



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Matière

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la matière
Filière : Chimie
Spécialité : Chimie pharmaceutique

Présenté et soutenu par :

BOUZIDI NIHAD
BOUCENNA RANIA

Le : jeudi 24 juin 2021

Etude ethnobotanique et phytochimique des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des rhumatismes

Jury :

FETTAH ASMA	M.C.B	Université Med Khider - Biskra	Encadreur
ABDESSALAM NOURA	M.C.A	Université Med Khider - Biskra	Président
BENAKCHA RACHID	M.C.B	Université Med Khider - Biskra	Examineur

Année universitaire : 2020/2021

Remerciement

Nous tenons à remercier le Dieu puissant et tous avoir donné la santé et la volonté.

Tout d'abord, nous tenons particulièrement à remercier notre encadreur : Dr.Fettah Asma pour avoir encadré et dirigé ce travail.

Nos remerciements vont aussi aux membres de jury : Dr. Abdessalam Noura d'avoir accepté de Présider de jury de ce mémoire, et Dr. Benakcha Rachid d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous tenons à remercier tous les enseignants et le personnel du département de science de la matière.

Dédicace

Je remercie Allah qui m'a donné la santé, la patience et la Volonté pour arriver à ce stade et réaliser ce travail.

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents, ma mère « Latifa » et mon père « Mohamed » pour leur confiance, encouragement et de Leur sacrifice durant toute ma vie, je souhaite que ce Travail soit le fruit de leurs efforts ...

A mon chers frère : Mohamed Ali

A mes chères sœurs : Radia, Sara et fatima zouhra
Madame FETTAH ASMA, directrice du mémoire qui a Suivi ce travail. Je la remercie encore pour sa gentillesse,
Sa patience, sa disponibilité durant la réalisation
De ce Travail.

A toi Rania, pour tous les instants inoubliables que j'ai
Passé avec toi.

A tous mes amis qui ont rendu ma vie agréable et pleine
De bons souvenirs surtout Roukaia, Marwa, khadija.

Nihad

Dédicace

Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une
Immense joie que je dédie ce travail à mes chers parents
En particulier ma mère « Noura » et mon père « Toufik »
Qui ont Sacrifié leur vie pour me réussite et m'ont éclairé
Le chemin par leurs conseils judicieux. J'espère un jour je
Pourrai leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi
Que dieu leur prête bonheur et longue vie et merci d'avoir
Fait de moi la princesse de votre royaume.

A celle qui ont coloré ma vie par leurs sourires, par leurs
Esprits....mes trois sœurs : « Tahani, Ahlem et Besma » à

Mon frère chéri « Mohammed »

A l'homme de ma vie « Okba » merci d'être à mes côtés

Dans les plus durs moments.

A ma chandelle avec qui j'ai passé des moments

Inoubliables, ma chère amie « Nihad ».

A mes amies « Marwa et Khadidja » je suis chanceuse

D'avoir des âmes aussi pures que la vôtre.

A toute personne que n'ai pas cité et qui m'a aidé de près

Ou de loin, je vous remercie.

Rania

Liste des figures

CHAPITRE I

FIGUERE	LE TITRE	PAGE
Figure I.1	Evolution de l'articulation normale vers l'arthrose.	7
Figure I.2	Fréquence et localisation de l'arthrose en fonction des articulations.	9
Figure I.3	Représentation simplifiée des lésions d'arthrose observée sur la radiographie.	10
Figure I.4	Polyarthrite rhumatoïde.	12
Figure I.5	Imagerie polyarthrite rhumatoïde.	13
Figure I.6	Les différents sous-types de SpA.	15
Figure I.7	Schéma représentant une crise de goutte touchant.	17
Figure I.8	Accès goutteux typique du gros orteil à l'examen biologique.	21
Figure I.9	La différence entre un os sain et un os ostéoporotique.	22

CHAPITRE II

FIGUERE	LE TITRE	PAGE
Figure II.10	Le Thyme.	30
Figure II.11	L'Ortie.	32
Figure II.12	Le Romarin.	33
Figure II.13	L'Eucalyptus.	35
Figure II.14	le Gingembre.	36
Figure II.15	Le Curcuma.	38
Figure II.16	Le Cresson alénois.	40

CHAPITRE III

FIGUERE	LE TITRE	PAGE
Figure III.17	Carte et localisation de la wilaya de Biskra.	45
Figure III.18	Herboristes qualifiées et des vendeurs des plantes médicinales.	46
Figure III.19	Pharmacien spécialiste et un tradipraticien.	47
Figure III.20	Personnes âgés.	47
Figure III.21	Sexe des informateurs.	49
Figure III.22	L'âge des informateurs.	49
Figure III.23	Connaissance des plantes selon les informateurs.	50
Figure III.24	Utilisations thérapeutiques de plantes sélectionnées.	53
Figure III.25	Les plantes connus pour leurs effets contre les affections rhumatismales.	53
Figure III.26	Modes de préparations des remèdes à base des plantes.	54
Figure III.27	Formes d'emplois des plantes médicinales.	55
Figure III.28	Utilisation des plantes selon la dose.	56
Figure III.29	Classement des doses précisées.	56
Figure III.30	Doses précisées selon la plante utilisée dans le traitement.	56
Figure III.31	Voies d'administration des plantes.	57
Figure III.32	Toxicité des plantes recensées.	58
Figure III.33	Précaution d'emploi d'utilisation des plantes médicinales.	58
Figure III.34	Préparations à base de Curcuma.	59
Figure III.35	Préparations à base de Gingembre.	60

Figure III.36	Préparations à base de Thym.	60
Figure III.37	Préparations à base de Romarin et d'Eucalyptus.	60

CHAPITRE IV

FIGUERE	LE TITRE	PAGE
Figure IV.38	La poudre des plantes sélectionnées.	64
Figure IV.39	Protocol de détection des flavonoïdes.	65
Figure IV.40	Les étapes d'indentification de type de flavonoïdes.	66
Figure IV.41	Les étapes de détection des alcaloïdes.	67
Figure IV.42	Les réactifs du teste des alcaloïdes.	67
Figure IV.43	Protocol de détection des polyphénols.	68
Figure IV.44	Les étapes de détection des anthocyanes.	68
Figure IV.45	Protocol de détection des stérols non saturés et les terpènes.	69
Figure IV.46	Les filtrats de teste de saponosides.	70
Figure IV.47	Protocol de détection des tanins.	71
Figure IV.48	Protocol de de détection des cardénolides.	72
Figure IV.49	Les étapes de détection des coumarines.	73
Figure IV.50	Macération de la poudre dans l'eau distillée.	74
Figure IV.51	Dessiccation de la poudre.	75
Figure IV.52	Résultat de la détection des flavonoïdes.	76
Figure IV.53	Résultat de type des flavonoïdes.	76
Figure IV.54	Résultat de détection des alcaloïdes.	77
Figure IV.55	Détection des polyphénols.	78
Figure IV.56	Résultat de teste des anthocyanes.	79
Figure IV.57	Résultat de teste des stérols et terpènes.	80

Figure IV.58	Résultat de teste de saponosides.	80
Figure IV.59	Résultat de la détection des tanins.	81
Figure IV.60	Résultat de la détection des cardénolides.	82
Figure IV.61	Détection des huiles essentielles.	84
Figure IV.62	Détermination de la matière sèche et le taux d'humidité.	87

Liste des tableaux

TABLEAU	LE TITRE	PAGE
Tableau I.1	Epidémiologie de l'arthrose.	8
Tableau I.2	Prévalence de la goutte (‰) aux Etats-Unis en 1996 selon l'âge et le sexe.	19
Tableau II.3	Utilisation de plantes sélectionnées dans la thérapie.	42
Tableau III.4	Coordonnées géographiques de la région d'étude.	45
Tableau IV.5	Présentation des plantes sélectionnées.	63
Tableau IV.6	Résultats de criblage phytochimique des plantes sélectionnées.	75
Tableau IV.7	Résultat de teste d'identification de type de flavonoïdes.	77
Tableau IV.8	Résultats de test de détection des tanins et leurs types.	81
Tableau IV.9	Résultat du test de détection des coumarines.	84
Tableau IV.10	Le taux d'humidité et matière sèche pour chaque espèce.	85

Abréviation

A

AINS : Les anti-inflammatoires non stéroïdiens.

C

C₂H₅OH : Alcool éthylique.

CHCl₃ : Chloroforme.

D

DL50 : La dose létale médiane, est un indicateur quantitatif de la toxicité d'une substance.

DMO : la densité minérale osseuse.

DXA : Absorption biphotonique à rayons X.

F

FeCl₃ : chlorure ferrique.

H

H₂SO₄ : Acide sulfurique.

HCl : acide chloridrique.

HLA B27 : est une protéine qui se retrouve en surface des globules blancs de certains individus

I

IPP : inter phalangiennes proximales.

IRM : L'imagerie par résonance magnétique.

N

NaOH : Hydroxyde de sodium.

NH₄OH : Hydroxyde d'ammonium.

O

OMS : Organisation mondial de la santé.

P

PR : Polyarthrite rhumatoïde.

S

SPA : spondylarthrite ankylosante.

U

UV : le rayonnement ultraviolet.

Glossaire

- **Acupuncture** : est l'une des pratiques fondatrices de la médecine traditionnelle chinoise. Elle repose sur la stimulation de points spécifiques, situés à différents endroits du corps, à l'aide de plusieurs techniques physiques. Ses indications thérapeutiques sont très vastes, faisant de l'acupuncture l'une des principales médecines complémentaires à l'allopathie.
- **Analgésique** : est un médicament utilisé en médecine dans le traitement de la douleur d'un patient.
- **Antihémorragique** : un agent antihémorragique est une substance qui favorise l'hémostase. Il peut également être connu comme un agent hémostatique.
- **Asthme** : est une maladie inflammatoire chronique des bronches qui se manifeste par : des crises d'essoufflement, une toux, une respiration sifflante et, parfois, une gêne respiratoire permanente.
- **Apithérapie** : est une pratique qui consiste à soigner divers maux à l'aide des produits issus des abeilles.
- **Appareil locomoteur** : est le système d'organes qui confère à l'humain l'aptitude à se mouvoir physiquement. Il se compose du système musculaire, du squelette osseux et cartilagineux ainsi que les éléments rattachés.
- **Balnéothérapie** : désigne l'ensemble des soins effectués par des bains généraux ou locaux.
- **Biothérapies** : désigne essentiellement les médicaments issus des biotechnologies, donc produits par des bactéries ou des cellules animales génétiquement transformées pour produire ces substances.
- **Cartilage** : est un tissu sans vascularisation et sans innervation. Il se nourrit à partir de molécules présentes dans le liquide synovial et qui pénètrent la surface du cartilage. Le cartilage normal est composé d'un seul type de cellules, les chondrocytes, et d'une matrice extracellulaire.
- **Echographie doppler** : L'écho-doppler ou échographie-doppler est un examen qui vise à observer la circulation du sang dans certains vaisseaux du corps.
- **Eczéma** : est un syndrome, ensemble de signes cliniques et de symptômes communs à plusieurs affections, pouvant correspondre à plusieurs maladies inflammatoires de la peau.
- **Epidémiologie** : science qui étudie les épidémies (maladie), leurs causes, leur transmission et les moyens de lutter contre elle.
- **Etiologie** : partie de la médecine qui traite des diverses causes des faits biologique et spécialement des maladies.
- **Histamine** : est une substance chimique présente dans les cellules de tout l'organisme et qui est libérée lors d'une réaction allergique.

- **Infections** : Pénétration et développement dans un être vivant de micro-organismes qui peuvent provoquer des lésions en se multipliant, et éventuellement en sécrétant des toxines ou en se propageant par voie sanguine.
- **Médicament de fond** : traitent la cause de l'inflammation articulaire. Ils ont comme objectif de soulager et d'arrêter l'évolution de la maladie. Pour les rhumatismes inflammatoires, il s'agit de médicaments qui vont réguler le dysfonctionnement du système immunitaire
- **Membrane synoviale** : est une structure spécialisée qui tapisse la face interne des articulations diarthrodiales, des gaines des tendons et des bourses.
- **Neurotoxicité** : est l'action d'un poison (ou substance neurotoxique) sur le système nerveux.
- **Nutrition** : est ainsi le fait de soigner en choisissant une alimentation équilibrée, en se supplémentant en micro-nutriments (vitamines, minéraux, acides gras essentiels, etc.) adaptés aux besoins du patient
- **Pharmacognosie** : ou matière médicale, est la science appliquée traitant des matières premières et des substances à potentialité médicamenteuse d'origine biologique ou minérale.
- **Physiothérapie** : est une science de la santé dont le rôle est de vous permettre de retrouver le maximum de vos capacités physiques afin que vous puissiez réaliser vos activités quotidiennes, accomplir un travail, pratiquer un loisir ou un sport, et ce, en fonction de votre condition et de votre potentiel de récupération.
- **Phyto-aromathérapie** : désigne l'usage des différentes formes galéniques et dérivés des plantes médicinales, incluant les huiles essentielles, à des fins médicales un néologisme créé par le docteur Jean Valnet
- **Rhinite allergique** : est une inflammation des muqueuses du nez, des sinus et des yeux. Elle est déclenchée par une réaction excessive du système immunitaire en présence d'un allergène.
- **Stéroïdes** : sont un groupe de lipides dérivant de triterpénoïdes, majoritairement le squalène. Ils se caractérisent par un noyau cyclopentanophénanthrénique hydrophobe partiellement ou totalement hydrogéné.
- **Thérapie manuelle** : est une activité pratiquée par certains kinésithérapeutes, les chiropracteurs, les ostéopathes et les podologues. Elle s'appuie sur des concepts théoriques de biomécanique et de neuro-physiologie.
- **Uricémie** : est la concentration sanguine en acide urique.

Sommaire

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Abréviation et glossaire	
Introduction.....	2

Chapitre 1 : les maladies rhumatismales

I.1. Introduction.....	5
I.2.Définition	5
I.3.Cause	6
I.4.Les symptômes du rhumatisme	6
I.5.Classification de la maladie rhumatismale	7
I.5.1.Rhumatisme dégénératif (Arthrose).....	7
I.1.5.1.Définition	7
I.1.5.2 .Epidémiologie.....	7
I.1.5.3.Etiologie	8
✚ les causes mécaniques	8
✚ les causes structurales	8
I.1.5.4.Symptômes	9
I.1.5.5.Principales localisations de l'arthrose.....	9
I.1.5.6.Diagnostic.....	10
✚ Diagnostic clinique	10
✚ Diagnostic radiologique	10
I.1.5.7.Traitement	11
I.5.2.Rhumatisme inflammatoire.....	11
I.5.2.1.polyarthrites rhumatoïdes.....	11
I.5.2.1.1.Définition	11
I.5.2.1.2.Epidémiologie	12
I.5.2.1.3.Argument de diagnostic.....	12
✚ Diagnostic cliniques	13
✚ Diagnostic radiologique	13
I.5.2.1.4.Traitement	14
I.5.2.2.Spondylarthrites ankylosantes.....	15
I.5.2.2.1.Définition	15
I.5.2.2.2.Epidémiologie	16
I.5.2.2.3.Traitement	16
I.5.3.Rhumatisme métaboliques : (GOUTTE).....	16
I.5.3.1.Définition	16
I.5.3.2.Physiopathologie.....	17
I.5.3.3.Le métabolisme de l'acide Urique	18

I.5.3.4.Facteurs de risque de la goutte.....	18
I.5.3.5.Diagnostic	20
✚ L'examen clinique.....	20
I.5.3.6.Traitement.....	21
I.5.4.Maladies osseuses : ostéoporoses.....	21
I.5.4.1.Définition	21
I.5.4.2.Epidémiologie de l'ostéoporose.....	22
I.5.4.3.Diagnostic.....	23
✚ Examen clinique	23
✚ Examen radiologique	23
I.5.4.4.Traitement	23

Chapitre 2 : Généralité sur les plantes sélectionnées

Introduction	25
II.1.La médecines traditionnelles.....	25
II.2.Les plantes médicinales.....	25
II.3.Médicaments à base de plantes.....	26
II.4.La phytothérapie.....	26
II.5.Développement de la phytothérapie En Algérie.....	27
II.6.L'aromathérapie.....	28
II.7.L'homéopathie.....	28
II.8.La botanique.....	28
II.9.L'ethnobotanique.....	28
II.10.Enquête ethnobotanique des plantes médicinales.....	29
II.11.Présentation des plantes sélectionnées.....	30
II.11.1.Le Thym.....	30
II.11.1.1.Généralité.....	30
II.11.1.2.Morphologie et description botanique.....	30
II.11.1.3.Partie médical.....	31
II.11.1.4.Composition chimique de Thym.....	31
II.11.1.5.Toxicité de Thym.....	31
II.11.2. l'Ortie.....	31
II.11.2.1. Généralité.....	31
II.11.2.2.Morphologie et description botanique.....	32
II.11.2.3. Partie médical.....	32
II.11.2.4. Composition chimique de l'Ortie.....	32
II.11.2.5.Toxicité de l'Ortie.....	32
II.11.3.Le Romarin.....	33

II.11.3.1.Généralité.....	33
II.11.3.2.Morphologie et description botanique.....	33
II.11.3.3.Partie médical.....	33
II.11.3.4.Composition chimique de Romarin.....	34
II.11.3.5.Toxicité de Romarin.....	34
II.11.4.L'eucalyptus.....	34
II.11.4.1.Généralité.....	34
II.11.4.2.Morphologie et description botanique.....	34
II.11.4.3. Partie médical.....	35
II.11.4.4.Composition chimique de l'eucalyptus.....	35
II.11.4.5.Toxicité de l'eucalyptus.....	35
II.11.5.Le Gingembre.....	36
II.11.5.1.Généralité.....	36
II.11.5.2.Morphologie et description botanique.....	36
II.11.5.3.Partie médical.....	37
II.11.5.4.Composition chimique de Gingembre.....	37
II.11.5.5.Toxicité de Gingembre.....	37
II.11.6.Le Curcuma.....	37
II.11.6.1.Généralité.....	37
II.11.6.2. Morphologie et description botanique.....	38
II.11.6.3. Partie médical.....	38
II.11.6.4. Composition chimique de Curcuma.....	38
II.11.6.5.Toxicité de Curcuma.....	39
II.11.7.Cresson alénois	39
II.11.7.1.Généralité.....	39
II.11.7.2.Morphologie et description botanique.....	39
II.11.7.3. Partie médical.....	40
II.11.7.4. Composition chimique de Cresson alénois.....	40
II.11.7.5.Toxicité de Cresson alénois.....	41

Chapitre 3 : Enquête ethnobotanique

III.1.Méthode et Matériels.....	44
III.1.1.Introduction.....	44
III.1.2. Objectif de l'enquête ethnobotanique.....	44
III.1.3. Échantillonnage.....	44
III.1.4.La fiche d'enquête.....	45
a) Herboristes (Achaba).....	46
b) Guérisseurs et tradipraticiens.....	46
c) Personne âgés.....	47

III.1.5. Traitement des données.....	48
III.2.Résultat de l'enquête.....	48
III.2.2.Caractéristiques de la population enquêtée.....	49
III.2.2.1.La connaissance des plantes selon le sexe.....	49
III.2.2.2.La connaissance des plantes selon l'âge.....	49
III.2.2.3.Classification des informateurs selon la connaissance des plantes.....	50
III.2.2.4.Les utilisation thérapeutiques de plantes sélectionnées.....	50
III.2.2.5.Les parties utilisés des plantes.....	53
III.2.2.6.Le mode de préparation et la forme d'emploi des plantes sélectionnées.....	54
III.2.2.7. Dose utilisé.....	55
III.2.2.8.Mode d'administration.....	57
III.2.2.9.Durée d'utilisation.....	57
III.2.2.10 : Toxicité et précaution d'emploi.....	57
a) la toxicité des plantes.....	57
b) Les précautions d'emplois.....	58
III.2.2.11.Des préparations à base de plantes proposées par les pharmaciens.....	59

Chapitre 4 : Etude phytochimique

IV.1.Matériels et méthodes.....	62
IV.1.1.Introduction.....	62
IV.1.2. Séchage et broyage.....	64
IV.1.3.Screening phytochimique de plantes sélectionnées.....	64
IV.1.3.1 Détection des Flavonoïdes.....	64
IV.1.3.2.Détection des alcaloïdes.....	66
IV.1.3.3.Détection des polyphénols.....	67
IV.1.3.4.Détection des anthocyanes.....	68
IV.1.3.5.Détection des stérols non saturés et les terpènes.....	69
IV.1.3.6.Détection des saponosides.....	69
IV.1.3.7.Détection des tanins.....	70
IV.1.3.8.Détection des cardenolide.....	71
IV.1.3.9.Détection des coumarines.....	72
IV.1.3.10.Détection des huiles essentielle.....	74
IV.1.3.11Contrôle d'une drogue végétale.....	74
IV.1.3.11.1.Détermination de la matière sèche et le taux d'humidité.....	74
IV.2.Résultats de l'étude phytochimique.....	75
IV.2.1.Les flavonoïdes.....	76

IV.2.2.Les alcaloïdes.....	77
IV.2.3.Les polyphénols.....	78
IV.2.4.Les anthocyanes.....	79
IV.2.5.Les stérols non saturés et les terpènes.....	79
IV.2.6.Les saponosides.....	80
IV.2.7.Les tanins.....	81
IV.2.8.Les cardenolide.....	82
IV.2.9.Les coumarines.....	82
IV.2.10.Les huiles essentielles.....	84
IV.2.11.Controle de qualité de la drogue végétale.....	85
IV.2.11.1.Détermination de la matière sèche et le taux d'humidité.....	85
Conclusion générale.....	90
Référence bibliographique	
Annexe	

Introduction générale

Introduction générale

Depuis la période préhistorique, l'homme recherche dans son environnement de quoi soulager ses maux ou traiter ses maladies. Cette médecine dite traditionnelle est à l'heure actuelle toujours très largement utilisée dans tous les pays, où elle génère par ailleurs des revenus non négligeables. [1]

Selon l'organisation mondiale de la santé environ 65-80 % de la population mondiale à recours au médecine traditionnelle pour satisfaire ses besoins en soins de santé primaire, en raison de la pauvreté et du manque d'accès à la médecine moderne. [2] L'OMS définit la médecine traditionnelle comme « l'ensemble des connaissances, compétences et pratiques basées sur les théories, croyances et expériences auxquelles différentes cultures ont recours pour entretenir la santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, soulager ou soigner des maladies physiques et mentales ».

En Algérie, on a longtemps eu recours à la médecine traditionnelle grâce à la richesse et la diversité de sa flore, qui constitue un véritable réservoir phylogénétique, avec environ 3000 espèces appartenant à plusieurs familles botaniques. [3]

L'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie, emploient à recenser, partout dans le monde, des plantes réputées actives et dont il appartient à la recherche moderne de préciser les propriétés et valider les applications et surtout pour soigner les pathologies courantes tel que les problèmes de l'articulation rhumatismale.

Les rhumatismes regroupent une série de pathologies différentes de l'appareil locomoteur qui ont en commun d'être douloureuses. Elles affectent les os, les articulations avec leurs capsules, leurs ligaments, les muscles et leurs tendons, leurs gaines et leurs nerfs. Les causes sont variées, puisqu'elles vont des traumatismes aux maladies d'usure liée à l'âge comme l'arthrose, en passant par les infections et les troubles génétiques du métabolisme, c'est le cas de la goutte et les erreurs de cible du système immunitaire tels que l'arthrite rhumatoïde.

Dans ce mémoire, nous nous sommes intéressés à réaliser une enquête ethnobotanique descriptive transversale à l'aide d'un questionnaire distribué auprès 50 personnes devisé entre des herboristes, des pharmaciens, des thérapeuticiens et des personnes âgés dans le contre de la Wilaya de BISKRA. Ainsi qu'un screening chimique pour quelques plantes sélectionnées utilisées dans le traitement traditionnel du rhumatisme. Les plantes (Thyme,

ortie, romarin, curcuma, gingembre, l'eucalyptus, cresson alénois) sont classées parmi les plantes médicinales.

Objectif de ce travail :

- ✚ Une enquête ethnobotanique descriptive transversale pour connaître les utilisations thérapeutiques populaires de ces plantes.
- ✚ Sélectionner la plante la plus utilisée pour le traitement du rhumatisme parmi les autres.
- ✚ La détection des métabolites secondaires présents dans les plantes sélectionnées.

Notre travail est organisé en quatre chapitres :

- Le chapitre I consiste en une revue bibliographique mettant l'accent sur : les maladies rhumatismales, les types, ses diagnostics et leurs traitements.
- Le chapitre II présente une généralité sur les plantes sélectionnées.
- Le chapitre III traite les résultats de l'enquête ethnobotanique.
- Le chapitre IV inclut toutes les étapes de l'étude phytochimique concernant la détection des métabolites secondaires présentes dans ces plantes.

En fin, ce manuscrit est clôturé par une conclusion générale, en tirant les principaux résultats obtenus lesquels pourraient stimuler d'autres travaux de recherche. Dans le sens de servir et de valoriser le patrimoine national dans le domaine des plantes médicinales.

Chapitre I

Les Maladies Rhumatismales



I.1.Introduction :

Sous le terme de « rhumatologie » nous comprenons la médecine de l'appareil locomoteur, ainsi que les maladies systémiques qui atteignent en outre, d'autres organes. Ainsi la rhumatologie est une spécialité qui traite des infections dégénératives, métaboliques, inflammatoires, fonctionnelles et psychosomatiques de l'appareil locomoteur. Les affections rhumatismales sont fréquentes et génèrent des dépenses importantes pour les investigations, les traitements et les rentes dont elles sont l'objet. En médecine générale, environ un patient sur quatre consulte pour un problème d'ordre rhumatologique. [4] Les maladies rhumatismales font actuellement partie des pathologies les plus coûteuses pour les systèmes de santé leur dépistage précoce, leur diagnostic précis et leur traitements adaptés sont donc nécessaires, non seulement dans un souci de santé, mais aussi économique. [5]

I.2.Définition :

Du verbe rhein « couler » par rheuma « écoulement, flux » qui a donné aussi rheumation « petit cours d'eau, ruisseau » rhumatisme nous vient du grec rhumatismos « écoulement d'humeur ». Le rhumatisme a d'abord désigné en français du 16^{ème} siècle toute affection accompagnée de fluxion bien dit misère humaine, y a compris l'hémiplégie, étant alors qualifiées de rhumatisme. À la fin du 19^{ème} siècle l'idée de flexion (gonflement local) s'en était éclipsee, mais le sens de rhumatisme restait tout aussi général : « toutes les douleurs qui se manifestent soit dans les muscles, les nerfs, les articulations des membres, douleur du tronc et viscérales, de cause indéterminées » cela se déclinait alors de multiples façons : rhumatisme articulaire « simple, aigu, chronique » ; rhumatisme cérébral « Apoplexie » ; rhumatisme goutteux ; rhumatisme musculaire «aigu, chronique»; rhumatisme noueux. [6]

Le concept de rhumatisme correspond à un groupe d'affections douloureuses, associées à des phénomènes inflammatoires ou dégénératifs, affectant essentiellement les articulations et les tissus mous de l'appareil locomoteur. Les affections rhumatologiques rassemblent plus de 300 maladies dont les pathologies incluant l'os, les tissus musculaires et les tissus intra- et péri articulaires. Ces pathologies articulaires touchent 100 millions d'individus dans le monde. Dans les affections rhumatologiques, des thérapies telles que les physiothérapies, l'acupuncture, les thérapies manuelles, la phyto-aromathérapie, la nutrition, l'apithérapie, les biothérapies (venins de serpent, sangsues, minéraux et autres substances) sont adjuvants aux médicaments conventionnelles et à la chirurgie. [7]

I.3.Cause :

L'usure des articulations fait partie du processus de vieillissement du corps. La plupart des maladies articulaires sont dues à une surcharge, à une usure ou à une sollicitation excessive, par la répétition prolongée d'un même mouvement, par exemple. Mais il existe des facteurs déclencheurs tels que, les refroidissements, l'hérédité, les agents pathogènes (virus, bactéries) ou les troubles du métabolisme, par l'accumulation de cristaux d'acide urique par exemple dans les tissus et les articulations. L'arthrose débute alors et peut toucher des articulations moins sollicitées mécaniquement comme celles des doigts ou des mains. La polyarthrose a par exemple une origine héréditaire. Le cartilage est constamment en phase de régénération, mais ce tissu n'est pas vascularisé (sans vaisseaux sanguins). Il y a équilibre entre ses composants qui sont l'eau et des protéines. C'est lors des mouvements articulaires que le cartilage capte l'eau et les substances nutritives dont il a besoin. En ménageant les articulations et en les faisant fonctionner correctement, il est possible de prévenir dans une certaine mesure la dégradation du cartilage et d'assurer sa régénération. [8]

I.4.Symptômes du rhumatisme :

Les symptômes des rhumatismes diffèrent en fonction du type de maladie en cause. Il s'agit cependant toujours du même type de symptômes :

- Douleurs au niveau des articulations (mains, genoux, hanches principalement) ;
- Douleurs dans le dos, dans le cou ;
- Gonflement des articulations ;
- Sensations de raideur, surtout le matin. Les articulations deviennent plus souples au fur et à mesure qu'on les « déverrouille au cours de la journée ». [9]

I.5.Classification des maladies rhumatismales :

En rhumatologie, le diagnostic dépend en grande partie de la clinique. Les examens Para cliniques, notamment la biologie et l'imagerie viennent en complément pour consolider Les arguments cliniques. [10]

Cependant, les sociétés savantes de rhumatologie ont codifié la démarche diagnostique de certaines affections sous forme des critères. Les affections rhumatismales peuvent être classées comme suit : les affections dégénératives (l'arthrose), les rhumatismes

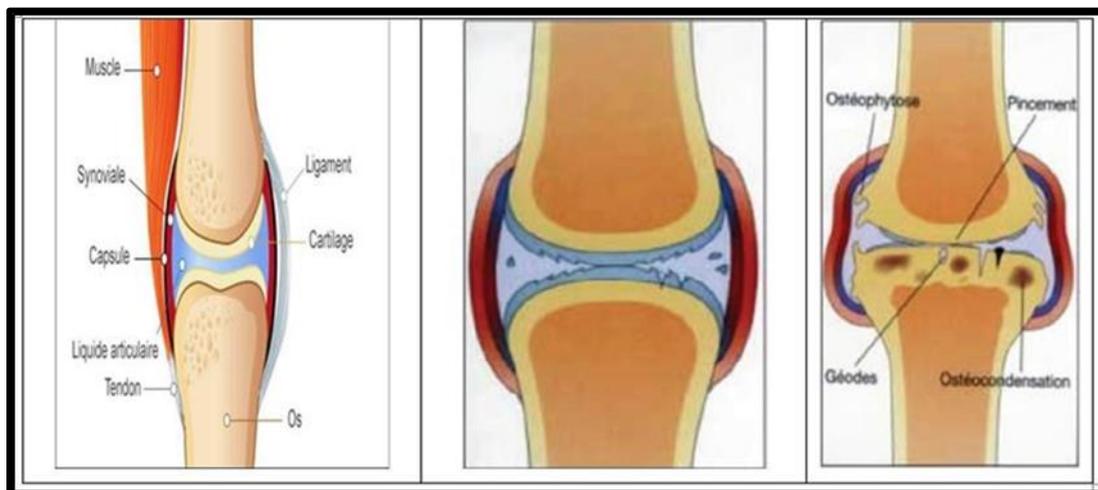
inflammatoires chroniques (polyarthrite rhumatoïde, les spondylarthropathies), les rhumatismes métabolique (la goutte), les rhumatismes osseuse (ostéoporose). [11]

I.5.1. Rhumatismes dégénératifs Arthrose) :

I.1.5.1. Définition :

Est une maladie du cartilage articulaire qui doit être distinguée de la modification physiologique du simple vieillissement articulaire. [12]

Selon l'OMS : l'arthrose est la résultante des phénomènes mécaniques et biologiques qui déstabilisent l'équilibre entre la synthèse et la dégradation du cartilage et de l'os sous-chondral. Ce déséquilibre peut être initié par des multiples facteurs : génétiques, de développement, métabolique et traumatique. Elle touche tous les tissus de l'articulation et se manifestent par des modifications morphologique, biochimiques moléculaires et biomécaniques des cellules et de la matrices cartilagineuse, conduisant à un ramollissement, une fissuration, une ulcération et une perte de cartilage articulaire et à une sclérose de l'os sous-chondral avec production d'ostéophyte et des kystes sous-chondraux. Quand elle devient symptomatique l'arthrose entraîne douleurs et raideurs articulaire, un éventuel épanchement avec des degrés variable d'inflammations local. [13]



Articulation normale

Arthrose débutante

Arthrose évoluée

Figure I.1 : Evolution de l'articulation normale vers l'arthrose.

I.1.5.2. Epidémiologie :

C'est l'affection articulaire la plus fréquente avec une incidence maximale entre 50 et 60 ans. La fréquence augmente avec l'âge. A l'exception de la hanche, toutes les autres

localisations articulaires prédomine chez la femme. Les conséquences médicosociales de l'arthrose sont considérables. [14]

ARTHROSE GENERALISEE (≥ 3 articulations)	45%
ARTHROSE DU RACHIS (dont RACHIS LOMBAIRE)	50% (25%)
GONARTHROSE	15%
COXARTHROSE	5%
ARTHROSE DE LA MAIN	5%

Tableau I.1: Epidémiologie de l'arthrose.

I.1.5.3. Etiologie :

Les causes mécaniques :

Le cartilage est initialement sain et de structure normale. Il devient arthrosique sous l'effet d'une augmentation anormale des contraintes. Ces contraintes anormales peuvent résulter de l'existence : [12]

- De malformations (dysplasies) provoquant une surcharge dans un secteur de l'articulation par défaut de congruence des surfaces articulaires ;
- De trouble statiques : désaxation, déformation, inégalité de longueur de membres inférieurs
- D'instabilités articulations ;
- De surcharge fonctionnelles (d'origine sportive ou professionnelles) et /ou pondérales. [12]

les causes structurales :

Il existe dans ces cas des anomalies de la structure du cartilage avant le développement de l'arthrose. L'origine de ces anomalies peut être :

- cartilagineuse : génétique (arthrose des inters phalangiennes proximales et distales), métabolique (chondrocalcinose), traumatique...
- osseuse : ostéonécrose aseptique, maladie de Paget, maladie hyperostotante...
- synoviale : séquelles d'arthrite septique, d'arthrite rhumatismale chronique...

Plusieurs causes sont souvent associées faisant une maladie volontiers pluri-factorielle. [12]

I.1.5.4. Symptômes :

A la palpation, la capsule articulaire paraît éventuellement épaissie. Elle peut être douloureuse à la pression et l'étirement (douleurs en fin de flexion). La limitation des mouvements correspond au degré de gravité de l'arthrose. L'instabilité et déviation axiale ont aux genoux une grande importance clinique. Des épaississements aux os apparaissent précocement dans la polyarthrose des doigts, alors que pour les autres articulations, il s'agit de manifestations tardives. Les bruits articulaires sont l'expression d'une incongruence des surfaces des glissements, ils ne sont cependant pas spécifique d'arthrose. Souvent l'arthrose s'accompagne d'une périarthropathie secondaire (modification secondaire des tendons, des ligaments et des muscles). Celui-ci se traduit subjectivement par des points douloureux tendineux. Ligamentaire ou musculaire des voisinages. [14]

I.1.5.5. Principal localisation de l'arthrose :

L'arthropathie chronique dégénérative appelée communément l'arthrose peut se localiser sur de nombreuses articulations du corps humain comme décrit dans la (figure n°02). Cette pathologie touche hommes et femmes de tous âges mais est nettement plus douloureuse pour les personnes âgées. [15]

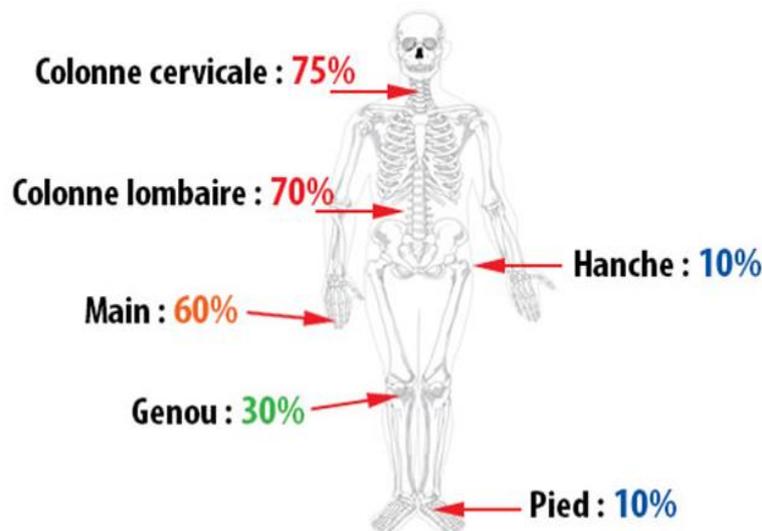


Figure I.2 : Fréquence et localisation de l'arthrose en fonction des articulations.

I.1.5.6. Diagnostic :

✚ Diagnostic clinique :

Examen des articulations douloureuses :

- Réveil de la douleur provoquée à la palpation de l'articulation.
- Déformations articulaires.
- Diminution de l'amplitude des mouvements.
- Présence éventuelle d'un épanchement se traduisant par un gonflement Articulaire.

Le médecin évaluera la gêne ressentie et identifiera les mouvements douloureux .Il observera également la présence ou non de déviations d'axes et appréciera la mobilité. [16]

✚ Diagnostic radiologique :

Le diagnostic pourra être confirmé par la radiographie standard. En effet, dans la majorité des cas c'est le seul examen permettant de le confirmer .La radiographie est une technique d'imagerie médicale très courante qui utilise les rayons X.

On retrouve 4 signes caractéristiques :

- Le pincement articulaire par destruction du cartilage ;
- La condensation osseuse sous chondrale ;
- La présence d'excroissances osseuses (ostéophytes) ;
- La présence de géodes sous chondrales. [16]

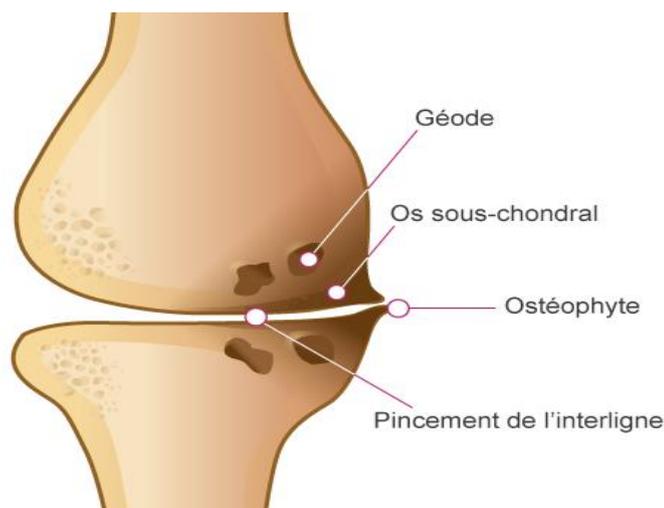


Figure I.3 : Représentation simplifiée des lésions d'arthrose observées sur la radiographie.

I.1.5.7.Traitement :

Les traitements médicamenteux ne sont indiqués que dans l'arthrose symptomatique. Ils ne doivent pas être administrés de façon continue. L'arthrose en poussée est une indication aux anti-inflammatoires non stéroïdes en traitement courts. En cas des périarthropathie symptomatique associés, les analgésiques simples représentent une alternative aux anti-inflammatoires non stéroïdiens. Les injections intra-auriculaires des stéroïdes ne sont utilisées qu'en cas d'arthrose en poussée. L'utilité des médicaments dits chondroprotecteurs n'a jusqu'à maintenant pas été démontrée. [14]

❖ Autres traitements médicamenteux de l'arthrose ...

Corticoïdes : action anti-inflammatoire importante mais effets secondaires graves ...

- uniquement en injections locales en cas de douleur très importante...

Chondroïtine sulfate, glucosamine, méthylsulfonylméthane...:

Peu d'évidence objective globale d'efficacité (mais très probablement affect placebo important)...

- chondroïtine sulfate : diminution de la douleur et de l'inflammation et amélioration

Du fonctionnement des articulations ; réduction possible des doses d'AINS.

- glucosamine : serait efficace contre la douleur modérée *, mais pas encore de Preuve satisfaisante montrant que la glucosamine puisse restaurer le cartilage endommagé AINS par voie locale (gels, crèmes, sprays ...) : Efficacité discutable sauf pour petites articulations et/ou en cas d'inflammation superficielle importante (traumatismes). [14]

I.5.2. Rhumatisme inflammatoire :**I.5.2.1.Polyarthrite rhumatoïde :****I.5.2.1.1.Définition :**

- Une synovite proliférative et agressive (pannus synovial), qui détruit progressivement les structures articulaires et conduit aux déformations caractéristiques de la maladie ;
- Des désordres auto-immuns, dont le témoin le plus important est la présence non constante dans le sérum et le liquide synovial des facteurs rhumatoïdes

(Immunoglobulines anti IgG). [12]

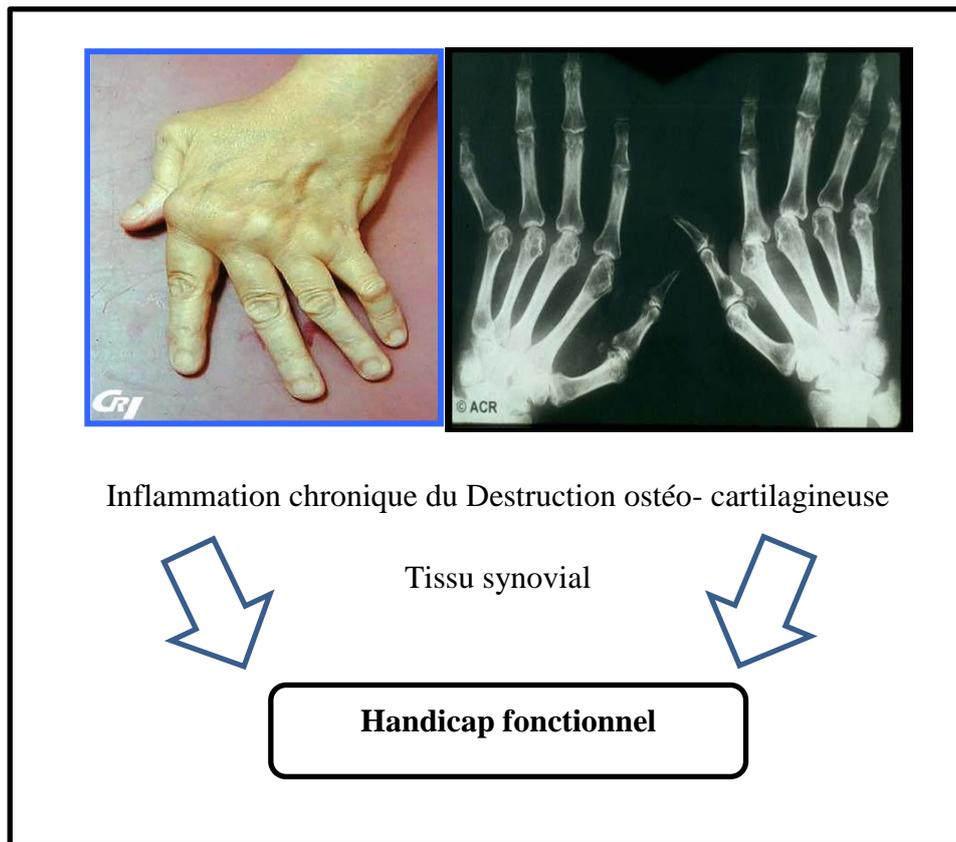


Figure I.4 : Polyarthrite rhumatoïde. [18]

I.5.2.1.2.Epidémiologie :

Les femmes sont trois fois plus souvent touchées que les hommes. Toutes les classes d'âges sont concernées, et plus particulièrement la troisième et la cinquième décennie.[17]

La PR est le plus fréquent des rhumatismes inflammatoires chronique. Elle peut apparaître à n'importe quel âge mais on l'observe surtout entre l'âge 40 et 60. A cet âge, 4 femme pour 1 homme .Cet différence de sexes s'atteints progressivement avec l'âge au-delà de 70 ans. [19]

I.5.2 .1.3.Arguments du diagnostic :

Au début de la maladie, dans les premiers mois, il n'y a aucun argument qui soit constant ou formel. Le diagnostic repose sur un faisceau de données cliniques, radiologiques, biologiques et éventuellement anatomo-pathologiques, qui rendent ce diagnostic de polyarthrite rhumatoïde possible, probable ou certain. Ce faisceau est d'autant plus riche et donc le diagnostic d'autant plus solide que l'évolution est plus avancée. [12]

✚ Diagnostic clinique :

- douleurs insomniantes, avec réveil nocturne, persistant au repos, avec raideur matinale fonctionnelle ;
- Atteinte des poignets et des mains : 2ème et 3ème métacarpo-phalangiennes (MCP) et inter phalangiennes proximales (IPP) surtout ;
- Atteinte des avant-pieds, genoux, coudes, épaules, temporo-maxillaires ;
- Atteinte du rachis cervical, des chevilles et des hanches, rares au début. [19]

✚ Diagnostic radiologique :

La radiologie conventionnelle permet d'observer des lésions osseuses au plus tôt après quelques mois .il s'agit tout d'abord d'une ostéopénie juxta-articulaire (potentiellement réversible). Et plus tard d'érosions en bordure (au voisinage des insertions capsulaire sur l'os , pouvant être réversible au début) , puis de subluxation (des articulations du doigt et des orteils notamment) , et en fin de phénomène osseux de réparation (ostéophytes en bordure , arthrose secondaire déformante) .L'importance de ces manifestations dépend avant tout de l'intensité de l'inflammation et des sollicitations mécanique de l'articulation en cause.

- Si l'examen clinique est soigneux, ces nouvelle technique sont la plus part du temps superflues. [17]



Figure I.5 : Imagerie polyarthrite rhumatoïde.

Echographie doppler :

- l'échographie-doppler est un outil performant, fiable et reproductible, très sensible pour la détection des synovites et des érosions.
- Elle est utile en cas de doute clinique sur la présence d'une synovite et affirmer le caractère inflammatoire d'une PR.

IRM :

-Elle est plus sensible pour le diagnostic précoce et le suivi de l'inflammation synoviale, de l'œdème osseux, des lésions érosives.[20]

I.5.2.1.4.Traitement général :**1) Le médicament antalgique et anti-inflammatoire non stéroïdes :**

Il s'agit de médicaments symptomatiques, à action immédiate mais de durée relativement brève, de l'ordre de quelques heures.

a) Les antalgiques :

Il s'agit essentiellement d'antalgiques périphériques tels :

-Le paracétamol utilisé seul (Doliprane*, Efferalgan*, Dafalgan*);

Ou en association avec le Dextropropoxyphène (antalgique central non narcotique) (Di_Antalvic*, propofan*);

-La glafénine (Glifanan*).

b) Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) :

Ils sont nombreux et peuvent se présenter sous différentes formes pharmaceutiques

-L'indométacine (Indocid*) peut être utilisée sous formes de gélules à 25mg, de gélules à action prolongée de 27 mg 5Chrono-Indocid*);

De suppositoires à 50 ou 100 mg, d'ampoules intramusculaires à 50 mg ;

La posologie de ce médicament varie de 75 à 150 mg par jour.

D'autre exemple d'AINS se présente sous plusieurs formes :

flurbiprofène (cébutid*), naproxène (Naprosyne*), ketoprofène (profénid*), diclofenac (voltarène*), piroxicam (feldène*)...

c) Les corticoïdes :

Il existe de nombreuses spécialités et formes, mais dans les polyarthrites rhumatoïdes on utilise essentiellement, la Prednisone (cortancyl* comprimés à 5 et 1 mg) par voie orale selon des règles précises. [12]

2) Les médicaments de fond :

Ont des actions lentes, des effets retardés, qui ne pourront être appréciés qu'au bout de plusieurs mois de traitement (3 à 6 mois).[12]

Le traitement local :

- Les traitements intra_synoviaux ;
- Réadaptation fonctionnelle ;
- chirurgie. [12]

I.5.2.2.spondylarthrite ankylosante :

I.5.2.2.1.Définition :

Affection systémique chronique, de type inflammatoire et rhumatismale, touchant les articulations sacro-iliaque, la colonne vertébrale, et inconstamment les articulations périphérique, ainsi que les organes extrasquelatique (œil).[21]

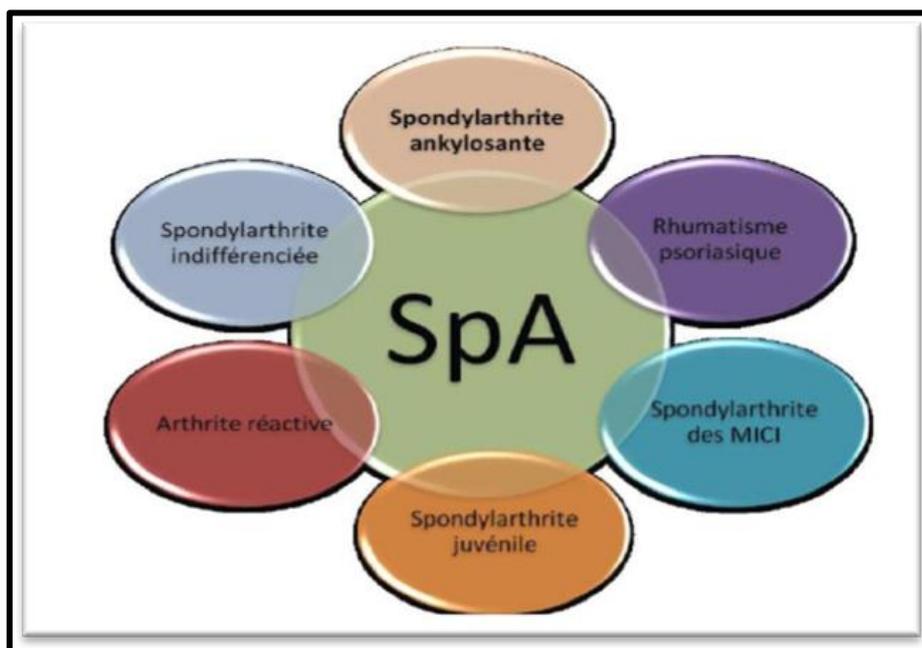


Figure I.6:Les différents sous-types de SpA.

I.5.2.2.2. Epidémiologie :

Les hommes sont touchés plus fréquemment que les femmes. Les signes cliniques et radiologiques sont moins prononcés chez les femmes, raison pour laquelle leur pourcentage est sous-évalué :

- Début : de la fin de l'adolescence jusqu'à 40 ans environ.
 - Constatation radiologique typique ; des années peuvent s'écouler jusqu'à l'apparition des signes typique ce qui retarde d'autant le diagnostic ;
 - Morbidité pour la forme classique : environ pour 1 pour 1000 de la population générale;
 - Héritéité : agrégation tissulaire HLA-B27 présent chez plus de 90% des patients.
- [21]

I.5.2.2.3. Traitement :

- Réduction active indispensable ;
- Pour éviter les postures inadéquates;
- pour ralentir l'enraidissement de la colonne vertébrale et des articulations ;
- exercices respiratoire pour mobiliser les articulations costo-vertébrales de la cage thoracique.
- médicaments anti-inflammatoires :
- les anti-inflammatoire non stéroïdes (AINS) atténuent les douleurs essentiellement nocturnes ;
- un traitement systématique par corticostéroïdes n'est pas indiqué ;
- un traitement de longue durée par sulfasalazine ou méthotrexate peut être nécessaire en cas d'atteinte des articulations périphériques.
- une activité sportive adaptée (natation, jogging ente autres) doit être encouragée.
 - conseils ergonomiques à l'intention du patient, aussi bien pour les activités domestiques que professionnelles. [21]

I.5.3. Rhumatisme métaboliques : (GOUTTE)**I.5.3.1. Définition :**

La goutte est une maladie fréquente, souvent prise en charge lors d'une hospitalisation, d'une part parce que la crise aiguë microcristalline est douloureuse, d'autre part parce qu'elle survient souvent dans un contexte de stress physique, lors d'une infection ou d'un

évènement cardiovasculaire. En général, la goutte peut nécessiter un avis spécialisé, pour permettre une meilleure prise en charge de nos patients. [22]

La goutte et la maladie articulaire qui est provoquée par la surcharge en acide urique de l'organisme peut s'exprimer de deux manières :

- La goutte aiguë : accès d'arthrite microcristalline, provoqué par la précipitation des microcristaux d'acide urique dans le liquide synovial. Ces microcristaux sont phagocytés par les polynucléaires et les macrophages avec libération de substances phobogènes ;
- La goutte chronique : qui n'apparaît qu'au bout de plusieurs années d'évolution et qui est caractérisée par la présence de dépôts permanents d'urate de sodium dans les tissus ; notamment articulaire provoquant leur destruction, cutanés (tophus), rénaux (lithiase urique ; néphropathie goutteuse). [12]

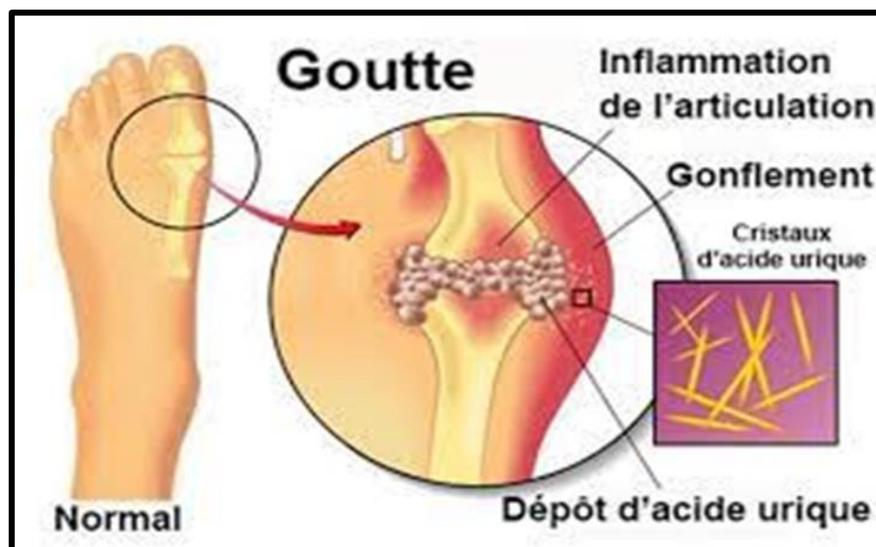


Figure I.7 : Schéma représentant une crise de goutte touchant.

I.5.3.2. Physiopathologie :

- ✚ Goutte primitive et goutte secondaire

La goutte est dite primitive lorsqu'elle est due à une altération du métabolisme des purines endogènes se traduisant par une hyperpurinosynthèse hépatique de novo ou bien par un dysfonctionnement rénal à l'origine d'une hypoexcrétion de l'acide urique. Elle peut aussi résulter de l'association de ces deux mécanismes.

Plus de 90% des gouttes primitives sont dues à une altération de l'excrétion tubulaire rénale de l'acide urique. [23]

La goutte est dite secondaire lorsqu'elle est due à certaines pathologies ou à la prise de certains médicaments. Elle fait suite à une hyperuricémie secondaire. Les deux causes les plus fréquentes de goutte secondaire sont la prise de diurétiques au long cours afin de traiter une hypertension artérielle et l'insuffisance rénale chronique. Les autres causes sont moins fréquentes. [24]

I.5.3.3.Le métabolisme de l'acide Urique :

L'acide urique est le produit de dégradation finale des purines ; il existe pour les purines

- Trois sources :

1. Une exogène constituées par le catabolisme des nucléoprotéines alimentaires, qui se transforment successivement, en nucléotides, nucléosides et purines libre
2. Deux endogènes constituées par ; le catabolisme des nucléoprotéines tissulaires, suivant les mêmes étapes qui porte le nom de cycle long
3. La purinosynthèse de novo appelée cycle court qui réalise en plusieurs étapes, essentiellement dans le foie, la synthèse du noyau purique à partir des fragments de molécules simples disponible en quantité abondante dans l'organisme (bicarbonates et acides aminés).

- Deux voies d'élimination :

1. Une intestinale dans laquelle ce sont les bactéries intestinales pourvues d'uricase qui dégradent l'acide urique en allantoiné ;
2. Une urinaire avec successivement. [12]

I.5.3.4.Facteurs de risque de la goutte :

La goutte est classiquement une pathologie de l'homme de plus de 40 ans. Il s'agit du rhumatisme inflammatoire le plus fréquent chez l'homme adulte survenant chez 1 à 2% des hommes dans les pays occidentaux. [25]

Il n'y a pas de goutte sans hyperuricémie mais une hyperuricémie n'implique pas forcément l'apparition d'une goutte ce qui suppose l'implication d'autres facteurs dans le développement de la pathologie goutteuse.^{7, 63} Seuls 10% des sujets hyperuricémiques développeront une goutte. [26]

Hyperuricémie :

Plus l'uricémie augmente, plus le risque de goutte est élevé, particulièrement à partir d'une uricémie supérieure à 420 $\mu\text{mol/L}$ (soit 70 mg/L).⁶ L'hyperuricémie constitue le facteur de risque principal de goutte, le risque variant selon l'importance de l'uricémie.⁵⁷

- Pour une uricémie entre 420 et 540 $\mu\text{mol/L}$ (70 et 90 mg/L) : le risque annuel de goutte est de 0.5% ;
- Pour une uricémie supérieure à 540 $\mu\text{mol/L}$ (90 mg/L) : le risque annuel de goutte est de 5%. [27]

Sexe et âge :

- La prévalence de la goutte augmente avec l'âge. Aussi, la durée de vie augmente dans les pays industrialisés ce qui pourrait expliquer l'augmentation de la prévalence de la pathologie.
- L'uricémie étant physiologiquement plus élevée chez l'homme, la goutte touche majoritairement ceux-ci. En effet, le sex-ratio est de 8 hommes pour 1 femme (la femme représente 3 à 7 % des cas de goutte).⁸¹ Le pic d'incidence maximale a lieu entre 50 et 60 ans chez l'homme. Chez la femme, la goutte apparaît surtout après la ménopause comme l'avait décrit Hippocrate. Les gouttes secondaires à la prise de diurétiques entre autre sont plus fréquentes chez la femme, plus encore lorsqu'elle commence avant la ménopause, ce qui reste rare.[28]

Sexe	Age		
	≤ 40 ans	45-64 ans	≥ 65 ans
Féminin	0,2	12	19,5
Masculin	3,4	33,5	46,4

Tableau I.2 : Prévalence de la goutte (‰) aux Etats-Unis en 1996 selon l'âge et le sexe.

[29]

Alimentation :

la consommation en excès de viandes grasses, de poissons gras ou de fruits de mer peut contribuer au développement d'une hyperuricémie d'autant plus qu'une augmentation insuffisante de l'uraturie en réponse à une élévation de l'uricémie due à un apport purinique alimentaire élevé, serait souvent observée.⁶ Ce mécanisme interviendrait dans 90% des cas de gouttes primitives.[30]

Génétiques :

Les études d'association à l'échelle du génome entier pour les gènes régulant les concentrations sériques d'urates ont identifié deux gènes régulateurs majeurs de l'hyperuricémie – les transporteurs rénaux d'acide urique SLC2A9 et ABCG2. Le risque de variant de chaque gène conduit approximativement au doublement du risque de goutte dans les populations d'ascendance caucasienne, SLC2A9 ayant également pour conséquence un risque plus élevé de goutte dans les populations d'ascendance polynésienne, une autre population caractérisée par une prévalence élevée de goutte.[31]

I.5.3.5.Diagnostic :

✚ l'examen clinique

A l'examen, l'articulation atteinte présente des signes inflammatoires importants 81 :

- Rougeur : elle est érythémateuse de couleur rouge pivoine voire violacée (lie-de-vin) en lien avec la dilatation veineuse. La peau est luisante avec parfois un « piqueté » purpurique ;
 - OEdème : un gonflement articulaire est observé, débordant parfois dans le tissu sous-cutané. La peau est tendue, fine et luisante ;
 - Chaleur : la chaleur locale augmente ;
 - Douleur : comme décrit précédemment, la zone atteinte est très sensible et douloureuse.
- [28]



Figure I.8 : Accès goutteux typique du gros orteil à l'examen biologique.

Les bilans biologiques peuvent présenter une augmentation de la vitesse de sédimentation et une hyperleucocytose. L'uricémie peut rester normale lors d'un accès goutteux même si elle augmente la plupart du temps.[32]

I.5.3.6.Traitement :

La crise de goutte est spontanément résolutive en 5 à 10 jours, sans séquelles, du moins pour les premières. La douleur est le premier symptôme à disparaître puis l'articulation touchée diminue de volume. Un prurit peut apparaître puis, suite à l'intensité de l'inflammation, la peau peut avoir été brûlée et desquame alors classiquement localement prenant alors un aspect de « pelure d'oignon ». La mobilisation articulaire redevient possible et l'éventuel état fébrile régresse. [33]

I.5.4. Maladies osseuses : OSTÉOPOROSE

I.5.4.1.Définition :

Maladie généralisée du squelette, caractérisée par une diminution de la masse osseuse et des altérations de la microarchitecture du tissu osseux. Il en résulte un risque accru de micro fractures ou de fractures. Mais, ces processus ne s'accompagnent pas systématiquement de fractures manifestes. En effet, indépendamment de la masse et de l'architecture osseuse, la qualité du collagène osseux est également un élément déterminant pour le risque de fracture.[17]

La masse osseuse possède une définition histologique et répond à la quantité de tissu osseux par unité de volume, elle peut être appréhendée par la mesure de la densité minérale

osseuse (DMO). L'OMS a ainsi pu déterminer, en 1994, une définition densitométrique de l'ostéoporose :

- Normal: T-score supérieur à -1 déviation standard
- Ostéopénie: T-score entre -1 et -2.5 déviation standard
- Ostéoporose sans fracture: T-score inférieur a -2.5 déviation standard
- Ostéoporose sévère : T-score inférieur a -2.5 déviation standard avec fracture

La DMO est réalisée par l'absorption biphotonique à rayons X (DXA) et cette définition ne concerne que la population féminine blanche ménopausée.[34]

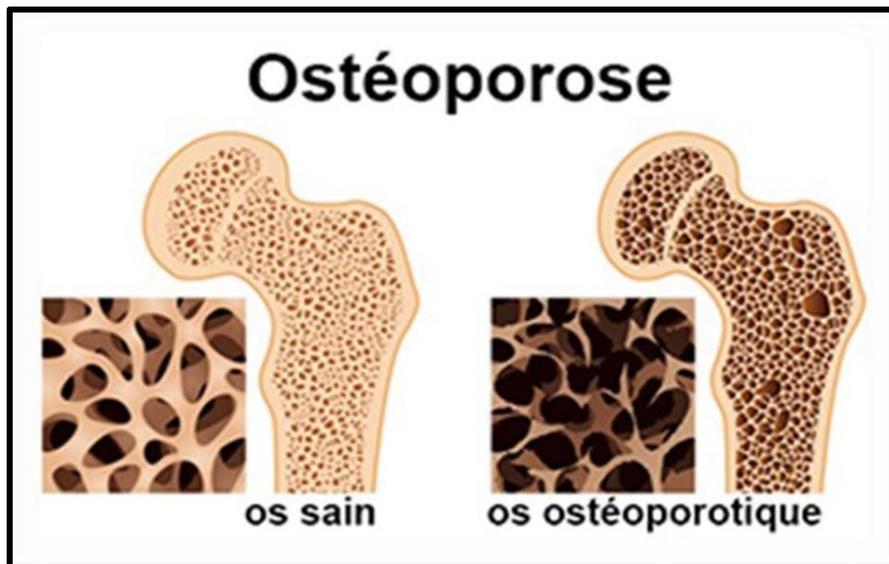


Figure I.9 : La différence entre un os sain et un os ostéoporotique.

I.5.4.2. Epidémiologie de l'ostéoporose :

Les femmes sont au moins deux fois plus souvent touchées que les hommes. Les individus de plus de 60 ans sont nettement plus souvent concernés que les plus jeunes. La prévalence de l'ostéoporose sans complication (fracture) est inconnue ; elle dépend des critères de diagnostic utilisés. La prévalence, rapportée à la durée de vie, de la complication fracturaire se situe, pour le col fémoral et chez la femme à 117p. 100, chez l'homme à 60p. 100. Pour les fractures vertébrales, ces chiffres sont plus élevés, alors qu'ils sont plus bas pour l'avant-bras.[19]

I.5.4.3.Diagnostic :**✚ Examen clinique :**

Cliniquement, l'ostéoporose est rarement douloureuse avant le stade des fractures. Elle peut se manifester par une perte de taille avec hypercyphose dorsale et hyperlordose lombaire responsable de rachialgies mécaniques par trouble statique. La mesure régulière de la taille des malades à la toise est d'ailleurs l'un des meilleurs critères évolutifs de la maladie. [35]

✚ Examen radiologique :

Les radiographies standard sont certes utiles pour mettre en évidence les fractures, mais elles ne permettent pas en général d'apprécier de façon fiable de densité osseuse. Elles ne sont pas adaptées au diagnostic précoce de l'ostéoporose. En revanche, elles permettent de détecter une perte de la trabéculatation de l'os spongieux, un amincissement de la corticale et des modifications de la forme vertèbres (enfoncement du plateau supérieur ou inférieur, vertèbre de poisson, effondrement du mur antérieur, vertèbre cunéiforme). [17]

I.5.4.4.Traitement de l'ostéoporose :

Trois points sont essentiels : l'optimisation de l'alimentation, une activité physique suffisante et la nécessité d'une substitution par hormones sexuelles en cas de carence oestrogénique précoce.

Il faut évaluer la nécessité d'introduire des traitements freinant la résorption osseuse (œstrogènes, bisphosphonates, calcitonine, calcium, vitamine D) au cas par cas.

L'intérêt des stéroïdes anabolisants, des métabolites et analogues de la vitamine D. Ainsi que des dérivés fluorés est incertain.

Il faut encore attendre pour savoir si la sélection des patients à risque par densitomètre osseuse apportera finalement plus d'avantages (prévention des fractures) que d'inconvénients (accentuation de l'angoisse des patients, explosion des coûts). [17]

Chapitre II
Généralité sur les plantes
sélectionnées



Introduction

Pendant très longtemps, les remèdes naturels et surtout les plantes médicinales, furent le principal, voire l'unique recours à la disposition du médecin. Au début du XX^e siècle, le développement de la chimie eut pour conséquence la mise en œuvre par l'industrie pharmaceutique d'une nouvelle production de médicaments.

Au fil de l'évaluation de la tradition thérapeutique, l'on a pu assister à un accroissement notable tant dans le domaine de l'application que dans le nombre des plantes médicinales connues. Ces dernières années, l'industrie pharmaceutique, les médecins et les équipes de recherche se sont de nouveau intéressés aux remèdes naturels et aux plantes médicinales, à leurs effets, à leurs formes et à leur mode d'emploi. Pour leur part, les malades d'aujourd'hui s'efforcent d'en savoir toujours plus sur l'utilisation de ces plantes, sur leurs principes actifs et sur leurs applications dans le traitement de diverses maladies.

Les remèdes à base de plantes présentent d'immenses avantages en comparaison avec les traitements chimiques. En effet, leurs principes actifs sont toujours biologiquement équilibrés (du fait de la présence de substances annexes et de leurs liens réciproques), de sorte qu'en règle générale ils ne s'accumulent pas dans l'organisme et leurs effets indésirables sont limités. [36]

II.1.La Médecine traditionnelle :

Selon l'OMS la médecine traditionnelle est « la somme des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales. » Elle est parfois qualifiée de médecine "parallèle ou "douce". Utilisée depuis des milliers d'années, ses praticiens ont beaucoup apporté à la santé humaine, surtout en tant que prestataires de soins de santé primaires au niveau communautaire. [37]

II.2.Les plantes médicinales :

Ce sont toutes les plantes qui contiennent une ou des substances pouvant être utilisées à des fins thérapeutiques ou qui sont des précurseurs dans la synthèse des drogues utiles.

Le groupe consultatif de l'OMS qui a formulé cette définition affirme également qu'une telle description permet de distinguer les plantes médicinales dont les propriétés

thérapeutiques et les composants ont été établie scientifiquement des plantes considérées comme médicinales. [38]

II.3.Médicament à base de plantes :

"Aux fins de la présente annexe, les termes "substances végétales" et "préparations à base de plantes" sont considérés comme équivalents aux termes "drogues végétales" et "préparations à base de drogues végétales" définis dans la Pharmacopée européenne." [39]

Nous pouvons donc définir plus communément les médicaments à base de plantes comme étant des médicaments dont les principes actifs sont exclusivement des drogues végétales et/ou des préparations à base de drogue(s) végétale(s). [40]

Leurs composants à effets thérapeutiques connus sont des substances ou des groupes de substances, définis chimiquement, dont la contribution à l'effet thérapeutique d'une drogue végétale ou d'une préparation est connue. [41]

II.4.La Phytothérapie :

La phytothérapie vient du grec et signifie « soigner par les plantes ». Elle repose en partie sur une pratique traditionnelle, fondée sur l'utilisation ancestrale et locale des plantes. Les plantes médicinales renferment de nombreux actifs (plus de 250) qui ont des activités thérapeutiques complémentaires ou synergiques. Ces actifs ont été étudiés et reproduits chimiquement pour être incorporés de nos jours dans de nombreux médicaments. [42]

En générale la plupart des médicaments sont issus des plantes par l'extraction de la partie utilisée (racine, feuille, écorce, fruit) et contenant le ou les principes actifs. Aujourd'hui les médicaments dits chimiques proviennent de la nature le bien souvent des plantes, dans le domaine des maladies internes ; dermatologie et cosmétologie, et aussi en balnéothérapie. [43] Elle fait partie des médecines parallèles ou des médecines douces [44]. On peut la distinguer en deux types de pratiques :

a) Une pratique traditionnelle ou classique :

Parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2015), cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays surtout ceux en voie de développement ; c'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique. [45]

b) Une pratique basée sur les avancées scientifiques :

Qui recherche des extraits actifs des plantes qui sont identifiés et standardisés. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans les pays, la circulation des phytomédicaments est soumise à l'autorisation de mise sur le marché; on parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique. [45]

II.5.Développement de la phytothérapie En Algérie :

L'Algérie de par son climat (méditerranéen, aride) et la nature de ses sols, possède une flore particulièrement riche en plantes médicinales et aromatiques dont la plupart existe à l'état spontané. [46]

L'Algérie comprenait plus de 600 espèces de plantes médicinales et aromatiques. L'Hoggar comprenait une flore de 300 espèces dont plus d'un quart ont un usage médicinal traditionnel qui se trouvent en un état précaire avec les autres plantes suite aux effets de sécheresse excessive accentuée par l'activité mal raisonnée de l'homme. Les différentes espèces de plantes qui poussent à l'état sauvage dans les buissons et les montagnes d'Algérie comme le romarin et le thym. D'autres herbes sont très utilisées par les familles algériennes pour soigner certaines maladies. [47]

On peut classer les plantes médicinales comme une ressource naturelle renouvelable, c'est à dire, que l'apparition ou la disparition des plantes, se fait périodiquement et continuellement dans des saisons définies par la nature (la biologie de la plante, l'écologie,...etc.). Ces ressources subites des dégradations irréversibles, comme on l'assiste aujourd'hui en Algérie et que ces dix dernières années, des dizaines de plantes médicinales et aromatiques ont été d'éperdus. [48]

En Algérie les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle, qui elle-même est largement employée dans divers domaines de la santé. Dans les années dernières la phytothérapie est très répandue, des herboristes sont partout sans aucune formation spécialisée ou connaissance scientifique sur la phytothérapie, des plantes et de mélanges pour toutes les maladies : diabète, rhumatisme, minceur et même les maladies incurables. [48]

II.6.L'aromathérapie :

Étymologiquement, le préfixe aroma (du latin aroma, et du grec arôma) signifiant arôme, synonyme d'une odeur agréable, le suffixe thérapie (de la grecque thérapie) signifiant soin, cure. Cela indique que l'aromathérapie s'agit bien d'une approche de soin et d'utilisation médicale des huiles essentielles ou essences produites par certaines plantes dites aromatiques (lavande, thym, fenouil, eucalyptus, etc.).[49]

II.7.L'homéopathie :

L'homéopathie (du grec homoios=semblable) est une discipline qui consiste à soigner les malades au moyen de remèdes, à doses infinitésimales, obtenues par dilution, produisant chez l'homme sain à des doses élevées, des symptômes semblables à ceux de la maladie à combattre. L'action de l'homéopathie a souvent été considérée comme une stimulation des défenses immunitaires qui conduisent à des processus de guérison naturels, de ce fait la guérison est possible aussi longtemps que l'organisme possède l'aptitude à réagir à une stimulation extérieure. [50]

II.8.La botanique :

La botanique (du grec botos= nourri d'herbe) est une discipline biologique ayant pour objet L'étude des végétaux. Elle s'intéresse à des formes et des structures innombrables, ainsi qu'aux processus vitaux qui en dépendent. Ce terme s'est trouvé considérablement élargi, et regroupe actuellement de nombreuses Branches spécialisées : la systématique (souligne les différences entre les espèces végétales et Répartit les plantes en catégories permettant une classification), l'anatomie végétale, la Cytologie (étude des cellules), la physiologie végétale (fonctionnement de la plante), L'histologie (étude des tissus) etc...[51]

II.9.L'ethnobotanique :

L'ethnobotanique est la contraction de deux mots : ethnologie (connaissance des peuples et de leur culture) et botanique (connaissance des végétaux). C'est une sous-discipline de l'ethnobiologie qui étudie « les rapports existants entre un groupe humain et la flore ». Elle consiste à recueillir les pratiques médicales traditionnelles, et le savoir propre à certaines cultures à propos des plantes. L'ethnobotanique repose à la fois sur la connaissance fondamentale des plantes et sur celle des sociétés humaines. Elle fait donc appel aux outils de la systématique botanique (flores locales, clés d'identifications etc...) et à ceux des ethnologues pour connaître les usages des plantes dans les sociétés

traditionnelles (observation des modes de vie, enquêtes auprès des populations locales etc...). [52]

II.10. Enquête ethnobotanique des plantes médicinales :

L'enquête ethnobotanique des plantes médicinales est un travail de terrain, qui consiste à aller à la rencontre des citoyens entre autre les praticiens traditionnels, pour s'enquérir de leur savoir théorique et savoir-faire concernant l'usage des végétaux pour le traitement des maladies. L'outil de travail est élaboré en une série de questionnaires ou par des entretiens oraux.

Les études ethnobotaniques des plantes médicinales s'intègrent dans la compréhension d'un système de soin, permettant de définir quelles plantes sont utilisées, sous quelle forme, pour quel mal et dans quelle circonstance. [53]

Objectifs de l'enquête ethnobotanique des plantes médicinales :

- ✓ Transformer le savoir populaire oral en savoir transcrit par l'établissement d'un catalogue des plantes médicinales ;
- ✓ Pouvoir intégrer la phytothérapie traditionnelle dans le système national de santé en complément à la médecine moderne ;
- ✓ Constituer une base de données pour la valorisation des plantes médicinales en vue de découvrir et extraire les principes actifs utiles pour la synthèse des médicaments ;

Recenser les plantes médicinales utilisées par la population locale, les modes de préparation et d'utilisation des remèdes ainsi que les différentes affections et maladies traitées par ces plantes ;

- Etudes phytochimiques et pharmacologiques ;
- Elaborer les monographies des plantes médicinales ;
- Réaliser un herbier des plantes médicinales. [54]

II.11.Présentation des plantes sélectionnées**II.11.1.Le Thym :****II.11.1.1.Généralité :**

Le thym « thymus » du mot grec thyo=parfume ou thymos=force, de la famille «Lamiacées », c'est un arbrisseau aromatique et stimulant connu en Algérie sous le nom de (Djerti, Hamria, khieta) pelouses et rocailles des régions de montagneuses de Tell. Rare ailleurs, floraison : Avril-Juin. [55]

Le thym est traditionnellement utilisé pour ses bienfaits sur les systèmes digestif et respiratoire : il aide à la digestion, apaise les ballonnements et les flatulence .il dégage les voies respiratoires et soulage la toux. [56]

II.11.1.2.Morphologie et description botanique :

Plante ligneuse, formant souvent des coussinets. rameaux serrés grêles , plus ou moins dressés et velus , recouverts de feuilles opposées , effilées , courtement pétiolées , glabres , mais légèrement ciliée à la base , un peu enroulées sur les bords , limbe ponctué très glanduleux , mesurant 1 à 2 cm de long sur 2 à 3 mm de large . Les feuilles florales sont peu différentes lancéolées et égalant ou dépassant les calices .fleurs ros »es, en capitules terminaux, avec un calice glanduleux, glabre ou légèrement velu, long de 5 à 6mm à 2 lèvres égales. Corolle dépassant de très peu le calice, bilabée à lobe médian plus grand. [55]



Figure II.10 : Le Thym.

II.11.1.3. Partie médical :

On utilise les sommités et les jeunes rameaux fleuris par infusion. [56]

II.11.1.4. Composition chimique de Thym :

Le thym contient des huiles essentielles dont les principales composantes sont le thymol et le carvacrol, des tanins, des principes amers, des saponines et des antiseptiques végétaux. [55]

Le thym renferme de la taxifoline, de la naringénine, des hétérosides de l'apigénol ainsi que de flavones di-tri et tétraméthoxylés. D'autres constituants ont été caractérisés : tri terpène (acide ursolique), acides-phénols dérivés de l'acide hydroxycinnamique (acide rosmarinique [jusqu'à 2,5%]) et trimère phénylpropanoïque, acide caféique. [57]

II.11.1.5. Toxicité de Thym :

La toxicité aiguë de l'huile essentielle est faible (DL50 = 4,7g/kg). Celle du thymol varie de 0,9 g/kg à 1,8 g/kg selon l'espèce de rengeur considérée (pour le carvacrol, elle varie de 0,1 à 0,8 g/kg). Pure, l'huile essentielle est irritante au niveau de la peau et, surtout, des muqueuses. On a observé de rares réactions allergiques à la plante, pas à l'huile essentielle. [57]

II.11.2. L'Ortie :**II.11.2.1. Généralité :**

L'ortie « *urtica dioica* L » de latin *urere* = Bruler, allusion aux piqures brûlantes des poils, de la famille « *Urticaceae* » est une plante herbacée vivace connue en Algérie sous le nom de (Houarig, bent en nar, bouzegdouf) dans les ravins frais des montagnes bien arrosées. Dans les stations riches en nitrate. Djurdjura, atlas de Blida, Miliana, Akfado. Floraison : Avril-Septembre. [56]

Les feuilles sont traditionnellement utilisées en infusion pour leurs propriétés tonique, détoxifiantes et diurétiques, elles soulagent les troubles urinaires et les douleurs articulaires liés à l'arthrose, elles sont utilisées pour améliorer la santé de la peau, des ongles et les cheveux et pour lutter contre la rhinite allergique. [56]

II.11.2.2.Morphologie et description botanique :

Plante herbacées vivace, haute de 40 cm, à tige dressée quadrangulaire portant des poils urticants et des poils courts. Feuilles ovales acuminées longues de 4 à 15 cm sur 2 à 8 cm de large, fortement dentées sur les bords à grosses dents, ovales-triangulaires : pétiole 1 à 2 fois plus court que le limbe, à deux stipules linéaires-lancéolées de 4 à 12 mm de long. Fleurs dioïques parfois monoïques, en grappes rameuses bien plus longue que le pétiole, les fructifères pendantes ; périanthe pubescent. Graine ovée de 1 à 2mm de long sur 0,75mm de large, obtus, brun olive, très finement ponctuée. [56]



Figure II.11 : L'Ortie.

II.11.2.3.Partie médical :

Feuilles, jeunes pousses, racine par infusion ou en décoction. [56]

II.11.2.4.Composition chimique de l'Ortie :

Les feuilles d'ortie refferment une substance histaminique de l'acide formique de la silice, du potassium, du tanin, des glucoquinons d la chlorophylle et les vitamines A et C en tracs.

Les feuilles d'ortie sont riches en sels minéraux, en protéines, en carotènes et en composés phénoliques (flavonoïdes, acides phénols, scopolétol). On note la présence de faibles quantités d'histamines, de sérotonine et d'acétylcholine. [56,57]

II.11.2.5.Toxicités de l'Ortie :

Les données publiques sur la toxicité des extraits de feuilles d'ortie concernent surtout des vois spécifique (intrapéritonéale, intraveineuse). La DL50 per os serait de 1,3 g/kg chez le Rat. Dans le cas des racines, elle serait >30 g/kg .Il n'a pas été rapporté d'effet indésirable autre que mineur lié à l'emploi des extrait d'ortie dans les conditions habituelles de posologie et de durée. [57]

II.11.3.Le Romarin :**II.11.3.1.Généralité :**

Le romarin « *Romarinus officinalis* L » du latin ros=apparenté à rhus et signifiant arbrisseau ou buisson .c'est une plante très odorante de la famille « Labiatae » connus en Algérie sous le nom de (Klil ,Hatssalouban , Hassalban) , elle se trouve au Garrigues , forets claires , commun dans toute l'Algérie . Floraison toute l'année. [55]

Le romarin est traditionnellement utilisé en infusion pour soulager les digestions difficiles, les maux de ventre, la paresse de foie et de la vésicule biliaire. Il serait également bénéfique en cas d'infections respiratoires et pour détoxifier l'organisme, il soulage aussi les douleurs musculaires et articulaires ainsi que les troubles circulatoires. [56]

II.11.3.2.Morphologie et description botanique :

Arbuste ou sous-arbrisseau très odorant, feuilles linéaires à marges révolutes, sessiles mesurant 2cm de longueur sur 2mm de largeur, verdâtres, en dessus et tomenteuses en dessous, fleurs bleuâtres disposées en grappes courte, axillaires, brièvement pédicellées bractées petites. Caduques calisse à lèvre supérieure ovale et dont les lobes de la lèvre inférieure sont lancéolés. Corolle bleue rarement blanche avec lèvre supérieure divisée en 2 segments et à lèvre inférieure à 3 lobes dont un médian plus large. [55]



Figure II.12 : Le Romarin.

II.11.3.3.Partie médical :

Parties aériennes (feuilles et fleurs) en infusion ou l'utilisation des huiles essentielles. [56]

II.11.3.4.Composition chimique du Romarin :

Les feuilles de romarin contiennent de la résine , 8,40%de tanin , une substance amère et environ 1,50% d'une essence spéciale à odeur aromatique , saveur chaude et camphrée , composée de pinène , de camphène de bornéol , d'acétate et de valérianne de bornyle , de cinéole et de camphre ordinaire.(5) la feuille reforme de 10 à 25 ml/kg d'huile essentielle, riche en composés phénolique, flavonoïdes et acides phénols. Les flavonoïdes sont représentés par hétérosides du lutéolol, du diosmétel et de flavonsméthoxylées en C-6 et/ou C-7. [55]

II.11.3.5.Toxicités de Romarin :

L'extrait alcoolique de romarin n'est pas toxique. Pas plus que son huile essentielle (DL50=5 ml/kg). Toutefois, la proportion importante de camphre dans cette dernière doit être prise en considération, ce mono terpène cétonique étant connu pour être à l'origine de convulsions épileptiformes. Quelques réactions allergiques au romarin ont été signalées. [55]

II.11.4.L'Eucalyptus :**II.11.4.1.Généralité :**

Eucalyptus globuleux ou Gommier bleu « eucalyptus globulusLabil » du mot grec eu =bien et kalyptos=couvert, est un arbre de la famille « Myratacae » connue en Algérie sous le nom (calibtous ou calitous) planté dans les parcs et stations d'Arboretum d'Algérie. [55]

Il est traditionnellement préconisés dans les affections des vois respiratoires liés aux refroidissements (bronchite) on les emploie pour leur effets antiseptiques sur les bronches, expectorants et antitussifs. Ainsi que leur huile essentielle, est un anti-inflammatoire en usage local et antalgique par voie générale. [56]

II.11.4.2.Morphologie et description botanique :

Est un arbre qui peut atteindre une taille de 25 à 30 m de hauteur quelquefois plus, c'est un arbre indigène en Tasmanie et au sud-est du continent australien. Introduit en Algérie en 1854 .il se signale par sa croissance rapide, les feuilles sont de deux sortes selon qu'elles proviennent jeunes plants ou de rameaux plus âgés. Les feuilles jeunes opposées, disposées horizontalement sur les rameaux, à pétioles très courts ovales plus long que large et en forme de cœur à la base. Les feuilles adultes sont portés sur des tiges cylindriques elles

sont pétiolées, lancéolées et l légèrement arquées, longue de 16 à 25cm, large de 2 à 5cm, au froissement, ces feuilles ont une odeur fore balsamique, camphrée, saveur chaude. [57]



Figure II.13 : l'Eucalyptus.

II.11.4.3.Partie médical :

Les feuilles par infusion, inhalation ou l'utilisation de l'huile essentielle par voie oral ou en diffusion. [56]

II.11.4.4.Composition chimique de l'Eucalyptus :

Les feuilles de l'eucalyptus enferment du tanin, un pigment flavonique,l'eucalyptine, des huiles essentielles balsamiques contenant surtout du cinéol ou eucalyptol et une résine amère. [55]

II.11.4.5.Toxicités de l'Eucalyptus :

Plusieurs observations permettent de penser que l'huile essentielle d'eucalyptus est neurotoxique à doses fortes, cette action pouvant être consécutive à une inhibition, par le cinéole, de la consommation en oxygène et des gradients ioniques tissulaires au niveau encéphalique. Chez l'homme, l'ingestion de 10 à 30 ml d'huile essentielle est potentiellement mortelle, mais les données bibliographiques sont contradictoires. De très nombreux cas d'intoxication ont été publiés, particulièrement chez l'enfant. Selon la dose ingérée mais la corrélation symptomatologie/dose est faible on note des troubles digestifs (vomissements) est une altération du niveau de conscience. [57]

II.11.5.Le Gingembre :**II.11.5.1.Généralité :**

Le gingembre « zingiber officinale » du Grec « ziggiberis » et par la suite du Latin « zingiber » C'est une plante tropicale herbacée vivace de la famille « zingibéracées », connue en Algérie sous le nom

(Zangabîl) elle est présente dans les régions ensoleillées et humides, les principaux pays producteurs sont en premier l'Inde, en second la Chine. L'Inde a pour l'habitude de le récolter de janvier à avril, mais cette période peut varier en fonction des endroits où il est cultivé. En Chine il est récolté en octobre - novembre. [58]

Le gingembre est traditionnellement utilisé pour ses vertus digestives et apéritives. il est plébiscité en cas de mal des transports et de nausées, stimulant du système immunitaire, analgésique, antitussif, antihémorragique, expectorant.l'huile essentielle e gingembre est employée comme anti-inflammatoire pour soulager les douleurs articulaires et musculaires, ainsi que la toux et les inflammations de l'estomac. [56]

II.11.5.2.Morphologie et description botanique :

La partie souterraine utilisée est le rhizome qui est une tige souterraine en forme d'axe cylindrique allongé épaissi et horizontal. Il est constitué de tubercules globuleux ramifiés. Il mesure en moyenne 10 cm de longueur, mesure jusque 2 cm de largeur et 1,5 cm d'épaisseur. Ce rhizome porte des racines adventives au niveau de la face inférieure, des feuilles réduites en écailles, des bourgeons axillaires d'où peuvent se former un autre rhizome ou des rameaux aériens. Les ramifications mesurant jusque 6 cm peuvent être qualifiées de 'doigts' du fait de leur aspect. La peau du rhizome frais est de couleur beige pâle et la chair est jaune pâle et juteuse. Le rhizome contient un taux élevé d'huile essentielle contenue dans les cellules à essence. Quand on le casse la texture est fibreuse et granuleuse. Il s'en dégage une odeur fortement aromatique et sa saveur est chaude et piquante. [56]



Figure II.14 : Le Gingembre.

II.11.5.3.Partie médical :

Partie souterraine renflée d la tige (le rhizome) par infusion de la poudre sèche ou une tranche de gingembre frais, ou l'huile essentielle par voie orale ou cutanée. [56]

II.11.5.4.Composition chimique du Gingembre :

La masse sèche du rhizome est composée de 60% d'amidon, dans le rhizome frais sa teneur est de 10%. Les celluloses et pentoses sont également présents. 10% de la plante et sont sous forme de lipides polaires comme l'acide phosphatique. Ginger dionée, gingerdiols diterpènes ... [56 ,59]

II.11.5.5.Toxicité de Gingembre :

L'activité inhibitrice sur la synthèse du thromboxane et l'agrégation plaquettaire mise en évidence in vitro pourrait modifier les paramètres de la coagulation. Mais cela n'a pas été confirmé chez l'homme.

Les données de la mutagénicité du gingembre sont complexes, l'extrait renformant à la fois des substances anti mutagènes et des mutagènes. Les effets sur la reproduction ont été peu étudiés.

Aucun effet indésirable sévère ne semble avoir été signalé au cours des essais clinique. Des plaintes de brulures gastriques, de gênes abdominales, de céphalées ont été signalées. On n'a noté aucun effet sur le déroulement de la grossesse. [57]

II.11.6.Le Curcuma :**II.11.6.1.Généralité :**

Le terme Curcuma « curcuma longa » est d'origine irano-indienne; il dérive du sanscrit kartouma qui a donné kurkum en persan ancien, est une plante de la même famille botanique que le gingembre « zingibéracées » originaire de l'Asie tropicale, Afrique tropicale, Caraïbes. Connue en Algérie sous le nom (Korkom), être récolté sept à dix mois voire douze mois après la plantation lorsque les feuilles inférieures jaunissent. [60]

Le curcuma est traditionnellement utilisé pour soulager les troubles digestifs d'origine hépatique et biliaire, il stimule aussi l'appétit et se montre aussi pour soulager les douleurs osseuses et articulaires, en médecine traditionnelle indienne, on l'emploie pour traiter les infections de la peau et l'eczéma. L'huile essentielle est préconisée pour ses vertus cicatrisantes en cas de problème de la peau [56]

II.11.6.2.Morphologie et description botanique :

Curcuma longa Linn est une plante rhizomateuse robuste arbustive, qui fait 50 cm à 1 m de haut. D'un rhizome principal «mère» en forme de toupie ou de cylindre, sont issus de plusieurs rhizomes secondaire, longs et ramifiés « les doigts» qui à maturité, font 5 à 10 cm par I à 1.5 cm de diamètre. La cassure montre l'intérieur jaune orangé vif avec une odeur épicée, Le rhizome primaire donne naissance à de très grandes feuilles oblongues, alternes, distiques, engainantes et simples Les fleurs blancs jaunâtre bordées de violet, apparaissent au niveau du sol et sont formées de 3 grands pétales et de 3 sépales soudés. [60]



Figure II.15 : Le Curcuma.

II.11.6.3.Partie médical :

Partie sou-terrainée renflée de la tige (le rhizome) en infusion de la poudre sèche ou l'utilisation de l'huile essentielle. [56]

II.11.6.4.Composition chimique du Curcuma :

La fraction volatile représente environ 6 à 7% de l'ensemble. Elle est composée d'huiles essentielles volatiles, dont les principaux composés

Chimiques sont essentiellement des monoterpènes et des sesquiterpènes dont les α - et β -turmerones et α -turmerone pour environ 60% des huiles essentielles, le zingiberène pour 25%, ainsi que d'autres éléments présents en faibles concentrations (atlantone, cinéole, d-phallandrène...) Le rhizome de Curcuma est riche en amidon (45 à 55%) et autres glucides (presque 70% en tout). Il contient aussi des protéines, 6,3% dont la turmerine, peptide hydrosoluble, des lipides à hauteur de 5% environ et 3,5% de minéraux. [60]

II.11.6.5.Toxicité du Curcuma :

L'expérimentation animal (rongeurs, chien, singe) révèle l'absence de toxicité aiguë ou chronique de la curcumine per os (absence d'effet pour une dose de 3,5 g/kg/jour x 3 mois). Cette innocuité est confirmée chez l'humain par plusieurs essais clinique de phase I qui n'ont relevé aucun effet indésirable sévère, même pour des doses très élevées (8 g/j). Mais les éventuels effets indésirables d'un traitement au long cours ne sont pas connus. Quelques données expérimentales conduisent à suspecter une interaction possible avec divers agents anti-cancéreux (ex : cyclophosphamide). En théorie, une interaction avec les anticoagulants est envisageable. [57]

II.11.7.Le Cresson alénois :**II.11.7.1.Généralité :**

Le cresson alénois « *lepidiumsativum*linn » de la famille « Brassicacées » est une plante annuelle connue en Algérie sous le nom Habarchad ou Hurf. Noms commun (passerage, cressonnette, nasitort, cresson des prés, cardamine, cresson de fontaine, cresson d'eau, cresson officinal.) L'origine du cresson alénois est assez floue : Afrique du Nord ou de l'Est, Moyen Orient, Asie de l'Ouest, mais on pense qu'il pourrait s'agir de l'Ethiopie et des pays avoisinants. Sa domestication s'est probablement faite en Asie occidentale. Il était cultivé dans l'Antiquité en Grèce et en Italie et peut-être aussi en Egypte. On le cultive aujourd'hui dans le monde entier, y compris la plupart des pays africains. [61]

Des graines de *Lepidiumsativum* sont un remède médicinal efficace pour soigner

Les troubles respiratoires, comme la bronchite et l'asthme. La plante est cultivée comme légume culinaire dans toute l'Asie. En Asie du Sud, elle est utilisée en médecine traditionnelle pour traiter l'asthme, la bronchite et la toux et est considéré comme abortif, antibactérien, aphrodisiaque, diurétique, expectorant, stimulant digestif, gastro-protecteur et laxatif. [62]

II.11.7.2.Morphologie et description botanique :

Le cresson alénois est une plante annuelle de croissance rapide. Il développe en quelques mois une plante haute de 20 à 50 cm au moment de la floraison. Cultivé pour la salade, il forme une petite rosette de feuilles très découpées et tendres, au gout bien relevé. Les inflorescences sont apicales : quelques groupes de petites fleurs blanches à 4 pétales. Les graines sont produites par 2 dans de petites siliques dressées, longue de 2 à 3 cm. les

graines sont allongées, brun rouge, elles ont un goût de moutarde. Les graines du cresson alénois sont petites, de forme ovale, pointues et triangulaires à une extrémité, lisses, d'environ 3- 4 mm de long, 1-2 mm de large, de couleur brun rougeâtre. Un sillon présent sur les deux surfaces s'étendant jusqu'aux deux tiers vers le bas, une légère extension en forme d'aile présente sur les deux bords de la graine. En trempant dans l'eau, le tégument se gonfle et se recouvre d'un mucilage transparent, incolore et mucilagineux. [61]



Figure II.16 : Le Cresson alénois.

II.11.7.3.Partie médical :

Les feuilles et les grains à l'état frais ou en infusion ou macération. [61]

II.11.7.4.Composition chimique du Cresson alénois

La graine de *Lepidium sativum* donne près de 25% d'une huile brune jaunâtre semi-siccative à odeur particulière et déplaisante. L'huile est riche en acides oléique, linoléique et urique, et contient également des alcaloïdes imidazoles. Le tégument de la graine germée contient beaucoup de mucilage, lequel présente une substance allélopathique, le lépidimoïde

L'espèce comprend également des tanins, saponines, flavonoïdes (lutéoline, apigénine et leurs glycosides, quercitine, naringénine, eriodictyol, cirsilinéol, salvigénine, cirsimaritrine, thymonine, thymusine, taxifoline, genkwanine, sakuranétine et vicénine-2), des acides phénoliques (acide caféique, rosmarinique, labiatique et chlorogénique). [61]

II.11.7.5.Toxicité du Cresson alénois :

A ne pas l'utiliser dans la période post-éruptive de la rougeole et ne pas l'associer à des fortifiants.

L'overdose peut engendrer des troubles oculaires. Attention à la volatilité de l'huile contenue dans les graines de coriandre qui peut déclencher une réaction allergique chez certains.

[63]

Plante	Propriétés
Le Curcuma	-Propriété thérapeutique (Antibactérien et antiinflammatoire). -En cas de trouble digestifs. -soulage les douleurs articulaires. -Agent de prévention de cancer.
L'Ortie	-Soulage les douleurs articulaires. -Dépurative, diurétique et détoxifiante. -Contre les troubles urinaire et de la prostate. -Améliore les petits problèmes de peau. -Reminéralisante.
Le Thym	-antivieillessement et antioxydants. -soulager les affections ostéo-articulaires telles que les rhumatismes ou l'arthrose. -Digestif. -contre les affections respiratoires (toux). -Soulage les inflammations de la gorge. -Affections cutanées.
Le Romarin	- Diminuer le stress et l'arthrite. -soulager les troubles rhumatismaux et de la circulation sanguine périphérique et la goutte. -Bon pour le foie et la vésicule biliaire. -Détoxifiants. -Soulage les affections respiratoires.
L'eucalyptus	-Traiter les inflammations des voies respiratoires. - soulager les douleurs rhumatismales et contribuer au maintien d'une bonne hygiène buccale. -Traiter la bronchite chronique. -Traiter l'asthme en complément de stéroïdes.
Cresson alénois	-Toux, Rhumatisme, Anémie. -Fort pouvoir antioxydant. -Favorise la santé oculaire. -Contribue au bien-être digestif. -Excellente source de vitamines A, K et C. -Source de calcium biodisponible.

Le Gingembre	<ul style="list-style-type: none">-Stimule le système immunitaire.-Anti-inflammatoire et Antivirale.-Antioxydant.-Soulage les douleurs de rhumatisme.
---------------------	--

Tableau II.3 : L'utilisation de plantes sélectionnées dans la thérapie.

Chapitre III

Enquête Ethnobotanique



III.1.Méthode et Matériels**III.1.1.Introduction :**

La médecine traditionnelle demeure le recours principal pour une grande majorité des populations pour résoudre leurs problèmes de santé. Elle a été transmise d'une génération à l'autre par la communication orale, posant le danger de perte d'une certaine connaissance. Les études ethnobotaniques et ethno médicinales sont aujourd'hui reconnues comme des méthodes de choix pour la connaissance des plantes médicinales et leurs utilisations. [84]

Le but de l'enquête ethnobotanique était d'identifier les différentes utilisations médicinales traditionnelles des sept plantes choisies, et de documenter la connaissance médicinale traditionnelle liée à l'utilisation de ces plantes à Biskra. Les résultats donneront un aperçu général sur le pouvoir curatif de ces plantes selon les guérisseurs dans ces localités.

III.1.2. Objectif de l'enquête ethnobotanique :

- Collecter le maximum d'information concernant l'usage thérapeutique traditionnel dans la willaya de Biskra.
- Connaitre la fréquence d'utilisation des plantes médicinales par la population de la région.
- Connaitre les différentes parties utilisées dans cet usage thérapeutique et quelles sont les pathologies les plus traitées par ces plantes.
- Sélectionner la plante la plus utilisée pour le traitement du rhumatisme permet les autres.
- La détermination de doses utilisées par les gens sondés.
- La détermination de la toxicité et les précautions d'emplois de ces plantes.

III.1.3. Échantillonnage :

Notre enquête a été réalisée dans le centre de la willaya de Biskra à l'aide d'un questionnaire distribué auprès 50 personnes divisé entre des herboristes, des pharmaciens, des tradipraticiens et des personnes âgés. Les fiches questionnaires comportant des questions précises sur l'informateur et la plante médicinale utilisée par celui-ci. Le formulaire du questionnaire est présenté en français, traduit en arabe pour faciliter la tâche de l'enquête.

Coordonnées géographiques de Biskra	Latitude: 34, Longitude: 5 34° 0' 0" Nord, 5° 0' 0" Est
Superficie de Biskra	12 755 hectares 127,55 km²
Altitude de Biskra	87 m
Climat de Biskra	Climat désertique sec et chaud

Tableau III.4 : Les coordonnées géographiques de la région d'étude.

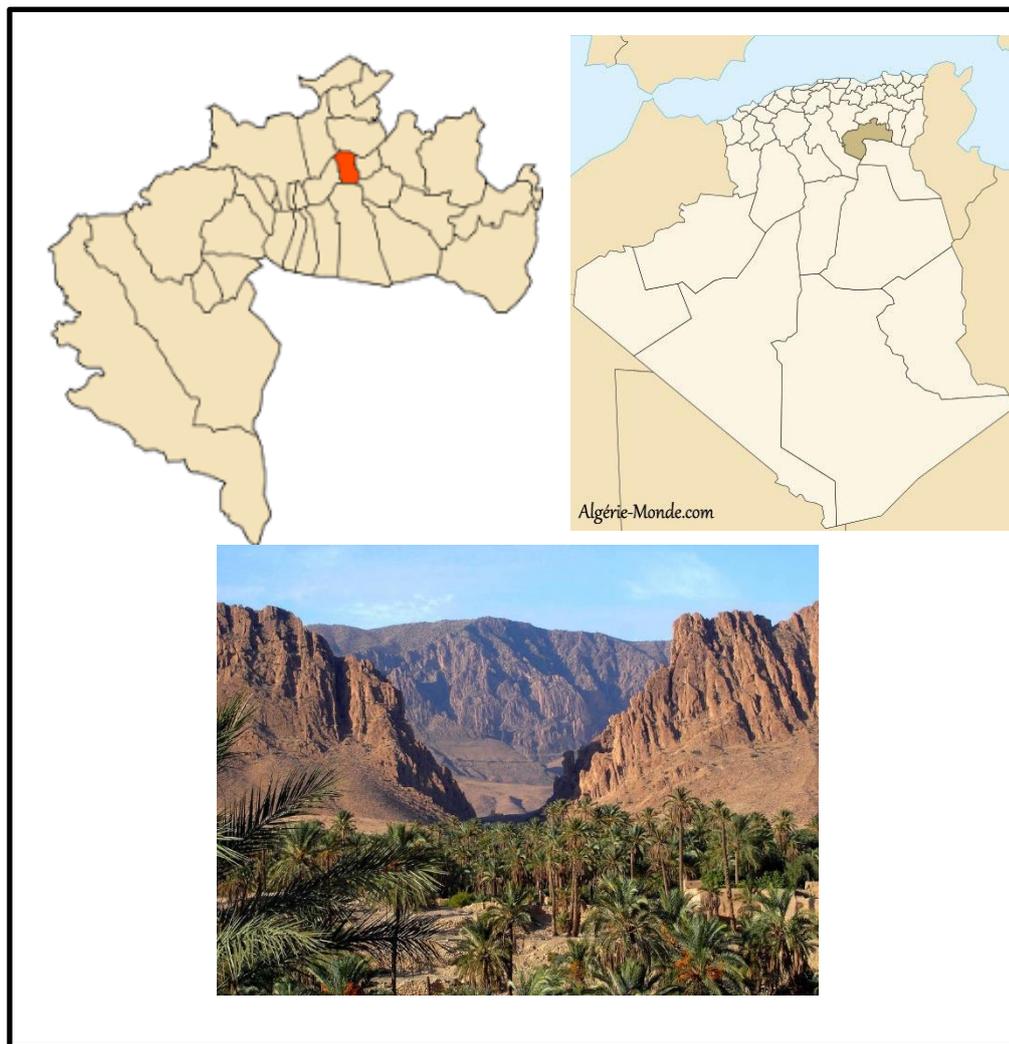


Figure III.17 : Carte et localisation de la wilaya de Biskra.

III.1.4. La fiche d'enquête :

Le questionnaire constitué de 16 paramètres divisés en deux parties :

- La 1^{ère} partie : sont des informations sur les personnes questionnées.
- La 2^{ème} est des questions sur la plantes et ces usages, mode d'emplois, dose et effets (voir annexe).

L'enquête a été partagée en trois catégories citées comme suite :

a) Herboristes (Achaba) :

Diplômés ou non, mais ils ont bénéficié d'une formation en phytothérapie, ils sont capables de reconnaître, cueillir et vendre des drogues végétales et des produits phytothérapeutiques. Ils connaissent bien les plantes et peuvent contribuer au diagnostic des maladies et prescrire les traitements appropriés, on les trouve dans leurs propres locaux ou ils exercent leurs métiers.



Figure III.18 : Herboristes qualifiées et des vendeurs des plantes médicinales.

b) Guérisseurs et tradipraticiens :

Ce sont les tradipraticiens et des pharmaciens. Ils donnent des traitements à base végétale selon le cas de chaque patient avec un suivi.



Figure III.19 : Pharmacien spécialiste et un tradipraticien.

c) Personne âgés :

Ils sont des personnes de fréquence d'âge entre 60-80 ans, qui ont des anciennes informations sur les usages thérapeutique des plantes sélectionnés ainsi que les modes d'utilisations et les doses.

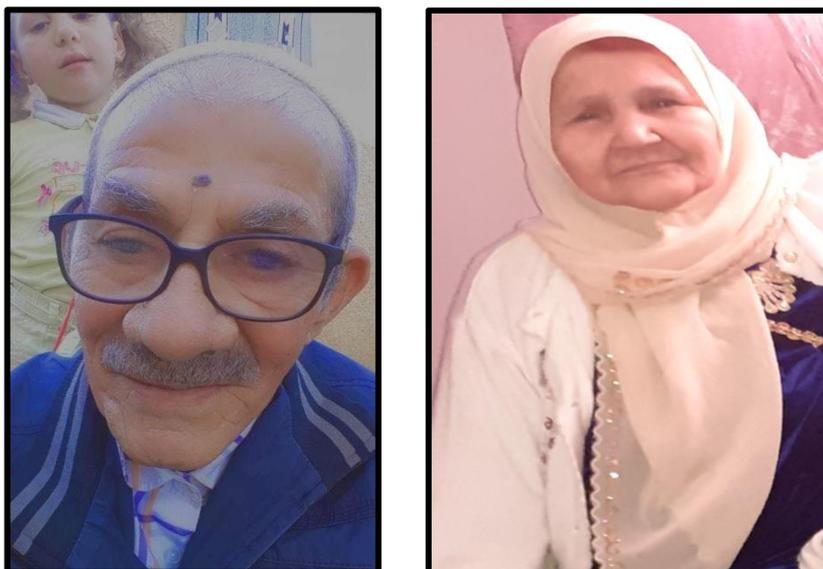


Figure III.20 : Personnes âgés.

III.1.5. Traitement des données :

Les données de ce traitement ont été saisies sur le logiciel Excel comme suit :

- Chaque colonne présente une variable (une question dans la fiche d'enquête)
- Chaque ligne présente un questionnaire (une plante).

Dans le but de dégager le groupe de plante utilisée, l'ensemble des applications thérapeutiques traditionnelles locales et l'ensemble des maladies traitées.

III.2. Résultat de l'enquête :

Dans cette partie, nous avons réalisé l'analyse statistique et synthétique pour un maximum de données recensées auprès de la population locale de notre région d'étude, en se basant particulièrement sur des paramètres jugés essentiels et significatifs pour la phytothérapie traditionnelle, à savoir :

- ❖ Profil des enquêtés (la connaissance des plantes médicinales selon l'âge, sexe).
- ❖ Aspect ethnobotanique et pharmacologique :
 - Classement des plantes selon les maladies traitées ;
 - Utilisation des espèces ;
 - Méthodes de préparation des recettes (les opérations pharmaceutiques, les modes d'utilisation) ;
- ❖ Autres usages des plantes reconnues comme médicinales et leurs usages locaux et propriétés thérapeutiques au niveau de la wilaya de Biskra ;
- ❖ listes des médicaments à base des plantes proposés par les pharmaciens et les tradipraticiens pour le traitement de quelques maladies.

III.2.2. Caractéristiques de la population enquêtée :**III.2.2.1. La connaissance des plantes selon le sexe :**

Sur 50 personnes sondées, on a 19 femmes et 31 hommes (21% Femmes, 79% Hommes).

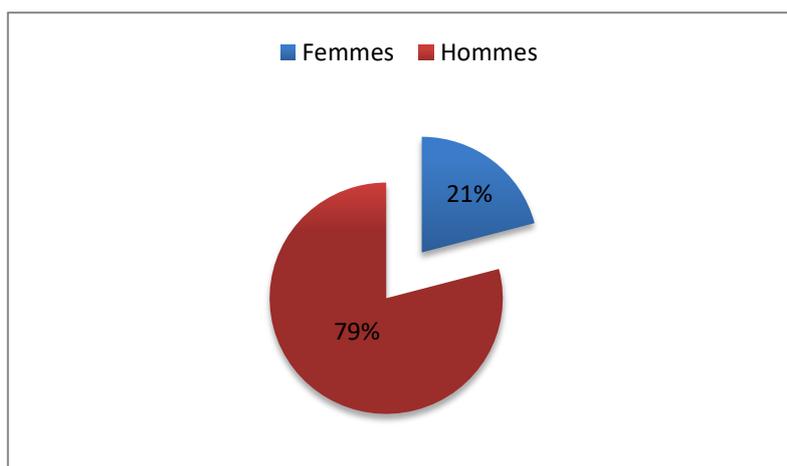


Figure III.21 : Sexe des informateurs.

III.2.2.2. La connaissance des plantes selon l'âge :

Concernant les âges des personnes questionnées entre 20 et 95 ans sont subdivisées en quatre catégories. Il est considéré que les personnes d'âge compris entre 40 et 60 ans ont été les plus questionnées avec une proportion de 49%. Vient ensuite la tranche d'âge 60-80 ans avec une proportion de 30%, puis l'intervalle 20-40 ans avec un pourcentage de 12%, et enfin la classe des personnes la plus âgée (plus de 80 ans) avec une proportion réduite 9%.

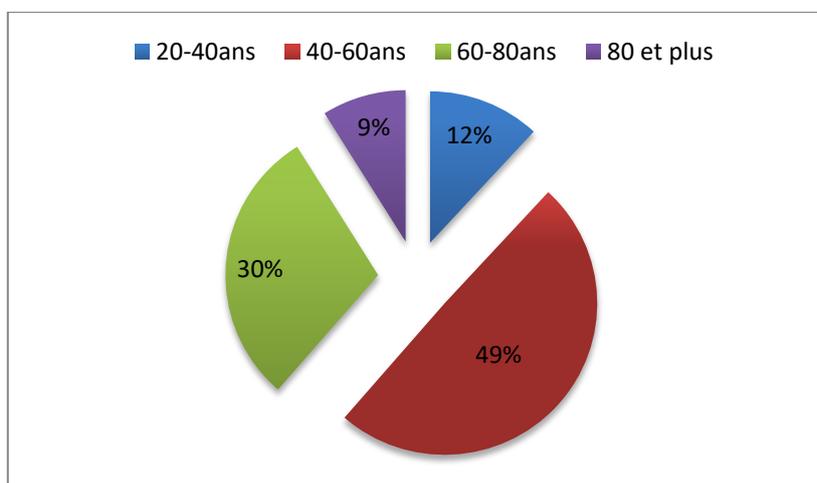


Figure III.22 : L'âge des informateurs.

III.2.2.3. Classification des informateurs selon la connaissance des plantes :

Selon les enquêtés, les plantes les plus connus sont : le thym et l'eucalyptus avec un pourcentage presque 100% ; par contre la plante la moins connue est l'ortie.

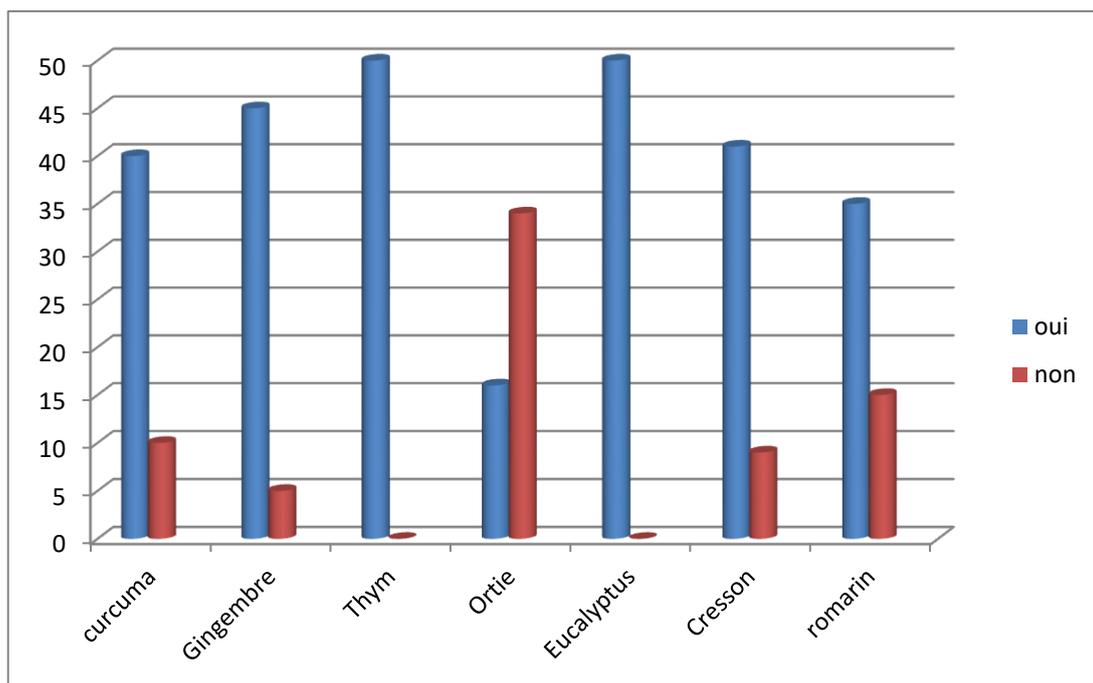
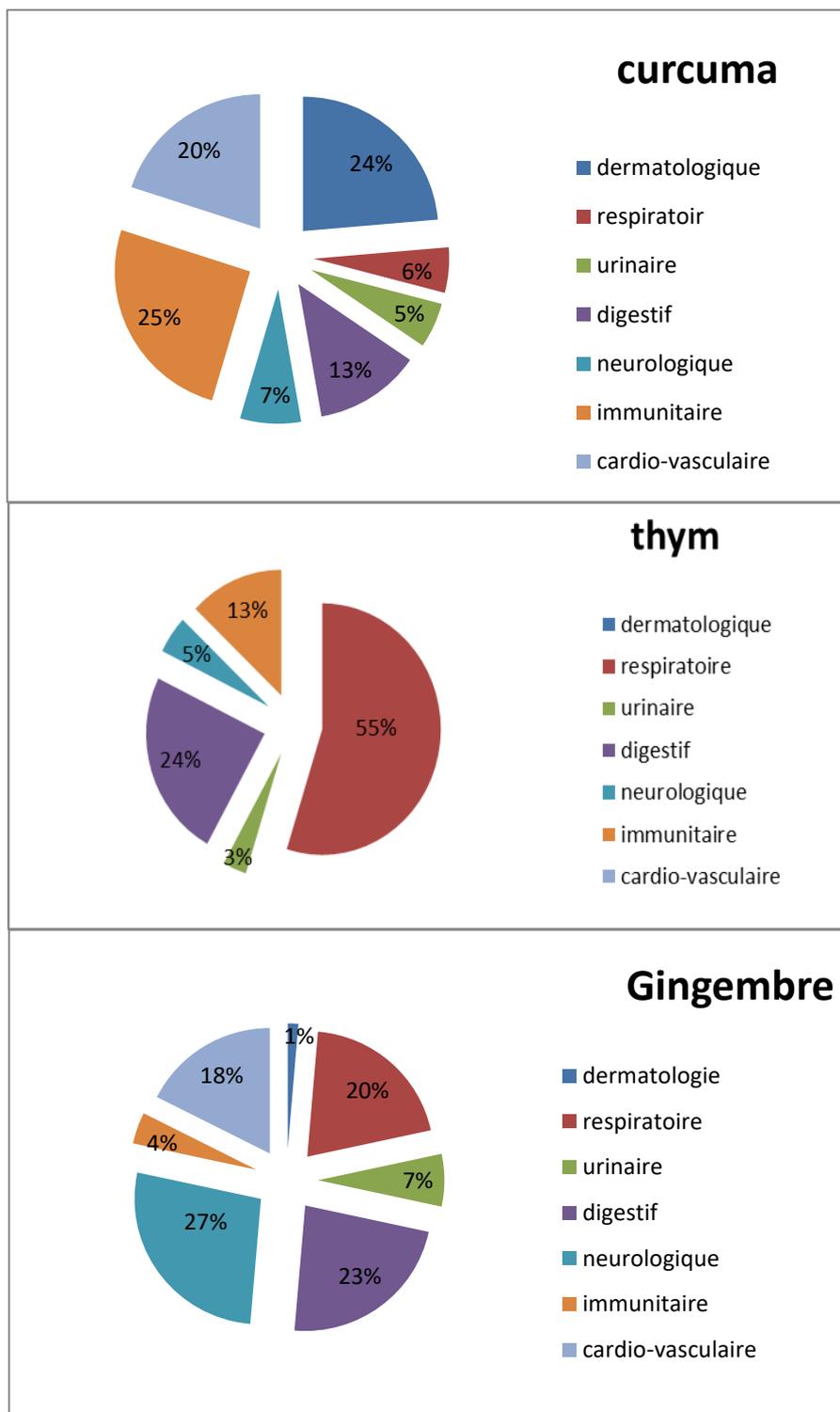
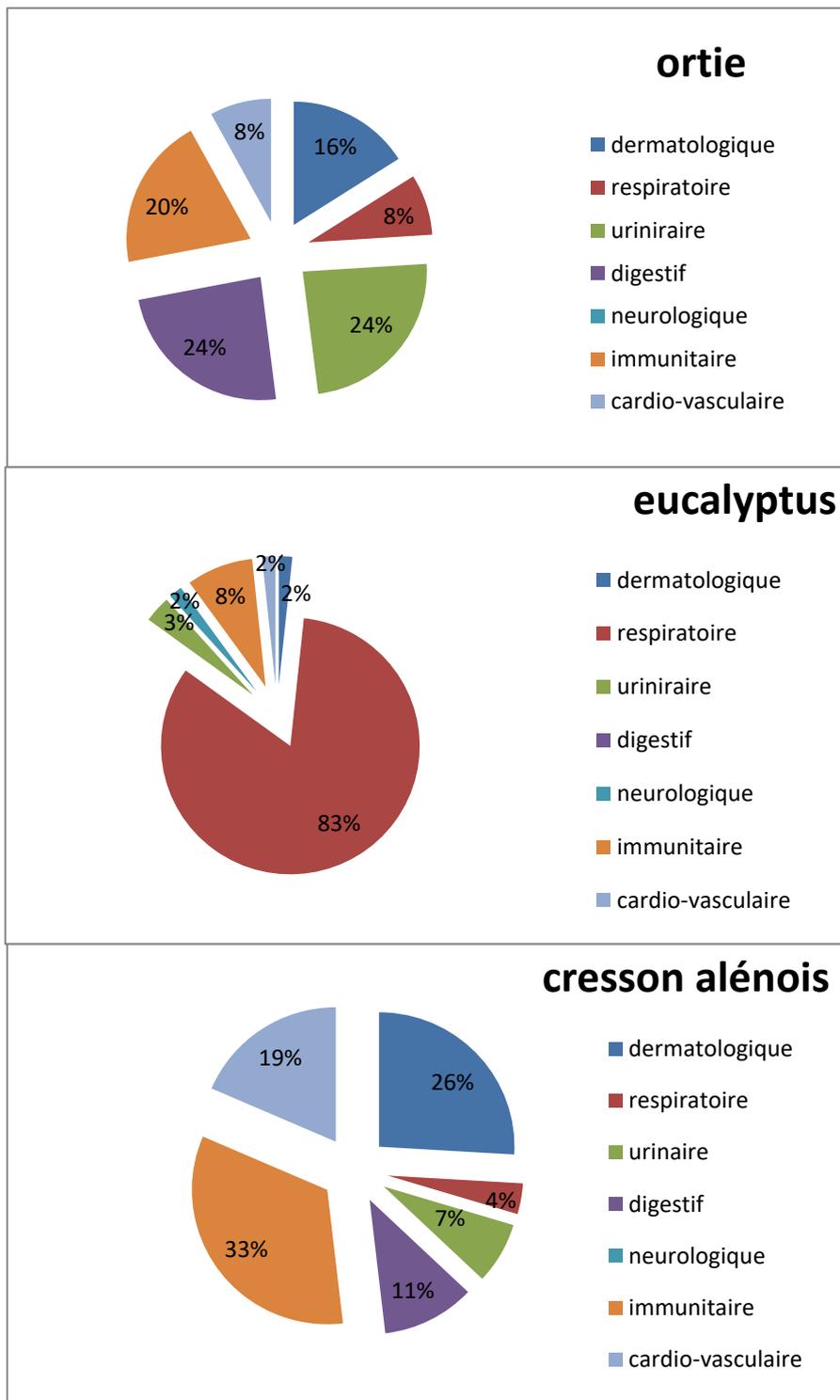


Figure III.23 : Connaissance des plantes selon les informateurs.

III.2.2.4. Utilisation thérapeutiques de plantes sélectionnées:

D'après le sondage, le curcuma est connu pour leur utilisation dermatologique et pour améliorer le système immunitaire du corps ainsi que le cresson alénois. Le gingembre est très efficace pour le système neurologique et digestif. Le thym est plus utilisé pour le traitement des affections respiratoire aussi que l'eucalyptus et surtout les rhums ; le romarin et l'ortie sont connus beaucoup plus pour leurs effets contre les affections de système digestif.





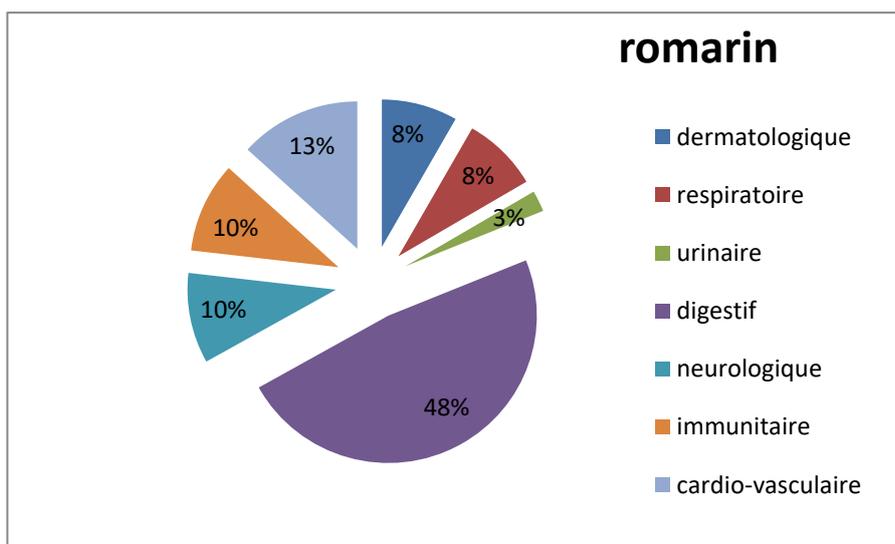


Figure III.24 : Utilisations thérapeutiques de plantes sélectionnées.

- ❖ Ainsi que, les plantes les plus connus pour le traitement des affections ostéo-articulaires sont le cresson alénois par une proportion de 48/50 personnes ensuite le curcuma qu'il est connu comme un anti-inflammatoire, et les autres plantes localement sont les moins utilisés pour ces traitements.

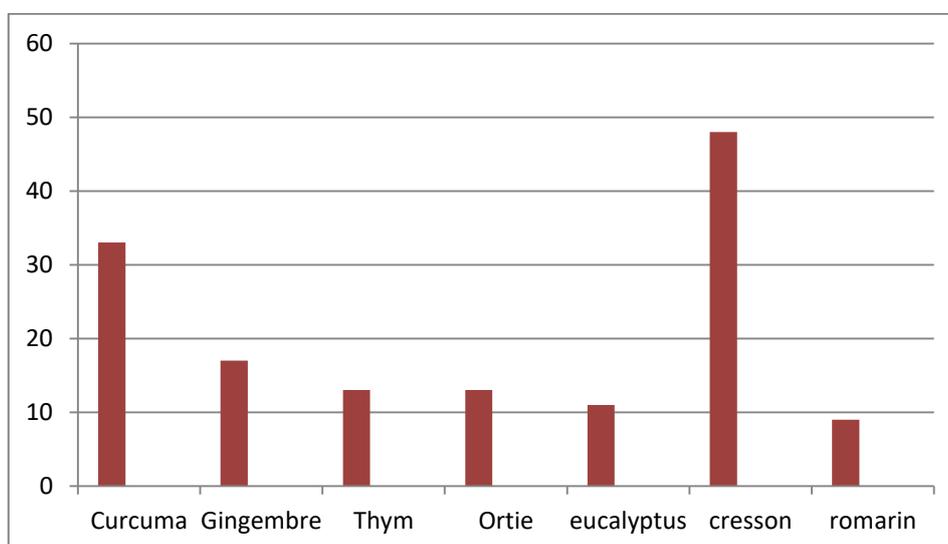


Figure III.25 : Les plantes connus pour leurs effets contre les affections rhumatismales.

III.2.2.5. Parties utilisés des plantes :

L'utilisation des organes végétaux varie selon les espèces, La plus part des enquêtés ont utilisé le rhizome de curcuma et de gingembre, et les graines de cresson alénois et ils ont utilisé les feuilles des autres plantes (ortie, thym, eucalyptus et romarin).

III.2.2.6. Mode de préparation et la forme d'emploi des plantes sélectionnées :

D'après les populations questionnées, il y a une variation dans les modes de préparation des parties végétales de l'espèce utilisée pour le traitement. On trouve que l'infusion est le mode de préparation le plus utilisé. Cela s'explique que les utilisateurs cherchent toujours la méthode la plus simple pour préparer les recettes thérapeutiques, puis on trouve le cataplasme pour soulager les douleurs de rhumatisme. On a trouvé que la plus part des enquêtés sont utilisés les bains vapeurs à base de l'eucalyptus pour diminuer les symptômes de la grippe, et pour les autres préparations (broyage, cru et la décoction) sont les moins utilisées.

La meilleure utilisation d'une plante est celle qui en préserverait toutes les propriétés tout en permettant l'extraction et assimilation des principes actifs, l'infusion est le mode de préparation qui réserve à la plante leurs principes actifs, la décoction permet de réchauffer le corps et désinfecter la plante pour annuler l'effet toxique de certaines recettes, mais elle peut détruire certains principes actifs des espèces utilisées.

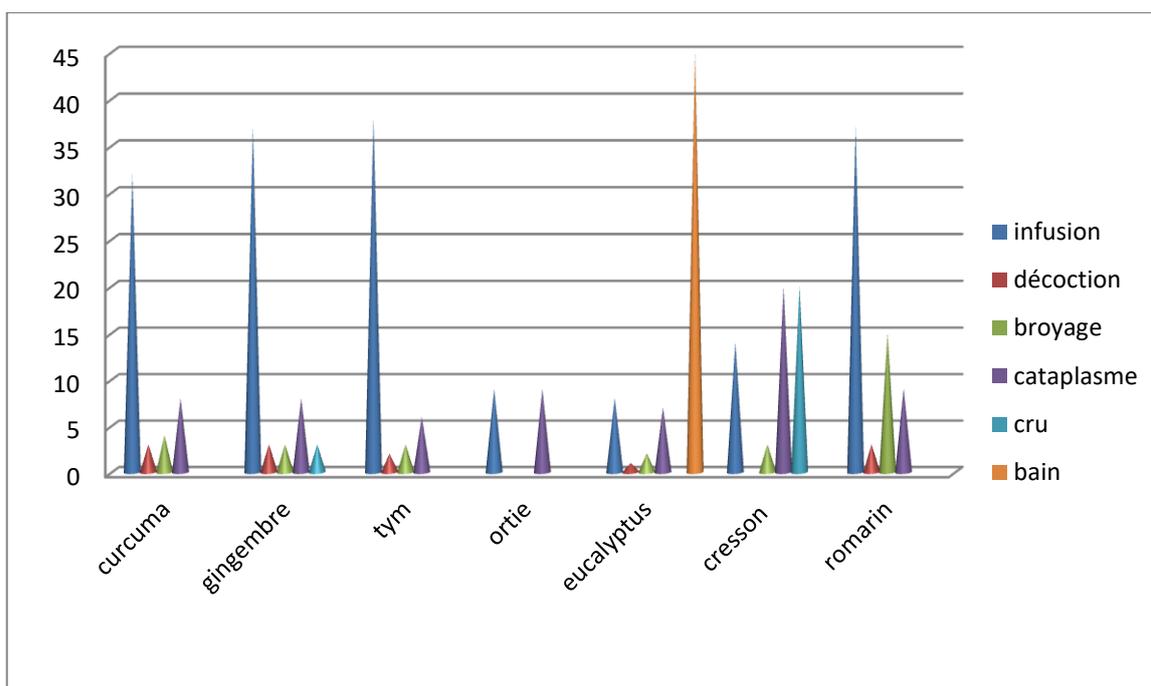


Figure III.26 : Modes de préparations des remèdes à base des plantes.

- ❖ Concernant l'application des traitements des différents symptômes précités, on a rencontré différentes formes d'utilisation, dont la plus utilisée est la tisane avec 58%, suivie par les huiles essentielles avec 33% ensuite les poudres avec 9%. Les plantes

médicinales ont des effets indésirables quand elles sont pratiquées de façon incorrecte par les patients. De ce fait, la médecine traditionnelle doit être pratiquée avec précaution et à l'intérieur des paramètres et des mesures bien précises.

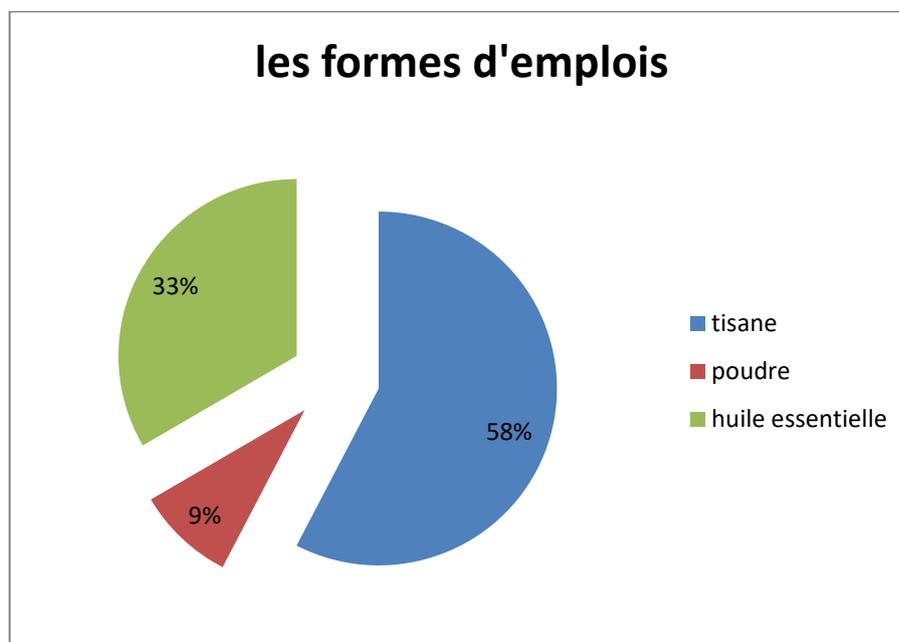


Figure III.27 : Formes d'emplois des plantes médicinales.

III.2.2.7. Dose utilisé :

49% des plantes médicinales signalées sont utilisées avec des doses non précises, et 51% sont utilisées avec des doses précises, dont 15 % des plantes utilisées par pincée, 58% par cuillerée et 15% par poignée. La dose reste encore aléatoire ce qui se manifeste par des effets néfastes sur la santé dans certain cas, car il se dit «aucune substance n'est poison elle-même, c'est la dose qui fait le poison».

L'adulte est plus fort que l'enfant et la personne âgée ce que lui permet de prendre des prises quotidiennes trop élevées et plus intenses. Cette différences est due à plusieurs paramètres, comme l'absorption dont l'acidité d'estomac d'un enfant en bas âge est nettement plus faible que celle d'un adulte ce qui entraîne une absorption plus faible ou forte de certains drogues. Par ailleurs, la capacité de l'organisme à dégrader les traitements a base végétale (métabolisme) n'est pas la même chez l'enfant, adulte et personne âgée.

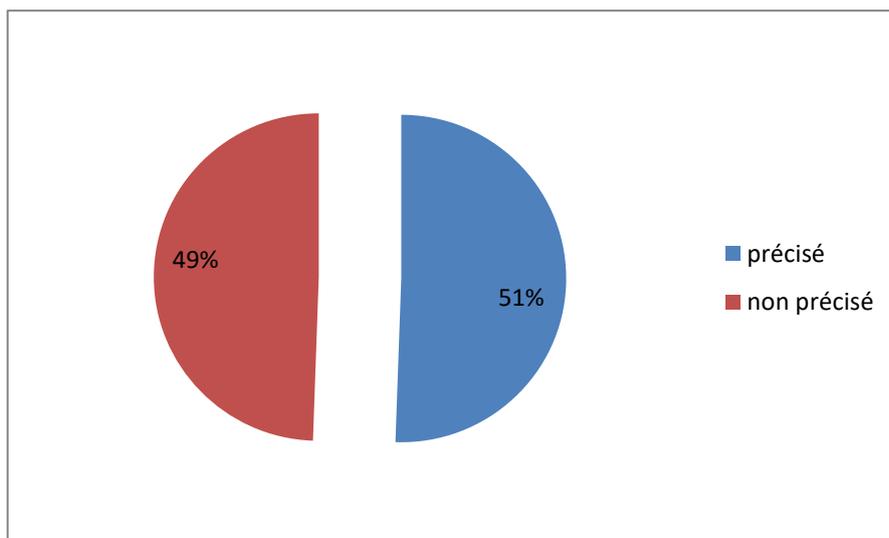


Figure III.28 : Utilisation des plantes selon la dose.

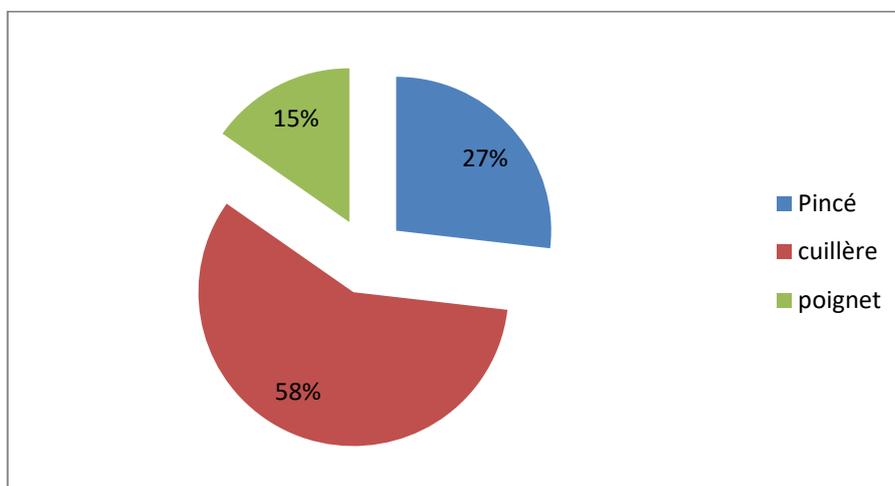


Figure III.29 : Classement des doses précisées.

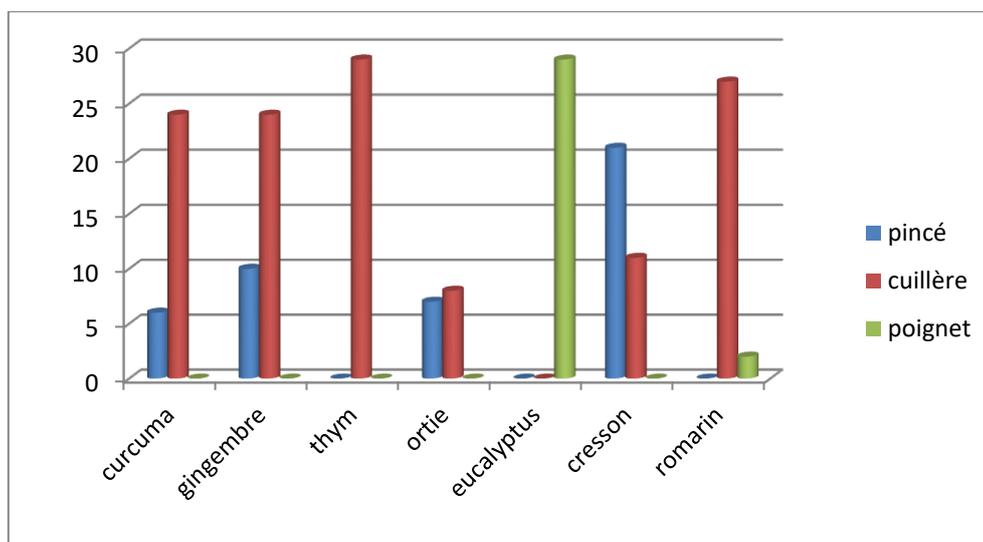


Figure III.30 : Doses précisées selon la plante utilisée dans le traitement.

III.2.2.8.Mode d'administration :

La plupart des recettes préparées sont prescrites par voie interne (oral) avec un grand pourcentage de 70% car elle représente la voie d'administration la plus simple, efficace et rapide. La voie externe (massage) 30% est appliquée pour avoir un effet local contrairement à la voie buccale qui est appliquée pour obtenir un effet général.

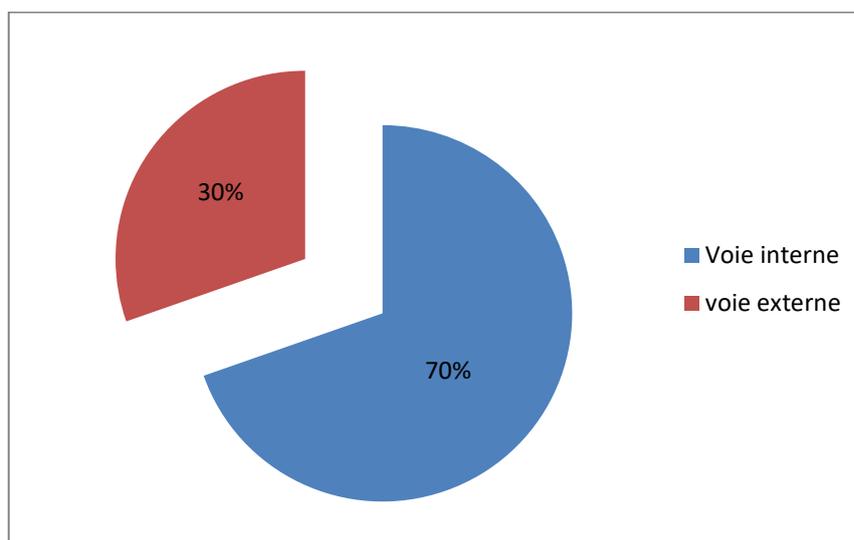


Figure III.31. Voies d'administration des plantes.

III.2.2.9.Durée d'utilisation :

La durée du traitement est variable selon les individus et trouble à traiter, il est essentiel de ne pas dépasser les doses et durée recommandées. De préférence, la durée du traitement doit être la plus courte possible, à la dose efficace la plus faible. La durée recommandé par la plupart des informateurs est entre une semaine et 21 jours avec un arrêter pendant un moment avant de reprendre le traitement jusqu'à la guérison pour que le corps ne pas être addictif aux principes actifs ce qui ne donne pas des résultats voulues.

III.2.2.10 : Toxicité et précaution d'emploi :**a) la toxicité des plantes :**

Le sondage montre que la plus grande majorité des plantes recensées, sont des plantes non toxiques qui ne posent pas de danger pour la santé humaine, avec un pourcentage de 90%. Malgré les divers dangers qu'elles présentent les plantes toxiques sont aussi utilisées dans la médecine traditionnelle mais avec un faible pourcentage soit 10%.

Aussi il est proposé par les tradipraticiens sondés qu'il faut éviter la combinaison entre les différentes plantes, et de préférence d'utiliser chaque plante seule dans le traitement.

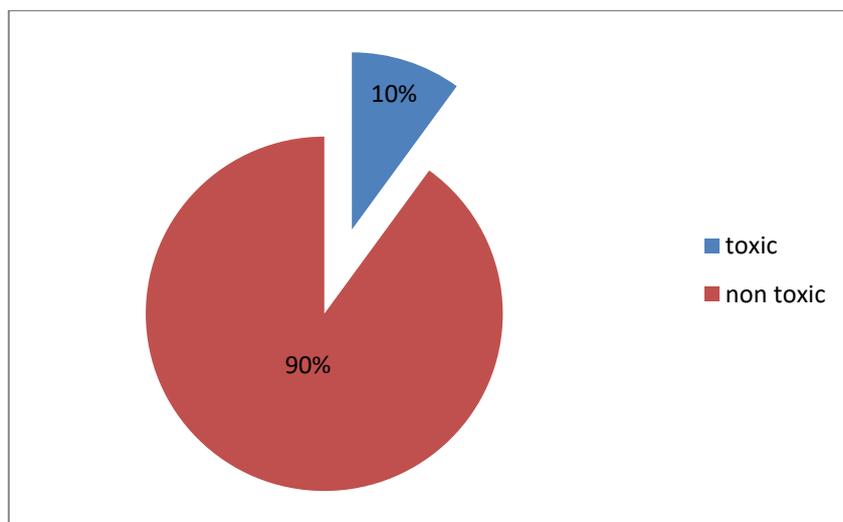


Figure III.32. Toxicité des plantes recensées.

b) Les précautions d'emplois :

Environ 54% des personnes prennent des précautions d'emploi avant l'utilisation des drogues végétales, ce sont généralement les gens qui ont des maladies chroniques ou sont allergiques à certaines plantes, ainsi que les femmes enceintes et enfants, ils doivent consommer les plantes médicinales sous la supervision des tradipraticiens.

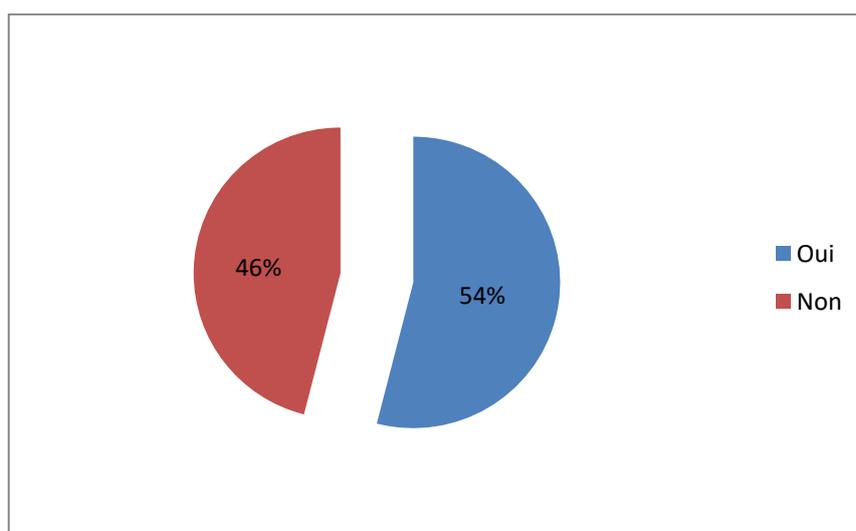


Figure III.33 : Précaution d'emploi d'utilisation des plantes médicinales.

- Une des précautions d'emplois proposés c'est qu'utiliser l'huile d'olive avant l'application de cresson alénois comme un cataplasme pour éviter l'irritation de la peau.
- La consommation du gingembre avec des doses élevées peut provoquer la brûlure d'estomac donc il est obligé de diminuer la dose et de préférence le consommé avec du lait.
- L'ortie peut provoquer la démangeaison de la peau donc il ne pose jamais en contact direct avec elle.
- Une dose élevée du curcuma peut provoquer la sécheresse de la bouche et diluer le sang ce qui provoque des hémorragies.

III.2.2.11. Préparations à base de plantes proposées par les pharmaciens :



Figure III.34 : Préparations à base de Curcuma.



Figure III.35 : Préparations à base de Gingembre



Figure III.36 : Préparations à base de Thym.



Figure III.37 : Préparations à base de romarin et d'Eucalyptus.

Chapitre IV
Etude phytochimique



IV.1. Matériels et méthodes**IV.1.1. Introduction**

Les plantes sont capables de produire une grande diversité de produits ne participant pas à leur métabolisme de base, mais représentant plutôt des produits du métabolisme secondaire. Nous pouvons citer comme exemple les alcaloïdes, les terpènes, les stéroïdes, les polyphénols, les huiles essentielles etc. Ces composés représentent de nombreux avantages biologiques, notamment thérapeutiques, pharmaceutiques, cosmétologiques et alimentaires.

Vue cette importance et suite à l'étude ethnobotanique réalisées sur les sept plantes ciblées, nous nous intéressons vers une étude phytochimique. Cette dernière vise à la recherche et à la révélation des principaux groupes chimiques existants dans les drogues végétales utilisées pour chaque plante.

- Le rhizome de curcuma
- Le rhizome de gingembre
- Les feuilles de thym
- Les feuilles d'eucalyptus
- Les feuilles de romarin
- Les graines de cresson alénois
- Les feuilles d'ortie

Cette partie contient tous ce qu'on a pratiqué, les manipulations ont été effectuées au sein de laboratoire de chimie organique de département de sciences de la matière, faculté des sciences exactes et science de la nature et de la vie à l'université de Mohammed Khider – Biskra.

Echantillonnage des matériels végétaux :

Photo	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille
	Zingiber officinale	Zingebile/ زنجبيل	Zingiberaceae
	Romarinus officinalis	Iklil el-djebel / اكليل الجبل	Limiaceae
	Curcuma longa L.	KorKom/ كركم	Zingiberaceae
	Cresson alénois	Habrhad/ حب رشاد	Brassicacées
	Thymus vulgaris	Zaatar/ زعتر	Lamiacées
	Urtica dioïca L.Syn	Alqaras / القراص	Urticaceae
	Eucalyptus globulus	Calitous / كالتوس	Myrtaceae

Tableau IV.5. Présentation des organes des plantes utilisées.

IV.1.2.Séchage et broyage :

Le séchage de ces plantes a été effectué à l'air libre et à l'abri de la lumière pendant 10 jours et broyés à l'aide d'un mortier.

La poudre (le broyat) obtenue sera utilisée dans les prochaines étapes de criblage phytochimique et de détermination des caractères phytochimiques des plantes.

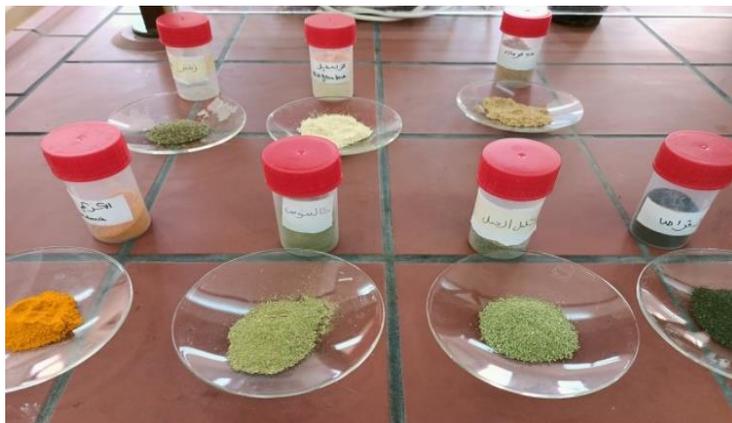


Figure IV.38 : la poudre des plantes sélectionnées.

IV.1.3.Screening phytochimique de plantes sélectionnées

Le screening phytochimique est un ensemble des méthodes et techniques de préparation et d'analyse des substances organiques naturelles de la plante. Ces techniques permettent de détecter, dans la plante, la présence des produits appartenant à des classes de composés ordinairement physiologiquement actifs.

Pour cela, un criblage chimique a été réalisé pour identifier les différentes substances chimiques présentes dans nos échantillons. Les tests préliminaires de caractérisation sont basés en partie sur l'analyse qualitative, soit sur la formation de complexes insolubles en utilisant les réactions de précipitation, soit sur la formation de complexes colorés, en utilisant des réactions de coloration. [64]

IV.1.3.1 Détection des Flavonoïdes**➤ Test 1**

Etape 1 : dans un Erlenmeyer de 100 ml, on introduit 3g de la poudre végétal à macérer dans 80 ml de l'acide chloridrique (HCL) dilué 1% pendant une nuit. Après filtration.

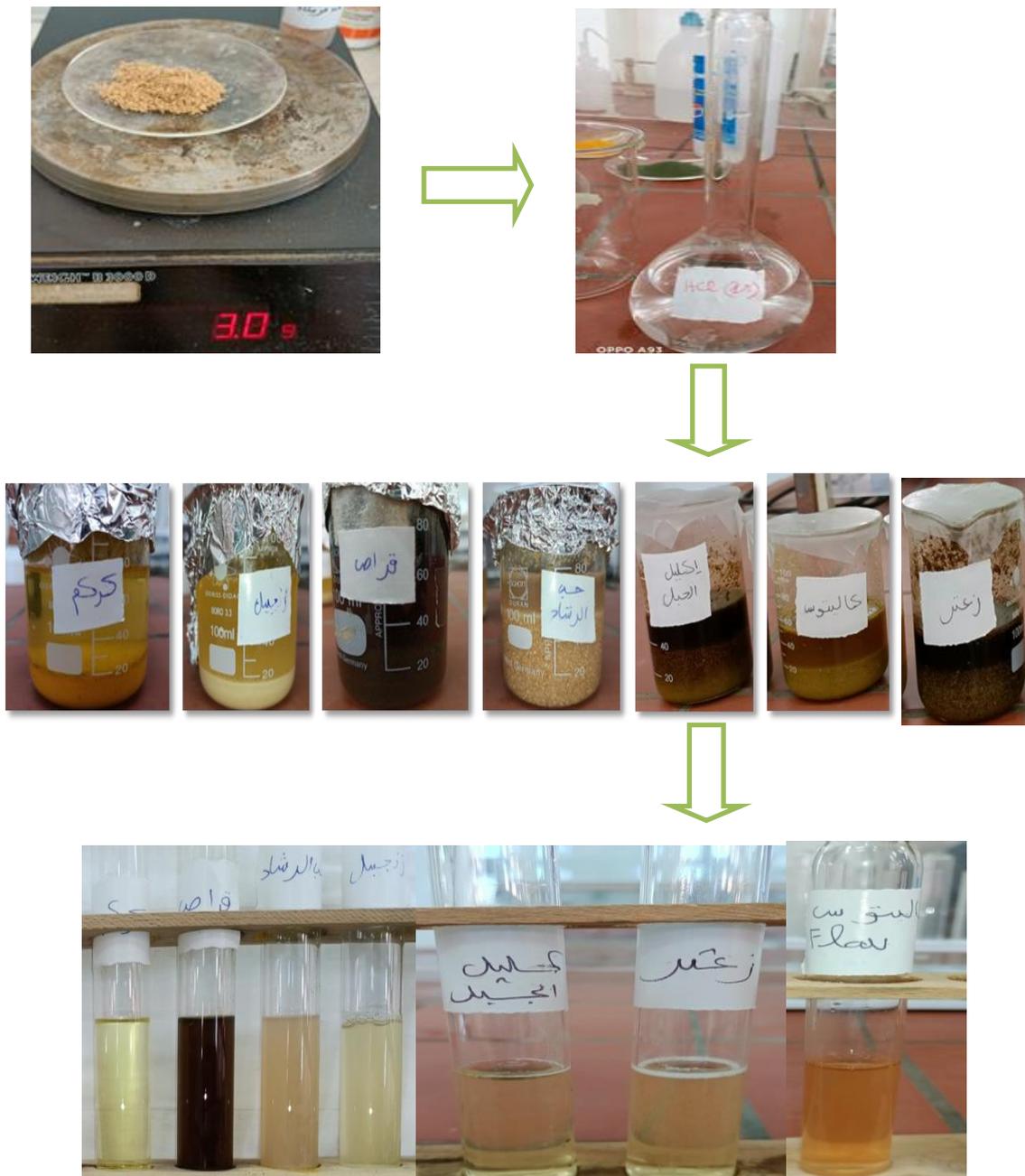


Figure IV.39 : Protocole de détection des flavonoïdes.

Etape 02 :

On prend 10ml du filtrat et on le rend basique par l'ajout d'une solution d'hydroxyde d'ammonium (NH₄OH) concentré, après l'apparition d'une couleur jaune claire indique la présence des flavonoïdes.

➤ **Test 2 Identification de type des flavonoïdes :**

Etape 01 :

Dans 20ml d'eau distillée macérer 1g de poudre sèche pendant 30min, puis on filtre.



Figure IV.40 : Les étapes d'identification de type de flavonoïdes.

Etape 02 :

On ajout 1ml d'alcool chlorhydrique (butanol, HCL : 80 :20(V : V) et 1ml d'alcool isoamylique puis quelques copeaux de magnésium.

Remarque : la coloration qui se développe lentement est caractéristique des flavonoïdes majoritaires. Elle permet de mettre en évidence spécifiquement cette deuxième catégorie de polyphénol, les flavonoïdes (au sens strict) :

Observer la coloration apparue :

- ✚ Rouge-orange indique la présence des flavones ;
- ✚ Rose-violacée indique la présence des flavanones ;
- ✚ Rouge indique la présence de flavanols, flavanonols.

IV.1.3.2.Détection des alcaloïdes :

Etape 01 :

Macéré 2 g de la poudre dans 50 ml d'eau distillée pendant 24 h, puis on filtre.



Figure IV.41 : Les étapes de détection des alcaloïdes.

Etape 02 :

le filtrat est reparti en 3 tubes pour être testé par trois réactifs :



Figure IV.42 : les réactifs du test des alcaloïdes.

- 1^{er} tube : ajouter quelques gouttes de réactif de **DRAGENDORF** (annexe) qui fait apparaître un précipité de couleur orange-rouge en présence des alcaloïdes .
- 2^{ème} tube : ajouter une goutte de HCL concentré et 3 gouttes de réactif de **BOUCHARDAT** (annexe) qui fait apparaître un précipité rouge- brun en présence des alcaloïdes.
- 3^{ème} tube : ajouter de 3 gouttes du réactif **MAYER** (annexe), donne une fonction d'un précipité blanc qui indique l'existence des alcaloïdes.

IV.1.3.3. Détection des polyphénols :

Etape 01 :

Dans un erlenmeyer introduit 2 g de la poudre végétal et l'ajout un mélange d'eau distillé 3 ml et 6 ml d'acétone.

Placer au bain marie (60 C° au max), pendant 5 min environ, en agitant de temps en temps.

Etape 02 :

Mettre le filtrat dans un tube à essais de 16 ml et l'ajouter 1 ou 2 gouttes de solution chlorure ferrique ($FeCl_3$).



Figure IV.43 : Protocol de détection des polyphénols.

✚ Le changement de couleur indique la présence des polyphénols.

IV.1.3.4. Détection des anthocyanes :

Etape 01 :

Mettre 1g de poudre dans 10 ml d'eau distillée, porter au bain-marie bouillant pendant 15 min.

Etape 02 :

Filtrer, puis tester le filtrat avec quelque goutte d'acide chlorhydrique HCL puis l'ajout d'hydroxyde d'ammonium NH_4OH concentrée va entrainer un changement de couleur de l'extrait initial indiquant la présence des anthocyanes.

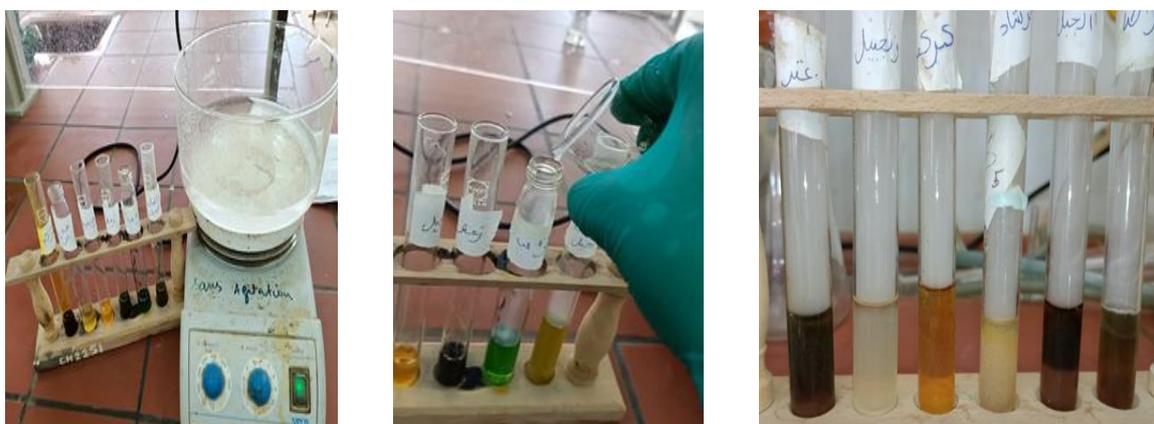


Figure IV.44 : Les étapes de détection des antocyanes.

IV.1.3.5. Détection des stérols non saturés et les terpènes :

Etape 01 :

On prend environ 2 g de la matière végétal, le dissoudre dans 10 ml de chloroforme (CHCl_3) laissé agir quelques minutes puis on filtre.

Etape 02 :

Ajouter au filtrat 1ml d'acide sulfurique H_2SO_4 avec précaution sur les parois de tube.

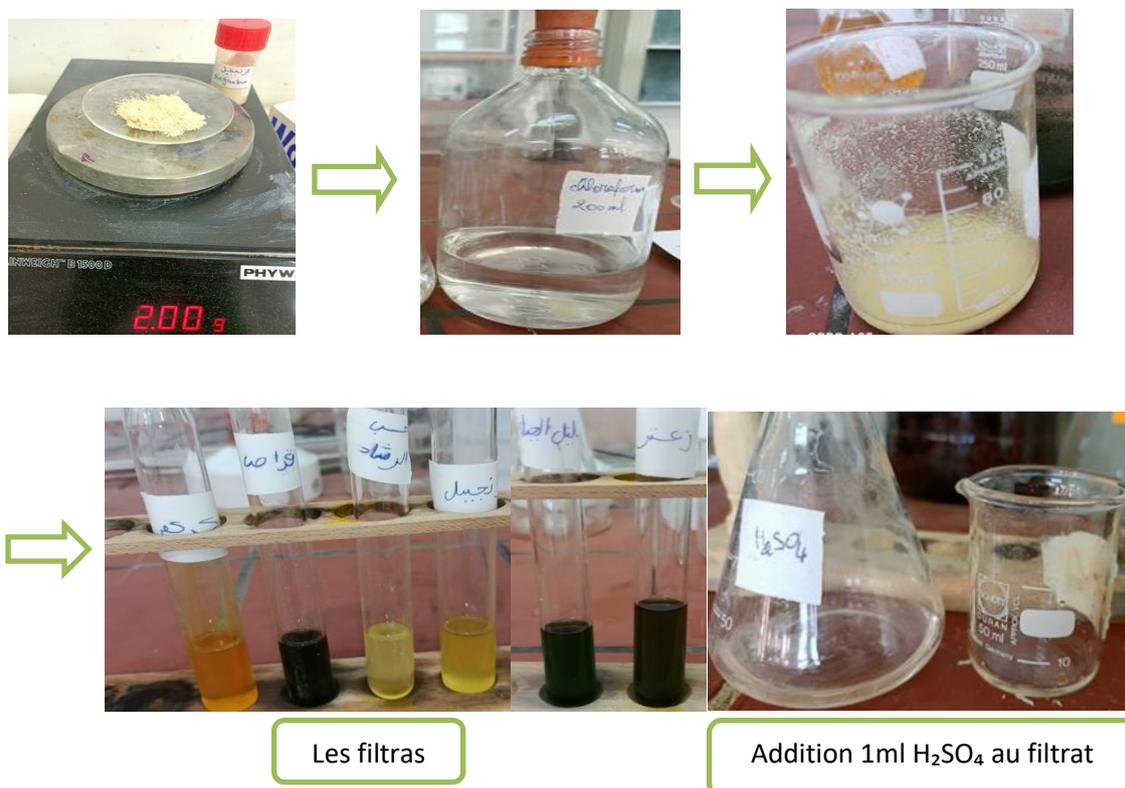


Figure IV.45 : Protocol de détection des stérols non saturés et les terpènes.

- ✚ le point de rencontre entre les deux phases donne une couleur verte qui indique la présence de stérols insaturés et les triterpènes.

IV.1.3.6. La détection des saponosides :

Etape 01 :

On prend 1g de poudre sèche et on ajout 20ml d'eau distillée, Chauffée puis filtrer.

Etape 02 :

La solution obtenue (le filtrat) est refroidie puis agitée vivement.



Figure IV.46 : les filtrats de teste de saponosides.

✚ L'apparition d'une mousse constante indique la présence des saponosides.

- Disparition de la mousse = test négatif (-).
- L'épaisseur de la mousse < 1cm = test plus au moins positif.
- L'épaisseur de la mousse entre 1 et 2 cm = test positif.
- L'épaisseur de la mousse > 2cm = test très positif.

IV.1.3.7. Détection des tanins :

Etape 01 :

Dans un bécher qui contient 10ml de l'alcool éthylique (C_2H_5OH) 50% on ajoute 3 g de la poudre, on laisse macérer environ 15 min puis filtre.

Etape 02 :

On ajoute au filtrat quelques gouttes de chlorure ferrique ($FeCl_3$).



Préparation de filtrat



L'ajoute de réactif

Figure IV.47 : Protocol de détection des tanins.

- l'apparition d'une coloration verte foncée ou bleu verte indique la présence des tanins.
- L'apparition d'une coloration verte foncée indique la présence des tanins catéchique.
- L'apparition d'une coloration bleu verte indique la présence des tanins galliques.

IV.1.3.8. Détection des cardénolides :

Etape 01 :

On prend 1g du poudre sec macérer dans un 50 ml d'eau distiller et filtrés, prélever 5ml de filtrat celui-ci extrait avec un mélange de 5mlCHCl₃ et C₂H₅OH (1 :1). Evaporer la phase organique.

Etape 02 :

Dissoudre de précipité dans un 1 .5 d'acide acétique glacial. Ajouter quelque gouttes d'une solution de FeCl₃, suivie quelque ml de H₂SO₄.

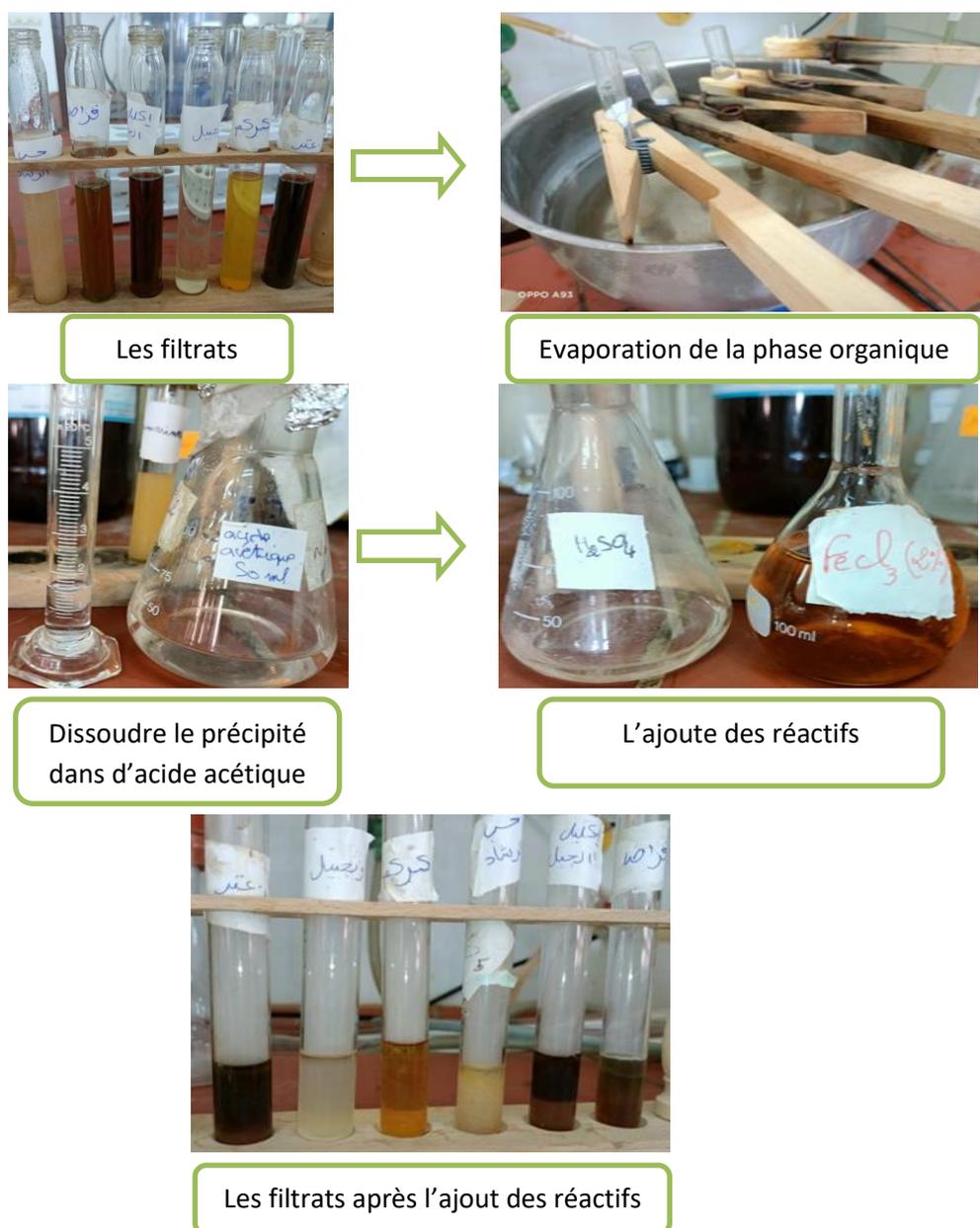


Figure IV.48: Protocol de détection des cardénolides.

- ✚ La présence de la couleur verte-bleu dans acide indique la présence des cardénolides.

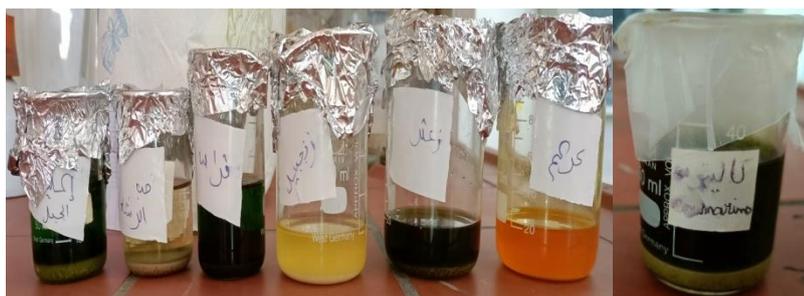
IV.1.3.9. Détection des coumarines :

Etape 01 :

Introduit 2g de la poudre sèche dans 30ml d'éthanol pendant 24 h puis filtrer. Prend 2ml de filtrat y ajouter 0,5 ml de soude (NaOH) à 10%, Chauffer jusqu'à l'ébullition.

Etape 02 :

Après refroidissement ajouter 2ml d'eau distillée, et quelque goutte d'acide chlorhydrique HCl concentré.



Macération de la poudre



Addition de NaOH puis chauffage



Filtrat après l'ajout de HCl



Agitation à l'aide de Vortex.

Figure IV.49: Les étapes de détection des coumarines.

- ✚ Observer sous UV, l'apparition d'une fluorescence témoigne la présence des coumarines.

IV.1.3.10. Détection des huiles essentielle :

Dans un bécher introduit 3g de la poudre sèche puis ajouter 50ml d'eau distillé bouillant, et laisser macérer pendant 48h.



Figure IV.50: Macération de la poudre dans l'eau distillée.

- ✚ L'apparition d'une couche huileuse indique la présence des huiles essentielles.

IV.1.3.11. Contrôle d'une drogue végétale :

IV.1.3.11.1. Détermination de la matière sèche et le taux d'humidité :

Les plantes sont riches en eau donc c'est éventuelle de savoir la teneur en eau de la plante après séchage. A partir d'une masse de matière végétale sèche (m) introduite dans un creuset taré et préalablement pesée (m') puis séchée dans l'étuve à 110 C° pendant 24h tous court, puis peser le creuset à nouveau (M).

- De préférence on utilise une balance à 4 chiffres pour chaque mesure.



Mesure de la poudre avant et après



Figure IV.51: Dessiccation de la poudre.

IV.2. Résultats de l'étude phytochimique :

Le tableau suivant présente les résultats du criblage phytochimique :

Plante	Thym	ortie	Curcumine	Gingembre	eucalyptus	Romarin	Cresson
Principe Actif							
Flavonoïde	+	+	+	+	+	+	+
Alcaloïde	+	+	+	+	+	+	+
Polyphénol	+	+	+	+	+	+	+
Anthocyane	+	+	+	+	+	+	+
Stérol et terpène	+	+	+	+	+	+	+
Saponoside	-	++	-	+	++	++	-
Tanin	+	+	+	+	+	+	+
Cardénolide	+	+	+	+	+	+	+
Coumarine	-	-	-	-	-	-	+
Huile essentielle	++	+	++	+	+	++	-

Tableau IV.6 : Résultats de criblage phytochimique des plantes sélectionnées.

(-) test négatif, (+) test faiblement positif, (++) test positif

✚ D'après les résultats obtenus dans le tableau VI.6, nous avons noté que les plantes sélectionnées ont donné des résultats positifs pour la majorité des tests effectués ce qui nous permet de conclure qu'elles sont riches en métabolites secondaires et présentent une diversité de composés avantageux.

IV.2.1. Les Flavonoïdes :

Les flavonoïdes sont des polyphénols considérés comme des pigments quasiment universels des végétaux ils sont présents au niveau des feuilles, mais ils existent en faible quantité dans les tiges et les racines. [66]



Figure IV.52: Résultat de la détection des flavonoïdes.

✚ Le criblage a révélé la présence importante des flavonoïdes dans les plantes étudiées.

Identification de type des flavonoïdes :

Résultat de la réaction de la « «CYANIDINE » » :

La coloration qui se développe lentement, est caractéristique des flavonoïdes majoritaires. Elle permet de mettre en évidence spécifiquement cette deuxième catégorie de polyphénols, les flavonoïdes.

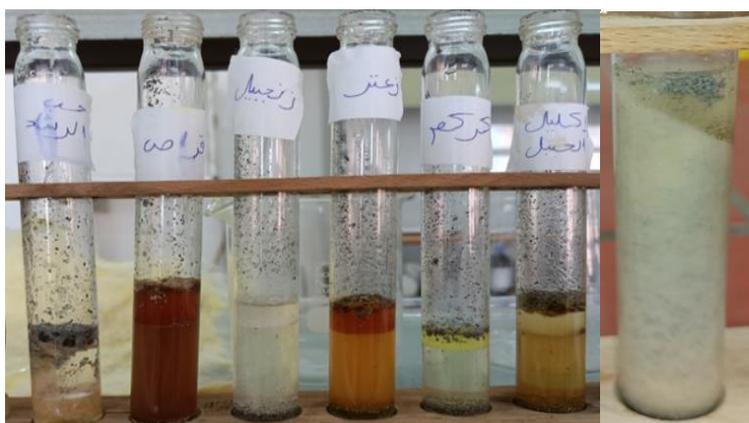


Figure IV.53: Résultat de type des flavonoïdes.

La plante	Romarin	Ortie	Curcuma	Gingembre	Thym	Eucalyptus	Cresson
L'apparence	Jaune orangé	Orange	Jaune vertes	Blanc	Orange	Blanc	Jaune

Tableau IV.7. Résultat de teste d'identification de type de flavonoïdes.

En présence des flavonoïdes, les colorations suivantes : rouge, jaune-rougeâtre, rouge à rouge-violacé, rouge-foncé au violet ou bleu, jaune et rose peuvent être observées. Ces couleurs correspondent respectivement aux anthocyanes, flavones, flavonels, flavonones, isoflavones et leucoanthocyanes.

IV.2.2. Les alcaloïdes :

Les alcaloïdes forment une grande famille de molécules chimiquement hétérogène. Leurs Caractéristiques communes sont la présence d'au moins un atome d'azote et leur forte activité biologique. L'atome d'azote accepte souvent un proton, ce qui leur confère un caractère légèrement basique en solution (d'où leur nom d'alcaloïde). Dans leur grande majorité, les alcaloïdes sont hétérocycliques, bien que quelques composés azotés aliphatiques (non cycliques) telle que la mescaline et la colchicine soient parfois classés dans les alcaloïdes. Il existe environ 10000 alcaloïdes. [67]

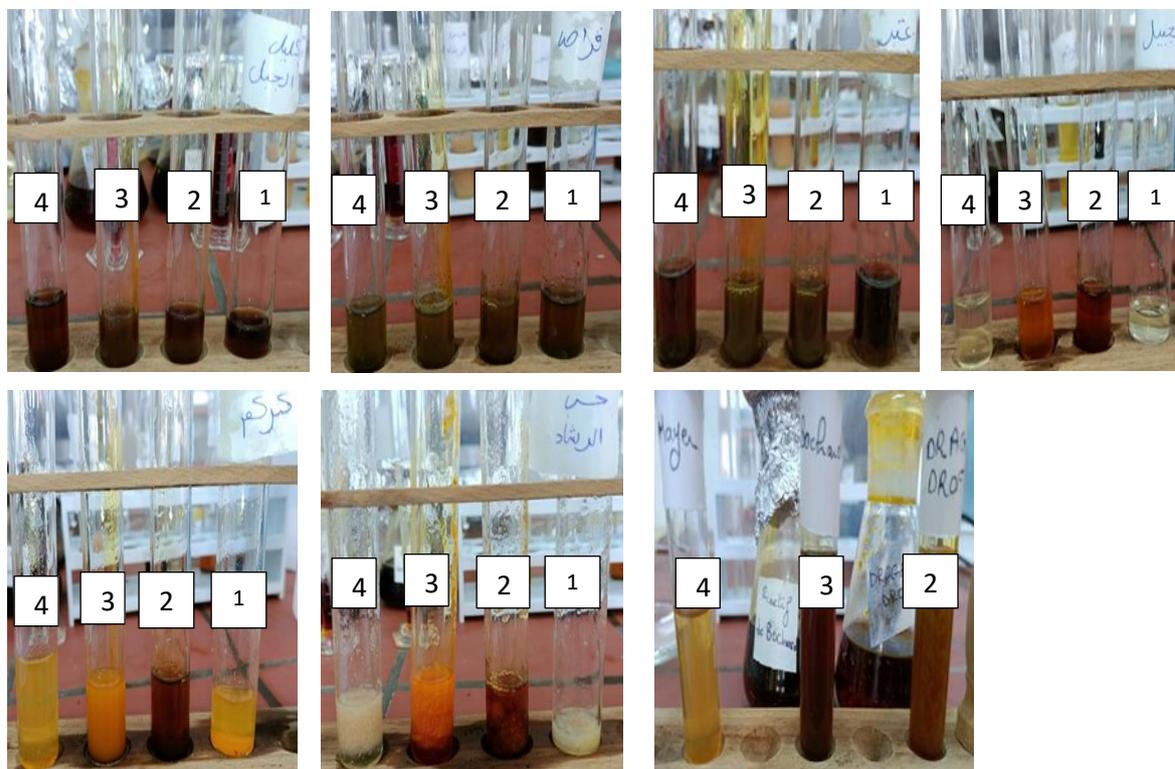


Figure IV.54 : Résultat de détection des alcaloïdes.

- **Tube 1** : témoin
- **Tube 2** : test à l'utilisation de réactif DRAGENDROF
- **Tube 3** : test à l'utilisation de réactif BOUCHARDAT
- **Tube 4** : test à l'utilisation de réactif de Mayer

✚ On a obtenu des résultats positifs pour toutes les plantes testées par les réactifs de BOUCHARDT et DRAGENDROF, mais on n'observe aucun changement pour le réactif de MAYER.

IV.2.3. Les polyphénols :

Les composés phénoliques sont une vaste classe de substances organiques cycliques très variées, qui dérivent du phénol C_6H_5OH qui est un monohydroxybenzène. Les composés phénoliques sont fort répandus dans le règne végétal ; on les rencontre dans les racines, les feuilles, les fruits et l'écorce. La couleur et l'arôme, ou l'astringence des plantes dépendent de la concentration et des transformations des phénols. Ces composés représentent 2 à 3% de la matière organique des plantes et dans certains cas jusqu'à 10%. Dans la nature, ces composés sont généralement dans un état lié sous forme d'esters ou plus généralement d'hétérosides. Ils existent également sous forme de polymères naturels (tanins).[68]



Figure IV.55 : Détection des polyphénols.

✚ Le criblage montre la présence des composés phénoliques dans toutes les plantes sélectionnées.

IV.1.4. Les anthocyanes :

Substances du groupe des flavonoïdes* qui constituent les pigments responsables des colorations allant du rose au violet, en passant par le bleu et le rouge, que l'on observe dans la majorité des fleurs et des fruits. On les retrouve par exemple dans les fruits rouges, dans les feuilles de la vigne rouge et dans les fleurs du bleuet. Appelées aussi anthocyanes ou anthocyanosides, les anthocyanes sont de puissants antioxydants. [56]



Figure IV.56: Résultat de teste des anthocyanes.

✚ On observe un changement de couleur de l'extrait indiquant clairement la présence des anthocyanes dans toutes les plantes suite à l'ajout des réactifs appropriés.

IV.2.5. Les stérols non saturés et les terpènes :

Les terpènes sont des substances généralement lipophiles qui dérivent d'une unité simple à Cinq atomes de carbone nommée isoprène. Leur grande diversité trouve son origine dans le nombre d'unités de base qui composent la chaîne, ainsi que dans les divers modes d'assemblage. La formation de structures cycliques, l'addition de fonction comprenant de l'oxygène et la conjugaison avec des sucres ou d'autres molécules peuvent rendre leurs structures complexes. [69]



Figure IV.57 : Résultat de teste des stérols et les terpènes.

✚ Le résultat de ce test indique que les stérols non saturé et terpènes sont fortement positifs dans toutes les plantes mais la couleur verte foncé du filtrat de quelques-unes rend la détection difficile de la couleur violet de la couche de rencontre entre le filtrat et l'acide.

IV.2.6. Les saponosides :

Les saponosides sont une classe d'hétérosides très répandue chez les plantes et les animaux Marins. Ce sont des glycosides stéroïdiques ou triterpéniques qui ont la propriété de former des solutions moussantes en présence d'eau et de précipiter le cholestérol.

La plupart des saponosides présentent des propriétés hémolytiques, certains sont des matières premières pour l'hémi-synthèse de molécules médicamenteuses stéroïdiques.[70]



Figure IV.58 : Résultat de teste de saponosides.

✚ Le test dont les résultats a révélé une différence dans l'intensité du moussage pour quelques plantes et son absence totale pour les autres.

IV.2.7. Les tanins :

Les tanins sont des substances polyphénoliques de structure variée, de saveur astringente ayant en commun la propriété de tanner la peau. Cette aptitude est liée à leur propriété de se combiner aux protéines. Leur poids moléculaire est compris entre 500 et 3000 g/mol.[70] Les tanins forment avec les métaux lourds, notamment les sels de fer, des précipités de couleur très foncée : noires, brunes, bleues sombres, utilisés pour cette raison dans la fabrication de certaines encres. [71]



Figure IV.59 : Résultat de la détection des tanins.

La plante	Thym	Ortie	Curcumine	Gingembre	eucalyptus	Romarin	Cresson alénois
Remarque	Vert foncé	Vert foncé	Vert Foncé	Bleu Vert	Vert foncé marronné	Vert foncé	Vert Foncé
Le type	Tanin catéchine	Tanin catéchine	Tanin catéchine	Tanin gallique	Tanin catéchine	Tanin catéchine	Tanin catéchine

Tableau IV.8 : Résultats de test de détection des tanins et leurs types.

✚ Le criblage a révélé des résultats positifs pour nos échantillons.

IV.2.8. Les cardénolides :

Cardénolide est un type de stéroïde. De nombreuses plantes contiennent des dérivés, collectivement connus sous le nom de cardénolides, dont beaucoup sous forme de cardénolide glycosides (cardénolides contenant des groupes structuraux dérivés des sucres). Les glycosides de cardénolide sont souvent toxiques; spécifiquement, ils sont déshydratants. Les cardénolides sont toxiques pour les animaux par inhibition de l'enzyme Na^+/K^+ -ATPase, qui est responsable du maintien des gradients, ions sodium et potassium à travers les membranes cellulaires.[75]

Les cardénolides sont des stéroïdes C (23) avec des groupes méthyle en C-10 et C-13 et une lactone à cinq chaînons (en particulier un buténolide) à C-17. Ce sont des constituants aglycones de glycosides cardiaques et doit avoir au moins une double liaison dans la molécule. La classe comprend les cardadiénolides et les cardatriénolides.[76]



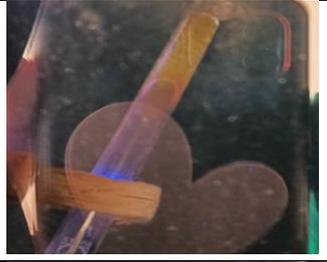
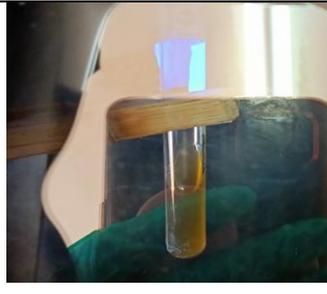
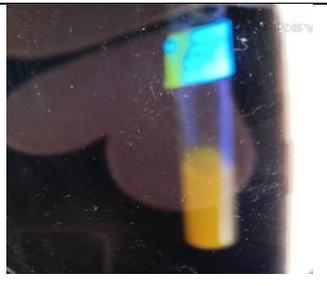
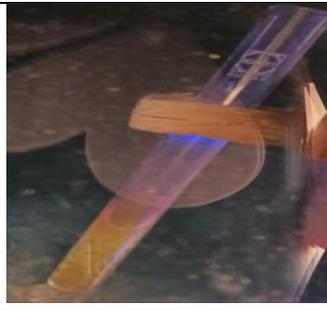
Figure IV.60 : Résultat de la détection des cardénolides.

✚ Le criblage montre clairement la présence des cardénolides dans toutes les plantes sélectionnées.

IV.2.9. Les coumarines :

Les coumarines sont des composés phénoliques ayant un squelette de base en C₆-C₃, 22. Généralement hydroxylés en position 7, en 6, 7 et en 6, 7, 8. Elles ont des effets différents sur le développement des plantes suivant leur concentration et ainsi selon le type d'espèce. Dans la cellule végétale, elles sont principalement présentes sous forme glycosylée.[72] Cette glycosylation est une forme de stockage permettant d'éviter les effets toxiques de ces molécules. Elles sont considérées comme des phytoalexines, c'est-à-dire de métabolites que la plante synthétise en grande quantité pour lutter contre une infection causée par des champignons ou par des bactéries. Les coumarines peuvent également se trouver dans le

règne animal (les glandes à sécrétion odoriférante du castor) et chez certains microorganismes.[73]

La plante	Filtrat	Résultat dans l'UV
Thym		
Gingembre		
Cresson alénois		
Curcuma		
Eucalyptus		

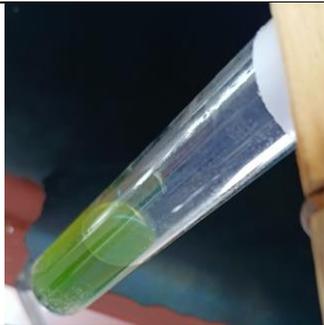
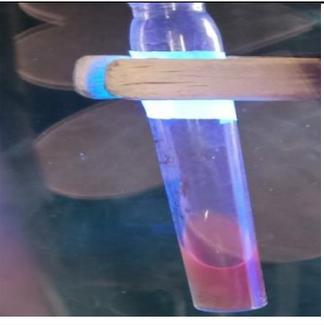
L'ortie		
Romarin		

Tableau IV.9 : Résultat du test de détection des coumarines.

Remarque : il faut bien assurer que le tube lui-même n'est pas fluorescent. choisir pour ce test, un tube qui, encore vide, ne montre aucune fluorescence sous la lampe UV à 365nm.

- ✚ Le criblage montre l'absence des coumarines dans la plupart de plantes sélectionnées. Sauf qu'il donne des couleurs rouges non fluoré pour l'ortie et le romarin.
- ✚ Mais il donne un résultat positif clair pour le cresson alénois.

IV.2.10. Les huiles essentielles :

Les huiles essentielles sont des liquides volatiles, réfringents, optiquement actifs, voisins des huiles, d'odeur tout a fait caractéristique. Elles se forment dans un grand nombre de plantes comme sous-produits du métabolisme secondaire. [74]



Figure IV.61 : Détection des huiles essentielles.

✚ L'apparence d'une couche huileuse claire au-dessus du filtrat indique la richesse des plantes étudiées en huiles essentielles.

IV.2.11. Contrôle de la qualité de la drogue végétale :

Les drogues végétales sont séchées à des fins de conservation, une dessiccation insuffisante peut en effet entraîner le développement de moisissures ou de levures. Cet essai sert à déterminer et à limiter la quantité d'eau contenue dans la drogue sèche dans les conditions indiquées. Le dosage de l'eau dans les drogues végétales permet de vérifier leur bonne conservation. Il faut en outre tenir compte de la teneur en eau dans les dosages de principes actifs. D'après les normes décrites dans la pharmacopée européenne (2000), cette teneur ne dépasse pas les 10 pour cent.

IV.2.11.1. Détermination de la matière sèche et le taux d'humidité :

Le taux d'humidité et matière sèche pour chaque espèce :

- Le MS% : le pourcentage de matière sèche est calculé en suivant cette équation

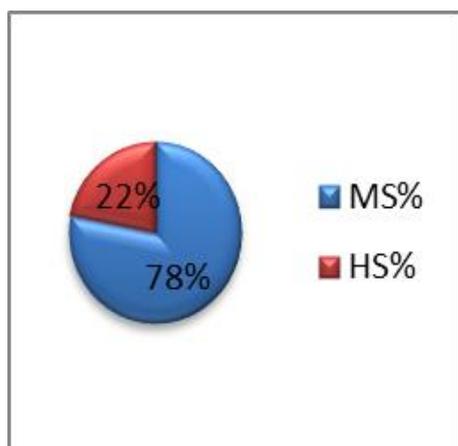
$$MS\% = 100x (M-m') / m$$

- le H% : taux d'humidité soit aussi calculé comme suit :

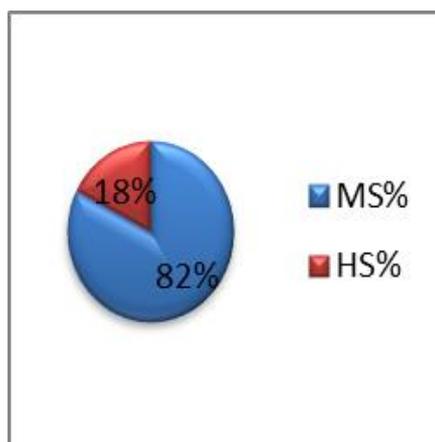
$$H\% = 100\% - MS\%$$

La plante	Thym	Ortie	Curcumine	Gingembre	Eucalyptus	Romarin	Cresson
MS%	78,07%	82,5%	80%	79,5%	87,5%	84,5%	84,5%
H%	21,93%	17,5%	20%	20,5%	12,5%	15,5%	15,5%

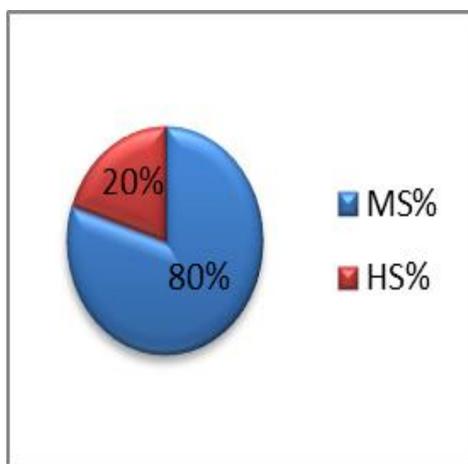
Tableau IV.10 : Le taux d'humidité et matière sèche pour chaque espèce.



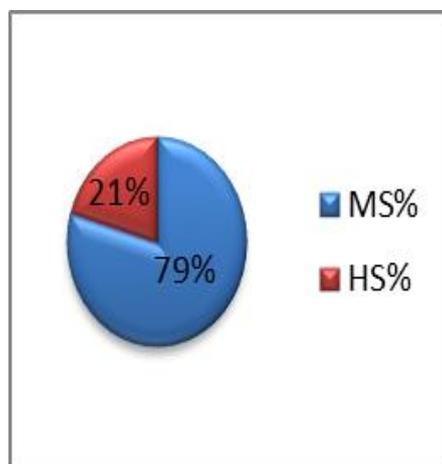
Thym



Ortie



Curcumine



Gingembre

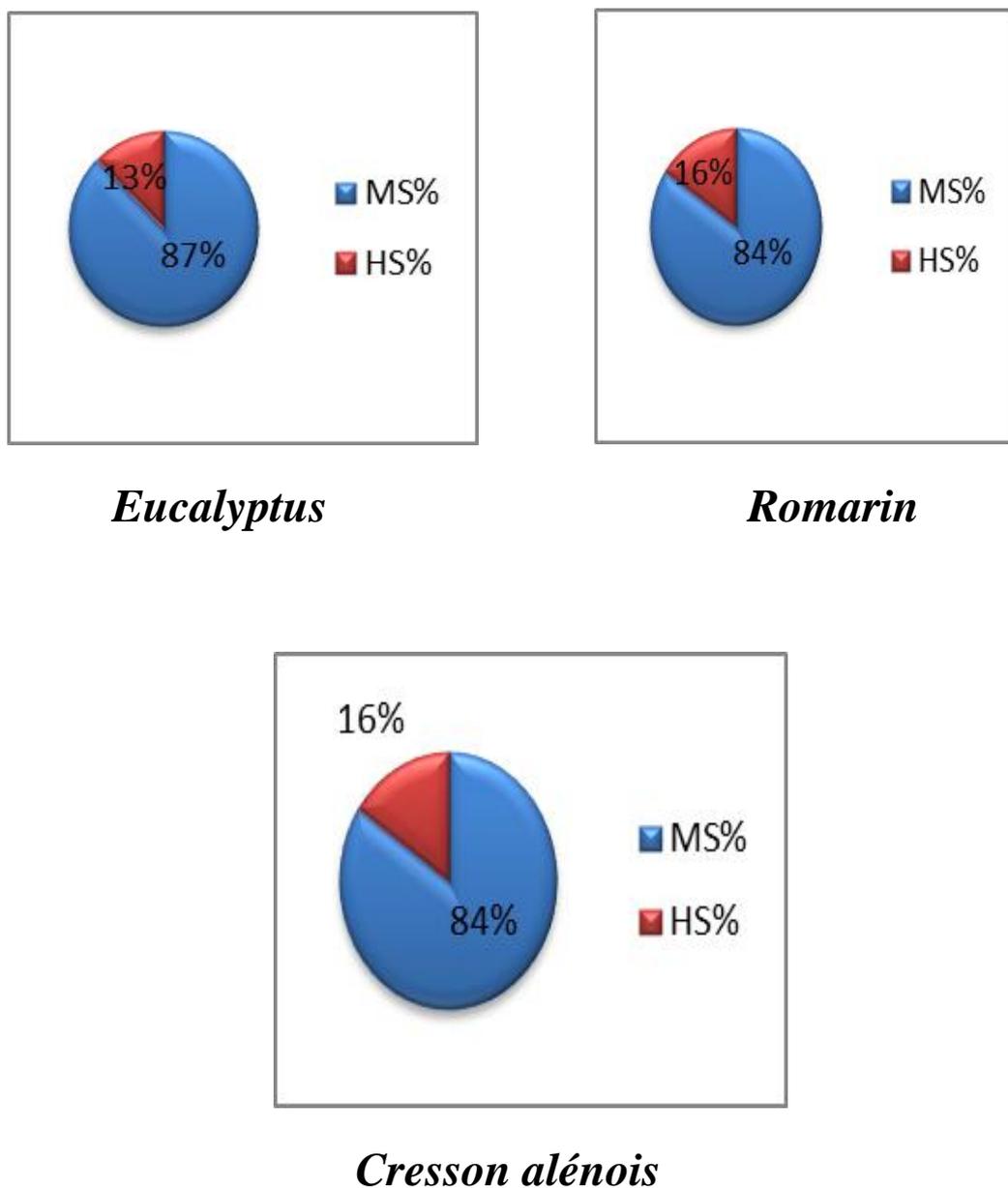


Figure IV.62: Détermination de la matière sèche et le taux d'humidité.

✚ Les teneurs en eau dans les poudres végétales issues des plantes étudiées sont supérieures à 10% ce qui nous oblige de les sécher pour les conserver. Parce que l'humidité provoque des contaminations et dénaturations des composés actifs dans les plantes par des réactions enzymatiques.

Cette étude a été effectuée pour prospecter les différents métabolites secondaires existants chez ces plantes caractérisant leur effet anti-inflammatoire. Dans des études antérieures, les flavonoïdes jouent un rôle important dans la coloration des végétaux. [77] Ils sont utilisés dans la chimiotaxonomie végétale [78,79]. Ils jouent le rôle des marqueurs de la maturation des fruits. [80] Les polyphénols ont aussi le rôle de la protection contre les agressions biotiques et abiotiques, de l'activité antifongique. [81] de l'activité antivirale. [82] de l'activité anti-oxydante [83-84] et de l'activité anti-inflammatoire. [85] La présence des alcaloïdes peut expliquer des activités biologiques diverses. [86] Quant aux terpènes, ils servent comme des additifs dans les industries alimentaires et cosmétiques [87] et plusieurs d'entre eux possèdent des activités biologiques: antimicrobienne, insecticide, anti-carcinogénique, anti-inflammatoire [88], anesthésique et antihistaminique. On peut citer également les propriétés anti-tumorales et cytotoxiques des diterpènes (taxol), et des activités anti-oxydantes attribuées surtout aux diterpènes phénoliques. [89] La présence des coumarines explique l'effet antifongique [90], antibactérien [91], antiviral [92], antimalarial [93], anti-inflammatoire [85-94], anti-tumoral [95,96] et anticoagulant [97].

Conclusion générale

Conclusion générale

Les pathologies rhumatologiques sont souvent chroniques et invalidantes, et les médicaments ne peuvent pas toujours répondre aux attentes des patients. Il arrive que les malades se tournent vers d'autres pratiques, comme l'utilisation des plantes médicinales.

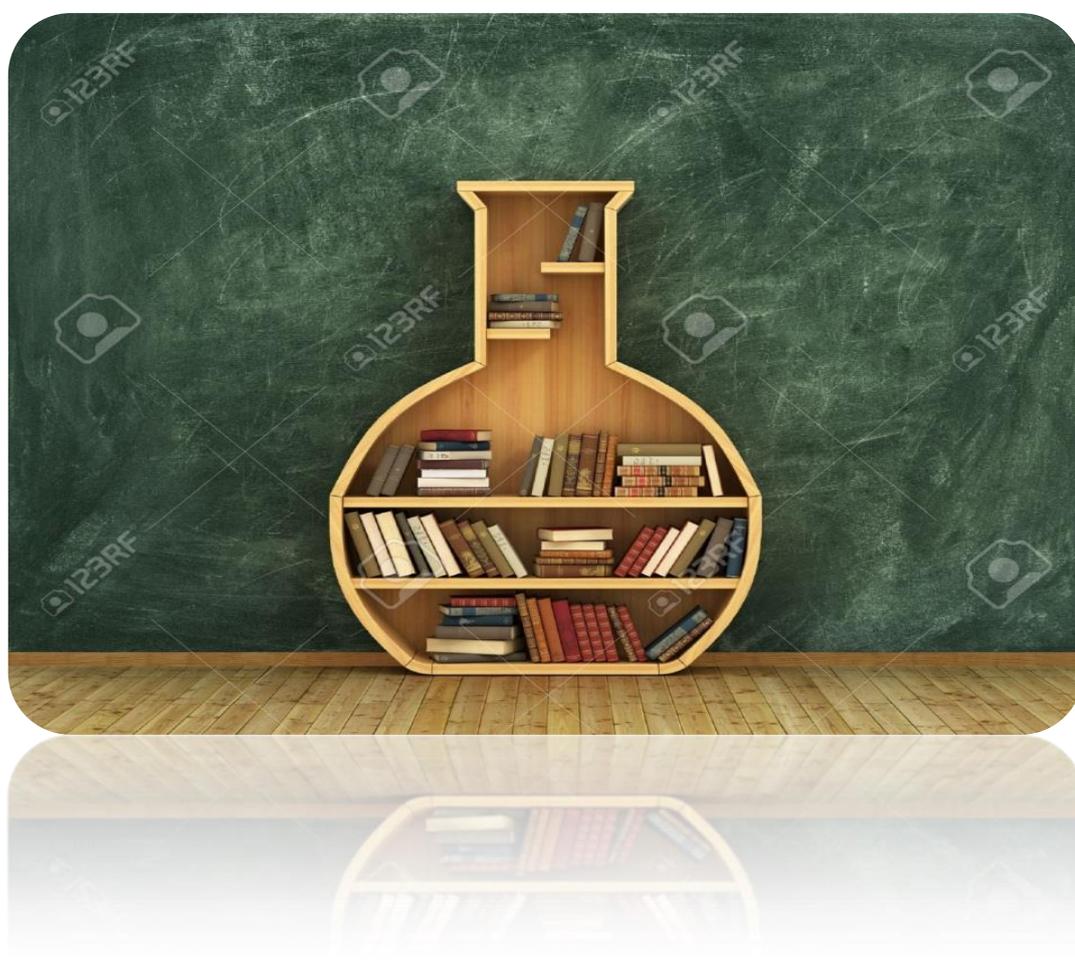
Cette étude nous a permis de repérer les renseignements suivants :

- Les sept plantes sélectionnées, prises sous de multiples formes. Cette utilisation était principalement complémentaire aux médicaments conventionnels prescrits et les malades semblaient plutôt satisfaits quant à leur attente vis-à-vis de ces plantes médicinales.
- Les malades ont souvent accès à ces plantes médicinales via le circuit des tradipraticiens ou des connaissances acquises par leur entourage.
- L'analyse des résultats obtenus par cette étude ethnobotanique nous a permis de repérer les plantes médicinales les plus utilisées dans le traitement traditionnel de la maladie dans la région de la wilaya de Biskra tels que : le cresson alénois et le curcuma.
- la majorité des plantes médicinales sont utilisées seules sans association avec d'autres plantes pour éviter l'apparition des effets indésirables résultants de cette complications.
- Les feuilles constituent la partie la plus utilisée et la plupart des recettes sont préparées essentiellement sous forme d'infusion.
- Ces recettes à base végétale sont administrées par voie orale spécialement sous forme de tisane.
- La durée du traitement la plus utilisée correspond à une semaine à 21 jours.
- L'usage de phytothérapie n'est pas dénué de certains risques du fait la toxicité de certaines plantes, ce qui exige de prendre des précautions d'emploi.
- Le screening phytochimique réalisé, a mise en évidence la présence de divers métabolites secondaires tel que : les flavonoïdes, les alcaloïdes, les polyphénols, les tanins, les saponosides, les stérols, les cardénolides et les huiles essentielles qu'ils les confèrent leurs multiples activités biologiques, et il est conventionnelle avec les données de la littérature.

- D'après les résultats obtenus le taux d'humidité est très élevé donc il faut sécher les plantes avant les conserver pour éviter toutes contaminations et les dégradations des principes actifs par des réactions enzymatiques.

En fin, la phytothérapie joue un rôle très important dans le domaine thérapeutique moderne, en constituant une base de données à travers l'étude ethnobotanique. Cette dernière est riche en connaissances empiriques résultant des expériences des hommes. Par ailleurs, ces résultats peuvent être considérés comme une source d'information pour la recherche scientifique dans le domaine de la phytochimie et pharmacologie en vue de rechercher des nouveaux principes actifs à base des plantes.

Références bibliographique



Référence bibliographique

- [1] : Kitwa, A.Y., Malebo, H.M. (2004). Malaria control in Africa and the role of traditional medicine, in: Wilcox, M., bodeker, G. and Rasoanaivo P, traditional Medecinal plants abdmalaria. CRC Press, boca Raton, FL ; P : 3-18.
- [2] :Ouis N., Bakhtaoui H. (2017). Etude phytothérapie des plantes médicinales dans la région Relizane.Mémoire. Université d'ABOU-BEKR BEL KAID de Tlemcen.
- [3] : Bouzid A., Chadli R., Bouzid K. (2016). Étude ethnobotanique de la plante médicinale Arbutusunedo L. dans la région de Sidi Bel Abbés en Algérie occidentale. Phytothérapie.
- [4] :Dr.Nikalaus, Gerber Berne. (1998). Livre de poche de Rhumatologie.
- [5] : Prof .Dr.med. (1997) .Thomas Zeltner directeur du service fédéral de la santé publique. Livre de poche de rhumatologie.
- [6] : Bernard et al. (2002).livre revue de rhumatisme.
- [7] :Babulka P. (2007). Plantes médicinales du traitement des pathologies rhumatismales : de la médecine traditionnelle à la phytothérapie moderne, Phytopte´rapie clinique ; P : 5, 137–145.
- [8] :Shahid N. (2017). Les rhumatismes, comment les soigner et les prévenir ?, Source Vitales 105.
- [9] : Escalier A. (2013). Traitement comparé du rhumatisme articulaire aigu, incertitude et dangers des médications officielles, certitude et sécurité dans la méthode homéopathique .2ème édition : Paris ; P:18.
- [10] : Ean-Paul D. (2013). Profil épidémiologique, clinique, biologique et radiologique des maladies rhumatismales en milieu rural congolais (cas de la zone de santé de Gombe-Matadi, bas-Congo).Mémoire. Universite de kinshasa.
- [11] :Colebatch AN., Edwards CJ., Ostergaard M et al.(2013). Eularrecommandations for the use of imaging of the joints in the clinical management of rheumatoidarthritis. Ann Rheum Dis ; P : 14_804.
- [12] : YVES PAWLOTSKY, livre de rhumatologie .Diagnostic et conduit thérapeutique ; P : [9-102].

Référence bibliographique

- [13] : Pierre khalifa. (2013). Rhumatologie ; P : 22.
- [14] :B.A MICHE, livre de poche rhumatologie ; P : 33 ,35.
- [15] : Arden NK., Hauber AB., Mohamed AF., Johnson FR., Peloso PM., Watson DJ., et al. (2012). How do physicians weigh benefits and risks associated with treatments in patients with osteoarthritis in the United Kingdom? *Journal of Rheumatology*; P :1056–1063.
- [16] :Ghey Marie.(2017).Rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge de l'arthrose mémoire université de lile ;P :26 _27.
- [17] :N.J.GERBER, livre de poche rhumatologie ; P : [58-150].
- [18] : CHU de Rouen. (2015). Rhumatismes inflammatoires chroniques Aspects médicaux et thérapeutiques, Olivier Vittecoq Service de rhumatologie.
- [19] : Jacques sany ,john.(1999). Livre de la polyarthrite rhumatoïde de l'adulte ; P : 4.
- [20] : Pierre khelifa. (2013). Rhumatologie; P : 120.
- [21] : A .TYNDALL et D.Frey , Livre de poche ; P : 95-96-101.
- [22] : Jumel Duclos. (2016). Maladie Goutteuse, Centre hospitalier de Montceau.
- [23] : Marion rubino. (2014). Thèse de doctorat université de Toulouse.
- [24] : Bardin T., richette P. (2011).Epidémiologie et génétique de la goutte, Presse médicale.
- [25] : Merriman T.R., Dalbeth N. (2010). Bases génétiques de l'hyperuricémie et de la goutte, *Revue du rhumatisme Ed* ; P : 328-334.
- [26] : Pascart T., flipo R-M. (2011). La goutte : présentations cliniques et diagnostic. *Revue du rhumatisme Ed* ; P : 116-121.
- [27] : Richette P. Goutte. (2011).mise en place et suivi du traitement hypo-uricémiant, *Revue du rhumatisme Ed* ; P : 142-147.
- [28] : Valeix N., Guillot X. (2013). Dossier hyperuricémie et goutte : maladie et traitement, *Actualités pharmaceutiques. n° 524. Editions Elsevier Masson.*
- [29] : Bardin T. (2007).Epidémiologie de la goutte. *Revue du rhumatisme, Ed.P:* 147-149.

Référence bibliographique

- [30] : Bardin T., Cohen-solaa A. (2011).Goutte et pathologies cardiovasculaires, Revue du rhumatisme Ed ; P : 78 :129-133.
- [31] : Gérard C. (2011). De l'hyperuricémie à la goutte : épidémiologie de la goutte, Revue du Rhumatisme ; P : 109-115.
- [32] : Site www.crise.de.goutte.fr - Consulté de décembre 2013 à août 2014.
- [33] : Kuntz D., Liote F.(2003). Goutte. Encyclopédie médico-chirurgicale ; P : 17-270-A-10. Editions Scientifiques et médicales Elsevier.
- [34] : Organisation mondiale de la santé. (Genève: OMS; 1994). Evaluation du risque de fracture et son application au dépistage de l'ostéoporose postménopausique.
- [35] : IHSANE HMAMOUCHE BELKHADIR, THESE DE DOCTORAT OSTEOPOROSE POSTMENAUSIQUE ET PLANTES MEDICINALES ; P : 27.
- [36] :Borée., Atlas illustré des plantes médicinales et curatives ; P : 8.
- [37] : Stratégie OMS Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023 , organisation mondiale de la santé.
- [38] : Abayomi sofowora. (2010). Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique, éditions KARTHALA ; P : 22.
- [39] : Terme "médicaments à base de plantes", le module 3 de l'arrêté du 23 Avril 2004 (J.O. du 20 mai 2004, p. 8960) en donne une définition officielle.
- [40] : Jamet J.-F.(1998). Département de Phytothérapie et des oligo-éléments de la faculté de Médecine de Bobigny. Phytothérapie n°25. Les tisanes – le goût ; P :10.
- [41] : Académie des sciences (page consultée le19/09/08). Fonds Charles Marie de La Contamine.
- [42] : Les plantes médicinales, Gingembre Zingiber officinale Roscoe Fleur ; Institut Européen des substances végétales. 2015-2016.
- [43] : Volak J., Stodola J. (1983). Plantes médicinales : Ed Artia Prague ; P : 2, 3,12.
- [44] : Strang C. (2006). Larousse médical : Ed Larousse ; P : 26.

Référence bibliographique

- [45] : Organisation mondiale de la sante. (2015). Stratégie de l’OMS pour la médecine.
- [46] : Djarroumi A., Nacef M. (2004). Les plantes médicinales d’Algérie ; P : 159.
- [47] : Amny J. (2004). Santé des pays magrébins, Alger ; P : 98-99.
- [48] : Baba A f. (2000). Encyclopédie des plantes utiles (flore d’Algérie et du Maghreb substances végétales d’Afrique d’orient et d’occident). Ed. Libraire moderne, Rouiba, Algérie ; P : 276-279.
- [49] : Faucon M. (2002). Aromathérapie pratique et usuelle .Paris : Sang de la terre Editions.
- [50] : Grunwald J, JanicKE C. (2004).Guide de la phytothérapie. 2ème éd, paris : Marabout Editions.
- [51] : Ulrich L. (2002). Botanique traité fondamental. 3e éd. Paris: Lavoisier Editions.
- [52] : Mousnier A. (2013). Enquête ethnobotanique autour de la ville de la Souterraine (Creuse) [Thèse]. Limoges: Université de Limoges Faculté de Pharmacie.
- [53] : Valadeau C. (2010). De l’ethnobotanique à l’articulation du soin : une approche anthropologique du système nosologique chez les Yanesha de Haute Amazonie péruvienne [Thèse].Toulouse: Université Toulouse III - Paul Sabatier.
- [54] : Harkati B. (2011). Valorisation et identification structurale des principes actifs de la plante de la famille Asteraceae: Scorzonera Undulata [Thèse]. Constantine: Université MentouriConstantine Faculté des Sciences Département de Chimie.
- [55] : Beloued, A. (2005). Plantes médicinales d’Algérie. Offices des publications universitaires ; P : 184 88 162.
- [56] : Carole Minker, 200 plantes qui vous veulent du bien ; P : 408, 152, 358 ,162, 432 ,138.
- [57] : Jean, B. (2009). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales (4e éd.). Lavoisier.
- [58] : THÈSE POUR LE DIPLÔME D’ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE, Université de Lille 2, FOINE Angèle ; P : 22.

Référence bibliographique

- [59] : Gigon F. (2012). Le gingembre, une épice contre la nausée. Phytothérapie [En ligne].
- [60] : l'AIBJ.A TIDJINI.A. (2014). Activité antibactérienne des huiles essentielles de Curcuma longs. Ing TIAA ; P 14.
- [61] : Exploration des Activités Biologiques de l'Extrait des graines de *Lepidium sativum* linn. In vitro et In vivo, Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem , BOUCHIKHI Siham et MEKKI Amina.
- [62] : Étude synthétique des mécanismes d'action des plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'asthme. UNIVERSITÉ MOHAMMED V-RABAT, Mr GAOUJI Abdelkarim ; P:82.
- [63] : https://www.memoireonline.com/03/12/5518/m_Atlas-des-risques-de-la-phytotherapie-traditionnelle-tude-de-57-plantes-recommandees-par-les-he1.
- [64] : Badiaga M. Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia* Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Thèse de doctorat 2011; P 74. Available on : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00719564/document>.
- [66] : Hans-W kothe. (2007). 1000 Plantes Aromatiques et Médicinales ; P : 11.
- [67] : Southon, I.W.J.;Bucking, E.D.S. (1989). Dictionnaire of alkaloids London and hall.in Hopkins, W.G.
- [68] : Walton, N.J.; Brown, D.E. (1999). Chemical from plants: perspectives on plant secondary products; Ed: world scientific.
- [69] : Hopkins, W.G. (2003).Physiologie végétale de bock université 2^{ème} édition.
- [70] : K.Bouhadjera, Contribution à l'étude chimique et biologique deux plant médicinales *Oudneya africana* R.Br. et *Aristida pungens* L.Thèse Doctorat .Université Abou Bekr Belkaid ; P : 149.
- [71] : A. Mostefai. (2012). Contribution à une étude morphométrique de *Rosmarinus officinalis* L (Lamiacées) dans la région de Tlemcen;these Master; Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen; P : 122.

Référence bibliographique

- [72] : L.Hoffman. (2003). Etude du métabolisme des phénylpropanoïdes, Thèse de doctorat, Strasbourg; P : 245.
- [73] : N. Boukri. (2014). Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout; these de Mastere; Université Kasdi Merbah Ouargla; P : 99.
- [74] : Kaabeche, M. (1990). Les Groupements Végétaux de la région de Bousaada, Thesis Université Paris Sud.
- [75] : Agrawal, Anurag A ,Petschenka, Georg, Bingham, Robin A, Weber, Marjorie G, Rasmann, Sergio.(2012).Cardénolides toxiques: écologie chimique et coévolution interactions végétales-herbivores spécialisées"; Le nouveauphytologue.
- [76] : Naudé, T. W. (1977). Importance des glycosides cardiaques sud-africains, Journal de la South African Biological Society.
- [77] : J. Ribéreau-Gayon et E. Peynaud. (1968). Les composés phénoliques des végétaux, Traité d'œnologie, Paris: Édition Dunod ; P : 254.
- [78] : L. M. Idrissi Hassani. (1985). Etude de la variabilité flavonique chez deux conifères méditerranéennes : Lepin maritime Pinus pinaster Ait. et le genévrier thurifière Juniperus thurifera L, Thèse de Doctorat de 3^o cycle, Université Claude Bernard Lyon I, France; P : 171.
- [79] : P. Lebreton et G. Meneret. (1964). Elements de chimiotaxonomie bonatique. I. Généralités ; notion d'espèce biochimique; cas des flavonoides chez Humulus lupulus, L Bull. Soc. Bot ; P : 70-80.
- [80] : J. J. Macheix et A. Fleuriet. (1993). Phenolics in fruit products: progress and prospects in Polyphenolic Phenomena, Ed. A. Scalbert, INRA Paris ; P : 157-163.
- [81] : Q. Kanwal, I. Hussain, H. Latif Siddiqui et A. (2010). Javid, Antifungal activity of flavonoids isolated from mango (Mangifera indica L.) leaves. Nat Prod Res.
- [82] : K. Ono, H. Nakane, M. Fukushima, JC. Chermann et F. Barre-sinoussi. (1990). Differential inhibitory effects of various flavonoids on the activities of reverse transcriptase and cellular DNA and RNA polymerases, Eur. J. Biochem ; P :469-476.

- [83] : A. K. Rahmat. (2012). Evaluation of flavonoids and diverse antioxidant activities of *Sonchus arvensis*, *Chemistry Central Journal*.
- [84] : N. Amessis-Ouchemoukh, I. M. Abu-Reidah, R. Quirantes-Piné, K. Madani, et A. Segura-Carretero. (2014). Phytochemical profiling, in vitro evaluation of total phenolic contents and antioxidant properties of *Marrubium vulgare* (horehound) leaves of plants growing in Algeria, *Industrial Crops and Products* ;P : 120-129.
- [85] : A. Hiermann, H. W. Schramm et S. Laufer. (1998). Antiinflammatory activity of myricitin-3-o-beta-Dglucuronide and related compound, *Inflamm. Res.*
- [86] : R. Milcent et F. Chau. (2003) .Chimie organique hétérocyclique : Structure fondamentale, chimie et biochimie des principaux composés naturels, EDP sciences.
- [87] : R. Tsao et J. R. (1995). Coats, Starting from nature to make better insecticides. *Chemtech* ; P :23-28.
- [88] : A. Murakami, T. Tanaka, J. Y. Lee, Y. J. Surch, H. W. Kim, K. Kawabata, Y. Akamura, S. Jiwajinda et H. Ohigashi, Zerumbone, a sesquiterpene en subtropical ginger, suppresses skin tumor initiation and promotion stages in ICR mice, *International journal of cancer* ;P :481-490.
- [89] : R. A. Hill. (1993). In the chemistry of natural products, 2nd edition (Ed. R. H. Thomson), Blackie, Glasgow ; P : 124.
- [90] : N. Kandaswamy et N. Raveendiran. (2014). Synthesis, Characterization and Antifungal activity of Coumarin based random copolyester, *American Journal of Research* ; P : 704-707.
- [91] : A. B. Mashooq, M. A. Al-Omar et N. (2013). Siddiqui, Antimicrobial activity of Schiff bases of coumarin incorporated 1,3,4-oxadiazole derivatives: an in vitro evaluation, *Medicinal Chemistry Research*.
- [92] : R. W. Fuller, H. R. Bokesch, K. R. Gustafson, T. C. Mckee, J. H. Cradellina, J. B. Mcmhon, G. M. Cragg, D. Sojaerto et M. R. Boyd, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* (1994).
- [93] : Y. Z. Yang, A. Ranz, H. Z. Pan, Z. N. Zhang, X. B. Lin et S. R. Meshnich, Daphnetin. (1992). A novel antimalarial agent with in vitro and in vivo activity, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*

Référence bibliographique

[94] : A. N. Garcia-argaez, T. O. R. Apan, HP. Delgado, G. Velazquez et M. Martinez-Vazquez. (2000). *Planta Medica* ; P :279-281.

[95] : C. Kofinas, I.Chinou, A.Loukis, C.Harvala, C.Roussakis, M. Maillard et K.Hostettmann. (1998). Cytotoxic coumarins from the aerial parts of *Tordylium apulum* and their effects on a non-small-cell bronchial carcinoma line, *Planta Medica* ; P : 174-176.

[96] : T. Fujioka, K. Furumi, H. Fujii, K. Mihashi, Y. Nakano, H. Matsunaga, M. Ktano et M. Mori. (1999). Antiproliferative constituents from Umbelliferae plants. V. A new furanocoumarin and faltarindiofuranocoumarin ethers from the root of *Angelica japonica*, *Chem. Pharm. Bull* ; P : 96-100.

[97] : D. Egan, R. O'kennedy, E. Moran, D. Cox, E. Prosser et D. (1990). *Thornes, Drug. Metabolism Reviews* ; P : 503-529.

Annexe

La fiche questionnaires utilisée dans l'enquête ethnobotanique :

Nom :	Âge :	Sexe : m f
-------------	-------------	---------------

<p>PLANTE : Nom scientifique :</p> <p>-Nom vernaculaire :.....</p> <p>-Connaissez-vous cette plante ? Oui non</p> <p>-Quelles utilisations faites-vous de cette plante</p> <p>-Connaissez-vous des utilisations de cette plante pour les maladies rhumatismales ?.....</p> <p>-Partie utilisées: Tige <input type="checkbox"/> Fleurs <input type="checkbox"/> Fruits <input type="checkbox"/> Graine <input type="checkbox"/> Ecorce <input type="checkbox"/> Rhizome <input type="checkbox"/> Bulbe <input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/> Plante entière</p> <p>- Forme d'emploi: Tisane <input type="checkbox"/> Poudre <input type="checkbox"/> Huiles essentielles <input type="checkbox"/></p> <p>-Mode de préparation: Infusion <input type="checkbox"/> Décoction <input type="checkbox"/> Cataplasme <input type="checkbox"/> Cru <input type="checkbox"/> bain vapeur <input type="checkbox"/></p> <p>-Dose utilisée:.....</p> <p>-Mode d'administration: Oral <input type="checkbox"/> Massage <input type="checkbox"/></p> <p>-Effets secondaires:</p> <p>-Toxicité :.....</p> <p>-Précaution d'emploi:</p>
--

Les pharmaciens et les herboristes visités dans l'enquête :





Les modes de préparation des plantes végétales :

- **la macération** :est un procédé qui consiste à laisser séjourner un solide dans un liquide froid pour en extraire les composés solubles, ou bien pour qu'il absorbe ce liquide afin d'en obtenir le parfum ou la saveur, pour le conserver ou pour qu'il s'y décompose.
- **L'infusion** : est une méthode d'extraction des principes actifs ou des arômes d'un végétal par dissolution dans un liquide initialement bouillant que l'on laisse refroidir. Le terme désigne aussi les boissons préparées par cette méthode, comme les tisanes, le thé par exemple.



Méthode de préparations de l'infusion.

- **La décoction** : est une méthode d'extraction des principes actifs et/ou des arômes d'une préparation généralement végétale par dissolution dans l'eau en ébullition. Elle s'applique généralement aux parties les plus dures des plantes : racines, graines, écorce, bois.



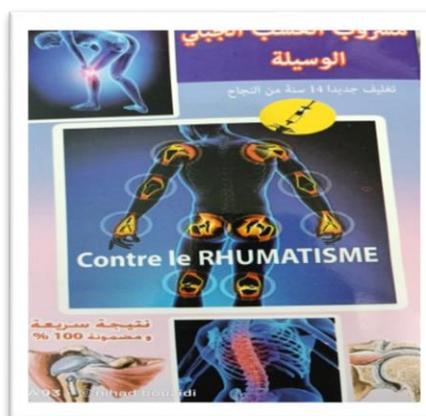
Méthode de préparation de décoction.

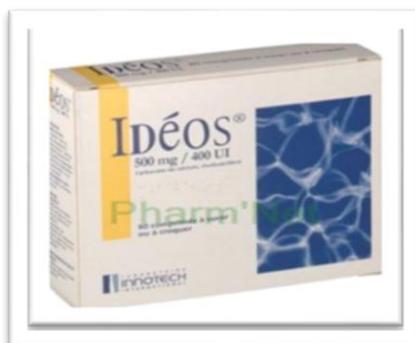
- **Le cataplasme** : est une préparation de plante assez pâteuse pour être appliquée sur la peau dans un but thérapeutique. La plante peut être broyée, hachée à chaud ou à froid ou mélangée à de la farine de lin pour obtenir la bonne consistance.

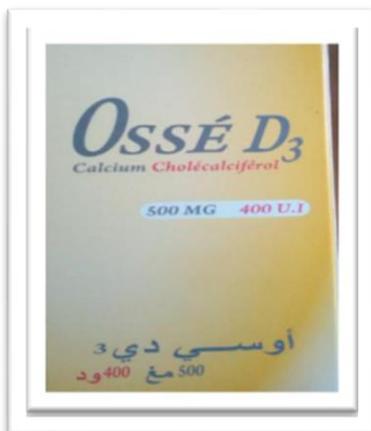
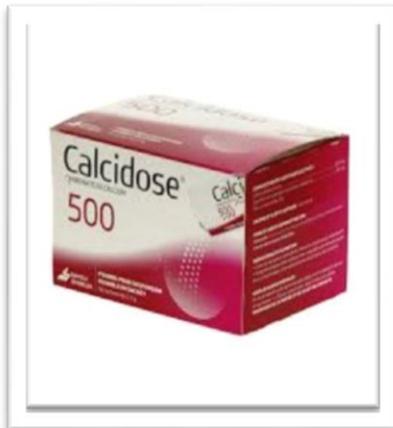


Méthode de préparation des cataplasmes.

Les médicaments les plus fréquemment recommandés pour les patients :







Matériels et produits utilisés :

Verreries	accessoires	Produits	Appareillage
-Entonnoir simple	-Pince	-eau distillé	-Plaque chauffante
-Eprouvette graduée	-papier filtre	-Ethanol	-lampe UV
-Béchers gradués	-verre de montre	-Acétone	-Etuve
-Fiole erlenmeyer	-support élévateur	-acide sulfurique	-Balance
-Fiole à jaugée	-Bouchons en verre	-Acide acétique	-Haute
-Creuser		-Acide hydrochlorique	
-Tube capillaire		-Chlorier de fer	
-Tube à essais		-Magnésium	
-recristallisoire		-Butanol	
		-Alcool amylique	

Réactifs utilisés dans le criblage phytochimique :**1- Préparation de réactif de DRAGENDORF :**

Réactif de détection des alcaloïdes, il se compose de :

- 0,85 de nitrate de bismuth (BiNO_3) ;
- 8g d'Iodure de potassium anhydre (KI) ;
- 10ml D'Acide acétique glacial (CH_3COOH) ;
- 70 ml d'eau distillée.

2- Préparation de réactif de BOUCHARDAT :

Réactif de détection des alcaloïdes, il se compose de :

-2g de Diide (I₂) ;

-2g d'iodure de potassium anhydre (KL) ;

-10 ml d'eau distillée.

3-Préparation de réactif de MAYER :

-1,35g de chlorure mercurique ;

-5g d'iodure de potassium ;

30ml d'eau distillée ;

Agiter jusqu'à dissolution puis ajouter :

-q.s.p 100ml d'eau distillée.

4- Préparation de l'alcool chlorhydrique :

-40 ml de butan-1-ol ;

-10 ml d'acide chlorhydrique concentré.

Résumé

Le rhumatisme désigne l'ensemble des maladies responsables de douleurs ou d'inflammations affectant les articulations ou les structures situées à proximité, comme les tendons ou les ligaments. Cette pathologie représente un problème de santé publique et tout retard à la consultation rhumatologique peut influencer négativement.

La phytothérapie traditionnelle, était et reste actuellement sollicitée par la population ayant confiance dans les usages populaires et n'ayant pas les moyens de supporter les conséquences de la médecine moderne. Ceci sans omettre l'important retour actuel vers la médecine douce (biologique et naturelle).

Dans le présent travail, on a sélectionné sept plantes médicinales connues déjà pour leur efficacité contre cette maladie (*Curcuma*, *Gingembre*, *Thym*, *Ortie*, *Eucalyptus*, *Cresson alénois* et *Romarin*). La première partie renferme une enquête ethnobotanique descriptive transversale sur un échantillon de 50 personnes subdivisé en herboristes, tradipraticiens, pharmaciens et des personnes âgées, pour connaître les utilisations thérapeutiques populaires de ces plantes. Cette étude confirme l'application et l'efficacité de la plupart des plantes sélectionnées dans les traitements traditionnelles et surtout le *Cresson alénois* et le *Curcuma*. La deuxième partie consacrée un criblage phytochimique réalisé sur la poudre végétale, qui montre clairement la diversité et la richesse de ces plantes en métabolites secondaires responsables de leur effet biologique.

Mots clés : Rhumatisme, médecine traditionnelle, enquête ethnobotanique, screening
Phytochimique, métabolites secondaires.

Abstract

The rheumatism refers to all the diseases responsible of pain or inflammation that affect articulation or the structures nearby , like tendons or ligaments of public health and any delay in rheumatology consultation can négatively influence.

The traditional phytothérapie was and it's currently in demand by the population who have confidence in the popular uses and can't stand the consequences of the modern medicine this without forgetting the important current return to self medicine (biological natural).

In the present work, we have selected seven medicinal plants already known for their effectiveness against this disease (*Turmeric*, *Ginger*, *Thyme*, *Nettle*, *Eucalyptus*, *Watercress* and *Rosemary*). The first part contains a cross-sectional descriptive ethnobotanical survey on a sample of 50 people subdivided into herbalists, traditional healers, pharmacists and the elderly, to learn about the popular therapeutic uses of these plants. This study confirms the application and effectiveness of most of the plants selected in traditional treatments, especially *Watercress* and *Turmeric*. The second part is devoted to a phytochemical screening carried out on the vegetable powder, which clearly shows the diversity and the richness of these plants in secondary metabolites responsible for their biological effect.

Keywords: Rheumatism, traditional medicine, ethnobotanical survey, screening
Phytochemicals, secondary metabolites.