

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGRO /2024

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Alimentaires
Spécialité : Agro –Alimentaire et Contrôle de Qualité

Présenté par :

Demdoum Thilelli & Belabbes Sarah

Thème

*Caractérisation Phytochimique et Pouvoir Hémostatique de
Quelques Plantes Médicinales Locales*

Soutenu le : 26/ 06 / 2024

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>M^r KHERRAZ Karim</i>	<i>MAA</i>	<i>Université de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>Mr MAZARI Ait kaci</i>	<i>MCB</i>	<i>Université de Bouira</i>	<i>Examinateur</i>
<i>Mme CHEKROUNE Malika</i>	<i>MCB</i>	<i>Université de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>
<i>Mr Benamara Salem</i>	<i>Prof</i>	<i>Université de Boumerdes</i>	<i>Co-Promoteur</i>

Année Universitaire : 2023/2024



REMERCIEMENTS

Je remercie avant tout Allah de nous avoir gardés en bonne santé afin de mener à bien ce modeste travail.

*J'adresse mes plus sincères remerciements à ma promotrice, «**Mme Chekroune Malika** », qui a guidé judicieusement ce travail de recherche et m'a aidé tout le long de cette étude par ses orientations.*

*Nous remercions aussi très sincèrement notre co- Promoteur **Mr Benamara Salem***

Ainsi que les enseignants de département des Sciences de la Nature et de la vie et des Sciences de la Terre.

Je profite l'occasion à remercier tous mes enseignants dès la première année primaire jusqu'au deuxième cycle universitaire.

*Nous remercions aussi très sincèrement les membres de jury, Le Président **Mr Kherraz Karim** Ainsi que l'examineur **Mr Ait kaci**
D'avoir accepté d'examiner ce travail et de nous avoir
Honorées par leur présence le jour de la soutenance.*

En fin, Nous remercions tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Merci à tous et à toutes.



Demdoum Thilleli & sarah belabbes



Dédicace

Je ne peux commencer sans évoquer le nom d'ALLAH le tout puissant qui m'a donné la patience, la santé, le courage et la force tout le long de ma vie.

Je didie ce modeste travail

À mes chers parents.

*A mes chères sœurs **Malika ; Nassira ; Fatiha** , Aucune dédicace ne peut exprimer mon amour et ma gratitude de vous avoir comme sœurs, j'ene pourrais jamais imaginer ma vie sans vous, je n'oublierais jamais votre encouragement et votre soutien le long de mes études, mes confidentes, je vous aime.*

*A mes très chères amies **Thiziri et Yova***

*A ma binome : **sarah***

A moi-même.

Je la dédie aussi à celui qui souhaitait mon échec et qui espérait ma défaite ; Grâce à toi je me suis battue et j'ai tracé ma route de réussite.

A toutes les personnes qui m'ont encouragé ou aidé tout au long de mes études.

Thilelli



Tout d'abord, je remercie le Dieu, notre créateur de m'avoir donné la force, la volonté et le courage afin d'accomplir ce travail modeste.

Je dédie ce travail

Au plus cher de ce que je possède, à celui qui a souffert pour que je goûte le Bonheur, à celui qui s'est fatigué pour moi et a tout fait pour que je réussisse et qui m'a vraiment donnée la meilleure éducation et le soutien ; Papa Ahmed sois sûr que tu es mon modèle dans la vie.

Maman Nabila, tu es mon confort et mon bonheur, je crois que le dieu m'aime. Lorsque'il m'a offert une maman comme toi ; J'ai suivi tes conseils et tu as dirigé mon navire vers la réussite ; Crois-moi si je te dis que je n'arriverai jamais sans tes prières, ta fidélité et bien sûr ton amour. Tu as mis dans mon âme l'espoir, dans mon cœur la tranquillité et dans mon esprit la diligence et la persévérance.

A moi-même

A ma chère Tante Horia

A mes chères frères Mohamed, Zakaria, Ayoub

A mes chères sœurs, Khaoula et Ikram

A mes très chères amies Kanza , Asma et Sirine

A mon binôme Thilleli qui a partagée avec moi les moments difficiles de ce travail

Je la dédie aussi à celui qui souhaitait mon échec et qui espérait ma défaite ; Grâce à toi je me suis battue et j'ai tracé ma route de réussite.

Et bien sûr à ceux qui me facilitent la dureté de la vie et répètent à mes oreilles « je suis avec vous » à chaque instant, à chaque fois.

Sarah

Liste des figures

N° de la figure	Titre	Page
Figure 01	Schéma de métabolisme Végétal	05
Figure 02	olivier sauvage	09
Figure 03	olivier cultivé	09
Figure 04	la plante Artemisia herba alba Asso	11
Figures 05	la plante pistachier lentisque	13
Figure 06	Marrubium vulgare	15
Figure 07	Feuilles et fleurs de juniperus phoenicea	17
Figure 08	Inula viscosa (L.)	18
Figure 09	schéma d'extraction par macération éthanoliques	21
Figure 10	schéma d'extraction aqueuse	22
Figure 11	la détermination du l'acidité	24
Figure 12	Dosage des flavonoïdes	25
Figure 13	Dosage des polyphénols Totaux	26
Figure 14	Les étapes de test hémostatiques	27
Figure 15	Les étapes de la formulation d'une crème	28
Figure 16	Histogramme de taux de cendre	30
Figure 17	Histogramme des résultats de Ph dans défiantes plantes	31
Figure 18	histogramme des résultats d'acidité dans défiantes plantes étudiée	32
Figure 19	histogramme des teneures en flavonoïde dans les extraites éthanolique	33
Figure 20	histogramme des teneures en flavonoïde des extraites aqueuse	33
Figure 21	histogramme de la teneur en polyphénols des extraites éthanoliques	35
Figure 22	histogramme des teneures en poléphénols des extrais aqueuse	38
Figure 23	histogramme de pouvoir hémostatique des différents extraits huileux et a différente consontration.	38
Figure 24	histogramme de pouvoir hémostatique des différents extraits aqueuse et a différente consontration.	37

Liste des tableaux

Liste des tableaux

N° du tableau	Titre	Page
Tableau 1	structure et squelettes et des poly phénols	06

Liste des abréviations

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
ALCL ₃	Chlorure d'aluminium
C	Consécration
DPPH	2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl
C°	Degré Celsius
G	gramme
GAE	Acide Gallique équivalente
H ₂ O	l'eau
H	Heure
JC	Jésus -Christ
Kg	kilogramme
ml	Millilitre
mm	Millimètre
Mg	milligramme
m	masse
Min	Minute
nm	nanomètre
PH	Potentielle Hydrique
QE	Quercitainne équivalente
V	volume
%	pourcent

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Table des matières

Introduction générales 1

Chapitre I : généralité sur les plantes médicinales

I. Généralité sur les plantes médicinales 3

I.1.1. Historique des plantes médicinales 3

I.1.2. propriétés et les valeurs thérapeutiques des plantes médicinales 3

I.1.3. Intérêt de l'étude des plantes médicinales 4

I.1.4. principes actifs 4

I.1.5. Métabolisme 5

I.1.5.1 Métabolites primaires 5

I.1.5.2 Métabolites secondaires 5

I.1.5.2.1. Classification des métabolites secondaires 6

I.1.5.2.1.1 Composites phénoliques 6

I.1.5.2.1.1.1 Polyphénols 6

I.1.5.2.1.1.2 Flavonoïdes 6

I.1.6. Contrôle de qualité des plantes médicinales 7

I.1.6.1 Dosages 7

I.1.6.2 Teneur en eau 7

I.1.6.3.Taux de cendres.....	7
I.1.7. Méthodes d'utilisation externes des plantes médicinale.....	7
I.1.7.1 les Pommades et les crèmes.....	7
I.1.7.2 Les liniments.....	8

Chapitre II : les caractéristiques phytochimiques des plantes étudié

II.1. Définition de la phytochimie	9
II.2 Les Plantes étudiées	9
II.2.1 <i>Olivier</i>	9
II.2.1.1 Généralité	9
II.2.1. 2. Nom de la plante	9
II.2.1.3 Classification botanique.....	10
II.2.1.4 Composition chimique.....	10
II.2.1.5 L'utilisation.....	11
II.2.2 <i>Artemisia Herba Alba Asso</i>	11
II.2.2.1 Généralité	11
II.2.2. 2. Nom de la plante	12
II.2.2.3 Classification botanique.....	12
II.2.2.4 Composition chimique.....	12
II.2.2.5 L'utilisation.....	13
II.2.3. <i>Pistachier lentisque (Pistacia lentiscus L)</i>	13
II.2.3.1 Généralité	13
II.2.3. 2 Nom de la plante	13

II.2.3.3 Classification botanique.....	14
II.2.3.4 Composition chimique.....	14
II.2.3.5 L'utilisation.....	14
II.2.4 <i>Marrubium L</i>	15
II.2.4.1 Généralité	15
II.2.4.2 Nom de la plante	15
II.2.4.3 Classification botanique	16
II.2.4.4 Composition chimique	16
II.2.4.5 L'utilisation	16
II.2.5. <i>Juniperus phoenicea</i>	16
II.2.5.1 Généralité	16
II.2.5.2 Nom de la plante	17
II.2.5.3 Classification botanique.....	17
II.2.5.4 Composition chimique.....	18
II.2.5.5 L'utilisation.....	18
II.2.6 <i>Inula viscosa</i>	18
II.2.6.1 Généralité	18
II.2.6.2 Nom de la plante	18
II.2.6.3 Classification botanique.....	19
II.2.6.4 Composition chimique	19
II.2.6.5 L'utilisation	19

Chapitre III : matériel et méthodes

III.1 Matériel.....	20
III .1.1Matériel végétal.....	20
III .1.2.Matériel biologique.....	20
III.2. Méthodes d'analyse	20
III.2.1. Préparation des extraits végétaux	20
III.2.1.1.Extraction par macération éthanoliques.....	20
III.2.1.2. Extraction par macération aqueuse.....	21
III.2.2. caractéristiques ptisique chimiques.....	22
III.2.2 .1.Le taux de cendres.....	22
III.2.2.1.1 Principe.....	22
III.2.2.1.2 Protocole.....	22
III.2.2.1.3 Expression des résultats.....	23
III.2.2.2 Mesure du pH	23
III.2.2.2.1 Principe.....	23
III.2.2.2.2 Protocole.....	23
III.2.2.3 L'acidité.....	23
III.2.2.3.1 Principe.....	23
III.2.2.3.2 Protocole.....	23
III.2.2.3.3 Expression des résultats.....	24
III.2.3. Activité antioxydant.....	25
III.2.3.1. Dosage des flavonoïdes.....	25
III.2.3.1.1Principe.....	25

III.2.3.1.2 Protocole.....	25
III.2.3.2 Dosage des polyphénols Totaux.....	26
III.2.3.2.1 Principe.....	26
III.2.3.2.2 Protocole.....	26
III.3.Etude de pouvoir hémostatique.....	27
III.3.1.Préparation des extraits	27
III.3.1.1 .L'extraction huileuse.....	27
III.3.1.1 .L'extraction aqueuses	27
III.3.2. Evaluation du pouvoir hémostatique des différents extraits	27
III.3.3 Expiration des résultats.....	27
III.4 Formulation d'une crème à partir du meilleur extrait.....	28
III.5 Enquête sur les plantes ayant un pouvoir hémostatique.....	29
 Chapitre IV : Résultat et discussions	
IV.1. Evaluation des caractéristiques physicochimique	30
IV.1.1. Le taux de cendre	30
IV.1.2. Ph	31
IV.1.3 L'acidité	31
IV.2. Activité antioxydant des poudres végétaux	32
IV.2.1 La teneur en flavonoïdes	32
IV.2. 2.La teneur en polyphénols	35
IV.4.Estimation des résultats du pouvoir hémostatique des extraits huileuse et aqueuses.....	38
IV. 5 Estimation des résultats du pouvoir hémostatique d'un produite prépare à base de meilleure extraits	39
IV.6. Estimation des résultats d'enquête.....	40
Conclusion.....	42

Références bibliographiques.....43

Annexe.....54

Résumé

Introduction Générale



Introduction générale

Introduction générale

Depuis les temps les plus anciens, les grandes civilisations du monde, comme la Chine, l'Égypte, la Babylonie, la Grèce et Rome, ont toutes intégré les plantes médicinales dans leurs pratiques médicales, cosmétiques, chimiques, diététiques, pharmaceutiques, agroalimentaires et industrielles.

Aujourd'hui, l'intérêt pour la phytothérapie connaît un renouveau fulgurant, et des études scientifiques rigoureuses, fondées sur des méthodes d'analyse et d'expérimentation innovantes, apportent des preuves tangibles du bien-fondé des prescriptions empiriques employées depuis des siècles (**Lahsissene et al 2009**).

Les produits pharmaceutiques à base de plantes, composés de complexes moléculaires issus d'une ou plusieurs espèces végétales, se présentent sous diverses formes galéniques, allant des infusions traditionnelles aux formulations plus modernes. Si ces innovations pharmaceutiques offrent des avantages indéniables, il est crucial de rester vigilant quant à leur impact potentiel sur l'action des principes actifs et leur biodisponibilité (**Chabrier, 2010**).

Dans le domaine de la chirurgie, le contrôle des hémorragies chez les patients souffrant de troubles de l'hémostase demeure une préoccupation majeure. Lors de traumatismes ou d'interventions chirurgicales, ces troubles peuvent entraîner des hémorragies sévères menaçant le pronostic vital. Face à ce risque, les chirurgiens ont recours à un arsenal de substances et de techniques d'hémostase locale pour maîtriser le saignement secondaire. Cependant, des pratiques irrationnelles, notamment en chirurgie bucco-dentaire, persistent, alors que des solutions efficaces existent pour contrôler le saignement après des extractions dentaires.

Donc l'utilisation des plantes médicinales, riche d'un héritage millénaire, connaît un regain d'intérêt soutenu par la recherche scientifique. Dans le domaine de l'hémostase chirurgicale (**Nizamaldin et al, 2012**).

Cette étude a pour but d'évaluer la composition en principes actifs, les caractéristiques physicochimiques et le pouvoir hémostatique des feuilles d'olive cultivé et sauvage ; artemisia ; Inula viscusa ; Lentisque ; junipireus et marrub.

Donc ce travail est divisé en quatre chapitres comme suit :

Introduction générale

- Dans le premier chapitre nous présenterons des généralités sur les plantes médicinales.
- Le deuxième chapitre portera sur les caractéristiques phyto-chimiques des différentes plantes étudiées.
- le troisième chapitre sera consacré à la partie matériels et méthodes : analyse physico-chimiques, des dosages pour les antioxydants et aussi un test hémostatique, et préparation d'une crème à base du meilleur extrait végétal.
- Dans le quatrième chapitre nous avons présenté les résultats et la discussion relatifs aux expérimentations menées.
- En fin nous avons terminé par une conclusion générale et perspectives.

Chapitre I

Généralités sur les plantes médicinales



I- Généralité sur les plantes médicinales:

Les plantes médicinales sont définies par les Pharmacopées européenne et française comme des phytomédicaments dont au moins un composant présente des propriétés thérapeutiques. Les plantes sont des ressources naturelles employées dans la fabrication de médicaments. Les plantes médicinales font appel à des composés chimiques (connus sous le nom de métabolites primaires ou secondaires) ou à des combinaisons synergiques de ces composés afin de prévenir, traiter ou atténuer différentes maladies. On considère qu'une plante possède des vertus médicinales lorsque ses organes possèdent des propriétés pharmacologiques qui peuvent être utilisées pour traiter **(Djeddami, 2007)**.

I.1 Historique des plantes médicinales :

Les plantes médicinales sont utilisées depuis des siècles pour soigner les maladies humaines en raison de leurs composants d'importance thérapeutique. Récemment, la reconnaissance de la médecine traditionnelle comme une alternative viable à la médecine moderne et le développement de la résistance microbienne aux antibiotiques disponibles ont conduit à un intérêt pour l'activité antimicrobienne des plantes aux propriétés médicinales, beaucoup recherchent des remèdes naturels sans effets secondaires et bien sûr, coûteux **(Hamilton, Shah ; 2004)**.

Les plantes ont été toujours la principale source de produits pharmaceutiques en raison de la grande quantité de ressources qu'elles nous fournissent, appelées métabolisme secondaire. Cependant, l'homme n'a compris les propriétés bénéfiques des plantes que de manière progressive, cela a été facilité par l'organisation des relations sociales, notamment à partir du Néolithique (8000 avant JC). L'association entre l'expérience et l'observation facilite la transmission d'informations dans le temps, ce qui permet à certains hommes de devenir capables de diagnostiquer, de trouver des plantes médicinales et, in fine, de soigner des patients **(Mouhammedi, 2009)**.

I.2 Propriétés et valeurs thérapeutiques des plantes médicinales :

Les plantes produisent de multiples substances connues sous le nom de métabolites primaires, Parmi ces substances, on retrouve les protéines, les lipides et les glucides, qui servent à maintenir et à reproduire non seulement les plantes elles-mêmes, mais aussi les animaux qui s'en nourrissent. En outre, les végétaux produisent de nombreux autres composés connus sous le nom de métabolites secondaires, dont les fonctions diffèrent considérablement.

Il est primordial de se poser la question de savoir à quel point les plantes médicinales sont bénéfiques et à quel point elles sont néfastes. Comme mentionné précédemment, les végétaux renferment divers composés secondaires. Il est évident que certains de ces composés, du moins dans leur forme pure et à certaines doses, possèdent des vertus médicinales ou peuvent être utilisés comme médicaments (**Cardon et Chatenet ; 1990**).

Actuellement, les plantes médicinales restent la principale source de nouveaux médicaments. Ils sont considérés comme une source importante de matières premières pour la découverte de nouvelles molécules nécessaires au développement futur de médicaments (**Maurice, 1997**).

I.3 Intérêt de l'étude des plantes médicinales:

La majorité des plantes présentes à travers le monde ont des propriétés thérapeutiques, car elles renferment des substances actives qui ont un effet direct sur le corps. Elles sont utilisées aussi bien dans les médecines classiques que dans la phytothérapie, car elles offrent des bénéfices dont les médicaments sont souvent dépourvus (**Iserin ,2001**).

Les facultés de pharmacie sont de plus en plus intéressées par les propriétés médicinales (**Fouché, 2000**).

I.4 Principes actifs:

Les substances actives dans une plante médicinale sont appelées composants naturels. Ils confèrent à la plante ses propriétés curatives. Malgré leur faible présence dans la plante (ne représentant que quelques pourcents de son poids total), ces composants ont un rôle essentiel. Les substances actives sont situées dans toutes les parties de la plante, mais leur répartition est inégale. Les Principes actifs a pour but d'avoir un rôle curatif ou préventif auprès des humains ou des animaux. Il est dérivé de plantes fraîches ou séchées. Les composants utilisés comprennent les feuilles, les fleurs, les racines, l'écorce, les parties fleuries et les graines (**Benghanou, 2012**).

Les métabolites secondaires ont un effet sur l'adaptation de la plante à son environnement et sa résilience aux perturbations (changements de température, ultraviolets, insectes nuisibles, etc.). au lieu des métabolites primaires, essentiels au développement et à la croissance de la plante (**Sarni-machado , Veronique ,2006**).

I.5 Métabolisme :

Les métabolites sont des composés organiques intermédiaires ou proviennent du métabolisme, un ensemble de réactions biochimiques qui se produisent dans les cellules, conduisant à la synthèse de diverses molécules appelées métabolites (**figure 01**) (**Bibet et al ,2008**).

Chez les plantes, il existe deux grandes catégories de métabolisme/métabolites :

I.5.1 Métabolites primaires :

Toutes les cellules végétales contiennent des métabolites primaires, qui sont des molécules vitales comprenant des glucides, des lipides et des acides aminés. Ces molécules constituent les composants fondamentaux de la machinerie moléculaire cellulaire et sont cruciales pour la survie des plantes (**Bibet et al ,2008**).

I.5.2 Métabolites secondaires :

Les plantes produisent beaucoup de composés, mais pas en quantités énormes. Ces composés ne sont pas produits directement lors de la photosynthèse mais produits par des réactions chimiques. On les appelle métabolites secondaires (**Bouafia et al,2007**).

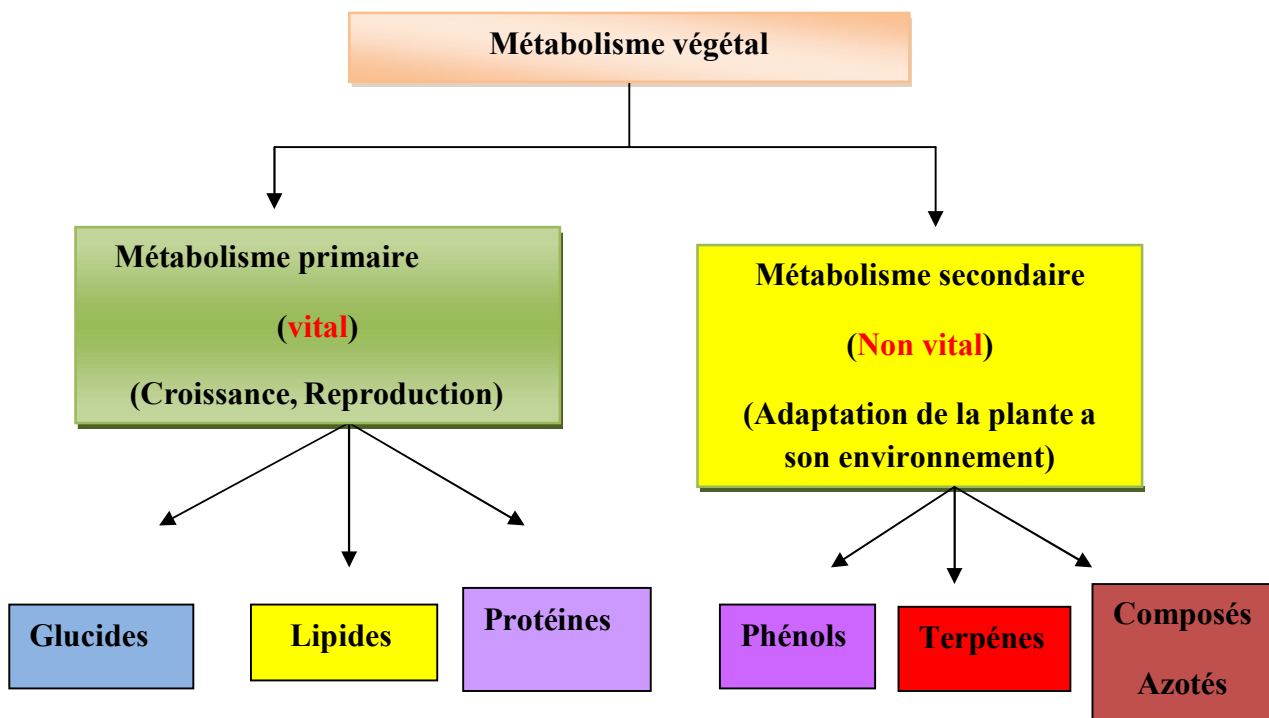


Figure 01 : Schéma de métabolisme Végétal (**Labrani, 2022**)


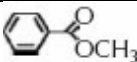
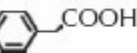

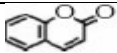



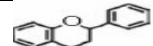
I.5.2.1 Classification des métabolites secondaires :**I.5.2.1.1 Composites phénoliques :****I.5.2.1.1 Polyphénols :**

Les Polyphénols sont des composés naturels synthétisés exclusivement par les plantes, présentant des caractéristiques chimiques liées aux substances phénoliques (**tableaux 01**) et de fortes propriétés antioxydantes. Ces molécules ou classes de substances sont principalement présentes dans les fruits, les légumes, le thé vert et les céréales complètes (**Singla et al, 2019**).

I.5.2.1.2 Flavonoïdes :

Les flavonoïdes se composent de 15 atomes de carbone qui forment une structure C6-C3-C6 (**tableau1**), c'est-à-dire deux noyaux aromatiques reliés par un pont de 3 carbones. Les composés les plus fréquents parmi tous les composés phénoliques sont ceux-ci. Ils jouent différentes fonctions au sein des plantes en tant que métabolites secondaires, notamment en protégeant contre les rayons UV, en pigmentant, en stimulant les nodules de fixation de l'azote et en résistant aux maladies (**Bruneton, 1999**).

Tableau 01: structure et squelettes et des polyphénols et flavonoïdes (**Crozier et al, 2006**).

Number de Carbone	Squelette	Classification	Exemple	Structure de base
7	C6-C1	Acid phenol	Acid gallique	
8	C6-C2	Acétophénonnes	Gallacetophénone	
8	C6-C2	Acid phénylacétique	Acide p-Hydroxyphénylacétique	
9	C6-C3	Acid hydroxycinamiques	Acid p coumarie	
9	C6-C3	Coumarines	Esculetine	
10	C6-C4	Naphthoquinones	Juglone	
13	C6-C1-C6	Xanthones	Mangiferine	
14	C6-C2-C6	Stilbènes	Resveratrol	
15	C6-C3-C6	Flavonoïdes	Naringénine	

I.6 Contrôle de qualité des plantes médicinales :

I.6.1 Dosages des principes actifs :

Le dosage des principes actifs fait partie du contrôle qualité des plantes médicinales. Ils démontrent le degré d'activité thérapeutique du médicament, garantissant ainsi la qualité des médicaments (**Chabrie, 2010**).

I.6.2 Teneur en eau et perte à la dessiccation :

Pour les médicaments à base d'huiles essentielles, des tests de teneur en eau sont requis. Il convient de noter qu'une proportion trop élevée d'eau dans les médicaments aura certains effets. Trop de réactions enzymatiques auront des effets néfastes sur l'apparence et les performances. Les propriétés sensorielles et thérapeutiques d'un médicament, tout comme son action, se dégradent avec le temps. De plus, l'eau restante favorise la croissance des micro-organismes (bactéries, levure, moisissure) (**Champy P, 2007**).

I.6.3. Taux de cendres

La propreté des plantes peut être évaluée en éliminant toutes les substances organiques du médicament par carbonisation et en mesurant uniquement les résidus minéraux. Cela aide également à déterminer s'il y a une contamination par des matières étrangères due aux engrais utilisés pendant la culture ou à un excès de minéraux. Certaines plantes riches en minéraux contiennent naturellement beaucoup de cendres (**Chabrier, 2010**).

1.7 Méthodes d'utilisation externes des plantes médicinales:

1.7.1 Pommades et crèmes :

Les pommades présentent une texture semi-solide qui favorise la pénétration transdermique des principes actifs. On les produit à partir d'excipients monophasés, qui sont hydrophobes ou hydrophiles, contrairement aux crèmes multiphasiques. On retrouve différents types d'excipients tels que les cires, les huiles végétales, la glycérine, les hydrolats et même également l'alcool. Mise en place des ingrédients actifs dissous ou dispersés. Il est possible de combiner des huiles essentielles, des teintures traditionnelles, des extraits liquides, des plantes fraîches, et ainsi de suite. Les patients doivent appliquer la crème avec prudence en effectuant un massage, ce qui permettra aux principes actifs d'agir en profondeur (**Chabrier, 2010**).

I.7.2 Liniments :

Liniment est une préparation liquide qui s'applique sur la peau uniquement par friction et appartient à la catégorie des crèmes lipophiles. Il est constitué d'une huile ou d'une graisse et d'un ou plusieurs principes actifs tels que des extraits de plantes ou des huiles essentielles. Tout cela crée une substance crémeuse qui peut être appliquée directement sur la zone à traiter **(Chabrier, 2010)**

Chapitre II

Les caractéristiques phytochimiques des plantes médicinales



II.1 La phytochimie des plantes :

La phytochimie c'est la chimie des substances naturelles : Etude du métabolisme, de la structure, de l'efficacité des substances produites par les végétaux (**Boutefnouchet, 2017**).

II.2 Les plantes étudiée :

II.2.1 *Olivier* :

II.2.1.1 Généralités :

Les oliviers font partie de la famille des oléacées, le genre est désigné sous le nom d'Olea et comprend 30 espèces variées réparties à travers le monde. Les botanistes distinguent deux types d'olivier : un olivier sauvage appelé *oléastre* (**figure 2**) et un olivier cultivé appelé *olivier* (**figure 3**). La présence de variations morphologiques entre les formes sauvages et cultivées est principalement causée par des environnements distincts. (**Muzzalupo et al., 2014 ; Hannachi et al., 2010**).

Actuellement, la production d'olive dans le bassin méditerranéen se compose d'une combinaison de variétés cultivées ou sauvages, la forme de l'oléastre est souvent arbustive. Le fruit de l'olive présente une charnue et une forme globulaire, avec une seule pierre, et il est de couleur verte à l'état jeune et noir à maturité (**Carrion et al, 2010**).



Figure 2 : olivier sauvage (Polese, 2007)



Figure 3 : olivier cultivé (Breton et Berville, 2006)

II.2.1. 2. Nom de la plante :

- Français : olivier
- Anglais : olive tree
- Allemand : olbaum
- Italien : ulivo
- Espagnol : olivo

- Portugais : oliveira
- Arabe : chajaret azzeitoun
- Berbere: Azemmur (**Ghedira, 2008**)

II.2.1.3. Classification botanique :

-Règne :	plante
-Embranchement :	Magnoliophyta.
- Sous embranchement :	Magnoliophytina.
- Classe :	Magnoliopsida.
- sous classe :	Asteridae.
- Ordre :	Lamiales.
- Famille :	Oleaceae.
- Genre :	Olea.
- Espèces :	Olea europea.(Muzzalupo et Perri, 2008).

II.2.1.4 Composition chimique :

L'olivier renferme une grande quantité de triterpènes, de flavonoïdes, de sécoiridoïdes, y compris l'oleuropéside, également connu sous le nom d'oleuropéine, ainsi que de phénols. Les feuilles d'olivier renferment principalement des phénols tels que l'hydroxytyrosol, le tyrosol, la catéchine, l'acide caféique, l'acide vanillique, la vanille, la rutine, le lutéolin-7-glucoside, le verbascoside, l'apigenin-7-glucoside, le diosmetin-7-glucoside et la lutéoléine (**Benavente et al, 2000**).

La quantité d'oligoéléments présente dans les feuilles de l'arbre varie en fonction de divers facteurs tels que la physiologie des plantes, les circonstances environnementales, et la maturité de la feuille (**Perrinjaquet et al, 2008**).

L'extrait des feuilles d'olivier peuvent renfermer des éléments essentielles comme le sélénium, le fer, le zinc, la vitamine C, le carotène et l'acides aminés (**Polzonetti et al, 2004**).

II.2.1.5 L'utilisation:

La consommation de feuilles d'olivier est recommandée pour les personnes souffrant d'hypertension artérielle modérée. Les feuilles extraites sont employées comme adjuvant dans les cas légers de diabète (pendant la grossesse ou en cas d'obésité) (**Ghedira, 2008**).

Les feuilles ont été couramment employées comme remède pour traiter la fièvre et d'autres affections telles que le paludisme, sous la forme d'un extrait, ou de tisane. Les feuilles ont des caractéristiques essentielles telles que l'anti oxydation, l'antihypertenseur, l'anti-inflammatoire, l'hypoglycémie, l'hypocholestérolémie et l'antimicrobien (**Ghanbari et al, 2012**).

II.2.2 *Artemisia Herba Alba* Asso :

II.2.2.1 Généralités :

La plante mensuelle *Artemisia Herba Alba*, également connue sous le nom d'Armoise herbe blanche en français, est très répandue dans les régions arides à semi-aride. La famille des Astéracées comprend cette espèce du genre *Artemisia* (Armoise). Elle peut atteindre une hauteur de trente à cinquante centimètres. Ses feuilles sont oblongues, découpées en segments (la face est verte et la partie inférieure est en blanc) (**figure 4**), et ses tiges sont florifères et élancées, un peu velues. Elle a également des petites fleurs tubuleuses jaunes qui dégagent une odeur forte, parfois désagréable (**Baba et al, 2015**).

Les métabolites secondaires du genre *Artemisia* comprennent des flavonoïdes, des coumarines et des huiles essentielles (**Kundan et Anupam., 2010**).

En Algérie, l'*Artemisia herba alba*, également appelée « Chih » pousse sur environ six millions d'hectares de steppes. Ses buissons sont blancs, soyeux et espacés (**Kaouane et Chabane , 2017**).



Figure 4 : la plante *Artemisia herba alba* Asso (**Lairini et al ,2018**)

II.2.2. 2. Nom de la plante :

- Nom vernaculaire Chih
- Tamazight: ifsi
- Nom français Armoise herbe blanche
- Nom anglais Wormwood
- Nom latin *Artemisia herba alba*
- Au maroc Kaisoum

II.2.2.3 Classification botanique :

Embranchement :	Phanérogames
Sous embranchement :	Angiosperme
Classe :	Dicotylédones gamopétales
Sous-classe :	Gamopétale epigynes isotémones
Ordre :	Asterales
Famille :	Syntherées ou composées
Sous-famille :	Tubiliflores
Genre :	<i>Artemisia</i>
Espèce :	<i>Artemisia herba alba</i> asso (chih) (Quenzel et Santa ,1962)

II.2.2.4.Composition chimique :

La partie aérienne de l'*Artemisia Herba Alba* est riche en propriétés anti-oxydantes, comme les flavonoïdes, les polyphénols et les tanins. Ces différents composants ont des actions différentes en tant qu'antioxydants en diminuant la production d'ions peroxyde et hydroxyle, ainsi qu'en diminuant la quantité de graisse microsomale oxydée (Bruneton, 1999).

II.2.2.5. L'utilisation:

En médecine traditionnelle, l'Armoise est utilisée pour traiter les problèmes d'estomac, notamment la diarrhée et les douleurs abdominales. Il est également utilisé pour remédier à l'inflammation du système digestif. C'est de loin le traitement le plus populaire contre le diabète. (Boudraa *et al*, 2020).

II.2.3. Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus L*) :

II.2.3. 1.Généralités :

pistachier lentisque, est un petit arbuste à feuillage persistant pouvant atteindre 2 à 3 mètres de hauteur. Originaire du nord de l'Algérie, il produit des fruits rouges qui deviennent à maturité. Cet arbuste, appartenant à la famille des Anacardiacees, est connu pour ses propriétés médicinales. (Alloune, 2012).



Figure 5 : la plante pistachier lentisque (Alloune *et al*, 2012).

II.2.3. 2 Nom de la plante :

- Kabyle : Tidekt, Amadagh
- Arabe d'Algérie : Derou, Dour
- Tunisie : Dherou
- Italien : Lentisco, Sondro, Sondrio
- Français : Arbre au mastique, Pistachier lentisque, Restringe, Lentisqued'Espagne
- Anglais : Mastic, Masticktree
- Espagnole : Lentisco, Charnecacomun(Ouzzir,2020)

II.2.3. 3 Classification botanique :

Règne	Plante
Embranchement	Spermaphytes
Sous embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédone
Sous classe	Dialypétales Série Diacifores
Ordre	Sapindale
Famille	Anacardiacees
Genre	<i>Pistacia</i> (Djedaia, 2017)

II.2.3.4 L'utilisation:

Depuis l'Antiquité, on connaît les vertus médicinales de la *pistacia lentiscus*. Des recherches ethnobotaniques ont récemment été réalisées sur *Pistacia lentiscus* en collaboration avec des herboristes, des pharmaciens et des populations qui sont en contact avec cette plante. Grâce à ces recherches, il a été possible d'identifier les diverses utilisations traditionnelles de *Pistacia lentiscus* par les populations. Sur le plan des usages, *P. lentiscus* était principalement employé pour traiter les Maladies du système digestif. Il était employé dans le traitement des ulcères et désaffection respiratoires. On a également recommandé cette plante pour traiter les problèmes du système circulatoire tels que l'hypertension ou les maladies cardiaques, ainsi que pour le traitement du diabète de type 2.

Les produits à base de *P. lentiscus* ont également été utilisés pour traiter les allergies pulmonaires, la bronchite, la toux, les vomissements et la diarrhée, ainsi que des problèmes de peau, de l'acné, des allergies cutanées et des brûlures. Les fruits mûrs du le lentisque sont extrêmement bénéfiques pour soigner les problèmes d'estomac et les infections respiratoires, ainsi que les maladies respiratoires (Sehaki, 2022).

II.2.4. *Marrubium L.*:

II.2.4.1. Génialités :

Marrubium L. (Lamiaceae) est un genre qui comprend environ 30 espèces originaires d'Asie et d'Europe. Parmi ces plantes herbacées vivaces, *Marrubium vulgare L.* est connu sous le nom de « marrube blanc » en Europe et de « Marrubia » en Tunisie. En Amérique du nord et du sud, il se développe naturellement et est très répandu dans les zones d'élevage de moutons, cette plantes est Ramifié en dessous, dense au stade jeune, couvert d'un feutre blanc et cotonneux (**Figure 6**). La plante se développe sur un sol vague dans toute l'Europe et l'Asie occidentale jusqu'en Inde, en particulier dans la région du Cachemire.

M. vulgare est une plante à croissance lente qui est cultivée dans de nombreuses régions américaines. Il se développe dans pratiquement tous les sols, mais a une meilleure réussite dans les sols légèrement calcaires, assez secs et humides (**Lodhi, 2017**).



Figure 6: *Marrubium vulgare* (Akgül, 2016)

II.2.4.2 Nom de la plante :

- Arabe : Marrioua
- kabyle: Marnouyeth.
- Maroc : Merrîw
- Tunis : Marroubia
- français : Marrube blanc
- Anglais : Harehound (**Mohamed Belarbi, 2021**)

II.2.4. 3 Classification botanique :

Règne	Plante
Embranchement	Spermatophyte
Sous-embranchement	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	. Asteridae
Ordre	Lamiales
Famille :	Lamiaceae (Judd et al, 2002, Ahvazi et al, 2018).

II.2.4.4 Composition chimique :

Le *Marrubium L* contient un certain taux de choline, un peu d'huile essentielle, des flavonoïdes, du tanin, des mucilages, des résines, beaucoup de fer (Dahmoune et al, 2017)

II.2.4. 5.L'utilisation:

La population utilise la plante entière sous forme de thé ou d'infusion en raison de ses propriétés stimulantes et antispasmodiques, ainsi que pour le traitement du diabète, des maux de tête, des douleurs vésicales ou utérines. On l'emploie aussi comme diurétique, stimulant digestif, anti-inflammatoire (Cechinel Filho, 2018).

II.2.5. *Juniperus phoenicea* :

II.2.5.1.Génialités :

Genévrier phénicien (*Juniperus phoenicea L.*) a été trouvé en Afrique du Nord, il est présent dans le système dunaire côtier ainsi qu'aux frontières de la région du Sahel. Les genévriers phéniciens sont généralement composés d'arbustes mesurant entre 1 et 3 mètres de haut, mais peuvent atteindre 8 à 10 mètres, en particulier sur les hautes terres (Ghrabi, 2001 ; Adams, 2004).

Chapitre II Les caractéristiques phytochimiques des plantes étudiées

C'est une espèce très résistante au vent, insensible au sol et tolérant les sols argileux, sableux, calcaires ou volcaniques. Il peut s'adapter aux précipitations annuelles de 250 mm en Afrique du Nord. (Varlet, 2008 ; Escolà et Askew, 2009).



Figure 07: Feuilles et fleurs de *Juniperus phoenicea* (Louis et al, 2010).

II.2.4. 2 Nom de la plante :

- Français : Genévrier rouge,
- Anglais: phoenicean juniper;
- Arabe : Arar (Hasnoui, 2020)

II.2.5. 3 Classification botanique :

Règne	Plante
Embranchement	Spermatophytes
Sous embranchement	Gymnospermes
Classe	Pinopsida
Ordre	Pinales
Famille	Cupessaceae
Genre	Juniperus L
Espèce	Juniperus phonique (Dris, 2022).

II.2.5.4 Composition chimique :

Cette plante comprennent les terpénoïdes ; des monoterpènes, et des diterpènes, ainsi que quelques composés phénoliques (Comte, 1997).

II.2.5.5 L'utilisation :

Cette plante est largement utilisée en Tunisie et dans d'autres médecines traditionnelles pour traiter la diarrhée, la goutte, l'estomac, les rhumatismes, l'eczéma, l'insolation et les procédures désinfectantes.

On utilise également les baies de cette plante pour apaiser les crises de toux de toutes sortes et comme hypoglycémiant oral, tandis que les feuilles sont utilisées contre les maladies broncho-pulmonaires et comme diurétique. On consomme du thé aux baies de genièvre rouge pour aider à la digestion, stimuler l'appétit et soulager les flatulences (Meriem, 2022).

II.2.6 *Inula viscosa* :

II.2.6.1 Généralités :

Inula viscosa (L.) est une plante communément utilisée en médecine traditionnelle originaire de la Méditerranée. *Inula* est une plante herbacée vivace de la famille des Astéracées, dont les feuilles sont collantes et dont les fleurs sont jaunes (figure 08) (Qneibi et al, 2021).



Figure 08: *Inula viscosa* (L.) (Benayache et al, 1991).

II.2.6. 2 Nom de la plante :

- Anglais : Stichky fleabane (Halimi, 1997).
- Maroc : Terhalâ (Zeggwagh, et al, 2006).
- Berbère : Amagramane/Bayraman (Baba Aissa, 2000).
- Vernaculaires : Magramane/Mersitt (Baba Aissa, 2000).

II.2.6. 3 Classification botanique :

Règne	Plante
Embranchement	Magnoliophyta
Classe	Magnolipsida
Ordre	Astrales
Famille	Astéracées
Genre	Inula
Espèce	<i>Inula viscosa</i> (L.) (Manel et al, 2021).

II.2.6.4. Composition chimique :

Cette plante riche en flavonoïde (l'apigénine et quercitrine) en terpène et en lactones et comporte aussi d'autres substances mineures (Dahmoune et Hamdache, 2017)

II.2.6. 5.L'utilisation:

Inula viscosa a de nombreuses utilisations, notamment anti-inflammatoires; anthelminthique ; antipyrétique, et activités antiseptiques. De plus, cette plante est également utilisée pour le traitement des troubles pulmonaires et gastroduodénaux (Messaoud et al, 2016). Cette plante a également des propriétés désinfectantes pour les plaies et anti-dermatophytes (Bekkara et al, 2008).

Chapitre III

Matériels et Méthodes



III.1 Matériels :**III .1.1 Matériel végétal :**

Dans cette étude, les plantes médicinales utilisées sont : *Oléastre*, *Artemisia Herba Hlba Asso* , *Olivier*, *Inula viscosa L* , *Pistacia lentiscus L* , *Juniperus phoenicea l* , *Marrubium L* . Les plantes *Juniperus phoenicea l* et *Artemisia Herba Hlba Asso* ont été acheté chez un herboriste (à Bouira). Les autres plantes ont été récoltées au mois de février 2024 dans la région d'Aomer, wilaya de brouira.

III .1.2. Matériel biologique :

Le matériel biologique utilisé dans cette étude est un lapin acheté dans la wilaya de bouira.

III.2. Méthodes d'analyse :**III.2.1. Préparation des extraits végétaux :**

Dans ce travail, les plantes médicinales choisies n'ont pas été étudiées entièrement, toutes les analyses ont été portées sur les feuilles des plantes.

Les feuilles sont lavées puis séchées dans l'étuve à une température de 40°C, pendant 48h. Les feuilles séchées ont été broyées à l'aide d'un broyeur électrique et les poudres ont été stocké dans des flacons stériles à température ambiante, dans un endroit sec et à l'abri de la lumière jusqu'à leur utilisation.

III.2.1.1. Extraction par macération éthanoliques :

La macération, également appelée extraction solide-liquide implique de laisser la matière végétale (broyat) reposer dans de l'éthanol (**figure 09**) afin d'extraire les composés actifs (composés phénoliques et flavonoïdes) (**Djedial et Rouas., 2021**).

Le protocole de la macération à température ambiante des plantes utilisées est le suivant :

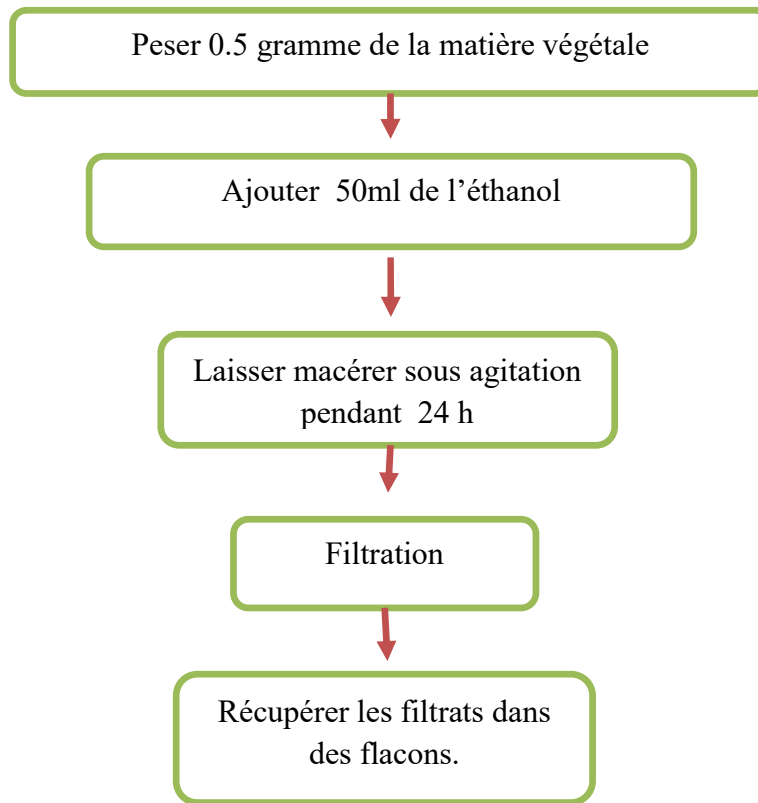


Figure 09 : schéma d'extraction par macération éthanoliques (**chiang et al ; 1994**)

En ce qui concerne les analyses ultérieures, ces extraits ont été dilués 5fois.

III.2.1.2. Extraction par macération aqueuse :

La macération est une méthode d'extraction solide-liquide (**figure10**), qui implique de laisser la matière végétale dans un solvant (l'eau) afin d'extraire les composés actifs (composés phénoliques et flavonoïdes) (**Djedial et Rouas., 2021**).

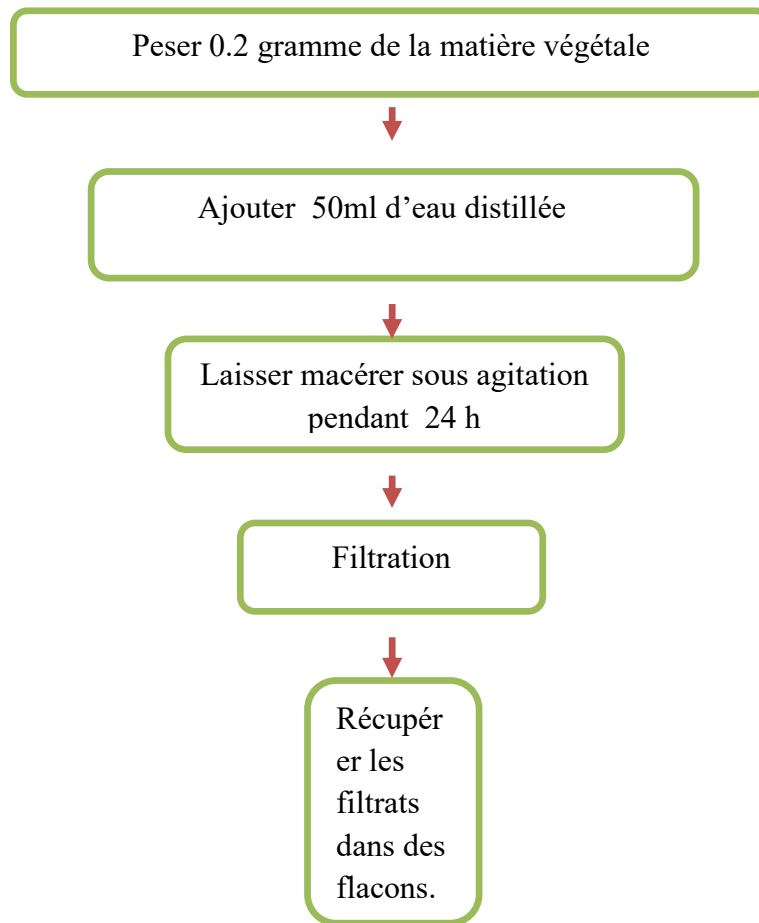


Figure10 : Schéma d'extraction aqueuse (chiang et al ; 1994)

Dans les extraits aqueux, une dilution de 1/3 a été faite pour l'extrait de la plante *Inula viscosa l.*

III.2.2. Caractéristiques physico-chimiques :

III.2.2.1 Taux de cendres :

III.2.2.1.1 Principe :

L'échantillon est incinéré dans un four à moufle à haute température (600°C) jusqu'à l'obtention de cendres blanchâtres à poids constant (Nielsen, 2010).

III.2.2.1.2 Protocole :

Une masse de 2g de poudre végétale est placée des creusets en porcelaine et calcinés à 550 °C pendant 5h dans un four à moufle, jusqu'à l'obtention d'une couleur grise claire ou blanchâtre, puis les creusets sont retirés du four et pesés. (Nielsen, 2010).

III.2.2.1.3 Expression des résultats :

Le taux de cendre est calculé par la formule suivante (AOAC, 2000) :

$$TC = [P2 - P1 / P0] \times 100$$

- TC : Taux de cendre (%) ;
- P0 : Poids de la prise d'essai (g);
- P1 : Poids des creusets vide (g) ;
- P2 : Poids des échantillons + creuset après incinération (g).

III.2.2.2 Mesure du pH:

III.2.2.2.1 Principe :

Le principe est basé sur la détermination en unité de pH de la différence de potentiel existant entre deux électrodes en verre plongées dans une solution aqueuse de la poudre végétale (Ognalaga et al ,2015)

III.2.2.2.2 Protocole :

2g de la poudre végétale sont pesée à température ambiante , ensuite on leur ajoute au moins deux ou trois fois son volume d'eau distillée dans un bécher suivi d'une agitation pendant 30 min. le mélange est filtré.

La détermination du pH s'effectue par lecture directe à l'aide d'un pH mètre préalablement étalonné. (Ognalaga et al ,2015)

III.2.2.3 L'acidité:

III.2.2.3.1 Principe :

Le principe de l'acidité consiste à faire un titrage avec une solution de soude en mesurant le pH en parallèle jusqu'à neutralisation. (Baha et al, 2021)

III.2.2.3.2 Protocole :

La détermination de l'acidité des différentes poudres végétales à température ambiante, est réalisée selon le protocole suivant (figure11) :

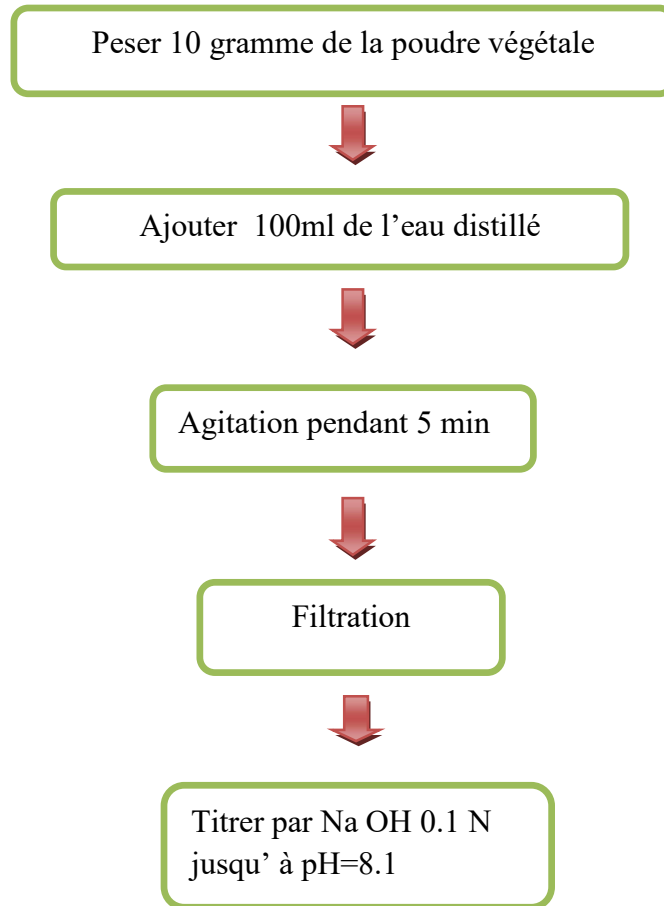


Figure 11 : La détermination de l'acidité des poudres végétales (**Baha et al, 2021**)

III.2.2.3.3 Expression des résultats :

L'acidité titrable est calculée selon la formule suivante :

Acidité titrable = $(C_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NaOH}} \times 0,064) \times 100 / \text{Prise d'essai}$.

- C_{NaOH} : Concentration de la solution de soude;
- V_{NaOH} : Volume (ml) de soude versé ;
- Prise d'essai : Poids de l'échantillon utilisé pour le test ;
- 0.064 : Facteur conventionnel établi pour l'acide citrique (**Baha et al, 2021**)

III.2.3 Activité antioxydant:

Les antioxydants sont des composés naturels ou synthétiques qui empêchent l'oxydation d'autres substances en participant au processus d'oxydation en différentes phases. Ce sont des

molécules suffisamment stables pour donner des électrons à un radical qui circule librement, cela réduira les dommages que le radical peut causer (Rouana et Boudour, 2020).

III.2.3.1. Dosage des flavonoïdes :

III.2.3.1.1 Principe :

Le principe se base sur la formation d'un complexe jaunâtre après l'ajout du chlorure d'aluminium qui résulte de la fixation des ions Al^{3+} sur les atomes d'oxygène situés sur les carbones 4 et 5 des flavonoïdes (Bahorun *et al*, 1996).

III.2.3.1.2 Protocole :

Après avoir ajouté les extraits à un volume équivalent de la solution méthanoliques de chlorure d'aluminium à 2 %, à température ambiante, l'absorbance a été lue à 430 nm (figure 12). Les teneurs en flavonoïdes présentes dans les divers extraits ont été évalués en se basant sur les courbes d'étalonnage obtenues.

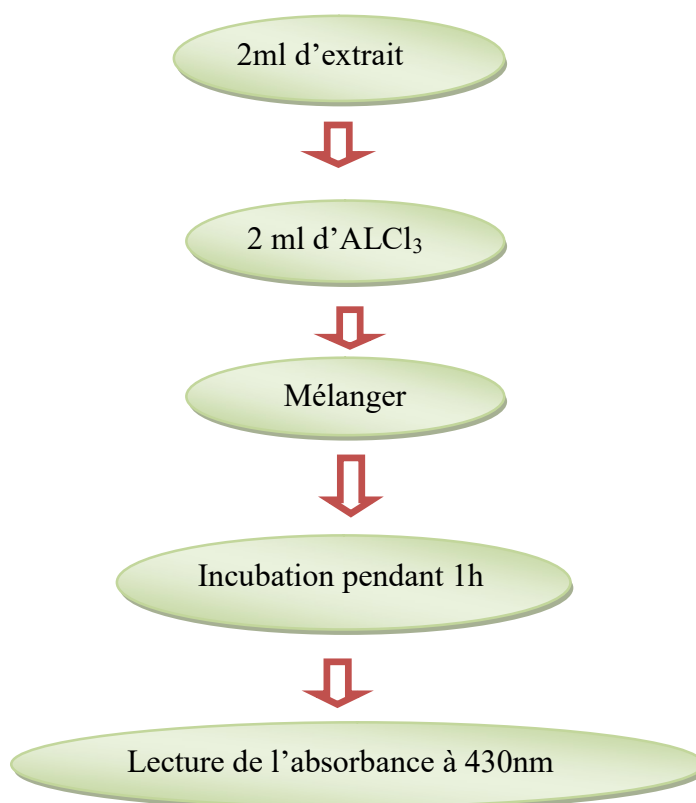


Figure12: Dosage des flavonoïdes (Bahorun *et al*, 1996)

III.2.3.2 Dosage des polyphénols Totaux :

III.2.3.2.1 Principe :

Les polyphénols totaux ont été déterminés à l'aide du réactif colorimétrique FolinCiocalteu. Le réactif est constitué d'un mélange l'acide phosphotungstique et l'acide phosphomolybdique qui sont réduits en un mélange d'oxyde de bleu de tungstène et de molybdène lors de l'oxydation des phénols. Les réactions d'oxydation sont accélérées dans les environnements alcalins (Saim et Saidi, 2022).

III.2.3.2.2 Protocole :

Après avoir ajouté les extraits à un volume de 5ml d'eau et aussi 0.5 de folin à température ambiante, ; l'absorbance a été lue à 760 nm. (figure13)

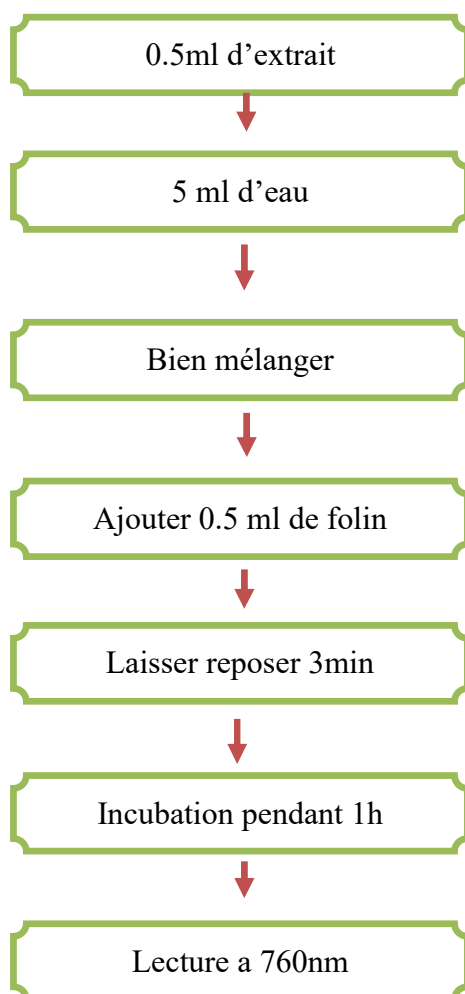


Figure13: Dosage des polyphénols Totaux (Sfahlan Ali Jahanban et al, 2009)

III.3. Etude de pouvoir hémostatique :

III.3.1 Préparation des extraits :

Pour évaluer le pouvoir hémostatique des différentes plantes étudiées, des extraits huileux et aqueux ont été préparés.

III.3.1.1 Extraction huileuse :

L'extrait huileux est préparé en introduisant différentes masses de la poudre préparée à partir des plantes (100 mg, 500mg et 1000mg) dans 20ml d'huile d'olive, suivie d'un stockage dans des flacons stériles dans un endroit sec et à l'abri de la lumière pendant environ deux mois.

III.3.1.1 Extraction aqueuses:

L'extrait aqueux est préparé en introduisant une masse bien déterminée de la poudre végétale dans 20ml d'eau distillée, le mélange est chauffé pendant 30min suivi d'une filtration. Pour chaque poudre végétale, trois extraits ont été préparés (100mg, 500mg et 1000mg).

III.3.2. Evaluation du pouvoir hémostatique des différents extraits:

A l'aide d'un bistouri et à température ambiante, on fait une petite coupure sur la patte du lapin ; et la première goutte de sang est absorbée par un papier filtre ; puis l'application de l'extrait sur la plaie.

Après chaque 30 seconde on absorbe la goutte de sang par un papier filtre (**figure14**) (Emeka, 2021).



Figure14 : Les étapes de test hémostatiques (**original**).

III.3.3 Expression des résultats :

Le pouvoir hémostatique des différents extraits est évalué selon la formule suivante :

- pouvoir hémostatique = nombre de tache / 2 (Emeka, 2021)

III.4 Formulation d'une crème à partir du meilleur extrait :

La crème est préparée selon le protocole de **Biyiti et al (2012)** à température ambiante, avec quelques modifications. Une pommade hémostatique a été préparée par l'utilisation d'un mélange de deux extraits ayant le meilleur pouvoir hémostatique (*Marrubium L* et *Inula viscusa*), avec deux concentrations différentes de la vaseline blanche (**figure 15**).

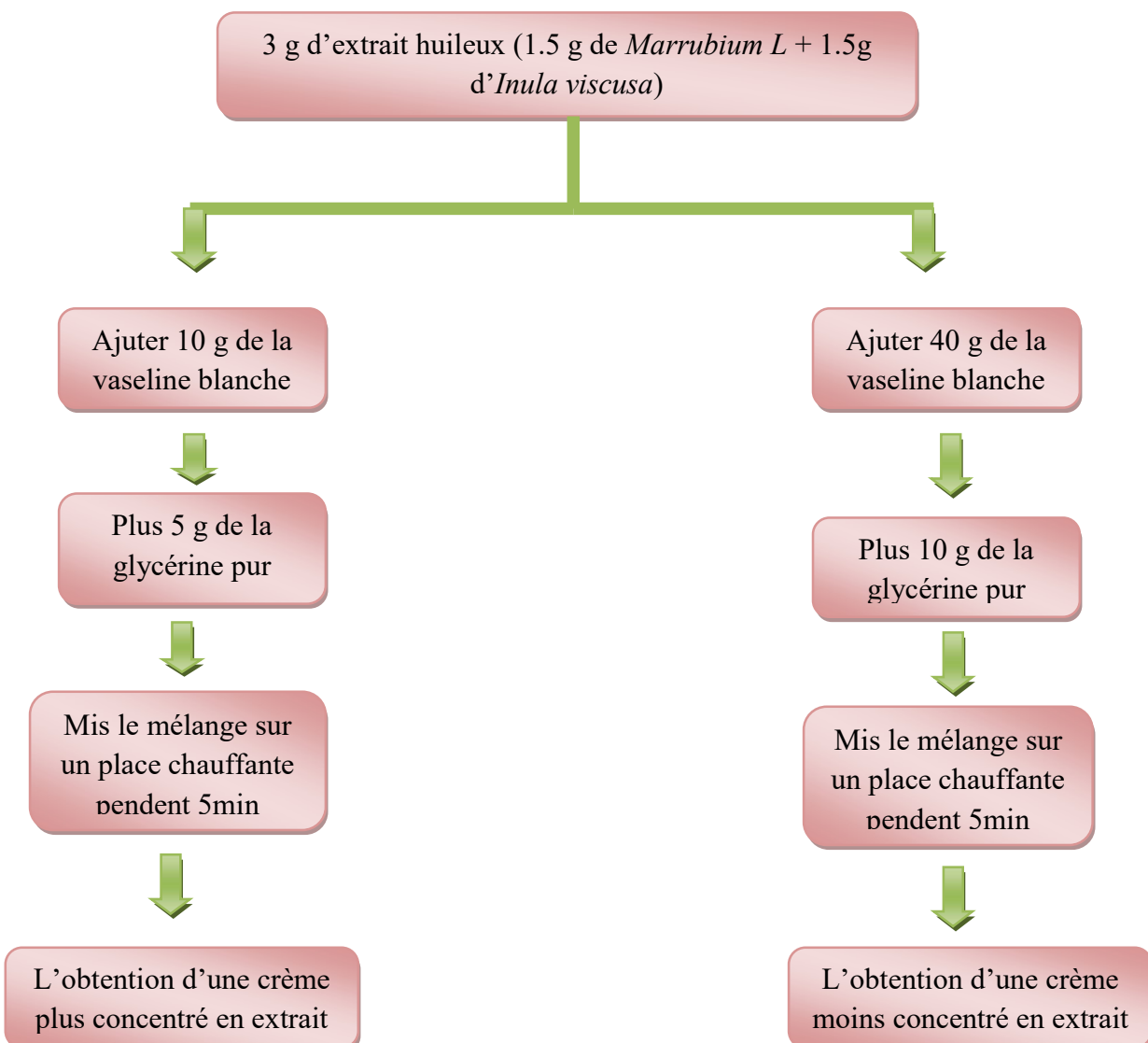


Figure 15 : Les étapes de la formulation d'une crème (Originale).

Le crème est ensuite testé quand à son pouvoir hémostatique.

III.5 Enquête sur les plantes ayant un pouvoir hémostatique :

Dans le cadre de l'investigation des plantes médicinales locales ayant un caractère hémostatique, une enquête a été réalisé (voir fiche d'enquête en annexe).

Chapitre VI

Résultats et Discussions



IV. Résultats et discussions :

IV.1. Evaluation des caractéristiques physicochimiques :

IV.1.1. Le taux de cendre :

La figure 16 représente le taux de cendre trouvé dans les différents échantillons de poudres végétales étudiées.

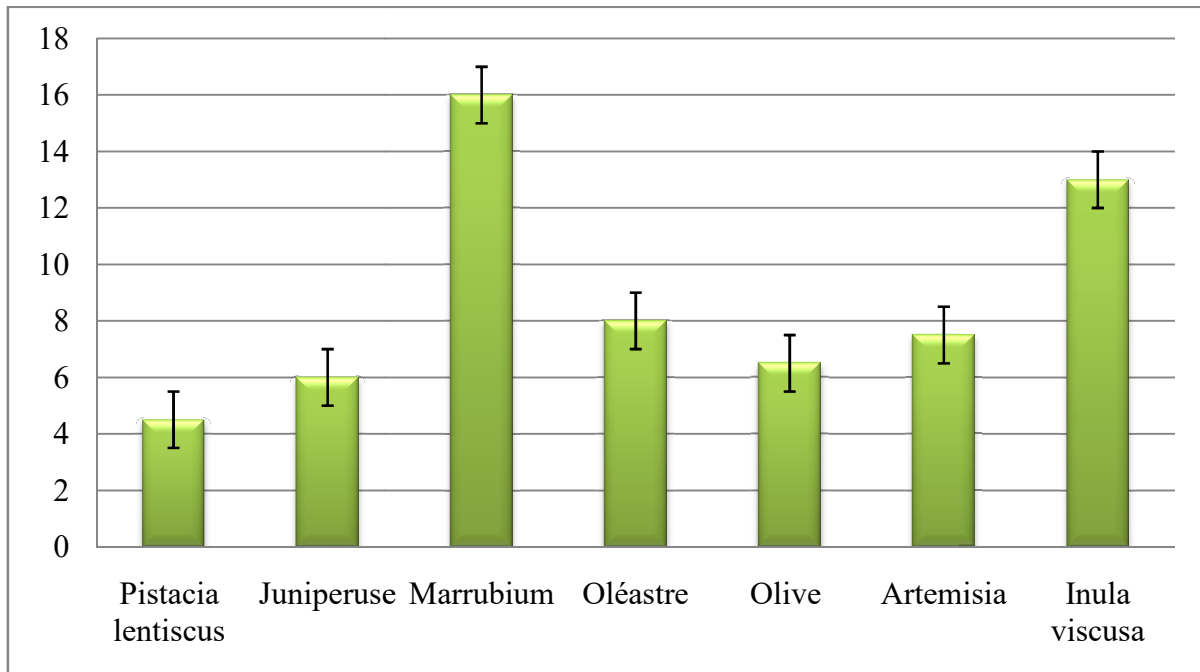


Figure 16: histogramme de taux de cendre (original)

La détermination du taux de cendre a pour but de déterminer la quantité de matière minérale présente dans les plantes étudiées.

D'après la **figure (16)**, la poudre de *Marrubium l* a le taux de cendre le plus élevé (16%), suivi de *Inula viscosa L* (13 %) ; tandis que les plantes *Artemisia Herba Hlba Asso*, *Olive*, *Oléastre* et *Juniperus phoenicea l* ont des taux de cendre moyens de 7.5% ; 8% ; 6.5% ; 6% respectivement. La valeur la plus faible du taux de cendre est trouvée dans la poudre de lentisque 4.5%. Les plantes *Marrubium l* et *Inula viscosa L* sont les plus riches en minéraux par rapport aux autres plantes.

IV.1.2. pH :

Les valeurs de pH trouvées dans les différentes poudres sont représentées par la figure 17.

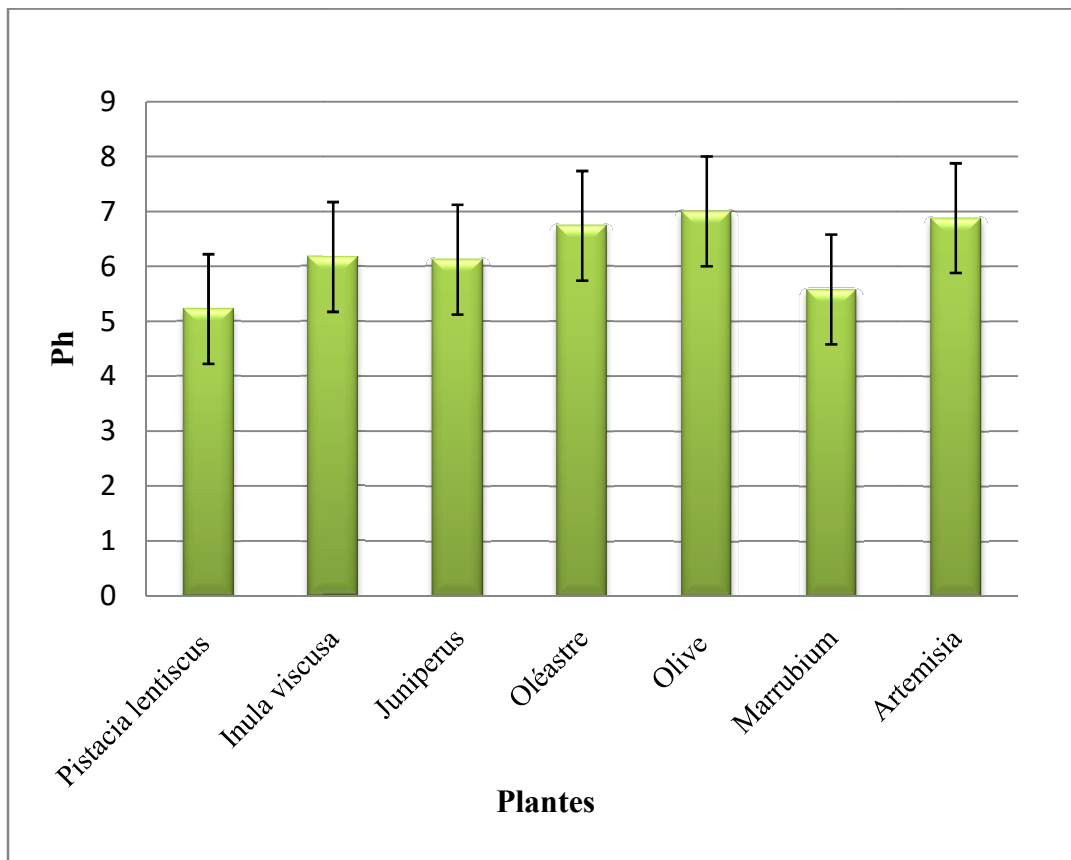


Figure 17: les valeurs de pH trouvées dans les différentes plantes

Les valeurs de pH des plantes étudiées varient de 5.22 à 7, la plupart des plantes ont un pH légèrement acide compris entre 5.58 à 6.17. Ces résultats sont proches à celui trouvé par **Baba et Baloul (2022)** sur l'extrait de la plante *Quercus suber L* qui est de 6.23. **Larabi et Ouchafa (2016)** ont trouvé une valeur de $5,89 \pm 0,028$ sur des feuilles et des tiges fraîches d'*Anacyclus clavatus*.

Les poudres d'olive et *Artemisia Herba Hlba Asso* ont des pH légèrement alcalin à des valeurs supérieures à 6.74.

IV.1.3 L'acidité :

Les résultantes de la variation de l'acidité dans les différentes plantes médicinales étudiées sont illustrées dans la figure (18) :

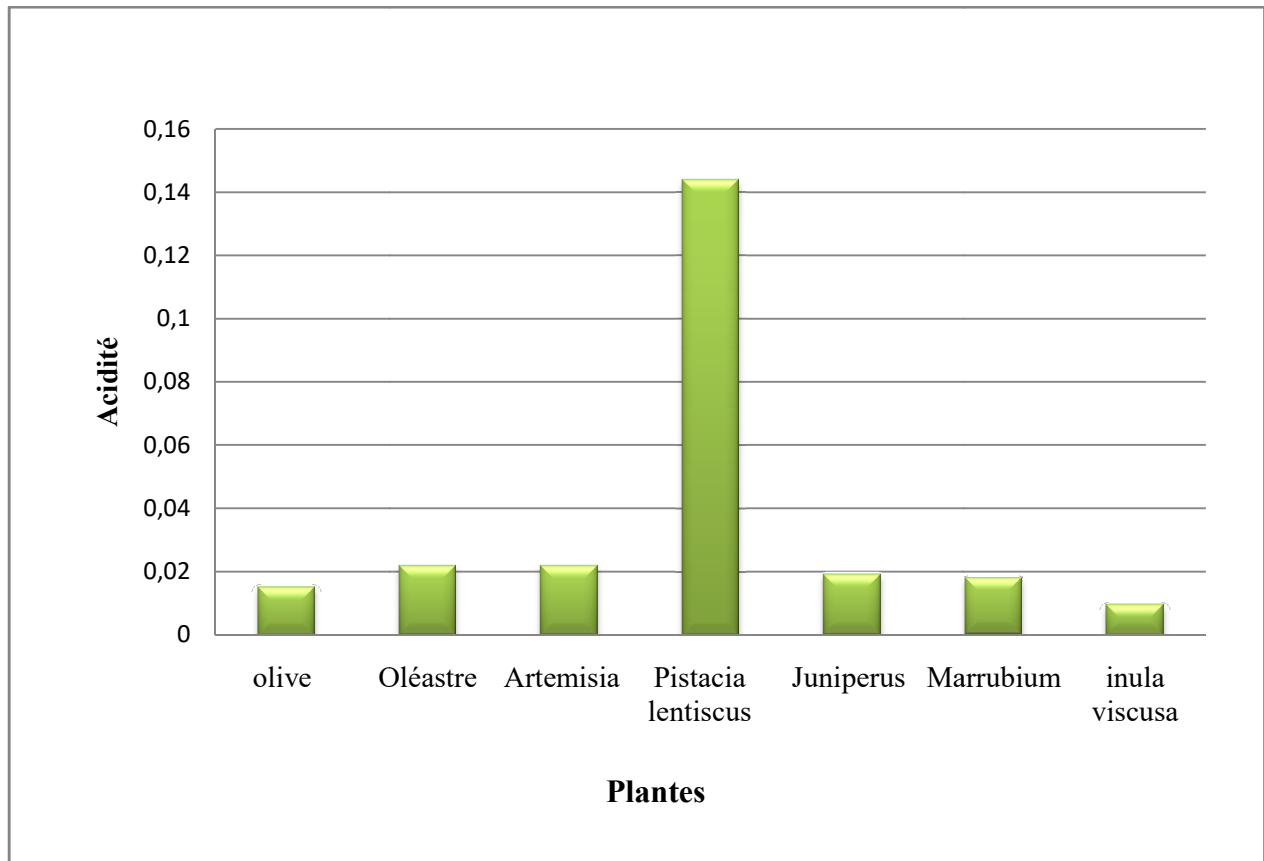


Figure 18 : histogramme des résultats d'acidité dans différentes plantes étudiées (**originale**)

D'après la (figure 18) on remarque que le lentisque a le taux d'acidité le plus élevé (0.144). Tandis que les extraits des feuilles d'*olive* ; *Marrubium l* ; *Juniperus phoenicea l* ; *Artemisia Herba Hlba Asso* et *Oléastre* ont une acidité modérée avec des valeurs de 0.015 ; 0.018 ; 0.019 et 0.022, respectivement.

L'extrait d'*Inula viscosa L* présente le taux d'acidité le plus faible avec une valeur de 0.0096.

IV.2. L'activité antioxydante des poudres végétales:

IV.2. 1 La teneur en flavonoïdes :

Les teneurs en flavonoïdes trouvées dans les différentes plantes médicinales étudiées après l'extraction éthanolique et aqueuse sont présentées dans les **figures 19 et 20** respectivement.

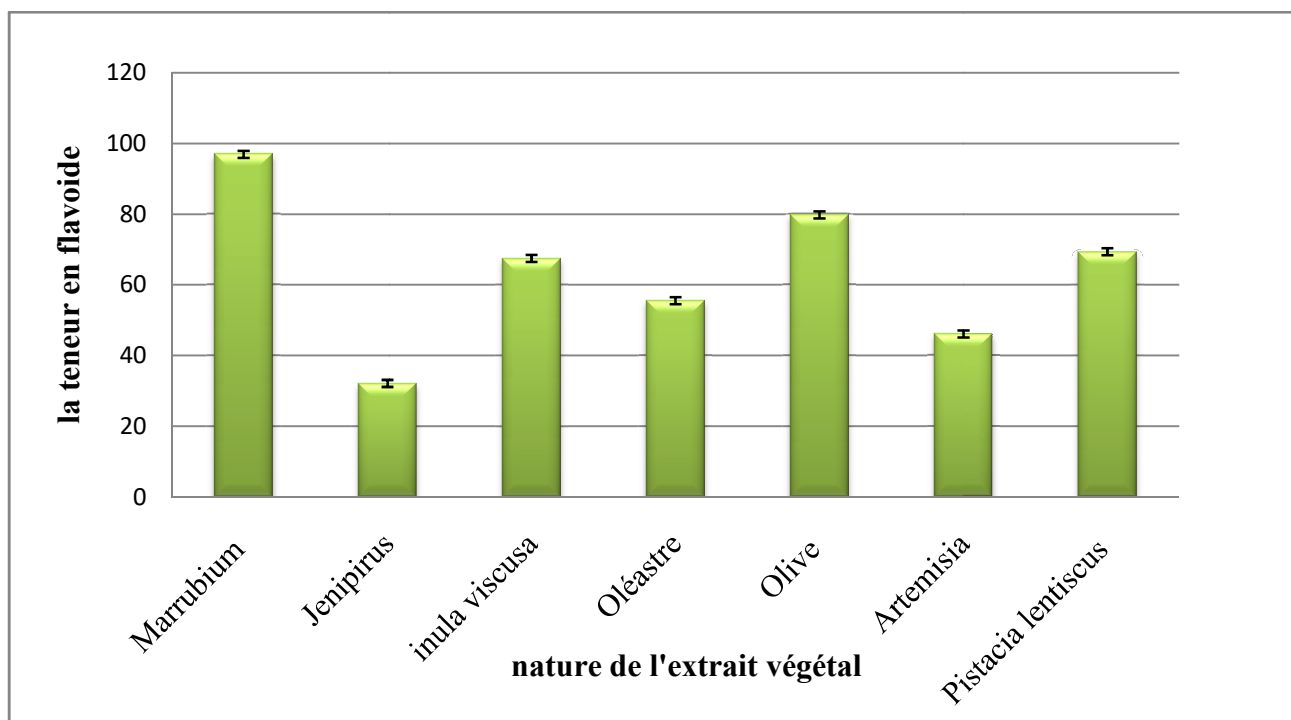


Figure 19 : teneurs en flavonoïde dans les extraits éthanoliques

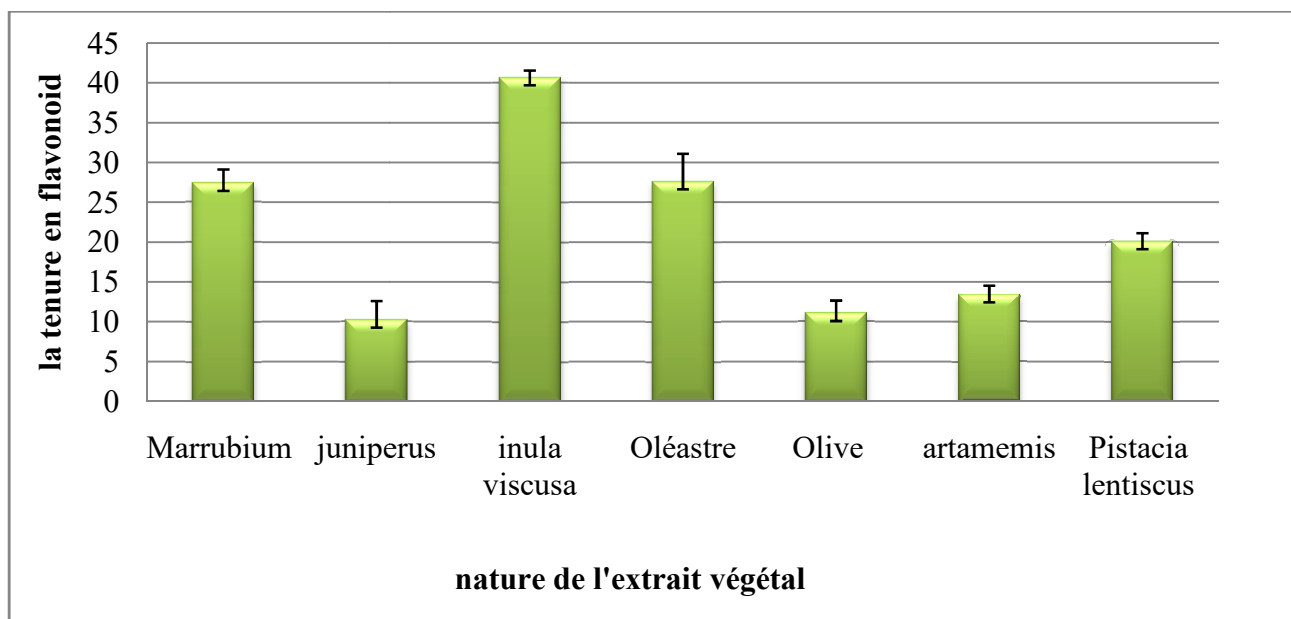


Figure 20 : teneures en flavonoïde dans les extraits aqueux

La teneur en flavonoides dans les extraits éthanoliques (minimum 32.14 QE/100g et maximum 96.96 QE/100g) est supérieure à la teneur en flavonoides dans les extraits aqueux (minimum 10.24 QE/100g et maximum 40.71). Cela est dû à la nature du solvant d'extraction, l'éthanol permet une meilleure extraction des flavonoides des extraits végétaux étudiés.

La teneur en flavonoïdes trouvée dans l'extrait éthanolique des feuilles de l'*Artemisia Herba Hlba Asso* étudiées (46.13 mg QE / /100g) est supérieure à la teneur de l'extrait aqueux (13.42 mg QE / /100g). Ces valeurs sont légèrement inférieures à celles trouvées par **Akrout et al .,(2011)** (56.3 mg QE / 100g), et à celles trouvés par **Mourad et Sihem (2018)** (31.84 mg QE/ /100g) sur la même espèce.

La teneur en flavonoïdes trouvé dans l'extrait éthanolique de la poudre des feuilles de *Marrubium l* (96.96mg QE/100g) est supérieur à la teneur après l'extraction aqueuse (27.44 mg QE / 100g). Cette dernière est proche à celle trouvée par **Ghedadbaet al (2015)** sur la même plante (26.13 mg QE/ /100g).

L'extrait éthanolique des feuilles d'*Inula viscosa L* a présenté une teneur en flavooides de 67.49mg /100g alors que sa teneur après l'extraction aqueuse est de 40.71 mg QE /100g. Ces résultat sont supérieures à ceux trouvés par **Khadra et al (2019)** sur la même plante qui est de 8.1 mg QE/ 100g.

Dans la poudre des feuilles d'*Olive* une valeur de 79.82 mg QE / /100g a été trouvé. Cette valeur est supérieur à celle de l'extrait éthanolique d'*Oléastre* (55.53 mg QE / /100g). **Criado et al (2004)** et **Ilyasoglu et al (2010)** ont trouvé que l'huile d'olive contient des valeurs comprise entre 18 et 41 mg GAE /100g. Les teneurs en flavonoïdes trouvés dans l'extrait aqueux d'olive cultivé et sauvage sont 11 et 27 mg QE /100g respectivement. Ces valeurs sont inférieures à celles trouvé par **Criado et al (2004)** et **Ilyasoglu et al (2010)**.

La teneur en flavonoïdes présenté dans l'extrait éthanolique des feuilles de la plante *Juniperus phoenicea* est de 32.14 mg QE /100g. Cette valeur est supérieur à celle de l'extrait aqueux de la même plante (10.24 mg QE /100g). Les valeurs trouvées sont supérieures à celle trouvé par **Tang et al (2019)** (8.90 mg QE /100g), et inférieures à celle trouvé par **Abshahi et al (2022)** (entre 50 et 100 mg QE/ /100g) et même inférieure a celle de **Soltani et Ali-Bouzidi (2018)** qui est de 140 mg QE/100g.

La tenure en flavonoïde trouvée dans l'extrait éthanolique des feuilles de *Pistacia lentiscus L* est de 69.4 mg GAE / /100g et dans l'extrait aqueux de la même plante présente 20.1mg GAE/100g. Ces valeurs sont supérieure a celle donnée par **Zitouni et al., (2016)** (19.162 mg QE / 100g) et inférieure a celle trouvé par **Azib et al., (2019)** qui est de $5 \pm 0,05$ g QE / kg de poids sec.

D'après les résultats présentés dans figure (22) et (23) on trouve que :

-Les teneurs en flavonoïdes sont différentes d'une plante à une autre et plus élevée dans la plante *Marrubium l* et *Inula visusa L* et l'olive cultivé.

-En ce qui concerne le solvant d'extraction ; l'éthanol reste le meilleur solvant d'extraction des flavonoïdes,

-l'éthanol et l'eau sont préférables car ils ont l'avantage d'être non polluants, moins chers et non toxiques par rapport à d'autres solvants comme le méthanol.

IV.2. 2.La teneur en polyphénols:

L'histogramme suivant représente les teneurs en poly-phénols des différents extraits éthanoliques (**figure21**) et aqueux (**figure22**).

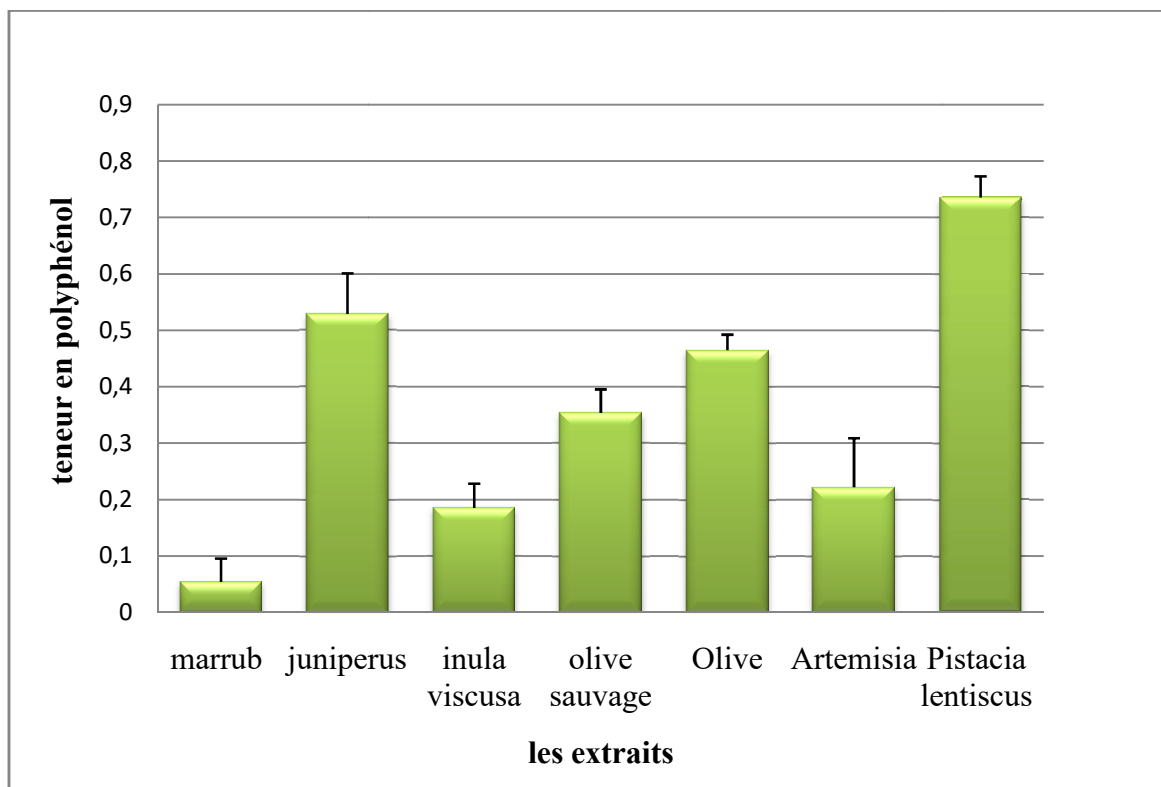


Figure 21: teneur en poly-phénols des différents extraits éthanoliques

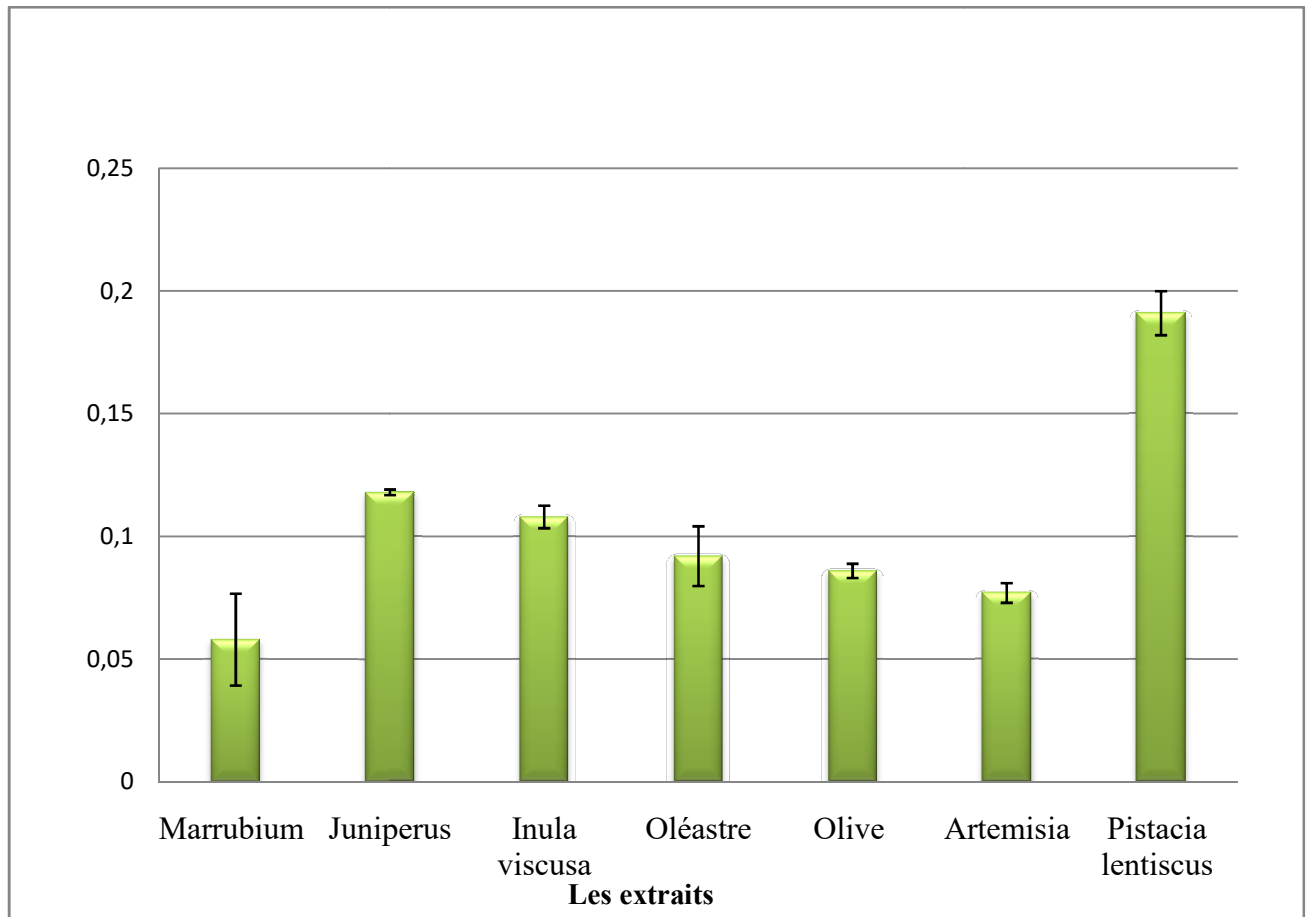


Figure 22 : teneurs en poly-phénols des extraits aqueux

Dans cette étude on remarque une légère variabilité des teneurs en poly-phénols. La teneur la plus élevée est constatée dans l'extrait aqueux et éthanolique de *Pistacia lentiscus L* estimé à 0.19 et 0.76 mg GAE / 100g respectivement. Cette valeur est inférieure à celle de **Zitouni et al, (2016)** qui est de 216.289 ± 20.62 mg GAE / /100g et inférieure aussi à celle trouvée par **Azib et al, (2019)** ($95,89 \pm 1,88$ g GAE / kg).

L'extrait éthanolique et aqueux de *Juniperus phoenicea* ont montré des valeurs de 0.11 et 0.52 mg GAE /100g respectivement. Ces valeurs sont inférieures à celles trouvées par **AMALICH et al (2016)** (2,91 mg GAE/g) et également inférieure à celle trouvée par **Soltani et Ali-Bouzidi (2018)** qui est estimée à 180.78 mg GAE/g.

La teneur en polyphénols des extraits éthanoliques de l'*olivier* est estimée à 0.45 mg GAE/g, et à 0.35 mg GAE/g pour l'*olivier* et *Oléastre* respectivement. Dans le cas de l'extraction aqueuse, des valeurs de 0.7 mg GAE/g et 0.8 mg GAE/g ont été obtenus pour l'*Olive* et *Oléastre* respectivement. Ces résultats sont inférieurs à ceux trouvés par **Laribi et al (2011)** dans huile d'olive qui est de 234.38 mg GAE/g. **Merouane et al (2014)** ont rapporté une

valeur de $(167,29 \pm 2,71 \text{ mg EAG/kg d'huile})$ dans l'huile d'olive, obtenue par voie traditionnelle, de la variété *Chemlal*.

La teneur en polyphénols trouvée dans l'extrait éthanolique de l' *Artemisia Herba Hlba Asso* est de $0.22 \text{ mg GAE / /100g}$; tandis que la teneur dans l'extrait aqueux est de $0.077 \text{ mg GAE / /100g}$. Ces valeurs sont légèrement inférieures à celles trouvées par **Akrout et al .,(2011)** sur la même espèce qui est de $463.2 \text{ mg EAG /100g}$, elle est également inférieure à celle trouvée par **Mourad et al (2018)** qui est de $74.75 \text{ mg EAG /100g}$.

La teneur en polyphénol trouvé dans l'extrait éthanolique de l' *Inula viscosa L* est de $0.1 \text{ mg GAE / /100g}$ et elle est égale à celle trouvée dans l'extrait aqueux. Ce résultat est inférieur à celui trouvé par **Asraou et al (2021)** sur la même plante qui est de 87.2 mg EAG/100g .

La teneur la plus faible en polyphénols est trouvée dans l'extrait aqueux et éthanolique de *Marrubium l* qui est estimé par $0.05 \text{ mg GAE /100g}$. Cette valeur est inférieure à celle de **Ghedadbaet al (2015)** qui est de 172 m GAEG/100g .

Les variations des teneurs en composés bioactifs affirment que la distribution des métabolites secondaires peut changer au cours du développement des plantes. Ces dernières peuvent être dues au fait que la teneur phénolique des plantes dépend de plusieurs facteurs intrinsèques (génétiques) et de multiples facteurs extrinsèques (conditions climatiques, culturelles, génétiques et de stockage). Comme l'indiquent **Podsędek (2007)**, **Ksouri et al. (2008)**.

IV.4. Estimation des résultats du pouvoir hémostatique des extraits huileux et aqueux:

Les résultats du pouvoir hémostatique des extraits huileux et aussi de témoin (huile d'olive) sont présentés dans la **figure 23**; et ceux des extraits aqueux sont illustrés par la **figure 24**.

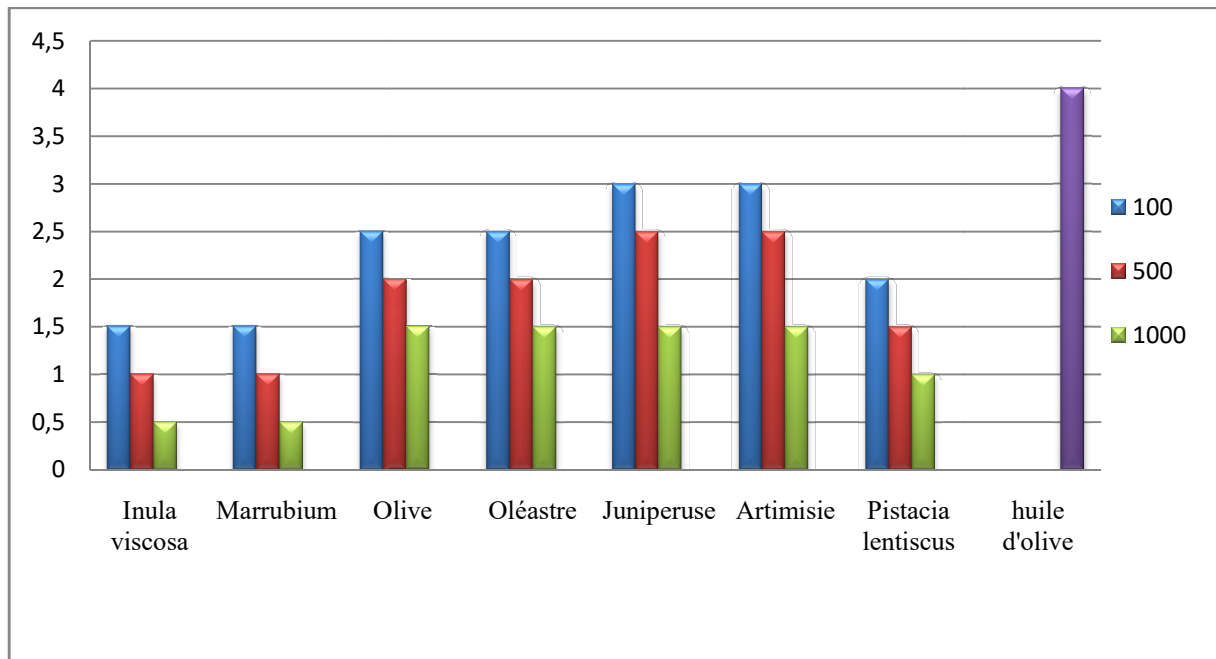


Figure 23: histogramme du pouvoir hémostatique des différents extraits huileux à différentes concentrations

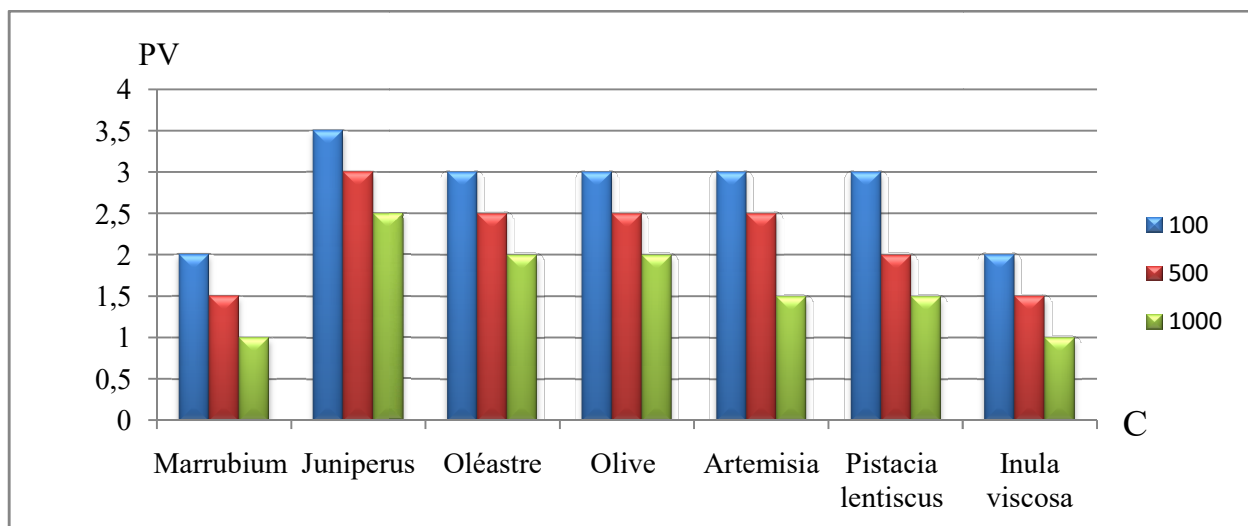


Figure 24: histogramme de pouvoir hémostatique des différents extraits aqueux à différentes concentration

D'après les résultats, les extraits huileux ont un pouvoir hémostatique moins élevés que les extraits aqueux pour toutes les plantes testées. Plus le pouvoir hémostatique est faible plus que l'extraits est efficace pour arrêter le saignement.

Parmi les plantes testées, le marrube et *Inula viscosa L* ont les pouvoirs hémostatiques les plus faibles. Le *Marrubium l* est connu pour ses propriétés hémostatiques depuis l'antiquité. *Inula viscosa L* est également une plante médicinale traditionnelle utilisé pour ses propriétés hémostatiques.

L'huile d'olive a été traditionnellement utilisée comme agent hémostatique et d'après la **figure 24**, nous pouvons confirmer qu'elle possède un pouvoir hémostatique mais les deux plantes *Marrubium l* et *Inula viscosa L* sont les plus efficaces pour arrêter les saignements. Alors plus la concentration de l'extrait est élevée plus sont efficacité pour arrêter les saignements est grande.

IV. 5 Pouvoir hémostatique du produit préparé à base du meilleur extrait:

La figure 25 représente un histogramme montrant le pouvoir hémostatique de la crème à faible dose d'extrait (40g de la vasline + 3 g d'extrait) ; crème à dose élevé (10g de la vaseline + 3 g d'extrait) et du témoin (vaseline pure).

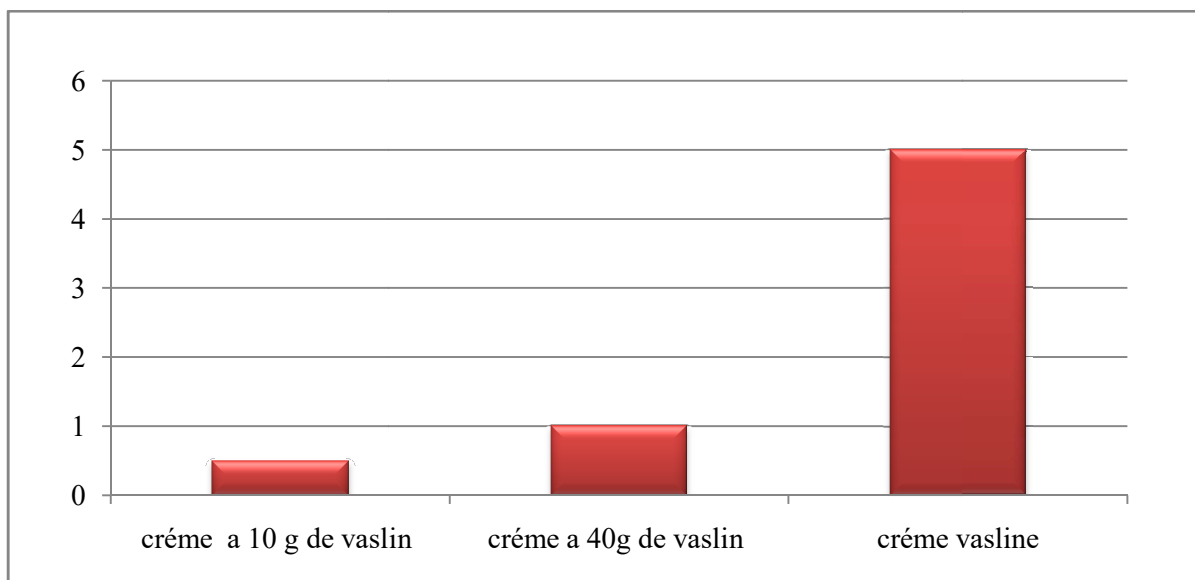


Figure 25: histogramme de pouvoir hémostatique d'une crème (**originale**)

D'après ces résultats, plus nous ajoutons de la vaseline au produit final (crème), plus la dose d'extrait diminue, et donc l'efficacité de la pommade pour arrêter le saignement diminue.

Le pouvoir hémostatique de la vaseline est plus élevé donc il ne peut pas être utilisé pour la coagulation de sang. Ce résultat a permis de confirmer que la crème que nous avons préparée peut être utilisée pour arrêter les saignements.

IV. 6 Estimation des résultats d'enquête :

Pour recueillir les opinions des populations sur l'utilisation des plantes médicinales pour traiter les plaies, nous avons distribué ce questionnaire à divers groupes de la société, en prenant en compte l'âge, le sexe, les niveaux d'éducation et les emplois, à travers différentes régions de la wilaya de Bouira. L'objectif était de connaître les types de plantes utilisées, leur importance dans le traitement des plaies, ainsi que les catégories de personnes qui les utilisent. La majorité des personnes interrogées utilisent les plantes que nous leur avons suggérées, en prenant en compte leur avis sur l'efficacité de ces plantes et toutes les informations complémentaires des expérimentateurs concernant leurs effets secondaires. Nous avons représenté les résultats obtenus sous forme de diagramme circulaire (**figure 26**).

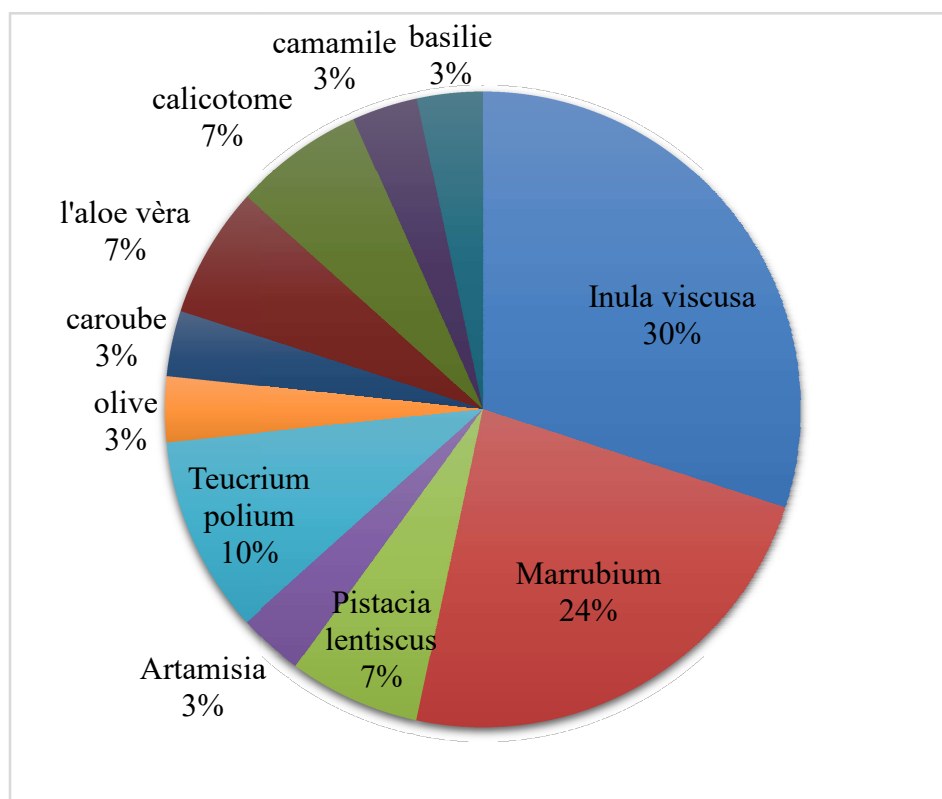


Figure 26: Diagramme circulaire des résultats des fiches d'enquête (**originale**).

D'après l'analyse du diagramme circulaire, nous remarquons les points suivants :

- 30 % des personnes utilisent la plante *Inula viscosa L.*
- 24 % des personnes utilisent la plante *Marrubium l.*
- 10 % des personnes utilisent la plante *Teucrium polium.*
- Les autres plantes, telles que l'olivier, *Artemisia Herba Hlba*, *Pistacia lentiscus*, l'aloé vera, le calicotome, et le basilic, sont utilisées à des taux variant entre 3 % et 7 %.

Nous observons également que les plantes étudiées sont les plus utilisées par la majorité des personnes.



Conclusion

Conclusion Générale

Conclusion

Les résultats trouvés dans ce travail ont permis de révéler que les extraits éthanoliques de toutes les poudres végétales possèdent les valeurs les plus élevées en flavonoïdes et en polyphénols.

Les extraits des poudres étudiées : *Marrubium L* , *l'olive cultivé, l, Pistacia lentiscus L, inula viscosa, l'oléastre, artamésia, Juniperus phoenicea L* sont présentés les teneurs en flavonoïdes suivantes, (dans l'ordre décroissant) : 96.96, 79.82 ; 69.4, 67.49, 55.53, 46.13, 32.14EQ/100g e masse sèche, respectivement.

Les extraits des poudres étudiées *Pistacia lentiscus L , Juniperus phoenicea L l'olive cultivé, l'oléastre, artamésia herba alba Asso , , Inula viscosa l, Marrubium L* présentés les teneurs en polyphénols suivantes, (dans l'ordre décroissant) : 0.73, 0.52, 0.46, 0.35, 0.22, 0.18, 0.054 EAG/100 g de masse sèche, respectivement.

L'étude in vivo du pouvoir hémostatique des différents extraits a révélé que les extraits huileux ont les pouvoirs hémostatiques les plus importants par rapport aux extraits aqueux. Sachant que l'augmentation de la concentration des extraits donne une meilleure efficacité (1000mg poudre végétale dans 20 ml huile).

L'extrait d'*Inula viscosa* et de *Marrubium L* ont présentés les valeurs les plus élevés. Pour les deux extraits aqueux et huileux on a trouvé une valeur de 0.5.

La formulation d'une crème à base des meilleurs extraits a été également réalisée. Le test hémostatique in vivo de cette crème a donné une valeur de 0.5 (crème à forte dose en extrait).

En fin, l'utilisation des extraits végétaux représente une avancée prometteuse dans le domaine de la phytothérapie. Des recherches futures sont nécessaires pour confirmer l'efficacité et la sécurité de la pommade, mêmes si que les résultats que nous avons trouvés montrent son efficacité et encouragent son utilisation. Parmi les différents usages de la formulation proposée :

-problèmes bucco-dentaires (gencive qui saigne)

-arrêter les saignement de toutes les plaies,

Références

bibliographiques

A

- **Abshahi, M., Zarei, H., Zahedi, B., García-Morote, F. A., & Nejad, A. R. (2022).** Secondary metabolite changes in Maymars juniper cuttings (*Juniperus sabina*) under different treatments of propagation (IBA, substrate and harvest time of cutting). *Advances in Horticultural Science*, 36(3).
- Adams, RP. (2004).** Junipers of the World: The genus *Juniperus*. Trafford Publishing, Vancouver, BC, Canada.
- **Ahvazi, M., Jamzad, Z., Balali, G.R., & Saeidi, H. (2018).** A Taxonomical, Morphological and Pharmacological Review of *Marrubium vulgare* L., An Old Medicinal Plant in Iran. *Journal of Medicinal Plants*, 17(65), 7-24.
- **Akgül, G. (2016).** *Marrubium vulcanicum* (Lamiaceae), a topotype from northeastern Anatolia, Turkey. *Acta Biologica Turcica*, 29(2), 38-42.
- Akrout, A., Gonzalez, L. A., El Jani, H., & Madrid, P. C. (2011).** Antioxidant and antitumor activities of *Artemisia campestris* and *Thymelaea hirsuta* from southern Tunisia. *Food and Chemical Toxicology*, 49(2), 342-347.
- Alloune, R., Liazid, A., & Tazerout, M. (2012).** Etudes comparatives de deux plantes oléagineuses locales pour la production du biodiesel en Algérie. *Revue des Energies Renouvelables SIENR*, 12, 19-22.
- AMALICH, S., Fadili, K., Soltani, Y., Ali-Bouzidi, M., Toumi, F., & Benyamina, A. (2018).** Activités antioxydantes des extraits de trois organes de *Juniperus phoenicea* L. de l'Ouest algérien. *Phytothérapie*, 16(3), 142.
- **AOAC. (2000).** Official Method of Analysis. 17th Ed. Maryland. U.S.A
- **Asraoui, F., Kounoun, A., Cacciola, F., El Mansouri, F., Kabach, I., Oulad El Majdoub, Y., ... & Louajri, A. (2021).** Phytochemical profile, antioxidant capacity, α -amylase and α -glucosidase inhibitory potential of wild Moroccan *inula viscosa* (L.) aiton leaves. *Molecules*, 26(11), 3134.

Références bibliographiques

-Azib.L., Debbache-Benaida.N., Da Costa.G., Atmani-Kilani.D., Saidene.N., Ayouni.K.,Richard.T., Atmani.D.(2019). Pistacia lentiscusL. leaves extract and its major phenolicCompounds reversealuminium-induced neurotoxicity in mice. *Industrial Crops & Products*137: 576-584.

B

-Baba Aissa, F. (2000).Encyclopédie des plantes utiles, flore d'Algérie et du Maghreb, substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. *Ed Librairie moderne Rouiba*, 46.

- Baba, S.A., and Malik, S.A. (2015). Determination of total phenolic and flavonoid content, antimicrobial and antioxidant activity of a root extract of *Arisaema jacquemontii* Blume. *Journal of Taibah University for Science*. 9, 449-454.

-Baha, M. K., Bouamoucha, H., Bouamoucha, M., & Boussouf, L. P. (2021). Etude de l'effet du séchage sur les caractéristiques physico-chimiques, nutritionnelles et l'activité antioxydante de quelques variétés de figues (*Ficus carica* L) (Doctoral dissertation, Université de Jijel).

-Bahorun, T., Gressier, B., Trotin, F., Brunet, C., Dine, T., Luyckx, M., & Pinkas, M. (1996). Oxygen species scavenging activity of phenolic extracts from hawthorn fresh plant organs and pharmaceutical preparations. *Arzneimittel-forschung*, 46(11), 1086-1089.

-Bekkara, FA, Benhammou, N. et Panovska, TK (2008). Activités biologiques de l'huile essentielle et de l'extrait éthanolique d'*Inula viscosa* de la région de Tlemcen en Algérie. *Avancées des sciences de l'alimentation*, 30 (3), 132.

- Belhattab R, Amor L, Barroso J.G, L.G. Pedro L.G and A. Cristina Figueiredo A.(2014). Essential oil from *Artemisia herba-alba* Asso grown wild in Algeria: Variabilityassessment and comparison with an updated literature survey. *Arabian Journal ofChemistry*. 7(2): p 243-251.

-Benavente-Garcia O., Castillo J., Lorente J., Ortuno A., Del Rio J.A., (2000). Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. leaves.*Food Chemistry*. 68: 457-462.

-Benayache, S., Benayache, F., Dendougui, H., & Jay, M. (1991). Flavonoids from *Inula viscosa* L.

Références bibliographiques

- Benghanou M., (2012).** La phytothérapie entre la confiance et mefiance. Memoire professionnel infirmier de la sante publique, institut de formation paramédical CHETTIA (Alger): 56.
- Beta T., Nam S., Dexter JE., et Sapirstein HD., (2005).** Phenolic content and antioxidant activity of pearled ulreat and roller – milled fractions, *Creal Chem*: 390 -393.
- Bibet, A., Naili, F., & Mayache, B. E. (2008).** Le métabolisme primaire et secondaire des angiospermes (Doctoral dissertation, Université de jijel).
- Biyiti, L. F., Tamze, V., Nnanga, N., Agbor, A. G., & Gangoue-Pieboji, J. (2012).** Formulation d'une pommade antibactérienne à base d'un extrait éthanolique des écorces du tronc de *Tabernaemontana crassa* Benth. *Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine*, 16.
- Boudraa, A., Djabri, R., & Manseur, C. (2020).** Contribution à l'étude du pouvoir antibactérien d'*Artemisia herba alba* Asso «chih» (Doctoral dissertation, Universite laarbi tebessi tebessa).
- Boutefnouchet, S. (2017).** Intraproduction à la phytochimie, Methodes innovantes d'extracyion, de purification et d'identification des composés (déréplication), 2, 1-63.
- Breton C, Besnard G., Berville A.A.(2006).,b.**Using multiple types of molecular markers tounderstand olive phylogeography. In : Zeder MA, Bradley DG,Emshwiller E, Smith BD(eds) Documenting domestication : new genetic and archeological paradigms. University ofCaliforniaPress, Berkeley,143-152.
- Bruneton J., (1999).** Pharmiognosie, phytochimie, plantes médicinales, 2eme édition,Paris : Editions médicales internationales, Tec et Doc Lavoisier, p 1120.

C

- Cardon D., Chatenet G. (1990).** “Le guide des teintures naturelles”. Delachaux et Niestlé,Neuchâtel-Paris
- Carrion Y., Ntinou M., Badal E.(2010).***Olea europaea* L in the North Mediterranean Basin during the Pleniglacial and the Early–Middle Holocene. *Quaternary Science Reviews*. 29: 952-968.

Références bibliographiques

- **Cechinel Filho, V. (2018)**. Marrubium vulgare L. Medicinal and Aromatic Plants of South America: Brazil, 317-321.252–53.
- Chabrier, J. Y. (2010)**. Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie (Doctoral dissertation, UHP-Université Henri Poincaré).
- Chahmi Naima, Jaouad Anissi, Sanae Jennan, Abdellah Farah, Khalid Sendide, Mohammed El Hassouni. (2015)**. Antioxidant activities and total phenol content of Inula viscosa extracts selected from three regions of morocco. *Asian Pac J trop Biomed* 2015;5(3) 228/233.
- Champy P.**, professeur de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Paris-Sud 11. Phytothérapie, cours de 5ème année de Doctorat de Pharmacie, 2007.
- Chiang, LY, Wang, LY, Swirczewski, JW, Soled, S., & Cameron, S. (1994)**. Synthèse efficace de dérivés de fullerènes polyhydroxylés par hydrolyse de précurseurs polycyclosulfatés. *The Journal of Organic Chemistry* , 59 (14), 3960-3968.
- **Comte, G., Allais, DP, Chulia, AJ, Vercauteren, J. et Pinaud, N. (1997)**. Trois phénylpropanoïdes de Juniperus phoenicea. *Phytochimie* , 44 (6), 1169-1173.
- Criado M. N., Morello J. R., Motilva M. J. and Romero M. P. (2004)**. Effect of growing area on pigment and phenolic fractions of virgin olive oils of the Arbequina variety in Spain. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 81: 633-640.
- **Crozier A., Clifford M.N., Ashihara H., 2006**. Plant Secondary Metabolites: Occurrence, Structure and Role in the Human Diet. Edt Blackwell Publishing Ltd.

D

- Dahmoune, Z., & Hamdache, S. (2017)**. Etude ethnobotanique de quatre plantes médicinales Artemisia herba alba A, Charthamus caeruleus L, Inula viscosa et Marrubium vulgare L au niveau de la région de Maâtkas et de Kadiria et mise en application de Charthamus caeruleus L (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
- **Djedaia, M. S. (2017)**. Etude physico-chimique et caractérisation du fruit de la plante lentisque (Pistacia Lentiscus L.). *UNIVERSITÉ BADJI MOKHTAR-ANNABA*.

Références bibliographiques

-Djediai, R., & Rouas, H. (2021). Evaluation du potentiel fongicide des extraits aqueux de huit espèces végétales issues de la végétation du Sahara septentrional contre le *Fusarium* sp, (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASDI MERBAH–OUARGLA).

- Dris, A., Soudani, M., & Zemmal, S. (2022). Effet larvicide de l'huile essentielle de *Juniperus phoenicea* chez *Culiseta longiareolata* (Thèse de doctorat, Université Larbi Tébessi-Tébessa).

E

-Emeka, P. M. (2021). In-vitro studies of *Bryophyllum pinnatum* Crude Extract on Blood Coagulation Indices: An Investigation on its Traditional Medicine Use. *Pharmacognosy Research*, 13(4).

- Ennajar, M., Bouajila, J., Lebrihi, A., Mathieu, F., Savagnac, A., Abderraba, M., ... & Romdhane, M. (2010). The influence of organ, season and drying method on chemical composition and antioxidant and antimicrobial activities of *Juniperus phoenicea* L. essential oils. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90(3), 462-470.

-Escola A.R; Askew R. R. (2009). Chalcidoidea (Hymenoptera) Reared from Fruits of *Juniperus Phoenicea*, With Descriptions of Three New Species. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*.45: 109-121.

F

-Fahim, M., Hilali, FE et Zaïr, T. (2016). Teneur en polyphénols et pouvoir antioxydant des fruits et feuilles de *Juniperus phoenicea* L. Originaire de Tounfite (Maroc). *Revue marocaine de chimie* , 4 (1), 4-1.

-Figueroa, L. A., Navarro, L. B., Vera, M. P., & Petricevich, V. L. (2014). Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid contents, and cytotoxicity evaluation of *Bougainvillea xbuttiana*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(5), 497-502.

-Fouché J.G., A. Marquet et Hambuckers A (2000). Les plantes médicinales de la plante au médicament, Exposition temporaire du 19.09. au 30.06.2000.

G

Références bibliographiques

-Ghanbari, R., Anwar, F., Alkharfy, KM, Gilani, AH et Saari, N. (2012). Nutriments précieux et bioactifs fonctionnels dans différentes parties de l'olive (*Olea europaea* L.) - une revue. *Revue internationale des sciences moléculaires* , 13 (3), 3291-3340.

-Ghedadba, N., Hambaba, L., Ayachi, A., Aberkane, M. C., Bousselsela, H., & Oueld-Mokhtar, S. M. (2015). Polyphénols totaux, activités antioxydante et antimicrobienne des extraits des feuilles de *Marrubium deserti* de Noé. *Phytothérapie*, 13(2), 118-129

- Ghedira K., (2008). L'olivier. *Phytothérapie*. 6, p: 83-89

- Ghrabi Z., (2001). La végétation de la zone littorale de Zouarâa. APAL. 25 p.

H

- Halimi, A. (1997). *Les Plantes Médicinales En Algérie*.

- Hamilton.M, Shah.S.(2004). «Activity of tea componement epicatechin gallate and analogues against méthicilin resiastance staphylococcus aureus» *jornal of antimicrobial chemotherapy*,46,847-863.

- Hannachi H., Breton C., Msallem M., Ben El Hadj S., El Gazzah M., Bervillé A.(2010). Genetic Relationships between Cultivated and Wild Olive Trees (*Olea Europaea*L. Var. *Europaea*and Var. *Sylvestris*) Based on Nuclear and Chloroplast SSR Markers. *Natural Resources*. 1, 95-103.

- Hasnaoui, S., & Guesmi, A. (2020). *Utilisation des huiles essentielles des feuilles et baies de genévrier arrar (*juniperus phoenicea*. L) dans la conservation de viande hachée bovine* (Thèse de doctorat, Université laarbi tebessi tebessa).

I

-Ilyasoglu H., Ozcelik B., Hoed V. V. and Verhe R. (2010). Characterization of Aegean olive oils by their minor compounds. *Journal of American Oil Chemist's Society*, 87: 627- 636.

-Iserin Paul (2001). *Encyclopédie des plantes médicinales*, Ed. Larousse-Bordas Paris, 14

J

-Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., & Steven, P.(2002). *Botanique systématique: Une perspective phylogénétique*. 1ere Ed : Paris et Bruxelles, 369-384.

Références bibliographiques

K

- Kaouane A ; Chabane F. (2017).** Contribution à l'étude des activités antibactériennes, antioxydante de l'huile essentielle de l'*Artemisia herba alba* [en ligne]. Mémoire de master : biotechnologie microbienne, Tizi-ouzou : université de Mouloud Mammeri, 83p.
- Khadra, L., Kamel, M., Hamama, B., Ibrahim, D. et Daoud, H. (2019).** Composition chimique, activités antioxydantes et antimicrobiennes de l'extrait méthanolique de pollen d'abeille algérienne (*inula viscosa*). *Int. J. Rés. Pharma. Chimie* , 9 (9).
- Ksouri, R., Megdiche, W., Falleh, H., Trabelsi, N., Boulaaba, M., Smaoui, A. et Abdelly, C. (2008).** Influence des facteurs biologiques, environnementaux et techniques sur la teneur phénolique et les activités antioxydantes des halophytes tunisiens. *Comptes Rendus. Biologies* , 331 (11), 865-873.
- Kundan, S. B., Anupam, S. H. (2010).** Phytochemical and pharmacological potential of *Artemisia absinthium* Linn. and *Artemisia asiatica* NaNai. *J Pharm Res*, 3(2), 325-328.

L

- Lahsissene, H., Kahouadji, A., & Hseini, S. (2009).** Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaër (Maroc Occidental). *Lejeunia, revue de botanique*.
- Lairini, S., Farah, A., Taghzouti, K., & Lalami, A. E. O. (2018).** Antioxidant and antibacterial activities of *Artemisia herba-alba* asso essential oil from middle atlas, Morocco. *Phytothérapie*, 16(1), 48-54.
- Larabi, T., & Ouchafa, A. (2016).** *Etude de quelques caractéristiques biochimiques et pharmacologiques de poudre d'Anacyclus clavatus* (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
- Laribi, R., Lincer, F., Tamendjari, A., Rovellini, P., Venturini, S., Keciri, S., & Arrar, L. (2011).** Caractérisation de dix variétés d'huiles d'olive algérienne: étude du profil en composés phénoliques par HPLC. *La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*, 88, 161-171.
- Lodhi, S., Vadnere, GP, Sharma, VK et Usman, MR (2017).** *Marrubium vulgare* L. : Une revue des aspects phytochimiques et pharmacologiques. *J. Intercult. Ethnopharmacol* , 6 (4), 429-452.

Références bibliographiques

-**Louis P., Boulevard P. et Raffelstrasse S Raffelstrasse S, (2010).** Plantes médicinales Alpes, Tiliér 45012 Paris, France.

M

-**Manel, A., Merbouha, H (2021).** Etude des propriétés antioxydantes et antimicrobiennes des extraits de *Dittrichia viscosa* et de *Juniperus oxycedrus* (Doctoral dissertation). *Medicinal and Aromatic Plants* 344.

- **Maurice Nicole (1997).** De l'herboristerie d'antan à la phytothérapie moléculaire du XXI^e siècle, Ed : Lavoisier, Paris, 12-14

-**Meriem, A., Msaada, K., Sebai, E., Aidi Wannes, W., Salah Abbassi, M., & Akkari, H. (2022).** Antioxidant, anthelmintic and antibacterial activities of red juniper (*Juniperus phoenicea* L.) essential oil. *Journal of Essential Oil Research*, 34(2), 163-172.

-**Merouane, A., Noui, A., Ali, K. N. B., & Saadi, A. (2014).** Activité antioxydante des composés phénoliques d'huile d'olive extraite par méthode traditionnelle. *International journal of biological and chemical sciences*, 8(4), 1865-1870.

- **Messaoudi, M., Chahmi, N., El Mzibri, M., Gmouh, S., Amzazi, S., Benbacer, L., & El Hassouni, M. (2016).** Cytotoxic effect and chemical composition of *Inula viscosa* from three different regions of Morocco. *Eur. J. Med. Plants*, 16(4), 1-9.

- **Modnicki, D et Łabędzka, J (2009).** Estimation des composés phénoliques totaux dans les pousses de genévrier (*Juniperus communis*, Cupressaceae) provenant de différents endroits de la province de Cujawsko-pomorskie. *Herba polonica*, 55 (3), 127-132.

- **Mohamed Belarbi, A., & Hamedi, M. (2021).** Prétraitement des échantillons pour analyse du sol des formations végétales à *Marrubium vulgare* L. à Hammam Bouhadjar (Wilaya d'Ain Témouchent).

- **Mouhammedi, Z, (2009).** «Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et plantes de la région de Tlemcen», thèse de magistère, département de biologie laboratoire produits naturels, université Abou bakr belkaid Tlemcen, Algérie .

-**Mourad, B., Sihem, B. (2018).** Antioxidant activity and phenolic content of *Artemisia campestris* from two regions of Algeria. *World Journal of Environmental Biosciences*, 61-66.

Références bibliographiques

-Mr Djeddou, Y. (2007). *Conservateur de forets. Les plantes médicinales de larégion de Tébessa*. 76 p

-Muzzalupo, I. et Perri, E. (2008). Caractérisation génétique du matériel génétique de l'olivier par des marqueurs moléculaires. *Le Journal européen des sciences végétales et de la biotechnologie* , 2 (1), 60-68.

-Muzzalupo I .,Vendramin G.G., Chiappetta .,A.(2014). Genetic Biodiversity of Italian Olives (*Olea europaea*) Germplasm Analyzed by SSR Markers, *The Scientific World Journal*, PP12, Italy.

N

-NIELSEN, S.S, (2010). *Food Analysis* .4th Ed. Springer. USA. 602 p.

O

-Ognalaga, M., Odjogui, P. I. O., Lekambou, J. M., & Poligui, R. N. (2015). Effet des écumes de canne à sucre, de la poudre et du compost à base de *Chromolaena odorata* (L.) King RM & HE Rob sur la croissance de l'oseille de Guinée (*Hibiscus sabdariffa* L.). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(5), 2507-2519.

-OULLAI, L., CHAMEK, C. (2018). Contribution à l'étude ethnopharmacognosique des plantes médicinales utilisées pour le traitement des affections de l'appareil digestif en Kabylie.

-Ouzzir, J. (2020). *Effet du genre chez Pistacia lentiscus L. sur la viabilité de Ceratonia siliqua L. dans la région de Makouda: approche allélopathique* (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

P

- Perrinjaquet-Moccetti T., Busjahn A., Schmidlin C., Schmidt A., Bradl B., Aydogan C. (2008). Food supplementation with an olive (*Olea europaea* L.) leaf extract reduces blood pressure in borderline hypertensive monozygotic twins. *Phytotherapy Research*.22 :1239-1242. *Pharmacopée européenne* 01/2008 : 0518.

- Podsedek, A. (2007). Natural antioxidants and antioxidant capacity of Brassica vegetables: A review. *LWT*. 40:1-11.

Références bibliographiques

-**Polese, J.M. (2012)**. Olivier. Edition Artémis, 95P.

- **Polzonetti V., Egidi D., Vita A. (2004)**. Involvement of oleuropein in digestive metabolic pathways. *Food Chemistry*. 88 :1-15.

Q

-**Qneibi, M., Hanania, M., Jaradat, N., Emwas, N., & Radwan, S. (2021)**. *Inula viscosa* (L.) Greuter, phytochemical composition, antioxidant, total phenolic content, total flavonoids content and neuroprotective effects. *European Journal of Integrative Medicine*, 42, 101291.

- **Quenzl P ; Santa S. (1962)**. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales [en ligne]. Centre national de la recherche scientifique. Paris : Tom II, 1170.

R

-**Rouana, S., & Boudour, H. (2020)**. Etude de l'activité antioxydante de quelques composés de synthèse organique (Doctoral dissertation, University of Jijel)

S

- **Saim, L., & Saidi, T. (2022)**. Extraction et dosage des polyphénols totaux du Ciste de Montpellier (*Cistus Monspeliensis* L.). Evaluation de l'effet bio-insecticide de la poudre des feuilles sur le ravageur du riz *Sitophilus Oryzae* L (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

- **Sarni-Manchado P., Veronique C., (2006)**. Les polyphénols en agroalimentaires. Collection sciences et techniques agroalimentaires, édition TEC et DOC, Paris (France):398.n

-**Sboui, A., Khorchani, T., Djegham, M., & Belhadj, O. (2009)**. Comparaison de la composition physicochimique du lait camelin et bovin du Sud tunisien; variation du pH et de l'acidité à différentes températures. *Afrique science: revue internationale des sciences et technologie*, 5(2).

- **Sehaki, C. (2022)**. Etude de la composition chimique et du potentiel biologique de *Pistacia lentiscus*, plante médicinale traditionnelle d'Algérie (Doctoral dissertation, Université de Picardie Jules Verne; Université Mouloud Mammeri (Tizi-Ouzou, Algérie)).

Références bibliographiques

-Sfahlan, A. J., Mahmoodzadeh, A., Hasanzadeh, A., Heidari, R., & Jamei, R. (2009). Antioxidants and antiradicals in almond hull and shell (*Amygdalus communis* L.) as a function of genotype. *Food chemistry*, 115(2), 529-533.

T

- Tang, J., Dunshea, F. R., & Suleria, H. A. (2019). Lc-esi-qtof/ms characterization of phenolic compounds from medicinal plants (hops and juniper berries) and their antioxidant activity. *Foods*, 9(1), 7.

V

-Varlet E. (2008). Description des espèces. In découvrez les fruits sauvages. Ed :Elleboresang de la terre. Paris .p 254

Z

- Zeggwagh N-A., M-L. Ouahidi, A. Lemhadri et M. Eddouks.J. Ethno.(2006). “Journal ofEthnopharmacologie” 108: 223–227.

-Zitouni.A., Belyagoubi-Benhammou.N., Ghembaza.N.,Toul.F., Atik- Bekkara.F .(2016).Assessment of Phytochemical Composition and Antioxidant Propertiesof Extracts from theLeaf, Stem, Fruit and Root of Pistacia lentiscus L. International Journal of Pharmacognosyand Phytochemical Research 8(4): 627-633.

Les sites web :

<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/becol/2022/Pr-LABBANIM%C3%A9tabolisme%20Secondaire.pdf>



Annexes

Annexe 1 : PH des déferlante plante médicinale étudié.

Plante	ph		
lentisque	5.25	5.22	5.21
Inula viscosa	6.19	6.21	6.13
juniperus	6.15	6.12	6.11
Olive sauvage	6.76	6.74	6.73
Olive cultivé	7.02	7.01	6.99
Marrube	5.50	5.63	5.62
Artemisia	6.85	6.88	6.92

Annexe 2 : L'acidité des plantes médicinales étudié

Extrait	acidité
lentisque	0.144
Inula viscosa	0.0096
juniperus	0.019
Olive sauvage	0.022
Olive cultivé	0.015
Marrube	0.018
Artemisia	0.022

Annexe 3 : le pouvoir hémostatique des extraits huileux

	Marrub	Juniperus	Olive sauvage	Olive cultivé	Artemisia	Lentisque	Inula viscosa
100 mg	1.5	3	2.5	2.5	3	2	1.5
500 mg	1	2	2	2	2.5	1.5	1
1000 mg	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	0.5

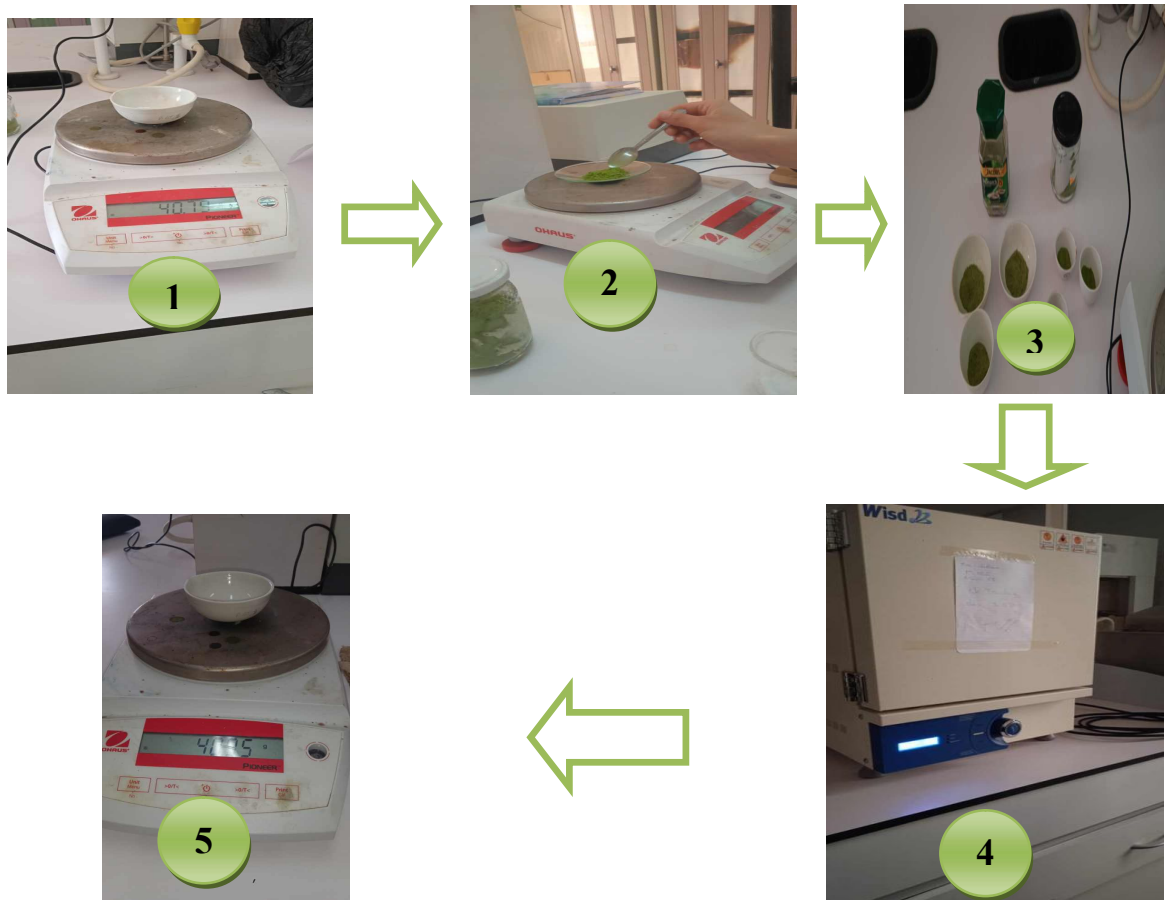
Annexe 4: le pouvoir hémostatique des extraits aqueux.

	Marrub	Juniperus	Olive sauvage	Olive cultivé	Artemisia	Lentisque	Inula viscosa
100 mg	2	3.5	3		3	3	2
500 mg	1.5	3	2.5		2.5	2	1.5
1000 mg	1	2.5	2		1.5	1.5	1

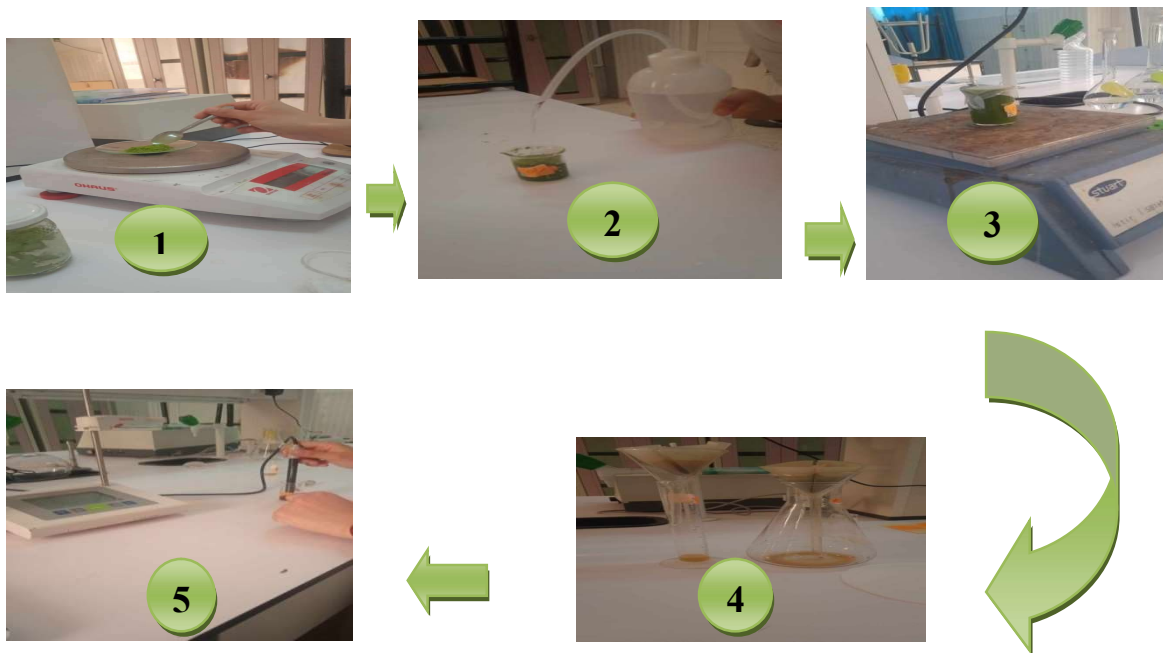
Annexe 5: Broyage des plantes et obtention des poudres (originale).



Annexe 6: les étapes de la détermination du taux de la cendre (originelle).



Annexe 7: les étapes de détermination pH (original).



Annexes 8 : Les étapes de la préparation du crème



Annexe 9 : Préparation d'ALCl3

2g de poudre d'ALCl3 dans 100ml de méthanol

Annexe 10 : Préparation de folin

1 ml de folin +9ml d'eau distillée

Annexe 11: Fiche d'enquête sur les plantes médicinales utilisées en cas de blessure

A. Profil d'informateur:

1- Nom et Prénom:

2- âge : <20 20-30 30-40 40-50

2- Sexe: Masculine Féminine

50-60 >60

3- La région:.....

4- Le niveau d'instruction: Analphabète primaire Moyen Secondaire Université

5- La fonction:

B. Renseignements généraux sur les plantes médicinales utilisées en cas de blessure :

6- La plante utilisée:.....

7- Les parties utilisées: Feuilles Fleurs Fruits Tige Racines

8- Mode de formulation: Infusion Macération Séché Fraiche Autre formulation

9- Est-ce que la plantes a des effets secondaires? Oui Non

9- L'efficacité de la plante :

Importante Moyenne Faible

Résumé

Dans le cadre de la valorisation des plantes médicinales et l'étude de leur pouvoir hémostatique, nous avons étudié quelques plantes de la région de Bouira (*marrubium vulgare* ; *inule viscusa* ; *pestachier lentisque* ; *olivier et oléacées* ; *junipereus phoenecie* ; *Artemisie Arba Alba Asso*). Le but de cette étude est d'évaluer les caractéristiques physico-chimiques et antioxydantes de ces plantes en comparant un extrait aqueux et un extrait éthanolique. Nous avons également mené des expériences pour arrêter les saignements sur un lapin en comparant un extrait huileux (l'huile d'olive) et un extrait aqueux. Les résultats trouvés concernant la teneur en polyphénols et en flavonoïdes ont révélé que l'extrait éthanolique est meilleur. Ce qui est du pouvoir hémostatique, les extraits l'huileux de toutes les plantes sont plus efficaces par rapport aux extraits aqueux. De plus les extraits des plantes (*inule viscusa* et *marrube*) ont des pouvoirs hémostatiques plus importants de 0,5 respectivement. La crème réalisée à base des meilleurs extraits (à forte dose en extrait) a également révélé un pouvoir hémostatique important in vivo (0.5 et 1).

Mots clés : activité antioxydants ; pouvoir hémostatique ; plants médicinales ; extraits ; principe actifs ; caractéristique physicochimique.

ملخص

في إطار الترويج لنباتات الطبية و دراسة قدرتها في تخثير الدم قمنا بدراسة بعض النباتات في منطقة البويرة (المريوة، العرعار، الزيتون، الضرو، المغرمان، الشيح). الهدف من هذه الدراسة هو تقييم الخصائص الفيزيائية والكيميائية و المضادة للأكسدة لهذه النباتات من خلال المقارنة بين المستخلص المائي و المستخلص الإثنانولي، لقد قمنا أيضا بإجراء تجارب علي الأرنب لمعرفة نسبة توقف النزيف من حيث المقارنة بين المتخلصات الزيتية (زيت الزيتون) و المستخلصات المائية.

اضهرت النتائج المتعلقة بمحتوي البوليفينول و الفلافونويد أن المستخلص الإثنانولي هو الافضل من ناحية القدرة علي تخثير الدم. كما أن المستخلصات الزيتية أكثر فعالية مقارنة بالمستخلصات المائية، بالإضافة أن المستخلصات النباتية للمغرمان و المريوة تتمتع بأكبر قدرة لتخثير الدم و تبلغ 0.5. كما انه اكتشفنا ان الكريم المصنوع من أفضل المستخلصات (جرعة عالية من المستخلص) له أيضا قدرة كبيرة لتخثير الدم (0.5 و 1)

الكلمات المفتاحية: نشاط مضادات الأكسدة، قدرة التخثر، النباتات الطبية، المستخلصات، المكونات النشطة، الخاصية الفيزيائية و الكيميائية.

Abstract

As part of the promotion of medicinal plants and the study of their hemostatic power, we studied some plants from the Bouira region (*marrubium vulgare* ; *inule viscusa* ; *pestachier lentisque* ; *olivier et oléacées* ; *junipereus phoenecie* ; *Artemisie Arba Alba Asso*). The aim of this study is to evaluate the physicochemical and antioxidant characteristics of these plants by comparing an aqueous extract and an ethanolic extract. We also conducted experiments to stop

bleeding in a rabbit by comparing an oily extract (olive oil) and an aqueous extract. The results

found regarding the content of polyphenols and flavonoids revealed that the ethanolic extract is better. In terms of hemostatic power, oily extracts of all plants are more effective compared to aqueous extracts. In addition, plant extracts (*inule viscusa* and *marrubium vulgare*) have greater hemostatic powers of 0.5 respectively. The cream made from the best extracts (at a high

dose of extract) also revealed significant hemostatic power in vivo (0.5 and 1).

Key words: antioxidant activity; hemostatic power; medicinal plants; extracts; active ingredients; physicochemical characteristic.