

# Mémoire de fin d'études

Dans le cadre d'une formation d'un master académique en

Pharmacognosie et phytothérapie

Sous le thème :

*Extraction et caractérisation des principaux  
constituants chimiques des trois plantes aromatiques de la  
Famille des Lamiacées : Mentha viridis, Rosmarinus  
officinalis et Salvia officinalis*

Soutenu le : 19 /05/2017

Présenté Par : Menad bakhta

Dali salima

Devant le jury :

Président : Dr Kribi.S	MCB	université de Mostaganem
Examineur : Dr Missoun.F	MCB	université de Mostaganem
Examineur : Dr Attou.N	MCB	université de Mostaganem
Encadreur : Dr. BOUABDELLI. F	MCB	université de Mostaganem

# Remerciement

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

*Nous tenons à remercier notre encadreur M<sup>me</sup> F.Bouabdelli pour son aide, ses conseils, sa disponibilité, et ses orientations qui nous ont permis de mener à bien l'ensemble de nos recherches.*

*Nos remerciements s'adressent également à tous les membres du jury, M<sup>me</sup> Kribi.S, M<sup>me</sup> Attou.N, M<sup>me</sup> Missoun.F pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nous tenons à remercier monsieur le responsable de la spécialité pharmacognosie et la phytothérapie professeur Djebli .N*

*Mr le chef de spécialité Bakouri, Mr le chef de département nous tenons à vous remercier de votre aide durant nos études à l'université.*

*Nous remercions également les techniciens de laboratoire de biochimie « 02 ».*

*A tous les enseignants qui ont contribué à notre formation.*

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

*A tous les étudiants de la promotion 2016 - 2017.*

*Enfin nous remercions tout ceux et toute celle qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*SAlima et Bakhta*



## *Dédicaces*

*Je profite de cette occasion pour adresser mes vifs et sincères remerciements à :*

*Mon très cher et regretté père*

*Ma mère : merci pour votre grande attention à notre éducation, seul le grand DIEU peut vous remercier pour tout ce que vous avez fait pour moi.x*

*Ma sœur Fadila : la vie n'a pas été toujours rose, mais unis et solidaires nous allons mener une vie meilleure avec l'aide de DIEU. je vous remercie pour le temps que vous avez fourni pour m'aider à ce modeste recherche.*

*Mon encadreur : madame Bouabdalli. F pour votre joie dans l'accueil et dans le travail. Votre humanisme et votre disponibilité sont très touchants. Les mots me manquent pour vous remercier. Sachez que ce travail est le votre.*

*Merci mesdames les jurés pour votre diligence de correcteurs.*

*Mon binôme Dalil Salima.*

*A tous mes amis de promotion 2016-2017.*

*Tous ce qui attribut de près de loin à élaborer ce modeste travail et à tous ce que nous n'avons pas pu évoquer leurs noms et qui nous ont été d'une aide morale et matérielle.*

*Bakhta*



# Dédicace

*Je dédis ce travail à l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à mon père Dalí Adda que dieu te garde pour nous*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; ma maman kheddaoui Fatma que j'adore.*

*A mon fiancé Dahman Abdelmonaim*

*A ma grande mère, à mes chers frères et mes sœurs Soumia, Malika et son époux Sid Ahmed et mes belles sœurs Hanane, Hadjira*

*A mes nièces Hind, Lina et mon neveu Abd El Rahman et Yasser que je les aime tellement.*

*A tout mes cousins et toutes mes cousines et toute ma famille*

*A mes chères copines Asmaa, Nourhane , Noor El Houda , Naïma, Bakhta .*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous remercie.*

*Salima*



# Table des matières

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Glossaire	
Liste des abréviations	
Introduction.....	01
 Chapitre I : les plantes médicinales et la phytothérapie  	
1. Généralités.....	03
2. Les plantes médicinales .....	03
2.1. Historique.....	03
2.1.1. Les origines en occident.....	03
2.1.2. Les civilisations anciennes.....	04
2.1.3. La contribution grecque.....	05
2.2. Les plantes en médecine moderne.....	06
2.2.1. Les drogues extraites des plantes.....	06
2.2.2. Extraits de plantes.....	06
2.2.3. Les teintures.....	07
2.2.4. Les poudres.....	07
2.2.5. Les huiles essentielles.....	08
2.3. L'évolution du concept de "médicament ".....	08

3. Domaine d'application des plantes médicinales.....	09
4. Conservation des plantes médicinales et leurs produits dérivés .....	10
4.1. Les fluides.....	10
4.2. Les grains.....	10
4.3. Les feuilles et les fleurs.....	10
4.4. Les racines et les écorces desséchées.....	11
4.5. Les fruits dessèchent.....	11
4.6. Les confitures, jus de fruits, gèles et sirops.....	11
4.7. Les légumes et les fruits conservés dans le vinaigre.....	11
5. Les formes de préparations des plantes médicinales.....	11
6. Les plantes aromatiques.....	14
7. La phytothérapie.....	14
8. Méthodes d'extractions.....	17
8.1. Entraînement à la vapeur d'eau.....	18
8.2. L'hydro diffusion.....	18
8.3. La distillation à vapeur saturée.....	18
8.4. L'expression à froid.....	18
8.5. Extraction par solvants.....	19
8.6. Hydro distillation.....	19
8.7. Extraction par les corps gras.....	19
8.8. Extraction par micro- ondes.....	20
9. La famille de plantes étudiée (Lamiacées).....	20
9.1. La classification de la famille des Lamiacées.....	20

9.2. L'importance de la famille des Lamiacées.....	21
9.3. La chimie des Labiacées.....	22
9.4. L'intérêt de la famille Labiatae dans l'Algérie.....	22

## Chapitre II : l'étude phytochimique

1 .Généralités.....	32
2. La phytochimie.....	32
3. Les tests phytochimiques.....	33
4. Les composés actifs des plantes.....	35
4.1. Phénols .....	35
4.2. Huiles essentielles.....	36
4.3. Les flavonoïdes.....	36
4.4. Tanins.....	37
4.5. Anthocyanes.....	37
4.6. Coumarines.....	37
4.7. Saponines.....	38
4.8. Anthraquinones.....	38
4.9. Glucosides cardiaques.....	38
4.10. Glucosides cyanogéniques.....	39
4.11. Glucosides cyanogéniques.....	39
4.12. Glucosinolates.....	39
4.13. Substances amère.....	40
4.14. Alcaloïdes.....	40
4.15. Vitamines.....	40

4.16. Minéraux.....	41
---------------------	----

### Chapitre III : Matériels et méthodes

1. Généralités.....	42
2. But.....	42
3. Matériels et méthodes.....	42
3.1. Matériels.....	42
3.1.1. Matériels végétales .....	42
3.1.1.1. Description botanique des plantes étudiées.....	43
3.1.2. Matériels du laboratoire utilisés.....	48
3.2. Méthodes.....	48
3.2.1. Récolte des plantes.....	48
3.2.2. Préparation des extraits des plantes.....	48
3.2.2.1. Extraction par macération (EM) .....	49
3.2.3. Les tests phytochimiques.....	52
a. L'aspect des Flavonoïdes.....	52
b. Les Alcaloïdes.....	52
c. Les Tanins.....	52
d. Les Quinones.....	53
e. Les Anthraquinones.....	53

f. Phlobatannins.....	53
g. Les saponines.....	53
h. Les stérols et Terpènes.....	54
i. Stérols et triterpènes : Réaction de Libermann- Buchard.....	54
j. Test de glycosides.....	54

#### Chapitre IV : résultats et discussions

1. Résultats de l'extraction par macération.....	55
2. Résultats de l'étude phytochimique.....	56
a. Les flavonoïdes.....	56
b. Les alcaloïdes.....	56
c. Tanins.....	57
d. Quinones.....	58
e. Anthraquinones.....	58
f. Phlobatannins.....	59
g. Saponines.....	59
h. Stérols et terpènes.....	60
Discussion générale .....	62
Conclusion.....	64

## *Liste des figures*

<b>Figure 01 :</b> <i>Mentha viridis</i> en poudre.....	43
<b>Figure 02 :</b> <i>Mentha viridis</i> .....	43
<b>Figure 03 :</b> <i>Rosmarinus officinalis</i> en poudre.....	45
<b>Figure 04 :</b> <i>Rosmarinus officinalis</i> .....	45
<b>Figure 05 :</b> <i>Salvia officinalis</i> en poudre.....	47
<b>Figure 06 :</b> <i>Salvia officinalis</i> .....	47
<b>Figure 07 :</b> Protocole de préparation d'extrait méthanolique par macération.....	50
<b>Figure 08 :</b> Protocole de préparation d'extrait éthanolique par macération.....	51
<b>Figure 09 :</b> Extrait avant séchage.....	52
<b>Figure 10 :</b> Extrait après séchage.....	52
<b>Figure 11 :</b> la mise en évidence des flavonoïdes sur les 3 plantes étudiées.....	56
<b>Figure 12 :</b> la mise en évidence des alcaloïdes.....	57
<b>Figure 13 :</b> la mise en évidence des tanins.....	57
<b>Figure 14 :</b> la mise en évidence des quinones.....	58
<b>Figure 15 :</b> la mise en évidence des anthraquinones.....	58
<b>Figure 16 :</b> la mise en évidence des phlobatannins.....	59
<b>Figure 17 :</b> la mise en évidence des saponines.....	60
<b>Figure 18 :</b> la mise en évidence des stérols et terpènes.....	60

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01 :</b> Présentation de la capacité antioxydant des plantes, le nom commun, les parties des plantes et leurs utilisations.....	21
<b>Tableau 02 :</b> liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisées en médecine traditionnelle.....	25
<b>Tableau 03 :</b> Représente la quantité des flavonoïdes et des alcaloïdes contenant dans les extraits séchés de 3 plantes étudiées.....	55
<b>Tableau 04 :</b> les résultats des tests phytochimiques.....	61

## *Glossaire*

**Analgésique :** Qui calme la douleur.

**Anesthésique :** Qui produit l'insensibilité.

**Anti –oxydants :** ralentissant ou opposant à l'oxydation.

**Antibiotique :** Qui s'oppose au développement de certains organismes.

**Antidiurétique :** Qui diminue la sécrétion urinaire

**Antifongique :** Qui empêche le développement des mycoses.

**Anti-inflammatoire :** Qui fait dégonfler et diminuer l'inflammation.

**Antiseptique:** Agent ayant un effet désinfectant qui tue les bactéries et qui empêche ainsi les inflammations.

**Antispasmodique :** Remède contre les spasmes (contractions involontaires d'un ou plusieurs muscles), crampes, convulsions, et les douleurs aiguës névralgiques ou autres.

**Apéritif:** Boisson ou remède qui stimule l'appétit.

**Calmante :** rendant calme, apaisant

**Cardiotonique :** Qui augmente tonus du muscle cardiaque, qui stimule et régularise les battements du cœur.

**Carminatif:** Qui favorise et provoque l'expulsion des gaz intestinaux.

**Cholagogue:** Médicament qui provoque et favorise l'évacuation de la bile vers l'intestin.

**Cholérétique:** Qui agit comme fluidifiant de la bile et augmente sa sécrétion par le foie.

**Dépression :** Abaissement des forces physiques et morale, et tendance à la tristesse et à la mélancolie.

**Dépuratif:** Qui purifie l'organisme et le sang en les débarrassant des éléments toxiques et des déchets (par action sudorifique, diurétique ou laxative).

**Digestif:** Qui peut stimuler la digestion. Voir Stomachique

**Diurétique:** Qui provoque une abondante sécrétion d'urine, et permet ainsi d'éliminer les chlorures, l'acide urique et d'autres substances toxiques pour l'organisme.

**Emétique :** Qui provoque et favorise le vomissement.

**Expectorant :** Qui provoque et facilite l'expulsion du catarrhe des bronches et du pharynx.

**Fébrifuge:** Qui combat la fièvre.

**Hypertenseur:** Qui élève la pression sanguine dans les artères.

**Hypoglycémiant:** Qui fait diminuer le taux excessif de glucose dans le sang

**Laxatif:** Purgatif léger. Qui agit en douceur sur le transit intestinal pour aider l'évacuation des selles. Contre la constipation

**Pectoral :** Qui combat les affections des voies respiratoires.

**Sédatif :** Qui modère l'activité fonctionnelle exagérée d'un organe ou d'un appareil en agissant sur le système nerveux.

**Stimulant :** Qui augmente l'activité nerveuse ou musculaire, qui excite la fonction d'un organe, qui active la circulation sanguine.

**Stomachique:** Qui facilite la digestion gastrique des aliments.

**Sudorifique :** Qui provoque la transpiration.

**Tonique :** Qui combat la fatigue ou la faiblesse en reconstituant les forces de l'organisme.

**Vomitif:** Qui provoque le vomissement, afin de vider l'estomac.

**Vulnéraire:** Qui contribue à la guérison des plaies et contusions.

## *Liste des abréviations*

**HCL** : chlorure d'hydrogène

**Fecl3** : Tri chlorure de fer

**CHCL3** : chloroforme

**H2SO4** : L'acide sulfurique

**L** : litres

**MeOH** : Le methanol

**VMHD** : Vacuum Microwave Hydro Distillation

**F** : feuilles

**Fl** : fleurs

**G** : Graines

**P.E** : plantes entière

**P.A** : parties aériennes

**T** : Tiges

**Fig** : Figure

**%** : pourcentage

**A** : Menthe

**B** : Romarin

**C** : Sauge

**T** : témoin

**DMSO**: Diméthyle Sulfoxyde

**Mg**: milligramme

**ppm** : partie par million

**C°** : Degré

**Cm** : Centimètre

**P1** : poids de boite pétri vide

**P2** : poids de boite pétri rempli de l'extrait séché

**ml**: millilitre

**O.M.S** :Organisation mondiale de la santé

**EM** : Extraction par macération

# Introduction

## Introduction générale

Le monde des végétaux est plein de ressources et de vertus, d'où l'homme puise non seulement sa nourriture mais aussi des substances actives qui procurent souvent un bienfait à son organisme parfois affecté de trouble insidieux.

L'intérêt porté par la médecine aux plantes est plus et plus grand dans le monde entier. Actuellement, la phytothérapie revient en force et elle est plus importante dans la population Algérienne, le nombre des herborises argumente de plus en plus, des personnes y recourent pour se soigner, et ceci à cause de moins de cout, pour éviter les effets secondaires des médicaments. [Yahia.M, 1998].

Il est important de s'assurer de l'innocuité d'une plante de connaître ses possibilités et ses limites et de savoir dans quelles conditions on peut l'utiliser. Beaucoup de facteurs peuvent avoir un influence sur la flore : la contamination de l'environnement, par exemple les gaz d'échappement des véhicules, ou encore pire, l'épandage des produits chimiques, des traitements antiparasitaire sur les cultures avoisinantes [Zegorka. Get Glowniak. K, 2001].

L'étude de la médecine traditionnelle et de traitement par les plantes est particulièrement intéressante dans la région de Mostaganem pour plusieurs raisons :

- La richesse de la flore médicinale.
- La persistance de l'usage des plantes par proportion importante de la population.

Un grand nombre de plantes aromatiques, médicinales, des épices et autres, possèdent des propriétés biologiques très intéressantes, qui trouvent applications dans divers domaines en médecine, pharmacie, cosmétique et en agriculture.

Cependant, l'évaluation des propriétés phytothérapeutiques comme antibactérienne, demeure une tache très intéressante et utile, en particulier pour les plante d'une utilisation rare ou moins fréquente ou non connues dans la médecine, et les traditions médicinales. Ces plantes représentent une nouvelle source de composés actifs. En effet ; les métabolites secondaires font et restent l'objet de nombreuses nouveaux constituants naturels tels les extraits et les huiles essentielles.

Pour atteindre notre objectif sur l'importance de la Famille des Lamiaceae nous avons sélectionnées trois plantes très utilisées par la population Algérienne. Ce travail a été effectué au niveau de laboratoire de biochimie -02- de l'université de Mostaganem. Il est donc réparti en trois chapitres dont le premier chapitre comporte une recherche bibliographique concernant les plantes médicinales et la phytothérapie et le deuxième chapitre porte une recherche bibliographique sur la chimie des plantes médicinales. Le troisième chapitre concerne matériels et méthodes ou, nous nous sommes intéressé à étudier certains plantes, de la famille de lamiacées très utilisés dans la pharmacopée Algérienne ; la Sauge (*salvia officinalis*), la Menthe (*mentha viridis*) et le Romarin (*Rosmarinus officinalis*) ; finalement nous nous avons terminés par les résultats et la discussion.

# Chapitre I

## Les plantes médicinales et la phytothérapie

## 1. Généralités

Les plantes médicinales sont toutes les plantes qui contiennent une ou plusieurs substances pouvant être utilisées à des fins thérapeutiques ou comme précurseurs dans la synthèse de drogues utiles. Depuis plusieurs années, nombreuses d'entre elles sont employées en médecine traditionnelle.

## 2. Les plantes médicinales

Depuis toujours, les plantes ont constitué la source de médicaments grâce à la richesse de ce qu'on appelle le métabolisme secondaire.

Celui-ci produit des molécules variées permettant aux plantes de contrôler leur environnement animal et végétal.

Parmi les milliers de molécules produites par ce métabolisme, l'homme sélectionne celles qui lui permettent de se défendre contre les agressions d'autres organismes vivants pathogènes (champignons, bactéries, virus.....) [Fouché et al., 2000].

Le continent Africain est un des continents dotés d'une biodiversité la plus riche dans le monde, avec beaucoup de plantes utilisées comme herbes, aliments naturels et pour des buts thérapeutiques. Plus de 5.000 substances naturelles différentes ont été identifiées et beaucoup d'entre elles se sont avérées utiles dans la médecine traditionnelle pour la prophylaxie et le traitement des maladies. Malgré la nature hétérogène du continent, il y a eu peu d'efforts consacrés au développement des agents chimio thérapeutiques et prophylactiques de ces plantes [Faromb j, 2003].

### 2.1. Historique

Les plantes médicinales font partie de tous les continents, on y retrouve :

#### 2.1.1. Les origines en occident

Hippocrate est aujourd'hui reconnu comme le père de la médecine, mais, pendant des siècles, l'Europe médiévale réserva ce titre à Galien, un médecin grec du siècle après Jésus-Christ, qui consacra de nombreux écrits aux quatre humeurs – sang, pituite, bile noire et bile jaune – et classa les plantes médicinales selon leurs qualités essentielles, leur attribuant un caractère chaud ou froid, sec ou humide. A partir du 7ème siècle, ses théories se répandirent largement grâce aux médecins arabes, dont fit partie plus tard Avicenne, et elles demeurent

actuellement le fondement de la médecine pratiquée dans le monde musulman, jusqu'en Inde. Les descriptions que Galien avait faites des plantes médicinales, étaient encore couramment utilisées en plein 18ème siècle [**Selection du Reader's Digest, 1999**].

En Chine et en Inde, à travers les siècles, le savoir concernant les plantes s'est organisé, documenté et a été transmis de génération. Aujourd'hui, le recours à la médecine par les plantes connaît un regain d'intérêt dans les pays occidentaux, particulièrement pour traiter les déséquilibres entraînés par la vie moderne, qu'il s'agisse du stress ou des problèmes de poids [**Selection du Reader's Digest, 1999**].

Le recours à la médecine par les plantes devient quotidien, sous forme de prévention, et n'est plus réservé au traitement des maladies.

En Afrique, les comportements varient, en partie à cause de la persistance de la sorcellerie : des millions de personnes utilisent avant tout et parfois exclusivement la médecine traditionnelle, parce qu'elle demeure la plus adorable et qu'elle semble efficace. D'autre préfèrent la médecine occidentale, parce qu'ils associent médecine traditionnelle et superstition. Un chiffre global permet de se rendre compte de l'importance du recours à la médecine traditionnelle : on estime que 80% de la population mondiale y recourt pour ses premiers soins de santé. [**Selection du Reader's Digest, 1999**].

## **2.1.2. Les civilisations anciennes**

### **Les plantes médicinales dans les papyrus**

Des papyrus égyptiens datant de 1700 avant Jésus-Christ, nous apprennent que de nombreuses plantes communes, telles que l'ail et le genévrier, étaient déjà connues pour leurs vertus curatives il y a près de 4000 ans. A l'époque, le chanvre entre dans le traitement des problèmes oculaires -et il est de nos jours encore prescrit contre le glaucome-, tandis que les extraits de pavot sont vivement conseillés pour calmer les enfants agités [**Selection du Reader's Digest, 1999**].

### **2.1.3. La contribution grecque**

A l'époque d'Hippocrate, dans tout le bassin méditerranéen, les connaissances dans ce domaine se sont enrichi des traditions assyriennes et indiennes : on utilise les plantes d'Asie, notamment le basilic et le gingembre, et la théorie complexe des humeurs et des fluides corporels commencent à prendre forme.

Hippocrate classe d'ailleurs par catégorie tous les aliments et toutes les plantes selon leur qualité fondamentale –chaude, froide, sèche ou humide- ; il affirme que la bonne santé dépend tout autant de leur équilibre que des bienfaits de l'exercice et du grand air [**Selection du Reader's Digest, 1999**].

Après avoir, pendant très longtemps, combattu la médecine traditionnelle, les médecins et les organismes de santé reconnaissent désormais la valeur et l'efficacité des traitements par les plantes. Elles entrent également dans la composition de médicaments dits « modernes ».

Par exemple le principe actif d'*Artemisia annua* utilisée en Chine depuis plus de deux mille ans est devenu l'ingrédient essentiel des traitements contre le Paludisme. Il est désormais inscrit sur la liste des médicaments essentiels de l'OMS, après plus de 20 ans de recherches et de travaux. *L'Artemisia Annua* est aujourd'hui cultivée en Afrique de l'Est pour fournir les marchés européens [**Fouché et al ,2000**].

D'autres plantes Africaines connaissent un regain d'intérêt, comme le Géranium Africain, le Prunier d'Afrique, et la *Sutherlandia frutescens*. Cette plante, qui ne pousse qu'en Afrique du Sud, est utilisée en complément des thérapies de lutte contre le SIDA [**Fouché et al ,2000**]

Par contre, d'autres plantes sont présentées comme produits miracle par certains charlatans qui profitent de la crédulité et du désarroi des malades (en particulier pour soigner le sida).

Il est donc très important que médecine moderne et médecine traditionnelle collaborent :

Afin de permettre la validation et l'amélioration des remèdes traditionnels.

Afin de pouvoir apprendre l'une de l'autre et se compléter, en faisant évoluer la recherche.

Enjeu sanitaire, enjeu économique; les plantes médicinales représentent une opportunité pour les communautés rurales d'Afrique. En effet, de nombreux produits sont d'ores et déjà exportés, et connaissent un succès lié à la multiplicité de leurs usages médicaments génériques, huiles essentielles ou cosmétiques... Une partie de la production est transformée sur place, et une partie est vendue de manière informelle s les marchés locaux par des herboristes.

Là aussi, il est urgent pour les gouvernements de réfléchir à la manière dont ils peuvent promouvoir l'économie des plantes médicinales en l'intégrant dans les programmes de santé.

Ce qui devrait entraîner une réflexion de fond en matière de réglementation des guérisseurs traditionnels, et des normes applicables à la fabrication des médicaments [Fouché et al ,2000].

## **2.2. Les plantes en médecine moderne**

On retrouve de nombreuses préparations faites par les plantes médicinales, à savoir:

### **2.2.1. Les drogues extraites des plantes**

En 1906, Friedrich Sertumer en Allemagne, a isolé le premier alcaloïde d'une plante dite morphine. Il parvient alors à extraire des cristaux blancs de morphine à partir de l'opium brut du pavot. Grâce à des techniques comparables, on tire l'aconitine de l'aconit, l'émetine de l'ipéca, l'atropine de la belladone, et la quinine de l'écorce du quinquina. Ces composés qui sont tous des alcaloïdes, sont extrêmement puissants, et, avant que les scientifiques ne parviennent à en faire la synthèse, ne pouvaient ces derniers être obtenus qu'à partir de plantes brutes. [Fouché et al ,2000]

### **2.2.2. Extraits de plantes**

Les extraits de plantes sont des substances de consistance fluide, semi solide, ou solide, résultant de l'évaporation soit d'un suc de plante, soit d'une solution extractive obtenue en traitant les matières premières végétales par un solvant approprié.

Le supplément 1976 du codex précise : <<chaque extrait est défini par son mode de préparation, la nature du solvant d'extraction, l'identification de certains composants, la teneur éventuelle en principes actifs, la perte à la dessiccation ou le résidu sec>>.

Un extrait se prépare donc en deux temps :

- La préparation du liquide extractif
- La concentration des solutions extractives effectuée par évaporation.

On peut classer les extraits d'après leur mode de préparation les solvants employés es drogues d'origine (extraits résineux, aromatiques...), d'après les propriétés physiques, leur degré de concentration ou leur teneur en eau [Fouché et al ,2000].

### 2.2.3. Les teintures

Les teintures sont des préparations liquides généralement obtenues soit à partir d'une partie de drogue végétale ou de matière animale et de dix parties de solvant d'extraction, soit à partir d'une partie de drogue végétale ou de matière animale et de cinq parties de solvant d'extraction. (Définition d'après la Pharmacopée européenne [Wichtl.M., Anton. R, 2003].

Les teintures sont préparées par action de l'éthanol [Wichtl.M., Anton.R, 2003] :

• **Soit par macération** : la drogue végétale, réduite en morceaux, est mise en

Contact avec le solvant pendant une période plus ou moins longue. La drogue résiduelle est soutirée et éventuellement pressée et les liquides sont réunis.

• **soit par percolation** : la méthode est semblable, à la différence que le mélange

drogue- solvant est introduit dans un percolateur ; le percolat est recueilli goutte à goutte, le reste de la drogue étant recouvert par le solvant d'extraction ; le marc est éventuellement pressé et les liquides réunis.

Les teintures sont soumises aux limites concernant les résidus secs, la densité, la teneur maximale en méthanol et en 2-propanol (max. 5 ppm).

L'étiquetage doit mentionner :

- La nature de la drogue végétale ou animale.
- la teneur en éthanol (% V/V) pour l'extraction et pour la teinture finale.
- la teneur en constituants actifs.

### 2.2.4. Les poudres

Les pharmacopées présentent des monographies concernant les formes pulvérulentes des drogues végétales. Leur élaboration repose généralement sur un séchage préalable, à une température indiquée ou sur une cryodessiccation des drogues divisées. Il se peut que la pulvérisation aboutisse à un produit final inhomogène, en raison d'éléments plus ou moins résistants, d'où la nécessité de réaliser un tamisage pour certaines poudres. La pharmacopée européenne fournit une classification granulométrique des poudres par tamisage et indique, ses monographies, le numéro de tamis permettant le passage de 97% d'une poudre donné [Wichtl.M, Anton. R, 2003].

### 2.2.5. Les huiles essentielles

L'obtention d'une huile essentielle peut être réalisée, soit par entraînement à la vapeur d'eau, éventuellement suivi d'une rectification, à partir de drogues végétales sèches ou fraîches, soit, dans le cas des *Citrus*, par expression du péricarpe frais à l'aide de moyens mécaniques adaptés et sans chauffage.

Les monographies comportent les mentions suivantes :

- description de l'odeur et de la saveur.
- résultats obtenus pour la recherche de l'eau.
- résultats obtenus pour la recherche des huiles grasses, des huiles essentielles résinifiées.
- évaluation du résidu d'évaporation, du degré de solubilité dans l'alcool [Wichtl.M., Anton.R ,2003].

### 2.3. L'évolution du concept de "médicament "

Une espèce végétale est à même de synthétiser plusieurs milliers de constituants chimiques différents, faisant partie de deux types de métabolisme distincts :

Un métabolisme primaire élabore des éléments indispensables à la vie de la plante comme certaines protéines, lipides, glucides... [Wichtl.M., Anton R ,2003].

Un métabolisme secondaire, forgé au fil du temps et de l'évolution, propre à chaque espèce végétale, est à l'origine d'une biodiversité moléculaire exceptionnelle. Ce métabolisme secondaire est une source inépuisable de découvertes pour les scientifiques, chaque nouvelle molécule isolée peut potentiellement servir de base à la synthèse de nouveaux médicaments [Wichtl.M., Anton.R ,2003].

Au cours des siècles, le médicament a évolué en suivant la recherche de la plus grande efficacité. Ainsi, au Moyen-âge, la composition des remèdes, ou thériaques, faisait intervenir un nombre faramineux d'espèces végétales, animales, voire minérales [Wichtl.M., Anton R ,2003].

Plus récemment, les recherches se sont orientées vers une plus grande simplification, préférant l'usage de solutions extractives, comme les teintures, qui en suite étaient abandonnées pour les extraits puis on isola les constituants majoritaires de ces extraits par cristallisation [Wichtl.M., Anton R, 2003].

Aujourd'hui, on réalise de plus en plus souvent des opérations d'hémi synthèse sur les composés extraits afin de moduler l'activité, agir plus spécifiquement sur une cible ou encore limiter les effets indésirables [**Wichtl.M., Anton R, 2003**].

### 3. Domaine d'application des plantes médicinales

Les substances naturelles issues des végétaux ont des intérêts multiples mis à profit dans l'industrie : en alimentation, en cosmétologie et en pharmacie. La pharmacie utilise encore une forte proportion de médicaments d'origine végétale et la recherche trouve chez les plantes des molécules actives nouvelles, ou des matières premières pour la semi synthèse [**Bahorun, 2003**].

Il y'a eu donc réveil vers un intérêt progressif dans l'utilisation des plantes médicinales dans les pays développés comme dans les pays en voie de développement, parce que les herbes fines guérissent sans effets secondaires défavorables. Ainsi, une recherche de nouvelles drogues est un choix normal [**Anonyme, 2003**].

Les plantes sont utilisées tant que médicament pour l'homme :

- En urologie, dermatologie, gastrites, toux, ulcères, laxatifs, sommeil, et désordre nerveux. [**Svoboda K.P et Hampson D ,1999**].
- Systèmes cardiovasculaires, ex : Flavorce, un médicament constitué par la flavone non substituée en combinaison avec la rutine et isoquercétine est utile dans le traitement de l'athérosclérose [**Narayana et al,2001**].
- Drogues immunostimulants antispasmodiques et anti-inflammatoires (Melaleuca alternifolia, Echinacea angustifolia, Chrysanthemum parthenium, Achillea millefolium,...) [**Svoboda et Hampson, 1998 ; Pedneault et al 2001 ; Hussain, 2005**].
- Contre le diabète (*Azadirachta indica*) [**Hussain, 2005**].
- Les maladies du stress, les activités anti-oxydantes ; tel le thé noir, le thé vert et le cacao qui sont riches en composés phénoliques, parmi lesquels la théaflavine, resveratrol, le gallate et epigallocatechine procyanidine, très étudiés en raison de leur rôle en tant qu'agents chimio préventif basé sur leurs capacités anti oxydantes [**Lee et al, 2003**].
- Activité anti microbienne, anti virale, antiparasitaire : Les produits naturels des plantes depuis des périodes très anciennes ont joué un rôle important dans la découverte de nouveaux agents thérapeutiques, ainsi la quinine obtenue à partir du Quinquina « Cinchona » a été employée avec succès pour traiter la malaria, l'arbre à thé (*Maleuca*

*alternifolia*) est renommée pour ses propriétés anti bactériennes anti infectieuses, antifongiques[Svoboda et Hampson, 1999] ainsi que comme antiviral (*Azadirachta indica, curcuma longa* .....Ect) [Hossain, 2005 ; Lyonset Nambiar, 2005].

- En agriculture : L'arbre *Azadirachta indica* qui se développe dans tout le sud continent indien, est une plantes médicinales les plus importantes au Bangladesh, deux mètre de hauteur avec un périmètre atteignant jusqu'à 1,8 à 2,4 mètre. [Hussain, 2005].
- En alimentation : assaisonnements, des boissons, des colorants [Svoboda et Hampson, 1999 ; Porter N, 2001]. Les épices et les herbes aromatique utilisées dans l'alimentation sont pour une bonne part responsable des plaisirs de la table [Délaveau, 1987]. Ils sont également considérés comme condiments et aromates.
- En cosmétique, comme produits de beauté, parfums et articles de toilette, produits d'hygiène [Porter, 2001] et des suppléments diététiques [Smallfield, 2001].

#### 4. Conservation des plantes médicinales et leurs produits dérivés

##### 4.1 .Les fluides

Les huiles, les essences, le miel ..., l'eau distillée de rose ; de géranium, les vinaigres..., il est conseillé de les conserver dans des bouteilles et des flacons en verre bien propres et bien fermé puis on les stocke dans un milieu sec et loin des rayons solaires [Messaoudi,1999] .

##### 4.2. Les grains

Après séchage complet, les graines doivent être remplies dans des sacs spéciaux à la conservation des semences et seront rangées sur des estrades en bois dans un local bien aéré loin de l'humidité, des rongeurs et des insectes [Messaoudi ,1999].

##### 4.3. Les feuilles et les fleurs

Les feuilles et les fleurs doivent être bien propres, le séchage doit être fait à l'ombre, puis on les conserve dans des caisses fabriquées en bois, en carton, en alfa, en jonc ou en palme.

On range ces produits sur des étagères dans un local bien aéré sec loin de l'humidité, des rayons solaires, des insectes des rongeurs [Messaoudi, 1999].

#### **4.4. Les racines et les écorces desséchées**

Les racines doivent être lavées avec une eau propre puis coupées en tranche ou en rondelles et seront desséchées à l'ombre. Les fragments des racines et des écorces bien desséchées seront conservés dans des récipients en verre ou dans des petites caisses fabriquées en jonc, en alfa ou en palme [Messaoudi, 1999].

#### **4.5. Les fruits dessèchent**

On récolte les fruits en pleine maturité et on les étale sur des séchoirs exposés au rayon solaire pendant quelque jours jusqu'au séchage complet, puis on les conserve dans des caisses ou des paniers fabriqués en jonc. En roseau, et alfa en palme on les stocke dans un local loin de l'humidité, de la chaleur, des rongeurs et des insectes [Messaoudi, 1999 ; Iserin2001].

#### **4.6. Les confitures, jus de fruits, gèles et sirops**

Les fruits utilisés doivent être bien propres et en pleine maturité.les confitures, les gèles, les jus, les sirops préparés seront conservés dans des vases, des pots ou dans des bouteilles en verre bien fermés et seront rangés dans une chambre froide [Messaoudi, 1999].

#### **4.7. Les légumes et les fruits conservés dans le vinaigre**

Les fruits et les légumes doivent être bien propres, on les conserve dans le vinaigre, ils seront remplis dans des pots, des vases et des récipients en verre bien fermés et on les stocke dans une chambre froide [Messaoudi, 1999].

### **5. Les formes de préparations des plantes médicinales**

#### **5.1. Les tisanes**

Faire chauffer de l'eau dans une bouilloire, puis y ajouter une à deux cuillères à café d'herbes, sèches ou fraîches, pour chaque tasse ; recouvrir immédiatement le récipient.

Laisser bouillir encore 3 à 5 mn, puis retirer du feu. Après avoir laissé reposer quelques minutes, filtrer et boire sans sucres 3 à 5 tasses par jours [Portier, 1999].

## 5.2. L'infusion

Verser de l'eau bouillante sur les herbes choisies sèches ou fraîches (environ 2 cuillères à café d'herbes par tasse). Couvrir les tasses et laisser infuser pendant 5 à 10min. Prendre entre 3 à 5 tasses par jour, si possible sans sucre.

Ce mode de préparation convient bien aux parties tendres de la feuille. Si on utilise des souches ou des racines, il est souhaitable de les hacher finement et d'allonger le temps d'infusion jusqu'à 30min [Debuigne et Couplan, 2009].

## 5.3. La macération

Laisser tremper une certaine quantité d'herbe sèche ou fraîche (1 à 2 cuillères par tasse) pendant 12 à 18 heures pour les parties les plus délicates de la plante (fleurs et feuilles) et de 18 à 24 heures, filtrer et boire sans sucrer. Cette méthode est particulièrement indiquée pour les plantes riches en huiles essentielles et permet de profiter pleinement des vitamines et minéraux qu'elles contiennent [Portier, 1999].

## 5.4. La décoction

Pour extraire les principes actifs des racines, de l'écorce, des tiges et des baies, il faut généralement leur faire subir un traitement plus énergétique qu'aux feuilles ou aux fleurs.

Une décoction consiste à faire bouillir dans l'eau les plantes séchées ou fraîches, préalablement coupées en petits morceaux, On peut la consommer chaude ou froide [Larousse, 2001].

## 5.5. Les Corticoïdes

**Origine naturelle :** elle est multiple car, même si le nom provient du fait qu'ils sont sécrétés par le cortex surrénal, il en existe des Corticoïdes d'origines végétales (cactus et cactacées en général, plantes légumineuses, cardon). On en extrait une substance qui, par le biais de la biotechnologie, se transforme en Corticoïde à usage pharmaceutique.

**Propriétés :** utilisée comme anti-inflammatoire ou antiallergique, dans le cas de fibrose pulmonaire, de colite et d'arthrite. On y fait aussi appel pour leur effet immunosuppresseur, en particulier pour éviter une situation d'incompatibilité « Rhésus » (une mère d'un rhésus sanguin négatif donnait naissance à un rhésus positif). [Portier, 1999].

### 5.6. Le Pollen

Son origine naturelle est les plantes anémophiles et graminées.

**Propriété :** Agent protecteur de la glande prostatique [Portier, 1999].

### 5.7. La Morphine

Bien qu'on puisse la synthétiser de façon chimique, elle s'obtient aussi à partir du pavot.

Un alcaloïde similaire peut être aussi extrait du coquelicot.

**Propriété :** Analgésique et calmante. [Portier, 1999].

### 5.8. La Strychnine

Son origine naturelle est la noix vomique (inde).

**Propriétés :** Stimulant le système nerveux central, la strychnine génère une excitation de l'organisme, bloque l'inhalation et provoque de puissants effets convulsifs [Portier, 1999].

### 5.9. Les bains d'herbes

Ils stimulent et rafraichissent le corps. Ils constituent en outre un excellent tranquillisant. Prépare une infusion ou une décoction en mettant une poignée d'herbes dans un litre d'eau. Filtrer puis verser la mixture dans l'eau du bain. Il est conseillé de se limiter à un seul bain par jour [Portier, 1999].

### 5.10. Les compresse

Elles stimulent les tissus et les organes au travers de la peau. On les utilise en cas de blessures ou de contusions. Pour ces dernières, tout comme pour les inflammations de la peau, On recommande d'employer des compresses, il est nécessaire de préparer une infusion ou une décoction d'herbes (proportion : 1 à 2 cuillères à soupe pour chaque 20 ou 30 cl d'eau).

Tremper un morceau de coton dans le mélange, égoutter un peu et appliquer sur la zone concernée. Il est conseillé de le faire 1 à 3 fois par jour [Ali-Delille L, 2010].

### 5.11. Les pommades

Elles fonctionnent comme les cataplasmes, mais l'avantage est qu'elles demeurent beaucoup plus longtemps au contact de la peau, On les prépare en mélangeant la plante

choisie (que l'on a pilée ou dont on extrait le suc) avec une substance grasse comme la vaseline, Les huiles de cacao ou d'amandes, on peut aussi obtenir une pommade en faisant chauffer 2 cuillères à soupe d'herbes avec 200 grammes de vaseline pendant 2 à 3 minutes.

Filtrer le tout à la passoire et laisser refroidir dans un récipient en verre. La pommade est prête à l'emploi [Desgranges et al, 2005].

### 5.12. Les poudres médicinales

Les plantes préparées sous forme de poudre peuvent les utiliser pour un soin tant interne qu'externe.

**Usage interne :** Diluer une petite quantité d'herbe réduite en poudre dans un verre d'eau. Absorber le mélange 3 fois par jour, une demi-heure avant ou après le repas.

**Usage externe :** Mélanger le poudre d'herbe avec l'huile, de la vaseline ou de l'eau et appliquer sur zone blessé ou irritée [Morigane, 2006].

## 6. Les plantes aromatiques

Les plantes aromatiques sont, par définition, des plantes dont les tissus secrètent suffisamment d'essence pour que celle-ci puisse être extraite distillée. Elles contiennent les molécules aromatiques ou odorantes dans un ou plusieurs de ses organes producteur : feuille, fleurs, fruits, graines, écorces, racines ... Tout plante à odeur n'est pas toujours une plante aromatique : le tilleul est un arbre odorant mais il n'existe pas d'huile essentielle de tilleul. [Patricia Bechaalany , 2003].

## 7. La phytothérapie

Depuis des siècles et à travers le monde, un nombre étonnant de plantes sont utilisées pour leurs propriétés curatives, par des populations qui ont développé leurs propres méthodes thérapeutiques, dites traditionnelle [Farid Baba Aissa ,1999].

Près de 500 plantes sont utilisées par la médecine conventionne [Farid Baba Aissa, 1999]. Les conceptions phytothérapeutiques se fondent sur la conviction qu'il est possible de renforcer la force vitale de l'organisme en maintenant l'équilibre entre les tissus des organes et l'état nerveux.

La clé de la phytothérapie consiste à faire alterner un traitement relaxant ou astringent pour les tissus, et un traitement stimulant ou sédatif des nerfs [**Selection du Reader's Digest, 1999**].

### **7.1. Définition**

La phytothérapie, utilise les plantes pour lutter contre les maladies. C'est l'une des méthodes thérapeutiques les plus anciennes. Toutes les sociétés, antiques ou modernes, ont une médecine par les plantes

La phytothérapie tire parti de toute plante: Les racines et les rhizomes, recueillis pendant la période de dormance ; l'écorce des troncs et des branches, prélevée sur des arbres ou des arbustes feuilles, et tiges fruits et baies sont récoltés à maturité [**Carillon A, 2009**].

D'autre définition: La phytothérapie est une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes [**Wichtl.M, Anton R 2003**].

### **7.2. Les avantages de la phytothérapie ou le traitement des maladies par les plantes**

Les plantes médicinales contiennent une grande diversité de composés, parmi lesquels certains peuvent exercer une activité biologique, de sorte qu'un risque réel existe d'assister à des effets secondaires parfois même toxiques. En outre, étant donné que dans les plantes le principe actif n'est présent qu'à de faibles concentrations, on doit s'attendre à ce que ces remèdes naturels soient moins actifs que le composé pur.

Quoi qu'il en soit, il y a quand même des avantages à recourir à la phytothérapie. Si l'extrait de la plante contient le principe actif en petite quantité, il y a une limitation intrinsèque aux doses pouvant être reçues, ce qui confère une certaine sécurité à ce mode de traitement. Les différents composés que contient l'extrait végétal peuvent également jouer un rôle dans les propriétés thérapeutiques de la plante concernée, Parfois, certains extraits de plantes contiennent une large gamme de principes actifs différents qui agissent en synergie pour produire une action bénéfique [**Patrick, 2002**].

### **7.3. Les facteurs de risques spécifiques à la phytothérapie**

Parmi les facteurs de risque spécifique à la phytothérapie on a :

- Mauvaise identification botanique.

- sélection d'une mauvaise partie de la plante.
- Stockage inapproprié.
- Contamination de la plante par divers agents chimiques, métaux lourds, microorganismes.
- Altération du produit végétal lors du conditionnement.
- Erreur d'étiquetage du produit final [Larry D.J Hepatol ,1997].

#### 7.4. Eléments phytothérapeutiques

Les huiles essentielles des plantes aromatiques représentent une part importante de nos possibilités d'action. Leurs potentialités multiples, nées de la complexité de leurs structures mettent à la disposition du thérapeute: [Sofowora A, 2010]

- Des propriétés antiseptiques et antibiotiques ;
- Des propriétés antispasmodiques: Cyprès (*Cupressus sempervirens*), Lavande (*lavandula officinalis*), Marjolaine (*Organum majorana*), Verveine odorante (*Lippia citriodora*), par exemple ;
- Des propriétés cholérétiques : Romarin (*Rosmarinus officinalis*), Menthe (*Mentha piperita*)
- Des propriétés hormonales : Sauge (*Salvia officinalis*), Verveine officinale (*Verbena officinalis*) et Cyprès (*Cupressus sempervirens*)
- Des propriétés hypotensive : notamment Lavande (*Lavandula officinalis*), Coriandre (*Coriandrum sativum*)
- Des propriétés antidiabétiques : Oignon (*Allium cepa*), Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), ou Genévrier (*Juniperus communis*).
- Des propriétés tiques et antirhumatismales : Genévrier (*Juniperus communis*)
- Des propriétés détoxifiantes, reminéralisantes, stimulantes, apéritives digestives, carminatives ou vermifuges de nombre d'entre elles.

Le nombre des constituants des plantes médicinales se retrouve dans l'ensemble des fonctions de la chimie organique et les études en apprenant à reconnaître le rôle exact de chacun d'entre eux.

#### 7.5 Récolte et séchage des plantes

La composition des constituants chimiques des plantes, et leurs propriétés thérapeutiques, varient selon le moment de la récolte. Il est mieux thérapeutique de récolter

par temps sec, quand elles sont en pleine maturité et que leur concentration en substances actives est le plus élevée. Il faut les faire sécher dans un endroit chaud, sec et bien aéré rapidement, jamais en plein soleil, pour en préserver les principes aromatiques et éviter oxydation. Ce peut être dans une armoire chauffante (porte ouverte), une pièce ensoleillée ou une remise de jardin exempte d'humidité équipée d'un ventilateur tournant à basse vitesse, jamais un garage à cause des vapeurs d'essences.

Dans une atmosphère entre 20 et 30 °C, les plantes sécheront complètement en six jours au-delà, elles se décoloreront très probablement et perdront leur senteur. Il convient ensuite de les entreposer à l'abri de la lumière directe dans un récipient en verre fumé ou en terre cuite, propre et sec, fermé par un couvercle hermétique.

Coller enfin des étiquettes mentionnant l'espèce et la variété, le lieu et la date de la récolte : généralement, elles se conservent de douze à dix-huit mois [**Selection du Reader 's Digest, 1999**].

## 8. Méthodes d'extractions

Il existe plusieurs méthodes d'extraction des huiles essentielles. Le choix de la méthode la mieux adaptée se fait en fonction de la nature de la matière végétale à traiter, des Caractéristiques physico-chimiques de l'essence à extraire, de l'usage de l'extrait et l'arôme du départ au cours de l'extraction. Les principales méthodes d'extraction sont :

- La distillation à vapeur saturée
- Entraînement à la vapeur d'eau
- L'hydrodiffusion
- L'expression à froid
- Extraction par solvants
- Hydrodistillation
- Extraction par les corps gras
- Extraction par micro- ondes

La plus part des huiles essentielles sont obtenus par l'entraînement à la vapeur d'eau qui est applicable en générale à tous les essences qui ne sont pas sensiblement altérées par l'eau à 100C°.

### **8.1. Entraînement à la vapeur d'eau**

Les méthodes d'extraction par l'entraînement à la vapeur d'eau sont basées sur le fait que la plupart des composés volatils contenus dans les végétaux sont entraînaables par la vapeur d'eau, du fait de leur point d'ébullition relativement bas et de leur caractère hydrophobe.

Sous l'action de la vapeur d'eau introduite ou formée dans l'extracteur, l'essence se libère du tissu végétal et entraînée par la vapeur d'eau. Le mélange de vapeurs est condensé sur une surface froide et l'huile essentielle se sépare par décantation. **[Bruneton.J, 1993].**

### **8.2. L'hydro diffusion**

Elle consiste à pulser de la vapeur d'eau à travers la masse végétale, du haut vers le bas. Ainsi le flux de vapeur traversant la biomasse végétale est descendant contrairement aux techniques classiques de distillation dont le flux de vapeur est ascendant. L'avantage de cette technique est traduit par l'amélioration qualitative et quantitative de l'huile récoltée, l'économie du temps, de vapeur et d'énergie **[Brian M.L ; R.J. Reynolds ; Winston- Salem, 1995]**

### **8.3. La distillation à vapeur saturée**

Dans cette variante, la matière végétale n'est pas en contact avec l'eau. La vapeur d'eau est injectée au travers de la masse végétale disposée sur des plaques perforées. La distillation à vapeur saturée est la méthode la plus utilisée à l'heure actuelle dans l'industrie pour l'obtention des huiles essentielles à partir de plantes aromatiques ou médicinales. En général, elle est pratiquée à la pression atmosphérique ou à son voisinage et à 100°C, température d'ébullition d'eau. Son avantage est que les altérations de l'huile essentielle recueillie sont minimisées. **[Brian M.L ; R.J. Reynolds ; Winston- Salem, 1995]**

### **8.4. L'expression à froid**

L'extraction par expression est souvent utilisée pour extraire les huiles essentielles des agrumes comme le citron, l'orange, la mandarine, etc. Son principe consiste à rompre mécaniquement les poches à essences. L'huile essentielle est séparée par décantation ou centrifugation. D'autres machines rompent les poches par dépression et recueillent directement l'huile essentielle, ce qui évite les dégradations liées à l'action de l'eau. **[Brian M.L ; R.J. Reynolds ; Winston- Salem, 1995].**

### **8.5. Extraction par solvants**

La méthode de cette extraction est basée sur le fait que les essences aromatiques sont solubles dans la plupart des solvants organiques. L'extraction se fait dans des extracteurs de construction variée, en continu, semi-continu ou en discontinu. Le procédé consiste à épuiser le matériel végétal par un solvant à bas point d'ébullition qui par la suite, sera éliminé par distillation sous pression réduite. L'évaporation du solvant donne un mélange odorant de consistance pâteuse dont l'huile est extraite par l'alcool. L'extraction par les solvants est très coûteuse à cause du prix de l'équipement et de la grande consommation des solvants. Un autre désavantage de cette extraction par les solvants est leur manque de sélectivité; de ce fait, de nombreuses substances lipophiles (huiles fixes, phospholipides, caroténoïdes, cires, coumarines, etc.) peuvent se retrouver dans le mélange pâteux et imposer une purification ultérieure. [Brian M.L ; R.J. Reynolds ; Winston- Salem, 1995].

### **8.6. Hydro distillation**

Le principe de l'hydro distillation est celui de la distillation des mélanges binaires non miscibles. Elle consiste à immerger la biomasse végétale dans un alambic rempli d'eau, que l'on porte ensuite à l'ébullition. La vapeur d'eau et l'essence libérée par le matériel végétal forment un mélange non miscible. Les composants d'un tel mélange se comportent comme si chacun était tout seul à la température du mélange, c'est à dire que la pression partielle de la vapeur d'un composant est égale à la pression de vapeur du corps pur. Cette méthode est simple dans son principe et ne nécessite pas un appareillage coûteux. Cependant, à cause de l'eau, de l'acidité, de la température du milieu, il peut se produire des réactions d'hydrolyse, de réarrangement, de racémisation, d'oxydation, d'isomérisation, etc. qui peuvent très sensiblement conduire à une dénaturation. [Brian M.L ; R.J. Reynolds ; Winston- Salem, 1995].

### **8.7. Extraction par les corps gras**

La méthode d'extraction par les corps gras est utilisée en fleurage dans le traitement des parties fragiles de plantes telles que les fleurs, qui sont très sensibles à l'action de la température. Elle met à profit la liposolubilité des composants odorants des végétaux dans les corps gras. Le principe consiste à mettre les fleurs en contact d'un corps gras pour le saturer en essence végétale. Le produit obtenu est une pommade florale qui est ensuite épuisée par un solvant qu'on élimine sous pression réduite. Dans cette technique, on peut distinguer

l'enfleurage où la saturation se fait par diffusion à la température ambiante des arômes vers le corps gras et la digestion qui se pratique à chaud, par immersion des organes végétaux dans le corps gras. [Brian M.L ; R.J. Reynolds ; Winston- Salem, 1995]

### **8.8. Extraction par micro- ondes**

Le procédé d'extraction par micro-ondes appelée (Vacuum Microwave Hydro Distillation) (VMHD) consiste à extraire l'huile essentielle à l'aide d'un rayonnement micro-ondes d'énergie constante et d'une séquence de mise sous vide. Seule l'eau de constitution de la matière végétale traitée entre dans le processus d'extraction des essences. Sous l'effet conjugué du chauffage sélectif des micro-ondes et de la pression réduite de façon séquentielle dans l'enceinte de l'extraction, l'eau de constitution de la matière végétale fraîche entre brutalement en ébullition. Le contenu des cellules est donc plus aisément transféré vers l'extérieur du tissu biologique, et l'essence est alors mise en œuvre par la condensation, le refroidissement des vapeurs et puis la décantation des condensats. Cette technique présente les avantages suivants: rapidité, économie du temps d'énergie et d'eau, extrait dépourvu de solvant résiduel. [Mompon.B, 1994].

## **9. La famille de plantes étudiée (Lamiacées)**

La famille Labiatae (Lamiaceae) est une famille des plantes à fleurs, avec environ 220 genres et près de 4000 espèces dans le monde entier. Cette famille a une distribution presque cosmopolite [Jamzad Z, Ingrouille and Simmonds MSJ ,2003].

### **9.1. La classification de la famille des Lamiacées**

**Règne** : Plantes

**Sous règne** : Phanérogames (plante vasculaires)

**Embranchement** : Spermaphytes

**Sous-embranchement** : angiospermes

**Classe** : Dicotylédones

**Ordre** : Lamiales

**Famille** : Lamiacées

## 9.2. L'importance de la famille des Lamiacées

Les Labiacées sont les plus connues pour leurs huiles. La famille est aussi célèbre pour la présence de diterpénoides à ses membres [Riviera Nunez, 1992] Cette famille est l'une des principales sources culinaire. Les espèces de *Mentha*, *thymus*, *Salvia*, *Origanum*, *Ocimum* sont utilisées comme arôme alimentaires, et légumes. En outre, plusieurs espèces de la famille sont utilisées dans les techniques traditionnelles et médecine moderne. L'Algérie est le berceau des traditions et des connaissances phytothérapeutiques.

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

Une étude récente sur l'antioxydant des plantes médicinales au nouveau Mexique est montrée sur le tableau 01 [T.j.Vanderjagt, R.Ghattas, D.J.Vanderjagt, MCrossey ,2002]

**Tableau n° 01 :** Présentation de la capacité antioxydant des plantes, le nom commun, les parties des plantes et leurs utilisations.

Nom scientifique	Nom commun	Partie de la plante	Utilisation	Capacité antioxydant ( $\mu$ mole Trolox équivalent/g poids sec)
<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubium	Les feuilles	Rhum et fièvre	560
<i>Mentha spicata</i>	Menthe	Les feuilles	Trouble d'estomac	169
<i>Ocimum basilicum</i>	Basilic	Les feuilles	Trouble d'estomac	160
<i>Romarinus officinalis</i>	Romarin	Les feuilles	Remède Rhume	476

### 9.3. La chimie des Labiacées

Une étude chimique réalisée par Jens A et collaborateurs, a mis en évidence plusieurs composés de type 3,4-dihydroxyphenylethanoïde glycosiles dans la famille de Lamiaceae [Jens A. Pedersen, 2000].

Cette famille contient une grande variété de produits chimiques. Une large gamme de composés tels que les terpénoïdes, les iridiods, les composés phénoliques et les flavonoïdes ont été signalés [Richardson P, 1992]. Certaines chaînes courtes des terpénoïdes dans les huiles essentielles sont responsables de l'odeur et du goût [Jamzad Z, 2001]. Les diterpénoïdes se trouvent dans 20 genres de la famille y compris, le *Coleus*, le *Lagichilus*, le *Leonotice*, le *Marrubium* et le *Sideritis*, certains ont des propriétés antioxydantes [Jamzad Z A, 2001].

La famille est également source riche en acides phénoliques. Ce composé est un anti-bactérien, un anti-virus, un anti-oxydant et un anti-inflammatoires. De plus en plus d'études menées dans de nombreux Pôles de recherche montrent que l'activité pharmacologique complexe de certaines plantes médicinales de la famille est liée à la présence de strictement composés phénoliques) [Zegorka G and Glowniak K, 2001].

Les flavonoïdes se produisent également dans les Labiacées dans une variété de formes structurales : les flavones, les flavonols, les flavanones et les dihydroflavonols chalcones ; [Tomas-Barberan, F.A, 2001].

Citons les Labiacées les plus importants en Algérie: le *Nepeta*, le *Salvia*, le *Stachys*, le *Scutellaria*, le *Phlomis*, le *thymus* et le *Teucrium*.

### 9.4. L'intérêt de la famille Labiatae dans l'Algérie

Les membres de la famille sont utilisées pour différents buts, mais nous pouvons grouper leurs utilisations en trois catégories principales: les médicaments, l'ornement et les parfums [Tomas-Barberan, F.A 2001].

#### 9.4.1. Les médicaments

De nombreuses espèces de plantes sont utilisées traditionnellement et en médecine moderne à diverses utilisations de la famille. Ces espèces sont énumérées dans le tableau 02, y compris leurs noms vernaculaires, les parties utilisées, les utilisations traditionnelles en Algérie.

#### 9.4.2. Aromatiques et usages culinaires

Les espèces de *Mentha*, le *thymus*, *Lavandula*, *ocimum*, *origanum*, *Melissa* et *satureja* sont utilisées comme assaisonnement et culinaire. Ces utilisations sont principalement dues à la présence de l'essentiel des huiles communes à cette famille la région méditerranéenne est caractérisée par ce genre et à la culture de cette famille.

*Mentha sp* est utilisé comme herbe culinaire et également dans la pâte dentifrice et dans l'industrie.

D'autres espèces de *Mentha*, tels que *M. aquatica L.* et *M. longifolia (L)* sont utilisés comme légumes sauvages et herbes aromatiques. *Satureja hortensis L.*, et *S. mutica* sont utilisés comme épice.

*Ocimum*, *Origamum* et *Melissa* sont des espèces cultivées comme les légumes.

Espèces de *Thymus* sont utilisées comme herbes aromatiques.

Espèces de *Lavandula*, qui contiennent le terpénoïde composé aromatique, sont également utilisés dans le culinaire et de parfumerie [Tomas-Barberan, F.A , 2001].

#### 9.4.3. Utilisations ornementales

Plusieurs genres de la famille sont utilisés en tant que plantes ornementales, tel que *Lavandula*, *Mentha*, *Molucella*, *Nepeta*, *Perovscia*, *Stachys*, *Teucrium*, *Salvia* et *thymus*.

L'efficacité et des applications traditionnelles de certaines espèces de la famille ont été confirmées par plusieurs recherches. Par exemple, l'activité antibactérienne de *Thymus sp* est due à la présence de thymol. Cette substance peut être utilisée comme un désinfectant [Richardson P ,1992].

L'huile de lavande, qui contient les composés de terpenoid, sont utilisés pour les pellicules et la repousse de cheveux et possèdent aussi des propriétés antimicrobiennes antivirales et antifongiques.

Le *Lavandula angustifolia Mill* est pris pour le traitement de l'inflammation, la toux, et les problèmes digestifs et aussi comme sédatif [Hajhashemi V,Ghannadi A, Sharif B 2003].

Le *Marrubium vulgare L* est utilisés traditionnellement pour des problèmes digestifs et respiratoires (tableau 2). Des travaux expérimentaux ont également montré le pouvoir de

plante en tant que hypotenseurs, anti-nociceptives et anti-inflammatoires [Jesus RA, Cechinel-Filho V, Oliveira AE, Schlemper V 2000] [Sahpaz S, Garbacki N, Bailleul F, 2002].




Le *Nepeta cataria* est utilisée comme sédatif, dépuratif du sang, et antimicrobienne (contre bactéries gram-positifs) [Nostro A, Cannatelli MA, Alonzo V ,2001].

L'application du *Thymus* traditionnelle est large, pour sur tout des problèmes digestifs. Les études pharmacologiques ont montré les effets de cette plante sur l'activité antibactérienne, et comme hypotenseurs Cardiotoniques. [Rasooli I and Mirmostafa SA, 2002].




Le genre *Salvia* est bien connu pour la production de mucilage, quand les graines sont mouillées. La couche mucilagineuse autour des graines contient le complexe polysaccharides, qui forme une couche douce autour des graines. Cette couche peut bien avoir un effet nettoyant et a connaît que polysaccharides est utile dans le traitement de conditions inflammatoires et des infections bactériennes ou virales [Heinrich M, Barnes J, Williamson EM ,2004]. Le même usage est pour les semences de *Salvia viridis* L.

Dans ce contexte nous avons choisi les plantes de la famille des Labiacées les plus utilisé en médecine traditionnelle qui sont présenté sur le tableau 2.





**Tableau 02:** liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisé en médecine traditionnelle

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



**Tableau 02:** liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisé en médecine traditionnelle

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



**Tableau 02:** liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisées en médecine traditionnelle

<p><i>Mentha viridis</i></p> <p><i>M .piperita</i></p> <p><i>M .spicata</i></p> <p><i>Mentha Pulegium L</i></p> <p><i>Mentha rotundifolia L</i></p>	Menthe	نعناع	P. A F	Traitement des douleurs abdominales et contre les gripes et les refroidissements* .	Antispasmodique, tonique digestif, anti vomitif et stomachique, sudorifique, mais aussi rafraichissant interne, analgésique	Infusion Décoction	 
<p><i>Ocimum basilicum L.</i></p> <p><i>Ocimum Minimum</i></p>	Basilic	الحبق	G F	<p>Utile en cas d'insomnie, de spasmes d'estomac, de vertiges et de migraines* .</p> <p>Il est de croyance populaire qu'il soigne l'épilepsie et éloigne les moustiques* .</p>	Tonique, antispasmodique, stomachique et surtout antiseptique	Décoction Infusion	 



**Tableau 02** : liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisé en médecine traditionnelle

<p><i>Salvia</i> <i>Officinalis L</i></p> <p><i>S.verbenaca</i></p> <p><i>S.Barreliere</i></p>	Sauge	سواك النبي	F	En usage externe elle exerce une action désinfectante sur les plaies et les ulcérations, ainsi qu'en gargarismes contre les maux de gorges et les stomatites* .	Anti sudorale, anti spasmodique, sédative (nerveux), carminative, stomachique, cholérétique, hypoglycémiant et tonique*	Infusion	
<p><i>Teucrium</i> <i>Polium L.</i></p> <p><i>Teucrium</i> <i>Scordioides</i> <i>Scherber</i></p>	Germandrée tomenteus	جعيدة	Fl F	Utilisé pour traitement des troubles intestinaux et gastriques* .	Digestif, carminative, Stomachique, aromatique* .	Infusion	



**Tableau 02** : liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisé en médecine traditionnelle

<p><i>Thymus Serpyllum</i></p>	<p>Serpolet</p>	<p>ز عتر الجبل</p>	<p>Fl. F</p>	<p>Utilisé surtout en hiver, pour soigner les gripes et les affections des voies respiratoires ; bronchites, rhumes* .</p>	<p>Les mêmes propriétés thérapeutiques que le thym* .</p>	<p>Décoction</p>	
<p><i>Stachys Lavandulifolia Vahl</i></p>	<p>Bétoine</p>		<p>Fl P .A</p>	<p>Utilisé pour les maux de tête et migraines, de troubles nerveux* .</p>	<p>Sédatif, amer digestif, nervin, Diurétique doux, tonique circulatoire à prédominance cérébrale, astringent* .</p>	<p>Décoction Infusion</p>	

**Tableau 02** : liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisé en médecine traditionnelle

<p><i>Origanum glandulosum</i></p>	<p>Origan</p>	<p>زعتر</p>	<p>Fl F</p>	<p>Utilisé les affections des voies respiratoires pour calmer les spasmes de l'estomac et les coliques*.</p>	<p>Sédative,expectorante, antispasmodique, carminative *...</p>	<p>Infusion</p>	
<p><i>Thymus vulgaris L</i></p>	<p>Thym</p>	<p>زعتر</p>	<p>Fl F</p>	<p>Utilisé dans les cas de coliques intestinales, de mauvaise digestion, de faiblesse, de rhumes et de bronchites*.  En usage externe, l'infusion est utile pour nettoyer les plaies et pour en faciliter la cicatrisation*.</p>	<p>Stomachique, antiseptique des voies respiratoires et pectorale*.</p>	<p>Infusion</p>	

**Tableau 02** : liste de quelques plantes de la famille des labiacées utilisé en médecine traditionnelle

<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin	الكليل الجيل	Fl F	<p>Utilisé contre les troubles hépatiques, les dyspepsies, les gaz intestinaux, l'asthénie, les migraines et rhumatismes ( en usage externe)* .</p> <p>Pour soulager les douleurs de jambes, du à la fatigue* .</p> <p>D'autre part en cosmétologie traditionnelle le romarin trouve ses applications,comme stimulant de la peau, du cuir chevelu et comme parasiticide* .</p>	Antiseptique, cholérétique, Cholagogue et antispasmodique* .	Infusion	
<i>Origanum Majorana L</i>	Marjolaine	مردقوش	Fl	<p>Traitement contre les rhumes, migraines, l'anxiété , les insomnies, la neurasthénie et les spasmes digestifs* .</p> <p>Dans le cas derhumetismmes, oindre les régions douloureuses avec la préparation légèrement chauffée* .</p>	Antalgique, vulnéraire, antirhumatismal* .	Infusion	

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

\* Faride Baba Aissa ,1991 .( les plantes médicinales en Algérie)

# Chapitre II

## l'étude phytochimique

## 1 .Généralités

Les plantes utilisent l'énergie du rayonnement solaire, le dioxyde de carbone (*alais* « gaz carbonique ») présent dans l'atmosphère, l'eau et les éléments inorganiques du sol qu'elles absorbent par les racines (eau, éléments inorganiques) et par les feuilles (dioxyde de carbone). Le processus de base la photosynthèse qui fixe le carbone contenu dans le dioxyde de carbone atmosphérique, en le combinant aux atomes d'hydrogène contenus dans les molécules d'eau. [Bénédicte, 2007].

Les premiers produits formés par la photosynthèse sont hydrates de carbone *alias* glucides, de faible masse moléculaire (oses). C'est à partir de ces oses (ou sucres) que sont ensuite formés tous les métabolismes primaires nécessaires à la survie de la plante : glucides complexes (polymères comme la cellulose, l'amidon ou les pectines), acides aminés (constitutifs des protéines), acide gras (constitutif des lipides), etc. c'est également à partir de ces premiers oses qu'est formée une infinie variété de substances dont le rôle dans la plante est encore souvent mal connu : les métabolismes secondaires. Un grand nombre de ces métabolisme secondaires présente des propriétés pharmacologique intéressantes, parfois exploitées dans un but thérapeutique, soit après extraction à partir de la plante (digoxine des digitales, morphine du pavot , quinine des quinquinas, etc.), soit directement :on utilise alors la plante ou une préparation simple issue de la plante ( poudre , teinture, extrait, etc.) [Bénédicte, 2007].

## 2. La phytochimie

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

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

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

### 3. Les tests phytochimiques

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

#### a. L'aspect des Flavonoïdes

On fait la macération par l'eau distillée de 1g de chaque plante broyée. On prend 2ml de filtration des 3 plantes, on ajoute quelques gouttes de HCL (2%) et quelques gouttes de FeCl<sub>3</sub> (1%)

En présence des Flavonoïdes, on remarque une couleur verdâtre [Bohm et Kocipia-Abyazan, 1994]

#### b. Les Alcaloïdes

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

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

#### c. Les Tanins

Les Tanins 1,5 g de poudre des plante broyées sont placés dans 10 ml de MeOH 80 %. Après 15 minutes d'agitation, les extraits sont filtrés et mis dans des tubes. L'ajout de FeCl<sub>3</sub> 1% permet de détecter la présence ou non de tanins. La couleur vire au bleu noir en présence de tanins galliques et au brun verdâtre en présence de tanins catéchiques [Rizk AM, 1982].

#### d. Les Quinones

On prend 0.5g de poudre de la plante broyée et on ajoute 1 ml de HCl (2%) puis on ajoute 5ml de Chloroforme et on laisse pendant plusieurs heures. Les extraits sont filtrés. On ajoute ensuite sur le filtrat 2,5ml d'ammoniaque dilué (1/2).

Si on observe que la phase aqueuse ne se colore pas ceci indique l'absence des quinones [**Ribereau –Gayon J., Peynaud., E, 1968**].

#### **e. Les Anthraquinones**

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

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

#### **f. Phlobatannins**

On fait la macération dans l'eau de 0,5 g de la plante broyée. On prend 2ml de filtration. On ajoute 1 ml d'HCl diluée 2%. On fait une décoction pendant quelques minutes.

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

#### **g. Les saponines**

2 g de poudre de chaque plante bouillie avec 20 ml d'eau distillée dans un bain d'eau. 5 ml d'eau distillée a été ajouté dans un tube à essai contenant 10 ml de filtrat et on agite vigoureusement pour obtenir une mousse persistante stable. Leur présence est déterminée quantitativement par le calcul de l'indice de mousse. Si elle est supérieure à 10mm dans le tube, on a donc présence des Saponines dans la plante. [**oloyede O.I, 2005**].

#### **h. Les stérols et Terpènes**

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

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

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

### I. Stérols et triterpènes : Réaction de Libermann- Buchard

Introduire dans un tube à essai 1g de poudre et 20ml d'éther. Boucher et agiter, laisser en contact pendant 24 heures puis filtrer et compléter à 20ml par de l'éther. Evaporer à sec dans une capsule 10ml d'extrait, dissoudre le résidu dans 1ml d'anhydrique acétique plus 1ml de  $\text{CHCl}_3$  et recueillir dans deux tubes à essai (l'un servira de témoin et le second pour la caractérisation).

Déposer 1 à 2ml d'acide sulfurique concentré au fond du tube à l'aide d'une pipette, ne pas agiter.

A la zone de contact des liquides il y a formation d'un anneau rouge brunâtre ou violet, la couche surnageant devenant verte ou violette révèle la présence de stérols et tri terpènes.

### j. Test de glycosides

1 ml de concentré  $\text{H}_2\text{SO}_4$  est préparé dans un tube à essai. 5 ml d'extrait aqueux de chaque plante échantillon est mélangé avec 2 ml de glacial  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$  contenant 1 goutte de  $\text{FeCl}_3$ . Le mélange ci-dessus est ajouté à l'attention de 1 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré de sorte que la concentration  $\text{H}_2\text{SO}_4$  est sous le mélange. Si glycoside cardiaque est présent dans l'échantillon, un anneau brun apparaît, indiquant la présence de glycosides cardiaques constituant [Onwukaeme 1DN ; Ikuegbvweha 1TB et Asonye CC, 2007].

## 4. Les composés actifs des plantes

Les effets curatifs de certaines plantes sont bien connus. La camomille allemande (*Chamomilla recutita*) par exemple, est utilisée depuis des milliers d'années contre les troubles digestifs. L'aloès était déjà connu du temps de Cléopâtre, où il servait à adoucir la peau. Or, ce n'est que récemment que les éléments actifs à l'origine des actions thérapeutiques des plantes ont été isolés et étudiés. Il est indispensable de connaître la composition des plantes pour comprendre comment elles agissent sur l'organisme. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

### 4.1. Phénols

Il existe une très grande variété de phénols, de composés simples comme l'acide salicylique, molécule donnant par synthèse l'aspirine, à des substances plus complexes comme les composés phénoliques auxquels sont rattachés les glucosides. Les phénols sont anti-inflammatoires et antiseptiques.

On suppose que les plantes, en les produisant, cherchent à se prémunir contre les infections et les insectes phytophages. Les acides...phénoliques, comme l'acide rosmarinique, sont fortement antioxydants et anti-inflammatoires et peuvent avoir des propriétés antivirales.

La gaulthérie (*Gaultheria procumbens*) et le saule blanc (*Salix alba*) contiennent des acides glucosides phénoliques qui donnent, par distillation, des dérivés de salicylique et de salicylate de méthyle [Iserin, 2001, Bruneton, 1999].

#### 4.2. Huiles essentielles

Les huiles essentielles extraites des plantes par distillation comptent parmi les plus importants principes actifs des plantes. Elles sont largement employées en parfumerie. Les huiles essentielles contenues telles quelles dans les plantes sont des composés oxygénés, parfois d'origine terpénoïde et possédant un noyau aromatique. Les huiles essentielles ont de multiples propriétés. L'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*), par exemple, est fortement antiseptique. Les huiles essentielles sont à différencier des huiles fixes ou des huiles obtenues par l'hydrolyse des glucosides, comme la chamazulène de la camomille allemande (*Chamomilla recutita*), formées lors de la distillation mais absente de la plante à l'origine. Les résines, substances huileuses collantes qui suintent des plantes, notamment de l'écorce de pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), sont souvent liées aux huiles essentielles (oléorésines) et aux gommes comme les polysaccharides. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.3. Les flavonoïdes

Les flavonoïdes, présents dans la plupart des plantes, sont des pigments poly phénoliques qui contribuent, entre autres, à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc. Ils ont un important champ d'action et possèdent de nombreuses vertus médicinales antioxydants, ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation.

Certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antibactériennes, et antivirales, et des effets protecteurs sur le foie des flavonoïdes comme l'héspéridine et la rutine, présentes dans plusieurs plantes, dont le sarrasin (*Fagopyrum esculentum*) et le citronnier (*Citrus limon*), renforcent les parois des capillaires et préviennent l'infiltration dans les tissus voisins. Les isoflavones, que l'on trouve par exemple dans le trèfle rouge (*Trifolium pratense*), à effets oestrogéniques, sont efficaces dans le traitement des troubles liés à la ménopause (Iserin, 2001, Bruneton, 1999, Belaiche, 1979).

#### 4.4. Tanins

Toutes les plantes contiennent des tanins à un degré plus ou moins élevé. Ceux ci donnent un goût amer à l'écorce ou aux feuilles et les rendent impropres à la consommation pour les insectes ou le bétail. Les tanins sont des composants poly phénoliques qui contractent les tissus en liant les protéines et en les précipitant, d'où leur emploi pour «tanner» les peaux.

Ils permettent de stopper les hémorragies et de lutter contre les infections. Les plantes riches en tannins sont utilisées pour rendre les tissus souples, comme dans le cas des veines variqueuses, pour drainer les sécrétions excessives, comme dans la diarrhée, et pour réparer les tissus endommagés par un eczéma ou une brûlure. Les écorces de chêne (*Quercus robur*) et d'acacia (*Acacia catechu*) sont riches en tannins. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.5. Anthocyanes

Les anthocyanes sont issus de l'hydrolyse des anthocyanidines (flavonoïdes proches des flavones), qui donnent aux fleurs et aux fruits leurs teintes bleues, rouge ou pourpre.

Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres, ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du cœur, des mains, des pieds et des yeux.

La mûre sauvage (*Rubus fruticosus*), la vigne rouge (*Vitis vinifera*) et l'aubépine (*Crataegus oxyacantha*) en contiennent toutes des quantités appréciables. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.6. Coumarines

Les coumarines, de différents types, se trouvent dans de nombreuses espèces végétales et possèdent des propriétés très diverses. Les coumarines du mélilot (*Melilotus officinalis*) et du marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum*) contribuent à fluidifier le sang alors que les furanocoumarines comme le bergaptène, contenu dans le céleri (*Apium graveolens*), soignent les affections cutanées et que la khelline de la khella (*Ammi visnaga*) est un puissant vasodilatateur coronarien. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.7. Saponines

Principaux constituants de nombreuses plantes médicinales. Les saponines doivent leur nom au fait que, comme le savon, elles produisent de la mousse quand on les plonge dans l'eau. Les saponines existent sous deux formes, les stéroïdes et les triterpénoïdes. La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines (œstrogène, cortisone), et de nombreuses plantes qui en contiennent ont un effet sur l'activité hormonale. L'igname sauvage (*Dioscorea villosa*) contient des saponines stéroïdes à partir desquels on synthétise la pilule contraceptive. Les saponines triterpénoïdes, contenues dans la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) et la primevère (*Primula veris*), ont une activité hormonale moindre. Elles sont souvent expectorantes et facilitent l'absorption des aliments. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999].

#### 4.8 .Anthraquinones

Ce sont les principaux constituants de plantes comme le Séné (*Cassia senna*) et la rhubarbe de Chine (*Rheum palmatum*), qui, toutes deux, agissent sur la constipation. Elles ont un effet irritant et laxatif sur le gros intestin, provoquent des contractions des parois intestinales et stimulent les évacuations environ dix heures après la prise. Elles rendent les selles plus liquides, facilitant ainsi le transit intestinal. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999].

#### 4.9. Glucosides cardiaques

Les plantes à hétérosides cardiotonique constituent un groupe très important en thérapeutique, Leur principes actif ont en commun une structure stéroïdique et sont utilisées comme médicament majeurs de l'insuffisance cardiaque [Catier et Roux ,2007].

Présents dans de nombreuses plantes médicinales, telles que la digitale laineuse et pourprée (*Digitalis lanata L et D. purpurea L, cultivées en Europe*) et le muguet (*Convallaria majalis*), les glucosides cardiaques comme la digitoxine, la dioxine et la convallotoxine ont une action directe et puissante sur le cœur. Ils l'aident à maintenir le rythme cardiaque en cas d'affaiblissement. Ces glucosides sont généralement diurétiques. Ils contribuent à transfère les liquides des tissus et du système circulatoire vers les conduits urinaires. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999].

#### 4.10. Glucosides cyanogéniques

Bien que ces substances soient à base de cyanure, un poison m violent, elles sont prises à petites doses, elles ont un effet sédatif et relaxant sur le cœur et les muscles. L'écore du cerisier sauvage (*Prunus serotina*) et les feuilles du sureau noir (*Sambucus nigra*) qui contiennent toutes deux, permettent de supprimer ou de calmer les toux sèches et irritante. De nombreux noyaux de fruits contiennent de fortes quantités de glucosides cyanogéniques, par exemple ceux de l'abricotier (*Prunus armeniaca*). [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.11. Polysaccharides

Ce sont des unités complexes de molécules de sucre liées ensemble que l'on trouve dans toutes les plantes. Du point de vue de la phytothérapie, les polysaccharides les plus importants sont les mucilages «visqueux» et les graines. Le mucilage et la gomme absorbent de grandes quantités d'eau, produisant une masse gélatineuse qui peut être utilisée pour calmer et protéger les tissus enflammés, par exemple quand la peau est sèche et irritée ou la paroi des intestins enflammée et douloureuse. La meilleure façon de préparer les herbes mucilagineuses comme l'orme rouge (*Ulmus rubra*) et le lin (*Linum usitatissimum*) est de les gorger d'eau froide (de les faire macérer). Certains polysaccharides, comme les glucomannanes et les pectines, sont utilisés en cosmétologie. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.12. Glucosinolates

Présents uniquement dans les espèces de la famille des moutarde: et des choux, les glucosinolates provoquent un effet irritant sur la peau, causant inflammation et ampoules. Appliqués comme cataplasme sur les articulations douloureuses, ils augmentent le flux sanguin dans la zone irritée, favorisant ainsi l'évacuation des toxines. Lorsqu'on les ingère, les glucosinolates se désagrègent et produisent un goût très prononcé.

Le radis (*Raphanus sativus*) et le cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*) sont des plantes à glucosinolates typiques. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.13. Substances amères

Les substances amères: forment un groupe très diversifié de composants dont le point commun est l'amertume de leur goût. Cette amertume stimule les sécrétions des glandes salivaires et des organes digestifs. Ces sécrétions augmentent l'appétit et améliorent la digestion.

Avec une meilleure digestion, et l'absorption des éléments nutritifs adaptés, le corps est mieux nourri et entretenu. De nombreuses plantes ont des constituants amers, notamment l'absinthe (*Artemisia absinthium*), la chirette (*Swertia chirata*) et le houblon (*Humulus lupulus*). [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

Les amères peuvent bloquer des bactéries déclenchant des processus de fermentation dans la région gastro- intestinale [Hensel w, 2008].

#### 4.14. Alcaloïdes

Formant un groupe très large, les alcaloïdes possèdent presque tous une molécule d'azote (-N-) qui les rend pharmaceutiquement très actifs. Certains sont des médicaments connus qui ont des vertus thérapeutiques avérées. C'est le cas d'un dérivé de la pervenche de Madagascar (*Vinca rosea syn. Catharanthus roseus*) employé pour traiter certains types de cancer. D'autres alcaloïdes, comme l'atropine, présente dans la belladone (*Atropa belladonna*), ont une action directe sur le corps: activité sédatrice, effets sur les troubles nerveux (maladie de Parkinson). [Iserin, 2001, Bruneton, 1999]

#### 4.15. Vitamines

Bien qu'elles soient souvent négligées, de nombreuses plantes médicinales sont particulièrement riches en vitamines .le citronnier notamment (*Citrus limon*) contient des doses élevées de vitamine C et la carotte (*Daucus carota*) est riche en  $\beta$ -carotène (Provitamine A). [Iserin, 2001].

Les vitamines sont des cofacteurs de réactions enzymatiques. Elles doivent être apportées par l'alimentation, car l'homme ne peut pas les synthétiser. On distingue deux catégories de vitamines :

- Les vitamines liposolubles : A, D, E, K.
- Les vitamines hydrosolubles : B1, B2, B5, B6, B12, acide folique, C, PP.

Il n'existe de risque de surdosage que pour les vitamines A et D. Les sources et les fonctions des diverses vitamines sont bien connues [Seignalet, 2004].

#### 4.16. Minéraux

De nombreuses plantes médicinales sont très riches en minéraux. Les plantes, notamment celles issues de l'agriculture biologique, tirent les minéraux du sol et les transforment en une structure aisément assimilable par l'organisme. Dans de nombreux cas, les minéraux contenus dans une plante, que celle-ci soit utilisée sous forme de salade, comme le chou vert (*Brassica oleracea*), ou sous forme de compléments nutritionnels, comme le fucus (*Fucus vesiculosus*), participent activement à son activité thérapeutique dans l'organisme. Le pissenlit (*Taraxacum officinale*) est un puissant diurétique, effet dû à sa concentration en potassium alors que la prêle (*Equisetum arvense*) grâce à sa forte teneur en silice, est efficace contre l'arthrite, contribuant à réparer le tissu conjonctif. [Iserin, 2001, Bruneton, 1999].

# Chapitre III

## Matériels et Méthodes

## 1. Généralités

La plupart des espèces végétales qui poussent dans le monde entier possèdent des vertus thérapeutiques, car elles contiennent des principes actifs qui agissent directement sur l'organisme.

Dans de nombreuses régions de l'Algérie, le recours aux plantes réputées pour leur pouvoir anti infectieux est de plus en plus fréquent.

Il est donc important d'étudier l'efficacité de quelques plantes de la famille des lamiacées (*Metha viridis*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*) utilisées en médecine traditionnelle et à contrôler leur innocuité, afin de permettre une utilisation plus rationnelle.

## 2. Buts de travail

Les buts de notre étude sont :

- Extraction des plantes de la famille de lamiacée par macération.
- Etude phytochimique pour la recherche de certains composés actifs, en particulier les flavonoïdes et les alcaloïdes.

## 3. Matériels et méthodes

Notre travail a été effectué au laboratoire biochimie 02 de l'université Abdel Hamid Ibn Badis Mostaganem.

### 3.1. Matériels

#### 3.1.1. Matériels végétaux

- Le matériel végétal est constitué par des feuilles sèches des 3 plantes de famille de lamiacée (*Mentha viridis*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*), de la région de Mostaganem au cours du mois Février. ces plantes médicinales sont des espèces caractéristiques des forêts méditerranéens.

### 3.1.1.1. Description botanique des plantes étudiées

#### ❖ *Mentha viridis*

##### ➤ Classification botanique

Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Mentha



**Fig 01:** *Mentha viridis* en poudre



**Fig 02:** *Mentha viridis*

##### ➤ Caractéristiques botaniques

- Plante vivace herbacée très courante dans les jardins,
- elle peut atteindre 60 cm et même 1 m de hauteur.
- Les tiges de section carrée, C'est une plante très aromatique,
- Le feuillage est habituellement d'un vert profond mais les jeunes feuilles sont souvent plus claires.

▪ Leurs bords sont en dents de scie (serretés). Elles portent des glandes (trichomes glandulaires) sécrétant une huile essentielle riche en carvone et pratiquement dépourvue de menthol, donnant une odeur mentholée et fraîche.

#### ➤ Utilisation pharmaceutiques

- **Troubles digestifs** : efficace en cas de constipation ou de diarrhée.
- **Troubles urinaires** : effet diurétique.
- **Toux et rhume** : apaisante.
- **Antidouleur** : douleurs articulaires, musculaires et maux de tête.
- **Problèmes respiratoires** : efficace contre les affections similaires aux bronchites.
- **Contre des affections de la peau** : soulage les douleurs liées aux piqûres d'insectes et d'animaux et prévient la formation de crevasses.

#### ➤ Principaux constituants

- L'huile essentielle représente 1,5% de la plante. Les composés les plus utilisés sont le menthol (entre 35 et 55% de celle-ci) et la menthone (10 à 40%).
- La préparation de la menthe permet d'obtenir des flavonoïdes (lutéolme, menthoside), ainsi que des phénols et des triterpènes. La plante contient des enzymes (oxydase et peroxydase), de la vitamine C et des acides divers (caféique, chlorogénique, férulique, fumarique).

#### ❖ *Rosmarinus officinalis*

#### ➤ Classification botanique

Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Rosmarinus



**Fig 03 :** *Rosmarinus officinalis* en poudre



**Fig 04:** *Rosmarinus officinalis*

➤ **Caractéristiques botaniques**

- Le romarin ou romarin officinal (*Rosmarinus officinalis*), est un arbrisseau de la famille des Lamiacées (ou labiées).
- poussant à l'état sauvage sur le pourtour méditerranéen, en particulier dans les
- Il peut atteindre jusqu'à 1,50 m de hauteur, voire jusqu'à 2 m en culture.
- Il est reconnaissable en toute saison à ses feuilles persistantes sans pétiole, coriaces, beaucoup plus longues que larges, aux bords légèrement enroulés, vert sombre luisant sur le dessus, blanchâtres en dessous.
- La floraison commence dès le mois de février, parfois en janvier, et se poursuit jusqu'en avril-mai.

➤ **Utilisation pharmaceutique**

- antispasmodique.
- Diurétique : il réduit les risques de calculs rénaux ou de goutte et prévient les rhumatismes.
- Antistress, antifatigue : il prévient l'insomnie et permet de lutter contre le surmenage intellectuel.
- Effet antioxydant : contre le vieillissement cellulaire.

- Contre les affections de la peau : infections, plaies, nettoyage de la peau et des zones génitales.
- Accélère la pousse des cheveux.
- Permet de lutter contre certains agents pathogènes : antimycosique et antibactérien.
- Soulage les rhumatismes.

#### ➤ Principaux constituants

- Ses huiles essentielles renferment des essences de camphre, de cinéol, de verbénone ou de pinènes. Le romarin contient des flavonoïdes (diosmine, lutéoline), des diterpènes, comme le rosmadial et l'acide carnosolique, mais aussi des lipides (alcanes et alcènes).
- On trouve également des stéroïdes et des triterpènes (acide aléanolique, acide ursotique) et des acides phénoliques (acide rosmarinique, acide chlorogénique). Des phytoestrogènes ont des effets comparables aux hormones féminines.

#### ❖ *Salvia officinalis*

#### ➤ Classification botanique

Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Salvia



**Fig 05 :** *Salvia officinalis* en poudre



**Fig 06 :** *salvia officinalis*

➤ **Caractéristiques botaniques**

- Arbrisseau à tige quadrangulaire d'une hauteur d'environ 80 cm,
- la sauge officinale affectionne les régions ensoleillées et sèches. Pour cette raison, on la trouve en grande quantité tout autour du bassin méditerranéen.
- Elle est semée au printemps et ses feuilles ovales et laineuses, d'une couleur gris-vert, sont généralement récoltées en été.
- La sauge produit de petites fleurs disposées en épis, d'une couleur violette ou bleue.

➤ **Utilisation pharmaceutiques**

- Astringente et antiseptique : en gargarismes, la sauge calme les maux de gorge et la toux du fumeur.
- Elle est aussi utilisée en cas de gingivite (la sauge a des propriétés anti-inflammatoires), de pharyngite, d'amygdalite ou d'aphte.
- Fébrifuge : elle aide à faire baisser la fièvre.
- Digestive : la sauge facilite la digestion gastrique. Elle aide aussi à traiter les vomissements, les diarrhées et les douleurs abdominales.

➤ **Les principaux constituants**

Huile essentielle (dont 50% de thuyone), diterpènes, tanins, composés phénoliques, mucilage, oestrogènes, antioxydants, vitamine K.

### 3.1.2. Matériels du laboratoire utilisés

#### a) Les réactifs utilisés

Méthanol, Ethanol, FeCl<sub>3</sub>, HCl, Ammoniaque, Acide sulfurique, Ether de pétrole, Chloroforme, Anhydride acétique, Dragendorff, Eau distillée.

#### b) Verreries et appareils

Les tubes à essai, erlenmeyer, éprouvette graduée, flacons, boîtes de pétri, bécher, entonnoir, papier filtre, balance, bain marie.

## 3.2. Méthodes

### 3.2.1. Récolte des plantes

Les plantes *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* ont été récoltées du jardin de l'université Abdel Hamid Ibn Badis Mostaganem au cours du mois Février.

La plante *Mentha viridis a* été récoltée du jardin de maison à Mesra - Mostaganem.

Les feuilles sont séchées dans l'étuve à 25°C pendant une semaine. Après cela, les plantes ont été broyées à l'aide d'un mortier électrique pour avoir une poudre fine.

### 3.2.2. Préparation des extraits des plantes

L'extraction veut dire la séparation des parties actives de tissus végétaux ou animaux des composants inactifs ou inertes à l'aide de solvants sélectifs, traditionnellement l'eau, les huiles végétales ou les graisses animales. Les produits ainsi obtenus sont relativement impures sous forme de liquides, semi-solides ou poudres exclusivement destinés à un usage oral ou externe. Il s'agit de préparations connues comme les tisanes et les huiles médicinales [Handa, 2008].

Dans notre étude, l'extraction est effectuée par l'utilisation de deux solvants organiques polaires Méthanol (MeOH) et Ethanol par la méthode macération.

### 3.2.2.1. Extraction par macération (EM)

#### a. Principe

La macération est la méthode d'extraction solide-liquide la plus simple. Elle consiste en la mise en contact du matériel végétal avec le solvant sans ou avec agitation, L'opération bien que généralement longue et a rendement souvent médiocre, est utilisée dans le cas d'extraction de molécules thermosensibles [Leybros et Fremeaux, 1990].

#### b. Mode d'opération

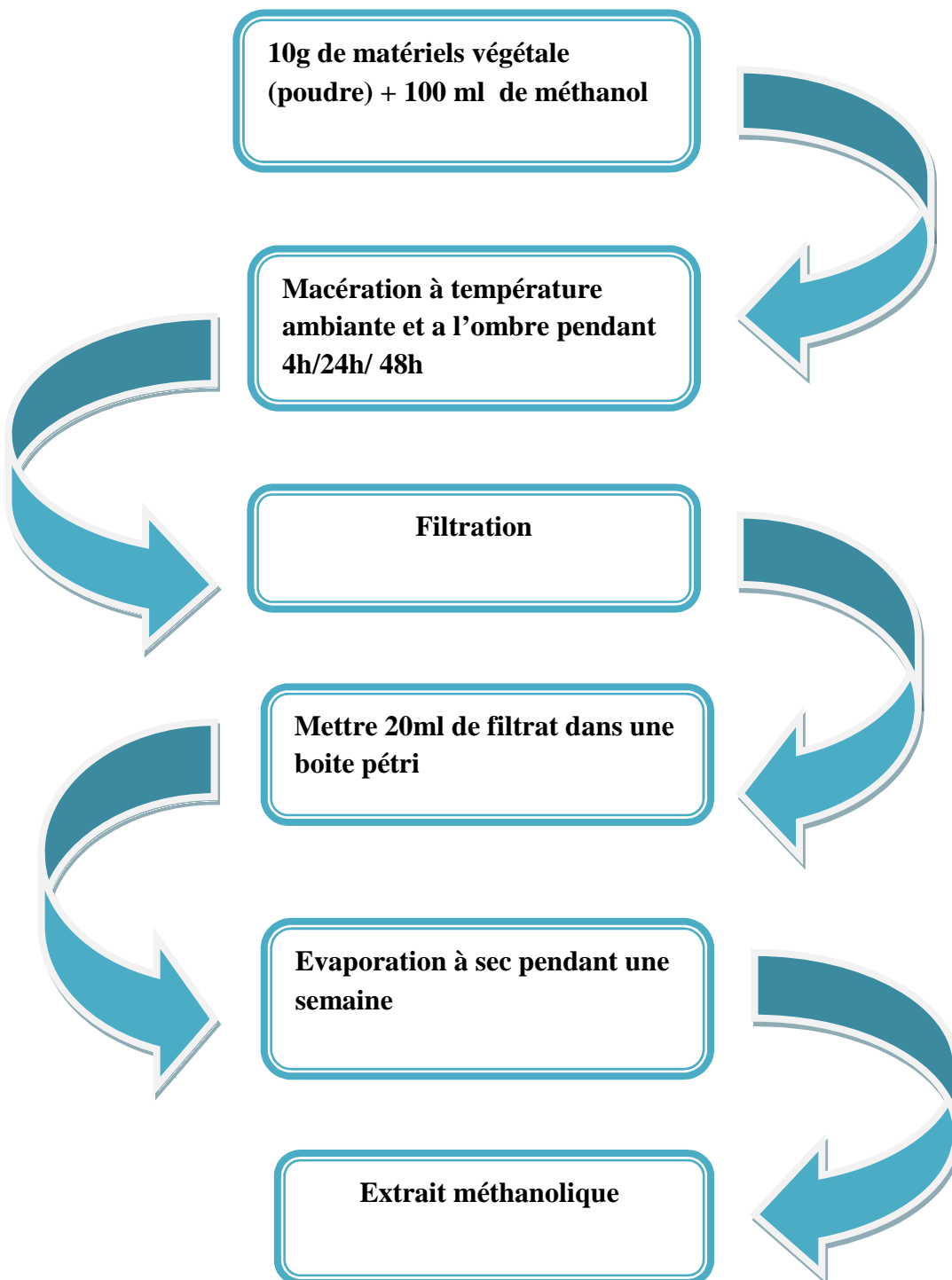
La méthode d'extraction consiste à porter l'échantillon de la plante à la macération dans l'un des solvants cités ci-dessus pendant 4h, 24h et 48h .

#### a. Les Flavonoïdes

On fait la macération par le méthanol, on prend 10g de l'échantillon de la plante et on ajoute 100ml de méthanol à température ambiante, on laisse la solution macérer pendant 4h, 24h et 48h.

Dans chaque temps on fait une filtration de la solution à l'aide d'une pompe à vide sur papier filtre, ensuite on prend 20 ml de filtrat et on le met dans une boîte de pétri.

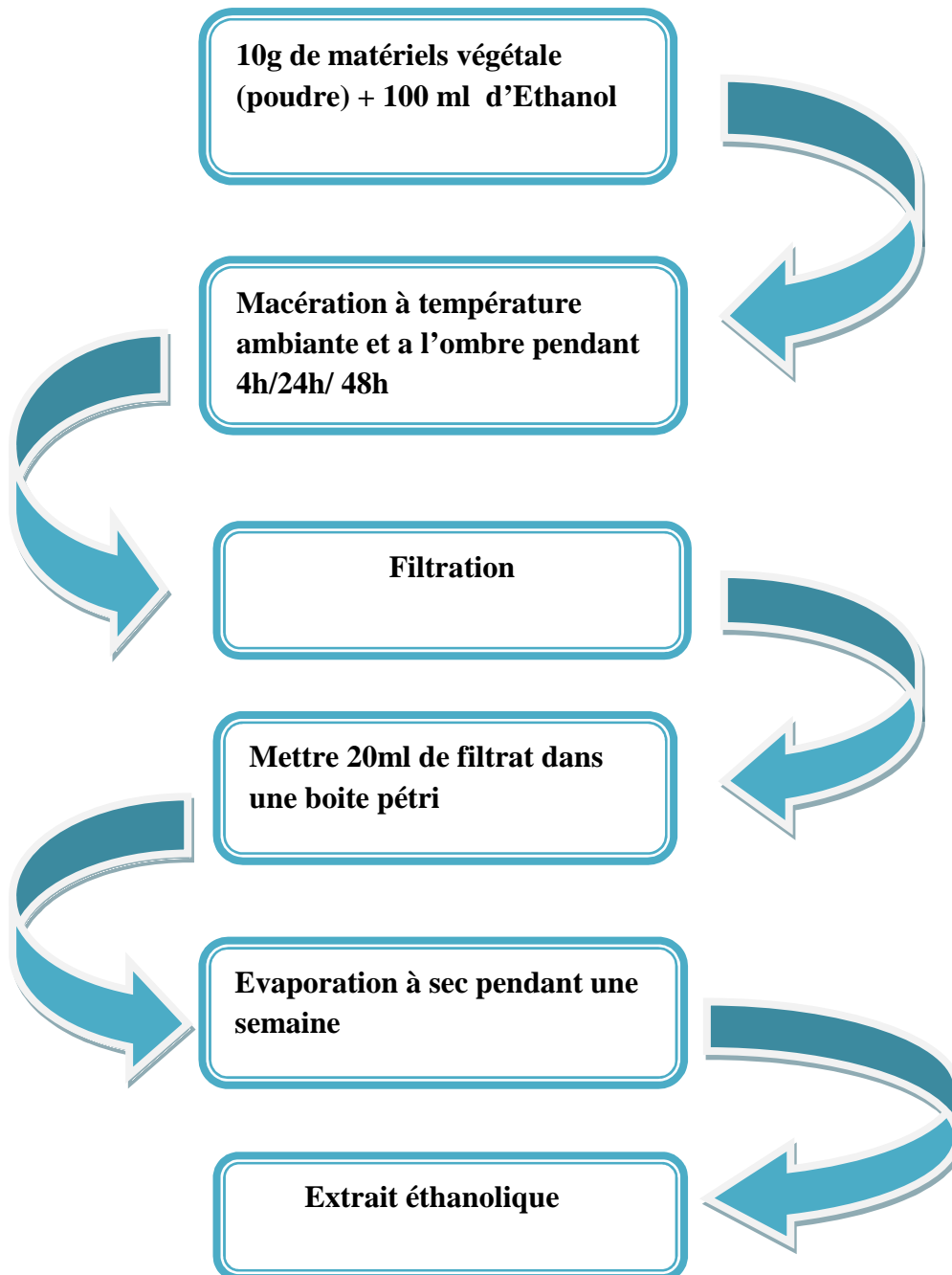
Le filtrat est ensuite évaporée à sec et pesés à un poids constant.



**Figure 07** : protocole de préparation d'extrait méthanolique par macération.

**b- Les Acaloïdes**

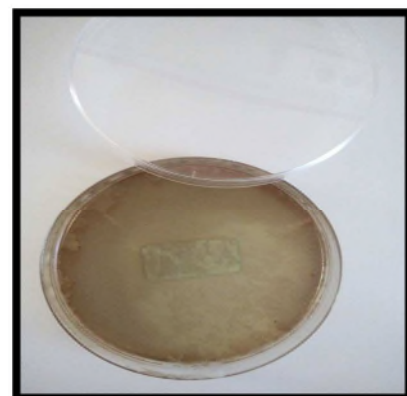
Les mêmes étapes que les Flavonoïdes sauf que la macération doit être faite dans 100 ml éthanol acidifié.



**Fig 08** : protocole de préparation d'extrait éthanolique par macération.



**Fig. 09 :** Extrait avant évaporation



**Fig. 10 :** Extrait après évaporation

### 3.2.3. Les tests phytochimiques

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

#### a. L'aspect des Flavonoïdes

On fait la macération par l'eau distillée de 1g de chaque plante broyée. On prend 2ml de filtration des 3 plantes, on ajoute quelques gouttes de HCL (2%) et quelques gouttes de  $FeCl_3$  (1%)

En présence des Flavonoïdes, on remarque une couleur verdâtre [**Ramade.F-1993**].

#### b. Les Alcaloïdes

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

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

#### c. Les Tanins

Les Tanins 1,5 g de poudre des plante broyées sont placés dans 10 ml de MeOH 80 %. Après 15 minutes d'agitation, les extraits sont filtrés et mis dans des tubes. L'ajout de  $FeCl_3$

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

#### **d. Les Quinones**

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

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

#### **e. Les Anthraquinones**

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

Après agitation, la présence des Anthraquinones est confirmée par un virage de la phase aqueuse au rose rouge [Sofowara A, 1993] et [Trease GE, Evans WC, 1989] et [Harborne JB, 1973]

#### **f. Phlobatannins**

On fait la macération dans l'eau de 0,5 g de la plante broyée. On prend 2ml de filtration. On ajoute 1 ml d'HCl diluée 2%. On fait une décoction pendant quelques minutes. On observe une précipitation rouge ce qui indique la présence des phlobatannins [Sofowara A. 1993] et [Trease GE, Evans WC, 1989] et [Harborne JB, 1973]

#### **g. Les saponines**

2 g de poudre de chaque plante bouillie avec 20 ml d'eau distillée dans un bain d'eau. 5 ml d'eau distillée a été ajouté dans un tube à essai contenant 10 ml de filtrat et on agite vigoureusement pour obtenir une mousse persistante stable. Leur présence est déterminée quantitativement par le calcul de l'indice de mousse. Si elle est supérieure à 10mm dans le tube, on a donc présence des Saponines dans la plante. [Oloyede O.I, 2005].

**h. Les stérols et Terpènes**

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

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

Un essai comparatif est fait avec l'acide sulfurique seul et les colorations éventuelles sont notées.

Un résultat négatif à ces deux testes indique l'absence des composés Stéroliques et Terpéniques.

**I. Stérols et triterpènes : Réaction de Libermann- Buchard**

Introduire dans un tube à essai 1g de poudre et 20ml d'éther. Boucher et agiter, laisser en contact pendant 24heures puis filtrer et compléter à 20ml par de l'éther. Evaporer à sec dans une capsule 10ml d'extrait, dissoudre le résidu dans 1ml d'anhydrique acétique plus 1ml de CHCL<sub>3</sub> et recueillir dans deux tubes à essai (l'un servira de témoin et le second pour la caractérisation) .Déposer 1 à 2ml d'acide sulfurique concentré au fond du tube à l'aide d'une pipette, ne pas agiter. A la zone de contact des liquides il y a formation d'un anneau rouge brunâtre ou violet, la couche surnageante devenant verte ou violette révèle la présence de stérols et triterpènes.

**j. Test de glycosides**

1 ml de concentré H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> est préparé dans un tube à essai. 5 ml d'extrait aqueux de chaque plante échantillon est mélangé avec 2 ml de glacial CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>H contenant 1 goutte de FeCL<sub>3</sub>. Le mélange ci-dessus est ajouté à l'attention de 1 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentré de sorte que la concentration H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> est sous le mélange. Si glycoside cardiaque est présent dans l'échantillon, un anneau brun apparait, indiquant la présence de glycosides cardiaques constituant [Onwukaeme DN ; Ikuegbvweha TB et Asonye CC, 2007].

# Chapitre IV

## Résultats et discussion

## 1. Résultats de l'extraction par macération

**Tableau 03** : représente la quantité des flavonoïdes et des alcaloïdes contenant dans les extraits séchés de 3 plantes étudiées

		Les Flavonoïdes			Les Alcaloïdes			
	Macération après	P1 (mg)	P2 (mg)	P2 - P1 (mg)	P1 (mg)	P2 (mg)	P2 - P1 (mg)	
<i>Menta spicata</i>	4h	14480	14600	120	14450	14730	280	Température ambiante
	24h	14420	14670	250	14430	14780	350	
	48h	14470	14720	250	14440	14860	420	
<i>Rosmarinus Officinalis</i>	4h	14440	14970	530	14460	15030	570	
	24h	14460	15040	580	14480	15110	630	
	48h	14430	14700	270	14420	14810	390	
<i>Salvia officinalis</i>	4h	14550	14850	300	14520	14910	390	
	24h	14380	14970	590	14500	14880	380	
	48h	14540	14740	200	14560	15000	440	

P1 : poids de boite pétri vide en mg.

P2 : poids de boite pétri rempli de l'extrait séché en mg.

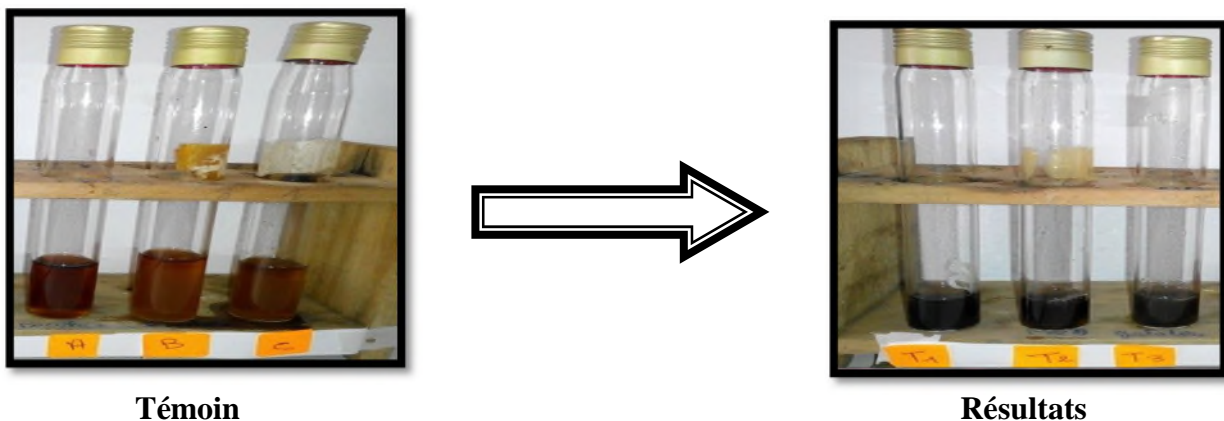
P2-P1 : poids de flavonoïdes /alcaloïdes dans 10g de plante en mg.

## 2. Résultats de l'étude phytochimique

Les tests phytochimiques consistent à détecter les différentes familles de composés existantes dans la plante par les réactions qualitatives de caractérisation. Ces réactions sont basées sur des phénomènes de précipitation ou de coloration par des réactifs spécifiques. Les résultats de ce criblage phytochimique sont reportés dans le Tableau 04, Il révèle la présence ou l'absence d'un groupe de métabolites secondaires.

### a. Les flavonoïdes

On observe une transformation de la couleur des solutions en couleur verdâtre donc on peut conclure que les 3 plantes étudiées contiennent des flavonoïdes avec des concentrations très fortes, la figure n° 11 représente les résultats

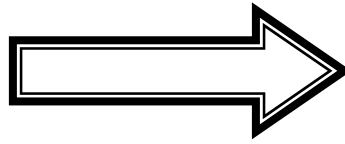


**Figure 11:** Mise en évidence des flavonoïdes sur les 3 plantes étudiées.

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Sauge.

### b. Les alcaloïdes

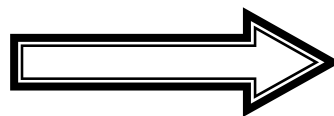
Apparition d'une coloration des solutions en orange chez le romarin et la sauge, ceci indique que les deux plantes sont très riches en alcaloïdes, par contre on observe une absence de coloration orange chez la menthe ce qui indique une absence des alcaloïdes. La figure n°12 représente les résultats

**Témoin****Résultats****Figure 12 :** Mise en évidence des alcaloïdes

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Sauge.

### c. Tanins

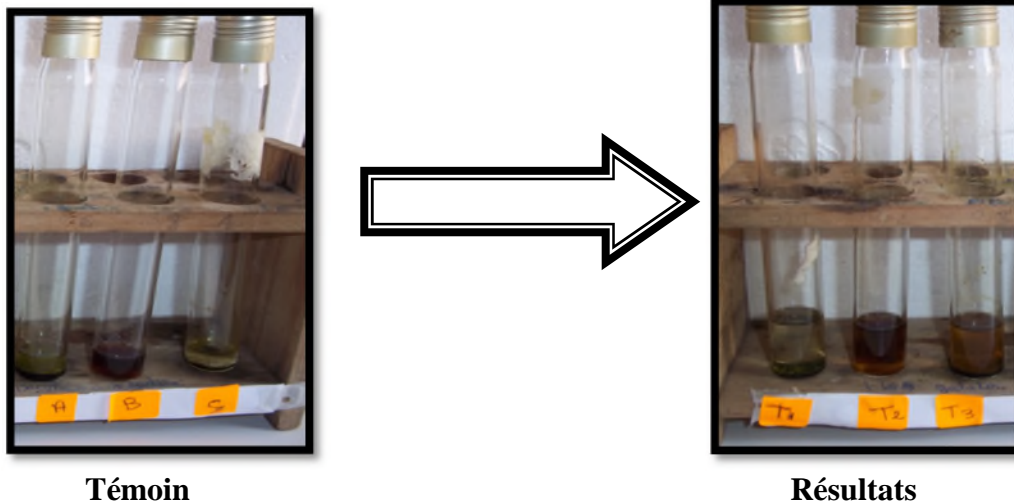
On observe une coloration des solutions en bleu noir donc on a confirmé la présence des tanins. La figure n° 13 représente les résultats

**Témoin****Résultats****Figure 13 :** Mise en évidence des tanins

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Sauge.

**d. Quinones**

On observe une coloration de la phase aqueuse des solutions chez les deux plantes sauge et romarin, ce qui indique une présence à concentration forte de quinones. Par contre, on remarque que la phase aqueuse de solution de menthe ne se colore pas donc une absence des quinones, la figure n°14 représente les résultats



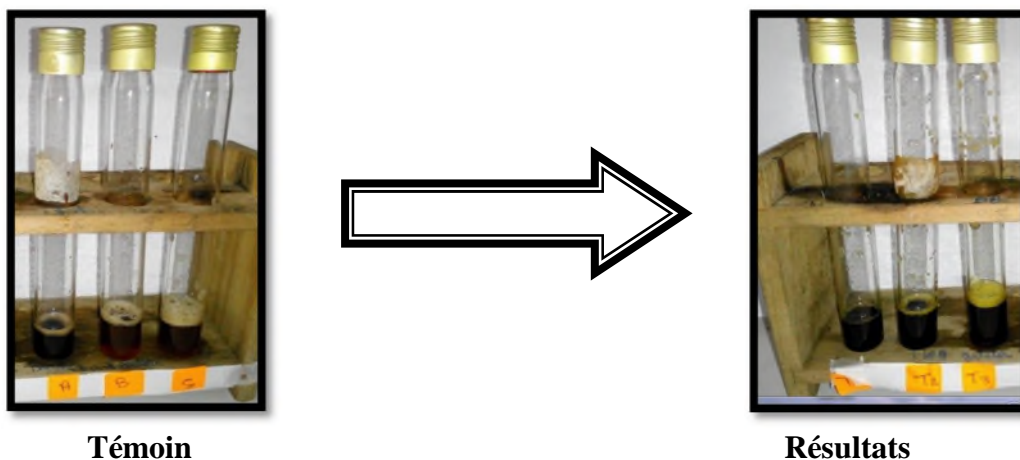
**Figure 14:** Mise en évidence des quinones

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Saugé

**e. Anthraquinones**

Absence de formation d'un virage de la phase aqueuse au rose rouge ce qui indique une absence des anthraquinones chez les trois plantes étudiées

La figure n°15 représente les résultats



**Figure 15 :** Mise en évidence des anthraquinones

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Saugé

**f. Phlobatannins**

L'apparition d'une précipitation rouge en quantité très importante dans les solutions des deux plantes sauge et romarin ce qui indique que les deux plantes sont très riches en phlobatannins, on outre, on observe un précipité rouge dans la solution de menthe en quantité assez faible. La figure n°16 représente les résultats

**Témoin****Résultats****Figure 16:** Mise en évidence des phlobatannins

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Saugé

**g. Saponines**

Chez la menthe la hauteur de la mousse est moins de 10 mm ce qui indique une absence de saponine, par contre chez le romarin et la sauge la hauteur de la mousse est supérieur à 10mm. La sauge 35mm et le romarin 25mm ce qui indique une présence très forte de saponines chez la sauge et forte chez le romarin. La figure n°17 représente les résultats :

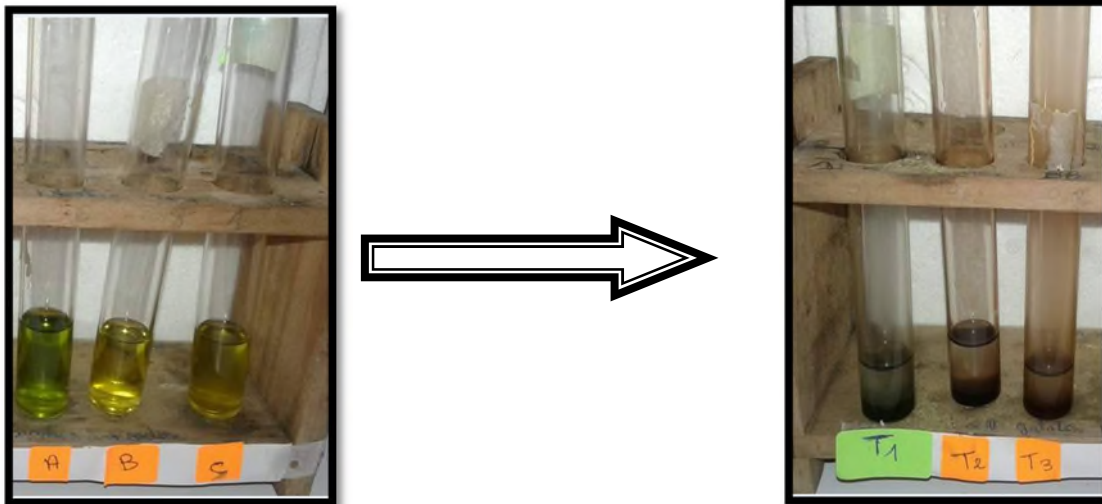


**Figure 17:** Mise en évidence des saponines

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Sauge

#### h. Stérols et terpènes

Une coloration verte est notée chez la menthe et mauve foncé chez la sauge et le romarin ce qui indique une présence très forte de ces composés actifs. La figure n°16 représente les résultats :



**Témoin**

**Résultats**

**Figure 18 :** Mise en évidence des stérols et terpènes

A- T1: Menthe, B-T2 : Romarin, C-T3 : Sauge

**Tableau 04** : les résultats des tests phytochimiques

Principes actifs Plante	Flavonoïdes	Alcaloïdes	Tanins	Quinones	Anthraquinones	Phlobaphénols	Saponines	Stéroïdes et Terpènes
<b>Menthe</b>	+++ Marron foncé	-	+++ Bleu noir	-	-	+ Précipitation rouge	-	+++ vert
<b>Romarin</b>	+++ Marron foncé	++ Orange	+++ Bleu noir	+++	-	+++ Précipitation rouge	++	+++ mauve
<b>Sauge</b>	+++ Marron foncé	++ Orange	+++ Bleu noir	+++	-	+++ Précipitation rouge	+++	+++ mauve

+++ : Présence très forte

++ : Présence forte

+ : Présence faible

- : Absence

## *Discussions générale*

Les plantes médicinales restent toujours la source fiable des principes actifs connus par leurs propriétés thérapeutiques, selon l'importance de la famille de Lamiacées formant des espèces végétales très importants et très utilisées dans la médecine traditionnelle.

Notre objectif c'est de faire une extraction des trois plantes étudiées : *mentha viridis*, *Rosmarinus officinalis*, *salvia officinalis* par méthode de macération méthanolique et éthanolique durant 4h, 24h, 48h pour calculer le poids des principes actifs tel que, les flavonoïdes et des alcaloïdes contenant dans les extraits secs des plantes étudiées.

Nous avons constaté que le poids des alcaloïdes et flavonoïdes est augmentés après une macération méthanolique et éthanolique de 4h à 24h et ce poids se diminue après une macération de 48h.

Le screening phytochimique dans notre étude, nous a permis de mettre en évidence la présence de quelques métabolites secondaire (Tanins, flavonoïdes, alcaloïdes, les composés réducteurs, stérols et tritèpènes, anthocyanes) au niveau des poudres végétaux des plantes (*Mentha viridis*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*). La détection de ces composés chimiques est basée sur des essais de solubilités des constituants, les réactions de coloration ou de précipitation par des réactifs spécifiques (FeCl<sub>3</sub>, HCl, éther de pétrol...). Nous avons constaté que les trois plantes sont très riches en flavonoïdes, tanins, phlobatannins, stérols et terpènes.

Nous avons observé que les trois plantes ne contiennent pas des anthraquinones et le romarin la sauge possèdent une quantité importante des alcaloïdes et des quinones par contre la menthe contient une quantité assez faible des alcaloïdes et ne possède pas des quinones. La sauge et le romarin sont très riches en saponines.

Une analyse phytochimique qui permet de déterminer qualitativement les composés non nutritifs mais biologiquement actifs qui confèrent la saveur, la couleur et d'autres caractéristiques à la plante.

L'ensemble des groupes chimiques ainsi identifiés, ayant des propriétés Pharmacologiques diverses, notamment son emploi pour l'effet anti-inflammatoire, antiseptique et antioxydant.

En effet les flavonoïdes jouent un rôle dans la coloration des végétaux, Aussi ils possèdent des rôles très importants dans les plantes, dont elles protègent les plantes contre le stress hydrique et génère une tolérance des plantes aux métaux lourds présente dans les sols. Hors la plante, les flavonoïdes possèdent plusieurs effets pharmacologiques [Makhloufi, 2010]. Les flavonoïdes protègent les aliments d'origine végétale de l'oxydation, ce sont des Antioxydants réputés pour leur action anti radriculaire [Makhloufi, 2010].

En parallèle, on note la présence de tanins, ce composé qui donne un goût amer à l'écorce ou aux feuilles et les rendent impropres à la consommation pour les insectes ou le bétail [Eberhard et al, 2005]. Les plantes peuvent produire des substances phénoliques (tannoïdes) en réponse à un stress environnemental, suscité par différents facteurs: déficience en éléments nutritifs, sécheresse, sur chauffage (températures élevées) et l'intensité lumineuse [Rira, 2006].

La présence des alcaloïdes peut expliquer des activités biologiques diverses [Milcent et Chau, 2003]. Ils jouent; à faibles doses, le rôle d'anesthésique locaux, d'analgésique, d'antibiotiques, d'antiparasitaires, d'antipaludique, d'anti-tumoraux [Chenni, 2010].

La plante est très riche en saponosides, Les saponosides possèdent des propriétés anti inflammatoires et anti-œdémateuses, ils sont particulièrement toxiques pour les poissons et autres animaux aquatiques [Bouhadjera, 2005]. Aussi ces molécules ont des propriétés analgésiques [Roux et Catier, 2007].

Enfin cette caractérisation devrait permettre de valider ou non leur usage dans le future, les propriétés spécifiques de ces composés qui ont été mise en évidence, et ouvre des perspectives pour d'autres traitements traditionnels thérapeutiques.

## Conclusion

Le présent travail a porté sur l'étude phytochimique des extraits brut préparés par la méthode d'extraction macération (méthanolique et éthanolique) des espèces médicinales *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*, *Mentha Viridis* de la famille Lamiacées collectée de la région Mostaganem, ces plantes sont largement utilisées dans la pharmacopée traditionnelle, pour le traitement de plusieurs pathologies.

D'après notre étude sur l'extraction des principes actifs à partir de la famille des lamiaceae les résultats nous confirment que le poids des alcaloïdes et flavonoïdes est augmentés après une macération méthanolique et éthanolique de 4h à 24h et ce poids se diminue après une macération de 48h.

En plus, le screening phytochimique a montré la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tanins, des saponines quinones, phlobatannins et les stérols et tri terpènes. Les anthraquinones sont absentes dans les trois plantes étudiées. La présence des composants précédents due à leur rôle important dans la plante, dont ils sont des produits considérés comme métabolites secondaires, en réponse au stress environnemental ou pour assurer un mécanisme de défense aux agressions provoquant des maladies chez les végétaux.

L'ensemble de ce travail nous a permis de mieux connaître l'intérêt de l'étude des plantes médicinales qui appartiennent la famille botaniques des Lamiaceae. Les résultats obtenus répondent à beaucoup de questions sur l'utilisation de ces plantes en médecine traditionnelle.

## Les références bibliographiques

1. **A. Kabouche (2005)**. Thèse de doctorat d'état chimie, université de Constantine, Algérie.
2. **Ali-Delille L, (2010)**. les plantes médicinales d'Algérie. 2eme éd Berti : pp8-15.
3. **Anonyme, (2007)**. La phytothérapie, stage de phytothérapie, Eco vie, 2007, p31-42.
4. **Bahorun T. (1997)**. Substances Naturelles Actives: La Flore Mauricienne, Une Source D'approvisionnement Potentielle. AMAS. Food and Agricultural Research Council. Réduit. Mauritius
5. **Belaiche, (1979)**. Bactériologie les bactéries des infections humaines, médecine-science, Flammarion, 2eme Tirage, P156.
6. **Bénédicte, (2007)**. Pharmacognosie. Phytochimie - plantes médicinales. 3ème Dd. Paris.
7. **Bohm BA et Kocipia-Abyazann R, (1994)**. flavonoids and condensed tannins from leaves of *Hawaiian vaccinium vaticulatum* and *V. calycinium* . pacific Sci. 48 :458-63.
8. **Bouhadjera K., (2005)**. Contribution a l'étude chimique et biologique de deux plantes médicinales sahariennes *Oudneya africana* R.Br. et *Aristidapungens* L. Thèse de Doctorat en chimie organique appliqué. Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen. Algérie. 143p.
9. **Brian M.L, (1995)**. the isolaion of aromatic matériaux from plante product ; R J. Reynolds Tobacco compary, Winston- salem (USA), P.57-148
10. **Bruneton .J, (1999)**. Pharmacognosie, Phytochimie plantes médicinales Techniques et documentation ,3eme Édition, Lavoisier, P.3, 111, 159, 197, 205, 336, 385,623.
11. **Carillon. A, (2009)**. Place de la phytothérapie dans les systèmes de santé. Ed estem : pp2, 3.
12. **Carillon. A, (2010)**. Plantes médicinales et médecines traditionnelle d'Afrique. éd Karthala : pp22, 25
13. **Catier et Roux, (2007)**. Botanique, pharmacognosie, phytothérapie. 3eme éd Wolter Kluwer : Centre For Science and High Technology, Trieste. Italy .pp 21-54.
14. **Chenni M., (2010)**. Contribution à l'étude chimique et biologique de la racine d'une plante médicinale : *Bryonia dioica* Jacq. Thèse de Magister. Université d'Oranes-Senia, Oran. Algérie. 138 p.

15. **Debuigne G, et Couplan F, (2009).**Petit Larousse des plantes médicinales. éd Larousse : p383
16. **Délaveau, (1987).** Les Epices. Histoire, description et usage des différents épices, aromates et condiments. Albin Michel Editeur. 372 p
17. **Desgranges et al, (2005).**les huiles essentielles : leurs propriétés antimicrobiennes et leurs applications potentielles en alimentaires. Laboratoire de recherche en Sciences appliquées à L'alimentation (RESALA) INRS-Institut Armand- Frappier, Université de laval (Québec
18. **Eberhard T., Robert A., Annelise L., (2005).**Plantes aromatiques, épice aromates, condiments et huiles essentielles. Ed. Tec et Doc, Paris. France. 521p.
19. **Farid Baba Aissa. (1991).**Les plantes médicinales en Algérie, Edition originale en Algérie, PP : 6
20. **Faromb j, (2003).**Traditionnel médecine, pp155-157.
21. **Fouché J. G., Marquet A. et Hambuckers A. (2000).**Les Plantes Médicinales, de la plante au médicament.*Observatoire du Monde des Plantes* Sart-Tilman.
22. **G.Bonnier ,(1988).**Flore complete .Tome : 09 .25-26. La végétation de la France., Suisse et Belgique.
23. **Hajhashemi V,Ghannadi A, Sharif B, (2003).**Anti- inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of *lavandula angustifolia* Mill.J. Ethnopharmacol.
24. **Hampson D,Svobada K .P,(1999).**Bioactivity oh essential oils of selected temperate aromatic,p76.
25. **Handa S.S., (2008).**An Overview of Extraction Techniques for Medicinal and Aromatic Plants. (Eds) Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants. International Centre For Science and High Technology, Trieste. Italy .pp 21-54.
26. **Harborne JB ,(1993).***phytochemical methods*, london. Chapman and Hall, Ltd, ; pp.49-188 Hanifi. Importance des ressources phylogénétiques et leur utilisation en Algérie. In conservation des ressources végétales. Publication d'Actes édition.P47-49
27. **Heinrich M, Barnes J, Williamson EM, (2004).**Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. Churchill Livingstone.
28. **Hensel W, (2008).**350 Plantes médicinales. Ed Delachaux et Niesté : PP 12,13.
29. **Hussain, (2005).**La quercitrine et ses dérivés : molécules à caractère pro- oxydant ou capteurs des radicaux libres ; études et application thérapeutiques. Thèse

présentée en vue de l'obtention du grade de docteur en science de l'université, Louis Pasteur. Domaine : pharmaco chimie, P155.

30. **Iserin P, (2001).**Larousse encyclopédie des plantes médicinales, identification, préparation, Soins. Larousse p10,16 ,31, 196
31. **Jamzad Z, Ingrouille and Simmonds MSJ, (2003).**Three new species of Nepta (Lamiaceae).Taxon.
32. **Jamzad Z.A, (2001).**Phylogenic study of Nepta L .PhD thesis, Birkbeck college, university of London.
33. **Jens A. Pedersen, (2000).**Distribution and taxonomie implications of fhycolics in the familly lamiaceae determined by ESR spectroscopy. Biochemical Systematics and Ecology.
34. **Jesus RA, Cechinel- Filho V, Oliveira AE, Schlemper V, (2000).**Analysis of the antinociceptive properties of marrubiin isolated from Marrubium vulgare. Phytomedicine.
35. **Laaidi M, (2002).**Intitulé entre pollens et pollution chimique de l'air les risque croisés, environnement risqué et santé. Oran.
36. **Larousse, (2001).**Encyclopédie des plantes médicinales, identification, préparation, soins. éd Larousse : P9, 10,292 ,293
37. **Larry D.J Hepatol, (1997).**Hepatotoxicity of herbal remedies, PP : 47-51
38. **Lee K. W., Kim Y. J., Lee H. J. et Lee C. Y. (2003).**Cocoa Has More Phenolic Phytochemicals and a Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine. J. Agric. Food Chem. 51, 7292-7295
39. **Leybros et Fremeaux, (1990).**Extraction solide-liquide aspects théoriques. Techniques de l'ingénieur, Génie des procédés. Vol. (2J2780): J2780.1-J2780.22.Ltd, Ibadan, Nigeria .P 289
40. **Lyons L. et Nambiar D, (2005).**Un guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec le VIH. CATIE. 60p.
41. **Makhloufi, (2010).**Etude des activités antimicrobienne et anti oxydante de deux plantes médicinales poussant à l'état spontané dans la région de Bechar (*Matricaria pubescens* (Desf.) et *Rosmarinus officinalis* L) et leur impact sur la conservation des dattes et du beurre. Thèse de doctorat d'état en biologie, université aboubaker belkaid, Tlemcen. Algérie. 136 p.
42. **Messaoudi Sassi, (1999).**Les plantes médicinales. Ed : Dar Elfikr Tunis, pp14-15.

43. **Mompon B, (1994).** Quel avenir commercial pour les produits obtenus par les nouvelles technologies d'extraction : CO<sub>2</sub>, Micro ondes, ultrasons, nouveaux solvants, 4eme rencontre internationale de Nyons, P. 149-166.
44. **Morigane A, (2006).** Grimoire des plantes. éd Masson, pp6, 8.
45. **Narayana et al, (2001).** General procédures and measurements of total phenolics. Edition Acard .New York. Vol 1, p128.
46. **Nostro A, Cannatelli MA, Crisafi G and Alonzo V, (2001).** The effect of *Nepeta cataria* extract on adherence and enzyme production of *Staphylococcus aureus* .Int. J. Antimicrob. Agents.
47. **Oloyede O.I, (2005).** chemical profile of uripe puip of carica papaya. Pakistan Journal of Nutrition ; 4(6) :379-381.
48. **Onwukaeme DN ; Ikuegbvweha TB et Asonye CC, (2007).** Evaluation of phytochemical constituents, Antibacterial activites and Effect of Exudate of *Pycanthus Angolensis* Weld Warb (Myristicaceae) on Corneal Ulcers in Rabbits. Tropical Journal pf pharmaceutical Research, June ;6(2) :725-730
49. **Patricia Bechaalany, (2003).** l'utilisation des huiles essentielles dans les affections inflammatoires en complément du traitement ostéopathique. Mémoire du diplôme ostéopathie animal, European School of Animal Osteopathy. 2005 pp 10,11
50. **Patrick R, (2002).** chimie pharmaceutique .éd de Boeck : pp09.
51. **Pednault et al, (2001).** Phytochimie. Plantes médicinales. Tec. & Doc, Lavoisier, Paris.
52. **Porter N, (2001).** Essential oils and other production. Crop and Food Research. Number39.
53. **Portier H, (1999).** thérapeutiques pour les pharmaciens : infectiologie. éd Masson : P22.
54. **Rasooli I and Mirmostafa SA, (2002).** Antibacterial properties of *thymus pubescens* and *Thymus serpyllum* essential oils. Fitoterapia.
55. **Ribereau –Gayon J., Peynaud., E, (1968).** les composes phénoliques des végétaux. Ed : édition Dunod, paris. France .254 P.
56. **Richardson P, (1992).** The chemistry of the labiatae : An introduction and overview. In : Harley RM and Reynolds, T. Advances in labiatae Science. Botanicale Garden kew.

57. **Rira M., (2006).** Effet des polyphénols et des tanins sur l'activité métabolique du microbiote ruminal d'ovins. Thèse de Magister en biochimie et microbiologie appliquées, Université Mentouri Constantine, Algérie. 94 p.
58. **Rivera Nunez , D., Obon de Gastro C, (1992).** Palaeoethnobotany and archaeobotany of the labiatae in Europe and Near East. In Harley, R.M. Reynolds, T., Advances in labiatae science. Edition ; Royal Botanical Gardens, Kew, London.
59. **Rizk AM, (1982).** Constituents of plants growing in Qatar.- Fitoterrapia, Elsevier B .V. Amsterdam ,52(2), 35-42.
60. **Sahpaz S, Garbacki N, Bailleul F, (2002) .** Isolation and pharmacological activity of phenylpropanoid esters from *Marrubium vulgare*. J. Ethnopharmacol.
61. **Scientific Correspondence, (2003) .** Broad spectrum antimycotic drug for the treatment of ringworm infection in human beings. 85 (1), 30-34.
62. **Seignalet J, (2004).** L'alimentation ou la troisième médecine. 5ème éd refondue : pp30-449.
63. **Selection du Reader's Digest (1999).** Les plantes médicinales : Eyclopedies pratique, Edition originale Dorlin Kindersley limited , londre , pp : 6-23.
64. **Smallfield, (2001) .** Introduction to growing herbs for essential oil, medicinal and culinary purpose. Crop & Food Research. Number 45,4p.
65. **Sofowora A, (1993).** Medical plants and traditional medicine in Africa. Spectrum books Ltd, Ibadan, Nigeria .P ; 289.
66. **T.j.Vanderjagt, R. Ghattas, D.J. Vanderjagt, M Crossey ,(2002) .** Comparaison of the total antioxydant content of 30 Widely used medicinal plants of New Mexico. Life Sciences
67. **Tomas-Barberan, F.A, Gil. M.L, (2001).** Chemistry and Natural distribution of Flavonoïde In the labiatae. In Harley, R.M. Reynolds, T. Advances in labiatae Science.
68. **Trease GE, Evans WC, (1989).** Pharmacognsy. 11th edn. Brailliar Tiridel Can. Macmillian publishers.
69. **Wichtl.M., Anton. R, (2003).** Plantes thérapeutiques- Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique
70. **Zegorka G and Glowniak K, (2001).** Variation of free phenolic acids in medicinal plants belonging to the lamiaceae family. J.Pharm.Biomed.Anal.

## Annexes

			
Boîtes de pétrie	Flacons	Etuve	Balance
			
Agitateur	Pompe à vide	Bécher	Eprouvette graduée
			
Tube à essai	Ballon	erlenmeyer entonnoir	Verre de montre
Planche : les matériels utilisés dans laboratoire biochimie			

## ***Résumé***

La phytothérapie est une médecine traditionnelle utilisée par la population à travers le monde, elle est aussi la connaissance et l'utilisation des propriétés thérapeutiques des plantes dues principalement aux métabolites secondaires.

Ce travail, fait le point sur l'intérêt de la Famille botanique (Lamiaceae) tel que *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* et *Mentha viridis*, ces espèces sont utilisées par la population Algérienne et qui peuvent trouver une application thérapeutique ou cosmétique.

Dans le cadre de ce travail, nous avons fait une extraction des extraits bruts des plantes médicinales de la famille lamiacées par macération méthanolique et éthanolique et peser le poids des flavonoïdes et alcaloïdes dans chaque extrait brut sec durant différent temps.

Une étude phytochimique des trois plantes étudiées à mise en évidence la présence des principes actifs tels que les flavonoides, alcaloides, tanins, en quantité très importantes qui ont un effet antioxydant.

**Mots clés :** *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*, *Mentha Viridis*, phytochimie, phytothérapie.

## ***Abstract***

Herbal medicine is a traditional medicine which is used by the population around the world, it is also the knowledge and the use of therapeutic properties of plants that contains mainly secondary metabolites.

This work reviews the interest of the botanical family (Lamiaceae) such as *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* and *Mentha viridis*, which are used by the Algerian population and can be used therapeutically or cosmetically.

In this work we extracted the raw extracts of medicinal plants from the lamiaceae family by methanolic and ethanolic maceration and tried to weigh the flavonoids and alkaloids in each dry crude extract during different times.

A phytochemical study of the three plants revealed the presence of active ingredients such as flavonoids, alkaloids, tannins, in very large quantities which have an antioxidant effect.

**Key words:** *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*, *Mentha Viridis*, phytochemistry, phytotherapy.