l'aide d'un rotavapeur, afin d'évaluer le rendement de ces extraits.

L'étude montre que la sauge est utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de diverses pathologies : de la reproduction (33%), digestifs (24%), respiratoires et cardiovasculaires (24%) et métaboliques (8%), parmi celles-ci les maladies d'origine infectieuses suivants: la grippe, maux de la gorge, les infections utérines, les ulcères gastriques, les diarrhées, les troubles dyspeptiques et les mycoses cutanés.

L'enquête a également révélé que le mode d'administration est fortement dépendant de la pathologie à traiter avec prédominance de la voie orale (85%). La feuille est la partie la plus utilisée (85%) et les remèdes sont préparés essentiellement par décoction (45%) et infusion (36%). L'efficacité souvent attestée par l'utilisateur (42%) est le facteur primordial favorisant la phytothérapie par la sauge. En outre, le rendement de l'extraction méthanolique est 24,4 %.

A la lumière de ce travail, le recours à la médecine traditionnelle est largement répondu, l'utilisation conventionnelle de la sauge peut être rationalisée en raison de leur richesse en composants actifs.

**Mots clés :** *Salvia officinalis*, enquête ethnobotanique, extrait méthanolique, rendement, phytothérapie, maladies infectieuses.

## ABSTRACT

In this context we are interested in carrying out an ethnobotanical survey in the Tébessa region on the use of *Salvia officinalis* in the treatment of infectious diseases. The methanolic extracts of the sage leaves were obtained using a rotavator, in order to evaluate the performance of these extracts.

The study shows that sage is used in traditional medicine for the treatment of various pathologies: reproductive (33%), digestive (24%), respiratory and cardiovascular (24%) and metabolic (8%), among which the following diseases of infectious origin: influenza, sore throat, uterine infections, gastric ulcers, diarrhoea, dyspeptic disorders and skin mycoses.

The mode of administration is strongly dependent on the disease to be treated with a predominantly oral route (85%). The leaf is the most used part (85%) and the remedies are prepared mainly by decoction (45%) and infusion (36%). The effectiveness often attested by the user (42%) is the primary factor favouring sage phytotherapy. Also, the yield of methanolic extraction is 24.4%.

In light of this work, the use of traditional medicine is largely answered, the conventional use of sage can be rationalized because of their richness in active components.

**Key words:** *Salvia officinalis*, ethnobotanical survey, methanolic extract, yield, phytotherapy, infectious diseases.

## ملخص

في هذا السياق ، اهتمنا بإجراء دراسة استقصائية اثنونباتية في منطقة تبسة حول استخدام نبتة الميرامية في علاج الأمراض التعفنبة. تم الحصول على المستخلصات الميثانولية لأوراق الميرامية باستخدام جهاز بخار دوار ، وذلك لتقييم إنتاجية هذه المستخلصات.

أوضحت الدراسة أن الميرامية تستخدم في الطب التقليدي لعلاج مختلف الأمراض: التناسلية (33%) ، أمراض الجهاز الهضمي (24%) ، الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية (24%) ، والأبيض (8%)، من بينهم أمراض ذات مصادر تعفنبة: الأنفلونزا ، التهاب الحلق ، التهابات الرحم ، قرحة المعدة ، الإسهال ، اضطرابات عسر الهضم وفطر الجلد.

في الغالب، تأخذ نبتة الميرامية في أغلب الأوقات على شكل سائل عن طريق الفم (85%). تعتبر الأوراق هي الجزء الأكثر استعمالا (85%)، يتم إعداد مشروب الميرامية عن طريق غليان الأوراق في الماء (45%) أو بالنقع (36%). و تمثل نسبة فعالية العلاج 42% العامل الأساسي لتفضيل الميرامية كعلاج. بالإضافة إلى ذلك ، فإن عائد استخراج المستخلص الميثانولي هو 24.4%.

و على ضوء هذه النتائج، يعتبر الطب التقليدي هو الأكثر طلبا، كما ننصح باستعمال الميرامية و ذلك لثرائها بالمكونات الفعالة.

**الكلمات المفتاحية:** ميرامية، دراسة استقصائية اثنونباتية ، مستخلص ميثانولي ، العائد ، العلاج بالنباتات ، الأمراض التعفنبة.

## LISTE DES TABLEAUX

<b>N°</b>	<b>Titres</b>	<b>Pages</b>
01	Classification botanique de la plante <i>S. officinalis</i>	05
02	Diagnostic différentiel des agents infectieux	15
03	Présentation de rendement d'extraction méthanolique.	41

## LISTE DES FIGURES

N°	Titres	Pages
01	La sauge ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	06
02	Répartition géographique du genre <i>Salvia</i> dans le monde	07
03	Présentation géographique des communes de la wilaya de Tébessa selon ONS	16
04	Les feuilles de la sauge officinale	19
05	Régions de prélèvement de la plante	19
06	Etapas de la préparation des échantillons de <i>Salvia officinalis</i>	20
07	Les étapes de l'extraction	21
08	Evaporation des extraits	22
09	Répartition des interrogées selon les tranche d'âge	24
10	Répartition des interrogées selon le sexe	25
11	Répartition des interrogées selon le niveau d'étude	26
12	Répartition des enquêtés selon le milieu de vie	27
13	Répartition des interrogées selon la situation familiale	27
14	Origine de l'information des interrogés	28
15	Fréquence de la raison de la phytothérapie par la sauge officinale	29
16	Nom vernaculaire de la sauge selon les interrogées	31
17	Fréquence des différents usages traditionnels et médicaux de la sauge	31
18	Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies de la reproduction	32
19	Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies respiratoires et cardio-vasculaires.	33
20	Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies digestives	34
21	Utilisation de la sauge dans le traitement des troubles métaboliques et physiologiques	35
22	Utilisation de la sauge dans le traitement des autres affections.	36
23	Fréquence des parties utilisées de la sauge officinale	37
24	Fréquence des différents modes de préparation de la sauge officinale	38
25	Fréquence des différents modes d'administration de la sauge officinale	39
26	Fréquence des différents états d'utilisation de la sauge officinale	40
27	Fréquence de prise de la sauge officinale	40
28	Satisfaction des inventoriés à propos la sauge officinale	41

## LISTE DES ANNEXES

Annexe n°	Titre
01	Fiche questionnaire
02	Matériels non biologique
03	Fiche conseil de la sauge

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

**%** : pourcentage.

**ATB** : antibiotique.

**E-coli** : *Escherichia coli*.

**Fig** : figure.

**G** : gramme.

**G-** : Gram négatif.

**G+** : Gram positif.

**HbA1c** : hémoglobine glyquée.

**HDL** : lipoprotéines de haute densité.

**HE** : huile essentielle.

**Kg** : kilogramme.

**M** : la masse de la matière végétale à traiter en g.

**M'** : la masse d'huile essentielle ou de l'extrait.

**MeOH** : méthanol.

**Mg** : milligramme.

**ml** : millilitre.

**mm** : millimètre.

**MO** : microorganisme.

**MV** : matière végétale.

**OH** : hydroxyle.

**OMS** : organisation mondiale de la santé.

**PAM** : plantes aromatiques et médicinales.

**PPAR $\gamma$**  : peroxisome proliferator-activated receptor.

**R** : rendement.

**ROS** : reactive oxygen species.

**S. officinalis** : *Salvia officinalis*.

**Salvia officinalis L** : *Salvia officinalis* lamiacée.

**SIDA** : syndrome d'immunodéficience acquise.

**UV** : ultra-violet.

**VIH** : virus de l'immunodéficience humaine.

## TABLE DE MATIÈRES

Remerciements .....	i
Dédicaces .....	ii
Résumé .....	v
Abstract .....	vi
ملخص.....	vii
Liste des tableaux .....	viii
Liste des figures .....	ix
Liste des annexes.....	x
Liste des abréviations .....	xi
Introduction .....	1

### *Partie bibliographique*

I. Les plantes médicinales .....	3
I.1. Définition .....	3
I.2. Phytothérapie et antibiothérapie.....	3
I.2.1. Définitions .....	3
I.2.2. Les plantes comme antibiotique .....	3
II. <i>Salvia officinalis</i> .....	4
II.1. La famille des Lamiacées.....	4
II.1.1. Description botanique.....	4
II.1.2. Propriétés et importance .....	4
II.2. <i>Salvia officinalis</i> .....	4
II.2.1. Définition et nomenclature .....	4
II.2.2. Taxonomie.....	5
II.2.3. Description botanique et répartition géographique .....	5
II.2.4. Composition chimique .....	7
II.2.5. Activités biologiques.....	8
II.2.5.1. Activité anticancéreuse et antimutagène .....	8
II.2.5.2. Activité anti-inflammatoire .....	8
II.2.5.3. Activité anti-oxydante .....	8
II.2.5.4. Activité toxique .....	8
II.2.5.5. Activité antimicrobienne .....	9

II.2.6. Usage de la sauge .....	10
II.2.6.1. Traditionnelle.....	10
II.2.6.2. Pharmaceutique .....	10
II.2.6.3. Cosmétologique .....	11
II.2.6.4. Alimentaire .....	11
III. Généralités sur les maladies infectieuses .....	12
III.1. Définition.....	12
III.2. Les étapes de développement .....	13
III.3. Les agents infectieux .....	14

*Partie expérimentale*

I. Objectif et cadre d'étude .....	16
II. Matériel et Méthode.....	17
II.1. L'enquête ethnobotanique.....	17
II.1.1. Les enquêtés .....	17
II.1.2. L'enquête.....	17
II.1.3. Identification de la sauge.....	18
II.1.4. Limite de l'enquête.....	18
II.2. Préparation des extraits méthanoliques .....	18
II.2.1. Matériel non biologique .....	18
II.2.2. Préparation du matériel végétal .....	18
II.2.3. Extraction par macération dans le méthanol aqueux (extraction solide/liquide) ...	20
II.2.4. Evaporation .....	22
II.2.5. Calcul de rendement .....	23
II.2.6. Conservation des extraits obtenus .....	23
II.3. Traitement statistique.....	23
III. Résultats et discussion.....	24
III.1. L'étude ethnobotanique .....	24
III.1.1. Identification de l'informateur .....	24
III.1.1.1 Répartition des interrogés en fonction de la tranche d'âge .....	24
III.1.1.2. Répartition des interrogées selon le sexe .....	25
III.1.1.3. Niveau d'étude .....	26
III.1.1.4. Origine des enquêtés .....	26
III.1.1.5. Statut matrimonial .....	27

III.1.1.6. Source de l'information sur la sauge .....	28
III.1.1.7. Raisons de choisir les plantes .....	28
III.1.2. Identification et utilisation de la sauge « <i>Salvia officinalis</i> » .....	30
III.1.2.1. Nom vernaculaire .....	30
III.1.2.2. Utilisation de la sauge .....	31
III.1.2.2.1. Usage traditionnel et médicinal de la sauge officinale .....	31
III.1.2.2.2. Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies de la reproduction .....	32
III.1.2.2.3. Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies respiratoires et cardiaques .....	33
III.1.2.2.4. Utilisation de la sauge dans le traitement de maladies digestives .....	33
III.1.2.2.5. Utilisation de la sauge dans le traitement des troubles métaboliques et physiologiques .....	34
III.1.2.2.6. Utilisation de la sauge dans le traitement des autres affections .....	36
III.1.2.3. Parties utilisés de la sauge .....	37
III.1.2.4. Mode de préparation.....	38
III.1.2.5. Mode d'administration .....	39
III.1.2.6. Etat d'utilisation .....	39
III.1.2.7. Fréquence d'utilisation .....	40
III.1.2.8. Degré de satisfaction .....	41
III.2. Détermination du rendement .....	41
Conclusion et perspectives .....	43
Références bibliographique	
Annexe	

# INTRODUCTION

## Introduction

Depuis longtemps, et malgré le progrès scientifique, la médecine traditionnelle demeure le recours principal des populations afin de traiter leurs problèmes de santé (**Ladoh et al., 2014**). D'après l'organisation mondiale de la santé (OMS), près de 80% de la population a recours à la médecine traditionnelle à base des plantes (**Touhami, 2017**). En effet, les plantes médicinales sont appliquées dans divers domaines tels que les boissons hygiéniques, usages cosmétiques, aromatiques, agroalimentaires, industriels, médicinales et surtout dans le domaine de la pharmacologie par la synthèse des médicaments ou comme modèles pour les composés pharmacologiquement actifs à l'aide de leurs propriétés biologiques (**Jedidi et al., 2018**).

Les plantes sont également utilisées pour leur propriété antimicrobienne qui est l'un des activités biologiques connue chez les plantes médicinales et aromatiques (**Mehalaine, 2018**). Cependant, en tant que sources de médicaments, les plantes restent encore sous exploitées surtout dans le domaine de la microbiologie médicale (**Mohammedi, 2013**).

Parmi les plantes médicinales de la flore algérienne, *Salvia officinalis L.* Est une plante médicinale et aromatique de la famille des Lamiacées (= Labiatae) (**Benkherara et al., 2011**). Elle est originaire de la région méditerranéenne et actuellement, elle est cultivée partout dans le monde (**Kareem et al., 2015**). Cette plante est largement cultivée pour son importance économique et sa grande teneur en composés bioactifs (**Tosun et al., 2014**). Elle est souvent utilisée dans les préparations culinaires et en médecine populaire pour divers problèmes de santé, tels que la fièvre et la transpiration, les rhumatismes, la bronchite et les troubles mentaux et nerveux (**Pavić et al., 2019**). De nombreuses études ont démontré l'effet positif de divers extraits de sauge sur la santé humaine (huiles essentielles, extraits méthanoliques, etc.). La composition complexe des extraits de sauge, compte tenu des composés bioactifs tels que terpènes et les composés phénoliques, est la raison de leurs activités biologiques et leurs effets sur la santé (**Kontogianni et al., 2013 ; Pedro et al., 2016**).

En Algérie, comme dans les autres pays en voie de développement, les maladies infectieuses constituent un problème de santé publique à cause de l'apparition des microorganismes antibiorésistants. Dans ce contexte, notre étude a fixé comme objectifs la réalisation d'une enquête ethnobotanique sur l'utilisation d'une plante médicinale ; *Salvia*

## *Introduction*

*officinalis* dans le traitement des maladies infectieuses. Ainsi que, la détermination de leur rendement en extrait méthanolique.

Notre étude comporte :

- Une introduction générale qui relate le sujet, en mettant l'action sur la problématique de thème ;
- La partie bibliographique qui se subdivise en trois parties :
  - ✓ La partie I, développe les plantes médicinales et la phytothérapie ;
  - ✓ La partie II, traite sur la famille des Lamiacées et la plante de *Salvia officinalis* ;
  - ✓ La partie III, présente une généralité sur les maladies infectieuses ;
- La partie expérimentale qui contient les parties matériel et méthodes ; résultats et discussion ;
- Une conclusion qui reprend sur la problématique de thème.

# PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE



## I. Les plantes médicinales

### I.1. Définition

Plusieurs définitions ont été données aux plantes aromatiques et médicinales (PAM). Selon **Farnsworth et al. (1986)** ; les plantes médicinales sont des drogues végétales utilisées pour prévenir, soigner ou soulager divers maux dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. En outre, toute plante renfermant un ou plusieurs molécules bioactifs capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies est appelée «plante médicinale». (**Schauenberg et Paris, 2006**).

Ces plantes peuvent être utilisées sous diverses formes : en l'état, transformées (déshydratées, surgelées) ou élaborées (extraits, huiles essentielles, isolats). Comme tous les végétaux sont utilisées en médecine, en parfumerie, en cosmétique et pour l'aromatisation culinaire (**Peyron, 2000 ; El-Amri et al., 2014**).

### I.2. Phytothérapie et antibiothérapie

#### I.2.1. Définitions

Selon **Wichtl et Anton (2003)**, la phytothérapie est une discipline destinée à traiter et à prévenir certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen des plantes, parties des plantes ou des préparations à base des plantes. Alors que, l'utilisation des antibiotiques (ATB) pour traiter ou soigner les patients atteints d'une maladie infectieuse bactérienne est connue sous la notion Antibiothérapie (**Délaras, 2014**).

#### I.2.2. Les plantes comme antibiotique

L'élaboration d'un système de défense naturelle, justifier la rareté des maladies chez les plantes sauvage. L'originalité de ce système de défense réside dans l'exceptionnelle variabilité chimique des molécules produites. Ces dernières constituent, de par la diversité des groupements structuraux et fonctionnels qu'elles arborent, un vaste réservoir de substances actives (**Jones et Dangl, 2006 ; Gibbons, 2008**).

D'après **Lewis (2001)**, le spectre d'action des antimicrobiens produits par les plantes est plus restreint que celui généré par les ATB conventionnels. En effet, ils possèdent une haute activité contre les bactéries à Gram positif (G+), mais demeurent peu actifs contre les bactéries à Gram négatif (G-) et les levures.

## II. *Salvia officinalis*

### II.1. La famille des Lamiacées

#### II.1.1. Description botanique

La famille des lamiacées ou labiées aussi nommée labiacées, une famille très importante dans la flore algérienne (**Botineau, 2010**). Elle comprend environ 240 genres et plus de 7200 espèces qui représentent une proportion considérable de la somme des plantes médicinales avec une distribution mondiale. Les plantes médicinales appartenant à la famille des *Lamiacées* ont une grande importance à cause de leurs différents domaines d'application telle que la médecine, la cosmétique, et la culinaire (**Bräuchlera et al, 2010 ; Khodja et al, 2014**).

Les lamiacées sont des arbustes, sous arbrisseaux ou plante herbacées, annuelles ou surtout vivaces, à feuilles opposées sans stipule, à tige quadrangulaire et à fleurs irrégulières et gamopétales disposées en grappes (parfois d'apparence verticillée, en épis ou en capitule) (**Khodja et al, 2014**).

#### II.1.2. Propriétés et importance

L'importance économique de la famille des lamiacées est due au caractère aromatique, que ce soit dans l'industrie de parfum, l'aromatisation des boissons, la confiserie et les produits d'hygiène. Depuis longtemps, les plantes de cette famille sont connues par leurs propriétés thérapeutiques à cause de la présence des essences localisées dans des glandes épidermiques pédicellées ou sessiles recouvrant les tiges et les feuilles (**Bruneton, 2001**).

## II.2. *Salvia officinalis*

### II.2.1. Définition et nomenclature

Un herboriste anglais en 1551, observait que la sauge « restaure la chaleur naturelles, améliore la mémoire et stimule les sens ». Elle demeure l'une des plantes médicinales les plus renommées, aux multiples vertus, dont celle de stimuler l'ensemble de l'organisme (**Chevallier, 2007**).

La sauge est une plante de la famille des labiées (Labiacées), annuelle et biennale d'origine méditerranéenne (**Djerroumi et Nacef, 2013**).

Les espèces qui ont été déterminées en Algérie sont dans l'ordre d'une trentaine (**Beloued, 2014**). Le genre *Salvia* comprend près de 1000 espèces à travers le monde, dont *Salvia officinalis* L est l'espèce la plus important (**Lakušić et al., 2013**).

Plusieurs nominations ont été données à la sauge :

- **Nom scientifique** : *Salvia officinalis*.
- **Noms Communs** : Thé de Grèce, thé de provence, herbe sage (**Fabre et al., 1992**)
- **Nom français** : Calamen, Grande sauge, thé d'Europe, herbe sacrée (**Zerrouki, 2017**).
- **Nom vernaculaire** : Selma (**Beloued, 2014**), Souak en Nebi, Salmia et Maramia (**Baba Aissa, 1990**).
- **Nom anglais** : Garden sage (**Azzi, 2013; Ghourri et al., 2013**).

### II.2.2. Taxonomie

La sauge suit la classification citée dans le tableau n°01.

**Tableau 01** : Classification botanique de la plante *S. officinalis* (**Cronquist (1968) ; Ristic et al. (1999) ; Altindal (a) et Altindal (b) (2016)**).

<b>Règne</b>	Plantae
<b>Sous règne</b>	Tracheobionta
<b>Division</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Sous class</b>	Asteridae
<b>Ordre</b>	Lamiales
<b>Famille</b>	Lamiaceae
<b>Genre</b>	Salvia
<b>Espèce</b>	<i>Salvia officinalis</i> L.

### II.2.3. Description botanique et répartition géographique

D'après **Taleb (2015)**, la sauge est une plante vivace à tige ligneuse à la base, un sous arbrisseau buissonnant formant une touffe pouvant atteindre 80 cm de haut. La racine de la sauge est brunâtre et fibreuse. La tige mesure de 20 à 30 centimètres et est très rameuse. Les feuilles sont opposées, pétiolées à la base, de 3 à 10 cm de long sur 3 cm de large.

Selon **Hans (2007)**, Les feuilles sont de couleur vert grisâtre d'aspect velouté, les bords du limbe sont légèrement crénelés. Les fleurs, de couleur bleu violacé clair en épis terminaux lâches, sont disposées par 3 à 6 en petites grappes verticillées (**Fig.01**).

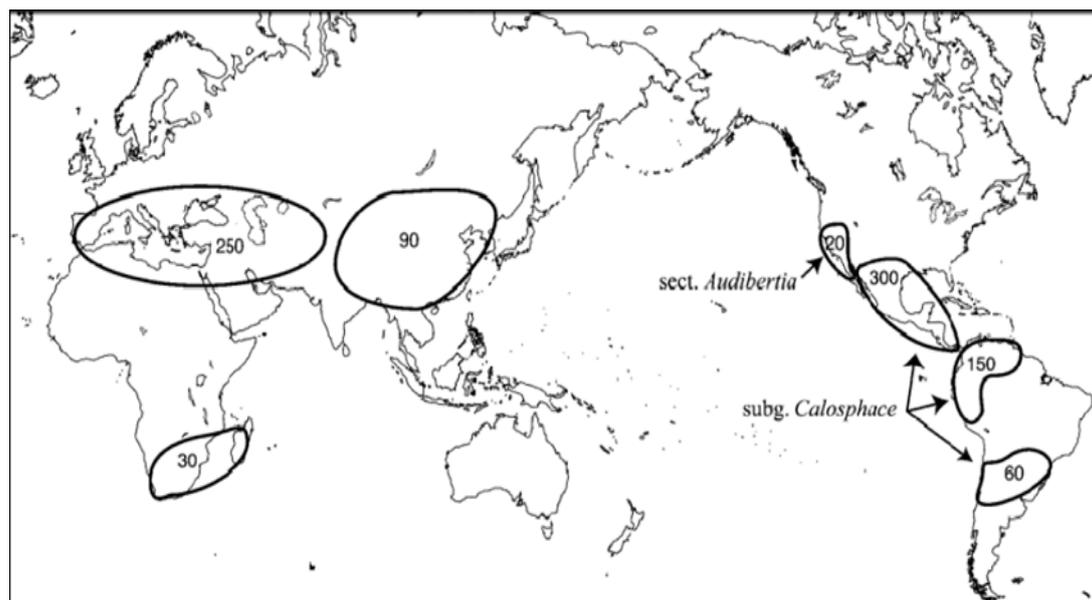
La corolle tubuleuse munie à sa base d'un anneau de poils bilabée, la lèvre supérieure est presque droite. Les fruits sont des tétrakènes sphériques, de couleur brun foncé à noir (Hans, 2007).



**Figure 01** : La sauge (*Salvia officinalis* L.) ;

**A.** Fleurs de la sauge (Gérard, 2013) ; **B.** Feuille de la sauge (Gudrun et Peter, 2014)

Les espèces *Salvia* représentent un groupe d'espèces cosmopolites, qui montrent une gamme remarquable de variation (Pistelli, 2006). Les régions méditerranéennes orientales sont l'origine de cette plante vivace, elle préfère les terrains chauds et calcaires. Ce genre est distribué dans trois régions principales dans le monde : 530 espèces à l'Amérique centrale et latine, 250 espèces en Asie centrale et en régions méditerranéennes, 30 en Afrique du Sud et 90 espèces en Asie de l'Est (Walker et al, 2004). La sauge croît de manière spontanée et en culture de long de tout le bassin méditerranéen, depuis l'Espagne jusqu'à la Turquie, et dans le nord de l'Afrique (fig.02). Cette plante est assez cultivée en Algérie (Baba, 2000 ; Alloun, 2013).



**Figure 02** : Répartition géographique du genre *Salvia* dans le monde (Walker et al, 2004)

#### II.2.4. Composition chimique

L'étude de la composition chimique de différentes parties de l'espèce *Salvia officinalis* ont été identifiés un large éventail de constituants à savoir : les alcaloïdes, les glucides, les acides gras, les dérivés glycosidiques (glycosides cardiaques, les glycosides de flavonoïdes, les saponines), les composés phénoliques (les coumarines, les flavonoïdes, les tanins), les polyacétylènes, les stéroïdes, les terpènes / terpénoïdes (Monoterpénoïdes, diterpénoïdes, triterpénoïdes, sesquiterpénoïdes) et des cires se trouvent dans cette espèce (Ghorbani et Esmailizadeh, 2017). La richesse des feuilles de sauge en polyphénols justifié leurs propriétés médicinales (Lu et Yeap, 2001). Plus de 120 composants ont été caractérisés dans l'huile essentielle extraite à partir de parties aériennes de *Salvia officinalis* (Ghorbani et Esmailizadeh, 2017).

Le travail effectué par Taleb (2015) sur l'HE de *Salvia officinalis* L ; d'origine Algérienne (Tizi-Ouzou), a montré la présence de quatre constituant majoritaire dans le pourcentage :  $\alpha$ -pinène 8.71 %, le  $\beta$ -pinène 7.61 %, le camphre 10.32 % et l'eucalyptol 41.7 % (1,8-cineole). Sachant que dans la plupart des analyses de l'huile de *Salvia officinalis*, d'après Hamidpour et al, (2014) les principaux composant sont : 1,8-cineole, camphre, borneol, acétate de bornyl, camphène,  $\alpha$  et  $\beta$ - thujone, linalool, acide rosmarinique,  $\alpha$ - et  $\beta$ - Caryophyllène,  $\alpha$ -humulène,acide ursolique,  $\alpha$  et  $\beta$ -pinène, viridiflorol, pimaradiene, acide salvianolique, et l'acide carnosique.

## II.2.5. Activités biologiques

### II.2.5.1. Activité anticancéreuse et antimutagène

L'étude réalisée par **Pedro et al. (2015)**, sur plusieurs lignées cellulaires cancéreuses et des modèles animaux de cancer pour déterminer l'activité anti-tumorale potentielle de *Salvia officinalis*, montre que la boisson au thé de sauge a empêché les phases d'initiation de carcinogenèse du côlon. Sachant que les effets inhibiteurs des extraits de cette plante ont été déterminés sur les lignées cellulaires du cancer du sein, du col, colorectal, insulinome, carcinome laryngé, carcinome pulmonaire, mélanome et carcinome épidermoïde de cavité buccale (**El Hadri et al., 2010 ; Russo et al., 2013 ; Garcia et al., 2016**). De plus, l'huile essentielle de la sauge a permis une réduction des mutations induites par les UV chez *Escherichia coli* et *Saccharomyces cerevisiae* (**Vukovic-Gacic et al., 2006**). *S. officinalis* a des effets anti-migrateurs, et antiproliférative et peut agir comme inhibiteur de mutagenèse. (**Keshavarz et al., 2010 ; Keshavarz et al., 2011**).

La croissance de diverses cellules cancéreuses humaines est empêché à cause de la présence de l'acide rosmarinique dans la sauge, à titre d'exemple on peut citer l'adénocarcinome du sein, le carcinome du côlon, la prostate, le carcinome hépatocellulaire et le carcinome pulmonaire à petites cellules (**Xavier et al., 2009 ; Yesil-Celiktas et al., 2010**)

### II.2.5.2. Activité anti-inflammatoire

L'étude d'**Abad et al., (2011)** sur la détermination de l'effet anti-inflammatoire de *Salvia officinalis* a été démontré que cette plante aide à contrôler la douleur neuropathique en chimiothérapie.

### II.2.5.3. Activité anti-oxydante

La protection des cellules contre la ROS par les antioxydants naturels est approuvée par plusieurs études. A ce propos, **Horvathova et al., (2015)** signale que *S. officinalis* possède de puissantes activités anti-oxydantes.

### II.2.5.4. Activité toxique

Malgré leur utilisation pendant de nombreux siècles, il n'y a pas de rapports sur les effets secondaires négatifs associés à *Salvia officinalis* L, lorsque la sauge est utilisé normale (Quantité non toxique). Cependant, il pourrait y avoir un effet négatif sur l'utilisation de *S.*

*officinalis* en quantité excessive, ce qui peut être causé par le contenu élevé de la thuyone (**Hamidpour et Shahlari, 2014**).

L'huile essentielle de *Salvia officinalis* peut contenir jusqu'à 50% de thuyone qui peut se révéler épiléptisante et neurotoxique. Néanmoins, aucune toxicité aiguë ou chronique n'a été signalée après emploi aux doses usuelles des feuilles de sauge et de son huile essentielle (jusqu'à 15 gouttes par jour). Une consommation chronique de thuyone peut ainsi conduire à des troubles irréversibles du système nerveux central, à des perturbations des fonctions hépatiques, rénal et cardiaques. Cependant, la thuyone provoque non seulement un effet local irritant, mais également des effets centraux psycho mimétiques, après sa résorption (**Teuscher et al., 2005**).

Ainsi, la consommation régulière de sauge, même sous forme de tisane ne paraît pas recommandée. Dans la mesure où la quantité de drogue employée à des fins culinaires reste faible, pour les consommateurs. Une toxicité aiguë après administration d'une forte dose d'HE (2 g et plus) (**Teuscher et al., 2005**).

#### II.2.5.5. Activité antimicrobienne

L'activité antimicrobienne de *Salvia officinalis* a été déterminée par nombreux études. A cet égard, **Hayouni et al., (2008)** et **Mitic-Culafic et al., (2005)** ont indiqué leurs effets bactéricides et bactériostatiques contre les bactéries G+ et G-. En outre, **Badiee et al. (2012)** signalent que l'action antibactérienne de *Salvia officinalis* a été rapporté pour induire des effets antifongiques, antiviraux et antipaludiques.

La multiplication de certaines bactéries à G+ (*Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis* et *Bacillus cereus*) est inhibée par l'effet de L'huiles essentielles de la sauge. Ces résultats sont d'autant plus intéressants, que certaines de ces souches peuvent être pathogènes chez l'homme et présentent des résistances aux antibiotiques classiques (**Ben Kheder, 2017**).

Les études de **Ghorbani (2017)** résultent que les acides oléaniques et ursoliques, testés séparément, permettent d'inhiber la croissance de certaines bactéries multi-résistantes comme *Streptococcus pneumonia* résistant à la pénicilline, les enterococci résistants à la vancomycine et *Streptococcus aureus* résistant à la méthicilline.

## II.2.6. Usage de la sauge

### II.2.6.1. Traditionnelle

Vu les propriétés de la sauge très importantes, est considérée parmi les plantes les plus utilisées ; comme un stimulant pour les gens anémiques, aussi pour les personnes stressées et déprimées, et conseillée pour les étudiants en période d'examen. Pour usage externe, elle est appliquée en gargarisme contre les inflammations de la bouche, les abcès, et aussi pour le nettoyage et la cicatrisation des plaies (**Djerroumi et Nacef, 2004**). Selon **Radulescu et al., (2004)**, les infusions de la sauge sont appliquées pour le traitement de plusieurs maladies de la circulation sanguine et les troubles digestifs et les problèmes du système nerveux. Cette herbe aromatique est employée dans la cuisine, pour son goût puissant, légèrement amer et camphré (**Duling, 2007**).

Dans la médecine traditionnelle, cette plante a été utilisée pour traiter les différents types de troubles, y compris les convulsions, les ulcères, la goutte, les rhumatismes, l'inflammation, les étourdissements, les tremblements, la paralysie, la diarrhée et l'hyperglycémie (**Ghorbani et Esmailizadeh, 2017**).

En plus, pour traiter les troubles digestifs et de la circulation, de la bronchite, de la toux, de l'asthme, de l'angine de poitrine, de l'inflammation de la bouche et de la gorge, de la dépression, de la transpiration excessive, des maladies de la peau et de nombreuses autres maladies, le thé à la sauge a été utilisé traditionnellement. Ainsi, une large gamme de maladies comme celles du système nerveux, du cœur et de la circulation sanguine, du système respiratoire, du système digestif et des maladies métaboliques et endocrines sont traités par l'utilisation de l'HE de *S. officinalis*. En outre, cette huile a été démontrée pour avoir des propriétés antispasmodiques, carminatives, et antiseptiques (**Hamidpour et al., 2014**).

### II.2.6.2. Pharmaceutique

D'après **Radulescu et al., (2004)**, les sauges ont été employées comme des plantes à propriétés médicinales salutaires pendant des milléniums. La sauge était un composant fréquent des mélanges de tisanes, recommandés pour les patients tuberculeux. Outre ces utilisations, les feuilles de la sauge (*S. officinalis*), montrent une gamme des activités biologiques; antibactérienne, antifongique, antivirale (**Baricevic et Bartol, 2000 ; Duling et al., 2007**).

Il est aussi utilisé pour le dépistage des agents anticancéreux, antimicrobiens, antioxydants (**Ghorbani et Esmaeilzadeh, 2017**).

Dans les préparations combinées pour le traitement de la bronchite aiguë et chronique, la sauge est avérée active. Selon les études in vivo de **Newall et al., (1996)**, montrent que les extraits de sauge ont un effet hypotensif, et vu leurs activités antimicrobiennes et astringentes, ces extraits entrent souvent dans la constitution des dentifrices (**Farag et al., 1986**).

Selon **Ghorbani et Esmaeilzadeh (2017)**, des résultats pharmacologiques disponibles qui ont été fréquemment signalés pour la plante *Salvia officinalis* sur la base de la preuve de la littérature disponible, cette plante présente des effets anticancéreux, anti-inflammatoires, hypoglycémiant, hypo-lipidémiques, anti-nociceptifs, antioxydants, antimicrobiens, et d'amélioration de la mémoire et leur efficacité a été confirmée par des essais cliniques.

### II.2.6.3. Cosmétologique

En cosmétologie les espèces de *Salvia* ont un grand intérêt, dont les extraits de *S. officinalis* et *S. lavandulaefolia* sont largement introduits dans les produits de beauté et les parfums. En effet, l'utilisation de la sauge comme compresse ou infusion ou même dans les préparations des masques de visage et leurs crèmes sont souvent appliquées sur des blessures froides près de bouches (**Radulescu et al., 2004**).

### II.2.6.4. Alimentaire

De plus, L'huile essentielle de la sauge est encore utilisée en condiments d'assaisonnement, viandes traitées et liqueurs (**Djerroumi et Nacef, 2013**).

**Radulescu et al. (2004)** signalent que les graines de quelques espèces de sauge sont intensivement employées par les Américains indigènes comme source de nourriture et aussi pour préparer ses boissons, au Mexique et en Amérique latine.

### **III. Généralités sur les maladies infectieuses**

#### **III.1. Définition**

Les maladies infectieuses représentent la cause majeure de mortalité dans le monde; ce sont des affections provoquées par la pénétration et le développement des microorganismes pathogènes telles que les bactéries, les virus, les parasites ou les champignons pouvant provoquer des lésions en se multipliant, et éventuellement en sécrétant des toxines ou en se propageant par voie sanguine (**Alwash et al., 2013 ; Ziti-freville, 2019**).

Les maladies infectieuses en résultant peuvent se transmettre, directement ou indirectement du réservoir à l'hôte (**Ziti-freville, 2019**).

La présence de quelques unités des germes cités ci-dessus ne suffit généralement pas au développement de l'infection. Elle est certes indispensable mais il est nécessaire que ceux-ci puissent se multiplier afin d'atteindre une certaine quantité (variable en fonction de la virulence propre du MO) permettant le développement de la maladie.

Pour cela, selon **Ziti-freville (2019)** deux conditions principales sont alors requises :

- ✓ Le contact et la pénétration dans l'organisme de l'agent pathogène (voie aérienne, oro-fécale, plaie...);
- ✓ Un terrain réceptif à son développement : les liquides du corps humain (sang, lymphe, liquides intra et extra cellulaires) ont une composition qui varie. S'ils apportent des conditions de vie défavorables aux micro-organismes et de meilleures conditions aux cellules, ils favoriseront la santé physique et une plus grande résistance aux germes pathogènes.

Certains facteurs (alimentation délétère, sédentarité, stress, fatigue, médicaments, tabac...) peuvent modifier cette composition, entraînant des carences en vitamines et minéraux, ainsi qu'une surcharge en toxiques et déchets métaboliques. Il en résulte alors une dégradation du terrain, devenant inadapté aux cellules de l'organisme mais propice au développement des microorganismes pathogènes et au déséquilibre de la flore commensale (**Ziti-freville, 2019**).

## III.2. Les étapes de développement

D'après Vasey, (2014), l'évolution d'une infection est déroulée par les étapes suivantes :

### A) La contamination, de source :

- Externe : eau, aliments, animaux, sol, l'Homme...
- Interne : les MOs commensaux qui peuvent parfois devenir virulents sous certaines conditions (exemple : déséquilibre de la flore intestinale à la suite d'une antibiothérapie).

**B) L'infection :** se manifeste par la pénétration du pathogène dans les tissus ou un organe creux pour s'y installer et s'y multiplier (n'aboutit généralement pas).

**C) L'incubation :** si les conditions du milieu sont favorables, les MOs se multiplient, la population s'accroît très rapidement, sans manifestations cliniques à cette étape (même si des dommages par lésions cellulaires, tissulaires ou sécrétion de toxines ont déjà lieu). Sa durée est spécifique à chaque MO, elle dépend de sa virulence et de la taille de la population nécessaire à l'apparition de symptômes. L'organisme ne reste pas passif face à cette agression, en effet il accélère ses métabolismes (oxydation, circulation du sang qui entraîne l'augmentation de la température corporelle) créant ainsi des conditions de vie nuisibles aux MOs pathogènes freinant leur multiplication et il active le système immunitaire qui en éliminera une partie.

**D) La période d'état :** si l'infection continue, les conséquences des lésions cellulaires, l'intoxication, l'inflammation qui en découle auront pris de telles proportions qu'elles deviendront symptomatiques. Le type de symptômes et leurs localisations dépendront du type d'infection que cause le germe :

- Locale : action sur une partie circonscrite de l'organisme (plaie, organe cible). Ex : otite, cystite, furoncle ;
- Générale : pénétration dans le système sanguin et dissémination dans le corps entier donnant lieu à une réponse globale de l'organisme (fièvre, fatigue, douleurs diverses...). Ex : paludisme ;
- Locale à effet général tels que les bactéries à toxines : le MO est localisé à un endroit mais les toxines se disséminent dans tout l'organisme, des tissus peuvent alors subir des lésions sans présence du MO à leur niveau. Ex : scarlatine, botulisme.

La multiplication du MO, très rapide au début, va diminuer puis stagner après un certain temps. En effet la capacité d'accueil des tissus étant limitée (espace, nutriments, accumulation des déchets métaboliques) les conditions de vie y deviennent moins favorables voire défavorables.

**E) La convalescence :** survient au moment où l'infection est vaincue. Dès lors, la guérison n'est pas instantanée car il faut réparer les lésions, reconstruire les tissus, éliminer les toxines et les germes tués, et calmer l'inflammation. Cet état perdure jusqu'à ce que l'organisme retrouve son état de santé (de quelques jours à quelques semaines). En dehors d'un cas chronique, l'arrêt d'une infection se produit lorsque la population microbienne est suffisamment décimée ou lorsque le corps succombe à l'agression.

### III.3. Les agents infectieux

Un agent infectieux est un être vivant, le plus souvent microscopique, qui provoque une infection lorsqu'il pénètre et se multiplie dans l'organisme. Les bactéries, les virus, les champignons microscopiques et les parasites sont des agents infectieux. Ces microorganismes peuvent exister à l'état latent dans l'environnement ou être transmis à l'aide des vecteurs : puce, tique, moustique, etc. Leur présence dans l'organisme déclenche une réaction immunitaire qui vise à les éliminer (**QAIC, 2010 ; Vasey, 2014**).

La pénétration d'un agent infectieux dans l'organisme peut avoir lieu à travers la peau, à la suite par exemple d'une coupure, d'une piqûre, d'une fracture ouverte ou d'une brûlure. Toutefois, elle a lieu le plus souvent à travers les muqueuses, comme celles qui tapissent les voies digestives, respiratoires ou urogénitales. Il arrive également que l'agent pathogène soit introduit accidentellement dans l'organisme à l'occasion d'une transfusion sanguine ou d'une intervention chirurgicale (**QAIC, 2010**).

Le tableau suivant (tableau 2) représente le diagnostic différentiel des agents infectieux.

**Tableau 02** : Diagnostic différentiel des agents infectieux. (QAIC, 2010 ; Vasey, 2014)

Type de l'agent	Exemples	Voie d'infection	Maladies
Bactérie	Staphylocoque doré	Infecter divers tissus	Conjonctive
	Salmonelle	Les infections de tube digestif	Gastroentérite
	<i>E-coli</i>	-Bactérie de la flore intestinale - infecte l'appareil urinaire	Colibacillose
	<i>Clostridium tetani</i>	-pénètre l'organisme par une plaie	Tétanos
Virus	VIH	-infecte par les muqueuses génitales	SIDA
	<i>Myxovirus influenzae</i>	Infecte les muqueuses respiratoires (celles tapissant, les fosses nasales, la gorge, la trachée et les bronches)	Grippe.
Champignon microscopique	<i>Candida albicans</i>	Peut infecter les muqueuses buccales et génitales ainsi que la peau,	Candidoses, intertrigo, érythème fessier.
Parasite (protozoaire)	<i>Plasmodium falciparum</i>	Il pénètre dans la circulation sanguine par une pique de moustique infecté	paludisme

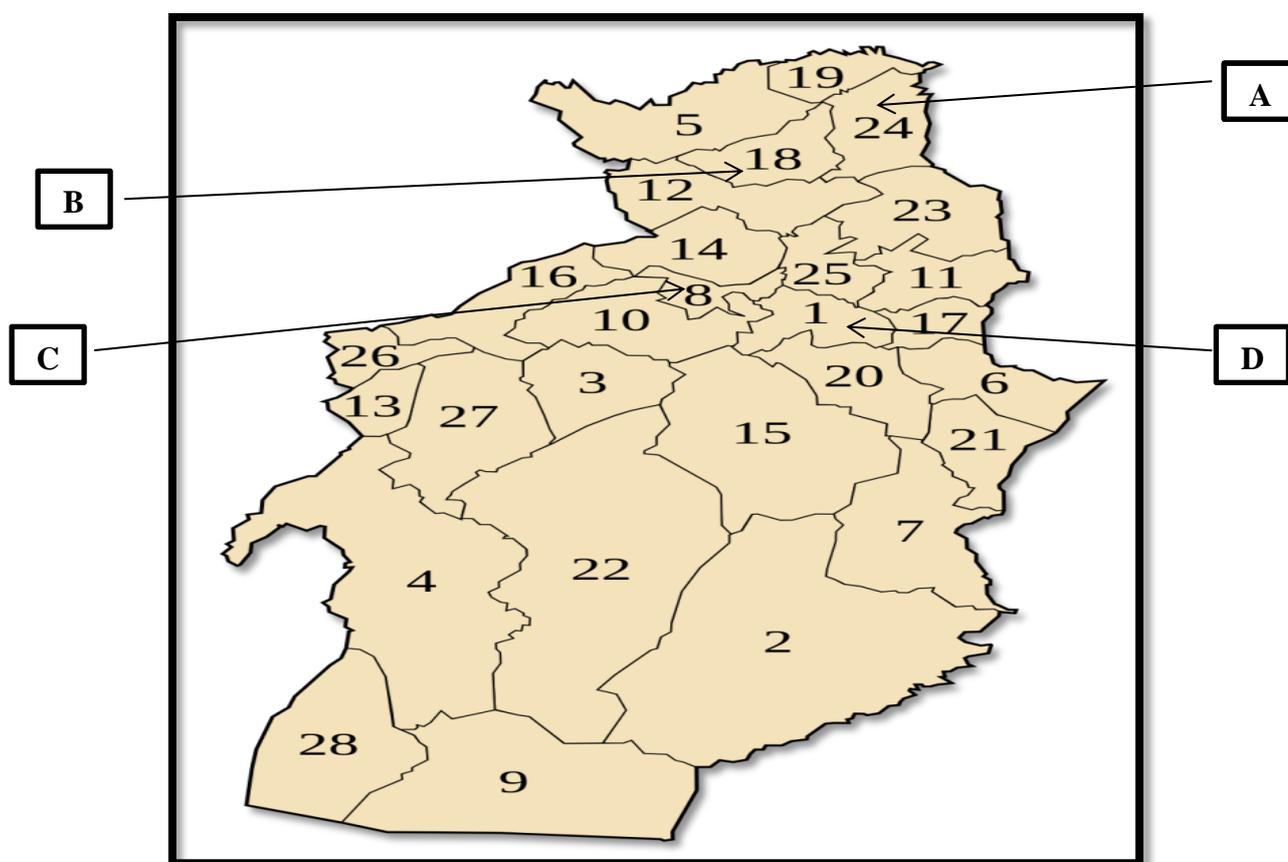
# PARTIE EXPERIMENTALE



## I. Objectif et cadre d'étude

Dans la présente étude, nous nous sommes intéressés à la réalisation d'une enquête ethnobotanique sur l'utilisation de la sauge (*Salvia officinalis L.*) en tant que remède des maladies infectieuses dans la région de Tébessa (Algérie). Ainsi que, la détermination de leur rendement en extraction méthanolique.

L'étude s'est déroulée au niveau de quatre communes de la wilaya de Tébessa (Tébessa, El Meridj, Boukhadra et El Hammamet) sur une période de deux mois allant du mois de décembre 2019 jusqu'au mois de janvier 2020 (**Fig.03**).



A: EL-Meridj; B: Boukhadra; C: El-Hammamet; D: Tébessa

**Figure 03** : Présentation géographique des communes de la wilaya de Tébessa selon ONS.

(Boughanbouz et Soualmia, 2019)

## **II. Matériel et Méthode**

### **II.1. L'enquête ethnobotanique**

Il s'agit d'une étude transversale descriptive réalisée dans la wilaya de Tébessa. Elle est basée sur la récolte d'informations concernant la pratique de l'utilisation de la sauge dans le traitement des maladies infectieuses, et l'exploitation de cette plante dans la phytothérapie traditionnelle, à l'aide d'un questionnaire.

#### **II.1.1. Les enquêtés**

La distribution des questionnaires a été effectuée par nous-même afin d'expliquer le travail ce qui facilite la compréhension des questions par les enquêteurs, et la procédure à un bref entretien avant de donner le questionnaire ce qui va donner de meilleurs résultats en matière de retour de l'information.

Le questionnaire a été rempli auprès de 40 personnes. Pour assurer une certaine fiabilité à l'enquête, on a fait une sorte de sélection des personnes à interroger, nous avons donné la priorité aux personnes âgées, les mères de la famille, les herboristes et même les universitaires. Une attention particulière a été consacrée aux personnes âgées pour avoir des réponses pertinentes.

Le contact avec les gens s'est passé à leur domicile, dans les marchés et dans les manifestations scientifiques nationales et internationales sur les plantes médicinales. Les personnes sont questionnées principalement sur l'utilisation de la sauge comme remède des différentes maladies infectieuses. Nous prenons du temps avec chaque personne surtout si celle-ci montre de bonnes connaissances.

#### **II.1.2. L'enquête**

La phase d'enquête a été basée sur des entretiens mais principalement sur la fiche questionnaire destinée aux personnes interrogées. Elle a été remplie par interrogation orale. Le questionnaire utilisé (Annexe 01) aborde les principaux volets relatifs à l'usage thérapeutique de la sauge sur les maladies infectieuses.

Les personnes interrogées étaient sollicités pour préciser certains éléments qui peuvent être regroupés en 02 volets principaux : le premier volet s'intéresse à l'identification de l'informant (âge, sexe, niveau,...) et le deuxième volet concerne l'identification et l'utilisation de la plante (pathologies traitées, préparation, mode d'administration, ...). Une colonne

d'observation a été ajoutée à la fin du questionnaire où l'interrogé peut nous apporter des informations supplémentaires sur l'usage de la plante.

### II.1.3. Identification de la sauge

Au début, une liste des noms vernaculaires de la plante médicinale utilisée par cette population a été créée. L'identification taxonomique de la plante et la détermination définitive de leur nom botanique, leur nom en français ont été effectuées en se référant à des documents : plantes médicinales d'Algérie (**Beloued, 2014**) et Larousse des plantes médicinales (**Iserin, 2007**), ainsi en collaboration avec les docteurs Dr. Smaali et Dr Dakak (département de Biologie des êtres vivants, Faculté des Sciences exactes et sciences de la nature et de la vie, Université Larbi Tébessi, Tébessa).

### II.1.4. Limite de l'enquête

L'enquête a été réalisée par contact direct. Il est indispensable de signaler les difficultés rencontrées lors de la réalisation de cette enquête :

- Etude non représentative de toute la région de Tébessa puisque la population étudiée est limitée (40 enquêtés) ;
- Refus de certains herboristes de répondre au questionnaire ;
- L'ambiguïté dans la citation du sens exact des maladies, d'où le risque de confondre entre quelques maladies ;
- Manque de précision concernant la dose.

## II.2. Préparation des extraits méthanoliques

### II.2.1. Matériel non biologique (voir annexe 02)

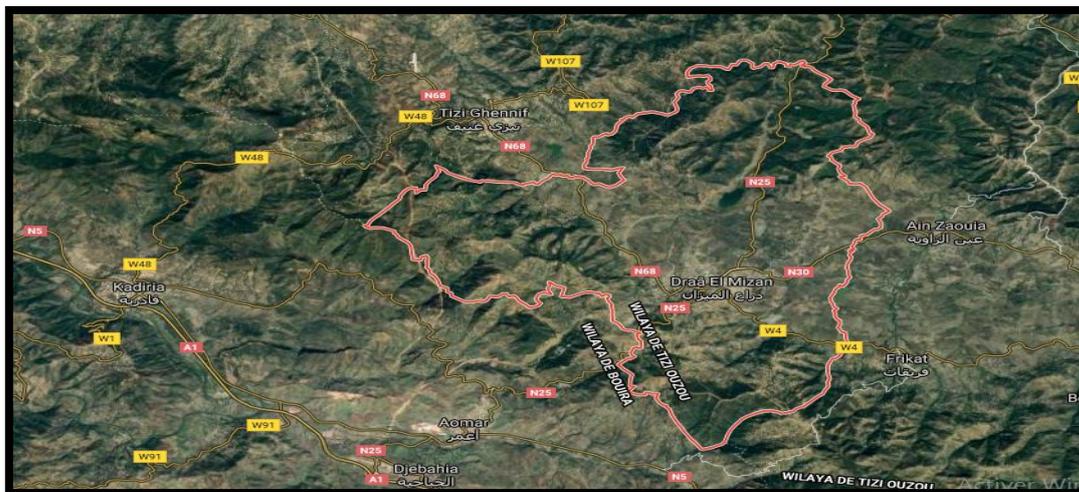
### II.2.2. Préparation du matériel végétal

Dans notre étude, on a utilisé la partie aérienne (feuilles) de la plante *Salvia officinalis* (fig.04).



**Figure 04** : Les feuilles de la sauge officinale.

Les feuilles du *Salvia officinalis* ont été récoltés au mois de Décembre 2019 dans la commune de Draâ El-Mizan , située à 42 km au sud-ouest de Tizi Ouzou et à 110 km au sud-est d'Alger, dans la région de la Grande Kabylie (**Fig.05**), et dont les coordonnées géographiques sont comme suit : l'attitude  $36^{\circ} 32' 08''$  Nord, longitude  $3^{\circ} 50' 03''$  Est (**Google Maps**).



**Figure 05** : Régions de prélèvement de la plante. (**Google Maps**)

Après la récolte, les feuilles de *Salvia officinalis* sont lavées puis laissées sécher à l'ombre et à température ambiante dans un endroit aéré à l'abri de la lumière et de l'humidité, pendant 30 jours. Ensuite, elles sont broyées en poudre fine à l'aide d'un broyeur électrique et tamisée avec un tamis à ouverture de maille de 0.5 mm (**fig.06**). Les poudres obtenues sont ensuite conservées dans des flacons en verre hermétiquement fermés, à température ambiante, à l'abri de la lumière et de l'humidité jusqu'à l'utilisation ultérieure pour les différentes extractions des principes actifs (**Laouer et al., 2003**).



**Figure 06** : Etapes de la préparation des échantillons de *Salvia officinalis*.

### II.2.3. Extraction par macération dans le méthanol aqueux (extraction solide/liquide)

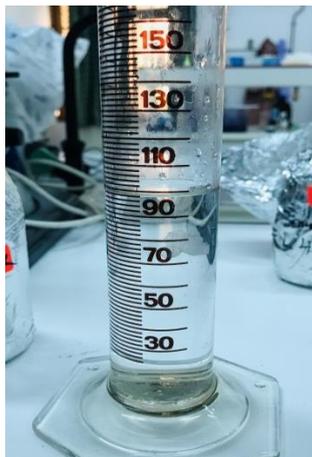
La macération (extraction solide-liquide) est une opération qui consiste à laisser séjourner la matière végétale (broyat) dans le méthanol aqueux pour extraire les principes actifs. Cette méthode d'extraction a été effectuée selon le protocole décrit par **Hamia et al., (2014)**, avec quelques modifications.

Le protocole expérimental adapté dans notre étude est le suivant (**Fig.07**) :

- Peser 5 gramme de la matière végétale ;
- Chauffer le méthanol aqueux (70% ; 30%) dans un erlenmeyer de 500 ml sur une plaque chauffante/agitateur jusqu'à ébullition ;
- Mettre la matière végétale (5 g) sur 50 ml du méthanol aqueux bouillant (70% ; 30%) ;
- Agiter de temps en temps jusqu'à parfaite refroidissement ;
- Laisser macérer pendant 24 h, ensuite filtrer sur un papier filtre.
- Récupérer le filtrat dans un flacon ;
- Répéter la procédure trois fois (fraction retenue par le filtre dans 50 ml méthanol aqueux bouillant);
- Les macéras hydro-méthanoliques de 3 jours sont placés dans un seul récipient.



A- Peser 5 gramme de la MV



B- Chauffer le méthanol aqueux (70:30)



C- Mettre la MV sur 50 ml du méthanol aqueux bouillant (70:30)



D- Filtrer sur un papier filtre



E- Récupérer le filtrat dans un flacon

Figure 07 : Les étapes de l'extraction.

### II.2.4. Evaporation

La solution obtenue pour chaque extrait a été évaporée à l'aide d'un évaporateur rotatif, ou Rotavap de type BUCHI qui permet a éliminé le solvant sous vide. Le protocole d'évaporation est le suivant :

- ✓ Placer la solution dans le ballon d'évaporation ;
- ✓ Procéder à l'évaporation jusqu'à disparition complète du solvant
- ✓ Extrait méthanolique (( $T_0 = 45\text{ °C}$  et vitesse de rotation = 3);
- ✓ Retirer le ballon du rotavapeur et attendre qu'il soit froid ;
- ✓ Sécher l'extrait par une incubation à l'aide d'un étuve ;
- ✓ L'extrait obtenu est conservé dans un réfrigérateur à une température de  $4\text{ °C}$  dans des flacons en verre emballé avec du papier aluminium. **(Fig.08)**



A-Placer le macérât dans le ballon d'évaporation



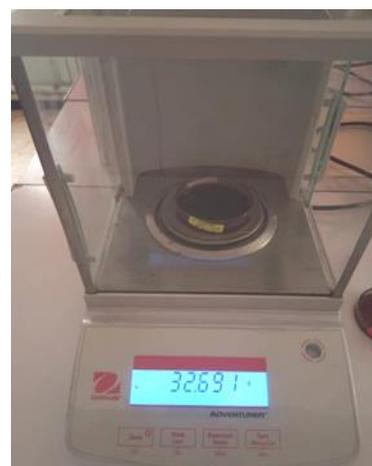
B- Evaporation du filtrat



C- Peser le récipient vide



D- Incubation dans l'étuve



E- Peser après incubation

**Figure 08** : Evaporation des extraits.

### II.2.5. Calcule de rendement

Selon la norme **AFNOR (1986)**, le rendement (R) est défini comme étant le rapport entre la masse de l'huile essentielle ou l'extrait obtenue après extraction (M') et la masse de la matière végétale utilisée (M). Il est donné par la formule suivante :

$$R = M'/M \times 100$$

- R: rendement en huile essentielle ou en extrait.
- M': la masse d'huile essentielle ou de l'extrait.
- M: la masse de la matière végétale à traiter en g.
- (%): Rendement exprimé en %.

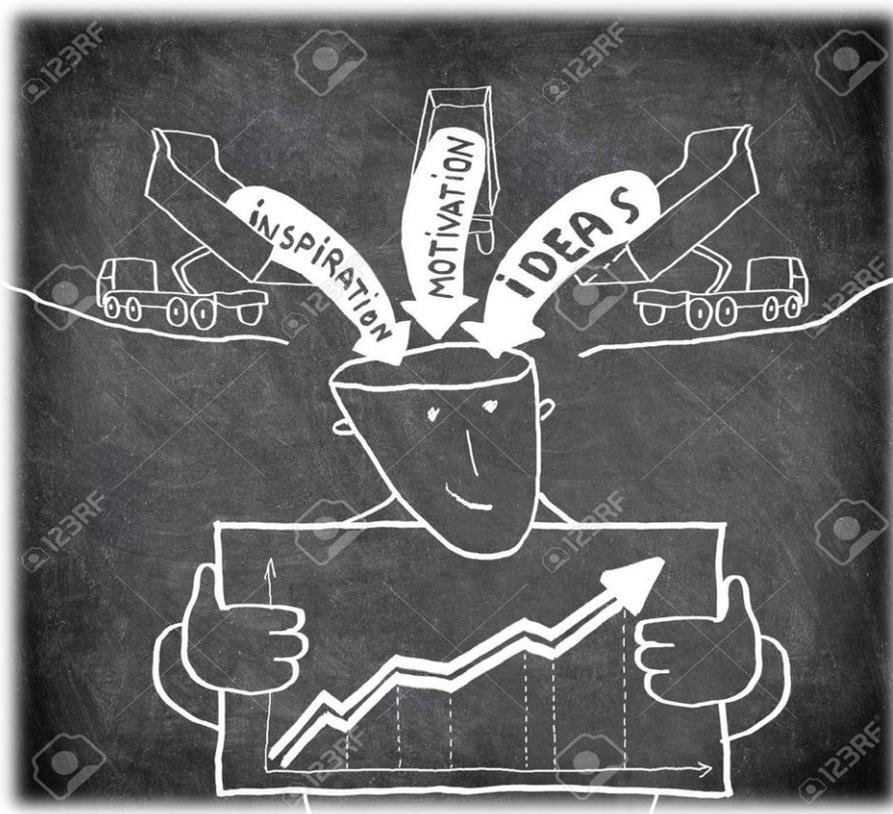
### II.2.6. Conservation des extraits obtenus

La conservation des extraits exige certaines précautions indispensables. C'est pour cela nous avons conservé les extraits des feuilles de *Salvia officinalis* à 4°C, dans un flacon en verre stérile fermé hermétiquement et emballée par le papier aluminium.

### II.3. Traitement statistique

Les données enregistrées sur les fiches d'enquêtes ont été traitées et saisies par le logiciel Excel. L'analyse des données a fait appel aux méthodes simples des statistiques descriptives. Ainsi, les variables quantitatives sont décrites en utilisant la moyenne. Les variables qualitatives sont décrites en utilisant les effectifs et les pourcentages.

# Résultats Et Discussion



### III. Résultats et discussion

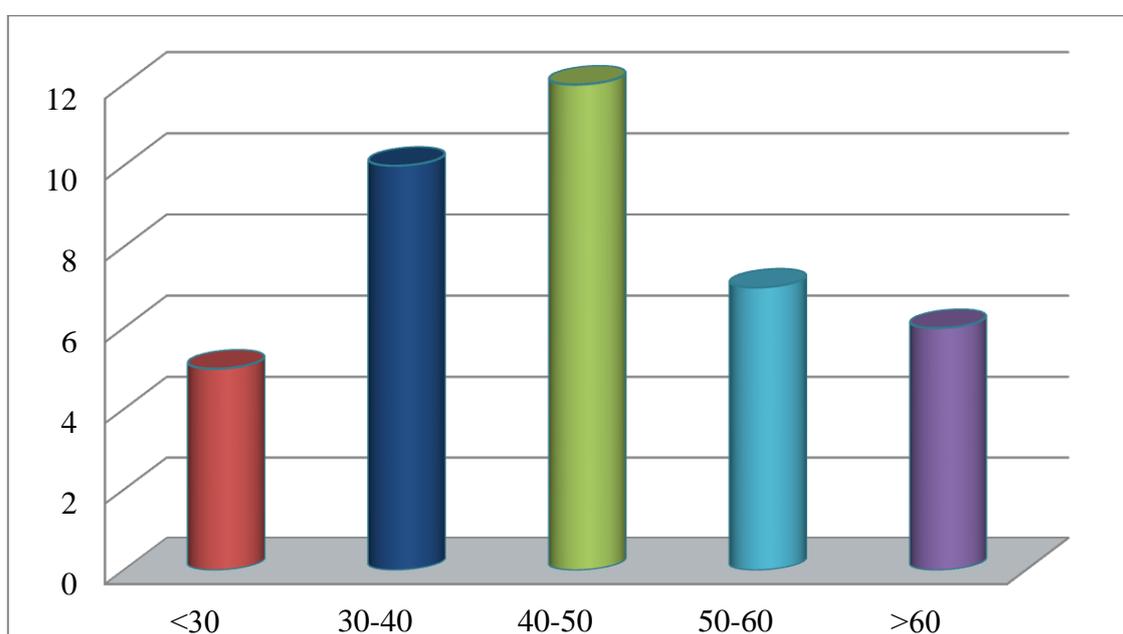
#### III.1. L'étude ethnobotanique

##### III.1.1. Identification de l'informateur

###### III.1.1.1 Répartition des interrogés en fonction de la tranche d'âge

Notre étude avait concerné 40 personnes choisies aléatoirement sans considération, ni de leur situation sociale, ni de leur niveau culturel.

Selon la figure 09, les extrêmes d'âges des interrogés variaient entre 25 et 67 ans. La majorité d'entre eux appartenait à la tranche d'âge (40-50 ans) (12 soit 30 %).



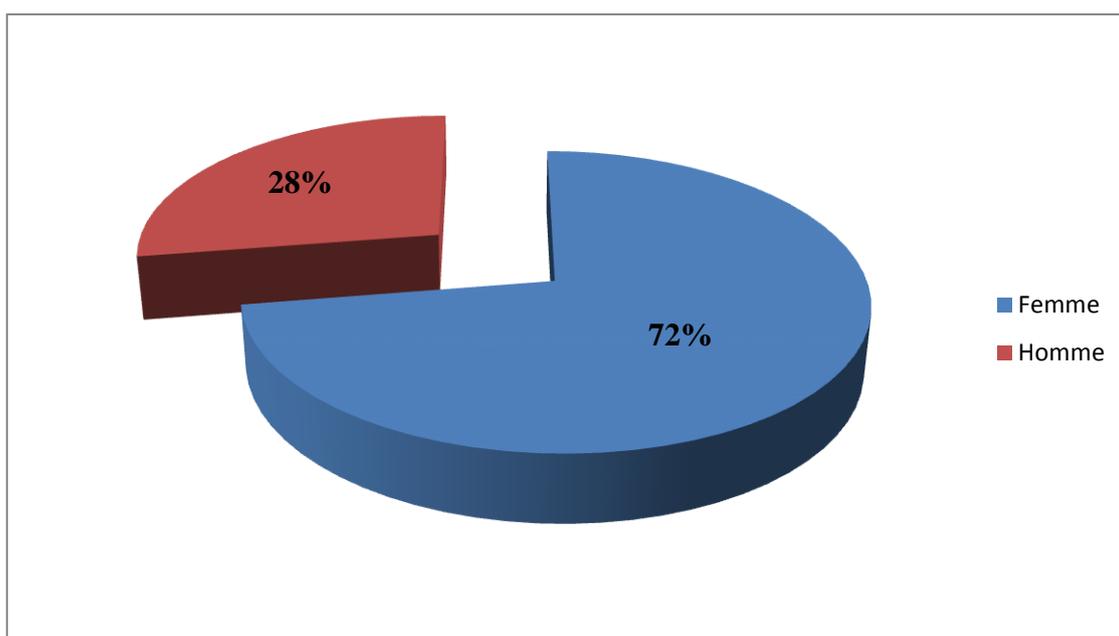
**Figure 09 :** Répartition des interrogés selon les tranche d'âge.

Ces constatations peuvent être expliquées par le fait que l'expérience accumulée avec l'âge constitue la principale source d'information de l'usage des plantes, en médecine traditionnelle. Selon **Hsein et Kahouadji, (2007)** la connaissance des propriétés et usages des plantes médicinales sont généralement acquises suite à une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre. Les personnes âgées sont donc sensées fournir des informations plus fiables car elles détiennent une bonne partie du savoir ancestral qui fait partie de la tradition orale.

L'enquête ethnobotanique réalisée par **Jedidi et al., (2018)** sur l'utilisation traditionnelle de la sauge officinale dans les régions de Tabarka et Ain Drahem (Nord-Ouest de la Tunisie) montre que l'âge médian des enquêtés se situe entre 30 et 50 ans.

### III.1.1.2. Répartition des interrogées selon le sexe

D'après la figure 10, les femmes représentaient (72%) de la population étudiée, par rapport aux hommes soit une proportion de 28%.



**Figure 10** : Répartition des interrogées selon le sexe.

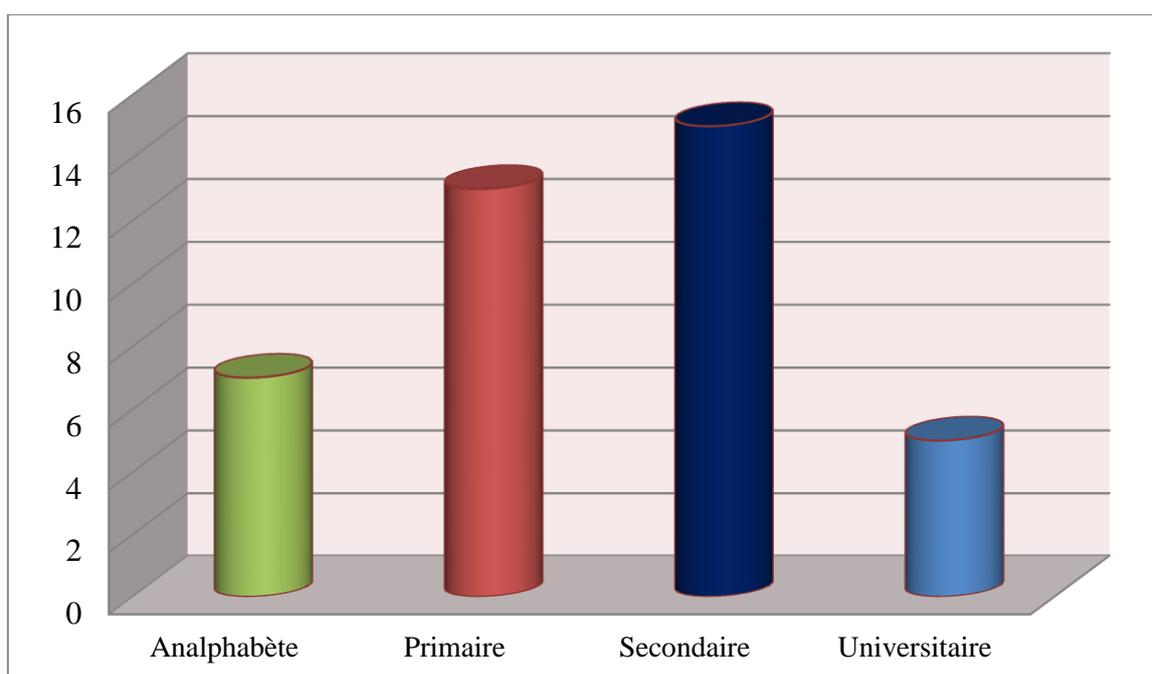
Les femmes sont plus détentrices du savoir phytothérapeutique traditionnel parce que ce sont elles qui donnent les premiers soins en particulier pour leurs enfants, ce sont elles qui s'occupent du souci économique des maladies, et elles utilisent les plantes médicinales dans d'autres domaines que la thérapie (cuisine-cosmétique ...). En effet, **Mehdioui et Kahouadji, (2007)** ont montré que les plantes médicinales sont beaucoup plus utilisées par les femmes que par les hommes. En règle générale les femmes sont détentrices d'un plus grand savoir phytothérapeutique traditionnel.

Ce constat est observé par **Boughanbouz et Soualmia, (2019)** dans leur enquête ethnobotanique sur d'autres plantes médicinales dans la wilaya de Tébessa qui trouvent que les femmes représentaient 64.76% de la population étudiée, par rapport à 35.23% des hommes.

De même, **Jedidi et al., (2018)** sont indiqués que l' enquête ethnobotanique réalisé sur le terrain a permis d'interroger 100 personnes parmi lesquelles 52% des femmes.

### III.1.1.3. Niveau d'étude

Concernant le niveau d'étude, 38% de la population était à une scolarisation secondaire, les 62% restant se répartissaient entre une scolarisation primaire (32%), les non scolarisés (17%), et seulement 13% des interrogés avaient des niveaux études supérieures. **(Fig.11)**



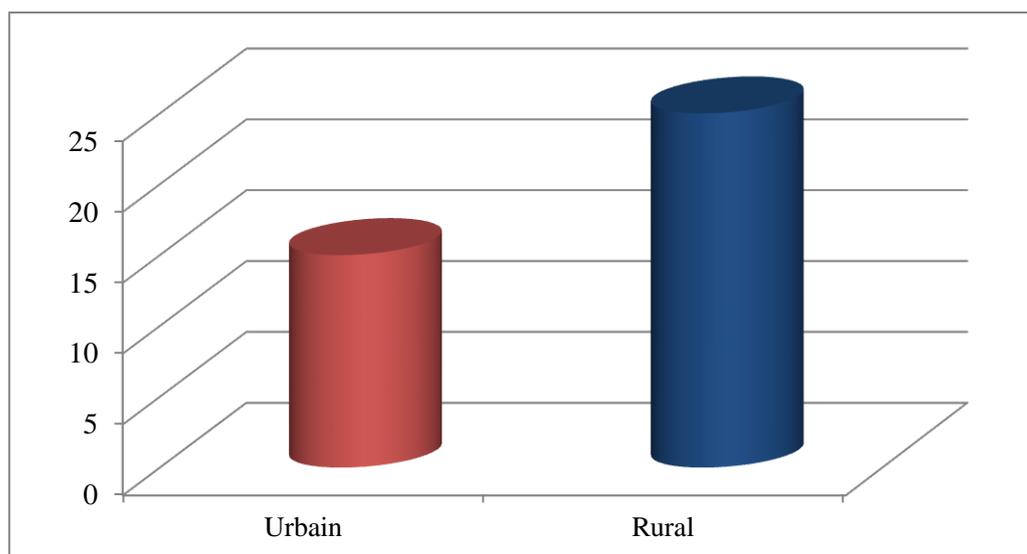
**Figure 11** : Répartition des interrogées selon le niveau d'étude.

Nos résultats sont en désaccord avec les données de l'étude ethnobotanique de **Boughanbouz et Soualmia, (2019)** sur d'autres plantes médicinales dans la Wilaya de Tébessa qui montrent que 37.14% de la population étudiée était analphabète.

En Tunisie, **Jedidi et al., (2018)** ont trouvés à partir de leur enquête que 31% de la population enquêtée était universitaire, la scolarisation primaire et secondaire représentent (11% et 52% respectivement), et seulement 6% des interrogés étaient analphabètes.

### III.1.1.4. Origine des enquêtés

La majorité de la population étudiée (25 soit 63%) appartenait au milieu rural. **(Fig.12)**

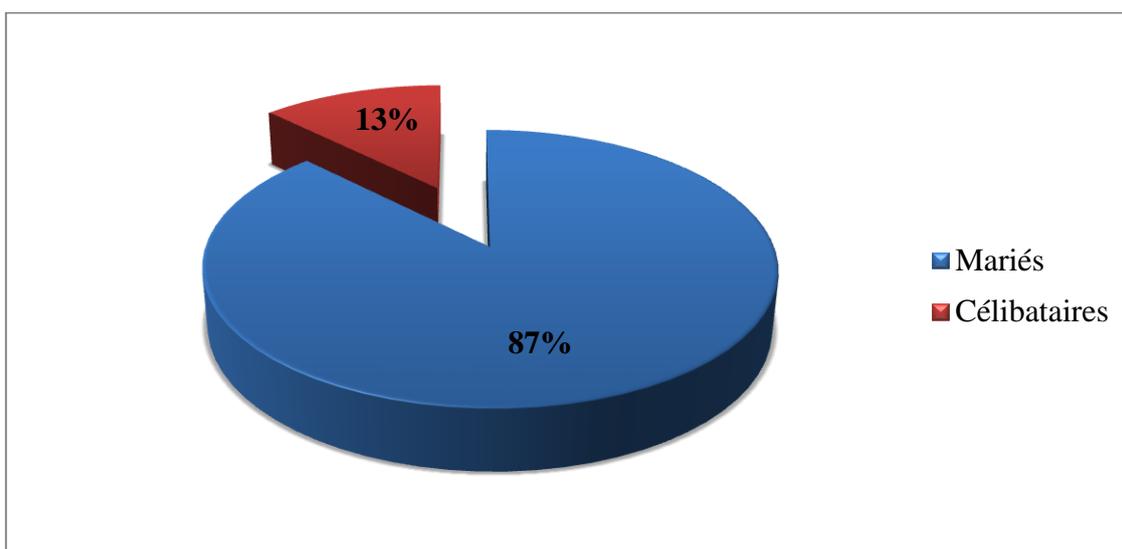


**Figure 12 :** Répartition des enquêtés selon le milieu de vie.

Ces résultats peuvent être justifiés par la richesse et la diversité de la flore médicinale algérienne, ce qui constitue un véritable réservoir phylogénétique en milieu rural surtout. A ce propos, **Badiaga, (2011)** indique que les plantes médicinales constituent des ressources précieuses pour la majorité des populations rurale et urbaine en Afrique et représentent le principal moyen par lequel les individus se soignent. Malgré les progrès de la pharmacologie, l'usage thérapeutique des plantes médicinales est très présent dans certains pays du monde et surtout les pays en voie de développement (**Tabuti et al., 2003**).

### III.1.1.5. Statut matrimonial

Concernant la situation familiale de la population, 87% étaient mariés, 13% étaient célibataires (**Fig.13**)



**Figure 13 :** Répartition des interrogées selon la situation familiale.

### III.1.1.6. Source de l'information sur la sauge

La majorité des interrogés (87%) acquéraient l'information à travers les expériences des autres, alors que les 13% restant acquéraient l'information sur la sauge par la lecture. (Fig.14)

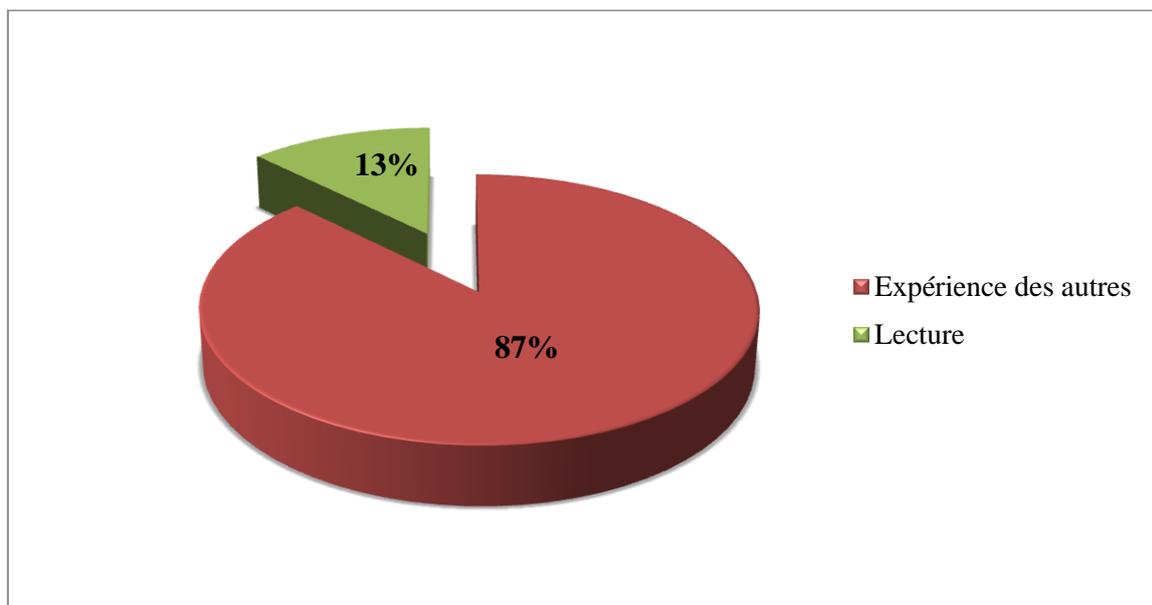


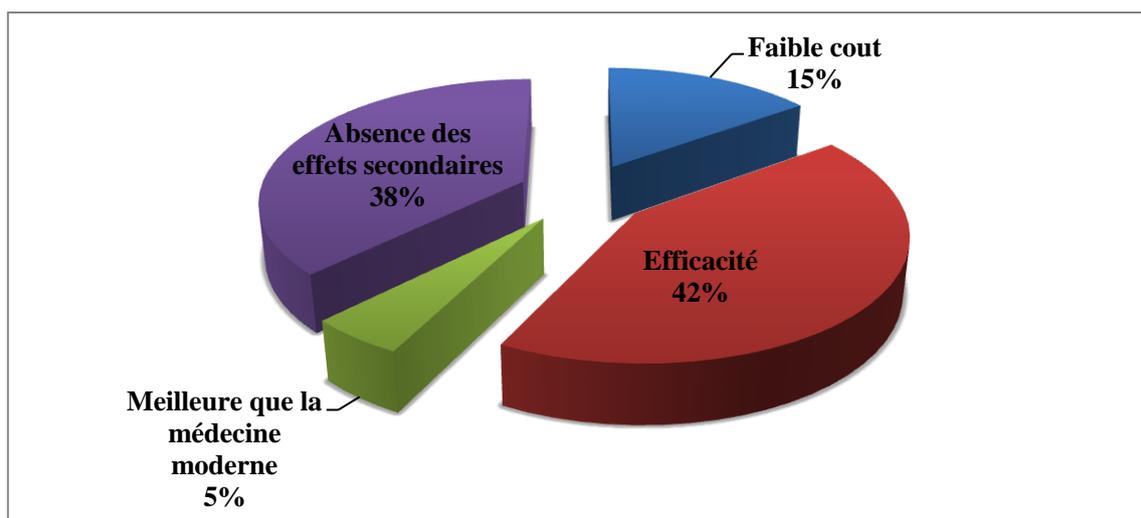
Figure 14 : Origine de l'information des interrogés.

Une étude similaire faite dans la région du Gharb du Maroc auprès de 280 personnes utilisant les plantes médicinales au cours de leurs pratiques thérapeutiques, avait montré que l'utilisation de la sauge et d'autres plantes médicinales a été basée dans 63,53% des cas sur les expériences des autres (Benkhniq et al, 2011)

De même, Jedidi et al., (2018) ont trouvé que la majorité des enquêtés dans les régions de Tabarka et Ain Draham (67.42%) acquièrent l'information sur la sauge à travers les expériences des autres.

### III.1.1.7. Raisons de choisir les plantes

Les principales raisons du recours aux plantes étaient leur efficacité dans 42% de cas, leur faible coût dans 15% de cas et l'absence des effets secondaires dans 38% de cas. 5% de cas témoignaient que la phytothérapie par *Salvia officinalis* L. est meilleure que les médicaments à base de molécules synthétiques. (Fig.15)



**Figure 15 :** Fréquence de la raison de la phytothérapie par la sauge officinale.

**Jedidi et al., (2018)** ont trouvé que la majorité la population enquêtés (74.02%) mentionnaient que l'utilisation de la sauge est efficace, 16.54% en la raison de sa faible cout et 7,09% disaient que le traitement par *Salvia officinalis L.* est meilleure que la médecine moderne.

Selon **Fadil et al., (2014)** dans une étude ethnobotanique dans la région Meknès-Tafilalet au Maroc, 54% pensent que les remèdes traditionnels mènent à une guérison totale, 36% assurent que ces remèdes améliorent l'état de santé, 7% pensent qu'il pourrait y avoir des effets secondaires et seulement 3% ont témoigné sur des cas d'intoxications. Le respect de la culture ancestrale, le niveau socioéconomique bas ainsi que l'efficacité souvent attestée par les utilisateurs sont des facteurs favorisant cette pratique.

L'OMS (2002) expliquait cet usage par le caractère accessible et abordable des plantes. Et dans les pays dits « développés » par « les inquiétudes au sujet des effets nocifs des médicaments chimiques, par la remise en question des démarches et présomptions de l'allopathie et par l'accès de plus en plus facile du grand public à l'information sur la santé ».

Plusieurs articles avaient trouvé que la majorité des gens utilise des herbes en se basant sur leurs croyances, en ignorant la physiopathologie et la pharmacologie modernes, et en estimant que les plantes sont moins toxiques que les médicaments conventionnels. En outre cette utilisation a été lié au désir d'une approche de traitement naturel, l'exigence d'améliorer la qualité de vie, la réponse insatisfaisante aux médicaments conventionnels, les récurrences cycliques, la comorbidité coexistant, et même les facteurs psychologiques. (**Full-Young et al., 2009**).

Des études concernant l'utilisation des remèdes à base des plantes menées chez des patients atteints de pathologies chroniques (insuffisance rénale, diabète, pathologie cardiaques...), avaient décelé que l'utilisation de la phytothérapie était privilégiée pour son faible coût entre 48% et 58% de cas, la croyance en l'efficacité entre 40% et 78% de cas, et la meilleure accessibilité à ce traitement dans 70 % de cas. (**Jouad et al., 2001; Eddouks et al., 2002; Bawadi et al., 2009**).

Dans le cadre de notre étude 38% des enquêtés indiquant qu'aucun effet secondaire en rapport avec l'utilisation des plantes. Les plantes ne sont pas toujours sans danger, elles paraissent anodines mais peuvent se révéler toxiques ou mortelles pour l'organisme. Naturelles ou "bio" ne signifient pas qu'elles soient dénuées de toxicité (**Aghandous et al., 2010**).

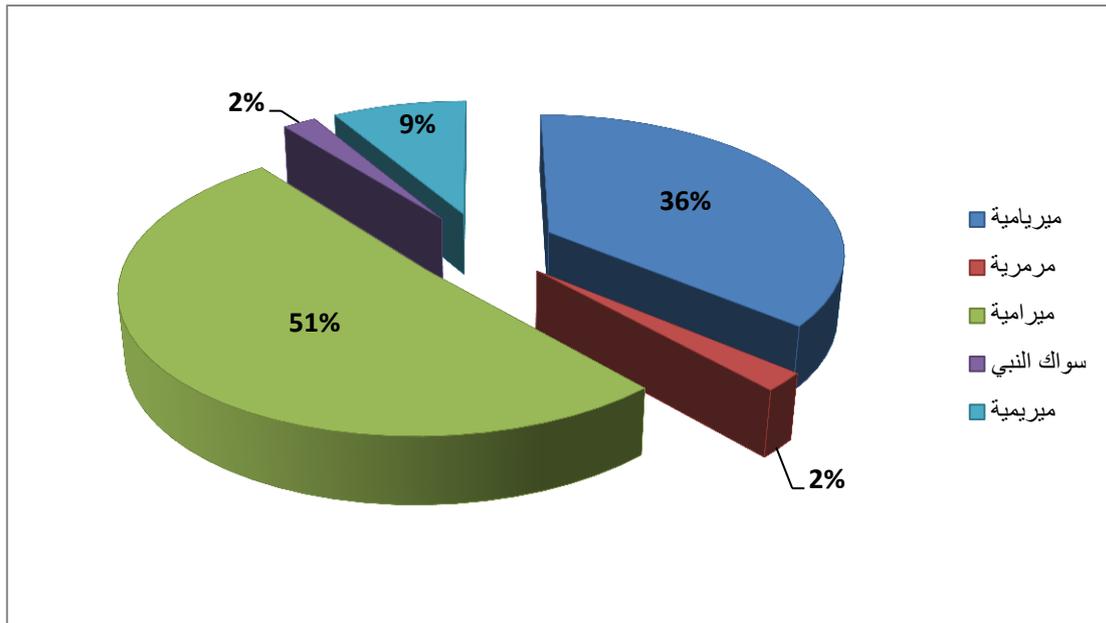
Le premier risque lie à l'utilisation des plantes est la toxicité. Elles peuvent, comme tout médicament, se révéler toxiques dès lors qu'elles sont ingérées en quantité trop importante. Des études sur les effets indésirables de la phytothérapie montrent que la plupart des effets nocifs des plantes médicinales sont rapportés non pas à la plante elle-même, mais à une erreur d'identification, à une contamination involontaire (par une autre plante, par des métaux lourds, par des micro-organismes pathogènes ou par des résidus agrochimiques), à un non-respect de la dose adéquate ou à une interaction avec les médicaments. L'effet nocif des remèdes à base de plante peut dépendre aussi de facteurs liés aux consommateurs, tels que l'âge, la génétique et les maladies concomitantes. (**Zeggwagh et al., 2013**).

Autre risque qui n'est pas à exclure : la falsification des plantes médicinales. Volontaire ou involontaire elle peut entraîner des conséquences sérieuses pour l'utilisateur. Une des principales causes de falsification des plantes médicinales est leur coût. (**Chabrier, 2010**).

### **III.1.2. Identification et utilisation de la sauge « *Salvia officinalis* »**

#### **III.1.2.1. Nom vernaculaire**

La sauge est nommée par plusieurs noms vernaculaires dont la prédominance de Miramia (51%) et de Meriamia (36%). (**Fig.16**)

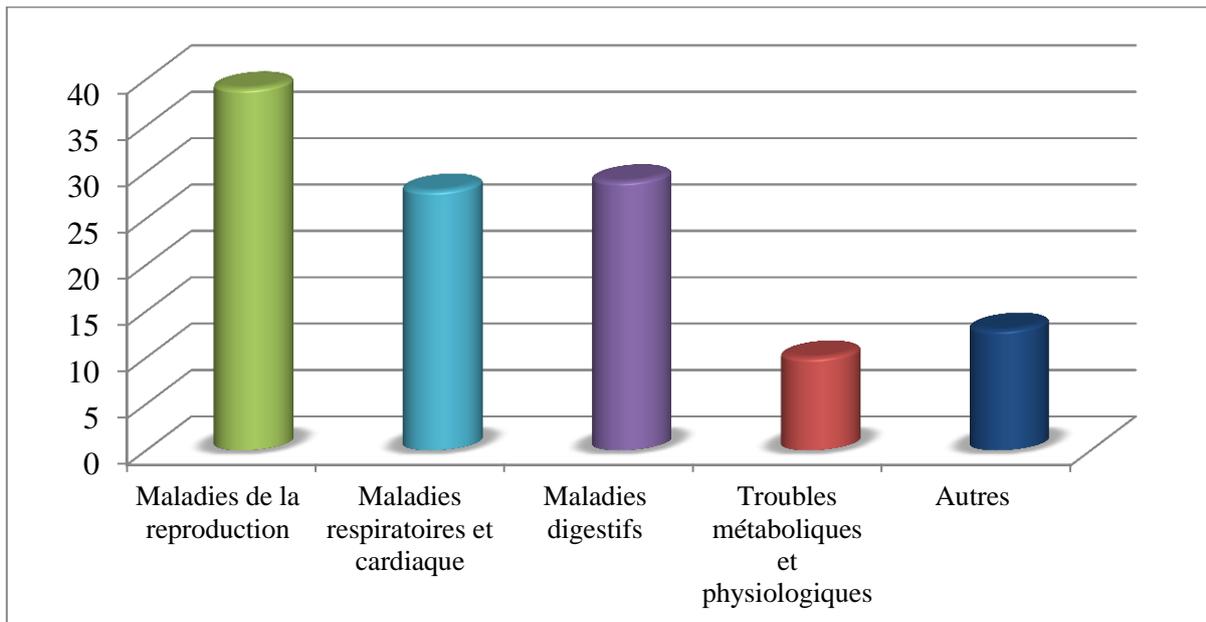


**Figure 16:** Nom vernaculaire de la sauge selon les interrogées.

### III.1.2.2. Utilisation de la sauge

#### III.1.2.2.1. Usage traditionnel et médicinal de la sauge officinale

Selon la figure 17, la sauge officinale peut être utilisée pour le traitement des maladies de la reproduction (33%), suivie par le traitement des pathologies digestives et respiratoires (24%). Les interrogés ont également mentionnés que la sauge est utilisée pour la régulation des troubles métabolique et physiologiques (8%) aussi bien que le traitement des autres pathologies (11%).



**Figure 17 :** Fréquence des différents usages traditionnels et médicaux de la sauge.

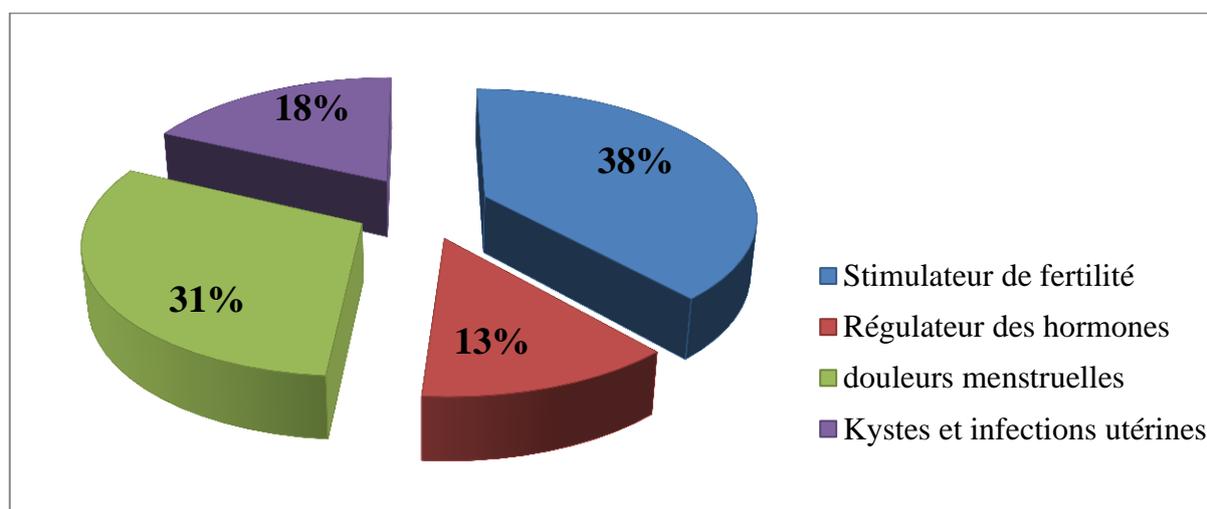
L'étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections du système respiratoire dans le plateau central marocain montre que *Salvia officinalis* est prédominante en tant que remède des infections de l'appareil respiratoire (**El Hilah et al., 2015**)

De même, l'étude faite par **Jedidi et al., (2018)** dans les régions de Tabarka et Ain Draham a révélé que la sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) est utilisée bel et bien en médecine traditionnelle pour le traitement de diverses pathologies de la reproduction, du système respiratoire et en particulier celles du système digestif.

Mais l'étude réalisée par **Bensalek, (2018)** sur l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement des troubles fonctionnels intestinaux dans le contexte marocain a montré que la sauge est utilisée avec une faible fréquence dans le traitement de ces troubles digestives (0,6%).

### III.1.2.2.2. Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies de la reproduction

Selon les personnes interrogées *Salvia officinalis* est utilisée comme stimulateur de la fertilité (38%), et antidouleurs menstruelles (31%). Cette plante est utilisée aussi pour la régulation des hormones (13%) ainsi que pour traiter les kystes ovariennes et les infections utérines (18%). (**Fig.18**)

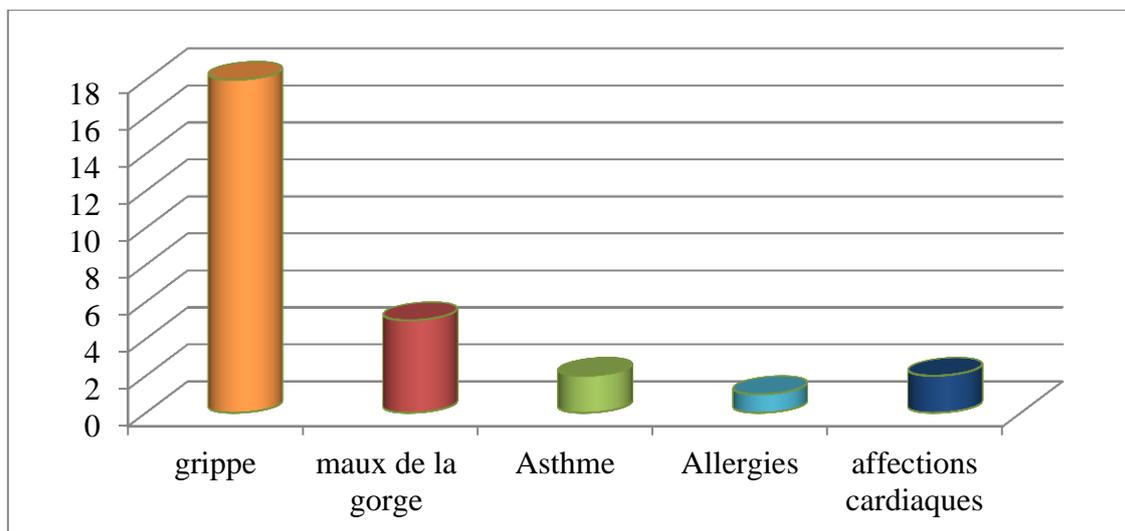


**Figure 18** : Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies de la reproduction.

Nos résultats sont en accord avec ceux établis par **Jedidi et al., (2018)** qui ont signalé que la sauge peut stimuler les hormones de la fertilité ; en effet **Monsefi et al., (2015)** ont montré que cette plante est considérée comme phyto-oestrogénique.

### III.1.2.2.3. Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies respiratoires et cardiaques

D'après 64% des personnes interrogés la sauge est utilisée pour le traitement de la grippe, des maux de la gorge (18%), de l'asthme (7%), des allergies (4%) aussi bien que les affections cardio-vasculaires dont la diminution de la contractilité cardiaque (4%). (**Fig.19**)



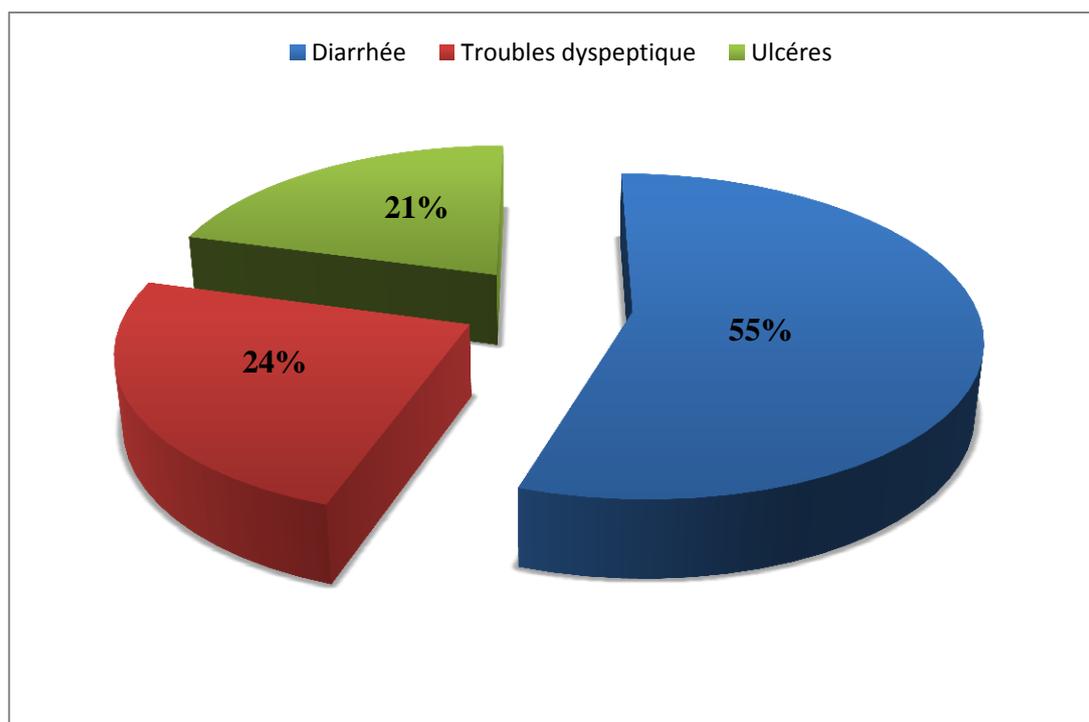
**Figure 19 :** Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies respiratoires et cardio-vasculaires.

Cette tendance est en accord avec les résultats de **Jedidi et al., (2018)** qui rapportent que *Salvia officinalis* est utilisé dans le traitement du grippe et de maux de gorge (20,08%) ainsi que la régulation de la pression artérielle (3%).

Les études anciennes de **Ribeiro et al., (1986 ; 1988)** ont démontré les effets cardiovasculaires de la sauge sachant que l'administration de son extrait aqueux chez des rats à la dose de 5 kg/g de poids provoque une hypotension et une diminution de la contractilité cardiaque.

### III.2.2.4. Utilisation de la sauge dans le traitement de maladies digestives

Comme le montre la figure 20 la sauge officinale peut être utilisée dans le traitement des diarrhées (55%), les ulcères gastriques (21%) et les autres troubles dyspeptiques (24%).

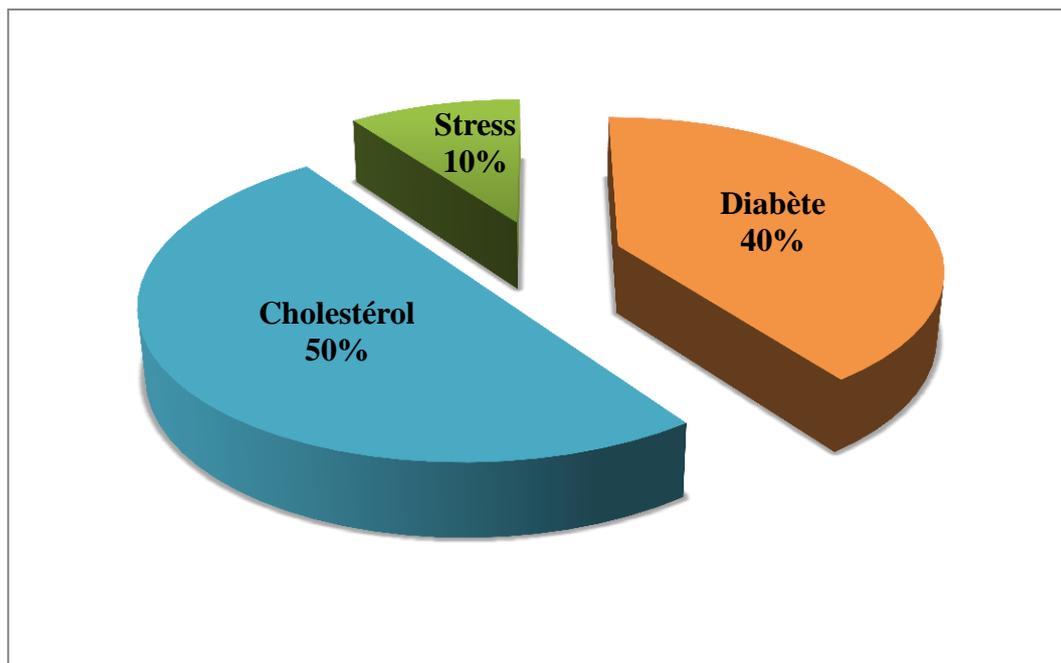


**Figure 20 :** Utilisation de la sauge dans le traitement des maladies digestives.

Cette tendance a été déjà constatée par **Fiorentin et al., (2013)** qui ont prouvé que la sauge est bien utilisée pour soigner les sujets qui souffrent des maladies gastro-intestinales. De même, **Jedidi et al., (2018)** ont montré que *Salvia officinalis* est essentiellement utilisée pour le traitement des pathologies du système digestif comme la diarrhée et l'ulcère.

#### **III.1.2.2.5. Utilisation de la sauge dans le traitement des troubles métaboliques et physiologiques**

La plante de la sauge est utilisée pour régler le taux de cholestérol, ainsi qu'en tant que antidiabétique (40%) et antistress (10%). (**Fig.21**)



**Figure 21** : Utilisation de la sauge dans le traitement des troubles métaboliques et physiologiques.

Nos résultats corroborent plusieurs autres études qui ont montré que *Salvia officinalis* L. est douée d'un pouvoir hypoglycémiant (**Khashan et al., 2015 ; Hamidpour et al., 2013**).

En 2003, **Lima et al.**, ont constaté que la sauge officinale est considéré parmi les plantes médicinales les plus utilisés dans le traitement du diabète au Maroc. De même, une étude réalisée par **Ait Ouakrouch, (2015)** sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète type 2 à Marrakech montre que *Salvia officinalis* est parmi les plantes les plus vendues par les herboristes pour traiter les diabétiques.

Dans leur étude récente en Tunisie, **Jedidi et al., (2018)** ont trouvé que la sauge est utilisée comme antidiabétique. Dans le cadre d'une étude exploratrice effectuée chez l'animal, l'administration d'un extrait de sauge a diminué la glycémie de façon significative chez des souris diabétiques en cas d'hyperglycémie modérée, alors qu'en cas d'hyperglycémie sévère il n'y avait pas de résultats significatifs (**Alarcon-Aguilar, 2002**).

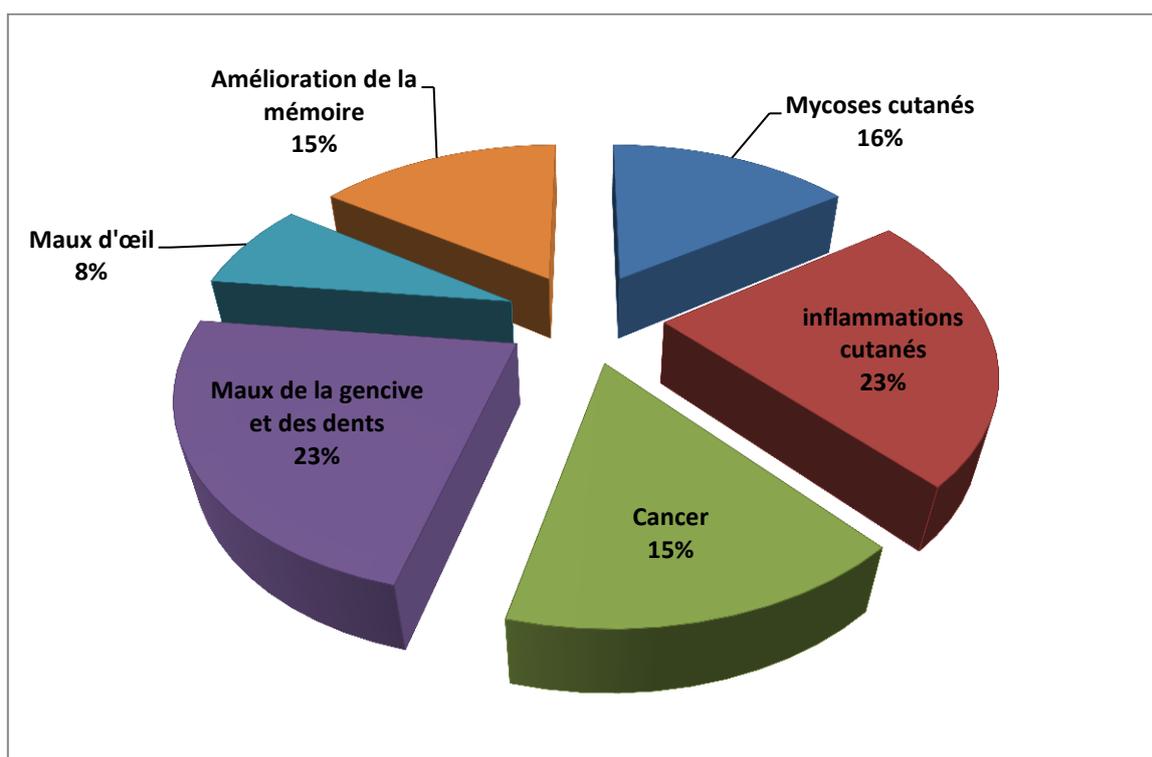
Selon **Ait Ouakrouch, (2015)**, certains principes actifs de la sauge ont été capables d'activer un récepteur nucléaire PPAR $\gamma$  (peroxisome proliferator-activated receptor) qui est la cible des thiazolidinediones (insulino-sensibilisateur).

Il a été démontré aussi que la consommation de l'extrait de feuilles de sauge a diminué le taux des triglycérides chez l'animal (Ninomiya et al.,2004) , les auteurs de cette étude ont identifié plusieurs composés actifs dans la sauge, mais seul l'acide carnosique a démontré un effet hypotriglycéridémiant. Ces résultats devront être validés chez l'humain.

Selon Kianbakht et al., (2013), l'administration de 500 mg/jour d'extrait de feuilles de sauge pendant 3 mois diminue de manière significative la glycémie, l'HbA1c, le cholestérol total, les triglycérides, et elle augmente le taux d'HDL circulant. En outre, aucun effet indésirable n'a été signalé.

### III.1.2.2.6. Utilisation de la sauge dans le traitement des autres affections

La sauge est utilisée pour le traitement des inflammations cutanées (23%), des maux des gencives et des dents (23%), des maux d'œil (8%). Cette plantes peut être utilisée dans le traitement de cancer (15%) et dans l'amélioration de la mémoire (15%). (Fig.22)

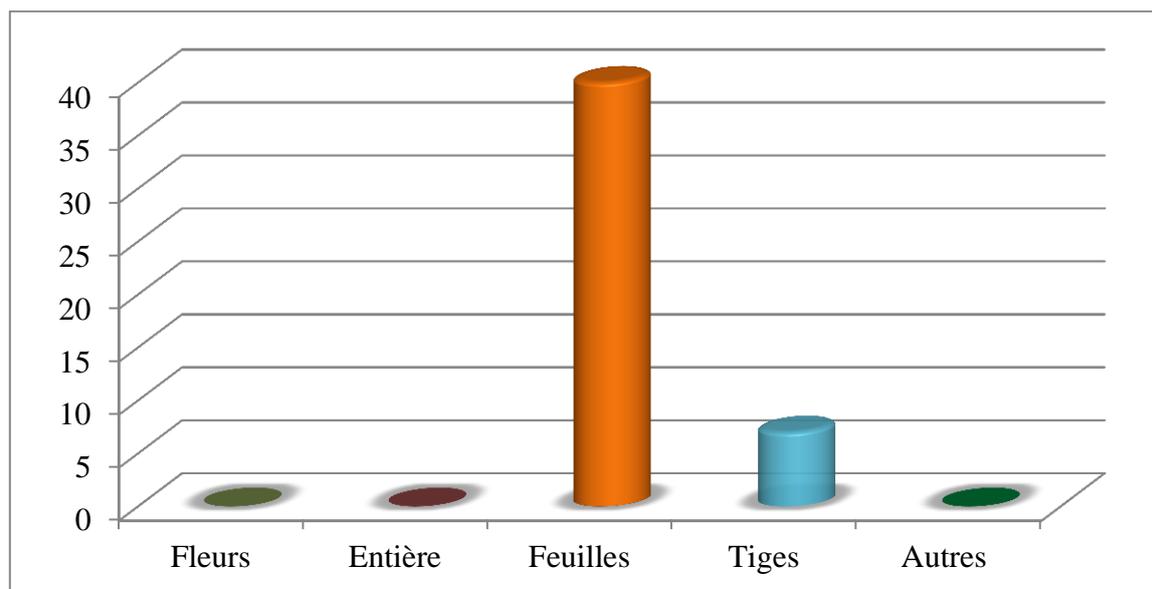


**Figure 22** : Utilisation de la sauge dans le traitement des autres affections.

D'après Jedidi et al., (2018) la sauge est utilisé pour soulager les douleurs des dents.

### III.1.2.3. Parties utilisés de la sauge

Chaque partie de la plante a des propriétés thérapeutiques. Pour cela, les plantes médicinales peuvent être utilisées entières, ou en partie (feuille, tige, racine, écorce, fruit). Dans notre région d'étude les feuilles de la sauge sont prédominantes avec un pourcentage de 85%, suivis par les tiges (15%) ; alors que, la plante entière et les fleurs n'ont pas utilisées. (Fig.23)



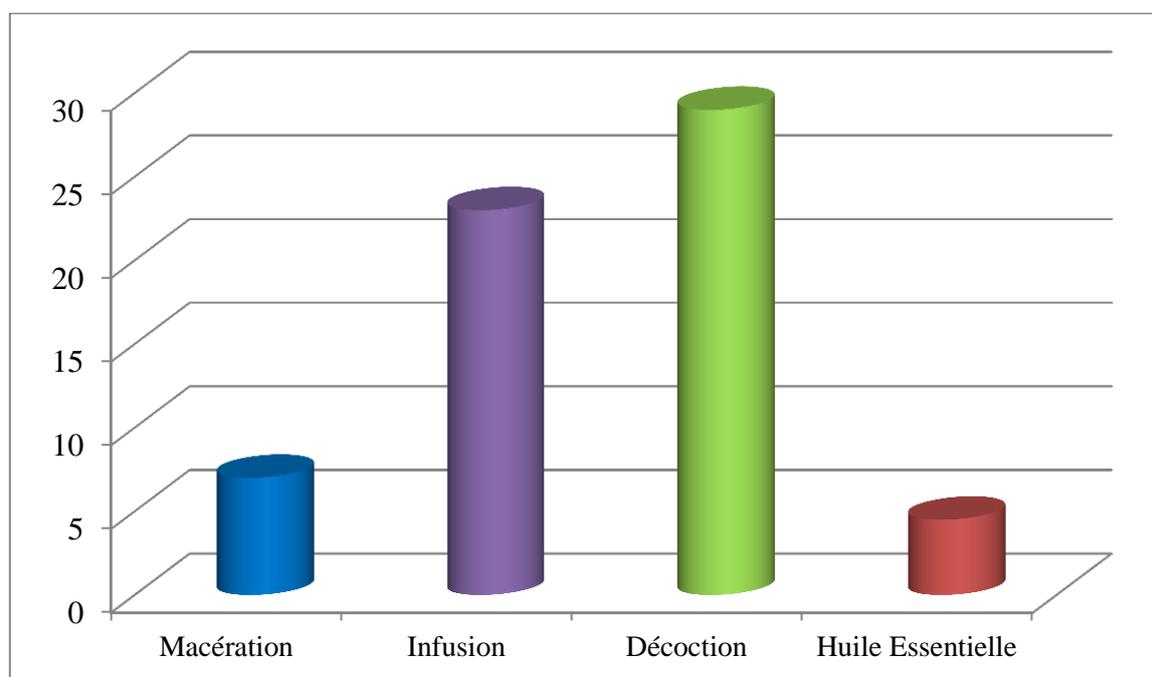
**Figure 23** : Fréquence des parties utilisées de la sauge officinale.

Les principes actifs peuvent être situés dans différentes parties des plantes médicinales (feuilles, fleurs, racines, écorce, fruits, graines, rhizome...). La fréquence d'utilisation élevée des feuilles peut être expliquée par l'aisance et la rapidité de la récolte (Bitsindou, 1986) mais aussi par le fait qu'elles sont le siège de la photosynthèse et parfois du stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante (Bigendako et al., 1990). En accord, Ait Ouakrouch, (2015) a trouvé que la population étudiée à Marrakech ont utilisé principalement les feuilles de la sauge pour traiter le diabète. Par contre, El Hilah et al., (2015) ont constaté que la partie aérienne de la sauge est la plus usée dans le traitement des infections du système respiratoire dans le plateau central marocain.

Alors que, Jedidi et al., (2018) dans leurs étude ont mentionnés que la population étudiée dans les régions de Tabarka et Ain Draham (Tunisie) ont utilisés les différentes parties de la sauge dont la partie la plus utilisée est la feuille (64,24%), suivis par les fleurs (16,56%) et la tige (11,26 %). La plante entière est utilisée par (7,28%) et le reste de la population (0,66%) ont utilisés les autres parties (Jedidi et al., 2018).

### III.1.2.4. Mode de préparation

L'enquête révèle plusieurs modes de préparation de la sauge, sachant que la décoction est le mode le plus utilisé (45%), suivi par l'infusion (36%) et la macération (11%) et en dernier lieu l'huile essentielle (8%). (Fig.24)



**Figure 24** : Fréquence des différents modes de préparation de la sauge officinale.

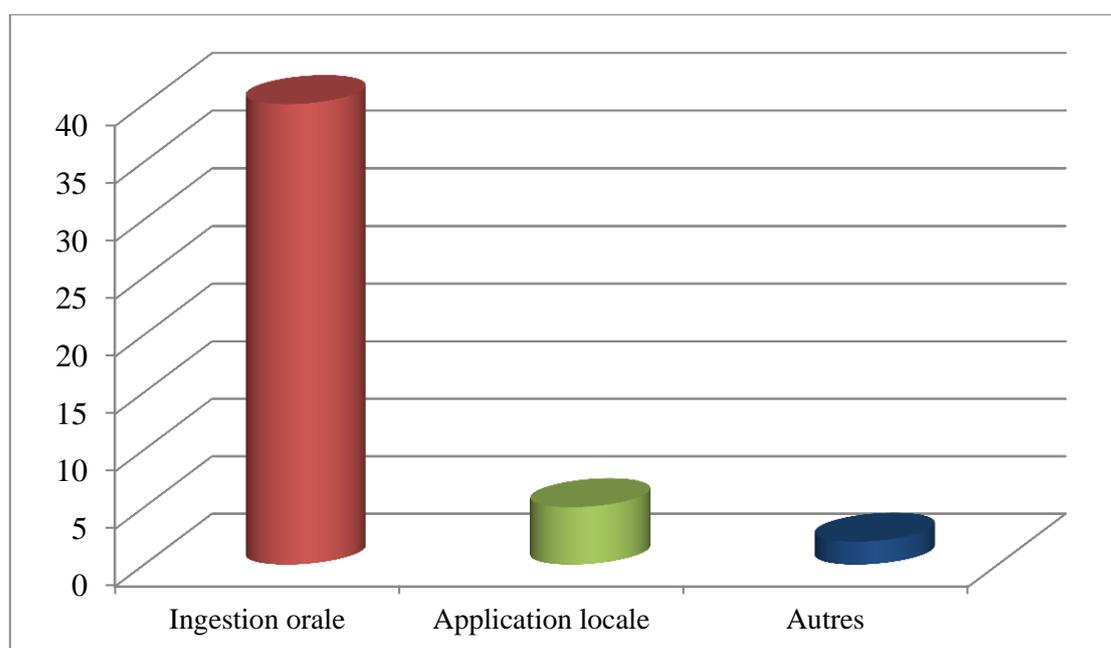
Les modes de préparation les plus pratiqués étaient la décoction et l'infusion, ceci s'explique par la simplicité de ces méthodes pour préparer les plantes. En effet, **Lima et al., (2005)** ont discerné avec l'extrait décocté une teneur élevée en flavonoïdes. D'autres chercheurs ont utilisé l'infusion de sauge pour évaluer l'activité antioxydante et ont montré que la plante est riche en composés phénoliques et doué d'un fort pouvoir antioxydant (**Grzegorzcyk et al., 2006 ; Stephan et al., 2011**). Les études de (**Ait Ouakrouch, (2015 ; El Hilah et al., 2015)**) ont signalé que la sauge officinale est utilisée principalement en infusion.

L'enquête **Jedidi et al., (2018)** sur la sauge officinale révèle aussi les mêmes modes de préparation dont la décoction et l'infusion sont les plus utilisés (40,28% et 31,75%). La meilleure utilisation d'une plante serait celle qui en préserverait toutes les propriétés tout en permettant l'extraction de la majorité des principes actifs. De plus, les plantes médicinales ont des effets indésirables quand elles sont pratiquées de façon incorrecte par les patients.

De ce fait, la médecine douce doit être pratiquée avec précaution et à l'intérieur des paramètres et des mesures bien précises (Benlamdini et al., 2014).

### III.1.2.5. Mode d'administration

Généralement, la prise de la préparation est orale (85%) en décoction sous forme de tisane et infusion pour le traitement des pathologies digestives, métaboliques et cardiovasculaires. Les applications locales (11 %) sont encouragées pour diminuer les douleurs des dents. (Fig.25)



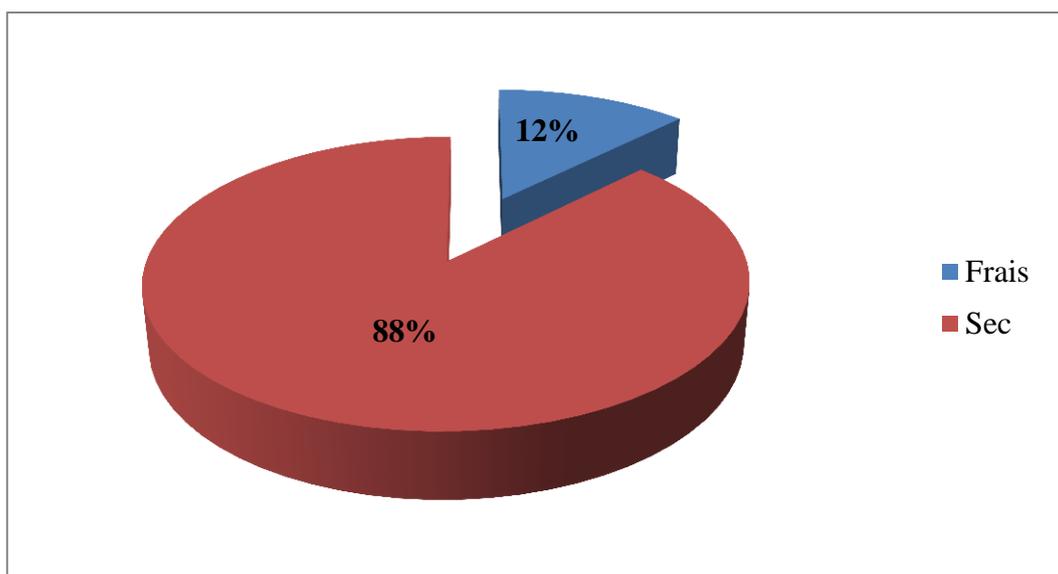
**Figure 25:** Fréquence des différents modes d'administration de la sauge officinale.

En accord avec nous résultat Jedidi et al., (2018) ont signalé que le mode d'administration de sauge est fortement dépendant de la pathologie à traiter avec une fréquence élevée pour l'ingestion orale (66,67%) suivi par l'application locale (27,08%).

Cette tendance a été déjà constaté par El Hilah et al., (2015) qui signalent que la sauge officinale est administrée exclusivement par voie orale dans le traitement des infections de l'appareil respiratoire.

### III.1.2.6. Etat d'utilisation

Les enquêtés utilisent la sauge officinale à l'état sec et à l'état frais (88% et 12%, respectivement). (Fig.26)

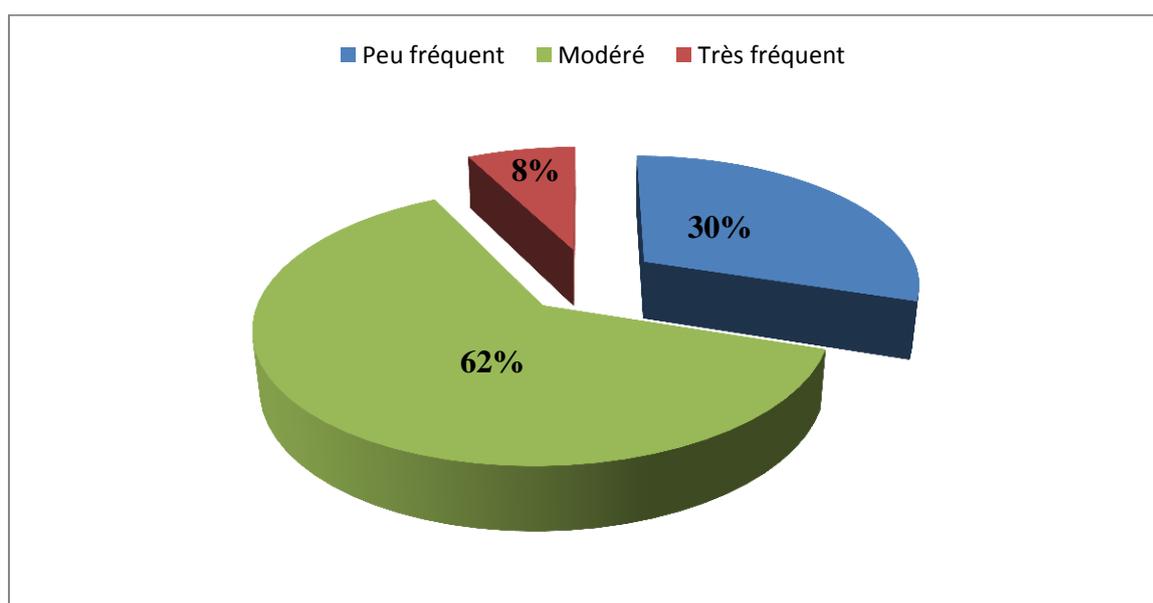


**Figure 26 :** Fréquence des différents états d'utilisation de la sauge officinale.

Ce constat est observé par, **Jedidi et al., (2018)** qui ont trouvé que les populations de Tabarka et Ain Draham utilisaient la sauge officinale à l'état frais et à l'état sec (54,39% et 41.52%, respectivement). La fréquence très élevée de l'utilisation de la sauge à l'état sec dans notre étude peut être dû à la répartition géographique de cette plante qui est faible dans la zone d'étude (région de Tébessa).

### III.1.2.7. Fréquence d'utilisation

L'enquête a révélé que les interrogés utilisaient la sauge d'une façon modérée soit 62% (**Fig.27**)

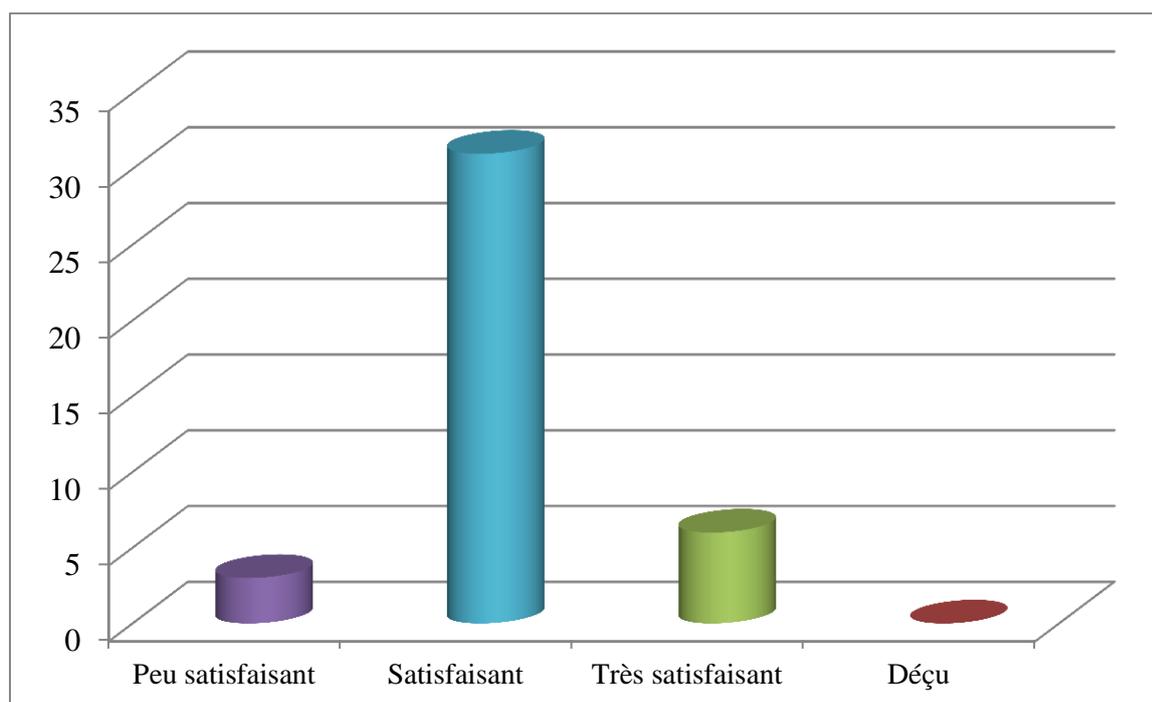


**Figure 27:** Fréquence de prise de la sauge officinale.

Ceci est consigné par **Jedidi et al., (2018)** qui ont signalé que la fréquence d'utilisation de la sauge dans les régions de Tabarka et Ain Drahem est modérée (60%).

### III.1.2.8. Degré de satisfaction

Les inventoriées ont été satisfaites (78%) et très satisfaites (15%) par le résultat des prescriptions, 7% de la population était peu satisfait, et aucune personne n'était déçue. (Fig.28)



**Figure 28 :** Satisfaction des inventoriées à propos la sauge officinale.

Similairement, l'enquête de **Jedidi et al., (2018)** montre que la majorité des inventoriées (86%) était satisfaites et très satisfaites par le résultat des prescriptions de la sauge, 14% de la population était peu satisfait, et aucune personne n'était déçue.

## III.2. Détermination du rendement

Les rendements obtenus dans notre étude sont déterminés par rapport au poids sec (g) de la matière végétale (feuilles). Les résultats sont représentés dans le tableau suivant.

**Tableau 03:** Présentation de rendement d'extraction méthanolique.

Type d'extraction	Rendement %
Extraction méthanolique	24,4%

D'après les résultats de tableau, le rendement d'extraction des extraits méthanoliques a été 24,4%. Nos résultats sont supérieurs à ceux enregistrés par **(Haroun et al., 2019)** qui ont indiqué présenté un rendement de 18,30%. Mais, inférieurs à ceux trouvé par **Kanyonga et al., (2011)** qui ont apporté un rendement de  $39,2 \pm 3.84\%$  de l'extrait brut méthanolique de la partie aérienne de la plante *Salvia officinalis*. Ces résultats sont très proche de celles de **Dahmani et Dahmani (2018)** qui ont apporté un rendement de 19% et 21% pour l'extrait eau/MeOH et eau/acétone respectivement. Par ailleurs, **Bouharb et al.,(2014)** et **Guezgouz et Ramdani (2018)** ont obtenu un rendement de 2,33 % et 14,08 % respectivement.

D'après plusieurs recherches, le mélange hydro- méthanolique (70% ou à 80 %) est très recommandé et fréquemment employé pour l'extraction des principes actifs et surtout les composés phénoliques et donne un meilleure rendement **(Falleh et al., 2018)**.

Selon **(Mohammedi et Atik, 2011)**, l'addition de l'eau aux solvants organiques augmente la solubilité des polyphénols par modulation de la polarité du solvant organique. D'une manière générale, le rendement de l'extraction varie en fonction de l'espèce végétale, les propriétés génétiques des plantes, l'origine géographique des plantes, l'organe utilisé dans l'extraction, les conditions de séchage, la durée d'extraction, le pH, la température du solvant, la nature et la concentration du solvant utilisé, sa polarité , la taille des particules et le coefficient de diffusion de solvant **(Ben Amor, 2008 ; Penchev, 2010 ; Michel, 2011 ; Bergheul, 2018)**.

# CONCLUSION



## Conclusion et perspectives

L'enquête ethnobotanique a révélé une multitude de résultats sur l'utilisation de la sauge, les parties utilisées ainsi que sur les maladies traitées. Elle montre que :

- ✚ la majorité des enquêtés était de sexe féminin, avec des extrêmes d'âge variée entre 25 ans et 67 ans et les personnes mariées étaient dominantes ;
- ✚ le niveau d'instruction secondaire prédomine;
- ✚ l'expérience des autres est l'origine d'information sur la sauge pour la majorité des enquêtés ;
- ✚ la sauge est connue par plusieurs noms vernaculaires dont la prédominance de Miramia et de Meriamia;
- ✚ le feuillage constitue la partie la plus utilisée ;
- ✚ la sauge est préparée selon plusieurs modes duquel la décoction et l'infusion sont les plus utilisés.
- ✚ le mode d'administration est fortement dépendant de la pathologie à traiter avec une fréquence élevée pour l'ingestion orale ;
- ✚ la sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) est utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de diverses pathologies digestifs; respiratoires et cardiovasculaires; métaboliques et en particulier celles de la reproduction comme la stimulation de la fertilité, régulation des hormones, les kystes ovariennes et les infections utérines ;
- ✚ la fréquence de prise est modérée et le degré de satisfaction est très important par le résultat des prescriptions de la sauge ;
- ✚ l'efficacité souvent attestée par l'utilisateur, l'absence des effets secondaires ainsi que le faible coût sont les facteurs favorisant la phytothérapie par *Salvia officinalis* L.

En outre, le rendement obtenu de l'extraction méthanolique de *Salvia officinalis* est 24,4%. Enfin, et à la lumière des résultats obtenus et discutés nous pouvons conclure que cet inventaire constitue une source d'information qui contribue à une connaissance de la flore médicinale et à une sauvegarde du savoir-faire populaire locale.

Il peut également constituer une base de données pour la valorisation des plantes médicinales d'une côté et pour les recherches ultérieures dans les domaines de la phytochimie et de la pharmacologie dans l'autre côté.

## Conclusion

Suite aux conclusions de notre travail, certaines recommandations peuvent être envisagées :

- ✚ approfondir les recherches sur l'utilisation de la sauge en phytothérapie avec un échantillon plus large ;
- ✚ aussi bien vu à l'utilisation très importante de *Salvia officinalis* en tant que remède pour diverses pathologies ; il est fort intéressant de faire des essais cliniques à fin de définir aussi bien la marge thérapeutique et toxique de cette plante ;
- ✚ l'intérêt de compléter cette étude par des expériences in vitro et in vivo pour évaluer les différents effets biologiques de cette plante ;
- ✚ il est très intéressant de développer un système de phytovigilance en Algérie afin d'assurer un usage sécuritaire des plantes médicinales tout en informant le public et aussi les professionnels de santé sur les effets indésirables prévus de l'utilisation anarchique des plantes surtout en association, et en élaborant une base de données complète sur les plantes médicinales dans notre pays ;
- ✚ recenser les herboristes et assurer peut être une formation spécialisée pour attirer l'attention sur le danger de certaines plantes ou usages ;
- ✚ la vente de ces plantes n'est pas régularisée d'où la nécessiter de tenir compte de l'usage de ces plantes dont l'effet risque de potentialiser ou à l'inverse réduire l'efficacité du traitement conventionnel.

# REFERENCES

# BIBLIOGRAPHIQUES



## A

1. **Abad, N.A.A., Nouri, M.H.K. and Tavakkoli, F. (2011).** Effect of *Salvia officinalis* hydro alcoholic extract on vincristine-induced neuropathy in mice. *Chin J Nat Med*, 9: 354-358.
2. **AFNOR. (1986).** Recueil des Normes Françaises « huiles essentielles », AFNOR. Paris. 3ème Edition. 609 p.
3. **Aghandous, R., Soulaymani-Bencheikh R. (2010).** Epidémiologie et stratégie nationale de lutte contre les intoxications au monoxyde de carbone. Actes du 3 ème congrès international de Toxicologie Fès.
4. **Ait Ouakrouch, I. (2015).** Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech. Thèse de doctorat: médecine. Marrakech: université cad i ayyad, faculté de médecine et de pharmacie Marrakech, 123P.
5. **Alarcon-Aguilar, F. J., Roman-Ramos, R., Flores-Saenz, J. L., & Aguirre-Garcia, F. (2002).** Investigation on the hypoglycaemic effects of extracts of four Mexican medicinal plants in normal and Alloxan-diabetic mice. *Phytotherapy Research*, 16(4), 383–386. DOI: 10.1002/ptr.914.
6. **Alloun, K. (2013).** Composition chimique et activités antioxydante et antimicrobienne des huiles essentielles de l’aneth (*Anethum graveolens L.*), de la sauge (*Salvia officinalis L.*) et de la rue des montagnes (*Ruta montana L.*) [en ligne]. Thèse de magister en agronomie : alimentation et nutrition. El Harrach, Alger : école national supérieure agronomique El Harrach, 119P. Disponible sur : [http://dspace.ensa.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/385/1/alloun\\_k.pdf](http://dspace.ensa.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/385/1/alloun_k.pdf) (page consultée le 04/02/2020).
7. **Altindal, D., Altindal, N. (2016).** Sage (*Salvia officinalis*) Oils. *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety*, 715-721. Disponible sur: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-416641-7.00081-X> (page consultée le 04/02/2020).
8. **Alwash, M. S., Ibrahim, N. and Ahmad, W. Y. (2013).** Identification and mode of action of antibacterial components from *Melastoma malabathricum* linn leaves. *American Journal of Infectious Diseases*, 9(2), 46-58. DOI: 10.3844/ajidsp.2013.46.58.
9. **Azzi , R. (2013).** Contribution à l’étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l’Ouest algérien : enquête ethnopharmacologique ; Analyse pharmaco-toxicologique de Figuier (*Ficus carica*) et de coloquinte (*Citrullus colocynthis*) chez le rat Wistar [en ligne]. Thèse de Doctorat en biochimie. Tlemcen : Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen-, 179P. Disponible sur : <http://dspace.univ-tlemcen.dz/handle/112/2035> (page consultée le 04/02/2020).

B

10. **Baba Aïssa, F. (1990).** Les plantes médicinales en Algérie : Les plantes médicinales en Algérie. Zip Identification, description, principes actifs, propriétés et usage traditionnel de plantes communes en Algérie. 181P.
11. **Baba Aïssa, F. (2000).** Encyclopédie des plantes utiles, flore d'Algérie et du Maghreb, p 4- 77, 101-87.
12. **Badiaga, M. (2011).** Étude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia* (smith), une plante médicinale africaine récoltée au Mali [en ligne]. Thèse de Doctorat : Chimie organique. Bamako Mali : Faculté des sciences & techniques, 136P. Disponible sur : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00719564/document> (page consulté le 16/05/2020).
13. **Badiee, P., Nasirzadeh, A.R. and Motaffaf, M. (2012).** Comparison of *Salvia officinalis* L. essential oil and antifungal agents against candida species. Journal of Pharmaceutical Technology & Drug Research [en ligne], 1:7. Disponible sur : <http://dx.doi.org/10.7243/2050-120X-1-7> (page consultée le 06/02/2020).
14. **Baricevic, D., Bartol, T. (2000).** V. Pharmacology 11. The biological/pharmacological activity of the Salvia genus [en ligne]. *The Genus Salvia*, 143. Disponible sur: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.464.5042&rep=rep1&type=pdf#page=51> (page consultée le 06/02/2020).
15. **Bawadi, H. A., Maghayadah, S. N., Tayyem, R. F., Tayyem, R. F. (2009).** The post prandial hypoglycemic activity of fenugreek seed and seeds' extract in type 2 diabetics: a pilot study. *Pharmacogn Mag.*;4:134–138.
16. **Beloued, A. (2014).** Plante médicinale d'Algérie. Ben Aknoun : Edition OPU, 296P. ISBN 978.9961.0.0304.6.
17. **Ben Amor, 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 [en ligne]. Thèse de doctorat : Génie des Procédés Industriels. Rochelle, France : Université de la Rochelle. 175 p. Disponible sur : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00399131/document> (page consultée le 29/05/2020).
18. **Ben Khedher, M. R., Ben Kheder, S., Chaieb, I., Tounsi, S. and Hammami, M. (2017),** Chemical composition and biological activities of *Salvia officinalis* essential oil from Tunisia. *EXCLI Journal*, 16, 160-173. DOI: 10.17179/excli2016-832.
19. **Benkherara, S., Bordjiba, O. et Djahra, A.B. (2011).** Etude de l'activité antibactérienne des huiles essentielles de la sauge officinale : *Salvia officinalis* L. sur quelques entérobactéries pathogènes. *Revue Synthèse*, 23 : 72-80.

20. Benkhniq, O., Zidane, L., Fadli. MM., Elyacoubi, E., Rochdi, R. et Douira. A. (2011). Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri ( Région du Gharb du Maroc ). Acta Botanica Barcinonensia [en ligne], 15: 191–216. Disponible sur : <https://www.raco.cat/index.php/ActaBotanica/article/view/252920> (page consultée le 16/05/2020).
21. Benlamdini, N., Elhafian, M., Rochdi, A., et Zidane, L., (2014). Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haute Moulouya, Maroc. Journal of Applied Biosciences [en ligne], 78 : 6771 –6787. Disponible sur : <https://www.m.elewa.org/JABS/2014/78/17.pdf> (page consultée le 17/05/2020)
22. Bensalek, F.E. (2018). L'utilisation des plantes médicinales pour le traitement des troubles fonctionnels intestinaux dans le contexte marocain. Thèse de Doctorat : Médecine. Marrakech : université Cadi Ayyad, faculté de médecine et de pharmacie, 93P.
23. Bergheul, S. (2018). Etude de l'activité antimicrobienne et bioinsecticide de *Ruta chalepensis* L., *R. angustifolia* Pers. et *Haplophyllum tuberculatum* (Forsk.) A.Juss. vis-à vis de quelques bioagresseurs de la culture de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) [en ligne]. Thèse de doctorat en sciences agronomiques : biotechnologie végétale. Algérie. Mostaganem : Université Abdelhamid ibn Badis, 105P. Disponible sur : <http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/584/these%20saida%20pdf%203.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (page consultée le 20/05/2020).
24. Bigendako-Polygenis, M.J., Lejoly, E.T.J. (1990). La pharmacopée traditionnelle au Burundi. Pesticides et médicaments en santé animale. Namur: Pres Univ. Pp. 425-442.
25. Bitsindou, M. (1986). Enquête sur la phytothérapie traditionnelle à Kindamba et Odzala (Congo) et analyse de convergence d'usage des plantes médicinales en Afrique centrale-Mem. Doc (inéd.). Univ. Libre de Bruxelles. 482 pp.
26. Botineau, M. (2010). Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs. Paris : Ed TEC&DOC, Lavoisier, P : 1021-1043. ISBN : 978-2-7430-1112-3.
27. Boughanbouz, I., Soualmia, D. (2019). Caractérisation ethnopharmacologique et anti-oxydante de quelques plantes médicinales utilisées traditionnellement à Tébessa pour le traitement des troubles gastro-intestinaux. Mémoire de Master : pharmaco-toxicologie. Tébessa : Université de LabriTébessi –Tébessa- Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie, 94P.
28. Bouharb, H., El Badaoui, K., Zair, T., El amri, J., Chakir, S., et Alaoui, T. (2014). Sélection de quelques plantes médicinales du Zerhoun (Maroc centrale) pour l'activité antibactérienne contre *Pseudomonas aeruginosa*. Journal of Applied Biosciences [en ligne], 78(1), 6685-6693. Disponible sur : <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v78i1.3> (page consultée le 20/05/2020).
29. Bräuchlera. C., Meimbergc, H. and Heubl, G. (2010). Molecular phylogeny of Menthinae (Lamiaceae, Nepetoideae, Mentheae)-Taxonomy, biogeography and conflicts. Molecular Phylogenetics and Evolution [en ligne], 55, 501–523. Disponible sur:

<https://pdfslide.net/documents/molecular-phylogeny-of-menthinae-lamiaceae-nepetoideae-mentheae-taxonomy.html> (page consulté le 03/02/2020).

30. **Bruneton, J. (2001)**. Plantes toxiques, végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. 2<sup>ème</sup> édition. Paris : Edition Tec et Doc, Lavoisier, P.337.

## C

31. **Chabrier, J-Y. (2010)**. Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. These de doctorat : pharmacie. Nancy, France : Universite Henri Poincare - Nancy 1. 172P.
32. **Chang, F.-Y., and Lu, C-L. (2009)**. Treatment of Irritable Bowel Syndrome Using Complementary and Alternative Medicine. Journal of the Chinese Medical Association, 72(6), 294–300. DOI: 10.1016/S1726-4901(09)70375-2.
33. **Chevallier, A. (2007)**. Le spécialiste, Les plantes médicinales. Éditions Gründ pour l'édition française « GRUND » REMEDES .posologie .préparations .propriétés thérapeutiques. Soins.
34. **Cronquist, A. (1968)**. The Evaluation and Classification of Flowering Plants. London : Ed Nelson, 396P. ISBN : 9780395053461.

## D

35. **Dahmani, S., Dahmani, F. (2018)**. Evaluation de l'activité biologique des différents extraits, et des huiles essentielles de la plante : *Salvia officinalis L* [en ligne]. Mémoire de Master Académique : Biodiversité et physiologie végétale. Algérie. M'SILA : Université Mohamed Boudiaf .66p. Disponible sur : <http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7634/CD%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed> (page consultée le 21/05/2020).
36. **De A Ribeiro, R., De Barros, F., De Melo, M.M.R.F., Muniz, C., Chieia, S., Das Graças Wanderley, M., Gomez, C. and Trolin, G. (1988)**. Acute diuretic effects in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of Sao Paulo, Brazil. Journal of Ethnopharmacology, 24(1), 19-29. DOI: 10.1016/0378-8741(88)90136-5.
37. **De A, R., Ribeiro, M., Margarida, R., De Melo, F., De Barros, F., Gomes, C. and Trolin, G. (1986)**. Acute antihypertensive effect in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of Sao Paulo. Journal of Ethnopharmacology, 15(3), 261–269. DOI: 10.1016/0378-8741(86)90164-9.
38. **Délaras, C. (2014)**. Pratique en microbiologie de laboratoire : recherche des bactéries et de levures-moisissures. Paris: Ed Céline poiteaux, Lavoisier, 772(726). ISBN : 978-2-7430-1565-7.
39. **Djerroumi, A., Nacef, M. (2004)**. 100 plantes médicinales d'Algérie. ed Palais du livre, p135 -13.
40. **Djerroumi, A., Nacef, M. (2012)**. 100 plantes médicinales d'Algérie. Ed Houma. 159P.
41. **Djerroumi, A. et Nacef, M. (2013)**. 100 plantes médicinales d'Algérie. Ed Houma.

42. Duling, E.N., Catchpole, O.J., Grey, J.B., Webby, F.R., Mitchell, K.M., Foo, L.Y. and Perry, N.B. (2007). Extraction of phenolic and essential oil from dried sage (*Salvia officinalis*) using ethanol- water mixture. Food chemistry, 101(4), 1417- 1424. DOI : 10.1016/j.foodchem.2006.03.050.

## E

43. Eddouks, M., Maghrani, M., Lemhadri, A., Ouahidi, M.-L., and Jouad, H. (2002). Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the south-east region of Morocco (Tafilalet). Journal of Ethnopharmacology, 82(2-3), 97–103. DOI: 10.1016/s0378-8741(02)00164-2.
44. El -Amri, J., Elbadaoui, K., Zair, T., Bouharb, H., Chakir, S et Alaoui, T.-L. (2014). Étude de l'activité antibactérienne des huiles essentielles de *Teucrium capitatum* L et l'extrait de *Silene vulgaris* sur différentes souches testées. Journal of Applied Biosciences, 82:7481-7492. DOI: 10.4314/jab.v82i1.16.
45. El Hadri, A., Del Río, M.A.G., Sanz, J. and al. (2010). Cytotoxic activity of a - humulene and transcaryo-phyllene from *Salvia officinalis* in animal and human tumor cells. An R AcadNac Farm [en ligne]. 76(3), 343-356. Disponible sur: <https://pdfs.semanticscholar.org/129f/5a7b82a2a68f35012efd987f2971291a8f57.pdf> (page consultée le 04/02/2020).

46. El Hilah. F., Ben Akka, F., Dahmani, J., Belahbib, N. et Zidane, L. (2015). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections du système respiratoire dans le plateau central marocain. Journal of Animal & Plant Sciences, 25(2), 3886-3897.

## F

47. Fabre, M-C., Genin, A., Merigoux, J. and Moget, E.(1992). Herboristerie Familiale, Des Recettes Simples, Pour Resoudre Les Problemes Simples, p93.
48. Fadil, M., Farah, A., Haloui, T., et Rachiq, S. (2014). Étude ethnobotanique des plantes exploitées par les coopératives et les associations de la région Meknès-Tafilalet au Maroc. Phytothérapie, 13(1), 1-12. DOI: 10.1007/s10298-014-0902-2.
49. Farag, R. S., Salem, H., Badei, A.Z.M.A. and Hassanein, D. E. (1986). Biochemical studies on the essential oil of some medicinal plants. *Fette Seifen Anstrichmittel* [en ligne], 88 (2), 69-72. Disponible sur : <https://doi.org/10.1002/lipi.19860880210> (page consultée le 06/02/2020).
50. Farnsworth, N. R., Akerele, O., Bingel, A.S., Soejarto, D.D. et Guo Z. (1986). Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé, 64 (2), 159-164.

- 51. Fellah, S., Romdhane, M., Abderraba, M. (2006).** Extraction et étude des huiles essentielles de la *Salvia officinalis* cueillie dans deux régions différentes de la Tunisie. Journal de la Société Algérienne de Chimie [en ligne], 16(2), 193-202. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/242364891\\_EXTRACTION\\_ET\\_ETUDE\\_DES\\_HUILES\\_ESSENTIELLES\\_DE\\_LA\\_SALVIA\\_OFFICINALIS\\_CUEILLIE\\_DANS\\_DEUX\\_REGIONS\\_DIFFERENTES\\_DE\\_LA\\_TUNISIE](https://www.researchgate.net/publication/242364891_EXTRACTION_ET_ETUDE_DES_HUILES_ESSENTIELLES_DE_LA_SALVIA_OFFICINALIS_CUEILLIE_DANS_DEUX_REGIONS_DIFFERENTES_DE_LA_TUNISIE) (page consultée le 21/05/2020).
- 52. Fiorentin, T.R., De Mello, M.B., Aquino, A.M.K., Rigo, B.A., Loss, C.G., Schwanz M., Junior H.A.E. and Macedo.S.M.D. (2013).** Antiulcerogenic potential of *Salvia officinalis* L. extract in rats. Journal of Applied Pharmaceutical Science [en ligne], 3(08), 032-035. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/287288060\\_Antiulcerogenic\\_potential\\_of\\_salvia\\_officinalis\\_L\\_extract\\_in\\_rats](https://www.researchgate.net/publication/287288060_Antiulcerogenic_potential_of_salvia_officinalis_L_extract_in_rats) (page consultée le 16/05/2020).

## G

- 53. Garcia, C.S.C., Menti, C., Lambert, A.P.F., Barcellos, T., Moura, S., Calloni, C and al. (2016).** Pharmacological perspectives from Brazilian *Salvia officinalis*(*Lamiaceae*): antioxidant, and antitumor in mammalian cells. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 88(1), 281-292. DOI: 10.1590/0001-3765201520150344.
- 54. Gérard, D. (2013).** L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices : alimentaires et médicinales, guide de diagnostic des sols. 2<sup>ème</sup> Ed. Paris : éditions promonature, p264. ISBN : 979-10-91115-00-1.
- 55. Ghorbani, A., Esmailizadeh, M. (2017) .** Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components. Journal of Traditional and Complementary Medicine, 7(4): 433–440. DOI: 10.1016/j.jtcme.2016.12.014.
- 56. Ghourri, M., Zidane, L. et Douira, A. (2013).** Usage des plantes médicinales dans le traitement du Diabète Au Sahara marocaine (Tan-Tan).Journal of Animal & Plant Sciences [en ligne], 17(1), 2388-2411. Disponible sur : <http://www.m.elewa.org/JAPS/2013/17.1/1.pdf> (page consulté le 04/02/2020).
- 57. Gibbons, S. (2008).** Phytochemicals for bacterial resistance - Strengths, weaknesses and opportunities. Planta Med. 74(6), 594-602. DOI : 10.1055/s-2008-1074518.
- 58. Google maps.** <https://www.google.com/maps/place/Dra%C3%A2+El+Mizan/@36.5444896,3.7883586,20150m/data=!3m1!1e3!4m3!1m7!3m6!1s0x128c2ca578b58a6d:0x9d168826a1e20554!2sDra%C3%A2+El+Mizan!3b1!8m2!3d36.53572!4d3.8364355!3m4!1s0x128c2ca578b58a6d:0x9d168826a1e20554!8m2!3d36.53572!4d3.8364355> (page consultée le 16/03/2020).
- 59. Gudrun., Germann, P. (2014).** Plantes d'aromathérapie : l'univers des arômes guérisseurs. Paris : Edition Delachaux et Niestlé, p 165. ISBN 978-2-603-01965-8.

60. Guezgouz, Y., Ramdani, S, (2018). Etude phytochimique et évaluation de l'activité anti-inflammatoire de *Salvia officinalis* (la sauge) in vitro et in vivo [en ligne]. Mémoire de Master : Immunologie appliquée. Guelma : Université 8 Mai 1945, 41P. Disponible sur : <http://dspace.univ-guelma.dz:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1148/M%20570.836%20BIOLOGIE%20OK.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (page consultée le 21/05/2020).

## H

61. Hamia, C., Guergab, A., Rennane, N., Birache, M., Haddad, M., Saidi, M et Yousfi, M. (2014). Influence des solvants sur le contenu en composés phénoliques et l'activité antioxydante des extraits du *Rhanterium adpressium*. Annales des sciences et technologie [en ligne], 6(1), 33-39. Disponible sur : <https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/bitstream/123456789/5469/1/A060106.pdf> (page consultée le 27/03/2020).
62. Hamidpour, M., Hamidpour, R., Hamidpour, S. and Shahlari, M. (2014). Chemistry, Pharmacology, and Medicinal Property of Sage (*Salvia*) to Prevent and Cure Illnesses such as Obesity, Diabetes, Depression, Dementia, Lupus, Autism, Heart Disease, and Cancer. 4(2), 82–88. DOI : 10.4103/2225-4110.130373.
63. Hamidpour, R. Hamidpour, S. Hamidpour, M. and M. Shahlari (2013). Sage: The functional novel natural medicine for preventing and curing chronic illnesses. International Journal of Case Reports and Images, 4(12), 671–677.
64. Hans, W.K. (2007). 1000 plantes aromatiques et médicinales. Toulouse : Terre édition pour la version française, p278. ISBN : 978-2-35530-003-5.
65. Haroun, M., Mezouzia, K. et Charef, B. (2019). Etude de l'effet antibactérien et antifongique des extraits de *Salvia off* sur les microorganismes uropathogène. Mémoire de Master : Microbiologie appliquée à la santé et à l'environnement. Tébessa : Université de Larbi Tébessi - Tébessa-, 66P.
66. Hayouni, E.A., Chraief, I., Abedrabba, M., Bouix, M., Leveau, J-Y., Mohammed, H. and Hamdi, M. (2008). Tunisian *Salvia officinalis* L. and *Schinus molle* L. essential oils: their chemical compositions and their preservative effects against *Salmonella* inoculated in minced beef meat. International Journal of Food Microbiology, 125(3), 242-251. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2008.04.005.
67. Horvathova, E., Srancíková, A., Regendova-Sedlackova, E., and al. (2015) : Enriching the drinking water of rats with extracts of *Salvia officinalis* and *Thymus vulgaris* increases their resistance to oxidative stress. Mutagenesis, 31(1), 51-59. DOI :10.1093/mutage/gev056.
68. Hseini, S., Kahouadji, A. (2007). Étude ethnobotanique de la flore médicinale dans la région de Rabat (Maroc occidental). Lazaroa, 28: 79-93.

## I

69. **Iserin, Paul. (2007).** Larousse des plantes médicinales: identification, préparation, soins. Paris: éditions Larousse, 336P. ISBN: 978-2-03-582308-3.

## J

70. **Jedidi, S., Aloui, F., Selmi, H., Rtibi, K., Dallali, S., Abbas, C. and Sebai, H. (2018).** Enquête ethnobotanique sur l'utilisation traditionnelle de la sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) dans les régions de Tabarka et Ain Drahem (Nord-Ouest de la Tunisie). Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology [en ligne], Volume (18), 3402-3412. (page consultée le 16/05/2020). Disponible sur: [https://www.researchgate.net/publication/334050346\\_Journal\\_of\\_new\\_sciences](https://www.researchgate.net/publication/334050346_Journal_of_new_sciences).
71. **Jones, J.D.G., Dangl, J.L. (2006).** The plant immune system [en ligne], 444(7117), 323-329. Disponible sur: <https://doi.org/10.1038/nature05286> (page consultée le 27/02/2020).
72. **Jouad, H., Haloui, M., Rhiouani, H., El Hilaly, J., and Eddouks, M. (2001).** Ethnobotanical survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes, cardiac and renal diseases in the North centre region of Morocco (Fez–Boulemane). Journal of Ethnopharmacology, 77(2-3), 175–182. DOI: 10.1016/s0378-8741(01)00289-6.

## K

73. **Kanyonga, P.M., Faouzi, M.A., Meddah, B., Mpona, M., Essassi, E.M., Cherrah, Y. (2011).** Assessment of methanolic extract of *Marrubium vulgare* for antiinflammatory, analgesic and antimicrobiologic activities. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research [en ligne], 3(1), 199-204. Disponible sur : <http://www.jocpr.com/articles/assessment-of-methanolic-extract-of-marrubium-vulgare-for-antiinflammatoryanalgesic-and-antimicrobiologic-activities.pdf> (page consultée le 21/05/2020).
74. **Kareem, T., Khashan. and Karar, A.A-K. (2015).** Effects of *Salvia officinalis* L. (sage) leaves extracts in normal and Alloxan-Induced Diabetes in White rats. International Journal of Scientific & Engineering Research, 6(1), 20-28.
75. **Keshavarz M., Mostafaie, A., Mansouri, K., Bidmeshkipour A., Motlagh, H.R.M. and Parvaneh, S. (2010).** In vitro and ex vivo antiangiogenic activity of *Salvia officinalis*. Phytotherapy research, 24(10), 1526-1531. DOI: 10.1002/ptr.3168.
76. **Keshavarz, M.M.Sc., Bidmeshkipour, A.Ph.D., Mostafaie, A., Mansouri, K., Mohammadi-Motlagh, H.R.M.Sc. (2011).** Antitumor activity of *Salvia officinalis* is due to its antiangiogenic, anti-migratory and anti-proliferative effects. Cell Journal [en ligne].12(4), 477- 482. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/266500076\\_A\\_r\\_c\\_h\\_v\\_i\\_e\\_o\\_f\\_S\\_I\\_D\\_Anti\\_Tumor](https://www.researchgate.net/publication/266500076_A_r_c_h_v_i_e_o_f_S_I_D_Anti_Tumor)

[Activity of \*Salvia officinalis\* is Due to Its Anti-Angiogenic Anti-Migratory and Anti-Proliferative Effects](#) (page consultée le 04/02/2020).

77. **Khashan, K.T. Al-khefaji, K.A. (2015).** Effects of *Salvia officinalis* L. (sage) leaves Extracts in Normal and Alloxan-Induced Diabetes in White Rats. International Journal of Scientific & Engineering Research [en ligne], 6(1), 20-28. Disponible sur: [https://www.researchgate.net/publication/337337241\\_Effects\\_of\\_Salvia\\_officinalis\\_L\\_sage\\_leaves\\_Extracts\\_in\\_Normal\\_and\\_Alloxan-Induced\\_Diabetes\\_in\\_White\\_Rats](https://www.researchgate.net/publication/337337241_Effects_of_Salvia_officinalis_L_sage_leaves_Extracts_in_Normal_and_Alloxan-Induced_Diabetes_in_White_Rats) (page consultée le 16/05/2020).
78. **Khodja, K. N., Makhlof, B. L. and Madani, K. (2014).** Phytochemical screening of antioxidant and antibacterial activities of methanolic extracts of some Lamiaceae. Industrial Crops and Products, 61: 41–48.
79. **Kianbakht, S., Dabaghian, F. H. (2013).** Improved glycemic control and lipid profile in hyperlipidemic type 2 diabetic patients consuming *Salvia officinalis* L. leaf extract: A randomized placebo. Controlled clinical trial. Complementary Therapies in Medicine, 21(5), 441–446. DOI: 10.1016/j.ctim.2013.07.004.
80. **Kontogianni, V. G., Tomic, G., Nikolic, I., Nerantzaki, A. A., Sayyad, N., Stosic-Grujicic, S., Stojanovic, I., Gerothanassis, I.P., and Tzakos, A. G. (2013).** Phytochemical profile of *Rosmarinus officinalis* and *Salvia officinalis* extracts and correlation to their antioxidant and anti-proliferative activity. Food Chemistry, 136(1), 120–129. DOI : 10.1016/j.foodchem.2012.07.091.

## ℒ

81. **Ladoh, Y.C.F., Dibong, S.D., Nyegue, M.A., Djembissi, T.R.P., Lenta, N.B., Mpondo, M.E., Yinyang J. et Wansi, J.D. (2014).** Activité antioxydante des extraits méthanoliques de *Phragmanthera capitata* (Loranthaceae) récoltée sur *Citrus sinensis*. Journal of Applied Biosciences, 84(1), 7636-7643. DOI: 10.4314/jab.v84i1.9.
82. **Lakušić B. S., Ristić, M. S., Slavkovska, V. N., Stojanović, D. Lj. and Lakušić D.V. (2013).** Variations in essential oil yields and compositions of *Salvia officinalis* (Lamiaceae) at different développemental stages. Original Scientific Paper: Botanica Serbica, 37 (2): 127-139. Disponible sur: [https://botanicaserbica.bio.bg.ac.rs/arhiva/pdf/2013\\_37\\_2\\_586\\_full.pdf](https://botanicaserbica.bio.bg.ac.rs/arhiva/pdf/2013_37_2_586_full.pdf) (page consultée le 03/02/2020).
83. **Laouer, H., Zerroug, M. M., Sahli, F., Chaker, A. N. Valentini, G., Ferretti, G., Grande, M. and Anaya, J. (2003).** Composition and Antimicrobial activity of *Ammoides pusilla* (Brot.)Breistr.essential oil. Journal of Essential oil Research [en ligne], 15(2), 135-138. Disponible sur : <https://scholar.google.fr/citations?user=HdFu-40AAAAJ&hl=fr> (consultée le 28/03/2020).

84. **Lewis, K. (2001).** In search of natural substrates and inhibitors of MDR pumps. *J. Mol. Microbiol. Biotechnol* [en ligne], 3(2), 247-254. Disponible sur : <https://www.caister.com/jmmb/v/v3/v3n2/16.pdf> (page consultée le 03/02/2020).
85. *Lexi guide des plantes médicinales.* Editions Elcy pour l'édition française, 2007, p 230-233. ISBN : 978-2-7532-0086-9.
86. **Lima, C. F., Carvalho, F., Fernandes, E., Bastos, M.L., Santos-Gomes, P.C., Fernandes-Ferreira, M., and Pereira-Wilson, C. (2004).** Evaluation of toxic/protective effects of the essential oil of *Salvia officinalis* on freshly isolated rat hepatocytes. *Toxicology in Vitro*, 18(4), 457-465. DOI: 10.1016/j.tiv.2004.01.001.
87. **Lu, Y., and Yeap, F.E. (2001).** Antioxidant activities of polyphénols from sage (*salvia officinalis*). *Food chemistry*, 75(2), 197-202. DOI: 10.1016/S0308-8146(01)00198-4.

## M

88. **Mehalaine, S. (2018).** Etude de l'activité antibactérienne des huiles essentielles de quelques plantes médicinales et amélioration de leur production en culture in vitro. Thèse de doctorat en science : amélioration de la production végétale. Oum-El Bouaghi : université Larbi Ben M'hidi, 106P.
89. **Mehdioui R. et Kahouadji A. (2007).** Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène : cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie* [en ligne], 29 : 11-20. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/242140688 Etude ethnobotanique aupres de la population riveraine de la foret d'Amsittene cas de la Commune d'Imi n'Tlit Province d'Essaouira](https://www.researchgate.net/publication/242140688_Etude_ethnobotanique_aupres_de_la_population_riveraine_de_la_foret_d'Amsittene_cas_de_la_Commune_d'Imi_n'Tlit_Province_d'Essaouira) (page consultée le 16/05/2020).
90. **Michel, T. (2011).** Nouvelles méthodologies d'extraction, de fractionnement et d'identification : application aux molécules bioactives de l'argousier (*Hippophae rhamnoides*) [en ligne]. Thèse de doctorat en sciences du vivant : Alimentation et Nutrition. Orléans : Université d'Orléans. 288P. Disponible sur: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00677211> (page consultée le 21/05/2020).
91. **Mitic-Culafi, C.D., Vukovic-Gacic, B., Knezevic-Vukcevic, J., Stankovic, S. and Simic D. (2005).** Comparative study on the antibacterial activity of volatiles from sage (*Salvia officinalis* L.). *Arch Biol Sci*, 57, 173-178.
92. **Mohammedi Z. (2013).** Etude Phytochimique et Activités Biologiques de quelques Plantes médicinales de la Région Nord et Sud Ouest de l'Algérie. Thèse de Doctorat en Biologie : Substances naturelles, Activités Biologiques et Synthèses. Tlemcen : Université Abou Bakr Belkaid .169P.
93. **Mohammedi, Z., Atik, F. (2011).** Antibacterial activity of essential oils from *Cistus ladaniferus* L. and *Lavandula stoechas* L. *International Journal of PharmTech Research* [en ligne], 3(1).484-

487. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/286605923\\_Antibacterial\\_activity\\_of\\_essential\\_oils\\_from\\_Cistus\\_ladaniferus\\_L\\_and\\_Lavandula\\_stoechas\\_L](https://www.researchgate.net/publication/286605923_Antibacterial_activity_of_essential_oils_from_Cistus_ladaniferus_L_and_Lavandula_stoechas_L) (page consultée le 21/05/2020).

94. Monsefi, M., Abedian, M., Azarbahram, Z. and Ashraf, M.J. (2015). *Salvia officinalis* L. induces alveolar bud growing in adult female rat mammary glands. Avicenna Journal of Phytomedicine AJP [en ligne], 5(6), 561- 567. Disponible sur: [https://www.researchgate.net/publication/287958687\\_Salvia\\_officinalis\\_L\\_induces\\_alveolar\\_bud\\_growing\\_in\\_adult\\_female\\_rat\\_mammary\\_glands](https://www.researchgate.net/publication/287958687_Salvia_officinalis_L_induces_alveolar_bud_growing_in_adult_female_rat_mammary_glands) (page consultée le 16/05/2020).

## N

95. Newall, C. A., Anderson, L. A., and Phillipson, J. D. (1996). Herbal Medicines: A Guide for Health Care Professionals. London: Pharmaceutical Press, 312P. ISBN: 978-0853692898.
96. Ninomiya, K., Matsuda, H., Shimoda, H., Nishida, N., Kasajima, N., Yoshino, T., Morikawa, T. and Yoshikawa, M. (2004). Carnosic acid, a new class of lipid absorption inhibitor from sage. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 14(8), 1943–1946. DOI: 10.1016/j.bmcl.2004.01.091.

## O

97. OMS. (2002). Traditional medicine strategy 2002–2005 [en ligne]. WHO. Geneva, Amsterdam. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67163> (page consultée le 17/05/2020).

## P

98. Pavic, V., Jakovljevic, M., Molnar, M. and Jokic, S. (2019). Extraction of Carnosic Acid and Carnosol from Sage (*Salvia officinalis* L.) Leaves by supercritical fluid extraction and their antioxidant and antibacterial activity. Plants, 8(16), 1-14. DOI : 10.3390/plants8010016.
99. Pedro, D.F.N., Ramos, A.A., Lima, C.F., Baltazar, F. and Pereira-Wilson C. (2015). Colon cancer chemoprevention by sage tea drinking: decreased DNA damage and cell proliferation. PHYTOTHERAPY RESEARCH, 30(2), 298-305. DOI: 10.1002/ptr.5531.
100. Pedro, D.F.N.; Ramos, A.A.; Lima, C.F.; Baltazar, F.; Pereira-Wilson, C. (2016). Colon Cancer Chemoprevention by Sage Tea Drinking: Decreased DNA Damage and Cell Proliferation. Phytother. Res, 30(2), 298–305, DOI: 10.1002/ptr.5531.
101. Penchev, P.I. (2010). Étude des procédés d'extraction et de purification de produits bioactifs à partir de plantes par couplage de techniques séparatives à basses et hautes pressions [en ligne]. Thèse de Doctorat en Génie des Procédés et de l'Environnement. Toulouse, France : Institut National Polytechnique, 229p. Disponible sur : <https://oatao.univ-toulouse.fr/7248/1/penchev.pdf> (consulté le 03/02/2020).

- 102. Peyron, L. (2000).** Aspect international du marché des PAM. Communication à la journée de réflexion sur les plantes aromatiques et médicinales, Casablanca, 16 Novembre 2000 ; Annales de la recherche forestière au Maroc, N spécial (Actes de la Journée), pp 3-14.
- 103. Pistelli, L. (2006).** Photochemicals from lamiaceae: from nutraceuticals to Hallucinogens, International symposium The Labiatae: Advances in Production, Biotechnology and Utilisation, Sanremo, Italy: 22-25 February 2006. ISBN: 9789066056695.

## Q

- 104. QA international Collectif. (2010).** Encyclopédie familiale de la santé : comprendre, prévenir, soigner. Montréal : éditions Québec Amérique inc, 154P. ISBN : 978-2-7644-0923-7. Disponible sur : [https://books.google.dz/books?id=d4B71TSzBz4C&pg=PA282&dq=les%20agents%20infectieux&hl=fr&sa=X&sqi=2&pj=1&ved=0ahUKEwjX4JnXrdzpAhVBxYUKHflsCJ4Q6AEIMjAF&fbc\\_lid=IwAR37Yqv50QPuutZsmByjAFzyYQgdd0\\_6vWH1Ni6QXgnuAmkWwpSKVFa\\_LyU#v=onepage&q=les%20agents%20infectieux&f=false](https://books.google.dz/books?id=d4B71TSzBz4C&pg=PA282&dq=les%20agents%20infectieux&hl=fr&sa=X&sqi=2&pj=1&ved=0ahUKEwjX4JnXrdzpAhVBxYUKHflsCJ4Q6AEIMjAF&fbc_lid=IwAR37Yqv50QPuutZsmByjAFzyYQgdd0_6vWH1Ni6QXgnuAmkWwpSKVFa_LyU#v=onepage&q=les%20agents%20infectieux&f=false) (page consultée le 23/05/2020).

## R

- 105. Radulescu, V., Silvia, C. and Eliza, O. (2004).** Capillary gas chromatography-mass Spectrometry of volatile and semi volatile compound of *Salvia officinalis*. Journal of Chromatography A. Vol.1027,121-126.
- 106. Ristic, D., Brikic, N.T. and Zalfija. (1999).** *Salvia officinalis* 1 , Bric D (ed) institue for medicinal plants JosifPanacic. Belgrade and Art GrafikBelgrad, p 151-167.
- 107. Russo, A., Formisano, C., Rigano, D., et al. (2013).** Chemical composition and anticancer activity of essential oils of Mediterranean sage (*Salvia officinalis* L.) grown in different environmental conditions. Food and Chemical Toxicology, 55: 42-47. DOI: 10.1016/j.fct.2012.12.036.

## S

- 108. Schauenberg, P. et Paris, F. (2006).** Guides Des Plantes Médicinales Analyse, Description Et utilisation de 400 plantes. Paris : Edition delachaux et niestlé, pp 33-34.

## T

- 109. Tabuti, J.R.S., Lye, K.A. and Dhillion, S.S. (2003).** Traditional herbal drugs of Bulamogi Uganda : plants, use and administration. Journal of Ethnopharmacology, 88(1), 19-44. DOI: 10.1016/S0378-8741(03)00161-2.

- 110. Taleb, T. K. (2015).** Extraction et caractérisation des huiles essentielles de dix plantes aromatiques provenant de la région de Kabylie (Nord Algérien). Evaluation de leurs effets sur le bruche du niébé *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera : Bruchidae). Thèse de doctorat en biologie.
- 111. Teuscher, E., Anton, R et Lobstein, A. (2005).** Plantes aromatiques: épices, aromates, condiments et huiles essentielles. Paris : éditions Tec & Doc, Lavoisier, 522p. ISBN: 2-7430-0720-6.
- 112. Tosun, A., Khan, S., Kim, Y.S., Calín-Sánchez, A., Hysenaj, X., and Carbonell-Barrachina, A.A. (2014).** Essential Oil Composition and Anti-Inflammatory Activity of *Salvia officinalis* L (Lamiaceae) in Murin Macrophages. Tropical Journal of Pharmaceutical Research, 13(6), 937-942. DOI: 10.4314/tjpr.v13i6.16.
- 113. Touhami, A. (2017).** Etude chimique et microbiologique des composants des huiles essentielles de différents genres *Thymus* récoltées dans les régions de l'Est Algérien pendant les deux périodes de développement [en ligne]. Thèse de doctorat en science : chimie organique. Algérie. Annaba : université Badji Mokhtar. 114 p. Disponible sur : <http://biblio.univ-annaba.dz/wp-content/uploads/2018/01/These-Touhami-Aicha.pdf>. (page consultée le 20/03/2020).
- 114. Touhami, A. (2017).** Etude chimique et microbiologique des composants des huiles essentielles de différents genres *Thymus* récoltées dans les régions de l'Est Algérien pendant les deux périodes de développement. Thèse de doctorat en chimie organique. Algérie, Annaba : Université Badji Mokhtar, 114 p.

V

- 115. Vasey, C. (2014).** Alternatives naturelles aux antibiotiques : Lutter contre les infections en renforçant le terrain. 2ème Edition. France : Ed Jouvence santé pour la nouvelle édition, 224p. ISBN: 978-2-88911-526-6.
- 116. Vukovic-Gacic, B., Nikcevic, S., Beric-Bjedov, T., Knezevic-Vukcevi, J. and Simic, D. (2006).** Antimutagenic effect of essential oil of sage (*Salvia officinalis* L.) and its monoterpenes against UV-induced mutations in *Escherichia coli* and *Saccharomyces cerevisiae*. Food and Chemical Toxicology, 44(10), 1730-1738. DOI: 10.1016/j.fct.2006.05.011.

W

- 117. Walker, J. B., Kenneth, J., Treutlein, J., and Wink, M. (2004).** *Salvia* (lamiaceae) is not monophyletic: Implications for the systematics, radiation, and ecological specializations of *Salvia* and tribe Mentheae. American Journal of Botany, 91 (7), 1115–1125. DOI: 10.3732/ajb.91.7.1115.

118. **Wichtl, M., Anton, R. (2003).** Plantes thérapeutiques : tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. 2<sup>ème</sup> Edition. Paris : Tec et Doc- Lavoisier, éditions médicales internationales, 700P. ISBN 978-2-7430-0631-0.

X

119. **Xavier, C.P.R., Lima, C.F., Fernandes-Ferreira, M. and Pereira-Wilson, C. (2009).** *Salvia fruticosa*, *Salvia officinalis*, and rosmarinic acid induce apoptosis and inhibit proliferation of human colorectal cell lines: the role in MAPK/ERK pathway. *Nutrition and Cancer*. 61(4), 564-571. DOI: 10.1080/01635580802710733.

Y

120. **Yesil-Celiktas, O., Sevimli, C., Bedir, E. and Vardar-Sukan, F. (2010).** Inhibitory effects of rosemary extracts, carnosic acid and rosmarinic acid on the growth of various human cancer cell lines. *Plant Foods for Human Nutrition*, 65(2), 158-163. DOI: 10.1007/s11130-010-0166-4.

Z

121. **Zeggwagh, A. A., Lahlou, Y., et Bousliman, Y. (2013).** Enquête sur les aspects toxicologiques de la phytothérapie utilisée par un herboriste à Fes. Maroc. *Pan African Medical Journal* 14 :1–6. DOI : 10.11604/pamj.2013.14.125.1746.
122. **Zerrouki, K. (2017).** L'effet Antioxydant De Quelques Plantes Médicinales Sur La Neurotoxicité Et Les Maladies Neurodégénératives Dues Aux Métaux Lourds (Aluminium Et Plomb) : « Étude Expérimentale Chez La Souris » [en ligne]. Thèse de doctorat en Biochimie. Mostaganem: Université Abdelhamid Ibn-Badis-Mostaganem, 272P. disponible sur : <http://hdl.handle.net/123456789/525> (page consultée le 04/02/2020).
123. **Ziti-Freville, N. (2019).** L'aromathérapie anti-infectieuse est-elle une alternative essentielle à l'officine ? [en ligne]. Thèse de doctorat : pharmacie. Lille, France : Faculté de Pharmacie de Lille, 187P. disponible sur : <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/af28f865-0202-44b7-9486-f8144803237a?fbclid=IwAR1K2Y2tYG3seyidS6yuR2hSKT6xnwvXBVx0TaKwoilyZVaXKbZeGYd7F8k> (page consultée le 25/05/2020).

# ANNEXES



## Annexe 01 : Fiche questionnaire

📅 Date : .....

📍 Commune : .....

### 1. Informateur :

- Age : <30  [30–40]  [40–50]  [50-60]  >60
- Sexe : Masculin  Féminin
- Origine : rural  Urbain
- Niveau d'étude : Analphabète  Primaire  Secondaire  Universitaire
- Statut matrimonial : célibataire  Marié
- Source de l'information sur la sauge : Expérience des autres  Lecture
- Raison de choisir les plantes : Faible coût  Absence d'effet secondaire   
Efficacité  Meilleure que la médecine moderne

### 2. Identification et utilisation de la sauge :

- Nom vernaculaire : .....
- Maladies traités : .....
- .....
- État de la plante : Frais  Sec
- Partie utilisée : Tige  Fleurs  Feuilles  Plante entière  Autres
- Mode de préparation : Infusion  Décoction  Macération  huiles essentielles  Autres  : .....
- Mode d'administration : Ingestion orale  Application local  Autres
- Etat d'utilisation : Frais  Sec
- Fréquence d'utilisation : Peu fréquent  Modéré  Très fréquent
- Degré de satisfaction : Peu satisfaisant  Satisfaisant  Très satisfaisant   
Déçu.

## Annexe 02 : matériels non biologique

### A. Matériel de laboratoire

Le matériel utilisé dans le laboratoire est représentés dans les figures suivantes.



**Broyeur électrique    Balance analytique    Plaque chauffante    Flacons en verre emballé  
/agitateur**



**Rota vapeur**

**Ballon de rota vapeur**

**Erlenmeyer**

**Eprouvette graduée**



**Papier filtre**

**Autoclave**

**Entonnoir**

**Etuve**

## **B. Produits utilisés**

Pour la réalisation de notre étude nous avons utilisés les produits suivants :



Méthanol (MeOH),



Eau distillé

## Annexe 03 : Fiche conseil de la sauge

<b>Salvia officinalis - Sauge officinale</b>	
	
<p><b>Description de la plante :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sous-arbrisseau, rameaux dressés</li> <li>- tiges quadrangulaires</li> <li>- feuilles persistantes, gris-vertes, lancéolées</li> <li>- fleurs violacées, groupées par trois, en épis</li> </ul>	<p><b>Parties utilisées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- feuilles séchées</li> <li>- huile essentielle</li> </ul> <p><b>Indications :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- troubles de la ménopause</li> <li>- syndrome prémenstruel</li> </ul>
<p><b>Formes d'utilisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>infusion</b> <sup>+12A</sup> 20g de feuilles sèches dans 1L d'eau bouillante, infusion de 10min</li> <li>- <b>teinture mère</b> <sup>+18A</sup> 25 gouttes 2 à 3 fois par jour dans un grand verre d'eau</li> <li>- <b>gélules de plantes</b> <sup>+18A</sup> 1 à 3 gélules par jour</li> </ul>	<p><b>Associer à :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Melissa officinalis</b> : antispasmodique et anxiolytique</li> <li>- <b>Vitex agnus-castus</b> : inhibition sécrétion prolactine</li> </ul>
<p><b>Précautions d'emploi et contre-indications :</b></p> 	



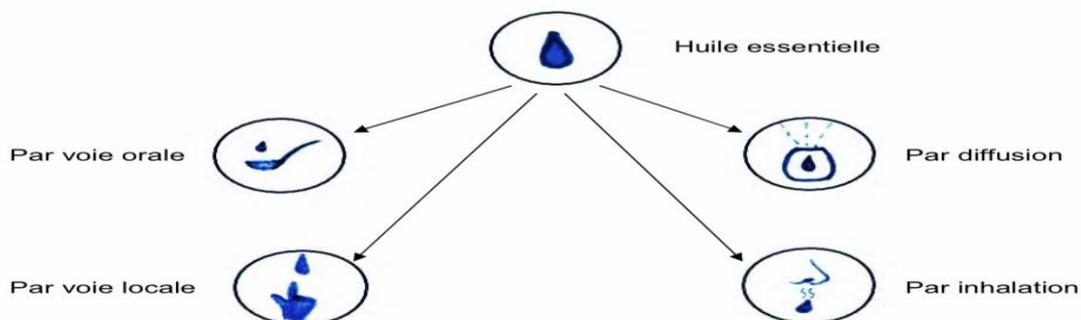
Gélule de plante



Teinture mère



Infusion / Décoction



Femme enceinte ou allaitante