

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة مولاي الطاهر، سعيدة

Université MOULAY Tahar, Saida



كلية العلوم

Faculté des Sciences

قسم الفلاحة وعلوم التغذية

Département d'agronomie et sciences de nutrition

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

En Sciences agronomique

Spécialité : Biotechnologie végétale

Thème

N° d'Ordre

Etude éthno-pharmacologique sur les plantes médicinales utilisées traditionnellement dans le traitement des maladies dermatologiques

Présenté par :

- Mme : Aliouane Asmaa
- Mme : Rahmani marwa ikhlas

Soutenu le : 26/06/2024

Devant le jury composé de :

Présidente

Mme. Sidi Ikhlef amel

MAB Université UMTS

Examineur

Mr. Henni Mustapha

MCB Université UMTS

Rapporteur

Mme. Benabdesslem yasmina

MCA Université UMTS

Année universitaire 2023/2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة مولاي الطاهر، سعيدة

Université MOULAY Tahar, Saida



N° d'Ordre

كلية العلوم

Faculté des Sciences

قسم الفلاحة وعلوم التغذية

Département de Agronomie et sciences de nutrition

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

En Sciences agronomique

Spécialité : Biotechnologie végétale

Thème

Etude éthno-pharmacologique sur les plantes médicinales utilisées traditionnellement dans le traitement des maladies dermatologiques

Présenté par :

- Mme : Aliouane Asmaa
- Mme : Rahmani marwa ikhlas

Soutenu le : 26/06/2024

Devant le jury composé de :

Présidente

Mme. Sidi Ikhlef amel

MAB Université UMTS

Examineur

Mr. Henni Mustapha

MCB Université UMTS

Rapporteur

Mme. Benabdesslem yasmina

MCA Université UMTS

Année universitaire 2023/2024

Dédicaces

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

Aujourd'hui j'ai embrassé une grande gloire. Le rêve n'était pas proche et le chemin n'était pas facile, mais... je suis arrivé.

Je dédie ma note de fin d'études avec amour À mon moi qui a enduré tous les pièges et a continué malgré les difficultés.

Je dédie mon diplôme, à mon père bien-aimé, mon modèle, le phare qui éclaire mon chemin, celui qui m'a appris à affronter les vagues déchaînées de la mer, celui qui m'a donné et continue de me donner sans limites. le celui avec qui je lève la tête haute et fière, Mais je peux prier seulement Dieu Tout-Puissant de vous garder comme un atout pour nous et de ne pas nous priver des sources de votre amour et de votre tendresse. **Mon père "Aliouane Miloud"**.

À celle qui a été la première à m'accompagner dans la réalisation de mes ambitions, à celle qui a été mon refuge et mon bras droit à cette étape, à celle qui m'a montré le chemin de ma vie et de mon estime de soi, à celle dont les prières m'ont entouré, je dédie ma remise de diplôme à **ma mère bien-aimée**.

À ceux dont les mains se sont tendues vers moi dans les moments de faiblesse, vers mon côté inébranlable et la sécurité de mon cœur... mes frères **Khadidja, Abd erezak, soundos**.

À ceux qui ont travaillé dur avec moi et m'ont aidé dans mon travail. "À **Mme Razika**", merci pour votre soutien et votre travail acharné avec moi. Un grand salut de ma part.

J'ai aimé cette chère amie qui m'a appris le vrai sens de l'amitié. Je l'ai aimée comme une amie et comme une sœur. **Rachida**

À mes amis... mes âmes sœurs constantes... les compagnons des beaux moments... sur qui je m'appuyais dans tous mes faux pas.

Je suis sûr que le succès sera le nôtre à la fin, tant que nous parcourrons ensemble les chemins de la connaissance, mon ami. **Marwa**

"Aliouane Asmaa"

Dédicaces

Louange à Dieu tout puissant, qui m'a permis de voir ce jour tant attendu Je dédie cette thèse :

Aux plus chers êtres dans ma vie, à ceux qui illuminent mon chemin, à ceux qui ont cru en moi qui m'ont soutenue et encouragée

A mon très cher père Slimane qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les grands hommes et femmes.

Aux Ma très chère mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, a celle qui a attendu avec patience le fruit de sa bonne éducation.

À moi-même qui étais fatiguée et qui travaillais dur et qui tombais et me relevais à plusieurs reprises, mais elle n'a pas abandonné et a travaillé dur pour terminer son chemin et réaliser ses rêves et son succès .

A mes adorables frères : Mohamed et Yacine

A mes chères sœurs: Aya , samah , Wassila

A mes grands-mères que dieu leur procure bonne santé et longue vie À mes meilleurs amis : Akila, wafaa, Asmaa ,Fadhila, Halima, Bouchra, Imane, Rachida, Fatima, Amira, Ahlam, Abla, Nesrine .

À ma partenaire dans cette thèse et à ma plus chère amie, Asmaa, qui m'a été de la meilleure aide possible. Que Dieu la protège, si Dieu le veut.

À tous ceux qui m'ont appris une lettre, à mes estimés professeurs et à Mme Raziqa, qui m'a aidé dans cette thèse.

E tous mes amies de la promotion de Master de biotechnologie végétale et à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à la réalisation de ces travaux et tout qui m'encourage et me souhaite le succès.

"Rahmani Marwa Ikhlās"

Remerciements

La première et la dernière chose est pour Allah qui me donne la capacité suffisante pour terminer ce travail.

Je veux remercier mon superviseur madame **Hachem Yasmine** et **Mme Hantour Razika** ..., pour ses conseils, ses encouragements et ses conseils qu'elle/il a prodigués au patient tout au long de mon séjour en tant qu'étudiant. J'ai été extrêmement chanceuse d'avoir un superviseur qui se souciait tellement de mon travail et qui a répondu à mes questions et mes requêtes si rapidement.

Je tiens également à remercier les membres du jury qui ont bien voulu lire et examiner notre travail.

Un merci spécial à tous ceux qui m'ont soutenu pour terminer ce travail.

Liste des abréviations

MS : métabolites secondaires

PAL : phénylalanine ammonia-lyase

HE : huile essentielle

UV : Ultraviolet

PAM : Plante aromatique médicinale

PP : polyphénols totaux

FC : fréquence de citation

PM : Plante médicinale

Liste des tableaux

Tableau 1: Les principaux cycle azotés des alcaloïde.....	21
Tableau 2: Quelques exemples des monoterpènes.....	26
Tableau 3: Quelques exemples des diterpènes.....	26
Tableau 4: Classification, squelette de base et quelques exemple des triterpènes.....	27
Tableau 5: Classification et exemples de quelques tétraterpènes.....	28
Tableau 6: Classification et quelques de sesquiterpènes.....	29
Tableau 7: Clasification des composés phénoliques.....	31
Tableau 8: Propriétés biologiques des quelques polyphénols dans l'organisme.....	42
Tableau 9: Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés interviewers (N=240) ...	59
Tableau 10: Liste des plantes utilisées pour soigner les maladies cutanées selon la fréquence de citation.....	63

Liste des figures

Figure 1: La structure des pseudo-alcaloïdes.....	20
Figure 2: Structure des proto-alcaloïdes.....	21
Figure 3: Structure d'isoprène.....	24
Figure 4: La structure chimique des polyphénols.....	31
Figure 5: Principaux acides hydroxybenzoïque	33
Figure 6: Principaux acides hydroxycinnamiques.....	34
Figure 7: Squelette de base des flavonoïdes.....	35
Figure 8: Différentes classes des flavonoïdes	35
Figure 9: Structure chimique de l'acide gallique et ellagique	36
Figure 10: Structure chimiques de tannins hydrolysables.....	37
Figure 11: Structure générale de tannins condensés.....	38
Figure 12: Structure chimique de lignanes.....	38
Figure 13: Structure des alcools formant lignane et la lignine.....	39
Figure 14: Structure chimique des stilbènes.....	39
Figure 15: Structure chimique de coumarines.....	40
Figure 16: Schéma représentant la structure de la peau	44
Figure 17: Les différentes lésions d'acné	47
Figure 18: Principaux deux types de vitiligo.....	49
Figure 19: Carte de localisation et du découpage administratif de la wilaya de Saida	52
Figure 20: Carte des limites géographiques da la wilaya d'El Bayadh.....	53
Figure 21: Carte du découpage administratif da la wilaya d'El Bayadh.....	54
Figure 22: Répartition des informateurs selon la zone d'habitat.....	61
Figure 23: Répartition des familles de PM employées dans le traitement des Affections cutanée	62

Figure 24: Usage des plantes médicinales en fonction de leur état.....	66
Figure 25: Usage des plantes médicinales selon la partie utilisée.....	67
Figure 26: Proportion de différentes modes de préparations des plantes médicinales	68
Figure 27: Répartition des modes d'administration des remèdes à base de plantes	69
Figure 28: Répartition des durées d'utilisation des remèdes à base de plantes.....	70
Figure 29: Utilisation des plantes médicinales en fonction de la dose.....	71
Figure 30: Répartition des maladies traitées	72
Figure 31: Distribution des pourcentages des résultats du traitement des affections cutanées par plantes médicinales	73
Figure 32 : Répartition de l'origine des informations en fonction du profil des enquêtés ...	74

Résumé

Une étude ethnopharmacologique a été menée sur l'utilisation des plantes médicinales pour traiter les maladies dermatologiques dans les régions de Saida et El Baydh. À chaque entretien, à l'aide d'un questionnaire, des informations détaillées ont été collectées auprès des participants sur les plantes qu'ils utilisent. L'enquête a porté sur 240 personnes de la population locale, parmi lesquelles 72 % étaient des femmes et 28 % des hommes, âgés de 20 à 60 ans. De plus, 35 % des répondants étaient diplômés universitaires.

Nous avons identifié 77 plantes appartenant à 18 familles végétales différentes, les plus représentées étant les Lamiacées (19 %), les Apiacées (12 %) et les Cupressacées (9 %). Les plantes les plus couramment utilisées dans les deux zones d'étude sont le *Thym vulgaris* (40,9 %), *Juniperus communis* L (38,9 %) et *Allium sativum* L (36,4 %).

Les fruits sont les parties les plus fréquemment utilisées des plantes (36 %), suivis des feuilles (23 %). Les méthodes de préparation les plus courantes incluent la poudre (29 %) et la décoction (23 %), avec une poignée (38 %) comme dosage le plus commun. En moyenne, le traitement par les plantes pour la plupart des maladies dure une semaine (41 %), et l'application locale (69 %) est la méthode d'administration la plus répandue.

En ce qui concerne les pathologies dermatologiques traitées, nos résultats indiquent une diversité : l'eczéma (36 %), les mycoses (31 %) et le psoriasis (22 %) sont les plus fréquemment cités. Le traitement des verrues avec les plantes recensées reste également courant (39 %).

Ces résultats soulignent l'importance cruciale des plantes médicinales dans le traitement des maladies dermatologiques.

Mots-clés : *Thym vulgaris*, *Juniperus communis* L, *Allium sativum* L, phytothérapie, Saida, El Baydh.

Abstract

An ethnopharmacological study was conducted on the use of medicinal plants for treating dermatological diseases in the regions of Saida and El Baydh. Detailed information was collected from participants using a questionnaire during each interview regarding the plants they use. The survey involved 240 individuals from the local population, among whom 72% were women and 28% were men, aged between 20 and 60 years. Additionally, 35% of the respondents were university graduates.

We identified 77 plants belonging to 18 different plant families, with the most represented being Lamiaceae (19%), Apiaceae (12%), and Cupressaceae (9%). The most commonly used plants in both study areas were *Thymus vulgaris* (40.9%), *Juniperus communis L* (38.9%), and *Allium sativum L* (36.4%).

Fruits were the most frequently used plant parts (36%), followed by leaves (23%). The most common preparation methods included powder (29%) and decoction (23%), with a handful (38%) being the most common dosage. On average, herbal treatment for most diseases lasted one week (41%), and local application (69%) was the most common administration method.

Regarding dermatological conditions treated, our results indicate diversity: eczema (36%), fungal infections (31%), and psoriasis (22%) were the most frequently mentioned. Treatment of warts with the identified plants was also common (39%).

These findings underscore the crucial importance of medicinal plants in the treatment of dermatological diseases.

Keywords: *Thymus vulgaris*, *Juniperus communis L*, *Allium sativum L*, phytotherapy, Saida, El Baydh.

ملخص

اجريت دراسة إثنوفارماكولوجية حول استخدام الأعشاب الطبية في علاج الأمراض الجلدية في مناطق سعيدة والبيض. خلال كل مقابلة، تم جمع معلومات مفصلة عن المشاركين والأعشاب الطبية التي يستخدمونها باستخدام استبيان. شملت الدراسة 240 شخصًا من السكان المحليين، بنسبة 72% منهم نساء و28% رجال، في الفئة العمرية من 20 إلى 60 عامًا، وكان 35% من الردود حاصلين على شهادات جامعية.

تم التعرف على 77 نبتة تنتمي إلى 18 عائلة نباتية مختلفة، حيث كانت الأكثر شيوعًا هي الشفويات (19%) والخيموسيات (12%) والصنوبريات (9%). وتعد الأعشاب الأكثر استخدامًا في منطقتي الدراسة هي زعتر طيب (40.9%) والعرعار البري (38.9%) وثوم أبيض (36.4%).

وأظهرت الدراسة أن الفواكه هي الأجزاء الأكثر استخدامًا للنباتات (36%)، تليها الأوراق (23%). ومن بين أساليب التحضير الأكثر شيوعًا هي البودرة (29%) والشراب (23%)، وكانت الجرعة الأكثر شيوعًا هي المقبض (38%). وتبين أن المدة المتوسطة لعلاج الأمراض بالأعشاب هي أسبوع واحد (41%)، وأن الطريقة الأكثر استخدامًا للإدارة هي التطبيق المحلي (69%).

وفيما يتعلق بالأمراض الجلدية التي تم علاجها، أظهرت نتائج الدراسة تنوعًا: الإكزيما (36%) والفطريات (31%) والصدفية (22%) كانت الأكثر شيوعًا. ولا تزال علاجات الثآليل بالأعشاب شائعة أيضًا (39%).

تبرز هذه النتائج أهمية الأعشاب الطبية بشكل حاسم في علاج الأمراض الجلدية.

الكلمات الرئيسية: زعتر طيب، العرعار البري، الثوم الأبيض، العلاج النباتي، سعيدة، البيض

Table des matières

PARTIE I. INTRODUCTION	1
PARTIE II. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	4
I.PHYTOTHERAPIE	5
I.1. Définition	5
I.2. Historique de la phytothérapie	5
I.3. Types pratiques de phytothérapie.....	6
I.3.1. Phytothérapie traditionnelle	6
I.3.2. Phytothérapie moderne	6
I.4. Différents types de phytothérapie	6
I.4.1. Aromathérapie	6
I.4.2. Gemmothérapie.....	7
I.4.3. Herboristerie	7
I.4.4. Homéopathie	7
I.4.5. Phytothérapie pharmaceutique.....	7
I.5. Les avantages de la phytothérapie.....	7
I.6. Risques liés à la phytothérapie	8
I.6.1. Surdosage.....	8
I.6.2. Réactions allergiques	8
I.6.3. Contamination par des substances non végétales	9
I.6.4. Photosensibilisation	9
I.6.5. Résidus de pesticides	9
I.6.6. Altérations.....	9
I.6.7. Substitution de plantes médicinales par des plantes toxiques.....	9
I.6.8. Interactions pharmacocinétiques.....	10
I.6.9. Interactions pharmacodynamiques	10

I.7. Principe de la phytothérapie.....	10
I.8. Intérêt de la phytothérapie.....	11
I.9. Phytothérapie en Algérie.....	11
II. LES PLANTES MÉDICINALES	11
II.1. Définition.....	11
II.2. Les types des plantes médicinales	12
II.3. Cueillette et conservation des plantes.....	12
II.3.1. Cueillette.....	12
II.3.2. Séchage.....	13
II.3.3. Conservation et stockage.....	13
II.4. Modes de préparations et formes d'utilisations des plantes	13
II.4.1. Parties utilisées.....	13
II.4.2. Modes de préparation	15
II.4.2.1. Infusion.....	15
II.4.2.2. Décoction.....	15
II.4.2.3. Macération.....	15
II.4.2.4. Cataplasme.....	15
II.4.3. Formes d'emploi.....	15
II.4.3.1. Tisane.....	15
II.4.3.2. Poudre.....	16
II.4.3.3. Teinture.....	16
II.4.3.4. Huile essentielles	16
II.4.3.5. Sirop.....	16
II.4.3.6. Lotion.....	16
II.4.3.7. Pommede	17
II.4.3.8. Crème et pommede	17

II.4.3.9. Fumigation	17
II.4.3.10. Gargarisme.....	17
II.4.3.11. Inhalations.....	17
II.5. Composition chimique des plantes	18
II.6. Métabolites secondaire.....	18
II.6.1. Définition de métabolites secondaire	18
II.6.2. Classification des métabolites secondaire	19
II.7. Les alcaloïdes (les composés azotés).....	19
II.7.1. Classification des alcaloïdes.....	19
II.7.2. Localisation des alcaloïdes	22
II.7.3. Biosynthèse et Propriétés	22
II.8. Les terpenoïdes	24
II.8.1. Classification des terpenoïdes	25
II.8.2. La biosynthèse et les propriétés des terpenoïdes.....	30
II.9. Les composé phénoliques	30
II.9.1. Classification des composé phénoliques	31
II.9.2. Localisation des composé phénoliques	40
II.9.3. Biosynthèse et propriétés des composé phénoliques.....	41
III. LA PEAU ET LES PATHOLOGIES CUTANÉES.....	42
III.1. Structure de la peau	42
III.2. Les fonction de la peau.....	44
III.2.1. Fonction protectrice	44
III.2.2. Fonction de sensation.....	44
III.2.3. Fonction de régulation thermique	45
III.2.4. Participation à la régulation du métabolisme général	45
III.2.5. Participation à l'immunité.....	45

III.3. Les affections cutanées	46
III.3.1. Les brûlures	46
III.3.1.1 Profondeur des brulures.....	46
III.3.2. L'acné.....	46
III.3.3. Plaie.....	47
III.3.3.1 Les types principaux types de plaies	47
III.3.4. Eczéma ou dermatite atopique	48
III.3.5. Le vitiligo	48
PARTIE III. MATERIEL ET METHODES	50
I. Méthodologie	51
I.1. Type d'étude.....	51
I.2. Période et temps de réalisation de l'enquête	51
I.3. Sites de l'enquête	51
I.3.1. Saida	51
I.3.2. El Bayadh.....	52
I.4. Echantillonnage.....	54
I.5. Critères d'inclusion	54
I.6. Critères d'exclusion.....	54
I.7. Questionnaire	55
I.8. Analyse des données	55
I.8.1. Fréquence de citation	56
PARTIE IV. RESULTATS ET DISCUSSION.....	57
I.1. Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés.....	58
I.2. Etude floristique	61
I.2.1. Familles des plantes médicinales recensées	61
I.2.2. Plantes médicinales recensées selon leur fréquence de citation	62

I.3.Etude ethnopharmacologique	65
I.3.1. L'état de plante la plus utilisée	65
I.3.2. Les parties les plus exploitées de plantes médicinales	66
I.3.3.Mode de préparation	67
I.3.4. Mode d'administration.....	69
I.3.5.Durée du traitement	70
I.3.6.Dose utilisée.....	71
I.3.7.Dermatoses traitées	71
I.3.8.L'état de satisfaction par les plantes médicinales	72
I.3.9. Origine de l'information	73
PARTIE V. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	75
PARTIE VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	77
PARTIE VII. ANNEXES	104

Partie I. Introduction

Introduction

L'usage thérapeutique des plantes remonte aux origines de l'humanité. Même à notre époque, malgré les avancées de la médecine moderne, une grande partie de la population mondiale, surtout dans les régions en développement, continue de recourir aux pratiques traditionnelles à base de plantes pour se soigner. Ces savoirs ancestraux sont principalement détenus par les personnes âgées et les guérisseurs traditionnels, et sont transmis essentiellement de manière orale (**Boudjelal *et al.*, 2013**).

Cependant, ces dernières années, on observe un regain d'intérêt pour la médecine à base de plantes, notamment dans les pays occidentaux, en réponse aux déséquilibres engendrés par la vie moderne, comme le stress, les problèmes de poids, les troubles cardiovasculaires et dermatologiques (**Nguemo *et al.*, 2018**). Les plantes médicinales demeurent une source essentielle de nouveaux médicaments, étant considérées comme une précieuse matière première pour la découverte de molécules thérapeutiques futures (**Maurice, 1997**).

En Algérie, les plantes jouent un rôle primordial dans la médecine traditionnelle, largement utilisée dans divers domaines de la santé. De nombreuses publications, anciennes et récentes, attestent de l'utilisation d'un grand nombre de plantes médicinales pour traiter différentes affections (**Hamliche *et al.*, 2006**).

Face à la diversité des plantes médicinales aux propriétés thérapeutiques remarquables, leur utilisation pour traiter une gamme variée de pathologies est de plus en plus répandue. Parmi ces affections, les troubles dermatologiques occupent une place importante. Ces maladies, touchant la peau, les muqueuses et les phanères, sont répandues et présentent des symptômes visibles (**Svetaz *et al.*, 2010**).

Notre travail s'inscrit dans le cadre d'enquêtes ethno pharmacologiques sur les plantes médicinales utilisées traditionnellement dans le traitement des maladies dermatologiques de la région de Saida et El bayadh. Dans le but de:

L'objectif est de recueillir le maximum d'informations sur les usages thérapeutiques pratiqués dans ces régions.

Évaluer et recueillir des informations sur l'utilisation des plantes médicinales pour traiter les maladies de la peau

Protéger et préserver notre patrimoine naturel en documentant ces connaissances pour les générations futures

Enregistrer de manière systématique les pratiques traditionnelles et les méthodes d'application des soins cutanées à base de plantes médicinales

Identifier les plantes médicinales les plus efficaces pour le traitement des maladies dermatologiques

A travers ce travail, nous présentons en premier une synthèse bibliographique la phytothérapie et l'utilisation des plantes médicinales, ainsi que la structure de la peau, ses fonctions essentielles et quelques-unes des maladies cutanées courantes.

La deuxième partie de cet article présente le matériel et les méthodes employés dans cette étude, ainsi que les résultats obtenus, suivis de leur interprétation et discussion.

En conclusion, il est important de récapituler les principales découvertes de cette étude tout en mettant en lumière les résultats remarquables. De plus, il convient de recommander des perspectives à explorer pour l'avenir.

Partie II. Synthèse bibliographique

I. Phytothérapie

I.1. Définition

Le mot "phytothérapie" se compose de deux mots d'origine grecque : phyton et therapeia qui signifient respectivement "plante" et "traitement"(Arun *et al.*, 2012). La Phytothérapie peut donc se définir comme Médecine Alternative destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques et maladies de la peau au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes , qu'elles soient consommées interne ou utilisées en voie externe. (Wichtl *et al.*, 2003).

En 1987, la phytothérapie a été pleinement reconnue par l'Académie de médecine. Il est important de Différencier entre cette discipline avec la phytopharmacie qui, quant à elle, désigne l'ensemble des substances utilisées pour traiter les plantes, à savoir les pesticides, fongicides, herbicides, ou encore insecticide...(Prescrire, 2007).

La phytothérapie, c'est une souvent le préalable à toute autre prescription, et parfois même la seule : la prise en compte du terrain et la relance de l'homéostasie. En rétablissant ainsi les grandes fonctions métaboliques, en facilitant le travail des organes d'élimination (peau, rein, foie, intestin), le phytothérapeute permet à l'organisme malade de retrouver son équilibre, et ainsi le chemin de la guérison. (Chabrier, 2010).

I.2. Historique de la phytothérapie

L'histoire de la phytothérapie est liée à celle de l'humanité, car dans toutes les cultures il faut toujours compter sur les valeurs thérapeutiques des plantes pour se soigner (Clément, 2005).

En effet sur les 300 000 espèces végétales recensées sur la planète plus de 200 000 espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique ont des vertus médicinales. La médecine par les plantes, dite phytothérapie, est très anciennes et s'est maintenue depuis sous la forme de pratiques populaires. Les connaissances nouvelles sur la fonction de l'organisme, les récentes découvertes sur les substances contenues dans les plantes et leur valeur thérapeutique ont revalorisé et renouvelé l'antique médecine par les plantes. Il existe sur la terre 380 mille variétés de plantes dont à

peine 5% ont été plus ou moins étudiées, c'est-à-dire qu'il reste un champ quasi inépuisable à la phytothérapie (Millogo *et al.*, 2005).

I.3. Types pratiques de phytothérapie

I.3.1. Phytothérapie traditionnelle

C'est une pratique traditionnelle et parfois très ancienne, basée sur l'utilisation des plantes, selon des vertus découvertes par l'expérience. Selon l'organisation mondiale de la santé, c'est une phytothérapie est considérée comme médecine traditionnelle, et elle est encore largement utilisée dans certains pays, y compris, les pays en voie de développement. Elle constitue généralement une médecine conventionnelle, en raison du manque d'études cliniques. (Pan *et al.* , 2014).

I.3.2. Phytothérapie moderne

C'est une pratique fondée sur les avancées et la preuve scientifique de la recherche d'extraits actifs dans les plantes. Les extraits actifs mis en évidence sont standardisés. Cette méthode selon le cas, résulte de la fabrication d'un produit médicamenteux ou botanique ou phytomédicaments, et de leur circulation selon la réglementation en vigueur dans le pays soumis à une autorisation de mise sur le marché pour le produit fabriqué, et règlement sur l'administration des matières premières pharmaceutiques ; pour les préparations de superbes plantes médicinales uniquement disponibles en pharmacie. C'est ce qu'on appelle la pharmacognosie ou la pharmacobiologie (Atanasov *et al.*, 2015).

I.4. Différents types de Phytothérapie

I.4.1. Aromathérapie

Selon le **Guide de stage de pratique professionnelle en officine (2020)**, le terme aromathérapie est un néologisme inventé en 1936 par le chimiste lyonnais R.M. Gatte fossé pour désigner la thérapeutique par les huiles essentielles (H.E) extraites de drogues végétales.

Ces huiles sont des substances aromatiques secrétées par de nombreuses familles de plantes et aussi ils sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau (par voie cutanée) (Dhifi *et al.*, 2016).

I.4.2. Gemmothérapie

C'est une thérapie basée sur l'utilisation d'extraits alcooliques de tissus jeunes des végétaux, tels que les bourgeons et les racines (**Dhifi et al., 2016**).

I.4.3. Herboristerie

C'est une thérapie correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée ; elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruit, fleur). La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : décoction, infusion, macération. Ces préparations se présentent également sous forme plus moderne, de gélule de poudre de plante sèche que le sujet avale (**Dhifi et al., 2016**).

I.4.4. Homéopathie

Selon le Ministère du travail, de la santé et des solidarités (2022), l'homéopathie est une méthode thérapeutique qui repose notamment sur le principe de similitude (de grec *homois* « semblable » et *pathos* « maladie »), c'est-à-dire soigner par ce qui est semblable à la maladie. Elle consiste en effet, en l'administration à des doses très faibles ou infinitésimales, de substances susceptibles de provoquer, à des concentrations différentes, chez l'homme en bonne santé, des manifestations semblables aux symptômes présentés par le malade.

I.4.5. Phytothérapie pharmaceutique

Elle utilise des produits d'origine végétale obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant (**Linck et al., 2010**). Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils se retrouvent sous forme de sirops, de gouttes, de gélules et de lyophilisats (**Dhifi et al., 2016**).

I.5. Les avantages de la phytothérapie

Malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages. N'oublions pas que de tout temps, à l'exception de ces cent dernières années, les hommes n'ont eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes (toux...) ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou la malaria (**Iserin, 2001**).

Aujourd'hui, les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques (considérés comme la solution quasi universelle aux infections graves), décroît : les bactéries et les virus se sont peu à peu adaptés aux médicaments et leur résistent de plus en plus (**Iserin, 2001**).

Expérimentalement, les plantes et leurs extraits peuvent améliorer la glycémie en agissant sur la vidange gastrique, l'absorption du glucose, l'insulino-sensibilité, et même l'insulinosecrétion (**Schlienger, 2014**).

Les maladies les plus graves, le cancer, la sclérose qui sont soignées de façon très difficile, mais grâce la phytothérapie qui est une alternative importante peut amener un confort dans le traitement classique de ces maladies graves (**Dilhuydy, 2005**).

I.6. Risques liés à la phytothérapie:

Selon **Ministère de l'Économie et des Finances (2009)**, Des effets toxiques peuvent a survenir en cas de consommation des PAM à des doses trop élevées, ou il arrive parfois que des plantes soient substituées par des plantes toxiques, entraînant alors des intoxications.

Les PAM peuvent être contaminées par des micro-organismes, des toxines microbiennes, des parasites, des métaux lourds, des résidus, des pesticides, des solvants et des substances radioactives. Pouvant ainsi causer de nombreux incidents chez les consommateurs Un autre risque de la phytothérapie est celui des interactions entre les PAM et les médicaments. Le mécanisme de ces interactions peut être d'ordre pharmacocinétique ou pharmacodynamique.

I.6.1. Surdosage

La feuille de Sauge commune (*Salvia officinalis* L., famille des Lamiaceae), qui est inscrite à la 8ème édition de la Pharmacopée Européenne, Elle contient de la thuyone, une cétone monoterpénique convulsivante à forte dose (plus de 15 grammes de feuilles par dose), mais aussi à faibles doses répétées. (**Botineau, 2014**).

I.6.2. Réactions allergiques

Certaines plantes contiennent des substances qui peuvent de provoquer des réactions allergiques. Parmi ces substances figurent certaines lactones sesquiterpéniques par exemple l'hélénaline, l'herniarine, la cnicine et la

cynaropicrine (**Bruneton, 1996; Wichtl et al., 2003**). Un certain nombre de familles végétales sont concernées : Asteraceae, Apiaceae, Amaranthaceae, Aristolochiaceae, et Lauraceae. (**Chaachouay et al., 2020**).

I.6.3. Contamination par des substances non végétales

Les plantes médicinales peuvent être contaminées par des micro-organismes, des toxines microbiennes, des parasites, des métaux lourds, des résidus de pesticides et de solvants, des substances radioactives. (**Bruneton, 1996**).

I.6.4. Photosensibilisation

La photosensibilisation (ou photodynamisation) est augmentation de la sensibilité de la peau aux rayonnements solaires, notamment aux ultraviolets. Peut être due à des substances phototoxiques contenues dans des plantes médicinales ou toxique. (**Christophe, 1989; Wichtl et al., 2003 ; Botineau et al., 2014**).

I.6.5. Résidus de pesticides

Les pesticides sont des produits utilisés pour la protection des plantes contre les insectes, les champignons, les mauvaises herbes, les rongeurs. Ils sont employés notamment en cas de culture à grande échelle pour des raisons d'ordre économique mais aussi toxicologique car leurs cibles sont parfois potentiellement dangereuses pour la santé. Ces pesticides peuvent se retrouver ensuite à l'état de résidus dans les drogues végétales issues de plantes traitées (**De Smet et al., 1992; Petigny et al., 2014**).

I.6.6. Altérations

La toxicité peut être liée à la présence de composants qui altèrent chimiquement les préparations à base de plantes, qu'il s'agisse de végétaux ou de substances chimiques médicamenteuses. (**Zekkour, 2008**).

I.6.7. Substitution de plantes médicinales par des plantes toxiques :

Les plantes médicinales vendues en vrac ou entrant dans la composition de préparations peuvent être substituées par des plantes toxiques de façon partielle ou totale, accidentelle ou volontaire (falsification), entraînant un risque d'intoxication des consommateurs. Les substitutions accidentelles peuvent résulter d'une confusion

à cause d'une ressemblance entre les plantes confondues ou à cause de noms voisins. (Chaachouay *et al.*, 2020).

I.6.8. Interactions pharmacocinétiques :

On assiste soit à une modification de l'absorption des médicaments associés aux plantes, soit à une modification de leur métabolisme. Citons l'exemple connu du millepertuis qui est un puissant inducteur enzymatique. Tout médicament à marge thérapeutique étroite, tel un anticoagulant, ne doit pas lui être associé pour éviter de voir diminuer son efficacité. (ANSMPS, 2000).

I.6.9. Interactions pharmacodynamiques :

Il s'agit soit d'une synergie d'action lorsqu'une plante potentialise l'action d'un médicament, citons l'exemple de l'Ail, il s'agit d'une plante anti-agrégante, association avec d'autres antiagrégants plaquettaires ou des anticoagulants oraux majore le risque de saignement, soit d'un antagonisme lorsqu'une plante médicinale diminue l'efficacité d'un médicament. (ANSMPS, 2012).

I.7. Principe de la phytothérapie :

La phytothérapie repose sur l'utilisation de plantes médicinales à des fins thérapeutiques. En médecine classique, les fabricants pharmaceutiques extraient le principe actif des plantes pour en faire des médicaments.

La logique de traitement est également différente entre la médecine classique et la phytothérapie. La médecine moderne est substitutive, c'est-à-dire que les médicaments classiques régularisent les fonctions de l'organisme et le soulagent du besoin de s'auto guérir.

En phytothérapie, les plantes sont également utilisées comme des médicaments pour réguler les fonctions du corps. Selon les phytothérapeutes, une maladie ne survient pas par hasard. Elle est la conséquence d'un déséquilibre interne à l'organisme qui doit en permanence s'adapter à son environnement. La phytothérapie s'attache à analyser les systèmes constitutifs de l'organisme : systèmes neuroendocrinien, hormonal, immunitaire, système de drainage... (Devoyer, 2012).

I.8. Intérêt de la phytothérapie

La phytothérapie se pratique sous différentes formes et uniquement dans le cas de maladies « bénignes ». Bien sûr, bon nombre de symptômes nécessitent des antibiotiques ou autres traitements lourds. Dans d'autres cas, se soigner par les plantes représente une alternative reconnue par la médecine et dénuée de tout effet toxique pour l'organisme (**Berlencourt, 2008**).

I.9. Phytothérapie en Algérie

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 dernières années, la phytothérapie est très répandue, des herboristes sont partout et sans aucune formation spécialisée ou connaissance scientifique sur la phytothérapie, ils prescrivent des plantes et des mélanges pour toutes les maladies : diabète, rhumatisme, minceur et même les maladies incurables (**Mahmoudi, 1992**).

Le Centre national du registre de commerce fait ressortir qu'en 2013, l'Algérie comptait 2700 vendeurs spécialisés dans la vente d'herbes médicinales et 688 marchands ambulants qui activent au niveau des marchés communaux, Sétif en abritait à elle seule le plus grand nombre avec 445 échoppes (**Karine Ait, 2020**).

II. Les plantes médicinales

II.1. Définition

La Pharmacopée française définit les plantes médicinales comme des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Elle peut avoir également des usages alimentaires ou condimentaires, ou encore hygiéniques (**Charbier, 2010**).

Les plantes médicinales sont des plantes dont un de ces organes, feuilles, écorces ou plusieurs possèdent des vertus curatives et parfois toxiques selon son dosage. Les plantes médicinales sont des plantes utilisées en phytothérapie pour leur principes actifs, elles peuvent être vendues en herboristerie, en pharmacie, avec ou sans prescription selon la réglementation du pays (**Ramli, 2013**).

II.2. Les types des plantes médicinales

La plante médicinale porte sur deux origines, les plantes spontanées dites "sauvages" et les plantes cultivées (**Bezanger-Beauquesne *et al.*, 1986**).

Les plantes spontanées : Plusieurs raisons justifient l'exploitation des plantes sauvages, les peuplements spontanés peuvent suffire à une demande pharmaceutique modeste et sont même capables de combler des exigences supérieures quand ils existent en abondance, à cela s'ajoutent parfois des difficultés ou impossibilités de culture (**Pinkas, 1986**).

• **Les plantes cultivées**: La culture des plantes assure une matière première en quantité suffisante pour répondre aux besoins et les drogues recueillies sont homogènes de par leur aspect et leur composition chimique. La culture doit s'effectuer dans les meilleures conditions possibles et tenir compte, entre autre des races chimique (**Pinkas, 1986**).

II.3. Cueillette et conservation des plantes

Les plantes médicinales sont cueillies pour être utilisées comme médicament afin de soulager le patient. Les techniques de cueillette et conservation sont en étroite liaison avec le lieu et coutumes (**Adouane, 2016**).

II.3.1. Cueillette

Les propriétés des plantes dépendent essentiellement de la région de production, période et techniques de cueillette. La cueillette est liée avec la variation climatique et saisonnière. Pour déterminer les propriétés d'une plante, il est nécessaire de prendre en considération la partie utilisée, morphologie, couleur, nature, saveur (**Charbier, 2010**).

D'après **Wichtl (2003)** et **Adouane (2016)**, durant la récolte, il faut que la racine soit assez robuste et complètement développée à la fin du repos végétatif, l'écorce en acquérant une certaine épaisseur jusqu'à qu'elle se sépare facilement du corps, en hiver pour les arbres et arbrisseaux et au printemps pour résineux. La partie aérienne soit en floraison, feuilles juste avant la floraison, fleurs au moment de l'épanouissement, graine et fruit à maturité.

II.3.2.Séchage

Le séchage au soleil est la méthode la plus simple et économique, utilisé surtout pour les racines, tiges, graines et fruits. Le séchage à l'ombre est indiqué pour les feuilles et fleurs, car les feuilles vertes séchées au soleil jaunissent, les pétales de fleurs perdent leurs couleurs vives, ce qui peut altérer les propriétés médicinales de ces produits.

Les plantes aromatiques ne doivent pas rester trop longtemps au soleil pour ne pas perdre leur parfum (**Djeddi, 2012**). Le maximum de température admise pour une bonne dessiccation des plantes aromatiques ou des plantes contenant des huiles essentielles est de 30°C ; pour les autres cas, la température de dessiccation peut varier de 15 à 70°C (**Adouane, 2016**).

II.3.3.Conservation et stockage

Les plantes médicinales sont conservées à l'abri de la lumière, air et au sec dans des récipients en porcelaine, faïence ou verre teinté, boîtes sec en fer blanc, sacs en papier ou des caisses.

Cette technique est nécessaire pour les plantes qui subissent des transformations chimiques sous l'influence des ultraviolets. Les plantes riches en produits volatiles et qui s'oxydent rapidement sont conservées dans un milieu étanche (**Djeddi, 2012 ; Adouane, 2016**).

II.4.Modes de préparations et formes d'utilisations des plantes

II.4.1.Parties utilisées

Les différentes parties de la même plante médicinale peuvent présenter des constituants chimiques très différents et qui n'ont pas la même action thérapeutique. Généralement, en médecine traditionnelle, la partie qui contient le plus de principes actifs est la plus employée. Les différentes parties de plantes qui peuvent être employées chez la plupart des populations sont ceux qui ont été décrites par (**Gurib-Fakim, 2006**).

Racine: Les racines peuvent être fibreuses, solide ou charnues.

Rhizome: Le rhizome est une tige ligneuse ou allongée charnue qui pousse généralement horizontalement en dessous du sol, formant des feuilles au-dessus du sol et des racines dans le sol.

Bulbe : Un bulbe est une pousse souterraine verticale disposant de feuilles modifiées utilisées comme organe de stockage de nourriture par une plante à dormance. Les bulbes les plus populaires en médecine traditionnelle sont l'oignon et l'ail.

Tubercule: Un tubercule est une structure charnue gonflée, généralement souterraine, qui assure la survie des plantes pendant la saison d'hiver ou en période de sécheresse. Ces organes peuvent être formés sur les racines ou se développent sur les parties aériennes de la plante. La pomme de terre africaine *Hypoxis* de la famille Hypoxidaceae est un exemple bien connu.

Écorce: L'écorce est la couche protectrice externe d'un tronc d'arbre, elle est souvent riche en toxines (phénols) et principes amers (tanins) ce qui la rend plus protectrice. Exemple : *Cinchona* sp., Rubiaceae.

Bois: Le bois est la tige épaisse ou le bois lui-même. Exemple : *Santalum album* de la famille Santalaceae.

Feuilles: Les feuilles peuvent être utilisées seules ou mélangées avec leur pétiole. Exemple : *Ginkgo biloba* de la famille Ginkgoaceae.

Gommes: les gommes sont des composés solides constituent d'un mélange de polysaccharides. Ils sont solubles dans l'eau et partiellement digérés par les êtres humains. Exemple *Acacia Senegal*; *Terminalia* sp.

Les parties aériennes: Toutes les parties de la plante qui se trouvent au-dessus du sol. Elles sont récoltées, très souvent, lors de la floraison. Exemple: *Hypericum perforatum* de la famille Hypericaceae.

Fleurs: Les fleurs sont très utilisées dans la médecine traditionnelle.

Fruits: Exemple *Punica granatum* ; *Citrus* sp. Graines: Exemple *Ricinus communis* ; *Foeniculum vulgare*.

II.4.2.Modes de préparation

En phytothérapie, il y a plusieurs modes de préparation des PAM, selon l'usage que l'on veut en faire :

II.4.2.1.Infusion

L'infusion consiste à porter l'eau potable à ébullition, puis à verser sur la quantité préconisée de plante convenablement divisée, et laissée infuser 10 à 15 minutes, récipient fermé. On peut avoir comme repère une pincée par bol (**Borzeix et al., 1986**).

II.4.2.2.Décoction

Cette méthode s'applique essentiellement aux parties souterraines de plante et écorces, qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors d'une infusion. Elle consiste à extraire les propriétés des plantes en les laissant infuser dans l'eau qu'on porte à ébullition, laisser refroidir et filtrer (**Nogaret, 2011**).

II.4.2.3.Macération

C'est l'immersion d'une plante dans l'eau froide, du vin, de l'alcool, cette solution permet d'obtenir les principes solubles dans un temps plus ou moins long (**Valnet, 1983**).

II.4.2.4.Cataplasme

Les plantes sont coupées grossièrement, puis chauffer avec un peu d'eau, pendant 2 à 3 minutes, presser les plantes puis les placer sur l'endroit douloureux à l'aide d'un morceau ou d'une bande (**Nogaret, 2011**).

II.4.3.Formes d'emploi

II.4.3.1.Tisane

C'est une boisson obtenue par macération, décoction ou infusion d'un matériel végétal (fleurs fraîches ou séchées, feuilles, tiges et racines), dans de l'eau chaude ou froide. Elle est utilisée par voie buccale (**Fort, 1976**).

II.4.3.2.Poudre

Les plantes préparées sous forme de poudre obtenue par pulvérisation, dans un mortier ou dans un moulin, peuvent s'utiliser pour un soin interne ou externe (**Delille, 2007**).

II.4.3.3.Teinture

Elle est définie comme étant de préparation liquide généralement obtenue par extraction hydroalcoolique de la drogue fraîche ou séchée. Le titre alcoolique est compris entre 60° et 90° en fonction de la nature de la substance à dissoudre. Les drogues utilisées en phytothérapie, sont diluées au cinquième (une partie de drogue pour 5 parties de solvant d'extraction). Il existe des teintures diluées au dixième pour les drogues à alcaloïdes comme la belladone, le datura et la jusquiame qui ne seront pas prescrites en phytothérapie (**Raynaud, 2006**).

II.4.3.4.Huile essentielles

Les huiles essentielles sont des produits de composition généralement complexe, renfermant des métabolites secondaires représentés par des principes volatils contenus dans les végétaux et plus ou moins modifiés au cours de leur extraction. Les huiles essentielles sont biosynthétisées par les végétaux supérieurs en réponse à des conditions de stress et surtout pour combattre les agents infectieux ou parasitaires. Elles présentent également des propriétés cytotoxiques qui les rapprochent des antiseptiques et désinfectants en tant qu'agents antimicrobiens à large spectre (**De Billerbeck, 2007**).

II.4.3.5.Sirop

Les sirops phytothérapeutiques sont confectionnés en associant une solution sucrée, ou du miel, à un extrait liquide (aqueux ou alcoolisé) de PAM. Outre l'amélioration de l'acceptabilité du goût de la préparation, le sucre joue également le rôle de conservateur (**Fougère et al., 2007**).

II.4.3.6.Lotion

Ce sont des préparations à base d'eau et de plantes en : infusions, décoctions ou teintures diluées avec lesquelles on tamponne l'épiderme aux endroits irrités ou enflammés (**Wouessi, 2011**).

II.4.3.7.Pommade

C'est une « préparation semi-solide composée d'un excipient monophasé dans lequel peut être dissoute ou dispersée des substances liquides ou solides. Elle est destinée à être appliquée sur la peau ou sur les muqueuses. Les excipients peuvent être d'origine naturelle ou synthétique. Les composants actifs d'une phase huileuse peuvent être par exemple : des digestes huileux, des huiles infusés ou des huiles végétales ou essentielles (**Wouessi, 2011**).

II.4.3.8.Crème et pommade

Les crèmes et les pommades sont souvent préparés avec des extraits de plantes qui sont mélangés avec des huiles et des cires pour fournir une base de consistance (**Tabuti et al., 2003**).

II.4.3.9.Fumigation

Les fumigations sont très utiles lors des laryngites pour humidifier les muqueuses. Elles apportent un bien-être immédiat et une résolution plus rapide de la pathologie. On fait bouillir ou bruler des plantes, de façon à bénéficier des propriétés thérapeutiques des vapeurs ou fumées produites. Ces vapeurs de plantes aromatiques ont un grand pouvoir désinfectant (**Jocelyne, 2011**).

II.4.3.10.Gargarisme

La médication, constituée d'un infusé ou d'un décocté aussi chaud que possible est utilisée pour se rincer l'arrière bouche, la gorge, le pharynx, les amygdales et les muqueuses. Il sert à désinfecter ou à calmer, le gargarisme ne doit jamais être avalé (**Strang, 2006**).

II.4.3.11.Inhalations

Les inhalations ont pour effets de décongestionner les fosses nasales et de désinfecter les voies respiratoires. Elles sont utiles contre les catarrhes, les rhumes, bronchite et quelque fois pour soulager les crises d'asthme. On fait souvent appel à des plantes aromatiques, dont les essences en se mêlant à la vapeur d'eau lui procurent leurs actions balsamique et antiseptique ; la méthode la plus simple est de verser de l'eau bouillante dans un large récipient en verre pyrex ou en émail contenant des plantes aromatiques finement hachées, ou lorsqu'il s'agit d'huiles essentielles d'y verser quelques gouttes (**Baba Aissa, 2000**).

II.5. Composition chimique des plantes

La plante possède une composition chimique très complexe, elle est constituée de centaines de substances. Elle puise par ses racines des éléments dans le sol (eaux, minéraux, oligo-éléments) et grâce à la photosynthèse réalisée dans ses feuilles, elle élabore des molécules complexes appelées composés organiques (Botineau, 2010).

Les substances, que la plante élabore, ont un niveau d'intérêt différent. On les classe en deux groupes :

- Métabolites primaires :

Les matériaux nécessaires à la vie végétale qui ne présentent qu'une activité pharmacologique de base (les glucides comme la cellulose, l'amidon et les lipides, les enzymes...)

- Métabolites secondaires ou spécialisés :

Les substances sont plus complexes. Parmi celles-ci on peut citer quelques grandes familles chimiques : les polyphénols, les terpénoïdes et les alcaloïdes c'est dans ce dernier groupe de métabolites que l'on retrouve les molécules les plus intéressantes en thérapeutique. Elles ont également un intérêt pour la plante, en effet elles protègent des rayons du soleil et des oxydations et elles interviennent comme signaux d'échange avec son environnement par exemple pour se protéger d'autres espèces ou pour attirer les insectes pollinisateurs (**Charbier, 2010**).

II.6. Métabolites secondaires

II.6.1. Définition des métabolites secondaires

Le terme «métabolite secondaire», Il est utilisé pour décrire une vaste gamme de composés chimiques dans les plantes, qui sont responsables des fonctions périphérique indirectement essentielles à la vie des plantes, Telles que la régulation des cycles catalytiques, la communication intercellulaire, la défense (**Yezza et al., 2014**).

Les métabolites secondaires (MS) sont présents dans toutes les plantes supérieures, et ayant une répartition dans l'organisme de la plante limitée (**Hartmann, 2007**).

II.6.2. Classification des métabolites secondaires

La classification des métabolites secondaires est basée sur : la composition, et la structure chimique, leur solubilité dans divers solvants ou leur voie de synthèse.

Le système de classification principal comprend trois grandes classes :

- Les alcaloïdes.
- Les terpènes.
- Les composés phénoliques.

Dans chaque catégorie classe nous trouvons des sous-classes avec une complexité dans la structure (**Justin et al., 2014**).

II.7. Les alcaloïdes (les composés azotés) :

Un alcaloïde est un composé organique naturel, hétérocyclique et comprend une base d'azote, plus ou moins basique, et il a une structure moléculaire complexe et doué de propriétés pharmacologiques prononcées même à faible dose. La plupart des alcaloïdes sont très toxiques à fort dose (**Donatien, 2009**).

Généralement, les alcaloïdes sont produits dans les tissus en croissance : jeunes feuilles, jeunes racines. Puis, ils gagnent ensuite des lieux différents et, lors de ces transferts, ils peuvent subir des modifications. Chez de nombreuses plantes, les alcaloïdes se localisent dans les pièces florales, les fruits ou les graines, ces substances sont trouvées concentrées dans les vacuoles. Ainsi, la nicotine, produite dans les racines, migre vers les feuilles où elle est diméthylée (**Krief, 2003**). Ce sont des composés relativement stables qui sont stockés dans les plantes en tant que produits de différentes voies biosynthétiques (**Mauro, 2006**).

II.7.1. Classification des alcaloïdes

On estime que les plantes produisent environ 12 000 alcaloïdes différents (**Jörg et al, 2008**), qui peuvent être organisés en groupes. On distingue généralement 3 types:

a. Alcaloïdes vrais :

Sont des substances d'origine naturelle, à distribution limitée et aux structures complexes. L'Azote est inclus dans un hétérocycle. Ils existent dans la plante sous forme de sels et ayant pour origine biosynthétique un acide aminé, Ils sont doués d'activité pharmacologique marquée (El Kolti, 2018).

b. Les pseudo-alcaloïdes:

Ils présentent le plus souvent toutes les caractéristiques des alcaloïdes vrais, Mais ce n'est pas dérivé des acides aminés (Beddou, 2015). Ils dérivent plutôt d'isoterpénoïdes ou de la voie des acétates (Wink, 1998).

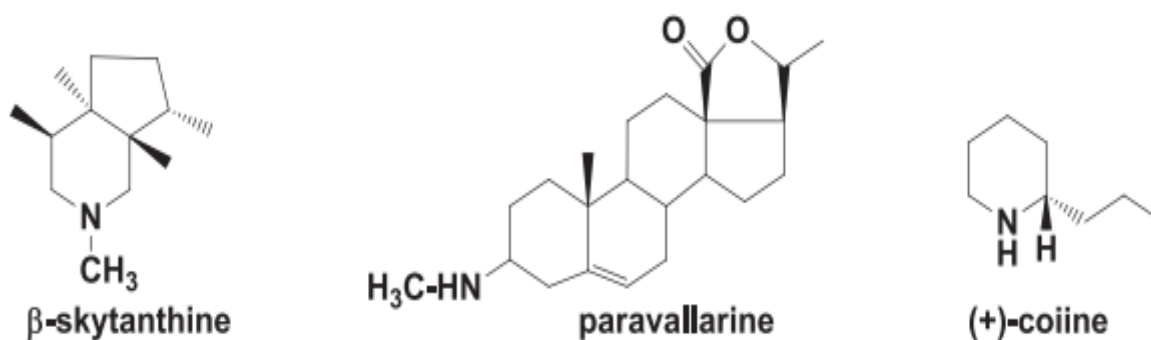


Figure 1 : La structure des pseudo-alcaloïdes (Badiaga, 2011).

C. Proto-alcaloïdes :

Ce sont des amines simples dont l'azote n'est pas inclus dans le système hétérocyclique, De caractère basique, et sont élaborés in vivo à partir d'acides aminés. (Bruneton, 1999).

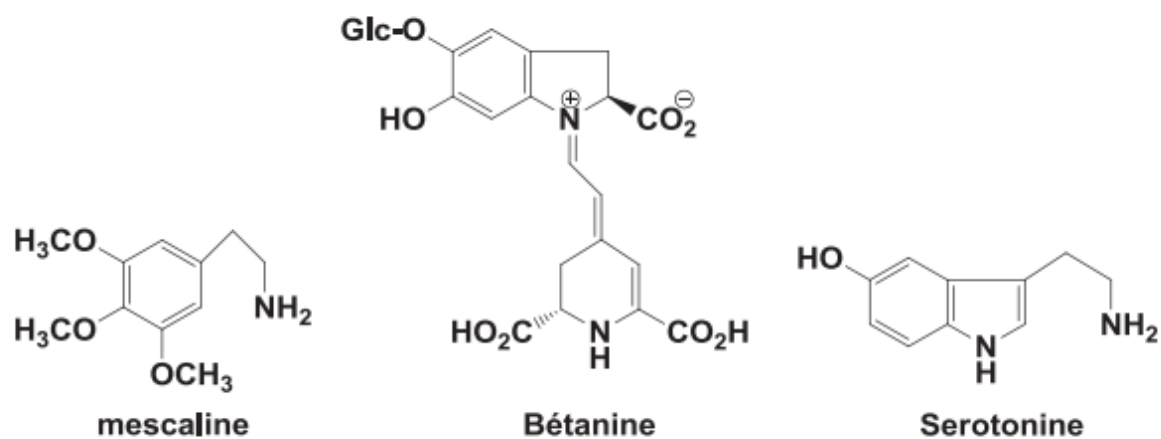
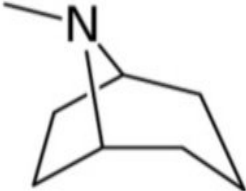
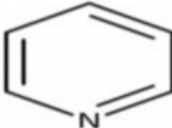
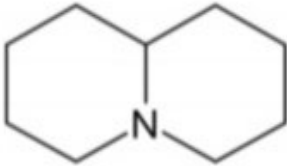


Figure 2: Structure des proto-alcaloïdes (Badiaga, 2011)

Voici quelques exemples des principaux cycles azotés des alcaloïdes présentés dans le tableau suivant (Tableau 01).

Tableau 01: Les principaux cycles azotés des alcaloïdes (Azimova *et al.*, 2013).

Noms	Structures
Indole	
Quinoline	
Isoquinoline	

Tropane	
Pyridine	
Quinolizidine	

II.7.2. Localisation des alcaloïdes:

Les alcaloïdes sont présents dans le règne végétal chez les Angiospermes qui en contiennent 10 à 15 %, sont rares chez les bactéries (pyocyanine de *Pseudomonas aeruginosa*) et les champignons (psilocine). Ces composés sont également présents chez les animaux (flustramine, samandarine, saxitoxin...etc.). Les alcaloïdes chez les végétaux sont souvent présents localisés dans les tissus périphériques (assises externes des écorces de tiges et de racines, téguments des racines...etc.). Ils sont stockés dans des vacuoles cellulaires (**Singla et al., 2010**).

II.7.3. Biosynthèse et Propriétés :

La formation de l'alcaloïde peut nécessiter l'intervention d'une seule molécule d'acide aminé, c'est le cas de l'hygiène ou de la cathine de deux molécules du même acide aminé comme pour les quinolizidines et les benzylisoquinoléines, plus rarement de deux acides aminés différents (tubulosine) ou de plusieurs molécules de la même acide amine comme dans le cas de la spartéine (**Facchini, 2001**). Les noyaux basiques (noyaux de base) et de ces différents alcaloïdes dérivent des acides aminés de métabolisme primaire (**Nacoulma, 2012**).

Quand la molécule comporte des carbones supplémentaires, ils sont apportés par des éléments largement impliqués dans l'autre métabolisme: acétate (tropanes), diméthylallylpyrophosphate (ergolines, furoquinoléines) ou plus spécifique à un groupe particulier de végétaux comme le sécologanoside (alcaloïde indolomonterpénique) **(Bruneton, 1999)**. Les oxydations allyliques, les couplages oxydatifs, l'oxydation des noyaux aromatiques, les estérifications, les étherifications, justifient l'existence des nombreuses variations structurales. Pour les alcaloïdes terpéniques, ils sont un peu particuliers et leurs précurseurs ont une origine strictement terpénique et l'animation de la molécule est tardive **(Mamadou, 2011)**.

Leurs synthèse se fait souvent dans des sites précis : racines en croissance, cellules spécialisées de laticifères, chloroplastes, avant d'être transportés dans leurs sites de stockage **(Singla et al., 2010)**.

Les alcaloïdes sont impliqués la protection de la plante contre les agents pathogènes **(Singla et al., 2010)**. Les alcaloïdes jouent un rôle essentiel dans la protection du végétale contre les animaux come agents phytophages ,ils ont également la plus importante des rôles produit d'excrétion du métabolisme azoté, substance de réserve, régulateurs de croissance.Les alcaloïdes tout d'abord, ont des effets bénéfiques sur la plante synthétisante et rejoignez également régulent la croissance et le métabolisme interne végétaux, ils désintoxiquent et transforment les substances nocives au végétal, ils protègent la plante contre les rayons UV, comme ils ont des effets contre les herbivores **(Sudisha et al., 2019)**.

Les alcaloïdes sont une substance particulièrement intéressante pour leurs activités pharmacologiques qui s'exercent dans les domaines les plus variés :

Au niveau du système nerveux central sont soient dépresseurs (scopolamine, morphine) ou stimulants (strychnine, caféine).

Au niveau du système nerveux autonome sont sympathomimétiques (éphédrine), sympatholytiques (yohimbine), parasympathomimétiques inhibiteurs des cholinestérases (pilocarpine, ésérine galanthamine), anticholinergiques (atropine, scopolamine, hyoscyamine) ou ganglioplégiques (nicotine, spartéine) **(Badiaga, 2011)**.

Au niveau du système immunitaire induction et inhibition de l'expression des gènes, antiinflammatoire, anti-complément et induction de l'apoptose.

Au niveau du système digestif il est anti-diarrhée (**Bribi, 2018**).

Les alcaloïdes jouent aussi d'autres rôles comme : anesthésiques locaux (cocaïne), anti-tumoraux (ellipticine), antipyrétique (quinidine) (**Iserin et al., 2007**), anti-paludiques (quinine), analgésiques (tetrahydropalmatine) (**Bruneton, 2009**).

Les alcaloïdes sont des substances antimicrobiennes actives, ils peuvent agir contre des bactéries, des champignons et même des virus. Divers essais in vitro et sur des animaux, ont démontré que l'alcaloïde de la berbérine avait une activité antibiotique à large spectre contre plusieurs variétés de bactéries et champignons pathogènes. Ceux-ci sont impliqués dans de nombreuses infections courantes chez l'humain (staphylocoques, streptocoques, E. coli, chlamydia, diphtérie, salmonelle, pneumocoque, dysenterie, candidose, choléra, etc.) (**Cushnie et al, 2014**).

Les alcaloïdes ont été démontré polyhydroxylé capacité de promouvoir la régénération des îlots de Langerhans sur des cultures de cellules pancréatiques traitées par de la streptozotocine (**Li et al., 2015**).

II.8. Les terpénoïdes:

Ce terme terpène inventé par Kekulé, vient de leur origine historique de l'arbre de térébinthe : « PistaciaTerebinthus » (**Ayad, 2008**). Les terpénoïdes sont constituent le groupe de métabolites secondaires le plus grand et le plus diversifié sur le plan structurel, dérivés de sources naturelles (**Isah et al., 2018**).

Les terpénoïdes, également appelés isoprénoïdes, sont des composés chimiques de type terpène qui sont de nature hydrophobe (**Ruchika et al., 2018**).

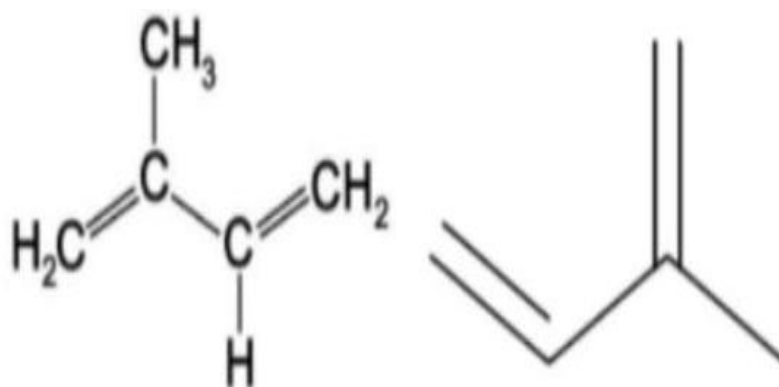


Figure 3 : structure d'isoprène (**Khenaka, 2011**).

Un grand nombre de terpénoïdes végétaux ont des qualités aromatiques, comme celles que l'on trouve dans les huiles essentielles d'eucalyptus et de gingembre (Toogood *et al.*, 2012), ils ont des propriétés biologiques et pharmacologiques variées : antibactérienne, antiviraux, antifongiques (Eder *et al.*, 2008 ; Bruneton, 2009).

Les terpénoïdes sont responsable de l'odeur typique de nombreuses plantes et ils interviennent dans la stabilisation des membranes cellulaires, régulateurs de la perméabilité et des réactions enzymatiques. Et ont démontré leur efficacité dans la chimioprévention et la chimiothérapie du cancer et expriment des activités antimicrobiennes, antivirales, antifongiques, antihyperglycémiques, anti-inflammatoires et antiparasitaires (Roman *et al.*, 2007).

II.8.1. Classification :

Selon le nombre de sous-unités d'isoprène, les terpènes sont classés en plusieurs sous-classes telles que les sesquiterpènes, hémiterpènes, monoterpènes, diterpènes, triterpènes et tétraterpènes (Naik *et al.*, 2019).

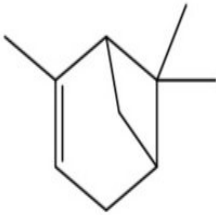
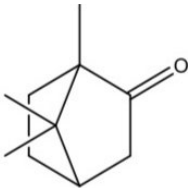
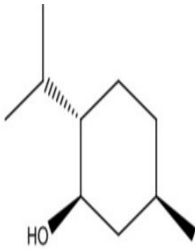
a. Hémiterpènes :

Les terpénoïdes avec cette seule unité isoprène sont classés comme hémiterpénoïdes. Le seul hémiterpène est l'isoprène lui-même, mais les dérivés oxygénés de l'isoprène tels que l'acide isovalérique et le préinol sont également inclus dans cette classe (Jan *et al.*, 2018).

b. Monoterpène :

Les monoterpènes sont constitués de deux unités d'isoprène. Une variété étonnante d'arrangements de décane (C10) à base d'isoprène existe dans la nature. Les monoterpènes sont le principal composant de nombreuses huiles essentielles. Ils ont une importance économique en tant que saveurs et parfums. Les structures acycliques comprennent le myrcène, le géraniol et le linalol. Les structures cycliques comprennent de nombreux composés bien connus, tels que le camphre, le menthol, le pinène et le limonène (Koné ,2018). Le tableau suivant présente quelques exemples des monoterpènes (Tableau 02).

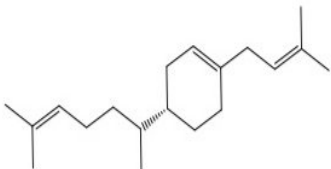
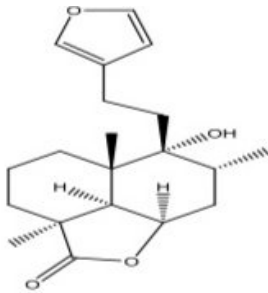
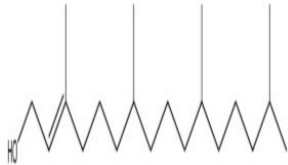
Tableau 02 : Quelques exemples des monoterpènes (Bouhabila *et al*, 2020).

		
α-Pinène	Camphor	Menthol

c. Diterpènes :

Les diterpènes (C₂₀) sont constitués de quatre groupes isoprène et ont un point d'ébullition plus élevé. En raison de leurs propriétés non volatiles, ils sont classiquement classés comme résines et non comme huiles essentielles (Alihosseini, 2016), ci-dessous, quelques exemples des diterpènes sont présentés dans le tableau suivant (Tableau 03).

Tableau03 : Quelques exemples des diterpènes (Bouhabila *et al*, 2020).

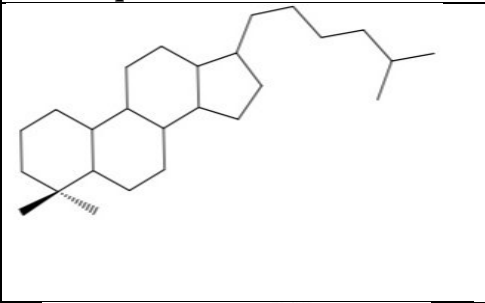
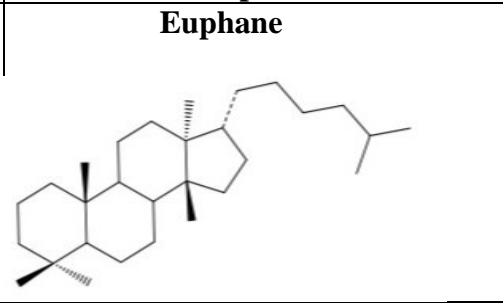
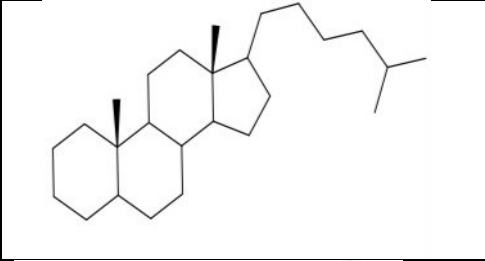
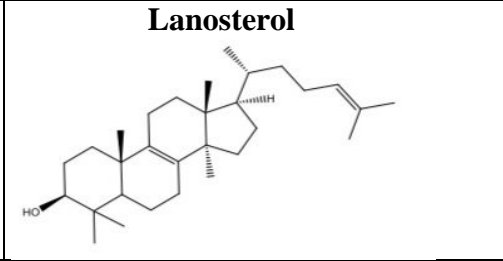
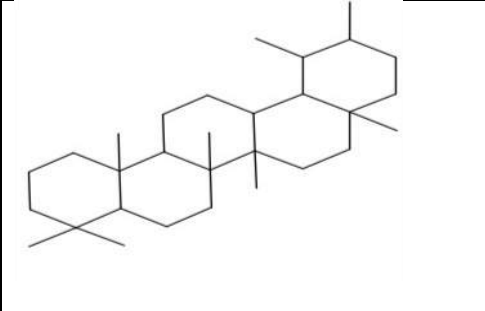
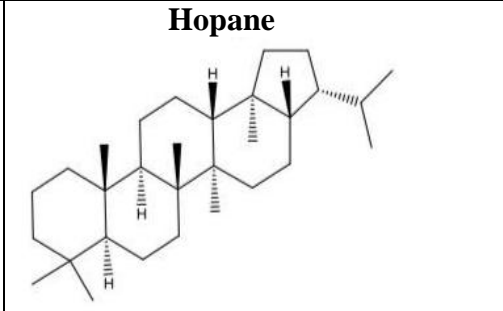
		
P-camphorène	Marrubiine	Phytol

d. Triterpènes :

Les triterpènes ce constitués généralement de 30 atomes de carbone donc six unités d'isoprène occupent une classe majeure de métabolites secondaires. Ils sont dérivés de la voie de biosynthèse du squalène. Les triterpènes ont de nombreux groupes méthyle et peuvent être oxydés en alcools, aldéhydes et acides carboxyliques, ce qui les rend complexes et les différencies biologiquement

(Perveen *et al*, 2018), le tableau ci-dessous illustre la classification, le squelette de base et quelques exemples des triterpènes (Tableau 04).

Tableau 04 : Classification, squelette de base et quelques exemples des triterpènes.
(Bouhabila *et al*, 2020).

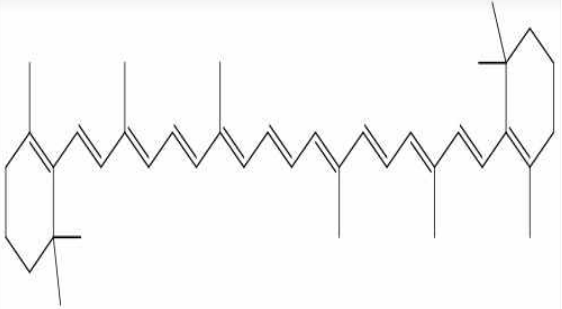
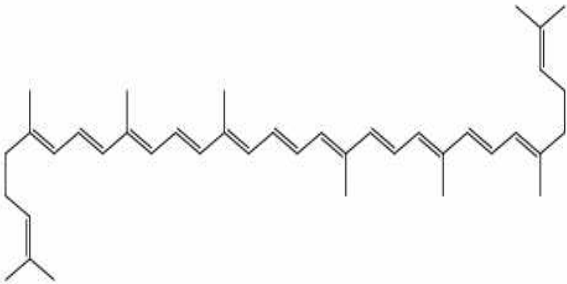
Triterbènes	Squelette de base	Exemple
étracycliques		Euphane 
Stéroïdes		Lanosterol 
Pentacycliques		Hopane 

e. Tétraterpènes :

Les caroténoïdes sont des métabolites C₄₀ polyoléfiniques dérivés de l'acide mevalonique. Presque tous les membres de ce groupe sont peuvent être acycliques. Tous ont le potentiel pour un vaste nombre d'isomères géométriques, mais dans la pratique presque tous de configurations (trans) ; beaucoup de caroténoïdes sont colores parce qu'ils contiennent des systèmes conjugués prolongés (Seigler, 1998).

Le tableau 05 illustre la structure et la classification de β -carotène et Lycopéne.

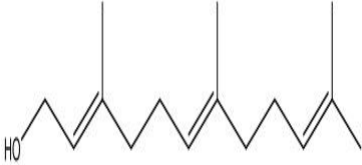
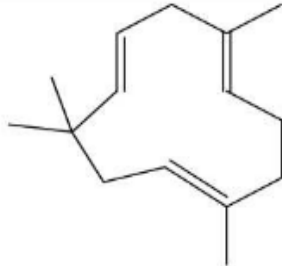
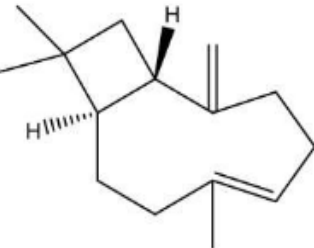
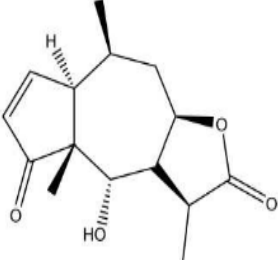
Tableau 05 : classification et exemples de quelques tétraterpènes (Bouhabila *et al.*, 2020).

Tétraterpènes	Exemple	Structure
Cycliques	β -carotène	
Acycliques	Lycopène	

f. Sesquiterpènes :

Ce sont des dérivés d'hydrocarbures des constitué d'assemblage de trois unités isoprènes (C15). Il s'agit de la classe la plus diversifiée des terpènes qui se divisent en plusieurs catégories structurelles, acycliques, monocycliques, bicycliques, tricycliques, polycycliques (Tableau 06). Dans la nature ils se trouvent sous forme d'hydrocarbures ou sous forme d'hydrocarbures oxygénés comme les alcools, les cétones, les aldéhydes, les acides et les lactones (El Haib, 2011).

Tableau 06 : classification et quelques exemples de sesquiterpènes (Bouhabila *et al.*, 2020).

sesquiterpènes	Exemple	Structure
Acycliques	Farnésol	
Monocycliques	Humulène	
Bicycliques	Valéranone	
Tricycliques	Dihydrohélénaline	

g. Les huiles essentielles:

Les huiles essentielles sont des molécules à noyau aromatique et caractère volatil offrant à la plante une odeur caractéristique et on trouve ces molécules dans les organes sécréteurs. Les terpènes sont les principaux constituants des huiles essentielles (**Iserin, 2001**). Ces huiles Jouent un rôle de protection des plantes contre un excès de lumière et attirent les insectes Pollinisateurs (**Dunstan et al., 2013**). Ils ont des propriétés antiseptiques, c'est-à-dire bactéricides, antivirales et fongicides, ont utilisées dans la conservation des aliments et comme remèdes antimicrobiens, sédatifs, analgésiques, anti-inflammatoires, antispasmodique, et pour les anesthésiques locaux (**Bakkali et al., 2008**).

Les composants des huiles essentielles peuvent être classés également en deux groupes principaux:

1-les hydrocarbures qui consistent les terpènes, tels que monoterpènes, sesquiterpènes, et diterpènes.

2-Les composés oxygénés, tels que les esters, aldéhydes, cétones, alcools. Parfois la présence aussi des composés azotés et soufrés (**Raul et Ochoa, 2005**).

II.8.2.La biosynthèse et les propriétés des terpénoïdes :

Les terpènes sont des produits d'un enchaînement de leur unité de base, et la biosynthèse de terpènes se déclenche par activation de l'isoprène (activé par ATP). En 1956 un composé en C₆ (acide mévalonique, MVA) a été découvert en tant que clé de la biosynthèse des terpénoïdes. Plus tard son intervention dans le métabolisme du cholestérol a été démontré et la voie métabolique, de l'acétyl-CoA jusqu'à l'isoprène actif par l'intermédiaire de MVA a été élucidée (**Nes et Mckean, 1977**).

Ils sont connus comme doués de propriétés antibactériennes et antifongiques. Le mécanisme d'action des terpénoïdes n'est pas bien connu mais, il pourrait induire une destruction de la membrane du microorganisme par une action lipophile. Des investigations concernant les activités biologiques des mono et des sesquiterpènes ont prouvé l'existence des effets suivants : anesthésique, antihistaminique (allergies), antirhumatismal, diurétique (β -eudesmol), insecticide, analgésique, toxique (sesquiterpènes) quelquefois, anti-inflammatoire, antibiotique et anticancéreux (**Kahlouche et al.,2014**).

II.9.Les Composés Phénoliques :

Les composés phénoliques ou les polyphénols (PP) sont une vaste classe de substances organiques cycliques très variées, dérivent du phénol C₆H₅OH qui est un monohydroxybenzène, sont constituent une famille de molécules très largement répandues dans le règne végétal, sont des produits du métabolisme secondaire des plantes, depuis les racines jusqu'aux fruits (on les rencontre dans les racines, les feuilles, les fruits et l'écorce). Ce qui signifie qu'ils n'exercent pas de fonctions directes au niveau des activités fondamentales de l'organisme végétal, comme la croissance, ou la reproduction. 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% et même d'avantage. 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). Le groupe le plus vaste et plus répandu des phénols est celui des flavonoïdes (Figure 04) (Yusuf, 2006).

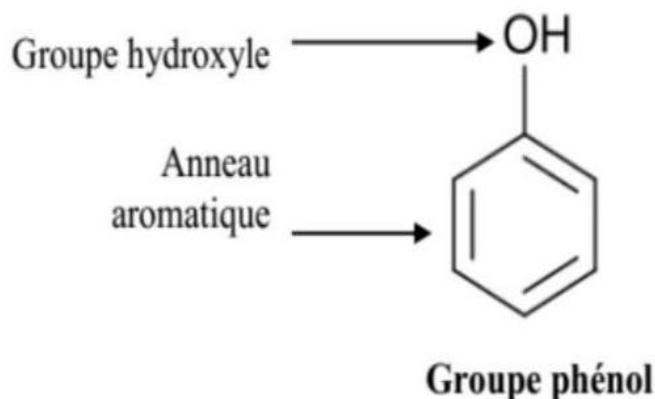


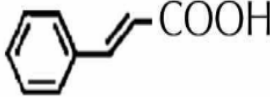
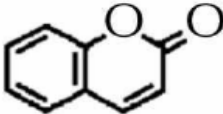
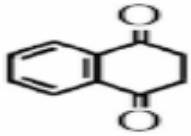
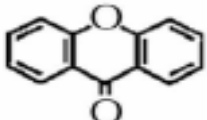
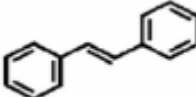
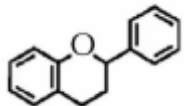
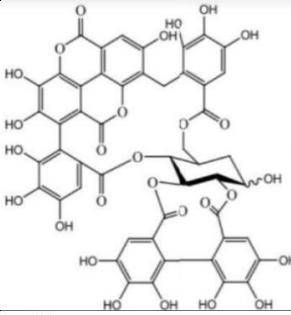
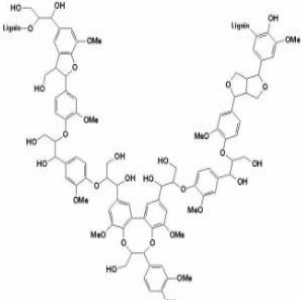
Figure 4 : La structure chimique des polyphénols (Manallah, 2012).

II.9.1. Classification des composés phénoliques

Les composés phénoliques peuvent être regroupés en de nombreuses classes selon des caractères suivants : d'abord par la complexité du squelette de base (allant d'un simple C₆ à des formes très polymérisées). Ensuite par le degré de modification de ce squelette (degré d'oxydation, d'hydroxylation et de méthylation, etc.). Enfin par les liaisons éventuelles de ces molécules de base avec d'autres molécules (lipides, glucides, protéines, etc.) (Bellebcir, 2008). Le tableau 7 révèle les différentes classes des composés phénoliques.

Tableau 07 : Classification des composés phénoliques (Crozier *et al.*, 2006).

Nombre de carbones	Squelette	Classification	Structure de base
7	C ₆ -C ₁	Acide phénols	
8	C ₆ -C ₂	Acétophénonnes	
8	C ₆ -C ₂	Acide phénylacétiques	

9	C ₆ -C ₃	Acide droxycinamiques	
9	C ₆ -C ₃	Coumarines	
10	C ₆ -C ₄	Naphthoquinone s	
13	C ₆ -C ₁ -C ₆	Xanthones	
14	C ₆ -C ₂ -C ₆	Stilbènes	
15	C ₆ -C ₃ -C ₆	Flavonoïdes	
n	(C ₁₅) n	Tannins	
n	(C ₆ -C ₃) n	Lignines	

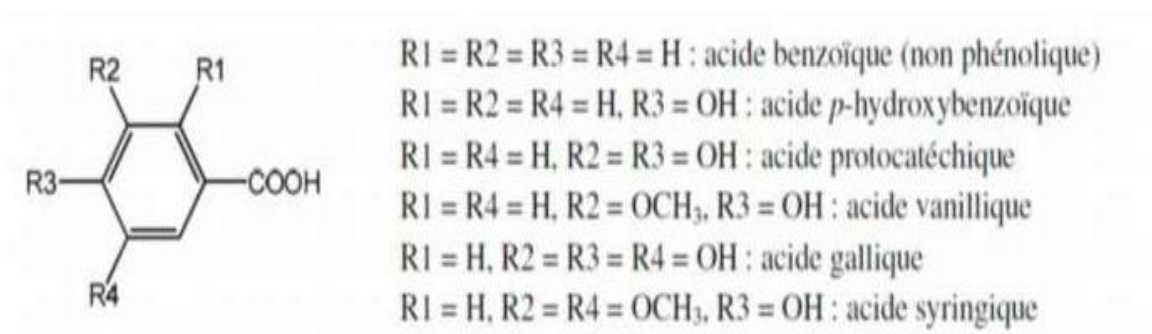
a. Les acides phénoliques :

Le terme "acides phénoliques" décrit généralement des composés phénoliques qui contiennent un seul groupe d'acide carboxylique. Les acides phénoliques ou phénol carboxyliques sont l'une des principales classes de composés phénoliques végétaux. Ils sont présents sous forme liée tels que les esters, les amides ou les glycosides et rarement sous forme libre (Nidhi *et al.*, 2019). La différence entre les

acides phénoliques réside dans le nombre et la position des groupes hydroxyle sur le cycle aromatique. Ils sont principalement divisés en deux sous-groupes : les acides hydrox benzoïques et hydroxycinnamiques (Khoddami *et al.*, 2013).

- **Acides hydroxybenzoïques :**

Les acides hydroxybenzoïques c'est une structure commune en C6-C1 et dérivent de l'acide benzoïque. Ils se trouvent souvent sous forme d'esters ou de glycosides (Bellebcir, 2008). Les acides hydroxybenzoïques sont de base de structures complexes comme les tanins hydrolysables. Les plus répandus sont : l'acide salicylique et l'acide gallique (Rezaire, 2012), (figure5) montre les principaux acides Hydroxybenzoïques.

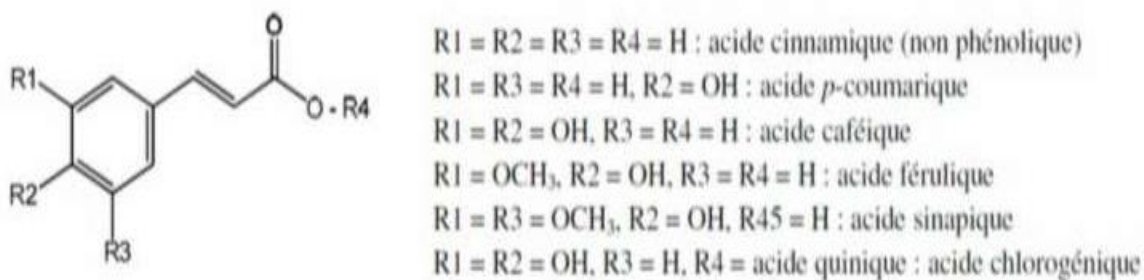


Acides hydroxybenzoïques

Figure 5 : Principaux acides hydroxybenzoïque (Sarni-Manchado *et al.*, 2006).

- **Acides hydroxycinnamiques :**

C'est un dérivé de l'acide cinnamique et ont une structure générale de base de type C6-C3 avec une double liaison dans la chaîne latérale qui peut avoir une configuration *cis* ou *trans*. Parmi les acides hydroxycinnamiques les plus courants et les plus connus : l'acide cinnamique, l'acide caféique, l'acide férulique, l'acide *p*-coumarique et l'acide sinapique (Hesham *et al.*, 2012), (figure6) présente les principaux acides Hydroxycinnamiques.



Acides hydroxycinnamiques

Figure 6 : Principaux acides hydroxycinnamiques (Sarni-Manchado *et al.*, 2006).

b. Flavonoïdes :

Le nom flavonoïde proviendrait du terme flavedo, Ce fait référence à la couche externe des écorces d'orange (Zeghad, 2008). Cependant d'autres auteurs supposent que le terme flavonoïde a été plutôt prêté de flavus (« jaune » en latin). C'est un désigne une très large gamme de composés naturels appartenant à la famille des polyphénols (Bouakaz, 2006 ; Seyoum *et al.*, 2006). Sont forment une importante famille de colorants naturels où dominant le jaune (flavones), le rouge ou le bleu (Hertog *et al.*, 1993 ; Havasteen, 2002). Les flavonoïdes sont tous la même structure chimique de base. Ils possèdent un squelette carboné de quinze atomes de carbone constitué de deux cycles aromatiques (A) et (B), qui sont reliés entre eux par une chaîne en C3 en formant ainsi l'hétérocycle (C) (Erdman *et al.*, 2007).

Généralement, les structure des flavonoïdes est représentée selon le système C6-C3- C6 (Emerenciano *et al.*, 2007), en formant une structure de type diphenyle propane dont des groupements hydroxyles, méthyles, oxygènes, ou des sucres peuvent être attachés sur les noyaux de cette molécule (Narayana, 2001 ; Malesev *et al.*, 2007) (Figure 7).

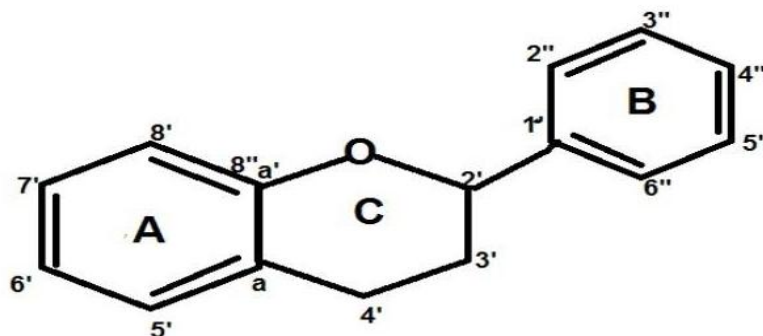


Figure 7 : squelette de base des flavonoïdes (Collin *et al*, 2011).

En se basant sur leur squelette, les flavonoïdes peuvent être divisés en différentes classes : anthocyanidines, flavonoles, isoflavonoles, flavones, isoflavones, isoflavanes, flavanes, flavanols, isoflavanols, flavanones, isoflavanones (Havsteen, 2002 ; Edenharder *et al.*, 2003) (Figure 8)

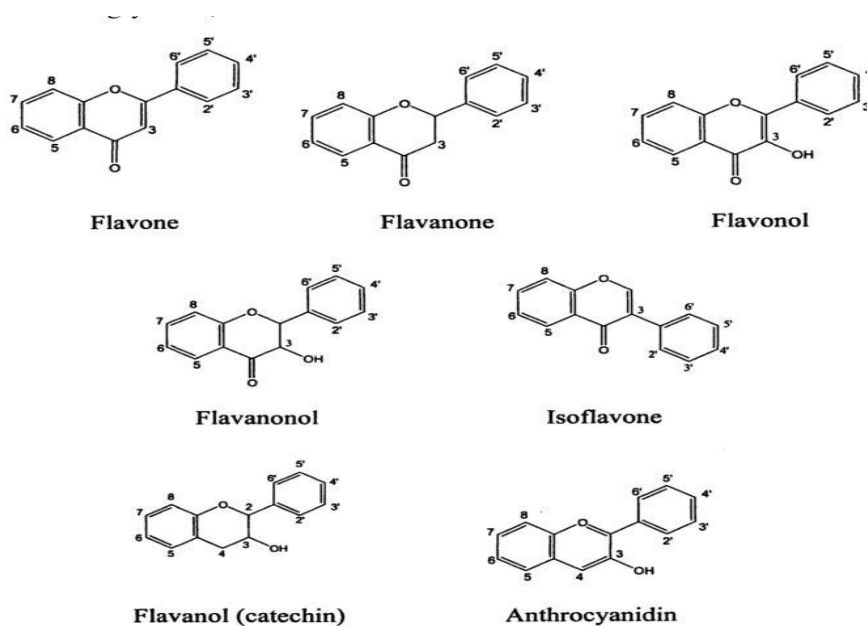


Figure 8 : différentes classes des flavonoïdes (Bruneton, 1999).

c. Tannin

Tannin est un terme qui provient d'une pratique ancienne qui utilisait des extraits de plantes pour tanner les peaux d'animaux (Hopkins, 2003). Les tanins sont des composés phénoliques, de haut poids moléculaire, utilisés dans l'industrie du cuir, également responsables de l'astringence de certains aliments (Haslam, 1989). Cette classe désigne le nom général descriptif du groupe des substances

phénoliques polymériques, ayant une masse moléculaire compris entre 500 et 3000 qui présente, à côté des réactions classiques des phénols, la propriété de précipiter la gélatine, les alcaloïdes et d'autre protéines (Haslam, 1996 ; Cowan, 1999). C'est une produits naturels polyphénoliques qui peuvent précipiter les protéines à partir de leur solution aqueuse (Silanikove *et al.*, 2001).

Les tannins sont caractérisés par une saveur astringente et sont trouvés dans toute les parties de la plante : les racines, le bois, l'écorce, les feuilles et les fruits (Scalbert, 1991). Autrement dit, c'est essentiellement au niveau des épidermes, et sont donc facilement libérés (Zimmer *et al.*, 1996). Ils sont divisés selon le poids moléculaire, la structure chimique, la solubilité dans l'eau en deux catégories : les tanins hydrolysables et les tanins condensés (Bernays, 1989).

- **Les tanins hydrolysables :**

Cet des oligo ou des polyesters d'un sucre et d'un nombre variable d'acide phénol. Le sucre est très généralement le D-glucose et l'acide phénol est soit l'acide gallique dans le cas des gallotannins, soit l'acide ellagique dans le cas des tannins classiquement dénommés ellagitannins (Bruneton, 1993 ; Cowan, 1999). Ce qui divise ces tanins hydrolysables en deux sous-classes : Les tanins galliques (gallotanins), Les tanins ellagiques (ellagitanins) (Zimmer *et al.*, 1996) (Figure 9).

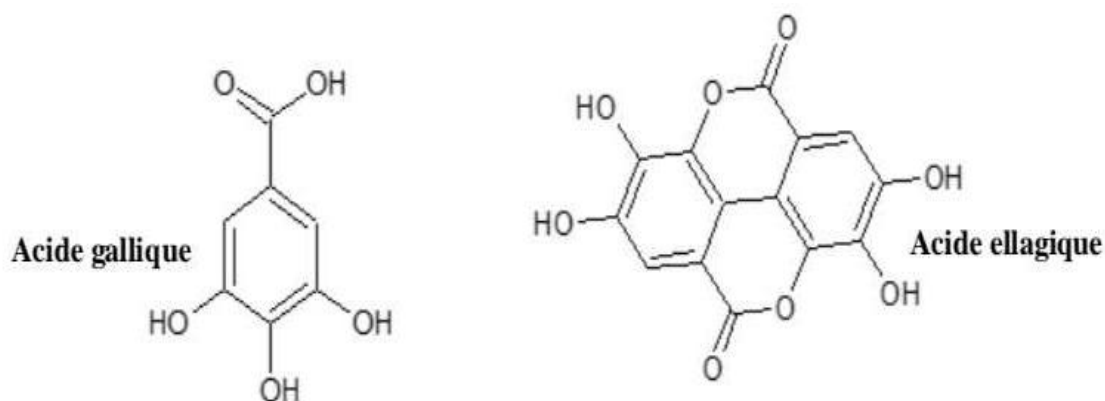


Figure 9: structure chimique de l'acide gallique et ellagique (Bruneton ,1993).

Dont les deux cas, la fraction osidique est estérifiée par plusieurs molécules d'acide ellagique. Ils cett caractérisés par le fait qu'ils peuvent être dégradés par hydrolyse chimique (alcaline ou acide) ou enzymatique (Macheix *et al.*, 2005)(Figure 10).

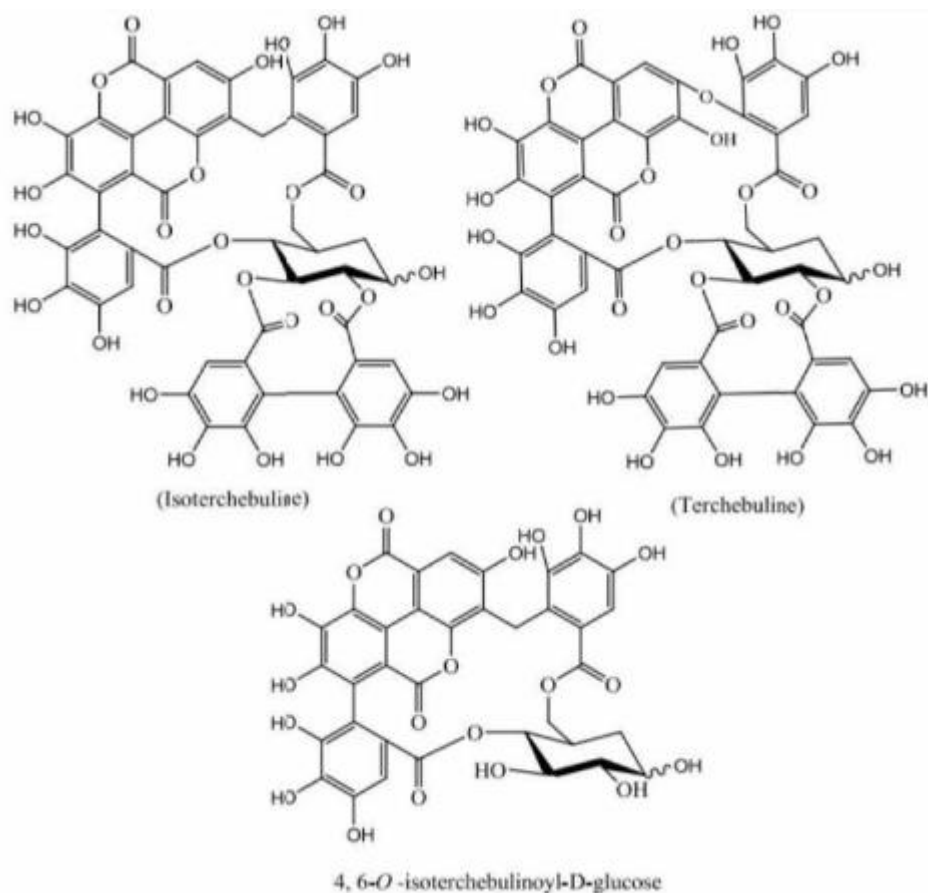


Figure 10 : structures chimiques de tannins hydrolysables (Conrad, 1998).

- **Tannins condensés :**

Les tanins condensés diffèrent fondamentalement des tannins hydrolysables, car ils ne possèdent pas de sucre dans leur molécule et leur structure est voisine de celle des flavonoïdes (Figure 11). Il s'agit des polymères flavaniques, constitués d'unités de flavan-3-ols liées entre elles par liaisons carbone-carbone (**Bruneton, 1999**). Ce sont des tannins non hydrolysables. Ils sont résistants à l'hydrolyse et seules les attaques chimiques fortes permettent de les dégrader. Ainsi par traitement acide à chaud, ils se transforment en pigments rouges (**Macheix et al., 2005**) (Figure 11). Encore appelés tanins catéchiques, ont une constitution moins bien connue car ces produits ont très complexes. L'action des acides dilués, au lieu de conduire à des produits plus simple, donne au contraire des composés plus condensés (**Jacqueline, 1978**).

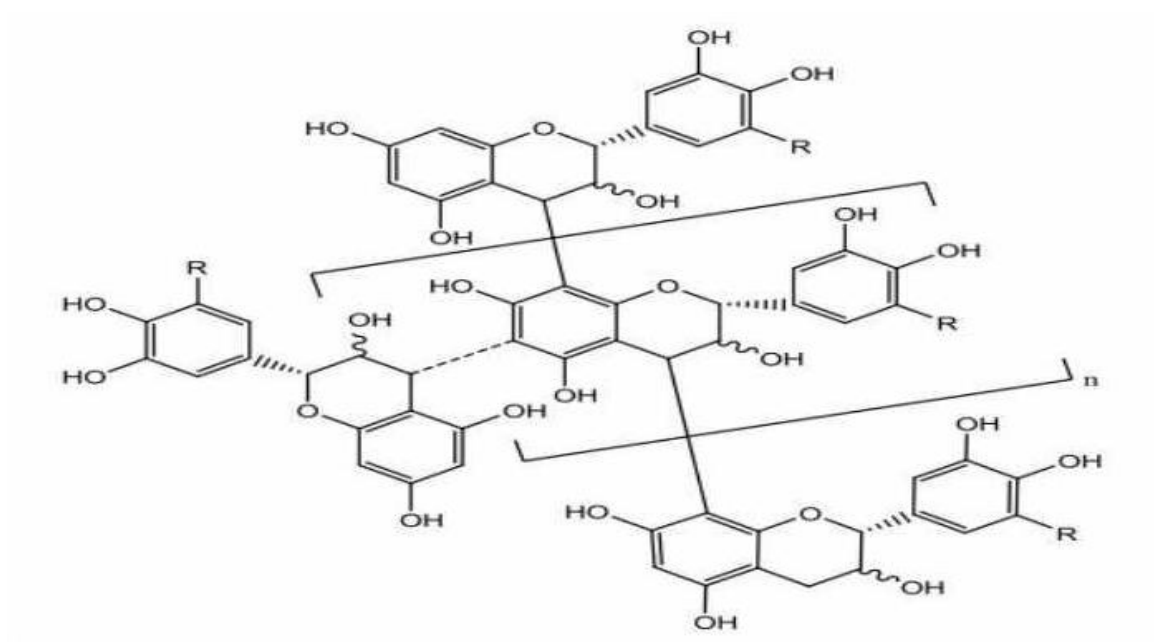


Figure 11 : structure générale de tannins condensés (Gilbert *et al.*, 1968).

d. Les lignines :

Les lignines C'est un polymère aromatique naturel le plus abondant ; il constitue 15 à 40% des matières sèche des arbres et 5 à 20% des tiges des plantes annuel (Privas, 2013). Les lignines forment une barrière mécanique en rigidifiant les parois des cellulaires (Cruz *et al.*, 1988). Les lignines peut participer à la résistance des plantes aux micro-organismes et herbivores. la lignification est d'ailleurs une réponse courante à l'infliction ou à la blessure (Murry *et al.*, 1982).

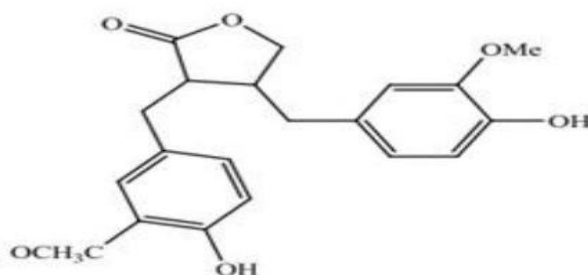


Figure 12 : structure chimique de lignanes (Muanda, 2010).

Les lignanes ces des composés dont la formation implique la condensation d'unités phénylpropaniques (C6-C3). Leur distribution botanique est large, plusieurs centaines de composés ont été isolés dans environ soixante-dix familles. Ils sont formés par dimérisation de trois types d'alcools : alcool p-coumarique, alcool coniférique et alcool sinapique, par des réactions de couplage radicalaire (Bruneton,

2009). La lignine c'est un résultat de polymérisation d'unités en C6-C3 des lignanes, plus ou moins réticulé et d'une grande complexité structurale. C'est le deuxième biopolymère abondant sur la terre après la cellulose. Elle joue un rôle structural en conférant au bois sa rigidité (Buchanan *et al.*, 2000 ; Bruneton, 2009).

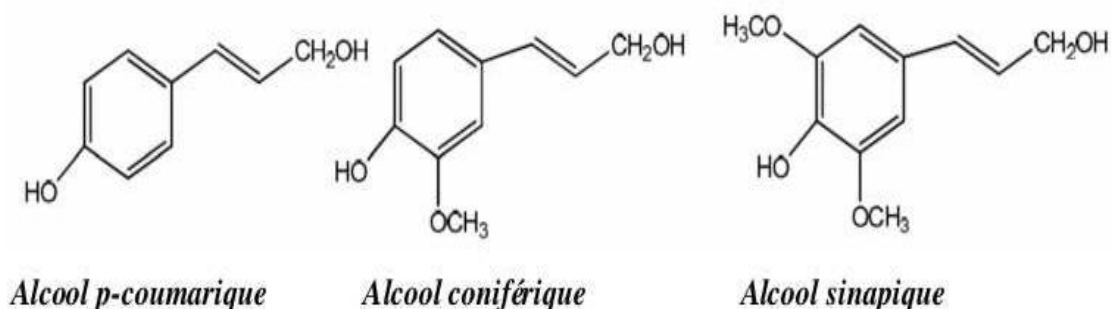
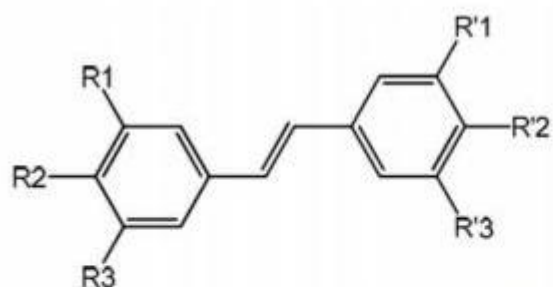


Figure 13 : Structure des alcools formant la lignane et la lignine (Ghnimi, 2015).

e. Les Stilibènes :

Les stilibènes répondent à une représentation structurale de type C6-C2-C6 (Figure 14). Il est dérivé des acides hydroxycinnamiques et regroupent des dérivés hydroxy- et méthoxy- du stilbène simple, ainsi que leurs formes hétérosidiques et polymériques. Ils se trouvent en petites quantités dans l'alimentation humaine. Parmi ces composés, on trouve le resvératrol, un anticancéreux présent dans certaines plantes (Bruneton, 2009 ; Chanforan, 2010).



R1 = R3 = R'2 = OH, R2 = R'1 = R'3 = H : resvératrol

R1 = R3 = OCH₃, R2 = R'1 = R'3 = H, R'2 = OH : ptérostilbène

R1 = glucose, R2 = R'3 = OH, R2 = R'1 = OH, R'2 = OCH₃ : rhapontine

R1 = glucose, R2 = R'1 = R'3 = H, R3 = R'2 = OH : picéide

Figure 14 : Structures chimiques des stilibènes (Chanforan, 2010).

f. Les Coumarines :

Les coumarines sont des molécules largement répandus dans tout le règne végétal, en particulier dans certaines familles de dicotylédones : les rutacées (Bergamote), Fabacées (Fève Tonka), Apiacées (Kella), Astéracées, Solanacées (Crozier *et al.*, 2006), sont des hétérocycles oxygénés ayant comme structure de base le benzo-2-pyrone (Ford *et al.*, 2001). Il est trouvé sous forme libre soluble dans les alcools et dans les solvants organiques ou les solvants chlorés ou liée à des sucres (hétérosides). Elle sont plus ou moins solubles dans l'eau (Bruneton, 1999). Ils sont des molécules biologiquement actives avec diverses activités : anti-agrégation, anti-inflammatoire, anti-tumorale, antiviral, antimicrobienne (Khan *et al.*, 2005 ; Thait *et al.*, 2007 ; Stefanova *et al.*, 2007).

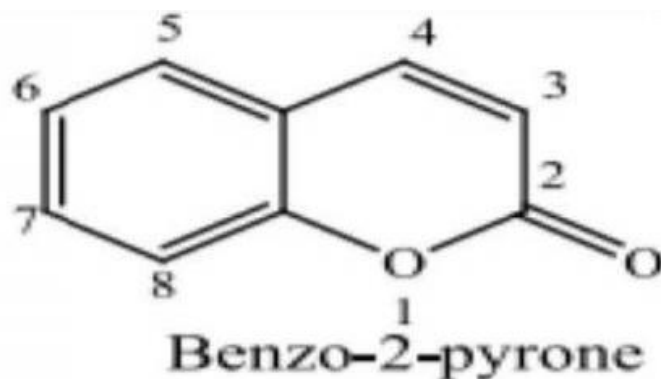


Figure 15 : structure chimique de coumarines (Muanda, 2010).

II.9.2. Localisation des composés phénoliques

Les composés phénoliques sont omniprésents dans les végétaux, mais leur répartition au niveau tissulaire, cellulaire et subcellulaire n'est pas uniforme. Les composés phénoliques solubles sont présents dans les vacuoles, tandis que ceux insolubles se trouvent au niveau des parois cellulaires. Ces dernières sont plus ou moins riches en polyphénols selon la localisation de la cellule : les parties charnues du fruit en sont pauvres (les polyphénols sont alors principalement contenus dans la vacuole), contrairement aux cellules dont la paroi a atteint le stade supérieur de rigidité (cellules de la peau et des pépins) (Knežević *et al.*, 2012 ; Macheix *et al.*, 1990).

II.9.3. Biosynthèse et propriétés des composés phénoliques :

Les polyphénols ont synthétisés par de deux voies biosynthétique la voie shikimate/phénylpropanoïdes, soit de la voie acétate malonate (Vincenzo, 2013). la voie shikimate/phénylpropanoïdes : La voie de shikimate, ou voie de l'acide shikimique appartient au métabolisme primaire ; C'est la voie de biosynthèse des composés aromatiques notamment les acides aminés aromatiques (la tyrosine et surtout la phénylalanine). La phénylalanine issue de la voie de shikimate marque l'entrée à la voie dephénylpropanoïdes suite à sa conversion en acide cinnamique par la phénylalanine ammonia-lyase (PAL) ce qui constitue ainsi le point de départ de la synthèse des principaux métabolites notamment : les acides phénoliques simples, les flavonoïdes, les isoflavonoïdes, des tanins condensés et des polymères de lignines, des coumarines(Zeghad, 2018). La voie acétate/ malonate : Elle conduit par condensations répétées à des systèmes aromatiques ex : les chromones, les quinones, et les isocoumarines. La pluralité structurale des composés phénoliques due à cette origine biosynthétique est encore accrue par la possibilité très fréquente d'une participation simultanée du shikimate et de l'acétate à l'élaboration des composés mixtes comme les flavonoïdes, les stilbènes et les xanthones (Madi, 2018).

Le rôle des polyphénols chez les végétaux est primordial mais ils sont aussi importants chez l'Homme. Ils sont avant tout réputés pour leurs propriétés antioxydants et permettent de lutter contre la formation de radicaux libres suivi par d'autres propriétés telles qu'anti-apoptose, anti-âge, antimutagène et anti-cancérogène, anti-inflammatoire, antidiabétique, antiallergique, anti-athérosclérose, protection cardiovasculaire, amélioration de la fonction endothéliale et maintien de la santé gastro-intestinale et effets sur les enzymes digestives, la modulation des effets hormonaux et de l'activité contraceptive, ainsi que l'inhibition de l'angiogenèse et de l'activité de prolifération cellulaire, et modulant les processus de signalisation cellulaire. La plupart de ces actions biologiques ont été attribuées à leurs capacités réductrices intrinsèques. Également, il est démontré que les polyphénols alimentaires ont d'autres effets bioactifs, tels que l'activité antibactérienne, hépato protectrice, effet anti-VIH et effet dans le traitement de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) (Xiuzhen *et al.*, 2007), Ci-dessus les propriétés biologiques des quelques poly phénols sont rapportées dans le tableau 8.

Tableau 8 : Propriétés biologiques des quelques poly phénols dans l'organisme (François, 2010).

Polyphénols	Activités biologiques
Acides phénol (cinnamiques et benzoïques)	Antibactériennes, antiulcéreuses, antiparasitaires antifongiques, antioxydants
Coumarines	Protectrices vasculaires, anti-inflammatoires, antiparasitaires analgésiques et anti- œdémateuses
Flavonoïdes	Anti-tumorales, antiparasitaires, vasodilatoires, antibactériennes, anti carcinogènes, anti-inflammatoires, analgésiques, hypotenseurs, antivirales, diurétiques, ostéogène, antioxydants, anti-atherogéniques, antithrombotique, antiallergique
Anthocyanes	Protectrices capillaro-veineux, antioxydant
Proanthocyanidines	Effets stabilisants sur le collagène, antioxydants, anti-tumorales, antifongiques et anti-inflammatoires
Tannins galliques et catéchiques	Antioxydants
Lignanes	Anti-inflammatoires, analgésiques
Saponines	Anti-tumorale, anti-cancérogène,...
Phytostérols	Agent de protection contre l'hormone dépendant du cancer de colons

III. La peau et les pathologies cutanées

III.1. Structure de la peau

La peau est l'organe le plus étendu et le plus lourd du corps humain, qui représente environ 2 m² de surface et 5 kg chez un adulte (**Bouix et al., 2020**).

La structure générale de la peau est ce d'un tissu stratifié en 3 couches qui sont, de la profondeur vers la surface, l'hypoderme, le derme et l'épiderme. Chaque couche a sa physiologie et ses fonctions propres (**Mélistopoulos *et al.*, 2012**).

- **L'épiderme** : Cette zone est le siège du renouvellement continu et de la maturation progressive des cellules de la peau (**Démarchez et Michel, 2018**). Parmi les trois couches de la peau, l'épiderme est la seule couche non vascularisée. C'est un épithélium stratifié kératinisé constitué de cellules vivantes : des kératinocytes ainsi que des mélanocytes, des cellules de Langerhans et de Merkel. Sa pigmentation est liée à la mélanine produite par les mélanocytes. Les cellules de langerhans sont impliquées dans les fonctions immunologiques de la peau (**Madjlessi *et al.*, 2012**).
- **Le derme** : C'est un tissu conjonctif élastique constitué principalement de fibroblastes, mais aussi des cellules sanguines (macrophages, lymphocytes, polynucléaires éosinophiles) et d'une matrice. Cette dernière comporte des fibres de collagène, d'élastine et de réticuline, ainsi que d'un gel. Il s'agit de la substance fondamentale (mucopolysaccharideset l'acide hyaluronique). Le derme comprend également d'importantes ramifications vasculaires, un vaste réseau nerveux et des annexes cutanées (**Dréno, 2009**).
- **L'hypoderme (tissu sous-cutané)** : C'est la couche la plus profonde de la peau. Il s'agit d'un tissu conjonctif lâche possédant la même structure que le derme mais avec une prédominance des fibres de collagène, de protéoglycane et de tissu graisseux (**Freinkel Ruth et Woodley, 2001 ; Martini, 2003**). De ce fait, il constitue également le tissu adipeux blanc sous-cutané (**Mélistopoulos et Levacher, 2012**).

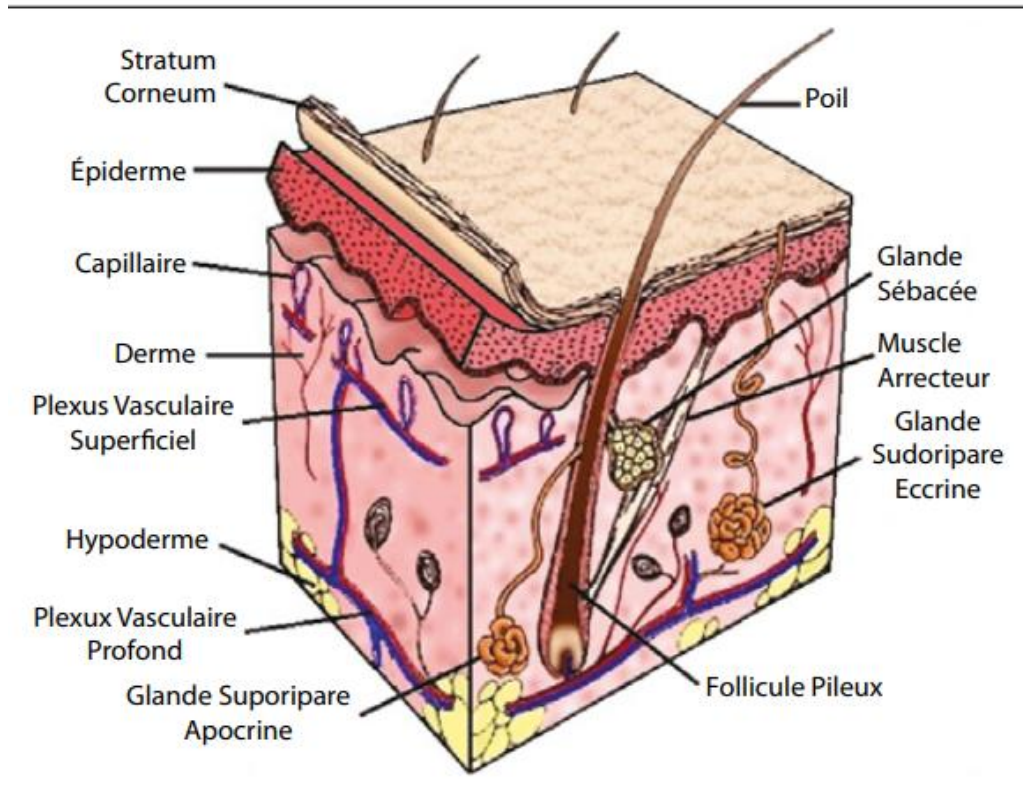


Figure 16 : Schéma représentant la structure de la peau (Bouix *et al.*, 2020).

III.2. Les fonctions de la peau

III.2.1. Fonction protectrice

La peau constitue une barrière cutanée entre l'environnement et l'organisme. Elle s'oppose à la pénétration de corps étrangers (Lafourcade, 2015).

III.2.2. Fonction de sensation

Grâce à sa richesse en terminaisons nerveuses et en récepteurs, la peau et plus particulièrement celle de l'extrémité des doigts est dotée d'une grande sensibilité (Dréno, 2009). Par sa richesse en fibres sensibles, elle informe l'organisme sur 4 grands groupes de sensations : le toucher, la douleur, la température et la pression (Tran, 2007). Cette innervation permet, en cas d'agressions mettant en danger l'intégrité de la peau, de libérer des neuromédiateurs comme l'adrénaline ou la noradrénaline alertant le sujet (Dréno, 2009) ainsi, grâce à cette fonction, la peau peut s'adapter à son environnement (Lafourcade, 2015).

III.2.3.Fonction de régulation thermique

La peau est un organe essentiel de la régulation thermique. Elle contribue efficacement au maintien de la température constante de notre corps (**Tran, 2007**). La peau, grâce à la sueur produite par les glandes sudoripares, permet de réguler la température corporelle (**Thomas, 2017**), elle augmente avec la température et provoque un rafraîchissement grâce à son évaporation en surface. Elle diminue lorsque la température s'affaiblit (**Dréno, 2009**). En plus de la contraction du muscle érecteur du poil, une vasoconstriction cutanée qui permet une circulation sanguine dans les couches profondes de la peau (l'hypoderme), cela permet d'éviter une perte de chaleur (**Thomas, 2017**).

III.2.4.Participation à la régulation du métabolisme général

La peau est impliquée dans plusieurs fonctions physiologiques importantes pour l'organisme. En plus de la protection contre les agressions extérieures, elle est également impliquée dans la régulation de la température corporelle, la synthèse de la vitamine D et l'élimination et l'absorption de substances. De plus, le tissu adipeux de l'hypoderme constitue une réserve d'énergie pour le corps, en stockant les acides gras et les triglycérides (**Lafourcade, 2015**).

III.2.5.Participation à l'immunité

Les cellules dendritiques (ou cellules de Langerhans) de l'épiderme ont un rôle important dans la protection immunitaire (**Elkassouani, 2013**). Elles jouent un rôle clé dans la présentation des antigènes aux lymphocytes T, ce qui est essentiel pour l'activation d'une réponse immunitaire spécifique à un pathogène particulier. En effet, la flore cutanée commensale, composée de bactéries bénéfiques, joue un rôle important dans la défense immunitaire de la peau en empêchant la prolifération de microorganismes pathogènes. Le pH acide de la peau contribue à maintenir cet équilibre en limitant la croissance de certaines bactéries pathogènes qui préfèrent un environnement plus alcalin. Les kératinocytes participent également à la défense immunitaire en produisant des peptides antimicrobiens qui ont une activité bactéricide, fongicide et antivirale (**Thomas, 2017**).

III.3. Les affections cutanées

III.3.1. Les brûlures

La brûlure est une destruction traumatique de la peau (épiderme et derme) pouvant s'étendre aux tissus sous-jacents (hypoderme, plan profond ostéomusculaire) (**Jault et al., 2010**). Il s'agit d'une pathologie accidentelle pouvant être extrêmement traumatisante, mortelle dans certains cas, et pouvant être responsable de séquelles physiques et psychologiques (**Kolanek, 2011**).

III.3.1.1. Profondeur des brûlures

La profondeur est un critère primordial pour l'évaluation de la gravité d'une brûlure. Elle joue également un rôle décisionnel dans l'élaboration de la conduite à tenir pour la prise en charge des personnes brûlées. Dans la pratique quotidienne, l'évaluation de la profondeur repose sur la distinction entre:

- Les brûlures superficielles qui englobent les brûlures du 1er et 2ème degré superficiel.
- Les brûlures profondes qui comprennent celles du 2ème degré profond et 3ème degré. Pour une surface égale, plus la brûlure est profonde, plus elle est grave, tant sur le pronostic vital que sur le plan fonctionnel (séquelles esthétiques cutanées et/ou brides cicatricielles sur les peaux mobiles). Après la brûlure, il faut laisser passer une phase de maturation cicatricielle durant laquelle les cicatrices sont naturellement inflammatoires et continuent d'évoluer, avant de déterminer si la cicatrisation se fera spontanément ou non (**SFETB, 2013**).

III.3.2. L'acné

L'acné est une maladie chronique de la peau qui touche les follicules pilo-sébacés. Elle se retrouve, le plus fréquemment, au niveau du visage mais peut toucher le dos, les épaules et la face antérieure du thorax. L'acné est souvent rencontrée à l'adolescence où on l'associe à la puberté. Cette maladie a tendance à évoluer chez l'individu par poussées. Elle disparaît en général à la fin de l'adolescence mais peut persister et laisser des lésions cicatricielles. Elle peut être à l'origine de répercussions psychologiques et elle peut altérer la qualité de vie des patients (**Roy-Geffroy 2015**).

Les caractéristiques cliniques de cette pathologie sont l'hyperséborrhée (excès de production de sébum), des lésions non inflammatoires (comédons ouverts et fermés), des lésions inflammatoires (papules, pustules, nodules) et divers degrés de cicatrices (Figure17) .Ces éléments cliniques servent à établir la gravité et le stade de la pathogénie (Clément Renaud,2014).

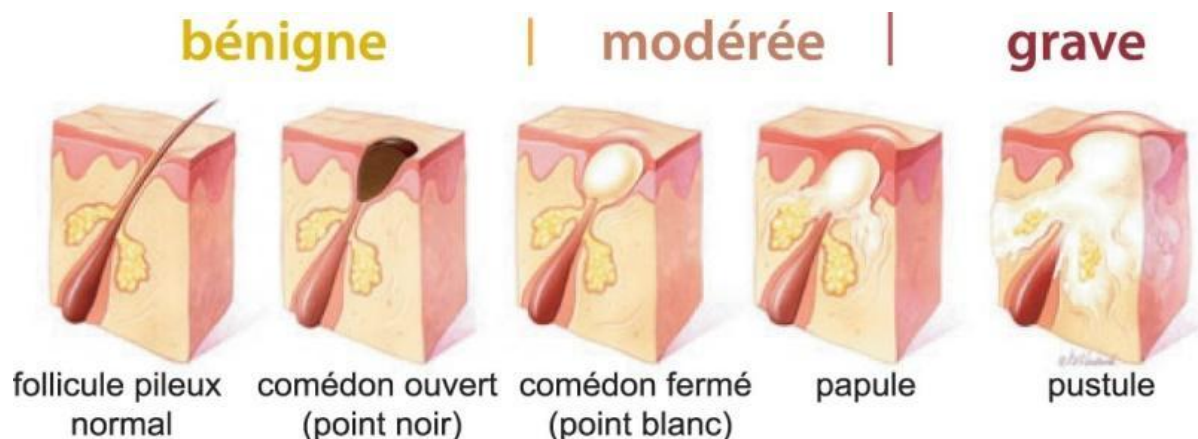


Figure 17 : Les différentes lésions d'acné [1]

III.3.3.Plaie

Une plaie se définit comme une effraction de la barrière cutanée par un agent vulnérant. Ainsi, on distingue les coupures (agent tranchant), les écrasements (agent contondant) et les abrasions (agent exerçant une force de frottement tangentielle) (Pillon, 2016).

III.3.3.1.Les types principaux types de plaies

- Les plaies aiguës : ce sont des plaies dites « classiques » qui suivent une régulation précise amenant la formation d'un tissu cicatriciel. Cette cicatrisation comporte quatre phases, chacune présentant des caractéristiques physiologiques particulières. Plaies d'apparition soudaine et de courte durée (moins de 4 semaines) sans facteur susceptible de retarder la cicatrisation. Voici Quelques exemples de brûlures, plaies post-opératoires, prises de greffe, plaies traumatiques (coupures, morsures, gelures, etc.) (Choma, 2019).
- Les plaies chroniques : Une plaie est considérée comme chronique si aucun signe de cicatrisation n'est visible au bout de 4 à 6 semaines

d'observation en raison d'une pathologie associée (diabète, insuffisance veineuse ou artérielle, etc.) et cela quelque soient les conditions de prise en charge. Celles-ci ne suivent pas les étapes classiques de cicatrisation et sont considérées comme étant en phase inflammatoire prolongée, empêchant ainsi les cellules épithéliales de refermer la plaie et exposant les tissus endommagés à un risque accru d'infection (**Lazaro et al., 2016**). Elle correspond à une perte importante des couches superficielles de la peau : derme et épiderme (**Baritaud et al., 2013**). Voici Quelques exemples de plaies chroniques : ulcères de jambe, escarres, plaies du pied diabétique, et moignons d'amputation (**Snitem, 2021**).

III.3.4.Eczéma ou dermatite atopique :

La dermatite atopique touche environ 15 à 30 % des enfants et 2 à 10% des adultes des pays développés (**Bieber ,2010**). C'est une maladie inflammatoire chronique de la peau, secondaire à une altération de la barrière cutanée, favorisant la pénétration des molécules de l'environnement en contact avec la peau (allergènes protéiques et chimiques, toxiques, polluants, microorganismes saprophytes et pathogènes) (**Boguniewicz et al., 2011**). Selon **le collège des enseignants de dermatologie de France(2008)**. Les lésions élémentaires sont érythémato-vésiculeuses et prurigineuses au stade aiguë, lichénifiées en phase chronique.

Elle se caractérise par une éruption cutanée qui se décrit comme des rougeurs, de la sécheresse, des fissures et des démangeaisons. La dermatite atopique apparaît habituellement à un très jeune âge et concerne environ 10-15% des adultes. Les enfants souffrant de dermatite atopique en jeune âge développent souvent, en vieillissant, de l'asthme, des allergies et de la rhinite allergique. Les lésions associées à la dermatite atopique sont généralement situées au niveau du visage, du cou et des replis cutanés pour les nourrissons et les enfants, ainsi que sur les bras et abdomen pour tous les groupes d'âge (incluant les mains pour les adultes) [2].

III.3.5. Le vitiligo

Le vitiligo c'est la pathologie de pigmentation acquise la plus fréquente avec une prévalence mondiale approximative de 0,5% à 1% sans distinction d'âge, de sexe, ni d'ethnie (**Alikhan et al., 2011; Ezzedine et al., 2012; Nicolaidou et al,**

2014; Taïeb *et al.*, 2009). Cette affection se déclare le plus souvent à l'adolescence ou chez les jeunes adultes et sa progression est imprévisible (Nicolaidou *et al.*, 2012; Silverberg, 2014). Cliniquement, le vitiligo est manifeste par l'apparition de macules blanches qui résultent de la disparition progressive et chronique des mélanocytes de l'épiderme (Ezzedine *et al.*, 2012; Le Poole *et al.*, 1993; Nahhas *et al.*, 2017; Ongenae *et al.*, 2003; Passeron *et al.*, 2005; Picardo *et al.*, 2015; Sheth *et al.*, 2015). Il existe plusieurs types de vitiligo, la forme clinique la plus répandue est le vitiligo non segmentaire ou généralisé (VNS) (90%) qui se développe sur l'ensemble du corps de façon symétrique, et la forme segmentaire, plus rare qui se développe sur une partie du corps le long d'un segment de façon asymétrique (Ezzedine *et al.*, 2012). (Figure 18).



Figure 18 : Principaux deux grands types de vitiligo (Boniface *et al.*, 2018; Richmond *et al.*, 2013).

(Le vitiligo non segmentaire progressif, (B) vitiligo non segmentaire stable.
(C) vitiligo segmentaire)

Partie III. Matériel et méthodes

Objectifs de l'enquête

Plusieurs objectifs peuvent être cités pour cette enquête :

- Collecter le maximum d'informations concernant l'usage thérapeutique traditionnel pour le traitement des affections cutanées dans la région de Saïda et El Bayadh.
- Connaître la fréquence de citation des plantes médicinales utilisées pour le traitement des maladies dermatologiques par la population de la zone d'étude.
- Préciser les différentes parties utilisées dans cet usage thérapeutique, la quantité et les différentes façons d'utilisation de ces plantes (recettes, doses et modes d'administration).

I. Méthodologie

Parmi les disciplines scientifiques qui s'intéressent à la phytothérapie traditionnelle, l'ethnopharmacologie est considérée comme une science qui permet de traduire le savoir-faire populaire oral en savoir scientifique écrit. Il s'avère indispensable pour la connaissance des plantes médicinales et leurs utilisations en pharmacopée (**Chaachouay,2020**).

I.1.Type d'étude

Ce travail implique une approche sur le terrain où l'on va à la rencontre des utilisateurs de plantes médicinales afin de comprendre leurs méthodes de traitement des maladies cutanées à l'aide de remèdes à base de plantes médicinales. Ainsi, il s'agit d'une étude prospective et transversale.

I.2.Période et temps de réalisation de l'enquête

Notre étude s'est déroulée du 15 Janvier 2024 au 30 Avril 2024. Généralement le temps de l'interrogatoire des enquêtés variait de 15 à 18 minutes.

I.3.Sites de l'enquête

I.3.1. Saida

La wilaya de Saida se situe dans le nord-ouest de l'Algérie 34°40'0''N,0°19'60''E,elle est limitée naturellement au nord par la wilaya de

Mascara, au sud par celle d'El Bayadh, à l'est par la wilaya de Tiaret et à l'ouest par la wilaya de Sidi bel Abbés .Cette position lui donne un rôle de relais entre les wilayas des steppiques au sud et les wilayas telliennes au nord, elle correspond en fait à l'extension du territoire de la wilaya de Saida sur deux domaines naturels bien distincts, l'un est atlasique Tellien au nord et l'autre est celui des hautes plaines steppiques. Elle couvre une superficie de 6613 km² ; le chef-lieu (commune de Saïda) est limité au nord par la commune d'Ouledkhaled, au sud par celle d'Aïn El Hadjar, à l'est par la commune d'El Hassasna et à l'ouest par la commune de DouiThabet. La wilaya regroupe six daïrates coiffant 16 communes (figure 19), elle est caractérisée par un espace Agro-sylvo-pastoral (SRAT-HPO, 2008).

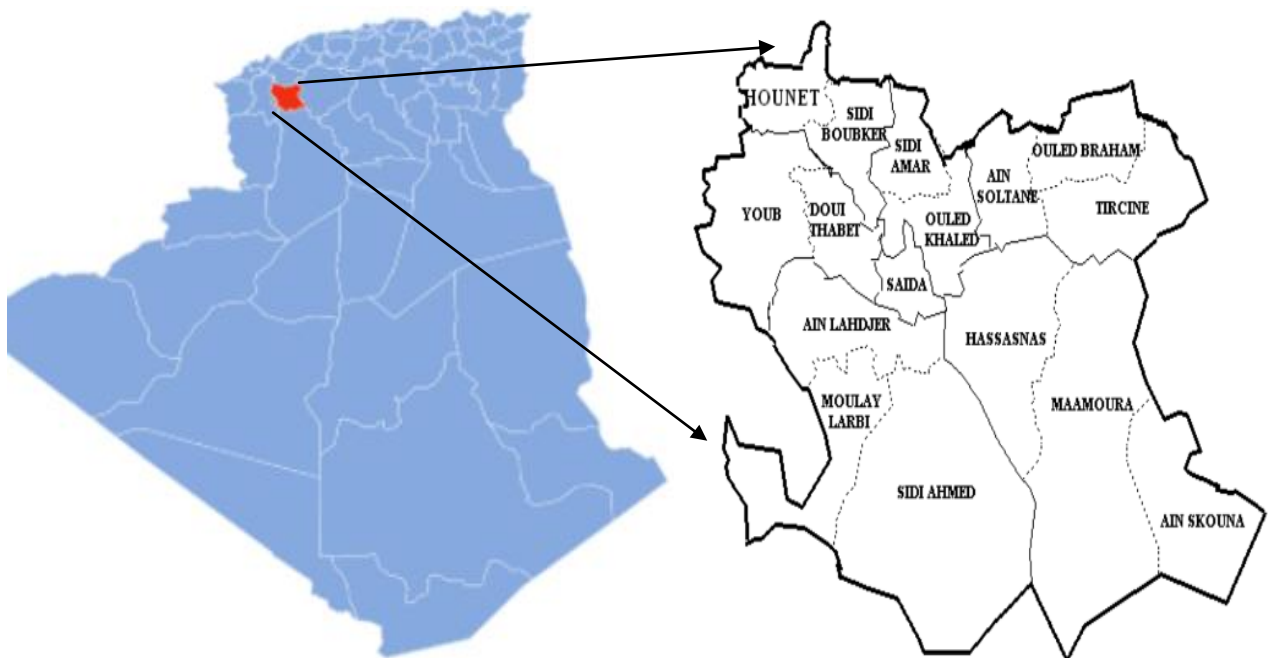


Figure 19: Carte de localisation et du découpage administratif de la wilaya de Saida (Aniref, 2018)

I.3.2. El Bayadh

La Wilaya d'EL Bayadh est comprise entre les parallèles 30° 42' et 34° 28' de l'altitude Nord et entre les méridiens de longitude 0° 24' à l'Ouest fuseau 30 et 2° 16' à l'Est fuseau 31. Elle s'étend sur une superficie de 71 697 km², soit 3 % du territoire national (figure 20). Elle s'étend du Chott Echergui à l'Erg Occidental et est dominée par les trois monts du djebel Amour de la chaîne Atlas Saharien, le

Boudergua 1873 mètres, majestueux par sa masse avec ses vestiges du poste optique, El Ouastani 1878 mètres et le grand Ksel avec 2008 m (Boussemghoun, 2010) (figure21) .Il borde le nord par les wilayas de Saida et Tiaret, li borde l'est par les wilayas de Laghouat et Ghardaïa ; il borde l'ouest par les wilayas de Sidi Belabes et Naâma ; Au sud-ouest, par la wilaya de Bechar ; Au sud-est, par la wilaya d'Adrar. (Aniref, 2018)

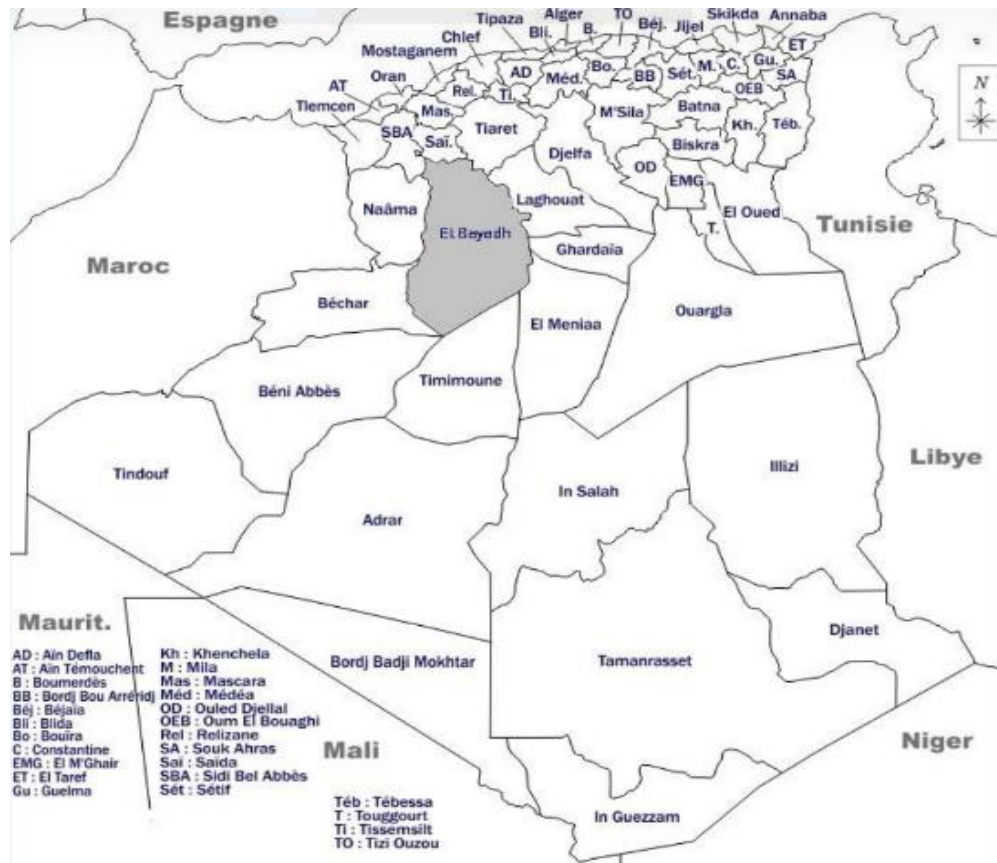


Figure 20: Cartes des limites géographiques de la wilaya d'El Bayadh (Aniref, 2018)



Figure 21: Carte du découpage administratif de la wilaya d'El Bayadh (Aniref, 2018)

I.4.Echantillonnage

Dans ce travail, l'échantillon a été élaboré grâce à un mode d'échantillonnage aléatoire, il est divisé en groupes ou strates, ayant concerné les villes, les villages, les douars et les souks hebdomadaires de la région d'étude.

Nous avons mené une enquête ethnobotanique auprès de 240 personnes d'âge et de sexe différents de la région étudiée.

I.5.Critères d'inclusion

Les enquêtes sont menées dans les hôpitaux, les pharmacies, les souks, les salles d'attente des cabinets médicaux, les cités universitaires, les agences de voyageurs, les personnes passagers, les écoles, l'hôpital, les maisons et les laboratoires privée qui ont été informés sur l'objectif de cette étude et sont interviewés régulièrement afin de gagner leur confiance. Ce sont des gens nés et ayant vécu dans les wilayas de Saida et El Bayadh, sérieux et âgés entre 20-80 ans.

I.6.Critères d'exclusion

La participation à l'étude est unique, chaque personne s'engage à ne compléter le questionnaire qu'une seule fois. Il est anonyme et ne donne lieu à

aucune interprétation individuelle. Ils sont exclus de l'enquête, toute personne n'ayant jamais utilisée les plantes médicinales pour un objectif thérapeutique cutané. Ainsi que toute personne passagère issue d'une région autre que celle de la région d'étude. Le questionnaire est destiné à toute personne autochtone se déclarant volontaire pour participer à l'enquête et s'engageant à y répondre sincèrement.

I.7. Questionnaire

Le questionnaire utilisé dans notre étude ethno-pharmacologique (Voir annexe 1), nous a permis de collecter des données et de recueillir des informations sur les connaissances traditionnelles des populations locales concernant les plantes médicinales utilisées contre les dermatoses. Il contient des questions sur l'utilisation des plantes à des fins médicinales. Nous avons utilisé un questionnaire structuré avec des questions ouvertes, semi-ouvertes, fermées.

Les principaux éléments inclus dans notre questionnaire sont les suivantes:

- Informateur : le sexe, âge, profession, origine de l'information et la situation familiale, niveau d'éducation.
- Matériel végétal : le nom vernaculaire, la partie utilisée....
- Utilisation : mode de préparation, mode d'administration, la durée de traitement...

I.8. Analyse des données

Les informations collectées dans les formulaires d'enquête ont été entrées et analysées à l'aide du logiciel Excel 2010. L'analyse des données s'est appuyée sur des méthodes simples de statistiques descriptives. Les variables numériques ont été caractérisées en utilisant la moyenne, tandis que les variables qualitatives ont été présentées en pourcentage.

Haut du formulaire

Bas du formulaire

I.8.1.Fréquence de citation

Selon (**Bayaga *et al.*, 2017**), La fréquence de citation (FC) de chaque plante a été déterminée par la formule suivante :

$$FC = [NC/NT] \times 100$$

NC : Le nombre de citation de la plante

NT : Le nombre de citation de toutes les plantes

PARTIE IV. RESULTATS ET DISCUSSION

I. Résultats et Discussion

I.1. Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés

La population étudiée se compose de 240 informateurs, répartis équitablement entre 120 habitants à Saida et 120 à El Bayadh, avec une répartition de 72% d'hommes et 28% de femmes. L'enquête a ciblé les personnes âgées de 20 à 50 ans et plus. Globalement, la tranche d'âge de 20 à 30 ans était la plus représentative, suivie de près par la tranche d'âge de 31 à 40 ans dans l'ensemble des régions enquêtées. L'examen des données montre que les plantes médicinales sont davantage utilisées par les personnes mariées (74%), tandis que les célibataires ne représentent que 26%. Le traitement des données nous a permis d'obtenir le Tableau 1, qui révèle que les informateurs utilisant les plantes médicinales pour le traitement des dermatoses sont principalement des universitaires, suivis par les niveaux secondaire et moyen, avec des pourcentages respectifs de 40%, 25% et 17%.

Tableau 9: Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés interviewers (N=240)

Paramètres	Groupes	Nombres	Pourcentages (%)
Sexe	Masculin	67	28
	Féminin	173	72
	Total		100
Age (ans)	20-30	86	36
	31-40	55	23
	41-50	54	22
	51 >	45	19
	Totale		100
Situation familiale	Célibataire	63	26
	Marrié (e)	177	74
	Total		100
Niveau d'éducation	Analphabétique	28	12
	Primaire	27	11

Moyen	42	17
Secondaire	59	25
Universitaire	84	35
Total		100

Sexe : Il semble que dans la région étudiée, la médecine traditionnelle est pratiquée par les deux sexes, mais les femmes sont nettement plus impliquées que les hommes .Cette tendance est cohérente avec plusieurs études antérieures menées par (**Hmamouchi et al., 1993**), (**Bammi et al., 2002**) ,(Boukezoula et al., 2021), (**Ouadeh et al., 2021**), (**Bentabet et al., 2022**), (**Itim et al., 2023**).

Les recherches réalisées confirment que les femmes sont généralement les détentrices et les utilisatrices principales des connaissances en phytothérapie traditionnelle. Cette prédominance féminine dans le domaine médical traditionnel s'explique par leur rôle traditionnel en tant que principales pourvoyeuses de soins de santé au sein de la famille, notamment pour les enfants. Cette observation est en accord avec les normes culturelles et sociales présentes dans de nombreuses communautés africaines, où les femmes assument souvent la responsabilité de la santé familiale (**Aquaron, 2005; Benkhniqie et al., 2011; Diatta et al., 2013; El Yahyaou et al., 2015**).

Age : Les résultats obtenus de l'enquête ont montré que la majeure partie des enquêtés sont des jeunes manifestant un intérêt à l'utilisation des substances naturelles comme les plantes médicinales, probablement pour soigner leurs apparences physique (**Itim et al., 2023**).

Ces résultats sont en accord avec des études menées par **Guechi** en **2022** et **Itim et al.,** en **2023**, qui ont révélé que 53% et 43% respectivement de la population appartient à la tranche d'âge des jeunes, des moins de 30 ans.

Une étude réalisée par **Bendif et son équipe en (2021)** à l'échelle national dans la région de Bordj Bou Arreridj confirme effectivement que le nombre de jeunes utilisant des plantes médicinales est en progression, en raison des connaissances et des pratiques en matière de médecine traditionnelle transmises

d'une génération à l'autre par l'expérience de ces grands-mères, sous forme de tradition orale.

Situation familiale: D'après une étude similaire menée à Sétif en Algérie, les personnes mariées sont celles qui recourent le plus aux plantes médicinales, avec un taux de 70,83 % (**Harrag, 2020**), comparativement aux célibataires. Une autre étude conduite par **Boukezouka et ses collaborateurs** en (2021) confirme cette tendance, révélant que les personnes mariées sont également celles qui utilisent le plus les plantes médicinales, avec un pourcentage atteignant 76,66 %.

L'utilisation de plantes médicinales permet de réduire les coûts associés aux consultations médicales et à l'achat de médicaments, en évitant ou en minimisant les dépenses matérielles nécessaires, ce qui représente une économie financière significative (**Harrag, 2020**).

Niveau d'étude: Ces résultats sont conformes à d'autres études faites par (**Ouadeh et al., 2021**) et (**Bentabet et al., 2022**), qui ont trouvé que la grande majorité des utilisateurs des PM sont des universitaires, avec des pourcentages de 59 % et 40 % respectivement. Contrairement aux résultats trouvés par **Benkhniqie et al., 2011**) et (**El Yahyaoui et al., 2015**), qui ont constaté que les analphabètes représentaient la majorité des personnes interrogées, avec des pourcentages de 60 % et 53 % respectivement.

Les universitaires diplômés possèdent une expertise avancée dans le domaine des plantes médicinales, acquise à travers leur parcours académique et leurs recherches spécialisées (**Bentabet et al., 2022**).

- **Utilisation des plantes médicinales selon la localité**

Concernant le milieu de vie ,53% de la population enquêtées appartiennent au milieu urbain ,24% au milieu rural ,20% sont des villageois, alors que les nomades ne représentent que 3% (Voir figure 22)

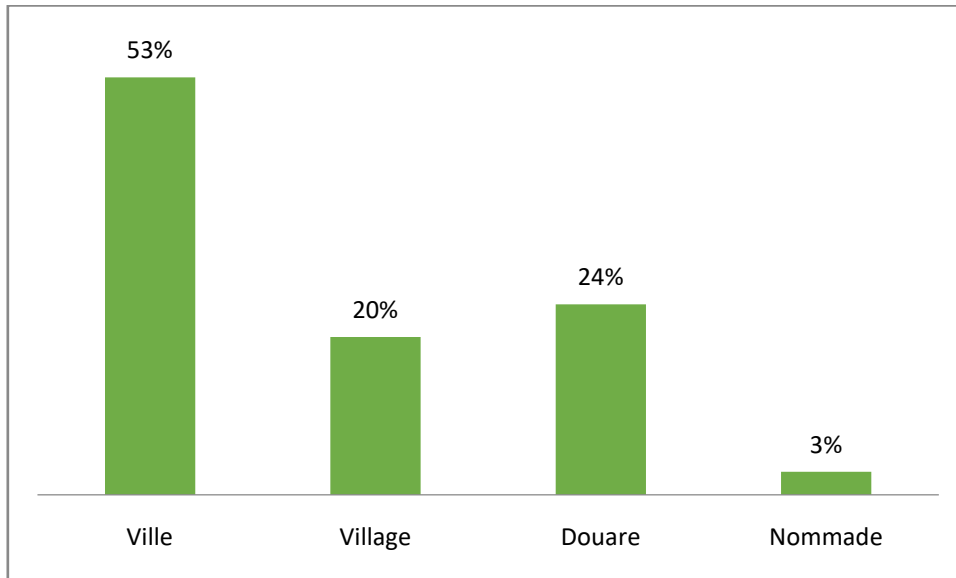


Figure 22 : Répartition des informateurs selon la zone d'habitat

D'après (El Hilah *et al.*, 2016), la population recensée est répartie comme suit : 36,59 % dans les douars, 35,36 % dans les villes et 28,05 % dans les villages. Une autre étude menée par (Chachouaay *et al.*, 2020) mentionne que les utilisatrices les plus fréquentes des PM se trouvent dans les douars (49,7 %). (Ounaissia *et al.*, 2016) ont constaté que la majorité des informateurs, soit 93 %, habitent dans les zones urbaines, tandis que seulement 7 % résident dans les zones rurales.

Les personnes habitant les zones urbaines connaissent et utilisent les PM aussi bien que ceux qui habitent les zones rurales. Les proportions obtenues peuvent être influencés par le choix des terrains de l'enquête (Ounaissia *et al.*, 2016).

I.2. Etude floristique

I.2.1. Familles des plantes médicinales recensées

Les données collectées ont permis de recenser 77 espèces de plantes appartenant à 18 familles botaniques. Les Lamiacées sont les mieux représentées avec 19 %. Les Apiacées occupent la deuxième position dans l'inventaire avec 12 %, suivies par la famille des Cupressacées avec 9 %.

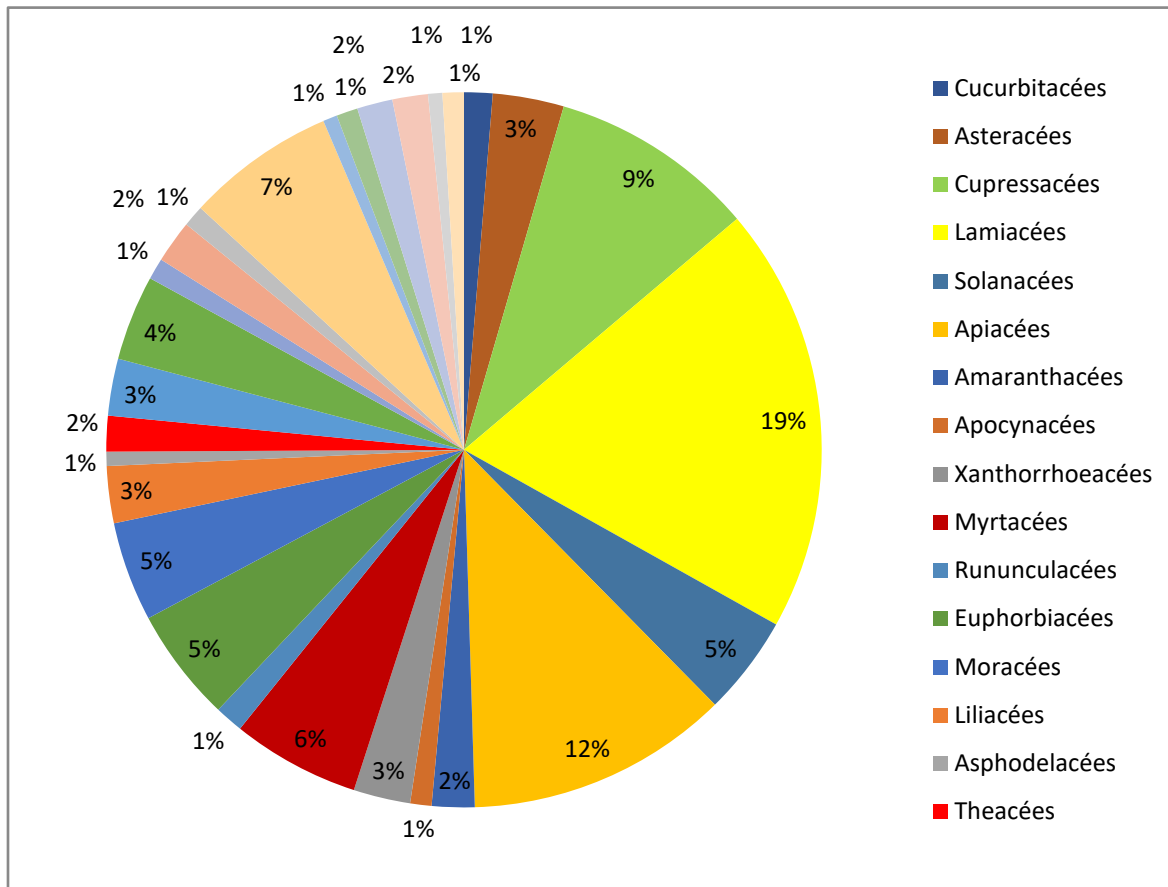


Figure 23 : Répartition des familles de PM employées dans le traitement des affections cutanées

Ce résultat corrobore les découvertes antérieures de (Bouayyadi *et al.*, 2015; Ouelbani *et al.* 2016; Boukezoula *et al.*, 2021; El Alami *et al.*, 2016; Ait Ouakrouch, 2015). Les Lamiaceae, Apiaceae et Asteraceae se comptent parmi les 20 principales familles de plantes, souvent utilisées comme sources majeures de remèdes traditionnels dans diverses régions méditerranéennes (Redouan *et al.*, 2020). Dans la médecine traditionnelle africaine, les plantes appartenant à la famille des Lamiacées sont employées pour leurs propriétés antiseptiques, cicatrisantes, et pour traiter diverses affections (Hasani *et al.*, 2007 ; Gabrieli *et al.*, 2005 ; Djeridane *et al.*, 2007 ; Lopez *et al.*, 2007 ; Ozkan *et al.*, 2007).

I.2.2. Plantes médicinales recensées selon leur fréquence de citation

L'analyse effectuée révèle une large gamme de plantes médicinales, le tableau ci-dessous illustre les plantes utilisées pour traiter les dermatoses, accompagnées de leur fréquence de citation

Tableau 10 : Liste des plantes utilisées pour soigner les maladies cutanées selon la fréquence de citation

Nom Scientifique	Nom vernaculaire	Nom Arabe	Fréquence de citation
Ecballium elaterium	Faquws alhamir	فقوس الحمير	2.6%
Artemisia campestris	Lallal	لالال	1.3%
Juniperus Communis L	Gegévrier	العراعر	38.9%
Thymus vulgaris	Thym	زعتن	40.2%
Lawsonia inermis	Hanna	الحنة	3.9%
Lavandula angustifolia	Lavande stoechade	حلحال	2.6%
Marrubium vulgare	Marrube blanc	مريوت	10.4%
Solanum tuberosum	Pomme de terre	البطاطا	9.09%
Allium sativum L	Ail	الثوم	36.4%
Zea mays	Mays	ذرة	1.3%
Angelica archangelica	Hashishat almalak	حشيشة الملاك	1.3%
Ferula communis	Klakh	الكليخة	2.6%
Joncus maritinus	Smar	عشبة السمار	1.3%
Haloxyton ammodendron	Tamarise	الرمث	7.8%
Nerium oleanda	Laurier-rose	الذفلة	3.9%
Aloe vera	Aloe vera	الصبار	10.4%
Olea europoea	Olivier	الزيتون	23.4%
Clematis Flammula	El ochba el barda	عشبة الباردة	3.9%
Euphorbia dendroides	Am libayna	ام البيينة	2.6%
Pistacia lentiscus	Dharw	ضرو	18.2%
Ficus carica L	Karmosse	كرمة	16.9%
Alluimcepa	Oignon	بصل	7.8%
Solanum melongena	Aubergine	بانانجان	2.6%
Asphodelus microcarpus	Balouse	عشبة البلوز	1.3%
Camellia sinensis	Atay	شاي	6.5%
Hordeum vulgare L	Chaair	الشعير	2.6%
Syzygim aromaticum	Clow de firole	القرنفل	2.6%
Zizyphuslotus	Sedra	السدر	10.4%
Cinnamomum verum	Cannelle	القرفة	1.3%
Thapsia garganica	Herbe à fowx	بونافع	3.9%
Bunium mauritanicum	Chataigne de terre	ثارغودة	3.9%
Scirpus	Disse	ديس	1.3%
Ocimum basilicum	Raihane	الريحان	1.3%
Thuja accidentalis	Euchat eafas	عشبة عفص	1.3%
Mentha suaveolens	Timerssat	تمرصاد	2.6%
Chamaémelum nobillus	Camomille	البابونج	3.9%
Plantago lancolata L	EL massassa	المصاصة	15.6%
Musa acuminata	Banane	موز	3.9%
Origanum compactum	Origanum compactum	الزعتن البري	3.9%
Phoenix dactylifera	Tmar	التمر	7.8%
Curcuma longa	curcuma	كركم	7.8%
Thymelaea	Passcrine hérissée	مثنان	1.3%
Solanum lycopersicum L	Tomatiché	طماطم	5.2%

Fogoia glutinosa delile	Am alshuwayka	عشبة بوشويكة	3.9%
Helosciadium	EL ochda alzayata	عشبة الزيطة	1.3%
Ruta graveolens	Herbe de grace	فيجل	1.3%
Rosmarinus officinalis	Romarin	اكليل الجبل	5.2%
Anémone couronnée	Coquelicot	بنعمان	1.3%
Vitis vinifera L	Dahlia	الدالية	1.3%
Angelica Archangelica	Angélique officinale	عشبة كل بلية	1.3%
Tamarise Gallica L	Tarfa	الطرفة	2.6%
Boswellia sacra fleueck	Loubane	لبان الذكر	2.6%
Nigella sativa L	Haba el saouda	حبة البركة	1.3%
Salvia officinalis	Murramia	المريمية	1.3%
Teucrium poluim	Thym felty	الخيطة	5.2%
Citrullus colocynthis	Hadj	الحنظل	2.6%
Crataegus	Aubépine	اوراق الزعرور	1.3%
Artemisia	Armoise	الشيح	2.6%
Carpoborotus edulis	Ficoide comestible	اصابع زينب	6.5%
Glycyrrhiza foetida	Reglisse foetide	عرق السوس	3.9%
Mentha piperita	Mentha poivrée	النعناع	1.3%
Ceratonia silique L	Caroubier	الخروب	1.3%
Pinus pinaster aiton	Pin maritime	تايدة	1.3%
Asphodelus tenuifolius	Asphodéle à feuilles ténues	تازيا	1.3%
Lens exulentas	Lentille	العدس	1.3%
Salvia hispanica	Chia	بذور الشيا	1.3%
Malus domestica	Pommier	التفاح	2.6%
Artemisia campestris L	Armoises	دققت	1.3%
Juglans regia	Noix	ورق الجوز	1.3%
Urtica dioca	Ortie	الحريق	3.9%
Pinus halpenis	Pinus halpenis	الصنوبر	1.3%
Cresson alénois	Stiv	حب الرشاد	1.3%
Hedera helix	Maskan jubayr	مسكن جبير	1.3%
Carduncellus caeruleus	Cardoncelle bleue	غرس مرس	2.6%
Salvadora perisica	Maswak	المسواك	1.3%
Ficus carica L	Karmoss	التين	1.3%

Les données analysées révèlent les plantes les plus utilisées dans la région étudiée, parmi lesquelles on trouve *Thymus vulgaris*, *Juniperus Communis* et *Allium sativum L*, avec des pourcentages respectifs de 40,2%, 38,9% et 36,4%.

Une étude similaire menée à l'échelle nationale dans la région d'Ain Timouchent a révélé que la plante la plus couramment utilisée pour le traitement des dermatoses est *Trigonella foenum graecum L*, suivie de *Thymus vulgaris* et de *Matricaria chamomilla* (Bentabet et al., 2022).

Une autre étude au niveau internationale dans le plateau central marocain a constaté que les plantes *Opuntia ficus indica*, *Myrtus communis* et *Lavandula officinalis* étaient les plus utilisées dans le traitement des affections cutanées (**El Hilal et al., 2016**)

Les propriétés antimicrobiennes de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris L* sont principalement dues à ses composés bioactifs spécifiques, qui peuvent inhiber la croissance des microorganismes (effet bactériostatique) ou éliminer complètement les agents pathogènes (effet bactéricide) (**Elchafie et al., 2017**). Ainsi, la forte activité antibactérienne de cette huile essentielle peut être attribuée en grande partie à la présence de thymol, un composé dont les propriétés antimicrobiennes sont bien établies (**Bouhdid et al., 2006**). En externe, Elle est appliquée pour nettoyer la peau contre acné (**Cosentino et al., 1999**).

D'après (**Itim et al., 2023**), l'huile de genévrier (*Juniperus*) est dotée d'une activité antiseptique et antifongique en raison de sa richesse en terpènes, ce qui a permis d'améliorer l'aspect des cheveux dans le cas des teignes.

Allium sativum L est utilisé en externe pour l'arthrite, les cors, les verrues, les névralgies (**Edouard, 1991; Lecerf, 2016**). Ses propriétés, permettant de lutter contre certains germes infectieux de la peau et contre les parasites (**Banfitebiyi et al., 2019**). L'ail (*Allium sativum L*) agit contre les teignes en altérant leur capacité de germination grâce à ses composés organosulfurés, notamment les dérivés de l'allicine tels que le diallyldisulfide et le diallyltrisulfide (**El-Saber et al., 2020**).

I.3. Etude ethnopharmacologique

I.3.1.L'état de plante la plus utilisée

Selon les résultats présentés dans la Figure 24 ci-dessous, il ressort que les plantes médicinales fraîches sont les plus fréquemment employées en phytothérapie, constituant 52% des cas, tandis que les plantes desséchées représentent 48%.

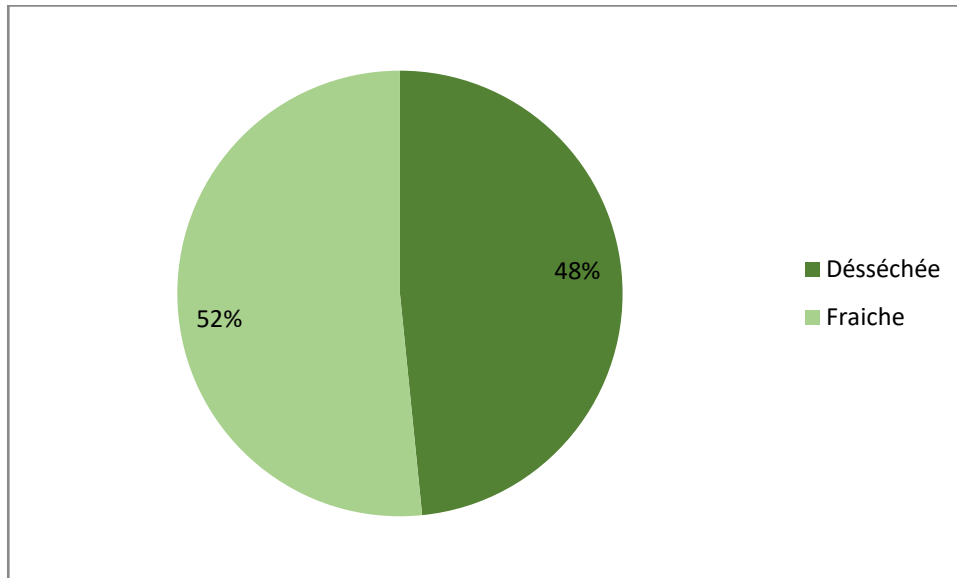


Figure 24: Usage des plantes médicinales en fonction de leur état.

Les résultats que nous avons obtenus sont cohérents avec d'autres études, notamment celles de (Getahun, 1976), (Abdurhman, 2010) et (Chaachouay, 2020). Ces recherches ont également démontré que l'utilisation de plantes fraîches facilite et accélère la préparation des remèdes par rapport à d'autres formes.

I.3.2. Les parties les plus exploitées de plantes médicinales

Il ressort de notre étude que les fruits sont la partie la plus utilisée des plantes en phytothérapie, avec 36%, suivis par les feuilles à 23%, la plante entière à 22%, l'écorce à 9%, et les racines ainsi que les fleurs et les graines, respectivement à 4% et 2%. Les tiges sont rarement utilisées, représentant le pourcentage le plus bas, à 2%.

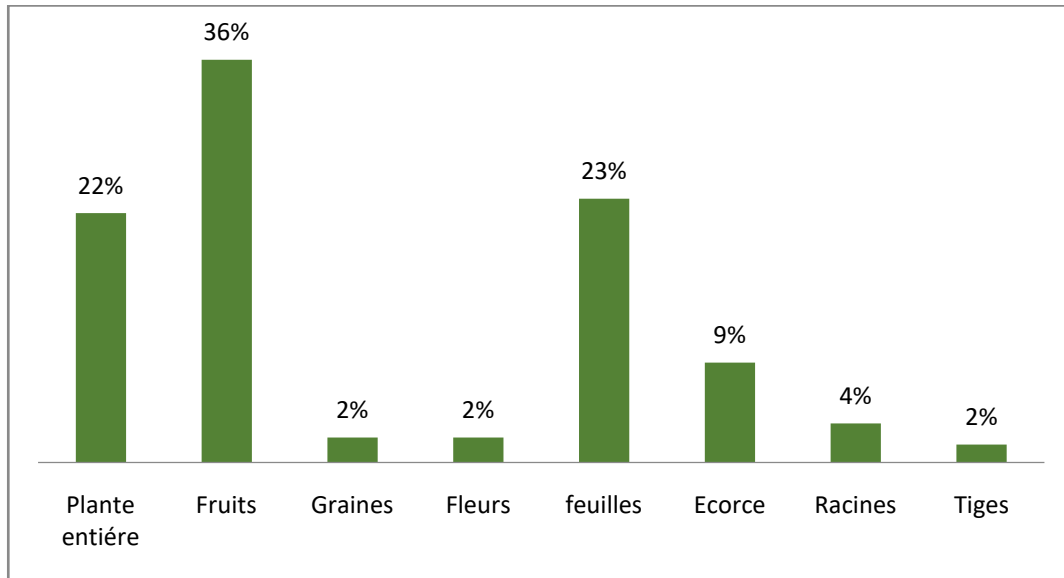


Figure 25 : Usage des plantes médicinales selon la partie utilisée.

D'après les études menées par **Masengo et ses collègues en (2021)**, les fruits ressortent comme la partie la plus couramment utilisée des plantes, constituant 68,6% du total. Leur consommation et leur commercialisation sont observées à la fois dans les marchés ruraux et urbains, comme relevé par (**Mapongmetsem et al., 2008**). Cette tendance est similaire à celle constatée au Cameroun et en République Démocratique du Congo, où les fruits sont privilégiés en raison de leur haute valeur nutritive (**Mutambwe, 2010 ; Betti et al., 2011 ; Dibong et al., 2011 ; Priso et al., 2011 ; Termote et al., 2012 ; Hamawa, 2013**). Les fruits sont reconnus pour leurs bienfaits pour la santé, étant riches en micronutriments tels que les vitamines, les minéraux et les oligo-éléments, ainsi qu'en antioxydants. Ils sont une source importante de vitamines essentielles, d'antioxydants (tels que la vitamine C, les caroténoïdes et les flavonoïdes), de minéraux, de fibres et d'eau, comme indiqué par (**Pincemail et al., 2007**). Les principes actifs (métabolites secondaires) peuvent être situés dans différentes parties des plantes médicinales (feuilles, fleurs, racines, écorce, fruits, graines, rhizome,...) (**Briguiche et al., 2019**).

I.3.3. Mode de préparation

Différentes méthodes d'utilisation ont été observées dans la région étudiée. La forme la plus courante est la poudre, représentant 29% des cas, suivie de près par la

décoction et l'utilisation crue, chacune à 23%. En ce qui concerne le traitement des maladies de la peau, la majorité des remèdes sont principalement préparés sous forme de poudre (voir figure 26).

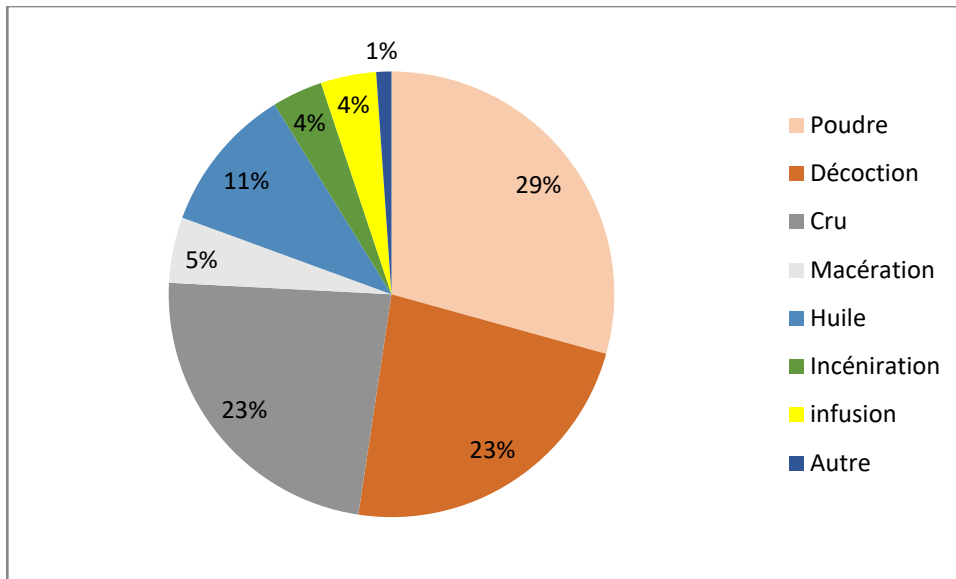


Figure 26 : Proportion de différents modes de préparations des plantes médicinales.

Plusieurs travaux rapportent la prédominance de la poudre comme mode d'utilisation des plantes médicinales (**Ghourri *et al.*, 2012 ; El Yahyaoui *et al.*, 2015**).

Selon la littérature et notre partie théorique, nous concluons que la préparation des plantes médicinales sous forme de poudre est souvent privilégiée en raison de sa capacité à préserver les composés volatils et les principes actifs des plantes. Contrairement aux méthodes impliquant un traitement thermique tel que la décoction et d'autres modes, susceptibles d'entraîner une dégradation des composés sensibles à la chaleur, la poudre permet de conserver l'intégralité des composés bioactifs. Par exemple, les flavonoïdes, les terpènes et les tanins, reconnus pour leurs propriétés anti-inflammatoires, antioxydantes et cicatrisantes, sont mieux préservés dans la poudre. Cette préservation des principes actifs en fait une option idéale pour le traitement des affections cutanées telles que l'eczéma, le psoriasis, les brûlures et les plaies, où une concentration élevée de composés naturels est nécessaire pour obtenir des résultats thérapeutiques significatifs.

I.3.4. Mode d'administration

L'étude ethnobotanique a indiqué que l'administration locale est la méthode la plus fréquemment mentionnée, représentant 69% des cas (Voir figure 27), tandis que les autres modes ne totalisent que 31% (14% pour le rinçage, 6% pour le massage, 6% pour le cataplasme et 5% pour la voie orale).

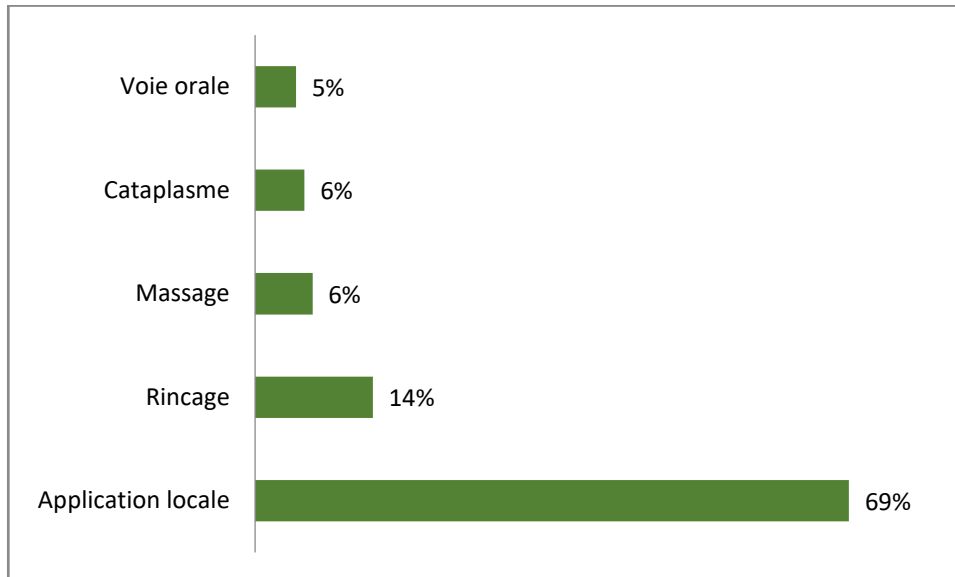


Figure 27: Répartition des modes d'administration des remèdes à base de plantes

Les résultats concordent avec ceux obtenus par **Ounaissia et ses collègues en (2016)** ainsi que par **Orsot et son équipe en (2021)**. Leur étude a également observé une utilisation plus répandue de l'application locale, où le traitement est directement appliqué sur la zone concernée, notamment pour les affections cutanées. Cette méthode est considérée comme la plus adaptée car elle cible directement la peau, une approche souvent privilégiée pour les affections cutanées visibles à l'œil nu.

(Diatta et al., 2013) ont également constaté que l'administration par voie percutanée est la méthode la plus fréquemment utilisée pour traiter les dermatoses. De plus, les tradithérapeutes interrogés reconnaissent que les affections cutanées peuvent être liées à des agents pathogènes présents dans les organes internes du corps. Pour cette raison, un traitement est souvent administré à la fois par voie orale et locale, voire sous forme de purge, pour agir de manière systémique. Selon **(Salhi et al., 2010)**, l'utilisation de décoctions permet de recueillir une quantité adéquate de principes actifs, ce qui peut atténuer ou neutraliser l'effet toxique de certaines

recettes. Ainsi, il est justifié que les tradithérapeutes les utilisent en combinaison dans la préparation des remèdes.

I.3.5. Durée du traitement

Les résultats indiquent que la période la plus couramment utilisée est d'une semaine, représentant 41% des cas. Ensuite, 24% des cas correspondent à une durée jusqu'à guérison complète, suivis de 11% pour une période d'un mois. Environ 9% des cas peuvent dépasser une durée de deux semaines, tandis que 5% des cas sont pour une seule journée. Les 10% restants sont attribués à d'autres durées.

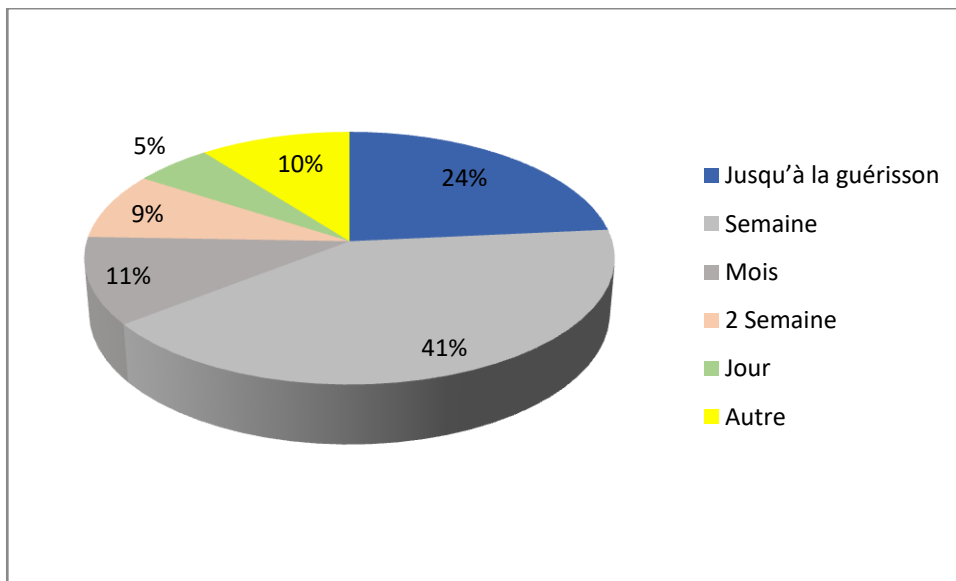


Figure 28 : Répartition des durées d'utilisation des remèdes à base de plantes

Des études indiquent que la plupart des plantes sont utilisées jusqu'à ce que la guérison soit atteinte (*Slimani et al., 2016 ; Chaachouay, 2020*).

L'utilisation des plantes médicinales est déterminée par le type de maladie. Pour certaines affections, un traitement à long terme avec une utilisation quotidienne est nécessaire. La plupart des personnes interrogées ont indiqué que la durée du traitement dépend de la plante utilisée, de la maladie traitée et de la source de la recommandation. Par conséquent, cette pratique peut parfois être irrationnelle, anarchique et non contrôlée. En conséquence, le nombre d'intoxications liées à une utilisation incorrecte des plantes est significatif (*Zakariya et al., 2012*).

I.3.6. Dose utilisée

Selon notre étude, la dose la plus couramment utilisée est une poignée, représentant 38% des cas, suivie par une cuillerée à soupe à 22% (Figure 29). En revanche, les doses les moins fréquemment utilisées sont une cuillère à café et un verre, respectivement à 5% et 4%.

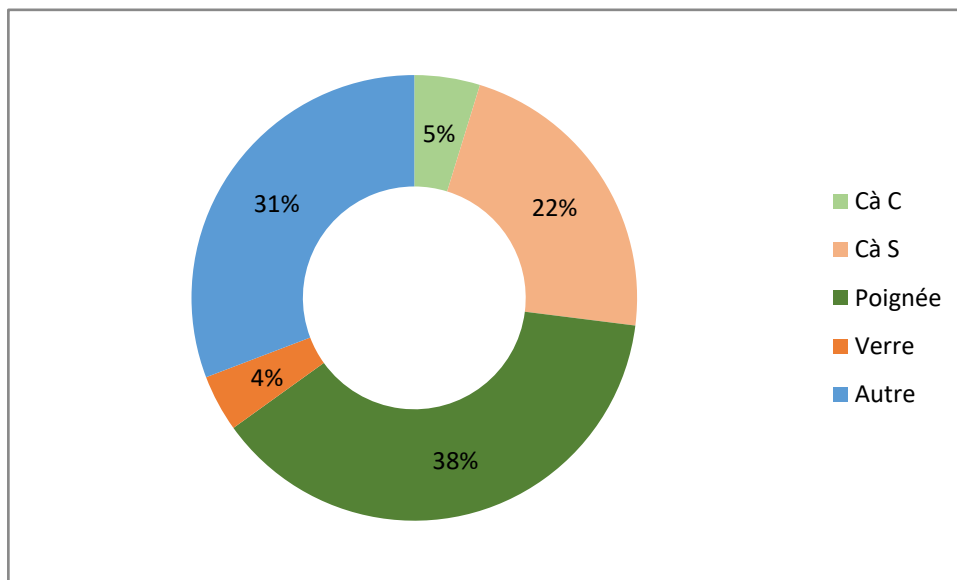


Figure 29: Utilisation des plantes médicinales en fonction de la dose

Ces résultats sont cohérents avec une étude menée par **Najem *et al.*, en 2016**, qui a également constaté que la poignée représentait 73% des cas.

Bagnian et ses collaborateurs en (2018) notent que les praticiens ont tendance à ne pas spécifier de manière explicite les quantités d'ingrédients utilisées dans leurs "recettes". Toutefois, les enquêtes basées uniquement sur des entretiens verbaux ne conduisent généralement pas à des posologies précises. Seules des observations répétées permettent de mettre en lumière des tendances dans la posologie des préparations à base de plantes et de comparer les pratiques entre différents guérisseurs.

I.3.7. Dermatoses traitées

La répartition des affections cutanées, comme présentée dans la figure 30, révèle une prédominance des verrues à 39%, suivies de l'eczéma à 36%, des mycoses à 31%, du psoriasis à 22%, ainsi que des dermatites et de l'alopecie à 21%.

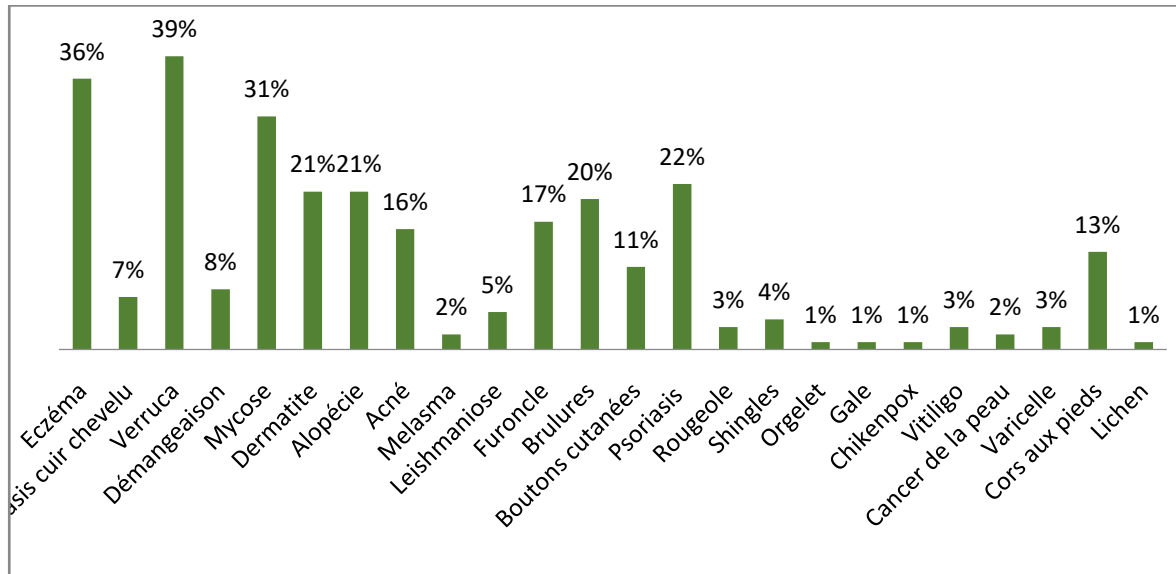


Figure 30 : Répartition des maladies traitées.

Dans une étude menée par (Orsot *et al.*, 2021), les érythèmes fessiers ont été identifiés comme la maladie cutanée la plus fréquemment mentionnée dans leur enquête ethnobotanique pour le traitement des affections cutanées, avec une prévalence de 12,81%. De même, dans une étude menée par (Bentabet *et al.*, 2022), l'acné a été observée chez 20% des cas.

I.3.8.L'état de satisfaction par les plantes médicinales

Dans le contexte de la satisfaction générale, 60% des personnes interrogées estiment que les remèdes à base de plantes médicinales aboutissent à une guérison complète (voir figure 31), tandis que 21% affirment qu'ils offrent un soulagement et 19% indiquent une amélioration de l'état de santé.

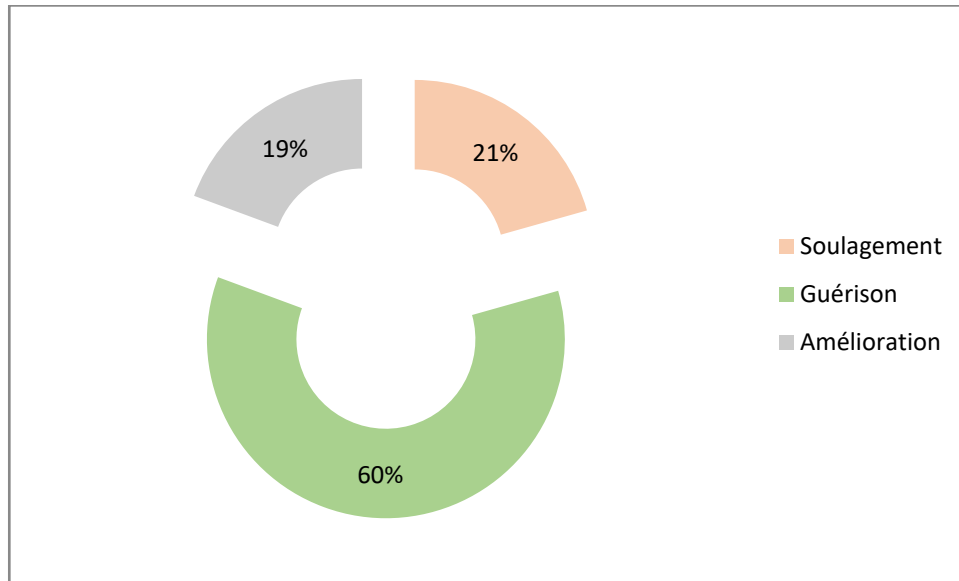


Figure 31: Distribution des pourcentages des résultats du traitement des affections cutanées par plantes médicinales

(Daoudi *et al.*, 2014) et (Fadil *et al.*, 2014) révèlent que la pourcentage de guérison est élevé au taux de 79% et 54% respectivement.

En revanche, une étude menée par (Maamar *et al.*, 2020) a révélé que le traitement à base de plantes améliore l'état de santé dans 52,50% des cas, tandis que 45% des cas ont abouti à une guérison complète dans le traitement des maladies cutanées.

I.3.9.Origine de l'information

Dans le cadre de l'enquête ethnobotanique menée dans la zone d'étude, une observation importante a émergé concernant la source d'information sur la phytothérapie. Il a été constaté que la famille constituait la principale source d'information, représentant 28% des répondants. De plus, les parents ont été identifiés comme acquérant le plus d'informations, comptabilisant 21% des cas, suivis de l'entourage avec 16%. Les herboristes ont également joué un rôle significatif dans la transmission des connaissances, représentant 12%. En revanche, les amis, les autodidactes, les pharmaciens et les médecins ont eu un rôle moins prononcé dans l'origine des connaissances, respectivement 9%, 7%, 4% et 3%.

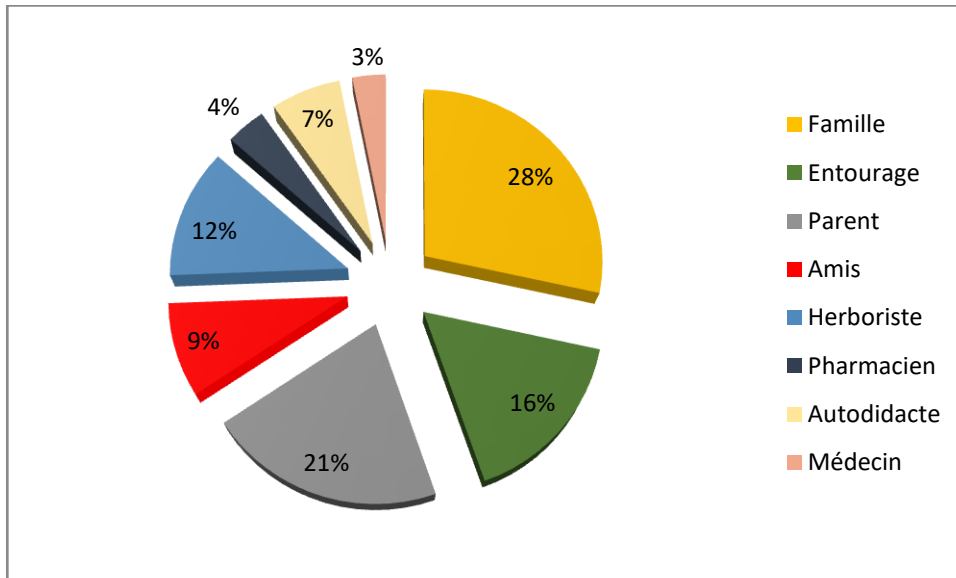


Figure 32: Répartition de l'origine des informations en fonction du profil des enquêtés

Il s'agit de la manière dont les enquêtés ont obtenu des informations sur les plantes utilisées. Selon (**Chaachouay *et al.*, 2020**), 60,1% des enquêtés ont indiqué avoir tiré leurs connaissances des conseils et des expériences de leur entourage direct, comprenant famille et amis. De même, (**Najem *et al.*, 2016**) ont noté que dans leur étude, 96% de la population interrogée a mentionné s'appuyer sur les expériences de leurs parents pour utiliser les plantes médicinales comme remèdes contre des maladies spécifiques.

PARTIE V. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Conclusion

Les maladies dermatologiques sont parmi les problèmes de santé les plus répandus, affectant toutes les tranches d'âge et entraînant un grand inconfort pour les patients. Elles varient en gravité, et de nombreuses personnes préfèrent utiliser des plantes médicinales pour éviter les effets secondaires des médicaments chimiques. Ainsi, les plantes médicinales jouent un rôle crucial dans le domaine thérapeutique moderne en fournissant une base de données tirée d'études ethnopharmacologiques riches en connaissances empiriques issues d'essais sur l'homme. Elles demeurent une source fiable d'actifs reconnus pour leurs propriétés thérapeutiques.

Une enquête d'ethnopharmacologie menée dans la région de Saida et El Bayadh a révélé plusieurs résultats sur l'importance de l'utilisation des plantes médicinales, en particulier dans le traitement des maladies dermatologiques, ainsi que sur les parties de ces plantes les plus utilisées.

L'analyse des résultats a permis d'identifier 77 plantes appartenant à 18 familles végétales, principalement les Lamiacées et les Apiacées. Les plantes recensées sont préparées de différentes manières, les méthodes les plus courantes étant la poudre, la décoction, l'application locale et le rinçage.

Les plantes les plus couramment utilisées pour traiter les maladies dermatologiques incluent le *Thymus vulgaris*, *Juniperus communis* et *Allium sativum* L, notamment les fruits qui sont la partie la plus utilisée de ces plantes médicinales. Le traitement des verrues avec ces plantes est particulièrement répandu.

Ces résultats revêtent un intérêt considérable et pourraient servir de base pour le développement de médicaments améliorés, en analysant la composition chimique et les composants actifs des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies dermatologiques.

**PARTIES VI.
REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

Références bibliographiques

Abdurhman, N. (2010). Ethnobotanical study of medicinal plants used by local people in Ofla Wereda, Southern Zone of Tigray Region Ethiopia. Addis Ababa University: MSc thesis.

Adouane, S. (2016). Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider-Biskra).p14.

Ait ouakrouch Intissar., 2015. Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type il à Marrakech. Thèse. Presentee et soutenue pupliquement le 16/03/2015. 123 :52.

Alikhan, A., Felsten, L.M., Daly, M., and Petronic-Rosic, V. (2011). Vitiligo: a comprehensive overview Part I. Introduction, epidemiology, quality of life, diagnosis, differential diagnosis, associations, histopathology, etiology, and work-up. *J. Am. Acad. Dermatol.* 65, 473–491.

Aniref,(2018). Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière

ANSMPS. (2000). Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.Risques liés à l'utilisation du Millepertuis. Saint-Denis: Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé.

ANSMPS. (2012). Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Thésaurus des interactions médicamenteuses. Saint-Denis : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé.

Aquaron M., 2005.- Les causeries en Montagne, Sabenca de la Valéia, Barcelonnette. Conférence du 18/08/05. (www.hominides.com/html/references/homme-plantes-medicinales.php) Consulté le 17/01/15.

Arun R, Sravya R.B, Roja C. (2012). A review on standardisation of herbal formulation .*Inter. J. Of Phytotherapy* 2(2): 74-88.

Atanasov, A., Waltenberger, B., Pferschy-Wenzig, E., Linder, T., Wawrosch, C., Uhrin, P., Temml, V., Wang, L., Schwaiger, S., Heiss, E., Rollinger, J., Schuster, D., Breuss, J., Bochkov, V., Mihovilovic, M., Kopp, B., Bauer, R., Dirsch, V., & Stuppner, H. (2015). Discovery and resupply of

pharmacologically active plant-derived natural products: A review. *Biotechnology Advances*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2015.08.001>

Ayad R., 2008. Recherche et détermination structurale des métabolites secondaires de l'espèce *Zygophyllum cornutum*, Mémoire magister En Chimie Organique, université MentouriConstantine. P 35-39, 40, 47.

Azimova S.S. et Yunusov M.S., 2013- *Natural Compounds-Alkaloids*. Edition: Springer Science Business Media. New York. 780p.

Badiaga M., 2011. Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea Latifolia* Smith une plante médicinale africaine récoltée au Mali, thèse de doctorat, université de Bamako, 137 p. niversité Montpellier 2, 21 p.

Bagnian I , ABDOU L , YAMEOGO J ., MOUSSA I , ADAM T . Biosci. 2018 Étude ethnobotanique des plantes médicinales vendues sur les marchés du centre ouest du Niger. 13392 *Journal of Applied Biosciences* 132: 13392- 13403 ISSN 1997-5902

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46 : 446–475.

Bammi .J, A. Douira, “Les plantes médicinales dans la forêt de l'achach (plateau central, Maroc) ”, *Acta Botanica Malacitana*, 27: 131-145, 2002.

Banfitebiyi G., Yaovi A., holaly E., Gbekley., Bouraïma D., Kouassi S., Anani K., Simplicite D., Laboratoire de Microbiologie et de Contrôle Qualité des Denrées Alimentaires (LAMICODA), Centre de Recherche et de Formation sur les Plantes Médicinales (CERFOPLAM), Université de Lomé. Lomé, Togo Laboratoire des Sciences Biomédicales, Alimentaires et Santé Environnementale (LaSBASE), Université de Lomé, Togo. *European Scientific Journal* February 2019 edition Vol.15, No.6 ISSN: 1857-7881 (Print) c-ISSN 1857-7431. URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n6p74> .

Baritaud S, Desmoulière A, Durand-Fontanier S, Martin C, Pesteil F, & Sparsa A (2013). Les principales plaies susceptibles d'être traitées par le miel. *Actualités Pharmaceutiques*, 52(531), 32-35

Bayaga H.N ., Guedje N.M., Biye E.H., (2017). Approche ethnobotanique et ethnopharmacologique des plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli à Akonolinga (Cameroun). International journal of biologie and chimical sciences. 11(4): 1523-1541, August 2017. ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631(Print). Original Paper. <http://ajol.info/index.php/ijbcs> .
<http://indexmedicus.afro.who.int>

Beddou, F. (2015). Etude phytochimique et activités biologique de deux plantes médicinales sahariennes *Rumex vesicarius* L et *Anvillea radiata* Coss. & Dur. Thèse de doctorat en biologie cellulaire et biochimie. Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen.

Bellebcir, L. (2008).Etude des composés phénoliques en tant que marqueurs de biodiversité chez les céréales. Thèse de Magister en Biologie appliquée. Université de Mentouri-Constantine 1.

Bellebcir, L. (2008).Etude des composés phénoliques en tant que marqueurs de biodiversité chez les céréales. Thèse de Magister en Biologie appliquée. Université de Mentouri-Constantine 1.

Bendif H., Harir M., Yahiaoui M., Souilah N., Hechaichi F. Z., Miara M. D. & Medila I., 2021. Ethnobotanical survey of herbal remedies traditionally used in El Hammidia (Southern region of the province of Bordj Bou Arreridj, Algeria). Alger. j. biosciences, 2 (1): 6-15. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.5045031>

Benkhniq O., Lahcen Z., Mohamed F., Houda E., Atmane R. et Allal D., 2011.- Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). Acta Botanica. Barcelona, 53 : 191-216 p.

Benlamdini N, Elhafian M, Rochdi A, et al (2014) Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haute Moulouya, Maroc. J Appl Biosci 78:6771–87

Bentabet N., Rahal R., Nassour S., 2022. Enquête ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies dermatologiques dans la ville d'ain temouchent .Journal of applied biosciences. Vol : 170. <http://doi.org/10.35759/JABs.170.4>

Berlencourt, A.,(2013). Huiles essentielles – Aromathérapie Historical review of medicinal plants’ 10.4103/0973-7847.95849).

Bernays, E. A.,CooperDriver, G.,Bilgener, M. (1989).Herbivores and Plant Tannins. *Advances in Ecological Research*, vol. 19 : 263-302.[https://doi.org/10.1016/S0065-2504\(08\)60160-9](https://doi.org/10.1016/S0065-2504(08)60160-9)

Betti JL, Mébééré Yemefa’a SR, Nchembi Tarla F. 2011. Contribution to the knowledge of non wood forest products of the far north region of Cameroon: Medicinal plants sold in the Kousséri market. *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 3 (7): 241-254.

Bezanger –Beauquesne. L, Pinkas. M, Torck.M. (1986).Les plantes dans la thérapeutique moderne, 2ème édition révisée, Ed. Maloine éditeur.

Bieber T. Atopic Dermatitis. *Ann Dermatol*, 2010; 22(2): 125 137.

Boguniewicz M, Leung DY. Atopic dermatitis: a disease of altered skin barrier and immune dysregulation. *Immunol Rev*, 2011; 242(1): 233 246.

Boniface, K., Seneschal, J., Picardo, M., and Taïeb, A. (2018). Vitiligo: Focus on Clinical Aspects, Immunopathogenesis, and Therapy. *Clin Rev Allergy Immunol* 54, 52–67.

Borzeix, D., & Borzeix, M. (1986). *Les plantes médicinales du limousin* (3ème éd. Treignac : éd. Les Monédières).

Botineau, M. (2014). *Guide des plantes toxiques et allergisantes*. Belin. Paris : Belin, 2011. 240 p. (collection des guides des fous de nature).

Bouakaz I, 2006. Etude Phytochimique De La Plantes Genista Microcephala. Mémoire De Magister : chimie organique. Faculté des sciences de l’ingénieur : Université El Hadj Lakhdar de Batna. p 124.

Bouayyadi L., El Hafian M. & Zidane L., 2015. Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale dans la région du Gharb, Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 93: 8760- 8769.<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v93i1.10>

Boudjelal, A., Henchiri C., Sari D., Hendel N., Benkhaled A., Ruberto G. 2013.

Bouhabila, S., Bourahla, B., & Boudjerda, A. E. (2020). Synthèse des études antérieures sur les huiles essentielles et d'autres métabolites secondaires d'une espèce de la famille verbenaceae (Doctoral dissertation).

Bouhdid S., Idaomar M., Zhiri A., Baudoux D., Skali N.S et Abrini J. (2006).Thymus essential oils : chemical composition and in vitro antioxidant and antibacterial activities. Congrès international de biochimie, Agadir, Maroc.

Bouix-Peter, C., Aubry, J.-M., & Berteina-Raboin, S. (2020). Chimie, dermo-cosmétique et beauté. EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/978-2-7598-2078-8>

Boukezoula F., Chenikher H., Smaali S., Boughanbouz I., Soualmia D., 2021. enquête ethnopharmacologique sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des troubles gastro-intestinaux dans une région de l'Est algérien (Tébessa).DOI 10.3166/phyto-2021-0277

Bourkhiss M., Hnach M., Bourkhiss B., Ouhssine M., Chaouch A., 2007.Composition et propriétés antimicrobiennes de l'huile essentielle extraite des feuilles de tetraclinis articulata (Vahl) du Maroc. Afrique SCIENCE 03 (2007) 232-242.

Boussemgoun,(2010).Rapport "Invest in algeria (EL bayedh) " fait par "Ksar de Boussemgoun"

Bribi N., 2018- Pharmacological activity of Alkaloids: A Review. Asian Journal of Botany, 1 : 1-6.

Briguiche,H.,& Lahcen ,Z.(2019).Etude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies de l'appareil respiratoire dans la région de Doukkala.Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Science de la vie , 2019, n° 41, 33-41 e-ISSN : 1114-6834

Bruneton J., 1993. Pharmacognosie : Phytochimie, Plantes médicinales. 2ème édition, Lavoisier Techniques & Documentation, Paris.

Bruneton J., 1999- Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3ème édition : Technique et documentation Lavoisier. Paris. 1120p.

Bruneton, J. (1996). *Plantes toxiques: Vegetaux dangereux pour l'home et les animaux*/Jean Bruneton. Paris: Tec Doc. Signatura: 582-1 brup. Corporativo: FA.

Bruneton, J. (2009). *Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales* (4e éd.). Paris, France : Lavoisier.

Bruneton, J. (2009). *Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales*. Lavoisier Technique et Documentation. Paris, 4eme édition.

Buchanan, B., Gruissem, W & Jones, R. (2000). *Biochemistry & molecular biology of plants* (1e éd.).Maryland, USA: American society of plant physiologists.

Chaachouay N., Douira A., Hassikou R., Brhadda N., Dahmani J., Belahbib N., Ziri R., Zidane L., 2020. Etude floristique et ethnomédicinale des plantes aromatiques et médicinales dans le rif (nord du Maroc) HAL ID : tel-03376377 <https://theses.hal.science/tel-03376377>

Chaachouay, N., Douira, A., Hassikou, R., Brhadda, N., Dahmani, J., Belahbib, N., ... & Zidane, L. (2020). *Thèse.Etude floristique et ethnomédicinale des plantes aromatiques et médicinales dans le Rif (Nord du Maroc)* (Doctoral dissertation, Département de Biologie-Université Ibn Tofail-Kénitra).

Chabrier,J,-Y.(2010). *Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie*.Thèse pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie.Université Henri Poincaré– Nancy 1. <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01739123>

Chanforan, C. (2010). *Stabilité de microconstituants de la tomate (composés phénoliques, caroténoïdes, vitamines C et E) au cours des procédés de transformation : études en systèmes modèles, mise au point d'un modèle stoechiométrique et validation pour l'étape unitaire de préparation de sauce tomate* (Thèse de doctorat). Université d'Avignon.

Choma P (2019). *Développement d'un pansement intelligent par détection de metalloprotéases* (Doctoral dissertation, IMT Mines Alès). 7-8.

Christophe, A. (1989). *Limites et risques de la phytothérapie* [PhD Thesis]. UNIVERSITE DE LIMOGES.

Clément R., (2005). Aux racines de la phytothérapie : entre tradition et modernité (1ère partie) À Législation, 4 , 171-5p.

Clément renaud, 2014 : l'acné une pathologie multifactorielle-facteurs de risques et traitements. Thèse pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en pharmacie. Université de lorraine, faculté de pharmacie. P : 3

Collin S., Creast G., 2011. Polyphynol Et Procédé. 1ère Ed, Lavoisier: Paris

Conrad J., Vogler B., Klaiber I., Roos G., Walter U., Kraus W., 1998. Two triterpene esters from Terminalia macroptera bark. Phytochemistry 48: 647-650.

Cosentino S, Tuberoso CI, Pisano B, Satta M, Mascia V, Arzedi E, et al. In-vitro antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian Thymus essential oils. Letters in Applied Microbiology. août 1999;29(2):130-5.

Cowan, M. (1999). Plant Product as antimicrobien agents. Clinical microbiology reviews, 12(4), p564.

Crozier A., Clifford MN., Ashihara H., 2006. Plant Secondary Metabolites: Occurrence, Structure and Role in the Human Diet. Edt Blackwell Publishing Ltd.

Cruz, J. F., Troude, F., Griffon, D., & Hebert, J. P. (1988). Conservation des grains en régions chaudes. p5-13.

Cushnie T.P.T., Cushnie B. et Lamb A.J., 2014- Alkaloids: An overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. International Journal of Antimicrobial Agents, 44(5) : 377-386.

Daoudi A., Nassiri L., Ibijbijen J., Boukil A., 2014. Etude ethnobotanique du pyrèthre d'Afrique <<anacyclus pyrethrum L.>> dans le cercle Meknés, el hajeb, khénifra azrou et Ifrane-Maroc- ScienceLib Editions Mersenne : Volume 6, N°140504. ISSN 2111-4706.

De Billerbeck, V.-G. (2007). Huiles essentielles et bactéries résistantes aux antibiotiques. Phytothérapie, 5(5), 249–253

De Smet, P. A., Keller, K., Hänsel, R., & Chandler, R. F. (1992). Adverse effects of herbal drugs. Springer. volume 2.

Delhami, Moudjib, et al. "Diversité et inventaire des plantes dans la région de djebel Sidi Rghis wilaya d'Oum El Bouaghi." (2022).

Démarchez, S., & Michel, P. (2018). La peau : Structure, physiologie, et vieillissement cutané. Paris, France: Elsevier Masson.

Devoyer, J.,(2012). Stéphane Korsia-Meffre, rédacteur et coordinateur du Guide des plantes qui soignent (éd. Vidal). Publié le 28.09.2012) .

Dhifi, W., Bellili, S., Jazi, S., Bahloul, N., & Mnif, W. (2016). Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities: A Critical Review. Medicines (Basel, Switzerland), 3(4), 25. <https://doi.org/10.3390/medicines3040025>

Diatta C.D., Gueye M. et Akpo L.E., 2013.- Les plantes médicinales utilisées contre les dermatoses dans la pharmacopée Bainouk de Djibonker, Sénégal. Journal of Applied Biosciences, 70 : 5599-5607 p.

Dibong SD, Mpondo Mpondo E, Ngoye A, Priso R. 2011. Inventory and biodiversity of species edible wild fruits sold in the markets of Douala, Cameroon. International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology, 2 (3): 303-311.

Dilhuydy, J. (2005). Les médecines complémentaires et alternatives en cancérologie : traitements inévalués ou pratiques inapprouvées, 27e journées de la SFSPM, Deauville, France, 396-416p

Djarmouni,M.,Banayad,F.,Bara,F.(2023).Enquête sur les aspects toxicologiques de la phytothérapie dans la région de Sétif-Algérie.Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Sciences de la Vie, 2023, n° 45, 1–21

Djeddi.(2021).Les huiles essentielles « des mystérieux métabolites secondaires »,manuel de formation destiné aux étudiants de Master.Ed.Presses académiques francophones,Grèce,64p.

Djeridane, A., Yousfi, M., Nadjemi, B., Vidal, N., Lesgards, J., & Stocker, P. (2007).Screening of some Algerian medicinal plants for the phenolic compounds and their antioxidant activity. European Food Research and Technology, 224(6), 801-809

Donatien, K. (2009). Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes - extraction, identification d'alcaloïdes - caractérisation, quantification

de polyphénols : étude de leur activité antioxydant. Thèse de doctorat. Université Bamako.

Dréno, B. (2009). Le derme: un réseau complexe. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 136(1), 7-11

Dunstan. H, Florentine. S. K, Calvino-Cancela. M, Westbrook. M. E, Palmer. G. C, 2013 :Dietary characteristics of Emus (*Dromaius novaehollandiae*) in semi-arid New South Wales, Australia, and dispersal and germination of ingested seeds. *CSIRO PUBLISHING*, 113: 168-176.

Edenharder R., Grünhage D., 2003. Free Radical Scavenging Abilities Of Flavonoids As Mechanism Of Protection Against Mutagenicity Induced By Tert-Butyl Hydroperoxide Or Cumenehydroperoxide In *Salmonella Typhimurium*ta102. *Mutat.Res*, 540: 1-18. Erlund., 2004:*Nut.Res*. p24, 851-74.

Eder B, Wahir SG, Lidlhon H, Caroline T, Fernanda RG. (2008). Bioactive pentacyclic Triterpenes from the stems of *Combretum laxum*. *Molecules*. 2717-2728p.

Edouard, A. (1991). Contribution to ethnobotanical and floristic studies in Western Nigeria. *Organization of African Unity, Scientific Technical & Research Commission*.

El Alami A., Chait A., 2017. enquête ethnopharmacologique et ethnobotanique sur les plantes médicinales dans le Haut Atlas central du Maroc. *Algerian Journal of Natural Products* 5:1 (2017) 427-445. DOI :<https://doi.org/10.5281/zenodo.843894>

El Haib, A. (2011). Valorisation de terpènes naturels issus de plantes marocaines par transformations catalytiques (Doctoral dissertation, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier). [40] Kahlouche-Riachi, F. (2014). évaluation chimique et activité antibactérienne de quelques plantes médicinales d'Algérie.

El hilah F., Ben akka F., Bengueddour R., Rochdi A., Zidane L., 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des affections dermatologiques dans le plateau central marocain *Journal of applied biosciences* 98 :9252-9260. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v98i1.2>

El Kassouani, N. (2013). Les produits cosmétiques pour les soins du visage. (Doctoral dissertation, Université Mohammed V, Rabat).

El Kolli, M. (2018). Composition chimiques et activités biologiques des huiles essentielles de quelques apiacees carummontanumbenth. ET hook et daucus gracilus stem (Doctoral dissertation).

El yahyaoui O., Ait ouaaziz N., Sammama A., Kerrouri S., Bouabid B., Lrhorfi L., Zidane L., Bengueddour R., 2015. Etude ethnobotanique : plantes médicinales Commercialisées à la province de laâyoune ; identification et utilisation. International Journal of Innovation and Applied studies ISSN 2028-9324 Vol.12 No. 3 Aug. 2015,pp.533-541. <http://www.ijias.issr-journals.org/>

Elchafie, H. S., Camele, I. (2017). An Overview of the Biological Effects of Some Mediterranean Essential Oils on Human Health. *BioMed Research International*. Article ID 9268468

Emerenciano VP., Barbosa KO., Scotti MT. Ferriro MJP., 2007. Self Organising Maps In Chemotaxonomic Studies Of Asteraceae : A Classification Of Tribes Usingflavonoid Data. *Journal Of Brazilian Chemical Society*, 18 (5) : 891-899.

Erdman J., Balentine JD., Arab L., Beecher G., Dwyer JT., Folts J., Harnly., Hollman JP., L-Keen C., Mazza G., Messina M., Scalbert A., Vita J., Williamsong. Burrowes J., 2007. Flavonoids And Heart Health : Proceeding Of The ILSI North Americaflavonoids Workshop, 137: 718 -737.

ETUDE EXPERIMENTALE ET MODELISATION DU PROCEDE DE CONSERVATION PAR SECHAGE SOLAIRE CONVECTIF. Thèse.

Ezzedine, K., Lim, H.W., Suzuki, T., Katayama, I., Hamzavi, I., Lan, C.C.E., Goh, B.K., Anbar, T., Silva de Castro, C., Lee, A.Y., et al. (2012). Revised classification/nomenclature of vitiligo and related issues: the Vitiligo Global Issues Consensus Conference. *Pigment Cell Melanoma Res* 25, E1-13.

Ezzedine, K., Lim, H.W., Suzuki, T., Katayama, I., Hamzavi, I., Lan, C.C.E., Goh, B.K., Anbar, T., Silva de Castro, C., Lee, A.Y., et al. (2012). Revised classification/nomenclature of vitiligo and related issues: the Vitiligo Global Issues Consensus Conference. *Pigment Cell Melanoma Res* 25, E1-13.

Facchini P. (2001). Alkaloid biosynthesis in plants: biochemistry, cell biology, molecular regulation and metabolic engineering application. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant mol. Biol.* Vol. (52): 29-66p.

Fadil M., Farah A., Haloui t., Rachiq S., 2014. Étude ethnobotanique des plantes exploitées par les coopératives et les associations de la région Meknés-Tafilalet au Maroc. DOI 10.1007/S10298-014-0902-2

Filomena, N., Florinda, F., Laura, D. M., Raffaele, C. and Vincenzo, D. F. (2013).Effect of Essential Oils on Pathogenic Bacteria. *Pharmaceuticals*, 6 : 1451-1474. Doi:10.3390/ph6121451.

Ford RA., Hawkins DR., Mayo BC. Api AM., 2001. The in vitro dermal absorption and metabolism of coumarin by rats and by human volunteers under simulated conditions of use in fragrances. *Food and Chemical Toxicology*, 39: 153-162.

Fort, G. (1976).Guide de traitement par les plantes médicinales et phytocosmétologie:(soins de beauté). Heures de France.

Fougère, B. J., & Wynn, S. G. (2007).Herb manufacture, pharmacy and dosing. In : *Veterinary herbal medicine* (Mosby Elsevier, p. 221 236).

François, N. M. (2010).Identification de polyphénols, évaluation de leur activité antioxydant et étude de leurs propriétés biologiques.Thèse de Doctorat. Université Paul Verlaine-Metz.

Freinkel, R. K., & Woodley, D. T. (2001).The Biology of the Skin.In *Dermatology in General Medicine* (6th ed., Vol. 1). New York: McGraw-Hill.

Gabrieli, C., Kefalas, P., & Kokkalou, E. (2005).Antioxidant activity of flavonoids from *Sideritis raeseri*. *Journal of ethnopharmacology*, 96(3), 423-428

Getahun, A. (1976). Some common medicinal and poisonous plants used in Ethiopian folk medicine. *Amare Getahun*. VG 07 & HG 07

Ghnimi, W. (2015). Etude phytochimique des extraits de deux Euphorbiacées: *Ricinus communis* et *Jatropha curcas*. Evaluation de leur propriété anti-oxydante et de leur action inhibitrice sur l'activité de l'acétylcholinestérase (Thèse de doctorat). Université de Lorraine.

Ghourri M., Zidane L., El yacoubi H., Rochdi A., Fadli M., Douira A., 2012. Etude floristique et ethnomédicinale des plantes médicinales de la ville d'el ouatia (Maroc Saharien).Kastamonu univ., Journal of forestry Faculty Dergisi,2012. 12 (2): 218-235.

Gilbert BL., Norris DM., 1968. Achemical Basis For Bark Beetle (Scolytus) Distinction Between Host And Non-Host Trees. J Insect Physiol. (14): 1063-1068.

Gurib-Fakim A. Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. Mol Aspects Med. 2006 Feb;27(1):1-93. doi: 10.1016/j.mam.2005.07.008. Epub 2005 Aug 18. PMID: 16105678.

Hamawa Y., 2013. Wild edible plants used by Guiziga people of far north region of Cameroon. International Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 3(2) : 136-143.

Hammiche V., Maiza K. 2006. Traditional medicine in central Sahara: pharmacopoeia of TassiliN`ajjer. Journal of Ethnopharmacology. 105:358-367 .

Harrag Abdelmelak., 2020. Etude ethnobotanique et pharmacognosique des plantes medicinales de la region de setif. Thèse. Soutenue publiquement le 2020. 192 :48.

Hartmann T, 2007. Fromwasteproducts to ecochemicals: fiftyyearsresearch of plantsecondarymetabolism. Phytochemistry.p68, 2831–2846.

Hasani, P., Yasa, N., Vosough-ghanbari, S.; S., Mohammadirad, Dehghan, G., Abdollahi, M. (2007).In vivo antioxidant potential of Teucrium polium, as compared to a-tocopherol. Acta Pharm, 57: 123–129.

Haslam E., 1989. Plant Polyphénols: Vegetales Tannins Revisited, Cambridge University Press, Cambridge, 32: 1-13.

Haslam E., 1996. Natural polyphenols (vegetable tannins) as drugs: possible modes of action. J. Nat Pro, 59: 205-215.

Havsteen BH., 2002. The Biochemistry And Medical Significance Of The Flavonoids. Pharmacol. Therapeut, 96: 67-202.

Havsteen BH., 2002. The Biochemistry And Medical Significance Of The Flavonoids. *Pharmacol. Therapeut*, 96: 67-202.

Havsteen BH., 2002. The Biochemistry And Medical Significance Of The Flavonoids. *Pharmacol. Therapeut*, 96: 67-202.

Hertog, MG., 1993. Dietary Antioxidant Flavonoid And Risk Of Coronary Heart Disease: The Zutphen Elderly Study. *Launcet*; 342: 1007-1011.

Hesham, R. E., Asmaa, M. A., Shaden, A. M., Göransson, U., Lars, B., AnnaKarin, B. and Verpoorte, R. (2012). Biosynthesis, Natural Sources, Dietary Intake, Pharmacokinetic Properties, and Biological Activities of Hydroxycinnamic Acids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60 : 10877–10895.

Hess, M. (2002). *Alkaloids, nature's curser*. New york.usa: or blessing 1^{ère} édition. ed.wiley-vch.297p.

Hmamouchi M. & Agoumi A. 1993 : Place des plantes médicinales dans le système de santé au Maroc. Premier congrès international des plantes médicinales et phytothérapie. 17 p. Tunis.

Hopkins WG., 2003. *Physiologie végétale*. 2^{ème} édition. Edition de Boeck Université, p 268-280.

<https://doi.org/10.4314/ijbcs.v12i1.16>

<https://www.asjp.cerist.dz/en/Présentation/Revere/436> .

Isah, M. B., Tajuddeen, N., Umar, M. I., Alhafiz, Z. A., Mohammed, A., & Ibrahim, M. A. (2018). Terpenoids as Emerging Therapeutic Agents: Cellular Targets and Mechanisms of Action against Protozoan Parasites. In *Studies in Natural Products Chemistry* (Vol. 59, pp. 227-250). Elsevier. Ruchika, J. N., & Pandey, A. (2018). Synthetic Metabolism and Its Significance in Agriculture. *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Synthetic Biology, Cell Engineering and Bioprocessing Technologies*, 365. Toogood, H. S., Mansell, D., Gardiner, J. M., & Scrutton, N. S. (2012). 7.11 reduction: enantioselective bioreduction of C–C double bonds.

Iserin ,P. (2001). *Larousse des plantes médicinales (identification, préparation, soin)*, Ed.

Iserin P., Masson M., Restellini J.P., Ybert E., De Laage de Meux A., Moulard F., Zha E., De la Roque R., De la Roque O., Vican P., Deelesalle Féat T.,Biaujeaud M., Ringuet J., Bloth J. et Botrel A., 2007- Larousse des plantes médicinales : identification, préparation, soins. Edition : Larousse. Paris. pp.10-12.

ISERIN, P (2001). Larousse encyclopédie des plantes médicinales : identification, préparation, soins. 2 London: Larousse, pp: 13- 292-295.

Item A., Khelil A, khaldi w., Berrak M., 2023. Enquête ethnobotanique sur les substances naturelles utilisées dans les affections dermatologiques. Algerian journal of pharmacy wol 05 num.08 (2013).

Jacqueline, D. (1978). Les tanins dans les bois tropicaux. BOIS & FORETS DES TROPIQUES, pp : 37-54

Jault P, Bargues L, Leclerc T, Le Bever H, (2010). Prise en charge des brûlures graves. In Réanimation et urgences. Springer-Verlag, Paris. pp 291-303

Jedidi S., Aloui F., Selmi H., Rtibi K., Dallali S., Abbes C., Sebai H. 2018. Ethnobotanical survey on the traditional use of officinal sage (*Salvia officinalis* L) in Tabarka and ain draham (Northwestern of Tunisia).Volume CIRS (18). Published February,01,2018 E-ISSN 2286-5314

Jocelyne, B. (2011). Les remèdes naturels en complément d'ordonnances allopathiques dans les pathologies ORL et broncho-pulmonaires. Pharmacien. p12.

Jörg, Z., Peter, J. F. (2008). Alkaloid Biosynthesis :Metabolism and Trafficking. Annual Review of Plant Biology, vol. 59:735-769.

Justin, N. K., Edmond, S., Ally, R. M. and Xin, H. (2014). Plant Secondary Metabolites: Biosynthesis, Classification, Function and Pharmacological Properties. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 2 : 377-392.

Karine Ait ,Y. (2020). Phytothérapie en Algérie: Les remèdes traditionnels ont le vent en poupe Salama Magazine. <https://www.salama-mag.com/salamamag/phytotherapie-en-algerie-les-remedes-traditionnels-ont-le-vent-en-poupe/>

Khan I, Kulkari Mv, Gopal M, Shahabuddin Ms, Sun CM. (2005).Synthesis and biological evaluation of novel angularly fused polycyclic coumarins. *Bioorganic and medicinal chemistry letter*.3584-3587p.

Khenaka K., 2011. Effet de diverses plantes médicinales et de leurs huiles essentielles sur laméthanogénèséruminale chez l’ovin, Diplôme de Magister En Microbiologie Appliquée,Université Mentouri Constantine. p19, 24. pp203-204.

Khoddami, A., Meredith, A. W. and Thomas, H. R(2013).Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds. *Molecules*, 18 : 2328-2375. DOI:10.3390/molecules18022328.

Knežević SV., Blazekwic B., Stefan MB., Babac M., 2012. Plant polyphenols as antioxidants influencing the human health.In “Phytochemicals as nutraceuticals-global approaches to their role in nutrition and health. Edition Venketeshwer Rao: 155-180.

Kolanek B (2011). Prise en charge pré hospitalière de l’enfant gravement brûlé dans l’inter région Est : enjeux, état des lieux, avenir. Thèse pour obtenir le grade de Docteur en médecine, troisième cycle d’Anesthésie-réanimation. Faculté de médecine de Nancy, Université Henri Poincare, France. 87p

Lafourcade, D. (2015). Prise en charge de la brulure cutanée thermique: parcours-type du centre de traitement des brulés jusqu'à celui de rééducation. *Sciences pharmaceutiques*. Disponible en ligne sur: <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01258461>

Lazaro JL, Izzo V, Meaume S, Davies AH, Lobmann R, Uccioli L (2016). Elevated levels of matrix metalloproteinases and chronic wound healing: an updated review of clinical evidence. *Journal of Wound Care*; 25: 277-287.

Le Poole, I.C., van den Wijngaard, R.M., Westerhof, W., Dutrieux, R.P., and Das, P.K. (1993). Presence or absence of melanocytes in vitiligo lesions: an immunohistochemical investigation. *J. Invest. Dermatol.* 100, 816–822.

Lebham,T.(2005). Mémoire du labrtoire d'ecophsiologie et de biotechnologie des halophytes et des Algier au sein d l'institut universitaire Europeén de la Mes(IUEM). université de Bretagne Occidentale (UBO).

Lecerf, J.-M. (2016). Ail et santé. *Phytothérapie* 14, 139-139.

Li Y., Ji D., Zhong S., Lin T. et Lv Z., 2015- Hypoglycemic effect of deoxynojirimycinpolysaccharide on high fat diet and streptozotocin-induced diabetic mice via regulation hepatic glucose metabolism. *Chemico-Biological interactions*, 225 : 70-79.

Linck, V. M., da Silva, A. L., Figueiró, M., Caramão, E. B., Moreno, P. R. H., & Elisabetsky, E. (2010). Effects of inhaled Linalool in anxiety, social interaction and aggressive behavior in mice. *Phytomedicine: International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology*, 17(8–9), 679–683. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.10.002>

López, V., Akerreta, S., Casanova, E., García-Mina, J. M., Cavero, R. Y., & Calvo, M. I. (2007). In vitro antioxidant and anti-rhizopus activities of Lamiaceae, herbal extracts. *Plant foods for human nutrition*, 62(4), 151-155

Lucchesi, M.E., (2005). «Extraction sans solvant assistée par micro-ondes conception et application à l'extraction des huiles essentielles ». Thèse de Doctorat en Sciences, discipline: Chimie. Université de la Réunion, 143p.

Macheix, J. J., Fleuriet, A., & Jay-Allemand, C. (2005). Les composés phénoliques des végétaux : un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. PPUR presses polytechniques.

Macheix, J., Fleuriet, A., & Jay-Allemand, C. (2005). Les composés phénoliques des végétaux un exemple de métabolites secondaire d'importance économique. presses polytechnologiques et universitaires romandes. p4-5.

Madi, A. (2018). Caractérisation phytochimique et évaluation des activités biologiques de *Cleome arabica*. Thèse de Doctorat en Sciences. Université Des Frères Mentouri-constantine1.

Madjlessi, N., Loussouarn, D., Hüe, C., Le Duff, F., Leccia, M. T., Abergel, A., ... & Lamant, L. (2012). Médecine de la peau-Cellules dendritiques (langherans) de la peau. *EMC-Dermatologie-Vénérologie*, 7(2), 1-8.

Madjlessi, N., Loussouarn, D., Hüe, C., Le Duff, F., Leccia, M. T., Abergel, A., ... & Lamant, L. (2012). Médecine de la peau-Cellules dendritiques (langherans) de la peau. *EMC-Dermatologie-Vénérologie*, 7(2), 1-8.

Mahmoudi Y.,(1992). La thérapeutique par les plantes : Ed Palais du livre. Blida, Algérie ,128p

Mamadou B. (2011) .Etude ethnobotaniques , Phytochimique et activités biologiques de *Nauclea Latifolia* Smith Une plante médicinale africaine récoltée Mali. Thèse Doc: chimie. Université de Bamako. p137.

Manallah A., 2012. Activités antioxydante et anticoagulante des polyphénols de la pulped'olive *Olea europaea*L. Pour obtenir le Diplôme de magister, Option Biochimie Appliquée,Université Ferhat Abbas- Sétif, 87p.

Mapongmetsem P.M., Hamawa Y., Djeumene P., Maissele D., Kossebe C.F., Ndoum J. F., Nduryang J.B., Bebbe F., Bouba D., Wouldata S., Zigro L. et Barbi M. (2008). Valorisation des plantes alimentaires sauvages dans les savanes soudano-guinéennes du Ca-meroun. In Kapseu C., Mbofung C.M. & Amvam Zollo P.H. (eds.). Développement de l'Agro-industrie et création des richesses. Actes Conférence Internationale. Ngaoundéré, Cameroun. pp. 50-61

Martini, F. H. (2003). « Structure and Function of the Skin. In Fundamentals of Anatomy & Physiology » (6th ed., pp. 166-169). San Francisco: Pearson Education.

Masengo C., Djolu R., Ngbolua K., Nagahuedi J., Ilumbe B., Mpiana P., 2021. Étude ethnobotanique et vulnérabilité de *vitex doniana* sweet (Lamiaceae) dans la forêt péri-urbaine de gbado- Lite, RDC. Rev. Mar. Sci. Agron. Vét. 10 (1) (Mars 2022) 179-184.

Maurice, N. (1997).L'herboristerie d'antan à la phytothérapie moléculaire du XxleSicche. Paris: Lavoisier.12-14p.

Mauro N.M., 2006 : Synthèse d'alcaloïdes biologiquement actifs : la (+)-anatoxine-a et la (±)-camptothécine, thèse doctorat, l'université Joseph Fourier Grenoble, p13, 16-28.

Mélistopoulos, L., & Levacher, V. (2012). Anatomie et physiologie de la peau. EMC - Dermatologie, 7(1), 1-7.

Mélistopoulos,A.,Christine,L.(2012).La peau structure et physiologie .2éme édition .

Millogo H., Guisson I. P., Nacoulma O., et Traore A. S., (2005). Savoir traditionnel et, Etude du pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région de Tlemcen. Thèse magister, Uni Abou Bakr Belkaid Tlemcen, Algérie, 105p.

Ministère de l'Économie et des Finances. (2009). Direction générale DE LA concurrence, DE LA consommation et de la repression DES fraudes. Dosage des aflatoxines et de L'ochratoxine A dans les piments (*Capsicum* spp.).

Ministère du travail, de la santé et des solidarités.(2022). Les médicaments homéopathiques. <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/le-circuit-du-medicament/article/les-medicaments-homeopathiques>[consulté le 24/03/2024].

Moundou (Tchad)/ *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(1): 203-216.

Muanda F., Dicko A., Soulimani R., 2010. Chemical composition and biological activities of *Ficus capensis* leaves extracts. *Journal of Natural Products* 3 : 147-160.

Murry, B., Mendez, J., & Brown, S. A. (1982). *The natural coumarins occurrence chemistry and biochemistry*. New York, England: Chichester John Wiley and Sons, UK. 702p

Mutambwe Shango, 2010. *Revue Nationale sur les Produits Forestiers non Ligneux (PFNL). Cas de la République Démocratique du Congo. Establishment of Forestry Research Network for ACP Countries (FORENET)*. Najada I., 2013. *Plantes ligneuses*. Editions L'Harmattan, 164p. <http://www.librairieharmattan.com>

Nacoulma, A. (2012). *Reprogrammation métabolique induite dans les tissus hyperplasiques formés chez le tabac infecté par *Rhodospirillum fascians*: Aspects fondamentaux et application potentielles*. Belgique: Thèse de doctorat en sciences pharmaceutiques. Université libre de Bruxelles Europe. 92p.

Nahas, A.F., Mohammad, T.F., and Hamzavi, I.H. (2017). Vitiligo Surgery: Shuffling Melanocytes. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings* 18, S34–S37.

Naik, J. ETPandey, A. (2019). *Métabolisme synthétique et son importance en agriculture*. In *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering* (pp. 365-391). Elsevier. Jan, S., & Abbas, N. (2018). *Himalayan Phytochemicals*:

Sustainable Options for Sourcing and Developing Bioactive Compounds. Elsevier. Koné, K. P. F. O. (2018). Applications des techniques de chromatographie et de spectroscopie dans l'identification des métabolites secondaires de trois plantes antidiabétiques et antihypertensives de la pharmacopée ivoirienne (Doctoral dissertation). Alihosseini, F. (2016). Plant-based compounds for antimicrobial textiles. In *Antimicrobial Textiles* (pp. 155-195). Woodhead Publishing. Perveen, S., et Al-Taweel, A. (2018). Chapitre d'introduction : terpènes et terpénoïdes. *Terpènes et terpénoïdes*, 1-12. Seigler, DS (1998). Tétraterpènes ou caroténoïdes. In *Plant Secondary Metabolism* (pp. 486-505). Springer, Boston, MA.

Narayana KR., Reddy MS., Chaluvadi MR., Krishna DR., 2001. Bioflavonoids Classification, Pharmacological, Biochemical Effects And Therapeutic Potential. *Indian Journal Of Pharmacology*. 33 : 2-16.

Nejem M., Bachiri L., Bouiamrine E., Nassiri L., 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans la region de Zerhoun – Maroc- (Ethnobotanical survey of medicinale plants used in zerhoun region-marocco-). Article in *International Journal of Innovation and Applied studies* at: <https://www.researchgate.net/publication/313037846>

Nes, W. R., and M. L. McKean. 1977. *Biochemistry of steroids and other isoprenoids*. Univ. Park Press, Baltimore , Maryland.

Nguemo Dongock, D. et al. 2018. Etude ethnobotanique et phytochimique des

Nicolaidou, E., and Katsambas, A.D. (2014). Pigmentation disorders: hyperpigmentation and hypopigmentation. *Clin.Dermatol*. 32, 66–72.

Nidhi, G., Naresh, K.(2019). Phenolic acids: Natural versatile molecules with promising therapeutic applications. *Biotechnology Reports*, vol :24. <https://doi.org/10.1016/j.btre.2019.e00370>.

Nogaret, A.-S. (2011). *La phytothérapie : Se soigner par les plantes*. Editions Eyrolles.

Ongenaes, K., Van Geel, N., and Naeyaert, J.-M.(2003). Evidence for an autoimmune pathogenesis of vitiligo. *Pigment Cell Res*. 16, 90–100.

Orsot B., Coulibaly K., Sanogo Y., Zirihi G., 2021. Plantes médicinales, alternative de soins face aux maladies de la peau en Côte d'Ivoire. *Journal of animal and plant sciences (J.Anim.Plant Sci. ISSN 2071-7024)*.Vol.49(1):8754-8773 . <https://doi.org/10.35759/JAnmPISCI.v49-1.1>

Ouelbani R., Bensari S., Nardjes Mouas T. & Khelifi D., 2016. Ethnobotanical investigations on plants used in folk medicine in the regions of Constantine and Mila (Northeast of Algeria). *J. Ethnopharmacol.*, 194: 196-218. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2016.08.016>

Ounaissia K., Smati D., Laredj H., Djafer R., Boualam S., 2018. Plantes cicatrisantes utilisées en médecine traditionnelle dans l'Est Algérien. *Algerian Journal of Natural Products* 4:3: (2016) 663-678. DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3353565>

Ourouadi Siham. 2019. VALORISATION DE L'AIL MAROCAIN (ALLIUM SATIVUM L.):

Özkan, G., Kuleşan, H., Çelik, S., Göktürk, R. S., & Ünal, O. (2007). Screening of Turkish endemic *Teucrium montbretii* subsp. *pamphylicum* extracts for antioxidant and antibacterial activities. *Food Control*, 18(5), 509-512.

Pan, S.-Y., Litscher, G., Gao, S.-H., Zhou, S., Yu, Z.-L., Chen, H.-Q., Zhang, S.-F., Tang, M., Sun, J.-N., & Ko, K.-M. (2014). Historical Perspective of Traditional Indigenous Medical Practices: The Current Renaissance and Conservation of Herbal Resources. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine : ecam*, 2014, 525340. <https://doi.org/10.1155/2014/525340>

Panche, A. N., Diwan, A. D. and Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: an overview. *Journal of Nutritional Science*, vol. 5, e47, page 1 of 15. [doi:10.1017/jns.2016.41](https://doi.org/10.1017/jns.2016.41).

Passeron, T., and Ortonne, J.-P. (2005). Physiopathology and genetics of vitiligo. *J. Autoimmun.* 25 Suppl, 63–68.

Pereira Nunes X., Souza Silva F., Alneida JRG., 2012. Biological Oxidations and Antioxidant Activity of Natural Products. Chapter 1. In "phytochemicals as Nutraceuticals Global Approaches to Their Role in Nutrition and Health". 1ère éd. Venketeshwer Rao. 1-20.

Petigny, L., Périno, S., Minuti, M., Visinoni, F., Wajsman, J., & Chemat, F. (2014). Simultaneous microwave extraction and separation of volatile and non-volatile organic compounds of boldo leaves. From lab to industrial scale. *International journal of molecular sciences*, 15(5), 7183–7198.

Phytothérapie et aromathérapie—Guide de stage de pratique professionnelle en officine. (2020, February 2). <https://cpcms.fr/guide-stage/knowledge-base/phytotherapie-et-aromatherapie/>

Picardo, M., Dell’Anna, M.L., Ezzedine, K., Hamzavi, I., Harris, J.E., Parsad, D., and Taieb, A. (2015). Vitis. *Nat Rev Dis Primers* 1, 15011.

Pillon F (2016). Connaître les plaies à l’officine. *Actualités Pharmaceutiques*, 55(554), 18-26.

Pincemail Joel, Fabian Degrune, Sylvain Voussure, Christian Malherbe, Nicolas Paquot, Jean-Olivier Defraigne, Effet d'une alimentation riche en fruits et légumineuses sur les taux plasmatiques en antioxydants et des marqueurs des dommages oxydatifs, *Nutrition Clinique et Métabolisme*, Tome 21, numéro 2, 2007, Pages 66-75, ISSN0985-0562, <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2007.04.005>.

Pinkas .N, 1986 : Les plantes dans la thérapeutique moderne. Édition .Maloine.P:469.

plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies cardiovasculaires à

Prescrire.(2007). Bien utiliser les plantes en situations de soins, numéro spécial été (2007), T. 27, n° 286.

Priso RJ., Nnanga JF., Etame J., Din N., Amougou A., 2011. Les produits forestiers non ligneux : valeur et importance dans quelques marchés de la région du Littoral-Cameroun. *Journal of Applied Biosciences*, 40: 2715-2726.

Privas, E. (2013). Matériaux ligno-cellulosiques "élaboration et caractérisation laboration". thèse de doctorant en science et génie des matériaux ". Ecole nationale supérieure des Mines, Paris: France. 166p.

PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES ET NUTRACEUTIQUES;

Pruvost C., Reygagne P., 2009 - Alopecies cicatricielles, Elsevier Masson Paris, Dermatologie, 98(810), p20.

Ramli, I. (2013). Etude, in vitro, de l'activité anti leishmaniené de certaines plante médicinales locales : cas de la famille des lamiacées. Thèse du magister en Biologie appliquée .Université de Constantine. 85p.

Raul ,L., OCHOA ,H.(2005). Substitution de solvants et matières actives de synthèse par un combine « solvant/actif » D'origine végétale. Thèse De L'institut National Polytechnique De Toulouse

Raynaud, J. (2006). Prescription et conseil en aromathérapie. Internationales/Tec&Doc, Paris, pp. 162–5.

Redouan F. Z., Benitez G., Picone R. M., Crisafulli A., Yebouk C., Bouhbal M., Ben Driss A., Kadiri M., Molero-Mesa J. & Merzouki A., 2020. Traditional medicinal knowledge of Apiaceae at Talassemtane National Park (northern Morocco). South African Journal of Botany, 131: 118-130. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.02.004>

Rezaire, A. (2012). Activité anti-oxydante, et caractérisation phénolique du fruit de palmier amazonien *Oenocarpus bataua* (patawa). Thèse de Doctorat en Phytochimie. Université des Antilles et de la Guyane.

Richmond, J.M., Frisoli, M.L., and Harris, J.E. (2013). Innate immune mechanisms in vitiligo: danger from within. *Curr.Opin.Immunol.* 25, 676–682.

Roman, P., Martyna, K.S., Mariusz, T. and Jan, F. (2007).Terpenes: substances useful in human healthcare.55 : 315–327. DOI 10.1007/s00005-007-0039-1.

Roy-Geffroy DB. SOCIETE FRANCAISE DE DERMATOLOGIE. 2015;13.

Salhi S., Fadli M., Zidane L. et Douira A., 2010.- Études floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa*, 31 : 133-146 p

Sarni-Manchad, p., & Cheynies, V. (2006). Les polyphénols en agroalimentaire. Ed, Tec et Doc coll-Sci, techm, Agroaliment, la voisier, paris (Tase Doctorat).

Scalbert A., 1991. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30 : 3875- 3883.

Schlienger, JL (2014) Diabète et phytothérapie : les faits. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 8, 101-106. [https://doi.org/10.1016/S1957-2557\(14\)70696-0](https://doi.org/10.1016/S1957-2557(14)70696-0)

SFETB, (Société Française d'Etude et de Traitement des Brûlures) (Fiche de 2013 recommandation détermination de la profondeur d'une brûlure. http://www.sfetb.org/pdf/fiche_Profondeur%20_br%FB lure_sfetb_2006.pdf. Consulté .30/04/2024

Sheth, V.M., Gunasekera, N.S., Silwal, S., and Qureshi, A.A. (2015). Development and pilot testing of a vitiligo screening tool. *Arch. Dermatol. Res.* 307, 31–38.

Silanikove, N., Perevolotsky, A., & Provenza, F. (2001). use of tannin-binding chemicals to assay for tannins and their negative postingestive effects in ruminants, *Animlal feed scence and technology*. p69-81.

Silverberg, N.B. (2014). Recent advances in childhood vitiligo. *Clin.Dermatol.* 32, 524–530

Singla D., Sharma A., Kaur J., Panwar B., Gajendra P.S. et Raghava J., 2010-BIA db: A curated database of benzyloquinoline alkaloids. *BMC Pharmacology*, 8 : 4-10.

Snitem : Syndica national de l'industrie des technologies médical. (2021). Livret plaies et cicatrisation – édition 2021,48p

SRAT-HPO ,(2008).Schéma régional d'aménagement du territoire de la région Hauts Plateaux Ouest à l'horizon 2025. Ministère de l'aménagement du Territoire et de l'Environnement.152 pages.

Stefanova T, Nikolova N,Michailova A,Mitovi,Iancovii,Zlabinger Gi,Neychev H.(2007).Enhanced resistance to Salmonella enteric sero var typhimurium infection in mice after coumarin treatment .*Microbes and infection*.7-14p.

Strang. (2006). Larousse médicale. Édition Larousse (p. 1144).

Sudisha J. et Mostafa A., 2019- Bioactive molecules in plant defense signaling in growth and stress. Edition: Springer Nature. Switzerland. 267p.

Svetaz L, Zuljan F, Derita M, Petenatti E Tamayo G, Cáceres A, CechinelFilho V, Giménez A, Pinzón R, Zacchino SA, Gupta M. Value of the ethnomedical Information for the discovery of plants with antifungal properties. A survey among seven Latin American countries. *J Ethnopharmacol* 2010;127:137-158.

Tabuti, J. R. S., Dhillion, S. S., & Lye, K. A. (2003). Traditional herbal remedies used in the management of sexual impotence and erectile dysfunction in western Uganda. *Journal of Ethnopharmacology*, 1(1), 117-121.

Taïeb, A., and Picardo, M. (2009). Clinical practice. Vitiligo. *N. Engl. J. Med.* 360, 160–169.

Termote C., Everaert G., Bwama Meyi M., Dhed'a Djailo B., Van Damme P 2012. Wild Edible Plant markets in Kisangani, Democratic Republic of Congo. *Human Ecology*, 40 (2): 269-285

Thati B, Noble A, Rowan R, Creaven SB, Walsh M, Egan d, Kavanagh K (2007). Mecanisme of action of coumarin and silver coumarin complexes against the pathogenic yeast candida albicans. *Toxicology in vitro*. 801-808p.

thérapeutique, 2ème édition, Ed. TEC & DOC.

Thomas L., & Puig S., 2017. Dermoscopy, Digital Dermoscopy and Other Diagnostic Tools in the Early Detection of Melanoma and Follow-up of High-risk Skin Cancer Patients. *Acta dermato-venereologica*, 97.

Tran, H. V. (2007). Caractérisation des propriétés mécaniques de la peau humaine in vivo via l'IRM (Doctoral dissertation, Université de Technologie de Compiègne).

Urquiaga, I., & leighton, E. (2000). Plante polyphenol Antionidants and onidative stress. *Biol-Res*. p55-64.

Valnet, J. (1983). *Phytothérapie, traitement des maladies par les plantes* (Maloine SA). Paris, pp. 500–512

Verpoorte, R., Alfermann, A.W. (2000). Metabolic engineering of plant secondary metabolism. Edition El Khtwer Academic Publishers, London, pp : 1-29 ; 128-129.

Vincenzo, L. (2013). Phenolic Compounds. Natural Products, pp : 1543-1580.

Wichtl M., Anton R. Plantes thérapeutiques – Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique, 2ème édition, Ed. TEC & DOC, 2003.

Wichtl, M., Anton, R., Bernard, M., & Czygan, F.-C. (2003). Plantes thérapeutiques : Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Tec & Doc; Ed. médicales internationales.

Wouessi, D. D. (2011). Formes galéniques administrées par voie cutanée. TICE de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Grenoble, Université Joseph Fourier Grenoble 1 .p 8.

Xiuzhen, H., Tao, S. and Hongxiang, L. (2007). Dietary Polyphenols and Their Biological Significance. Molecular Sciences, 8 : 950-988.

Yezza S., et Bouchama S., 2014: index des métabolites secondaires végétaux, université kasdi merbah, Ouargla faculté des sciences de la nature et de la vie département des sciences biologiques. 47 pages.

Yezza S., et Bouchama S., 2014: index des métabolites secondaires végétaux, université kasdi merbah, Ouargla faculté des sciences de la nature et de la vie département des sciences biologiques. 47 pages.

Yusuf Y., 2006. Trends Food Sci. Tech, Vol 17, pp 64-71.

Zeghad N., 2008. Etude Du Contenu Polyphénolique De Deux Plantes Médicinales D'intérêt Economique (Thymus vulgaris, Rosmarinus officinalis) Et Evaluation De Leur Activité Antibactérienne. Thèse de Magister : Biotechnologie Végétale. Université de Constantine, 130 p.

Zeghad, N. (2018). Evaluation des propriétés biopharmacologiques, standardisation chimique et valorisation des agroressources fonctionnelles cas de Vitis vinifera, Punica granatum, Citrus aurantium et Opuntia ficus-indica. Thèse de Doctorat en Sciences. Université Des Frères Mentouri-constantine 1.

Zekkour, M. (2008). Les risques de la phytothérapie, Monographies des plantes toxiques les plus usuelles au Maroc. Royaume Du Maroc, Université Mohamed V-Souissi, Faculté de Médecine Et de Pharmacie Rabat, thèse N° : 30.

Ziegler J., Facchini P.J., (2008).Alcaloid biosynthesis: Metabolism and trafficking. *Annu Rev plant biol.*739-769p.

Zimmer, N., Cordesse, R. (1996). Influence des tanins sur la valeur nutritive des aliments des ruminants. *Productions animales, Institut National de la Recherche Agronomique*, 9 (3), pp : 167-179.

[1].<https://www.asfoder.net/acne-une-dermatose-frequence-dr-herve-van-landuyt-asfoder-2015/>

[2].<http://www.fondation-dermatite-atopique.org/fr>.L'Association des Allergologues et Immunologues du Québec

PARTIE VII. ANNEXES

Tableau 1 : Différentes famille botaniques utilisées par la population enquêtées

Famille	Nom scientifique	Partie utilisé	Mode de préparation	Mode D'administration	Utilisation médicinale
Cucurbitaceae	Ecballium elaterium	Fruits	Gel	Application local	Eczéma
	Cetrullus Colocynthis	Plante entière / Fruits	Poudre/ Cru	Application local	Dermatophytosis /Corns
Asteraceae (Astercées)	Artemisia campestris L	Plante entière	Poudre	Application local	Le psoriasis du cuir chevelu
	Chamaémelum nobillis	Fleurs	Infusion	Voie orale	Dermatitis
	Artemisia	Plante entiere/ Feuilles	Poudre/ Décoction	Application local / Rinçage	Blessures/ Les brulures/ Dermatites
	Chamaémelum nobillis	Fleurs	Infusion	Voie orale	Herpes zoster
	Cresson alénois	Graine	Poudre	Application local	Furuncle
	Carduncellus caeruleus	Racines	Poudre / Décoction	Cataplasme / Rinçage	Les brulures / Acne vulgaris
Cupressaceae	Juniperus Communis L	Écorce / Plante entiere / Feuilles	Incinération / Poudre / Huile	Application local / Rinçage / Voie orale /	Verrucae/ Trichophyton / Alopecia / Melasma/

					Dermatitis / Boutons délicats / Les brulures / Eczéma / Psoriasis/ Corns/ Pelliacules / Dermatophytosis / Boutons rouge / Inflanation
Lamiaceae	Thymus vulgaris	Plante entiere	Décoction / Poudre /Infusion / Macération	Rinçage / Application local	Pruritus / Dermatitis / Boutons cutanes / Boutons délicats / Acne vulgaris / Psoriasis / Eczéma / Dermatophytosis / Furuncles / Corns
	Cinnamomum verum	Écorce	Poudre	Application local	Eczéma
	Origanum compactu	Plante entière	Décoction / Poudre	Rinçage / Application local	Shingles/ Eczéma
	Rosmarinus officinalis	Feuilles / Plante entière	Macération / Décoction	Massage / Application local	Chute cheveux/ Psoriasis / Boutons rouge
	Salvia officinalis	Feuilles	Décoction	Rinçage	Dermatitis
	Mentha piperita	Feuilles	Poudre	Application local	Les brulures
	Lavandula stoechas L	Plante entiere / Fleures	Infusion / Décoction	Rinçage	Dermatitis / Infection bactérienne

	Ocimum basilicum	Plante entière	Décoction	Application local	Shingles
	Marrubium vulgare	Feuilles / Plante entière	Décoction / Poudre	Application local	Dermatitis/ Furuncles / Blessures / Eczéma/ Dermatophtosis
	Teucrium Poluim	Feuilles / Plante entière	Cru / Macération / Poudre	Cataplasme / Application local	Blessures
	Mentha suaveolens	Plante entière	Poudre / Décoction	Voie orale/ Rinçage	Dermatitis / Dermatophtosis
	Salvia hispanica	Grains	Bourre	Application local	Peau craquelé
Lythraceae	Lawsonia inermis	Feuilles	Poudre	Application local	Dermatophtosis/ Eczéma
Solanaceae	Helosciadium	Feuilles	Décoction	Application local	Trichophyton
	Solanum melongena	Fruits	Cru	Application local	Verrucae
	Solanum lycopersicum L	Tige	Cru	Application local	Corns
	Solanum tuberosum	Fruits	Cru	Application local	Verrucae
Apiaceae	Allium sativum L	Fruits	Macération /Cru / L'eau / En puré	Application local / Cataplasme / Massage	Dermatophtosis/ Alopecia / Trichophyton / Verrucae / Eczéma / Psoriasis / corns / Chute cheveux
	Angelica	Feuilles	Poudre	Application local	Leishmaniasis

	archangelica				
	Ferula communis	Plante entière	Macération	Application local	Eczéma/ Trichophyton
	Bunim mauritanicum	Plante entiere / Fruits	Poudre/ Décoction	Application local / Rinçage	Dermatitis/ Dermatophtosis
	Thapsia garganica	Plante entiere / Grains	Fumigation / Décoction / Macération	Application local	Eczéma / Champignon / Corns
Poaceae	Hordeum vulgare L	Fruits	Poudre	Application local	Melasma / Psoriasis
	Zea mays	Fruits	Poudre	Application local	Acne vulgaris
Juncacées	Joncus maritimus	Feuilles	Cru	Application local	Verrucae
Amaranthaceae	Haloxylon ammodendron	Plante entiere / Feuilles	Poudre /Cru	Application local	Leishmaniasis/ Eczéma / Alopecia
Apocynaceae	Nerium oleanda	Feuilles	Le lait / Décoction	Application local / Rinçage / Voie oral	Trichophyton / Pruritus / Boutons cutanes
Xanthorrhoeaceae	Aloe vera	Feuilles	Gel	Application local / Massage	Eczéma / Verrucae / Dermatophtosis / Xerosis / Les brulures / Pruritus / Dermatitis
Myrtaceae	Olea europoea	Fruits	Huile	Application local / Massage	Dermatophtosis/ Les brulures / Boutons délicats /

					Acne vulgaris / Psoriasis / Eczéma /Contact dermatitis / Scabies / Chute cheveux / Pruritus / Alopecia
Rununculacées	Anémone couronnée	Fleurs	Infusion	Voie orale	Rougeole
	Nigella sativa L	Grains	Poudre	Application local	Psoriasis
	Clematis flammula	Plante entière	Poudre / Infusion / Décoction	Massage/ Voie orale / Rinçage	Rougeole / Pruritus
Euphorbiaceae	Euphorbia dendroides	Fruits	Le lait	Application local	Verrucae
	Pistacia lentiscus	Fruits	Poudre / Huile	Application local / Massage	Les brûlures / Dermatitis / Acne vulgaris / Eruption
Moraceae	Ficus carica L	Fruits	Le lait / Cru/ Macération	Application local / Voie orale	Verrucae / Eczéma / Cancer de peau
Liliaceae	Allium cepa	Fruits	Décoction / l'eau / Cru	Cataplasme / Application local / Massage	Furuncles / Alopecia/ Trichophyton

	<i>Syzygium aromaticum</i>	Fruits	Macération / Poudre	Application local	Acne vulgaris / Psoriasis
Asphodelaceae	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Fruits	Cru	Application local	Verrucae
	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Feuilles	Poudre	Application local	Les brûlures
Theaceae	<i>Cemellia sinensis</i>	Feuilles	Poudre / Huile / Décoction	Application local / Rinçage	Les brûlures / Verrucae / Acne vulgaris
Rhamnaceae	<i>Zizyphus lotus</i>	Feuilles	Décoction / Macération / Poudre	Rinçage / Massage / Application local	Dermatophytosis / Psoriasis / Chute cheveux/ Acne vulgaris / Dermatitis
Cyperaceae	<i>Scirpus</i>	Feuilles	Poudre	Application local	Shingles
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L	Feuilles	Décoction / Cru / Gel	Application local / Cataplasme	Furuncles / Corns/ Ampoules de pus / Boutons rouge / Leishmaniasis
Musaceae	<i>Musa acuminata</i>	Fruits / Feuilles	Cru	Application local	Verrucae / Corns
Zingiberaceae	<i>Curcuma longa</i>	Racines	Poudre	Application local	Psoriasis / Boutons délicats / Lichen / Vitiligo / Acne vulgaris /

					Eczéma
Thymelacaceae	Thymelaea	Fleurs	Décoction	Application local	Furuncles
Zygophyllaceae	Fogoia glutinosa delile	Plante entière	Infusion / Décoction	Voie orale / Rinçage	Chickenpox / Varicelle
Rutaceae	Ruta graveolens	Plante entière	Décoction	Rinçage	Dermatitis
Ampéolidacées	Vitis vinifera L	Tige	Poudre	Application local	Shingles
Areaceae	Phoenix dactylifera	Graine / Tige / Fruits	Incinération / Cru	Application local	Orgelet / Verrucae / Corns / Champignons de pied
Tamaricaceae	Tamarise gallica L	Plante entière	Décoction	Rinçage	Pruritus / Dermatitis
Burseraceae	Boswellia sacra fleueck	Plante entiere / Fruits	Macération / Poudre	Massage/ Application local	Acne vulgaris
Rosaceae	Crataegus	Feuilles	Décoction	Rinçage	Pruritus
	Malus domestica	Fruits	Viniger	Massage	Les poux
Aizoaceae	Carpoborotus edulis	Feuilles	Gel	Application local / Massage	Vitiligo / Verrucae / Psoriasis/ Eczéma
Fabaceae	Ceratonina siliqua L	Fruits	Cru	Application local	Eczéma
	Lens exulenta	Fruits	Incinération	Rinçage	Les brulures
	Glycyrrhiza foetida	Racines	Décoction / Poudre	Rinçage / Cataplasme / Application local	Acne vulgaris / Eczéma

Pinaceae	Pinus halpenis	Écorce	Gomme de pin	Application local	Blessures
	Pinus pinaster aiton	Écorce	Poudre	Application local	Boutons délicats
Juglandaceae	Juglans regia	Feuilles	Poudre	Application local	Psoriasis
Urticaceae	Urtica dioica	Feuilles	Infusion / Décoction	Voie orale / Rinçage	Psoriasis / Cancer de peau / Acne vulgaris
Araliacées	Hedera helix	Feuilles	Poudre	Application local	Psoriasis
Salvadoraceae	Salvadora perisica	Tige	Poudre	Application local	Corns

Informateur

Fiche N° : ... Lieu : Date :

Age: 20-30 30-40 40-50 50-60 60+ . Sexe : Masculin Féminin Niveau d'étude : Analphabète Primaire moyen Secondaire Universitaire Statut marital : Marié(e) Célibataire

Localité : Ville Douar Village Nomade

Nom de la plante	Pathologies utilisations	Partie utilisées	Mode de préparation	Mode d'administration	Durée l'utilisation	Dose utilisée	Type des plantes	Etat de la plante	Fréquence D'utilisation	Autre combinaison : Plante/véhicule	Résultats	Origine de l'information	Contre-indication
1		Tige Fleurs Fruits Grains Ecorce Racines Feuilles Plante entière Autre	Infusion Décoration Cru Poudre Macération Huile Autre	Application local Cataplasme Massage Rinçage Voie orale	Jour Semaine Mois Jusqu'à la guérison Autre	Pincée Poignée Cuillère à S Cuillère à C Verre	Récoltée Achetée	Desséchée Fraîche	1 fois / 2 fois / 3 fois / Autre	Amélioration Soulagement Guérison	Parent Famille Herboriste Pharmacien Médecin Entourage Amis Autodidacte Autre
2													
3													
4													