

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université 20 Août 1955 Skikda



Faculté des Sciences

Département des Sciences Agronomiques

Filière : Sciences Agronomiques

Option : Amélioration des plantes

Mémoire de fin d'études :

En vue de l'obtention du diplôme de Master II en Amélioration des plantes

Thème :

Etude ethnobotanique sur les plantes hypoglycémiantes

Présenté le 27/06/2024 par :

- Zaidi Hazem Dia Eddine
- Nerier Soufiane
- Nerier Fadi

Membres

Mme : Béchiri Loubna.

(MCB) **Présidente**

Université du 20 Août 1955 – Skikda

Mme : Ghaoues Souheila

(MAA) **Examinatrice**

Université du 20 Août 1955 – Skikda

Mme : Amira Khedidja

(MCA) **Promotrice**

ENSET – Skikda

de Jury:

Année universitaire : 2023-2024

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail particulièrement à mes très chers parents, qui ont consacré leur existence à bâtir la mienne, pour leur soutien, leur patience, leur tendresse et leur affection.

À ma mère, qui m'a encouragé(e) durant toutes mes études, et sans qui cela n'aurait pas été possible. Qu'elle trouve ici l'expression de mon amour et de mon affection.

À mon père, qui est toujours disponible pour nous et prêt à nous aider, je lui confirme mon attachement et mon profond respect.

À mes très chers frères et ma sœur : Housseem et sa femme, Hamza et sa femme, Ghada et son mari. Tout spécialement à mes petits neveux : Firas, Sidra et Israa.

À mes collègues Fadi et Soufiane.

À tous mes amis les plus chers.

Hazem

Dédicaces

À Dieu, source de toute connaissance,

À ma raison de vivre, d'espérer, À ma source de courage, à ceux que j'ai de plus cher : ma mère, mon père, mes sœurs, pour leur amour, leur confiance et leur sacrifice sans limite

À tous mes professeurs qui m'ont soutenu, de près ou de loin tout au long de ce projet,

À tous mes amis,

À toute personne

Soufiane

Dédicaces

À l'aide d'Allah, le Tout-Puissant, ce travail est achevé. Je le dédie à toutes les personnes que j'aime.

À mon père et ma mère : L'honneur de ce travail revient à mes très chers parents qui m'ont toujours encouragé, pour leurs sacrifices, leurs soutiens et leurs précieux conseils durant toute ma vie. Que Dieu vous bénisse et vous garde en bonne santé.

À tous les enseignants qui nous ont suivis tout au long de mon cursus universitaire.

À mes collègues Hazem et Soufiane.

À ma très chère sœur.

À toute ma famille.

À mes chers amis.

À tous ceux qui me sont chers.

Je dédie ce modeste mémoire.

Fadi

Remerciements

En premier lieu, nous remercions tout d'abord Allah le Tout-Puissant qui nous a donné la santé, la volonté, et la force pour réaliser ce modeste travail.

Nous remercions nos chers parents, qui nous ont aidés à être ce que nous sommes et qui nous ont entourés avec tant d'amour et d'affection. Aucune œuvre ne pourra vous récompenser pour le sacrifice que vous avez accompli pour nous. Puisse ce modeste travail être une reconnaissance pour vous. Que le bon Dieu vous donne longue vie et bonne santé.

Nous avons l'honneur d'exprimer notre profonde gratitude à Madame **Amira Khedidja** pour avoir accepté de nous encadrer, ainsi que pour son aide, sa disponibilité et sa patience.

Nos remerciements s'adressent aux membres du jury, la présidente Mme **Béchiri Loubna** et l'examinatrice Mme **Ghaoues Souheila** pour avoir accepté d'être au sein du jury et de juger notre travail

Nous remercions tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin dans l'élaboration de ce travail.

Nos remerciements vont également à tous les enseignants du département de sciences agronomiques.

Un grand merci particulier à nos collègues et nos amis pour les moments sympathiques que nous avons passés ensemble.

Résumé

Le diabète a connu une large propagation ces dernières années, touchant toutes les catégories de la société sans exception. Le traitement médicamenteux reste dominant parmi les personnes atteintes, bien qu'il atténue les symptômes sans guérir la maladie et puisse entraîner plusieurs effets secondaires. C'est pourquoi l'objectif de notre étude était de trouver un traitement adjuvant en utilisant des plantes médicinales.

Pour cela, un questionnaire a été préparé et distribué à 30 personnes diabétiques. Il comprend deux parties: la première comprend des questions générales visant à mieux connaître les participants (sexe, âge, niveau d'étude, profession et lieu de résidence) et la deuxième porte sur leur connaissance de la phytothérapie et du diabète.

Les résultats ont montré que la majorité des personnes interrogées étaient des femmes, âgées de 31 à 50 ans, issues de différentes professions, la plupart étant des travailleurs, résidant en ville. Ils ont également indiqué que la majorité des diabétiques interrogés souffraient du diabète de type 2, depuis moins de 5 ans. La plupart d'entre eux préfèrent le traitement moderne mais un pourcentage plus ou moins élevé préfère un traitement mixte (moderne et traditionnel) car les plantes sont efficaces. Ils consultent un spécialiste avant leur utilisation et les achètent auprès des herboristes. Ils ont cité 14 plantes médicinales hypoglycémiantes qu'ils utilisent, les plus fréquentes étant: Cannelle, Olive, Clous de girofle, Romarin, Gingembre, Figs, Armoise et Fenugrec respectivement. Ils ont déclaré qu'elles sont moins efficaces mais sans effets secondaires.

Mots clés: Diabète, plantes médicinales, questionnaire, phytothérapie, hypoglycémiantes, moins efficaces.

Abstract

Diabetes has seen widespread prevalence in recent years, affecting all segments of society without exception. Medication remains the dominant treatment among those affected, although it alleviates symptoms without curing the disease and may lead to several side effects. Therefore, the aim of our study was to find an adjunctive treatment using medicinal plants.

For this purpose, a questionnaire was prepared and distributed to 30 diabetic individuals. It consists of two parts: the first part includes general questions aimed at better understanding the participants (gender, age, level of education, profession, and place of residence), and the second part focuses on their knowledge of phytotherapy and diabetes.

The results showed that the majority of the respondents were women, aged 31 to 50, from various professions, most of whom were workers, residing in urban areas. They also indicated that the majority of the diabetic respondents suffered from type 2 diabetes, for less than 5 years. Most of them prefer modern treatment, but a varying percentage prefer a mixed treatment (modern and traditional) because they find plants to be effective. They consult a specialist before their use and purchase them from herbalists. They listed 14 hypoglycemic medicinal plants that they use, with the most common ones being: Cinnamon, Olive, Cloves, Rosemary, Ginger, Figs, Mugwort, and Fenugreek respectively. They stated that these plants are less effective but without side effects.

Keywords : Diabetes, medicinal plants, questionnaire, phytotherapy, hypoglycemic, less effective.

الملخص

انتشر مرض السكري بشكل واسع في السنوات الأخيرة، مؤثرًا على جميع فئات المجتمع دون استثناء. يظل العلاج الدوائي السائد بين المصابين، على الرغم من أنه يخفف من الأعراض دون علاج المرض وقد يؤدي إلى آثار جانبية عدة. لذلك، كان هدف دراستنا هو العثور على علاج مساعد باستخدام النباتات الطبية.

لهذا الغرض، تم إعداد استبيان وتوزيعه على 30 شخصًا مصابًا بالسكري. يتكون الاستبيان من جزأين: الجزء الأول يتضمن أسئلة عامة تهدف إلى فهم أفضل للمشاركين (الجنس، العمر، مستوى التعليم، المهنة، ومكان الإقامة)، والجزء الثاني يركز على معرفتهم بالفيتوثيرابي والسكري.

أظهرت النتائج أن غالبية المستجيبين كانوا نساء، في الفئة العمرية من 31 إلى 50 عامًا، من مختلف المهن، معظمهم من العمال، وقيمون في المناطق الحضرية. كما أشاروا إلى أن غالبية المصابين بالسكري يعانون من النوع الثاني من المرض، لأقل من 5 سنوات. يفضل معظمهم العلاج الحديث، ولكن نسبة متفاوتة تفضل العلاج المختلط (حديث وتقليدي) لأنهم يجدون النباتات فعالة. يستشير الأشخاص المتضررون أخصائيًا قبل استخدامها ويشترونها من الأعشابيين. سردوا 14 نباتًا طبيًا منخفض السكر في الدم يستخدمونها، حيث كانت الأكثر شيوعًا: القرفة، الزيتون، القرنفل، الإكليل، الزنجبيل، التين، الشيح، والحلبة على التوالي. أشاروا إلى أن هذه النباتات أقل فعالية ولكن دون آثار جانبية.

الكلمات المفتاحية: السكري، النباتات الطبية، الاستبيان، الفيتوثيرابي، منخفض السكر في الدم، أقل فعالية.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Sommaire:

Titre	Page
Liste des figures	
Introduction Générale	1
PARTIE THEORIQUE	
Chapitre 1: Généralités sur les plantes médicinales et aromatiques	3
1. Définition des plantes médicinales	3
2. Définition des plantes aromatiques	3
3. Classification des plantes médicinales	4
3.1. Classification morphologique	4
3.2. Classification chimique	6
3.3. Classification physiologique	7
4. Méthodes d'utilisation des plantes médicinales	9
5. Domaines d'utilisation des plantes médicinales	13
5.1. Pharmacie	13
5.2. Industrie alimentaire	14
5.3. Agriculture	15
5.4. Cosmetology	16
5.5. Industrie	16
6. Substances actives des plantes médicinales	17
6.1. Alcaloïdes	17
6.2. Coumarines	18
6.3. Flavonoïdes	18
6.4. Acides phénoliques	18
6.5. Tanins	19
6.6. Terpènes et stéroïdes	19
6.7. Saponosides	20
6.8. Huiles essentielles	21
6.9. Mucilages végétaux	21
6.10. Résines	21
6.11. Vitamines, minéraux, fibres et autres	22
Chapitre 2: Plantes hypoglycémiantes	23
1. Statistiques sur le diabète	23
2. Phytothérapie et diabète	24
2.1. Définition de la phytothérapie	24
2.2. Avantages de la phytothérapie	25
2.3. Inconvénients de la phytothérapie	25
2.4. Différents types de la phytothérapie	25
3. Plantes médicinales et diabète	26
3.1. Critères des plantes antidiabétiques	
3.2. Mode d'action des plantes médicinales antidiabétiques	26

SOMMAIRE

3.3. Quelques plantes hypoglycémiantes	27
PARTIE PRATIQUE	
1. Méthodologie	37
1.1. But	37
1.2. Population d'étude	37
1.3. Durée et lieu de l'enquête	38
1.4. Langue utilisée	38
1.5. Etude du questionnaire	38
1.6. Analyse des données	39
1.7. Difficultés au cours de l'enquête	40
2. Résultats	41
2.1. Répartition par sexe	41
2.2. Répartition par âge	41
2.3. Niveau d'éducation	42
2.4. Fonction ou Statut professionnel	42
2.5. Habitat	42
2.6. Type de diabète	43
2.7. Durée de la maladie	43
2.8. Type de traitement préféré	44
2.9. Utilisation des plantes hypoglycémiantes	45
2.10. Consultation spécialisée	45
2.11. Lieu d'achat des plantes médicinales	46
2.12. Plantes utilisées	47
2.13. Efficacité des plantes médicinales	48
2.14. Effets secondaires	48
3. Discussion	49
Conclusion Générale	56
Références Bibliographiques	57
Annexe	

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Liste des figures:

N	Titre	Page
1	Plante de menthe	3
2	Plante de basilica	4
3	Armoise commune	4
4	Feuilles de Thé	5
5	Fleurs de Safran	5
6	Graines de Cacao	6
7	Ecorce de la Cannelle	6
8	Réglisse	7
9	Coquelicot	7
10	Citrus	8
11	Laurier-rose	8
12	Moutarde noire	8
13	Gingembre	9
14	Infusion des feuilles	10
15	Poudre de l'ortie	11
16	Tisane	11
17	Cataplasme	12
18	Médicament fabriqué à partir de plantes médicinales	14
19	Huile essentielle de Thym	14
20	Orange douce	15
21	Produits cosmétiques (savon, huile, gel...)	16
22	Feuilles de tabac	17
23	Structure chimique des alcaloïdes	17
24	Structure chimique des coumarines	18
25	Structure chimique des flavonoïdes	18
26	Structure chimique des acides phénoliques	19
27	Structure chimique des tannins	19
28	Structure chimique de l'isopentényl-pyrophosphate	20
29	Structure chimique des steroids	20
30	Structure chimique des saponines	21
31	Structure chimique de la résine SU-8 (glycidyl-ether-bisphenol-A novolac).	22
32	Graines de nigelle cultivée	28

LISTE DES FIGURES

33	Parties aériennes d'Armoise blanche	29
34	Parties aériennes d'ivette	30
35	Feuilles de rosée de mer	30
36	Feuilles d'Olivier	31
37	Ecorce de la Cannelle	31
38	Gomme d'encens	32
39	Feuilles et fruits de figue	33
40	Feuilles de laurier	33
41	Tête d'ail	34
42	Tête de l'oignon	35
43	Graines de fenugrec	36
44	Répartition des répondants selon le sexe	41
45	Répartition des répondants selon l'âge	41
46	Répartition des répondants selon le niveau d'éducation.	42
47	Répartition des répondants selon la fonction	42
48	Répartition des répondants selon le lieu d'habitat	43
49	Type de diabète des diabétiques interrogés	43
50	Durée de la maladie (ans)	44
51	Type de traitement préféré par les diabétiques interrogés	44
52	Raisons de choix des plantes pour les diabétiques interrogés	45
53	Utilisation des plantes hypoglycémiantes par les diabétiques interrogés	45
54	Consultation spécialisée des diabétiques interrogés	46
55	Source de connaissance des plantes pour les diabétiques interrogés	46
56	Source des plantes utilisées par les diabétiques interrogés	47
57	Plantes utilisées par les diabétiques interrogés	47
58	Résultats d'utilisation des plantes hypoglycémiantes	48
59	Effets secondaires des plantes	48

INTRODUCTION GENERALE

Introduction Générale

Depuis l'Antiquité, les plantes médicinales ont été utilisées par l'homme dans divers domaines, notamment alimentaires et médicinaux (Boullard, 2001). L'Algérie, en raison de sa vaste étendue territoriale et de la diversité de ses climats et sols, abrite une grande variété d'herbes médicinales, ce qui contribue à la richesse botanique du pays. Selon certaines études, l'Algérie compte au moins 3 500 espèces végétales, représentant 51 % de son couvert végétal. Certaines formes végétales sont spécifiques à des régions restreintes en Algérie, tandis que d'autres espèces restent encore à découvrir. Ces trésors botaniques présentent une valeur économique significative (Helimi, 1971; Boumediou & Addoun, 2017).

Actuellement, la médecine traditionnelle est largement utilisée pour répondre aux besoins de santé, bien qu'elle présente des inconvénients tels que des effets indésirables et un coût relativement élevé pour les utilisateurs (Viguié, 2006). Cette médecine repose principalement sur l'utilisation de plantes médicinales, représentant jusqu'à 80 % de ses pratiques. De nombreux pays collaborent actuellement avec l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) pour élaborer des techniques visant à garantir la qualité, l'efficacité et l'innocuité des produits à base de plantes (Lucienne, 2010).

La phytothérapie a ses origines en Inde, il y a plus de 4 000 ans, et s'est propagée vers l'Ouest au Moyen-Orient avant d'atteindre l'Europe au XVIIe siècle. Elle a été introduite en Amérique par les premiers colons (Jouvelet & Kidzierska, 2008).

Aujourd'hui, avec les progrès de la recherche scientifique, la science et admet, il confirme les diverses vertus des plantes et des composants actifs. Ils ont un domaine d'application très diversifié, qu'elles soient utilisées sous leur forme naturelle ou dans la fabrication de médicaments et ont prouvé leur efficacité dans ce domaine. Ainsi, l'objectif de ce travail était de sensibiliser les gens sur la phytothérapie du diabète et de savoir leur conscience sur ce mode de traitement car bien qu'ils prennent les traitements qui leur sont prescrits, ils continuent de subir des complications graves de la maladie donc pourquoi ne pas combiner les deux méthodes pour parvenir à un meilleur traitement? Et quel est le niveau de sensibilisation des diabétiques à propos de ce traitement complémentaire ou alternatif ? À cet effet, un questionnaire a été distribué à 30 personnes atteintes de diabète et sous traitement médical contenant des questions générales sur les personnes interrogées et d'autres sur leur maladie. Ce travail est divisé en deux parties principales comme suit:

INTRODUCTION GENERALE

La partie théorique, qui comprend deux chapitres:

Le premier chapitre aborde des généralités sur les plantes médicinales et aromatiques.

Le deuxième chapitre présente une étude sur Les plantes hypoglycémiantes.

La partie pratique décrit la méthode utilisée (questionnaire) et ensuite, nous avons résumé les principaux résultats obtenus et les avons discutées.

Et enfin une conclusion.

PARTIE THEORIQUE

CHAPITRE 1:
GENERALITES SUR LES PLANTES
MEDICINALES ET AROMATIQUES

PARTIE THEORIQUE

Chapitre 1: Généralités sur les plantes médicinales et aromatiques

1. Définition des plantes médicinales:

Ce sont des plantes utilisées en médecine traditionnelle, et au moins certaines d'entre elles ont une valeur médicinale. Leur effet provient de leurs composés (métabolites primaires ou secondaires) ou de la synergie entre les différents composés existants (Sanago, 2006).

Les plantes médicinales sont utilisées en raison de leurs propriétés spéciales qui sont bénéfiques pour la santé humaine. En fait, ils sont utilisés de différentes manières, décoction, infusion et macération. Une ou plusieurs parties d'entre elles, racines, feuilles, fleurs peuvent être utilisées (Dutertre, 2011).

Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), plus de 20000 plantes utilisées dans le monde pour ses propriétés médicinales, seulement 2000 à 3000 plantes ont été étudiées au niveau scientifique. (l'OMS, 2000). Ex: Plante du Menthe (Figure 1)



Figure 1: Plante de menthe.

2. Définition des plantes aromatiques:

Les plantes aromatiques sont des végétaux qui contiennent suffisamment de molécules aromatiques dans un ou plusieurs organes producteurs feuilles, fleurs, tiges, fruits, écorces, racines (Neffati & Sghaier, 2014).

Une plante aromatique est une plante qui contient dans certains de ses composants des huiles aromatiques volatiles, soit sous leur forme naturelle soit sous une forme modifiée, reconnaissables par leur odeur distinctive. Ces huiles peuvent être extraites de la plante fraîche ou séchée, ou sous forme pure après extraction (Haïkal, 1993). Ex: plante de Basilic

(Figure 2).



Figure 2: Plante de Basilic.

3. Classification des plantes médicinales:

Les plantes médicinales (PM) sont classées en groupes selon des caractéristiques communes ou des spécifications similaires pour faciliter l'identification de ces groupes et d'étude qui associe ces caractéristiques peuvent être résumées de trois façons:

3.1. Classification morphologique:

Les plantes médicinales sont classées en fonction de la partie utilisée, qui contient la substance active (Boukherouba et al., 2022):

3.1.1. Plantes utilisées entières: Ce sont des plantes dans lesquelles les produits chimiques actifs sont présents dans les différentes parties de la plante sans tendre pour se concentrer ou à se rassembler dans un organe végétal spécifique sans l'autre, comme l'Armoise (Figure 3) (Boukherouba et al., 2022).



Figure 3: Armoise commune.

3.1.2. Plantes qui utilisent leurs feuilles: Il contient des produits chimiques actifs dans ses feuilles, dont des exemples sont: le basilic, la menthe, et Aloe Vera, le thé

(Figure 4) et le henné (Imran, 2016).



Figure 4: Feuilles de Thé.

3.1.3. Plantes qui utilisent leurs fleurs: Ce sont les plantes composent les matières efficaces existent dans l'inflorescence tels que: la Camomille ou là dans comme dans les roses, dans la tasse de fleurs comme dans les hibiscus ou poignet comme dans les fleurs de safran (Figure 5) (Imran, 2016).



Figure 5: Fleurs de Safran.

3.1.4. Plantes utilisent leurs fruits: qui sont les plantes qui contiennent des produits chimiques actifs dans les fruits comme le carvi (Boukherouba et al., 2022).

3.1.5. Plantes qui utilisent leurs de graines: Sont des substances qui contiennent des produits chimiques dans les graines telles que le cumin, la moutarde et le cacao (Figure 6) (Boukherouba et al., 2022).



Figure 6: Graines de Cacao.

3.1.6. Plantes qui utilisent leur écorce: Sont des substances qui contiennent des produits chimiques actifs dans l'écorce tels que la cannelle (Figure 7) (Imran, 2016)..



Figure 7: Ecorce de la Cannelle.

3.1.7. Plantes utilisent leurs parties terrestres: Peut-être tiges ou racines et il y a des produits chimiques efficaces, tels que la réglisse et autres (Imran, 2016).

3.2. Classification chimique:

Il existe une diversité de composés chimiques qui déterminent leurs propriétés pharmacologiques. Voici quelques types de composés chimiques présents dans les plantes médicinales (Anne & Limonier, 2018):

3.2.1. Composés phénoliques: Ces composés sont connus pour leurs propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires (Ben Bakhma & Salhi, 2022).

3.2.2. Flavonoïdes: Ils sont réputés pour leurs effets antioxydants, anti-inflammatoires et antiviraux (Ben Bakhma & Salhi, 2022).

3.2.3. Alcaloïdes: Ces composés ont souvent des effets pharmacologiques puissants, tels que des propriétés analgésiques ou psychoactives (Beloued et al., 2023).

3.2.4. Tanins: Les tanins sont des composés aux propriétés astringentes et antioxydantes (Beloued et al., 2023)..

3.2.5. Terpénoïdes: Ces composés sont largement présents dans les huiles essentielles des plantes et ont des diverses propriétés, notamment anti-inflammatoires et antiseptiques (Anne & Limonier, 2018).

Ces différents types de composés chimiques présents dans les plantes médicinales contribuent à leur efficacité thérapeutique et à leur utilisation en phytothérapie et en médecine traditionnelle (Anne & Limonier, 2018).

3.3. Classification physiologique:

Les plantes sont classées en fonction de la nature du traitement ou de l'intérêt que peut tirer de l'utilisation de ces plantes (Boukherouba et al., 2022):

3.3.1. Plantes laxative et assouplissante: tels que séné et réglisse (Figure 8) (Bouguemouza et Saad Allah, 2019).



Figure 8: Réglisse.

3.3.2. Plantes ou antalgique narcotique: tels que saule et coquelicot (Figure 9) (Bouguemouza et Saad Allah, 2019).



Figure 9: Coquelicot.

3.3.3. Plantes qui empêchent la vascularités capillaires: Tels que le sarrasin et citrus (Figure10) (Sebbagh et Kechiti, 2021).



Figure 10: Citrus.

3.3.4. Plantes pour stimulant pour le cœur: tels que laurier-rose (Figure 11) (Sebbagh et Kechiti, 2021).

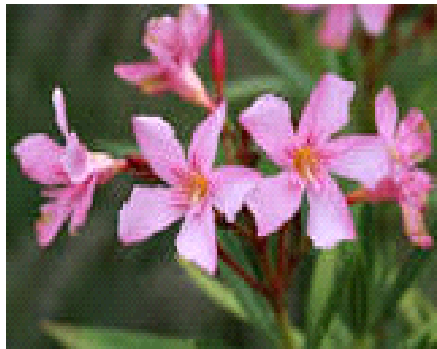


Figure 11: Laurier-rose.

3.3.5. Érythrocytes localisés: tels que de moutarde noire (Figure 12) (Sebbagh et Kechiti, 2021).



Figure 12: La moutarde noire.

3.3.6. Plantes hypoglycémiantes: tels que le fenugrec, le murier blanc, le

gingembre (Figure 13) et le ginseng (Przeor, 2022; Mazumder et al ., 2023).



Figure 13: Gingembre.

La classification physiologique des plantes médicinales se base sur la nature du traitement ou l'intérêt que peut avoir plusieurs plantes en fonction de leurs substances chimiques et de leur capacité physiologique à traiter des maladies spécifiques ou à réduire les symptômes de ces maladies. Les plantes médicinales se distinguent des autres plantes par leur capacité à produire des substances actives ayant des effets médicinaux ou physiologiques. Ces substances actives sont responsables de l'action thérapeutique des plantes, mais peuvent également entraîner des effets indésirables, appelés toxicité, tout comme les médicaments chimiques. Ainsi, la classification physiologique des plantes médicinales repose sur leur capacité à produire des substances à effet médicinal ou physiologique, les distinguant des plantes ordinaires (Boukherouba et al., 2022).

4. Méthodes d'utilisation des plantes médicinales:

Les méthodes d'utilisation des plantes médicinales varient en fonction des besoins et des propriétés de chaque plante. Voici quelques-unes des méthodes les plus courantes:

4.1. Infusion: C'est la méthode de préparation la plus simple et la plus couramment utilisée. La valeur médicinale de la plupart des plantes est contenue dans les huiles essentielles qu'elles évaporent. Pour l'infusion, il faut verser de l'eau chaude sur la drogue réduite en poudre en ou le casser dans un récipient avec un couvercle, puis le laisser tremper quelques minutes, puis filtrer. Elle convient à la plupart des médicaments dans les feuilles, les fleurs et les tiges. Exemple d'une infusion (Figure 14) (Nogaret, 2003; Sassi, 2008).



Figure 14: Infusion des feuilles.

4.2. Décoction: Afin d'extraire les principes actifs des racines, de l'écorce, des tiges et des graines, il faut généralement les traiter plus vigoureusement que les feuilles ou les fleurs. Pour préparer la décoction, plongez les parties de la plante dans de l'eau froide, faites bouillir pendant 5 à 45 minutes, selon la partie de la plante utilisée, puis filtrez (Nogaret, 2003; Borrel, 2017).

4.3. Macération: Ces préparations sont principalement appliquées sur les parties souterraines des plantes et des écorces, et il est difficile de libérer leurs ingrédients actifs pendant le processus de trempage. Il s'agit d'extraire les caractéristiques des plantes en infusant les plantes dans l'eau, en les faisant bouillir, en les refroidissant et en les filtrant (Valnet, 2001; Delille, 2007).

4.4. Poudre: Les poudres de plante sont particulièrement adaptées aux fibromes pour les rendre faciles à infuser, mais aussi aux plantes riches en minéraux tels que l'ortie (*Urtica*) (Figure 15). La forme de la poudre bénéficie d'un double intérêt d'une part elle permet une meilleure digestion et d'autre part une bonne absorption au niveau de la muqueuse gastro-intestinale. Les poudres peuvent également être simplement mélangées avec de l'eau froide ou chaude, ou incorporées dans l'alimentation. Elles sont très sensibles et moins stables dans le temps que les plantes entières, il est donc conseillé de pulvériser la plante juste avant l'utilisation, ou de la préparer en petites quantités pour éviter d'avoir à la stocker (Schauenberg et Paris, 1977).



Figure 15: Poudre de l'ortie.

4.5. Tisane: La tisane (Figure 16) est un moyen facile de profiter des bienfaits de la phytothérapie. Il s'agit d'extraire les composés aromatiques des plantes par différents moyens de préparation tels que le trempage, le désassemblage ou la fuite de matériaux végétaux (fleurs fraîches ou séchées, tiges, racines, feuilles) souvent dans l'eau chaude. Si la plante possède une bonne qualité, la tisane est un outil thérapeutique assez fiable, que la matière végétale soit sèche ou fraîche (Khetouta, 1987; Ali, 2006; Bahadj et al., 2023).



Figure 16: Tisane.

4.6. Compresse: Ici on utilise une infusion ou une décoction de la plante pour imbiber une compresse ou un linge propre et l'appliquer sur la peau (Ali-Delille, 2013).

4.7. Cataplasme: Ici, la plante peut être appliquée directement sur la peau si la plante est suffisamment fine (comme les feuilles ou les fleurs). Sinon, il peut être ramolli en le chauffant dans l'eau, puis légèrement broyé (Figure 17) pour en extraire les principes actifs. Comme une compresse, il faut le laisser en place une vingtaine de minutes, puis renouveler au bout de quelques heures (Khetouta, 1987; Ali, 2006).



Figure 17: Exemple de cataplasme

4.8. Inhalation: L'inhalation de plantes est idéale et efficace pour dégager les voies respiratoires en cas d'obstruction ou pour le soulagement des affections respiratoires. À cet effet, des plantes expectorantes et muco-lytiques telles que l'eucalyptus sont souvent utilisées. Pour faire une inhalation, vous devez mettre 1 litre d'infusion ou de décoction chaude dans le bol d'inhalation ou le saladier. Ensuite, placez-vous simplement au-dessus du récipient, couvrez votre tête avec une serviette et inhalez la vapeur qui monte. Attention à ne pas brûler les voies respiratoires! Parfois, il peut être nécessaire d'attendre quelques minutes pour que l'eau refroidisse. Le nez peut être liquide, n'hésitez pas à vous moucher (Ali-Delille, 2013).

4.9. Extrait fluide: Contrairement aux teintures mères, les extraits liquides sont obtenus par macération de la plante fraîche ou des parties de plantes fraîches broyées dans un solvant autre que l'alcool. L'extraction des substances actives des plantes est généralement réalisée dans des solvants à base d'eau ou de glycérol. Les extraits fluides sont courants sur le marché, mais il existe également des extraits mous (semi-solides) ou des extraits secs (solides). Une fois qu'un extrait fluide est obtenu, le solvant est alors partiellement ou totalement éliminé par lyophilisation ou nébulisation (Khetouta, 1987; Ali, 2006).

4.10. Bain: Il y a deux types:

- Bain aromatique: Ici on utilise des infusions ou décoctions de plantes dans 1 litre voire 2 litres d'eau pour les refroidir. Cette préparation est ensuite ajoutée à l'eau du bain. Généralement, nous restons dans la baignoire au moins dix minutes (Bahadj et al., 2023).

- Bain de siège: Il est souvent nécessaire d'ajouter de l'eau à la préparation pour un volume suffisant. Il est possible de laisser tiédir ou refroidir l'eau du bain de siège. Nous pouvons pratiquer bain chaud ou froid, il est préféré dans la majorité en cas d'hémorroïdes. Il est recommandé de rester environ 5 à 15 minutes dans la salle de bain et répéter le processus 1 à 2 fois par jour si nécessaire (Bahadj et al., 2023).

5. Domaines d'utilisation de plantes médicinales:

Il existe de nombreux domaines dans lesquels les plantes médicinales peuvent être utilisées:

5.1. Pharmacie:

Les produits d'origine végétale sont utilisés de manière à être extraits et dilués dans de l'alcool éthylique ou d'autres solvants. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes (Zeghad, 2009). Aujourd'hui, les médicaments dits naturels sont de plus en plus populaires auprès du public (Garneau & Collin, 2005).

L'aromathérapie gagne un endroit où la valeur de l'utilisation des HEs est reconnue. Elles peuvent aussi être un élément simple d'autres médicaments et sont utilisées par exemple comme parfum pour cacher le goût de la substance active, comme agent pénétrant ou comme source de précurseurs représentatifs du sang. C'est le cas des agrumes utilisés dans la production de vitamine A (Bahadj et al., 2023).

A part les HEs, il existe plusieurs médicaments qui sont construits à partir des différentes parties des plantes médicinales tels que le bronchonet; un médicament fabriqué à partir de: Menthe, Eucalyptus et autres (Figure 18).



Figure 18: Médicament fabriqué à partir de plantes médicinales.

5.2. Industrie alimentaire:

Les premières utilisations des plantes aromatiques par les humains ont été d'enrichir la cuisine et de sécuriser sa nourriture pour augmenter l'appétit des patients. Les Huiles Essentielles (HEs) sont enfin devenues des arômes naturels et des exhausteurs de goût dans de nombreux domaines de l'industrie agroalimentaire: boissons, desserts et plats à emporter. Un certain nombre d'herbes aromatiques, y compris les herbes de la famille des Lamiacées, se sont révélées efficaces pour conserver la viande ou certains plats à emporter (Bahadj et al., 2023).

Par exemple l'HE de thym (Figure 19) (*Thymus vulgaris* L.) qui présente une meilleure activité antifongique que la plupart des agents chimiques actuellement utilisés (benzimidazole, diphenylamine, acétate phénylmercurique, zinc diméthylthiocarbamate, carbendazime, Sulphur 80% WP) (Kumar et al., 2008).



Figure 19: Huile essentielle de Thym.

5.3. Agriculture:

L'utilisation des HEs dans le domaine de l'agriculture est encore débutante mais est appelée à se développer. En effet, le contexte réglementaire actuel incite fortement à développer des produits phytosanitaires d'origine naturelle comme alternative aux moyens de lutte chimique. Des produits à base d'HEs sont déjà commercialisés dans certains pays d'Europe L'huile essentielle de clou de girofle (*Syzygium aromaticum* L.) est par exemple proposée pour lutter contre des maladies de conservation des pommes et des poires. La menthe verte (*Mentha spicata* L.) est utilisée pour inhiber la germination des pommes de terre (Chavassieux & Vidal, 2014).

L'orange douce (Figure 20) (*Citrus sinensis* L.) est proposée contre de nombreuses maladies et insectes (mildiou, oïdium, rouille blanche, cicadelles, aleurodes...). De nouveaux produits à base d'HEs tardent à arriver sur le marché en raison d'une réglementation complexe. En effet, leur autorisation est soumise à la réglementation des produits phytopharmaceutiques, nécessitant d'apporter la preuve de l'efficacité et de la non dangerosité du produit. L'utilisation des HEs en agriculture biologique nécessite également leur inscription sur une liste dite positive de produits autorisés (Chavassieux & Vidal, 2014).



Figure 20: Orange douce.

5.4. Cosmétologie:

La fabrication de parfums, certaines plantes médicinales sont utilisées dans la fabrication de parfums comme différentes variétés de roses notamment la rose damascena et la rose centifolia, les variétés de jasmin, la lavande, le basilic. Aussi des articles de toilette, produits d'hygiène (Porter, 2001).

Aujourd'hui, l'utilisation des HEs est règlementée. Bien que considérées comme deux domaines distincts, la parfumerie et la cosmétique sont régies par le même texte, le règlement cosmétique européen qui définit un produit cosmétique (Figure 21) comme toute substance ou tout mélange destiné à être mis en contact avec les parties superficielles du corps humain ou avec les dents et les muqueuses buccales en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles (Bahadj et al., 2023).



Figure 21: Produits cosmétiques (savon, huile, gel...).

5.5. Industrie:

5.5.1. Fabrication des insecticides:

Ces dernières années, le contrôle biologique a pris la tête dans de nombreuses études en raison de sa sécurité et de l'absence d'effets secondaires par rapport aux pesticides neurotoxiques, qui ont eu un impact significatif sur les humains et l'environnement, causant de nombreux dommages. Cette forme de lutte contre les insectes comprend diverses méthodes, dont l'une des plus simples et les plus réussies est l'utilisation de plantes médicinales, grâce à leur disponibilité, leur facilité d'utilisation et leur efficacité. Différentes parties de ces plantes, leurs extraits, l'un de leurs principes actifs ou leurs huiles essentielles ont été utilisés contre différentes espèces d'insectes (Amira et al., 2018; Tabti et al., 2020; Kirouani et al., 2022; Khaldi et al., 2023).

5.5.2. Fabrication de cigarettes:

C'est l'une des industries les plus répandues et populaires dans le monde, où les feuilles de tabac sont utilisées (Figure 22), contenant la nicotine qui provoque l'augmentation de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque, entraîne une libération d'adrénaline, de dopamine et réduit l'appétit, augmentant par conséquent le métabolisme. Elle a également pour effet d'améliorer la concentration et la mémoire (Rusted et al., 1994).



Figure 22: Feuilles de tabac.

6. Substances actives des plantes médicinales:

Les effets curatifs de certaines plantes sont bien connus. La camomille allemande, par exemple, est utilisée depuis des milliers d'années contre les troubles digestifs. Or, ce n'est que récemment que les éléments actifs à l'origine des actions thérapeutiques des plantes ont été isolés et étudiés et qui sont:

6.1. Alcaloïdes: Sont des substances naturelles azotées à réaction basique fréquente issus d'acides aminés. En générale, ils portent le nom du végétale qui les contient (Kunkele et al., 2007). Tous les alcaloïdes ont une action physiologique intense, médicamenteuse ou toxique. Très actifs, les alcaloïdes ont donné naissance à de nombreux médicaments (Ali-Delille, 2013), la Figure 23 représente la structure chimique des alcaloïdes.

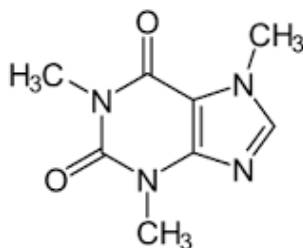


Figure 23: Structure chimique des alcaloïdes.

6.2. Coumarines: Les coumarines sont des esters internes des acides composés. La Figure 24 représente leur structure chimique .Ce sont des lactones phénoliques, qu'on trouve dans de nombreuses espèces végétales. Les coumarines du marronnier d'inde par exemple ont un effet antihémorroïdaire, les chromons d'Angelica archangelica ont une action apéritive (Grunwald et al., 2006).

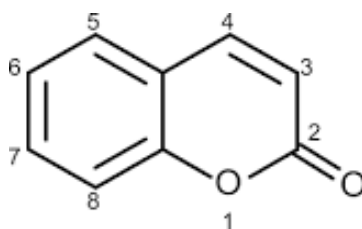


Figure 24: Structure chimique des coumarines.

6.3. Flavonoïdes: Une bonne réponse dans le règne végétal est les pigments poly phénoliques, qui aident à colorer les fleurs et les fruits. Ils ont un domaine d'action important. Ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation et le contrôle du processus de croissance. Certains flavonoïdes ont également des effets anti-inflammatoires, antioxydants, antiviraux, antifongiques, antispasmodiques et protecteurs du foie, comme le chardon-Marie (Iserin ,2001). La Figure 25 représente la structure chimique de flavonoïdes.

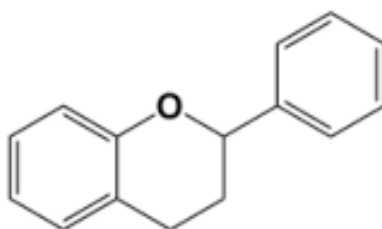


Figure 25: Structure chimique des flavonoïdes.

6.4. Acides phénoliques: Les phénols ou les acides phénoliques (La structure chimique de acides phénoliques) sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle (Figure 26), les phénols possèdent des activités antiinflammatoires, antiseptiques et analgésiques (Iserin et al., 2001).

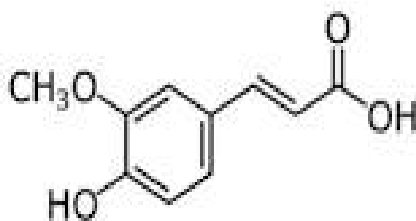


Figure 26: Structure chimique des acides phénoliques.

6.5. Tanins: De nombreuses plantes contiennent plus ou moins de tanins. La Figure 27

représente leur structure chimique. Ceux-ci donnent à la plante un goût amer. Les tanins sont des composés poly phénoliques qui rétrécissent les tissus en liant les protéines et en les déposant pour former une couche protectrice. Les plantes riches en tanins sont largement utilisées pour traiter les maladies du système digestif utilisées pour la diarrhée, les ulcères et soulager les hémorroïdes, comme la soupe blanche (Iserin , 2001).

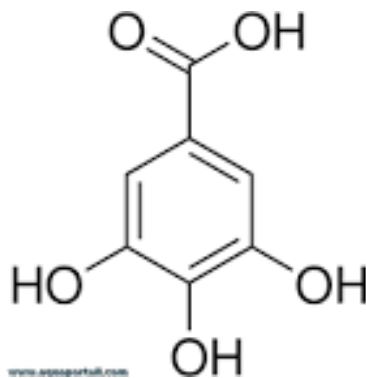


Figure 27: Structure chimique des tanins.

6.6. Terpènes et stéroïdes:

Les terpènes et les terpénoïdes constituent la classe la plus vaste et la plus diversifiée de métabolites spécialisés. Les terpénoïdes, ou isoprénoïdes, sont des molécules dérivées des terpènes et contiennent des groupements fonctionnels supplémentaires. Jusqu'à présent, la littérature a rapporté plus de 40 000 structures terpéniques. Bien qu'ils se trouvent généralement chez les plantes, certains types de terpènes, tels que le squalène, sont également présents chez les mammifères. Ces composés naturels sont responsables des couleurs, des arômes et des odeurs dans les organismes végétaux (Hopkins, 2003). De manière plus spécifique, ils jouent un rôle défensif contre les herbivores et les microorganismes pathogènes. Les terpènes volatils participent également à la reproduction des plantes en attirant les pollinisateurs et les animaux dispersant les graines, tout en inhibant la germination et le développement des plantes voisines (Pichersky et Raguso, 2018). Tous ces composés terpéniques naturels ont pour origine des intermédiaires tels que l'acétyl-CoA et des composés glycolytiques. La structure chimique de base des terpènes et des terpénoïdes est constituée d'une unité à cinq atomes de carbones. Cette unité se nomme l'isopentényl pyrophosphate (IPP) (Figure 28), soit l'unité fonctionnelle d'isoprène dans les organismes vivants, incluant les végétaux (González-Burgos et Gómez-Serranillos 2012).

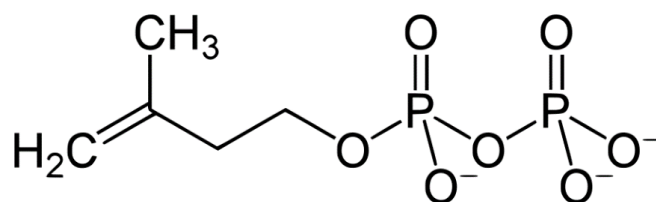


Figure 28: Structure chimique de l'isopentényl-pyrophosphate.

Les stéroïdes (Figure 29) constituent une classe diverse de métabolites secondaires et jouent un rôle physiologique et biochimique important dans les organismes vivants où ils sont présents. Ils sont lipophiles, de faible poids moléculaire et dérivent du cholestérol. La famille des stéroïdes comprend les stérols, les acides biliaires, plusieurs hormones (à la fois gonadiques et corticosurrénales) et certains hydrocarbures. De nombreux stéroïdes synthétiques sont largement utilisés comme anti-hormones, contraceptifs, agents anticancéreux, agents cardiovasculaires, médicaments contre l'ostéoporose, antibiotiques, anesthésiques, anti-inflammatoires et anti-asthmatiques. De nombreux stérols dérivés des plantes, appelés phytostérols, sont également utilisés comme compléments alimentaires car ils sont capables de réduire le cholestérol dans le corps humain et de prévenir le cancer (Sultan et al., 2015).

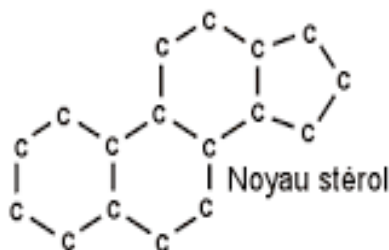


Figure 29: Structure chimique des stéroïdes.

6.7. Saponosides : Les saponines sont un groupe diversifié de composés naturels présents dans de nombreuses plantes, notamment celles utilisées à des fins médicinales ou comme sources alimentaires. Elles se caractérisent par leur capacité à produire une mousse savonneuse lorsqu'elles sont mélangées à de l'eau, d'où leur nom "saponine" dérivé du mot latin "sapo" signifiant savon, la Figure 30 représente leur structure chimique. Ils ont un goût amer et acre (Hopkins, 2003). Ils possèdent des propriétés antimicrobiennes, antifongiques, antiparasitaires et insecticides (Nguyen et al., 2020).

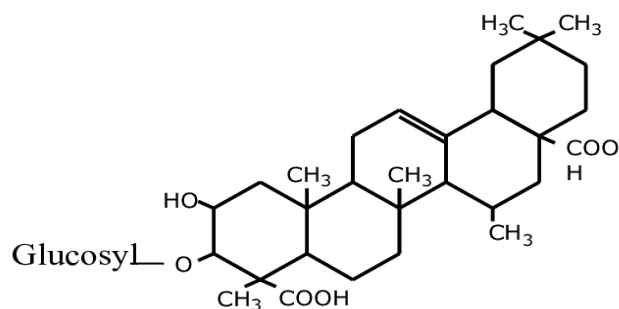


Figure 30: Structure chimique des saponines.

6.8. Huiles essentielles: Ce sont des substances végétales aromatiques volatiles extraites des plantes, c'est l'un des principes actifs les plus importants, souvent lié aux résines et aux gommés. Ces composés liquides très complexes comprennent plusieurs composants, dont des terpènes et des phénols. Les HE ont diverses propriétés et elles aident à traiter les rhumes en interne, dont beaucoup ont des effets antispasmodiques comme le basilic. Par exemple, en usage externe, ils sont utilisés pour traiter les douleurs rhumatismales. Les huiles essentielles sont différentes des huiles fixes (Grunwald et al., 2006).

6.9. Mucilages végétaux: Ce sont des polysaccharides, que l'on trouve dans toutes les plantes et qui gonflent avec l'eau et produisent une substance visqueuse ressemblant à de la gélatine. Ils exercent un effet bénéfique sur l'inflammation des muqueuses. Ils ne sont pas éliminés rapidement par la digestion, et forment une couche protectrice sur la paroi gastrique enflammée, ce qui permet de lutter contre les effets néfastes de l'acide gastrique et de lutter contre la constipation. Parmi de nombreuses plantes contenant cet actif, on peut citer le lin (Grunwald et al., 2006).

6.10. Résines: Sont des substances organiques non volatiles produites par l'écorce et le bois de certaines espèces d'arbres, principalement tropicales. Le dommage de l'écorce génère l'apparition de la résine, liquide épais, visqueux et collant inflammable non soluble dans l'eau de couleur jaune ou brune. Elles ont un effet désinfectant et anti-inflammatoire particulièrement pour le traitement des inflammations intestinales comme pour la myrrhe (Iserin, 2001).

Le composant principal de nombreuses plantes médicinales, a de fortes propriétés moussantes et est un excellent émulsifiant. Leur principale caractéristique est la capacité de convertir des matières solides en matières fluides. Les saponines se présentent sous

deux formes, les stéroïdes et les tréterpénoïdes. La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines, tandis que les saponines tréterpénoïdes ont une activité hormonale plus faible, mais elles ont généralement des effets expectorants et digestifs, tels que la glycyrrhizine dans la réglisse (Iserin, 2001). La Figure 31 représente la structure chimique de résines.

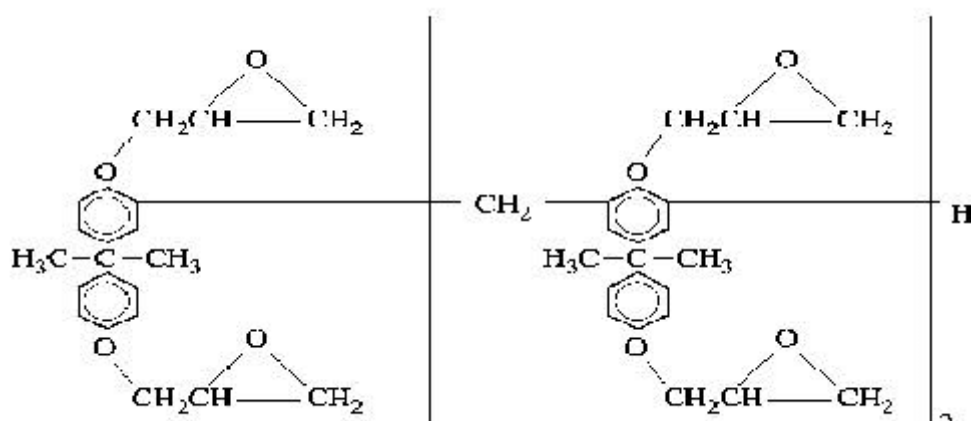


Figure 31: Structure chimique de la résine SU-8 (glycidyl-ether-bisphenol-A novolac).

6.11. Vitamines, minéraux, fibres et autres: Les plantes médicinales sont également sources de fibres, de vitamines, et de minéraux et riches en graisses, huiles et cires, ainsi qu'en acides insaturés tels les acides linoléique. Par exemple Citron (*Citrus limon*) contient des doses élevées de vitamine C et le pissenlit (*Taraxacum officinale*), un puissant diurétique, effet dû à sa concentration en potassium.

CHAPITRE 2:

LES PLANTES HYPOGLYCEMIANTES

Chapitre 2: Plantes hypoglycémiantes

1. Statistiques sur le diabète :

Le diabète sucré est défini comme un groupe de désordres métaboliques étiologiques caractérisés par une hyperglycémie chronique (glycémie à jeun ≥ 7 mmol/L (1,26 g/dl) après un jeûne de 8 heures et vérifiée à deux prises) due à des altérations du métabolisme glucidique, lipidique et protéique résultants d'un défaut de la sécrétion ou de l'action de l'insuline ou les deux (Debbab, 2021). À long terme, ce syndrome est associé à des degrés divers, à des complications touchant en particulier les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les vaisseaux sanguins (Ait Ouakrouch, 2015).

Actuellement, le diabète est devenu un problème de santé majeur et l'un des maladies endocriniennes les plus fréquentes dans le monde (Reggami et al., 2016; Organisation mondiale de la santé : OMS, 2016).

L'Algérie est en pleine transition épidémiologique et le diabète pose un vrai problème de santé publique. Environ 4 millions de personnes sont atteintes de diabète en Algérie, selon le Dr Djamilia Nadir, sous-directrice de la prévention au ministère de la Santé. «Le nombre de diabétiques en Algérie a atteint environ 4 millions, y compris les enfants et les personnes âgées», a-t-elle précisé lundi lors de son passage sur les ondes de la Radio nationale. Selon elle, les chiffres officiels «sous-estiment» probablement la prévalence réelle de la maladie, car de «nombreux cas ne sont pas diagnostiqués». Les chiffres plus récents sur le diabète ont été communiqués en novembre 2022. C'était à l'occasion de la célébration de la Journée mondiale du diabète, lors de laquelle le ministre de la Santé a estimé le nombre de diabétiques à environ 15% de la population âgée de 18 ans et plus, soit près de 2,8 millions de patients. Il s'agit-là des données officielles collectées et recoupées par les services du ministère de la Santé, qui n'incluent pas les pré-diabétiques présentant de sérieux risques et les cas non diagnostiqués. «Si des mesures préventives ne sont pas prises, ce nombre pourrait atteindre 5 millions de diabétiques d'ici 2030», avertit le ministère de la Santé (Anonymat, 2023).

A l'occasion de cette journée, la diabétologue Samia Zekri a affirmé que le nombre de malades n'arrête pas d'augmenter. «Ce nombre augmente de plus en plus, car la moitié des personnes atteintes ignorent qu'elles le sont», a-t-elle déclaré à la Chaîne 3 de la Radio algérienne. Elle a également alerté sur les risques de complications chez les malades, en précisant que le diabète est la première cause de l'amputation ainsi que de la mortalité causée

par des accidents cardio-vasculaires, «outre les complications causant de la cécité et l'insuffisance rénale chronique», a-t-elle ajouté. Contacté hier par El Watan, le président de l'Association des malades diabétiques de la wilaya d'Alger estime, lui aussi, que les chiffres officiels sont loin de refléter la réalité. «Le prédiabète, comme le diabète, maladie des plus silencieuses, touche énormément de personnes. La malbouffe et les mauvaises habitudes de consommation en sont les principales causes», note Ouhadda Fayçal, pour qui, les «chiffres à venir» du diabète risquent d'être plus élevés (Anonymat, 2023).

2. Phytothérapie et diabète :

2.1. Définition de la phytothérapie: Étymologiquement, le mot phytothérapie provient de deux mots grec « phyton » qui signifie plante et « therapein » qui signifie soigner de sens « soigner avec les plantes» (Jorite, 2015). La phytothérapie est une pratique médicale très ancienne, fondée sur l'utilisation d'extraits de plantes et de principes actifs naturels à des fins thérapeutiques (Schlienger, 2014). Elle existe depuis la nuit des temps, l'homme a eu recours aux plantes pour se nourrir mais aussi pour se soigner. Au fil des siècles, la connaissance des plantes médicinales se transmet de génération en génération (Grenez, 2019).

Le traitement par les plantes, est une méthode thérapeutique qui utilise l'action des plantes médicinales. On y distingue deux types :

- Une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation des plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique (Gahbiche, 2009).
- Une pratique basée sur les avancées scientifiques qui recherche des extraits actifs des plantes. Les extraits actifs identifiés sont standardisés. Cette pratique conduit au phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, la circulation des phytomédicaments est soumise l'autorisation de mise sur le marché (AMM). On parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique (Gahbiche, 2009).

2.2. Avantages de la phytothérapie: La phytothérapie présente de nombreux avantages qui expliqueraient le retour à son utilisation:

- ✓ **Au niveau de la santé publique:** la phytothérapie évite l'iatrogénie de façon Générale, ne génère pas de dépendance médicamenteuse nécessitant un sevrage à l'arrêt du traitement (Grenez, 2019).
- ✓ **Au niveau écologique et environnemental:** les plantes sont prélevées de la nature et y retournent après métabolisation dans l'organisme. Au contraire des médicaments provenant de l'industrie chimique, qui accumulent dans l'environnement des substances médicamenteuses potentiellement toxiques (Grenez, 2019).
- ✓ **Au niveau économique:** les produits de phytothérapie sont, en général, bien moins chers que les produits de médecine classique (en particulier les tisanes). Notons cependant qu'ils ne sont pas remboursés par la Sécurité Sociale (Grenez, 2019).

2.3. Inconvénients de la phytothérapie: Selon Bouacherine & Benrabia (2017), la phytothérapie est souvent peu toxique mais qui exige un certain nombre de précautions:

- ✓ Une bonne connaissance des plantes car certaines peuvent être toxique ou manifeste des réactions allergiques à certains sujets.
- ✓ Une connaissance approfondie de la pharmacologie (devenir des principes actifs dans l'organisme), en particulier pour les jeunes enfants, les femmes enceintes ou allaitant et les personnes âgées.
- ✓ Certaines plantes ne peuvent être utilisées en même temps que d'autres médicaments ou présentent une certaine toxicité si le dosage est augmenté ou si le temps de traitement est prolongé.

2.4. Différents types de la phytothérapie: Il existe deux types de phytothérapie :

- ✓ **Phytothérapie traditionnelle:** Elle relève du concept philosophique voire de l'idéologie pour certains, ou trouve sa justification dans l'empirisme pour d'autres, c'est la forme de phytothérapie la plus controversée. Les plantes représentent depuis des siècles le plus important réservoir thérapeutique. En l'absence d'outils scientifiques, un ensemble de connaissances s'est constitué par l'observation et par l'expérience (Carillon, 2009).

- ✓ **Phytothérapie moderne:** Avec l'avènement de la chimie moderne, l'étude des plantes a permis de déterminer les mécanismes d'action régissant les propriétés thérapeutiques concédées par l'usage traditionnel, et a également ouvert la voie à l'utilisation de produits d'extraction ou de synthèse (Carillon, 2009).

Ainsi, les plantes médicinales en tant qu'outils thérapeutiques ont alors été peu reléguées au statut de simples matières premières au profit de l'utilisation de principes actifs purifiés, hémi-synthétisées ou synthétisées. Celle-ci intégrales données ancestrales et au niveau scientifique, elle tient compte des mécanismes de synergie des différents constituants d'une même plante et des plantes entre elles, ainsi que des réactions physiologiques cliniques qu'elles provoquent sur un individu donné (Carillon, 2009).

3. Plantes médicinales et diabète:

3.1. Critères des plantes anti diabétique : Les plantes contiennent plusieurs principes actifs qui leurs permettent d'avoir une action sur l'organisme. Dans le cas du diabète, elles ont une action hypoglycémiante, dont le mécanisme diffère selon le principe actif responsable. Parmi les constituants des plantes qui ont une activité hypoglycémiante, on trouve:

- ✓ **Alcaloïdes :** Les alcaloïdes isolés à partir de plantes médicinales ont montré une action hypoglycémiante sur différents modèles d'animaux (Znifeche, 2019). L'alcaloïde a été impliqué comme principe actif dans certains potentiels antidiabétiques d'un alcaloïde chez des souris diabétiques. Le mécanisme antidiabétique de l'alcaloïde a été signalé comme une amélioration significative de Transporteur de glucose 4 (GLUT4), de l'activité glucokinase et du peroxyosome (Aba & Isuzu, 2018).
- ✓ **Terpènes :** Les triterpènes et les glucosides stéroïdiques sont des composés bioactifs présents naturellement dans plusieurs plantes ayant une activité hypoglycémiante connue. Le charantine isolé à partir de *Momordica charantia* a un effet « insuline-like » responsable de l'activité hypoglycémiante notamment dans le diabète de type II in vitro. L'andrographolide (diterpénoïde lactone) isolé à partir d'*Andrographis paniculata* exerce in vitro également une activité hypoglycémiante significative (Tellaa et al., 2016).

- ✓ **Glucosides** : Ils se composent de deux parties. L'une contient un sucre, tel que le glucose, et il est le plus souvent inactive, tout en exerçant un effet favorable sur la solubilité du glucoside et son absorption, voire son transport vers tel et tel organe. L'effet thérapeutique est déterminé par la seconde partie, la plus active, nommée aglycone (Volak & Stodola, 1983). Les glucosides de *Momordica foetida* et *M. cochinchinensis* ont des propriétés hypoglycémiantes (Jouzier & Berké, 2012).
- ✓ **Flavonoïdes** : Les aliments et breuvages d'origine végétale, riches en flavonoïdes, ou certaines préparations nutraceutiques de ces composés pourraient être utilisés pour la prévention à long terme des complications chroniques liées à la glyco-oxydation au cours du diabète. On peut donc spéculer sur les effets bénéfiques d'un apport prolongé de ces flavonoïdes chez le patient diabétique, pouvant constituer ainsi un réel traitement adjuvant aux antidiabétiques (Urios, 2007).
- ✓ **Saponosides** : Le saponoside (ou saponine) est un hétéroside généralement d'origine végétale formé d'une génine de type triterpène ou stéroïde appelée sapogénine, possédant un ou des groupements osidiques. Les saponosides sont un vaste groupe de glycosides, largement distribués chez les plantes supérieures, leurs propriétés tensio-actives les distinguent des autres glycosides (Betina-Bencharif, 2014).

3.3. Mode d'action des plantes médicinales antidiabétiques :

Une très grande variété de mécanismes est impliquée dans la baisse du niveau de glucose dans le sang. Ceci est dû à la diversité des substances pharmacologiques provenant des plantes et qui leur confèrent ses activités thérapeutiques. Les plantes médicinales ou leurs extraits utilisés dans le traitement du diabète peuvent agir par différents mécanismes, certains se révèlent véritablement hypoglycémiantes en agissant à la manière de l'insuline ou des autres médicaments hypoglycémiantes, selon Hertel, (2003); Jarald et al., (2008); Mazumder et al., (2023) elles peuvent agir en :

- Empêchant l'absorption intestinale du glucose, ainsi, son réabsorption rénale,
- Stimulant de la sécrétion d'insuline à partir des cellules β et en diminuant également la sécrétion du glucagon.

- Accélération la consommation du glucose, en stimulant la glycogénèse et la glycolyse hépatique.
- Agissant sur le diabète lui-même au niveau cellulaire en améliorant la sensibilité des tissus cibles à l'insuline ou sur les complications du diabète en neutralisant l'effet des radicaux libres qui peuvent être impliqués dans le dysfonctionnement des cellules β pancréatiques, et en favorisant la régénération de ces dernières.
- Diminuant les activités du cortisol, la prévention de la conversion de l'amidon en glucose.
- Inhibant les enzymes digestives tels que l' α -amylase, l' α -glucosidase et la β -galactosidase. Ces composants ont d'autres propriétés, tels que : l'apport de quelques éléments nécessaires comme le Calcium, le Zinc, le Magnésium, le Manganèse et le Cuivre pour les cellules β .

3.4. Quelques plantes hypoglycémiantes :

La liste de plantes hypoglycémiantes est trop longue, parmi elles :

1. Nigelle cultivée:

- ❖ **Nom français :** Poivrete, herbe aux épices.
- ❖ **Nom scientifique :** *Nigella sativa L.*
- ❖ **Nom arabe :** Habba essouda, sanoudj.
- ❖ **Partie utilisée:** Graines (Figure 32).



Figure 32: Graines de nigelle cultivée.

- ❖ **Composition chimique:** Les graines de nigelle contiennent surtout la mélanthine saponoside, des huiles essentielles, un suc amer nommé nigelline et du tanin.

- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques:** Le prophète Mohamed à dit de la Nigelle qu'elle pouvait "tout soigner, sauf de la mort ". Ses graines renferment des propriétés anti inflammatoires, antioxydantes, antibactériennes, antitumorales, et antidiabétiques (Il a été montré que *Nigella sativa* agit sur le diabète en préservant l'intégrité des cellules β des ilots de Langerhans) (Toparslan, 2012).

2. Armoise blanche :

- ❖ **Nom français :** Armoise blanche.
- ❖ **Nom scientifique :** *Artemisia herba- alba*.
- ❖ **Nom arabe :** Chih.
- ❖ **Partie utilisée:** Parties aériennes (Figure 33).



Figure 33: Parties aériennes d'Armoise blanche.

- ❖ **Composition chimique:** Les terpènes (thuyone), les flavonoides (l'hispiduline, la cirsimaritrine).
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques:** Les feuilles et les sommités fleuries de l'armoise blanche sont utilisées comme vermifuge, diurétique, tonique et antidiabétique (Khebab, 2019).

3. Ivette :

- ❖ **Nom français :** Ivette.
- ❖ **Nom scientifique :** *Ajuga iva* L.
- ❖ **Nom arabe :** chendgoura.
- ❖ **Partie utilisée:** Plante entière, parties aériennes (Figure 34).



Figure 34: Parties aériennes d'ivette.

- ❖ **Composition chimique :** Tanins catéchiques, tanins galliques, flavonoïdes, stéroïdes et terpènes, ecdysones ...
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques :** Diabète, hypertension, fièvre, rage des dents, dysenterie, désordres intestinaux, diurèse (EL Hilay, 2007).

4. Rosée de mer :

- ❖ **Nom français :** Rosée de mer.
- ❖ **Nom scientifique :** *Rosmarinus officinalis* L.
- ❖ **Nom arabe :** Iklil el jabal.
- ❖ **Partie utilisée:** Feuilles (Figure 35).



Figure 35: Feuilles de rosée de mer.

- ❖ **Composition chimique :** Huiles essentielles (cinéol), Acide rosmarinique, tanins,
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques :** Cicatrisant; astringent, anti-inflammatoire, antioxydant, Activité antidiabétiques...etc (Chafai Elalaoui, 2003).

5. Olivier:

- ❖ **Nom français :** Olivier.
- ❖ **Nom scientifique :** *Olea europea* L.
- ❖ **Nom arabe :** Zaytoun.
- ❖ **Partie utilisée:** Feuilles (Figure 36).



Figure 36: Feuilles d'Olivier.

- ❖ **Composition chimique:** Les feuilles contiennent un hétéroside (oleuropéine) et de l'acide glycolique, L'huile renfermerait des vitamines A. L'olivier contient de la choline, des saponosidesterpéniques.
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques:** L'olivier est utile dans les cas d'hypertension, on le prescrit aussi pour le diabète. Egalement en cas d'artériosclérose, constipation, lithiase urinaire... (Khebab, 2019).

6. Cannelle :

- ❖ **Nom français :** Cannelle de ceylan.
- ❖ **Nom scientifique:** *Cinnamomum zeylanicum*.
- ❖ **Nom arabe :** Quarfa.
- ❖ **Partie utilisée:** Ecorce (Figure 37).



Figure 37: Ecorce de la Cannelle.

- ❖ **Composition chimique:** L'huile essentielle (acide cinnamique), Diterpènes (cinnazeylanine), Amidon, Amidon , ...etc.
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques :** La Cannelle est utilisée pour traiter l'asthénie, les courbatures fébriles, la grippe et autres affections dues au refroidissement, l'asthénie grippale,... (Khebab, 2019).

7. Encens:

- ❖ **Nom français :** Encens oliban.
- ❖ **Nom scientifique :** *Boswellia sacra* Flueck.
- ❖ **Nom arabe :** Louben.
- ❖ **Partie utilisée:** Gomme (Figure 38).



Figure 38: Gomme d'encens.

- ❖ **Composition chimique:** Riche en les huiles essentielles (ex , Alpha- pinène 40%).
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques :** Anti-inflammatoire, anti-infectieux, anti-dépressif, diminuer le taux de la glycémie (Khebab, 2019).

8. Figue :

- ❖ **Nom français :** Figue.
- ❖ **Nom arabe :** Karma, Karmous, El Bakoor.
- ❖ **Nom scientifique :** *Ficus carica*.
- ❖ **Partie utilisée:** Fruits, Feuilles (Figure 39) et Graines.



Figure 39: Feuilles et fruits de figue.

- ❖ **Composition chimique :** Flavonoides, Anthocyanes, polyphénols (Solomon et al., 2006; Del Caro & Piga, 2008).
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques :** On utilise la figue contre les troubles gastro-intestinaux, respiratoires, cardiovasculaires, cancer, grippe, maladies du foie et diabète (Serraclara et al., 1998; Rubnov et al., 2001).

9. Laurier :

- ❖ **Nom français :** Laurier.
- ❖ **Nom arabe :** Rand.
- ❖ **Nom scientifique :** *Laurus nobilis*.
- ❖ **Partie utilisée:** Feuilles (Figure 40).



Figure 40: Feuilles de laurier.

- ❖ **Composition chimique** : Les analyses photochimiques de *Laurus nobilis* ont montré la présence des huiles volatiles et non volatiles, de flavonoïdes polaires, de quercétine, et apolaires, de tanins, sesquiterpènes, lactones d'alcaloïdes, minéraux et vitamines.
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques** : il a plusieurs effets thérapeutiques sur l'appareil digestif, respiratoire, ... et notamment son effet antidiabétique en inhibant l' α -glycosidase intestinale (à plus de 90% à la concentration, de 7,5 g/ml des HE par, inhibition compétitive) peut être mise à profil pour réguler la glycémie (Khan et al., 2009).

10. Ail :

- ❖ **Nom français** : Ail.
- ❖ **Nom arabe** : Toum.
- ❖ **Nom scientifique** : *Allium sativum*.
- ❖ **Partie utilisée**: Bulbe (la tête d'ail) (Figure 41).



Figure 41: Tête d'ail.

- ❖ **Composition chimique** : Généralement, le principe actif n'est soit pas déterminé, soit attribué à la présence de composés soufrés tels que l'alliine, l'allicine ou l'ajoène. Outre ces composés, l'ail renferme également des substances stéroïdiques, parmi lesquelles les saponines, également connues pour présenter de telles propriétés. Nous avons par conséquent cherché à étudier plus particulièrement ces métabolites dans le bulbe d'ail.
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques** : Des tests in vitro révèlent que cet extrait présente d'*Allium sativum* présente une activité hypoglycémiante et qu'il provoque une stimulation de la sécrétion d'insuline chez des pancréas isolés de rat (Mezard et al., 1993).

11. Oignon :

- ❖ **Nom français** : Oignon.

- ❖ **Nom arabe :** Lebsal.
- ❖ **Nom scientifique :** *Allium cepa*.
- ❖ **Partie utilisée:** Tête de l'oignon (Figure 42).



Figure 42: Tête de l'oignon.

- ❖ **Composition chimique :** L'oignon renferme de la vitamine C et des sels minéraux (dont un taux intéressant de K). Il contient également des flavonoïdes aux propriétés antioxydantes comme les créatines et des composées protéiques dont les acides aminés soufrés.
- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques :** L'administration d'une dose 1ml de jus d'oignon par voie orale quotidiennement pendant (04) semaines chez des rats diabétiques a provoqué: Une diminution du taux de glucose, d'urée, de créatinine et de la bilirubine dans le plasma des rats diabétiques par rapport au groupe témoin. Une augmentation de la concentration de L'Aspartate aminotransférase (AST), alanine aminotransférase (ALT), la lactate déshydrogénase (LDH), et des phosphatases alcalines et acides, qui sont des enzymes qui catalysent différentes voies du métabolisme du glucose dans le plasma et les testicules de rats diabétiques par rapport au groupe témoin. Une augmentation de la concentration de substances réactives acide thiobarbiturique et l'activité de la glutathion S-transférase dans le plasma, le foie, les testicules, le cerveau et les reins de ces derniers. Les présents résultats ont montré que le jus d'oignon exerce des effets antioxydants et anti-hyperglycémiques (Demerdash, 2005).

12. Fenugrec :

- ❖ **Nom français :** Fenugrec.

- ❖ **Nom arabe:** Helba.
- ❖ **Nom scientifique:** *Trigonella foenum*.
- ❖ **Partie utilisée :** Graines (Figure 43).



Figure 43: Graines de fenugrec.

- ❖ **Les principaux effets thérapeutiques:** Il inhibe l'absorption intestinale du glucose par l'inhibition des enzymes alpha glucosidases (Sauvaire et al., 1998).

PARTIE PRATIQUE

Partie pratique :

1. Méthodologie :

L'Ethnobotanique est une discipline scientifique qui étudie les interactions entre les plantes et les êtres humains, en se concentrant notamment sur les utilisations traditionnelles des plantes par les différentes cultures à travers le monde (Gerique, 2006; Litim, 2012; Voeks, 2017). Les enquêtes ethnobotaniques impliquent la collecte d'informations sur l'utilisation des plantes, les techniques d'utilisation, les noms, les thérapies et leurs origines. L'enquête directe est la principale et la plus satisfaisante source d'information (Adouane, 2016).

Le questionnaire est un ensemble de questions liées les unes aux autres, variées, soigneusement préparées et liées au sujet de recherche (par exemple, notre recherche sur les plantes hypoglycémiantes) et son résumé atteignant le résultat souhaité. Ces questions se présentent sous forme de formulaire préparé à remplir par les membres de la communauté en général (le sujet de l'étude concerne tous les membres de la communauté) ou spécifiquement (le sujet est axé sur une catégorie spécifique de la société qui est l'objectif de l'étude, sans autres). Le questionnaire est l'un des outils modernes d'enquête sur le terrain pour découvrir de nombreux aspects scientifiques sur l'utilisation des plantes médicinales et la manière de les utiliser... (Koné, 2009; Bouguemouza et Saad Allah, 2019; Houari, 2021). Notre questionnaire est de type transversal et qui a été effectué par interview et les données ont été recueillies dans le respect de la confidentialité et de l'anonymat.

1.1. But: Une fiche d'informations a été préparée, contenant toutes les informations relatives aux utilisateurs des plantes médicinales hypoglycémiantes (Annexe), et distribuée dans plusieurs Wilayas à 30 personnes diabétiques . Cela vise plusieurs objectifs, notamment:

- Connaître le mode de traitement courant parmi les patients diabétiques interrogés.
- Connaître leur opinion sur le traitement par les plantes médicinales.
- Comprendre les raisons derrière leur préférence pour les médicaments par rapport aux plantes, ou le contraire.
- Evaluer leur niveau de connaissance sur l'utilisation appropriée des plantes médicinales et les dommages résultant d'une utilisation incorrecte de celles-ci.

1.2. Population d'étude: Ce questionnaire était destiné à une catégorie spécifique, celle

des personnes atteintes de Diabète ou Diabétiques, et leur nombre était de 30 personnes.

1.3. Durée et lieu de l'enquête: La durée pour remplir les formulaires est de 8 au 28 Février 2024. La distribution du questionnaire a inclus 3 Wilayas : Skikda, Annaba et Constantine.

1.4. Langue utilisée: Dans le but de faciliter la prise des données auprès des personnes interrogées, on a utilisé la langue arabe et française

1.5. Etude du questionnaire: 30 formulaires ont été distribués à des patients atteints de diabète. Ces formulaires étaient composés de plusieurs questions divisés en deux parties.

La première partie: Nous avons inclus 5 questions qui nous permettent de classer les personnes interrogées selon les critères suivants :

Genre : Cette question vise à comprendre l'expérience de chaque genre en ce qui concerne le monde des plantes médicinales.

Âge : Nous avons veillé à ce que les questionnaires soient remplis par des personnes de différentes tranches d'âge afin que l'étude soit représentative des générations anciennes et contemporaines, compte tenu des changements rapides dus aux progrès scientifiques et technologiques, en particulier dans le domaine des plantes médicinales.

Niveau d'étude : En raison des différents niveaux d'éducation au sein de la société, nous avons adopté ces cinq niveaux éducatifs (Analphabète, Primaire, Moyen, Secondaire et Universitaire) pour mettre en évidence l'intérêt de chaque niveau pour l'utilisation des plantes médicinales comme traitement alternatif.

Fonction : Nous avons inclus ces catégories socio-professionnelles (Sans emploi, Etudiant, Travailleur et Retraité) afin de comprendre l'impact du domaine professionnel des personnes interrogées sur le choix de la méthode de traitement des maladies.

Habitat : En plus des questions précédentes, il était nécessaire de connaître le lieu de résidence de chaque répondant ('Ville ou hors de la ville'), en se basant sur les critères mentionnés précédemment, qui reflètent plusieurs points.

La deuxième partie: Les questions de cette partie nous permettent d'obtenir des

informations importantes sur le niveau de conscience des personnes interrogées sur les plantes médicinales hypoglycémiantes, en ce qui concerne leur utilisation, leurs indications, les avantages et les inconvénients, les méthodes d'utilisation et les sources d'approvisionnement. Il y a 9 questions au total :

Question 1 : vise à identifier le type de diabète chez la personne interrogée en raison de l'existence de plusieurs types.

Question 2 : La durée de la maladie pour savoir si la personne est récemment atteinte ou depuis longtemps.

Question 3 : vise à connaître le mode de traitement préféré (médicaments ou plantes médicinales) des personnes interrogées et la raison de leur préférence.

Question 4 : Est-ce que le patient utilise des plantes médicinales pour abaisser le taux de glycémie ou non.

Question 5 : L'objectif de cette question est de savoir si le patient consulte un spécialiste avant de les utiliser, et dans le cas où la réponse est non, quelles sont les sources sur lesquelles il se base lors de leur utilisation.

Question 6 : vise à connaître les sources d'approvisionnement en plantes médicinales des personnes interrogées (marché, vendeur d'herbes spécialisé, nature).

Question 7 : Il s'agit d'un tableau spécifique des plantes médicinales connues des personnes interrogées, en particulier celles qu'ils préfèrent utiliser, et contient : le nom de la plante médicinale utilisée (nom commun), la partie utilisée, la méthode d'utilisation, la quantité et la durée d'utilisation.

Question 8 : vise à connaître le résultat de l'utilisation des plantes médicinales, si elles ont été efficaces pour réduire le taux de glycémie dans le sang ou non.

Question 9 : vise à savoir si les personnes interrogées sont conscientes que les plantes médicinales peuvent avoir de nombreux effets secondaires malgré leur caractère naturel et utile en raison d'une mauvaise utilisation (doses excessives, méthode d'utilisation incorrecte ou une longue durée de traitement), en spécifiant ces effets.

1.6. Analyse des données: Après avoir collecté tous les formulaires remplis par 30

patients diabétiques, les informations relatives à chaque question ont été traitées et converties en pourcentages, puis représentées sous forme de graphes en utilisant le logiciel Excel.

1.7. Difficultés au cours de l'enquête: Il n'y avait pas beaucoup de difficultés, sauf les suivantes:

- Accès à la population cible: Il était difficile d'accéder aux personnes diabétiques, ce qui a nécessité des efforts importants pour les atteindre.
- Barrière linguistique: On a rencontré des barrières linguistiques lorsqu'on a communiqué avec les personnes interrogées, ce qui a nécessité une traduction. De plus, certains d'entre eux ont refusé d'écrire leurs réponses, ce qui nous a poussés à l'écrire par nous-mêmes, et cela a rendu le processus plus long.

2. Résultats :

Notre étude a porté sur 30 personnes diabétiques, au cours de laquelle nous avons recueilli des informations générales sur le profil des participants ainsi que des données spécifiques concernant la maladie de Diabète, en particulier sur l'utilisation des plantes hypoglycémiantes. La fiche des questions est divisée en deux parties :

La première partie comprend des questions générales et la deuxième partie inclut des questions sur le diabète. Les résultats sont comme suit:

2.1. Répartition par sexe: Nous avons observé une légère augmentation de 56,67% chez les femmes par rapport à 43,33% chez les hommes (Figure 44).

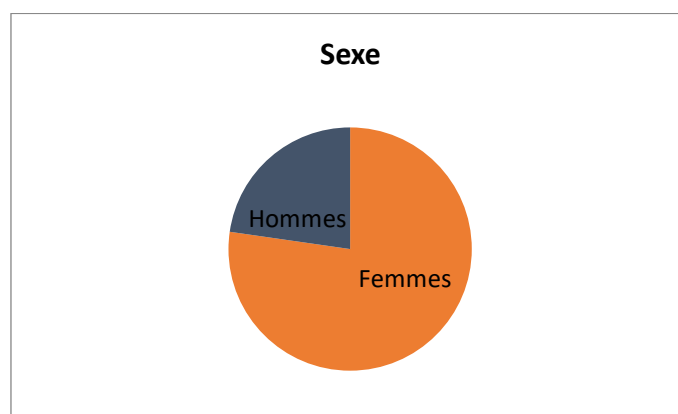


Figure 44: Répartition des répondants selon le sexe.

2.2. Répartition par âge: L'âge des participants variait de 20 à 80 ans, et pour cette raison, ils ont été répartis en 4 tranches d'âge. La tranche d'âge qui a enregistré le taux le plus élevé est celle de [31-50] avec 40%, suivie par les personnes âgées de plus de 50 ans à 36,66%, ensuite de [21-30] à 16,7%, et enfin ceux qui ont moins de 20 ans avec 6,70% (Figure 45).

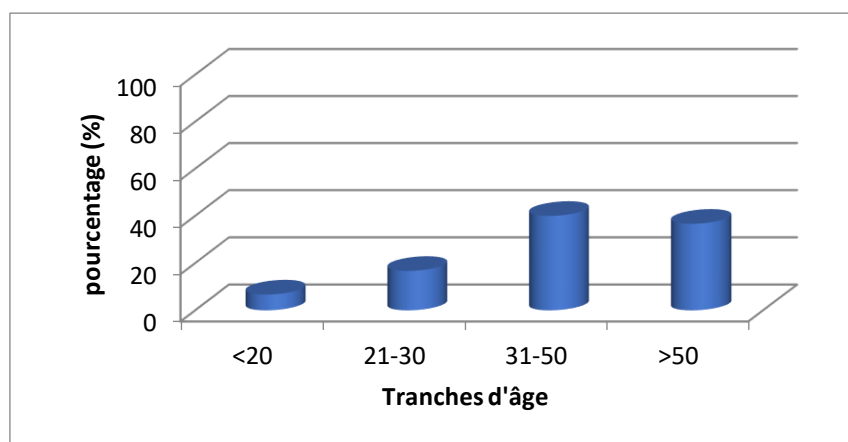


Figure 45: Répartition des répondants selon l'âge.

2.3. Niveau d'éducation: Nous avons constaté une variation du niveau d'éducation, avec 56,67% de diplômés universitaires, 16,67% de diplômés du secondaire, 13,33% d'analphabètes, 10% d'individus ayant un niveau d'éducation primaire et 3,33% ayant un niveau d'éducation moyen (Figure 46).

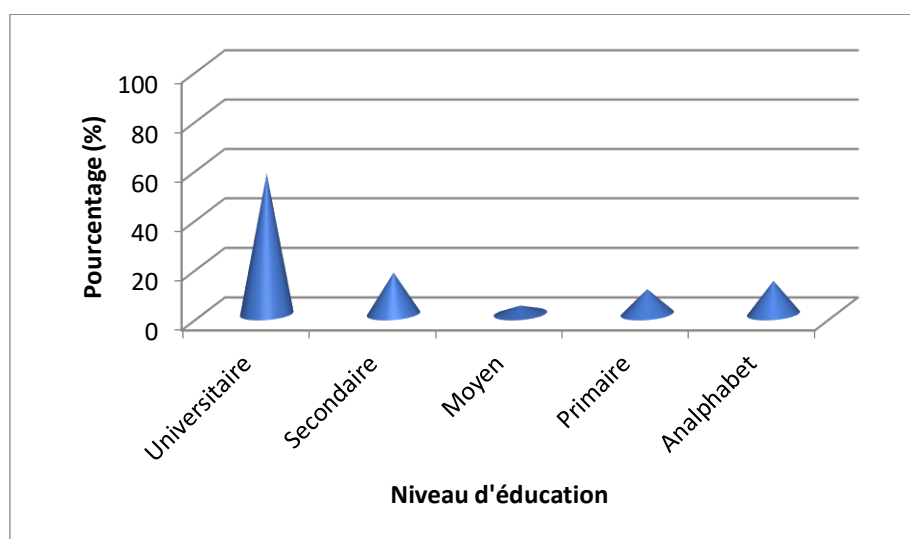


Figure 46: Répartition des répondants selon le niveau d'éducation.

2.4. Fonction ou Statut professionnel: Le pourcentage de travailleurs était de 46,67%, suivi par les chômeurs (23,33%), les retraités (16,67%) et enfin les étudiants (13,33%) (Figure 47).

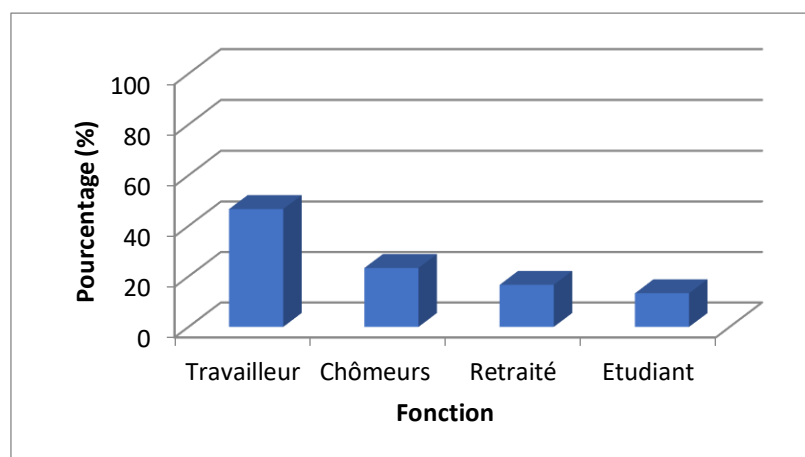


Figure 47: Répartition des répondants selon la fonction.

2.5. Habitat: Une majorité, soit 76,67%, résidait en ville, tandis que 23,33% résidaient en milieu rural ou en dehors de la ville (Figure 48).

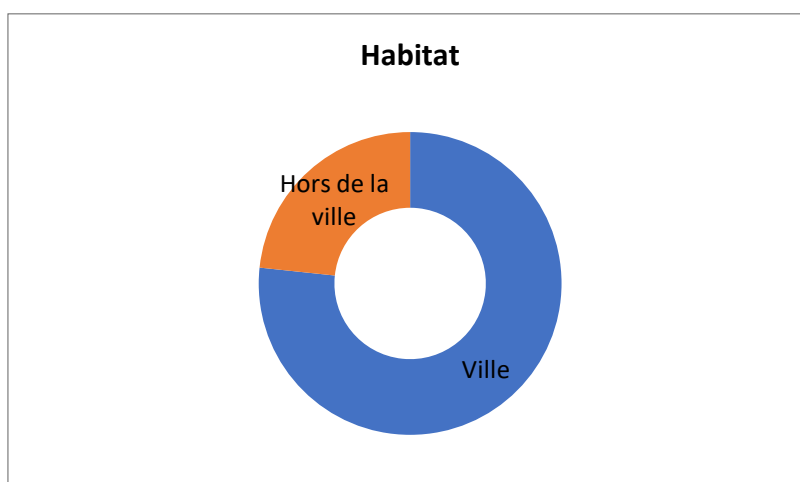


Figure 48: Répartition des répondants selon le lieu d'habitat.

2.6. Type de diabète: Nous avons constaté que 56,67% des personnes atteintes étaient du type 2 ou non insulino-dépendant et 43,33% du type 1 ou Insulino-dépendant (Figure 49).

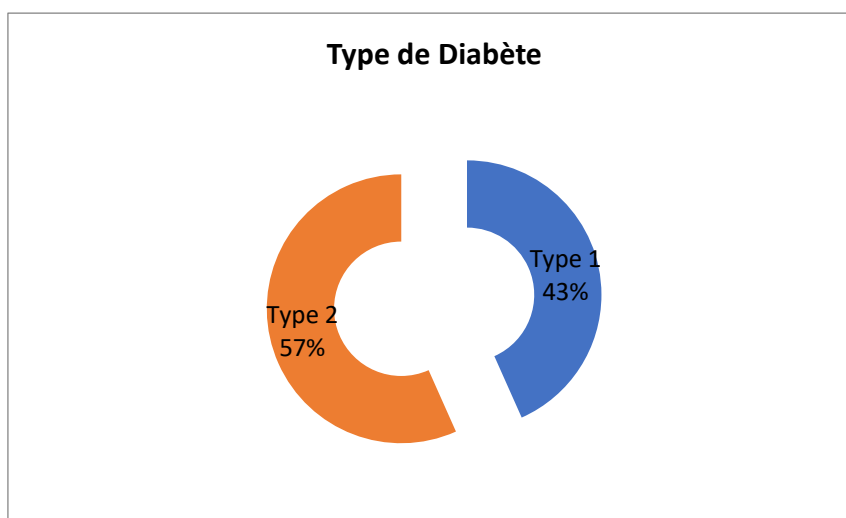


Figure 49: Type de diabète des diabétiques interrogés.

2.7. Durée de la maladie: Parmi les patients, 73,33% avaient la maladie depuis moins de 5 ans, 16,67% depuis [5-10] ans, et 10% depuis plus de 10 ans (Figure 50).

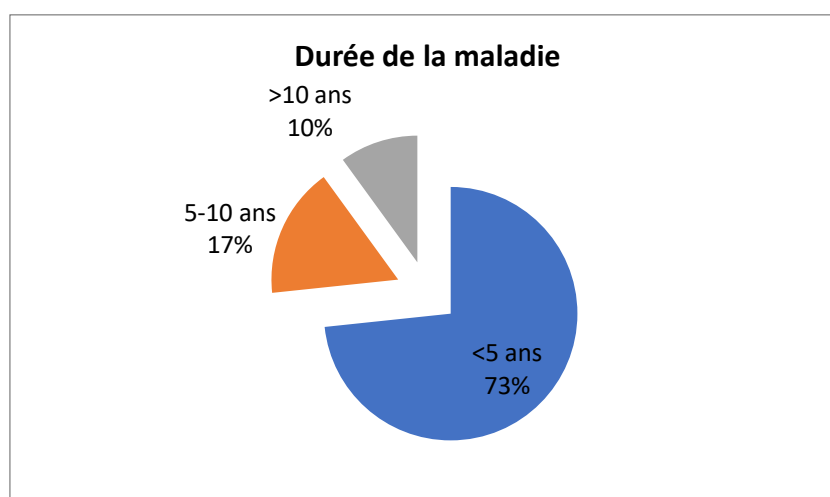


Figure 50: Durée de la maladie (ans).

2.8. Type de traitement préféré: La majorité, soit 53,33%, préférerait un traitement médicamenteux, 13,33% utilisaient des traitements à base de plantes médicinales, tandis que 33,33% utilisaient les deux (Figure 51).

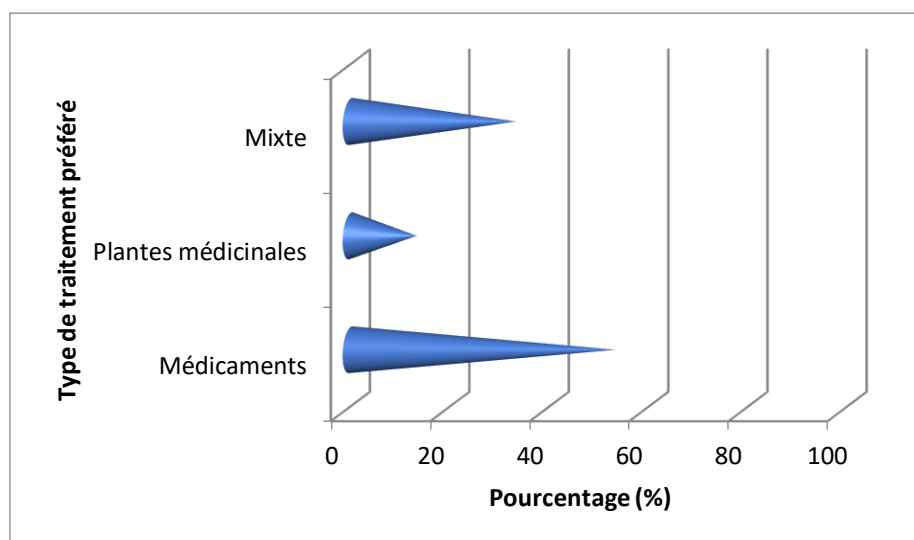


Figure 51: Type de traitement préféré par les diabétiques interrogés.

- **Raisons du choix du traitement par plantes:** La majorité, soit 62,5%, choisissait un traitement traditionnel par les plantes médicinales pour son efficacité, 18,75% pour sa disponibilité, 12,5% en raison de l'absence d'effets secondaires, et 6,25% en raison de son coût moins cher (Figure 52).

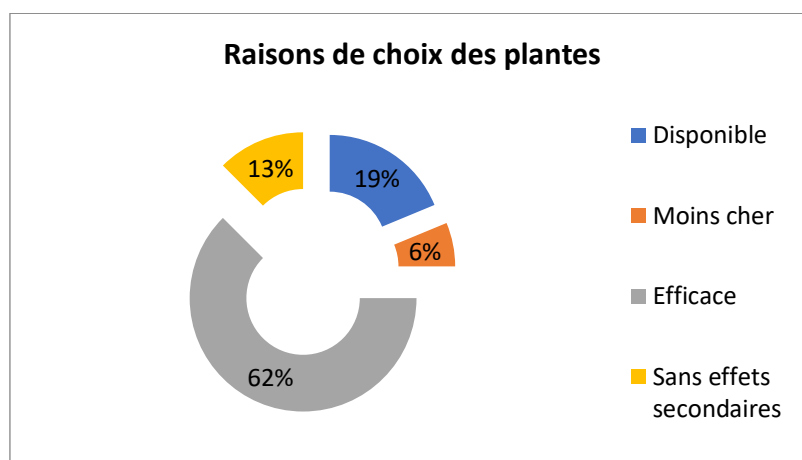


Figure 52: Raisons de choix des plantes pour les diabétiques interrogés.

- 2.9. Utilisation des plantes hypoglycémiantes:** Bien que seule une proportion minimale utilise exclusivement des plantes médicinales, 53,33 % des diabétiques interrogés ont déclaré les utiliser pour traiter le diabète, cependant 46,67% ne les utilisent pas (Figure 53).

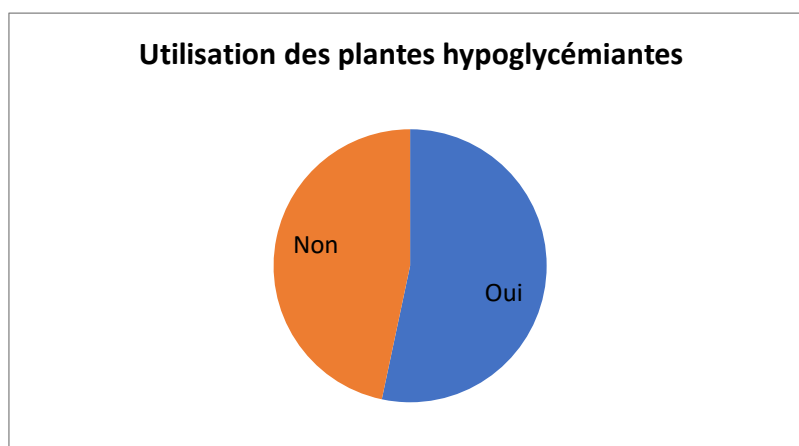


Figure 53: Utilisation des plantes hypoglycémiantes par les diabétiques interrogés.

2.10. Consultation spécialisée: Parmi ceux utilisant des traitements à base de plantes, la plupart, soit 81,25%, consultaient un médecin spécialiste avant l'utilisation, tandis que le reste ne le faisait pas (18,75%) (Figure 54).



Figure 54: Consultation spécialisée des diabétiques interrogés.

- **Sources de connaissance:** La catégorie des personnes qui ne consultent pas un médecin spécialiste justifient leur utilisation des plantes médicinales en se basant sur d'autres critères, notamment : 33,33% s'informent auprès des herboristes, autant font confiance à leur propre expérience et aux médias (Figure 55).

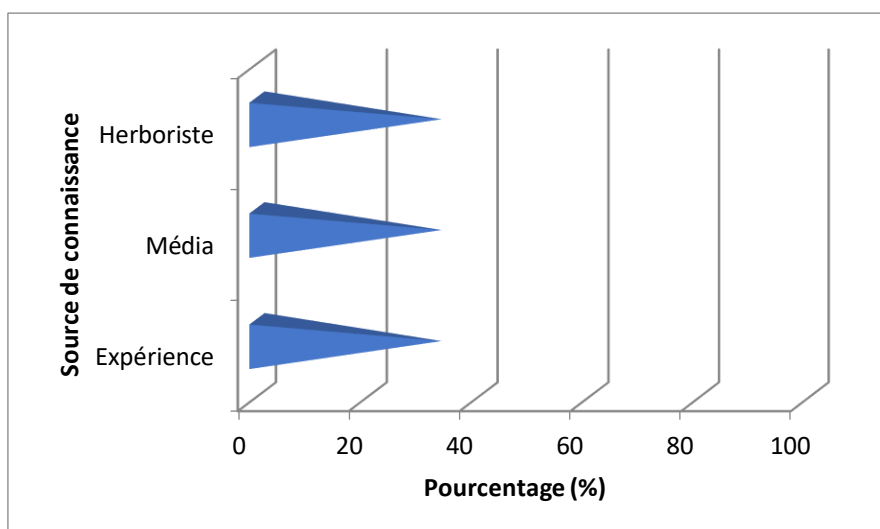


Figure 55: Source de connaissance des plantes pour les diabétiques interrogés.

2.11. Lieu d'achat des plantes médicinales: La totalité des diabétiques interrogés achetaient des plantes médicinales chez les herboristes (100%) (Figure 56).

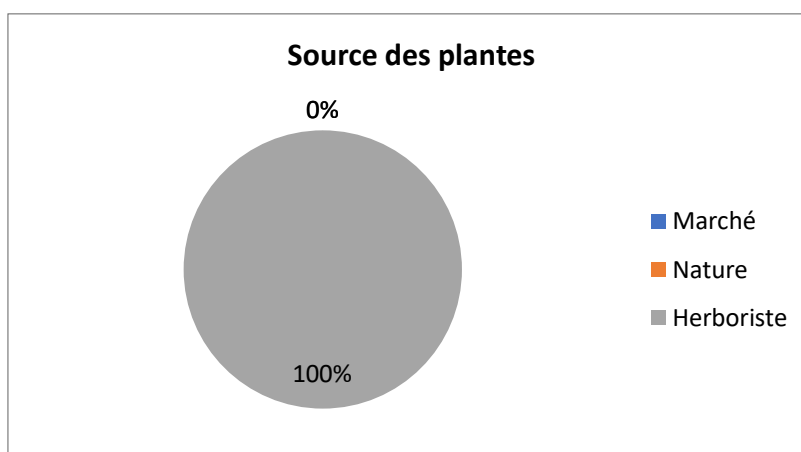


Figure 56: Source des plantes utilisées par les diabétiques interrogés.

2.12. Plantes utilisées: Les personnes interrogées ont cité quatorze plantes aux propriétés hypoglycémiantes, avec des proportions variables. La cannelle est la plus fréquemment utilisée avec 40%, suivie de près par les feuilles d'olivier avec 20%, puis par le clou de girofle, le romarin, le gingembre, le figuier, l'armoise et le fenugrec avec 13,33%. Enfin, on retrouve le laurier, l'encens, le curcuma, la menthe, le thé vert et le basilic avec 6,66% (Figure 57).

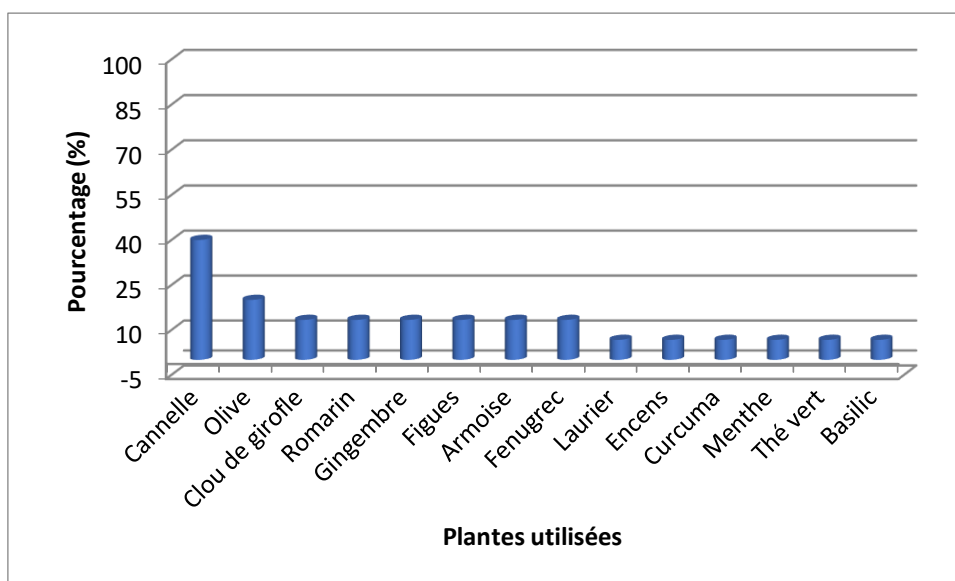


Figure 57: Plantes utilisées par les diabétiques interrogés.

- La majorité des personnes interrogées ont négligé de mentionner la partie de la plante utilisée, la méthode, la quantité et la durée d'utilisation, affirmant simplement qu'ils les utilisent sans respecter ces conditions.

2.13. Résultats d'utilisation des plantes hypoglycémiantes: Après avoir utilisé les plantes hypoglycémiantes citées, 46,67% ont déclaré qu'elles étaient moins efficaces, 23,33% ont déclaré qu'elles étaient efficaces et 16,67% ont déclaré qu'elles étaient inefficaces (Figure 58).

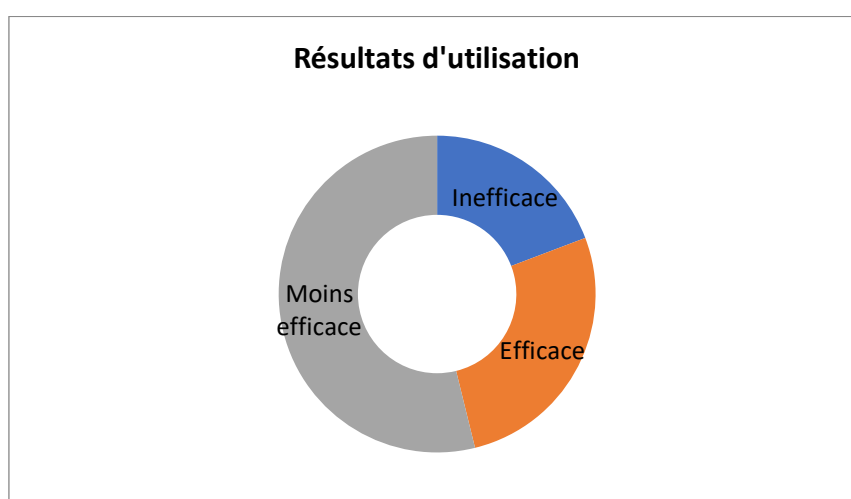


Figure 58: Résultats d'utilisation des plantes hypoglycémiantes.

2.14. Effets secondaires: Parmi ceux qui ont utilisé des plantes, 18,75% ont signalé

des effets secondaires, tandis que 81,25% n'en ont pas signalé (Figure 59).

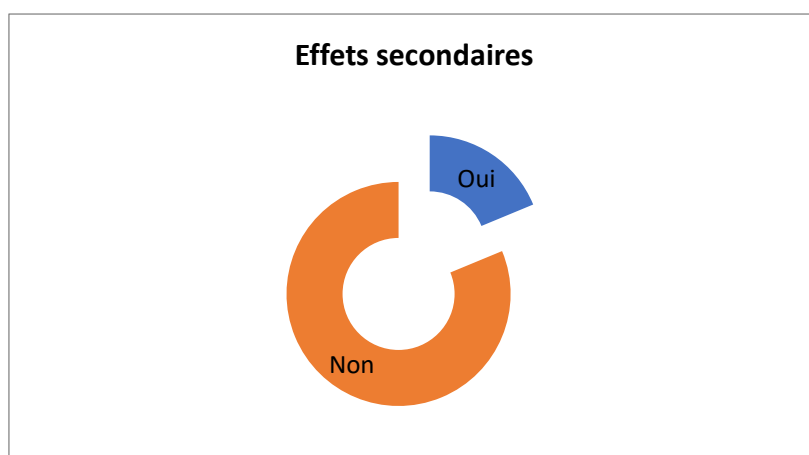


Figure 59: Effets secondaires des plantes.

- En revanche, seulement un nombre très restreint ont mentionné la possibilité de provoquer d'autres maladies en cas d'utilisation incorrecte ou de surdosage.

3. Discussion

Cette étude a pour objectif de savoir la conscience des diabétiques sur le traitement alternatif du diabète en utilisant les plantes médicinales, pour cela un questionnaire a été préparé et réparti aux 30 personnes diabétiques, il regroupe deux parties:

La première partie comprend des questions générales visant à mieux connaître les participants (sexe, âge, niveau d'étude, fonction et lieu de résidence).

Sexe: Les résultats montrent que les deux sexes entretiennent une relation étroite avec la médecine alternative, malgré une légère augmentation du pourcentage des femmes (56,67% pour les femmes et 43,33% pour les hommes). En comparant ces résultats avec ceux obtenus par (Sari et al., 2013) dans une étude sur les plantes médicinales utilisées à M'sila, où des résultats similaires ont été obtenus avec une légère augmentation des pourcentages entre les hommes et les femmes de 42,2% et 57,8%, respectivement. Cela contraste avec les résultats du mémoire de (Tahraoui et al., 2016) dans une étude sur les plantes médicinales de la région de Skikda, où les pourcentages étaient de 67% pour les hommes et 32% pour les femmes. Nos résultats montrent une augmentation du pourcentage de femmes par rapport aux hommes. Ces résultats peuvent être expliqués par :

PARTIE PRATIQUE

- Une répartition équilibrée des questionnaires entre hommes et femmes.
- Une réponse équivalente des deux sexes aux questionnaires.
- L'intérêt et la conscience des deux sexes de l'importance de la médecine traditionnelle et de leur vaste connaissance des secrets de guérison par les plantes médicinales.

Age: Les résultats indiquent que les individus âgés de 31 à 50 ans représentent la plus grande proportion, estimée à 40%, suivis des autres groupes d'âge. Cette proportion diffère de celle obtenue dans l'étude de (Tahraoui et al., 2016), qui a estimé à 46% la proportion des individus âgés de 20 à 35 ans comme la plus importante, suivie des autres groupes d'âge. De même, l'étude de (Belbekouche et Ben Saada, 2021) a estimé à 42% la proportion des individus âgés de 20 à 30 ans comme la plus importante. Cela peut être expliqué par plusieurs raisons :

- Il s'agit de la tranche d'âge qui a montré la plus grande réactivité dans le remplissage des questionnaires.
- Ces groupes d'âge sont en contact avec leur environnement et bénéficient de l'expérience des aînés et des experts dans ce domaine.
- Une faible proportion de jeunes (moins de 20 ans) parce qu'ils ne sont pas intéressés à remplir les questionnaires.
- L'inclusion de toutes les tranches d'âge de la société dans l'enquête, mais avec des proportions différentes.

Niveau d'études: Les utilisateurs de plantes médicinales sont majoritairement issus de la classe éduquée à différents niveaux, selon nos résultats, où le pourcentage le plus élevé a été enregistré parmi les étudiants universitaires avec 56,67 %, suivi des autres niveaux d'éducation, du secondaire jusqu'aux non éduqués. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par (Bouguemouza et Saad Allah, 2019) dans leur étude sur les effets positifs et négatifs des plantes médicinales, où les universitaires ont également représenté la majorité avec un pourcentage de 48 %. De même, dans l'étude de (Tahraoui et al., 2016) sur les plantes médicinales de la région de Skikda, les étudiants universitaires ont représenté 56 %, suivis des autres niveaux d'éducation. Cependant, ils se différencient de ceux obtenus dans l'étude de (Bouayyadi et al., 2015) sur la flore médicinale au Maroc, qui a trouvé que le niveau majoritaire est des Analphabètes avec 45%.

Ces résultats peuvent s'expliquer par plusieurs points, notamment :

- L'intérêt des individus éduqués, en particulier les personnes universitaires, pour la

médecine traditionnelle et leur tendance à la lier à la médecine moderne, contribuant ainsi au développement d'une approche scientifique et rationnelle de l'herboristerie.

- La coopération active des individus éduqués dans le remplissage des questionnaires, contrairement aux individus non éduqués.
- Les disparités dans les opportunités de remplir les questionnaires entre les différents niveaux d'éducation interrogés.

Fonction: À partir des résultats obtenus, il ressort que les sources d'informations recueillies sur les plantes médicinales proviennent de diverses catégories sociales et professionnelles, où la catégorie des travailleurs a obtenu la plus grande proportion avec 46,67 %, dépassant les autres catégories. En revanche, dans l'étude de (Bouguemouza et Saad Allah, 2019) sur les effets positifs et négatifs des plantes médicinales, les chômeurs ont obtenu la plus grande proportion, estimée à 32 %. Ceci peut être attribué à plusieurs facteurs, notamment :

- La distribution aléatoire des questionnaires parmi les différentes catégories sociales et professionnelles de la société.
- Le recours fréquent des travailleurs à l'herboristerie comme traitement de première intention pour les maladies, peut-être en raison de leur culture et de leur expérience plus développées par rapport aux autres catégories.

Habitat: Les résultats du questionnaire montrent que la majorité des personnes interrogées résidaient en ville, avec un pourcentage de 76,67 %, tandis que le pourcentage des personnes vivant en dehors de la ville était de 23,33 %. Ce critère n'a pas été pris en compte dans l'étude de (Tahraoui et al., 2016) ni dans celle de (Belbekouche et Ben Saada, 2021). Cependant, il a été adopté dans notre mémoire car il reflète plusieurs points importants, notamment :

- La connaissance de l'impact de la disponibilité des établissements médicaux et des médicaments sur les méthodes de traitement.
- Le rôle de la nature et des plantes qu'elle contient dans le choix des méthodes de traitement.
- L'influence du lieu de résidence et les traditions sur les approches de traitement des maladies.

La deuxième partie du questionnaire porte sur leur connaissance sur la phytothérapie et le diabète.

Type de Diabète: Les résultats montrent une légère augmentation du diabète de type 2, avec un pourcentage de 56,67 %, par rapport au type 1, qui a été de 43,33 %. Lorsque ces résultats sont comparés à ceux obtenus par (Khebab, 2019) dans une étude sur les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, des résultats similaires ont été obtenus, avec une augmentation du diabète de type 2 de 59 % par rapport aux autres types (type 1 et gestationnel). Cette augmentation peut être attribuée au mécanisme d'action des plantes médicinales couramment utilisées dans le traitement du diabète qui stimulent le pancréas à sécréter plus d'insuline et réduit de la résistance à l'insuline, comme le démontre (Mazumder et al., 2023). Cela convient au traitement du diabète de type 2 non dépendant de l'insuline, où l'insuline est présente dans le sang. Cependant, le problème est dans son efficacité contrairement au type 1, qui dépend de l'insuline pour son traitement, où celle-ci est rarement présente ou absente en raison de la destruction des cellules bêta du pancréas responsables de sa sécrétion.

Durée de la maladie: Cette question a été posée pour déterminer la durée de l'affection par le diabète, et elle a été divisée en trois catégories : moins de 5 ans, de 5 à 10 ans, et plus de 10 ans. Cela est dû au fait que, avec la progression de la maladie, ses complications augmentent, en particulier au niveau du cœur et des vaisseaux sanguins, des yeux, des reins et des nerfs (OMS, 2023 ; Rajaobelina, 2016). Souvent, les personnes atteintes se tournent vers des traitements complémentaires tels que les plantes médicinales pour atténuer la gravité de la maladie. Parfois, dès que le patient prend conscience de son diagnostic, il recourt à ces traitements pour éviter les complications dès le début. La catégorie la plus représentée était celle de moins de 5 ans, avec un pourcentage de 73,33 %, ce qui indique que la majorité des patients sont récemment atteints de la maladie.

Type de traitement préféré et pour quelle raison: Les résultats obtenus ont montré que la majorité des personnes interrogées préfèrent principalement l'utilisation de médicaments, avec un pourcentage de 53,33 %, suivie de l'utilisation mixte de médicaments et de plantes médicinales, avec un pourcentage de 33,33 %, et enfin l'utilisation exclusive de plantes médicinales, avec un pourcentage de 13,33 %. Cela correspond aux résultats de l'étude de (Khebab, 2019), contrairement à ce qui a été mentionné dans l'étude de (Bouguemouza et Saad Allah, 2019) précédemment citée, où la majorité des personnes interrogées préféraient utiliser les plantes médicinales plutôt que les médicaments, avec un pourcentage de 71 %.

Les principales raisons qui poussent les gens à préférer les médicaments sont qu'ils sont rapidement efficaces, chimiquement définis contrairement aux plantes médicinales, et qu'ils sont prescrits médicalement. Cependant, il ne faut pas oublier que les médicaments ont de nombreux effets secondaires dangereux car ils sont fabriqués chimiquement, et que certains médicaments ont pour matière première des extraits de plantes médicinales. Les médicaments actuels sont incapables de lutter contre de nombreuses maladies mortelles, et presque tous les médicaments ont des effets secondaires.

Quant à ceux qui préfèrent les plantes médicinales, leurs raisons se résument comme suit selon le questionnaire : elles sont efficaces à 62,5 %, suivies des autres raisons comme leur disponibilité, leur absence d'effets secondaires et leur coût moins cher, respectivement. Cependant, même les plantes médicinales ne sont pas exemptes de dommages, malgré leur caractère naturel, car il existe des plantes toxiques et même mortelles. De plus, le commerce des plantes médicinales dans notre société n'est souvent pas soumis à un contrôle régulier.

Utilisation des plantes hypoglycémiantes: Malgré le fait que la plus faible proportion utilise exclusivement des plantes médicinales, 53,33 % ont déclaré les utiliser pour traiter le diabète, ce qui correspond aux résultats de (Khebab, 2019) et est contraire à ce qui a été obtenu par (Sebbagh et Kechiti, 2021).

Consultation d'un spécialiste: Parmi les résultats de l'enquête, le pourcentage des personnes consultant des spécialistes dans ce domaine était de 53,33 %, tandis que le pourcentage des personnes se passant de cette consultation était de 46,67 %. Ces proportions sont assez proches contrairement à ce qui a été observé dans l'étude de (Sebbagh et Kechiti, 2021), où le pourcentage des personnes répondant "non" était de 71,4 %. Cette catégorie a justifié son renoncement à cette consultation en se basant sur d'autres critères lors de l'utilisation de plantes médicinales, notamment: leur expérience, les herboristes et le media. Ces résultats indiquent ce qui suit :

- La société, se fie aux informations transmises à travers les générations et dérivées des expériences personnelles sans les soumettre à des faits scientifiques lorsqu'elle utilise des plantes médicinales.
- L'exercice de cette profession de "vendeur d'herbes" n'est pas réalisé par des experts dans le domaine, mais plutôt comme un commerce comme tous les autres.
- Les pharmacies se fient entièrement à la médecine synthétique et marginalisent la

médecine alternative.

Source des plantes: Les résultats obtenus après l'examen de l'enquête indiquent que les personnes interrogées obtiennent des plantes médicinales principalement auprès d'une seule source, à savoir les herboristes spécialisés, où ils ont obtenu un pourcentage de 100 %. En comparant nos résultats avec ceux des mémoires suivants (Benkaddour et al ; 2013; Sebbagh et Kechiti, 2021), nous constatons qu'ils ont également obtenu les mêmes résultats que nous, avec la prédominance des herboristes comme principale source d'approvisionnement en plantes médicinales, avec des pourcentages de 61 %, 62 % et 72,7 % respectivement. Ces résultats peuvent être interprétés comme suit :

- La prolifération du commerce des plantes médicinales, notamment récemment dans la société.
- La plupart des personnes qui obtiennent des plantes médicinales auprès des herboristes résident dans les villes.
- Certaines plantes sont faciles à cultiver tandis que d'autres nécessitent des conditions spécifiques, ce qui rend difficile leur collecte dans la nature.
- Il existe des plantes locales facilement accessibles et d'autres importées de pays étrangers, ce qui nécessite de les acheter.
- La majorité des habitants des zones rurales sont ceux qui se tournent vers la nature pour obtenir des plantes médicinales, étant la catégorie la moins représentée dans notre étude.
- La plupart des personnes se tournent vers les herboristes non seulement pour obtenir la plante médicinale elle-même, mais aussi dans le but de recevoir des conseils sur la manière de l'utiliser.

Les plantes utilisées: Quatorze plantes ont été mentionnées comme étant des hypoglycémiantes par les personnes interrogées, avec des proportions différentes, la cannelle étant la plus utilisée, suivie de près par les feuilles d'olivier, puis le clou de girofle, le romarin, le gingembre, le figuier, l'armoise et le fenugrec, et enfin le laurier, l'encens, le curcuma, la menthe, le thé vert et le basilic. Plusieurs études ont confirmé que ces plantes, ainsi que d'autres telles que l'ail et l'oignon, sont effectivement classées comme hypoglycémiantes (Khebab, 2019; Przeor, 2022; Mazumder et al ., 2023), en raison de leur contenu en plusieurs substances actives, également appelées métabolites secondaires, telles que les saponines, les flavonoïdes, les tannins, les alcaloïdes, et autres, leur conférant plusieurs propriétés

thérapeutiques importantes en plus de leur capacité à abaisser la glycémie.

Quant à la partie de la plante utilisée, la méthode, la fréquence et la durée d'utilisation, ces aspects ont été négligés par la majorité des personnes interrogées, affirmant qu'ils les utilisent simplement sans respecter ces conditions.

L'efficacité: En ce qui concerne l'efficacité des plantes mentionnées et utilisées, un pourcentage de 23,33% des personnes interrogées ont confirmé l'efficacité de ces plantes par eux-mêmes et 46,67% ont dit qu'elles sont moins efficaces. Les diabétiques de la première catégorie mesurent le taux de glycémie dans le sang avant et après les avoir prises pendant un certain temps, et ils ont observé une baisse significative de ce taux.

Les effets négatifs: Selon nos résultats, la minorité des personnes interrogées (18,75%) ont affirmé que les plantes médicinales ont des effets secondaires, mais elles n'ont pas précisé ces effets. Cependant, un très petit nombre d'entre eux seulement ont déclaré qu'elles peuvent causer d'autres maladies en cas d'utilisation incorrecte ou de surdosage. Ces résultats sont en d'accord avec ce qui a été mentionné dans les mémoires de (Khebab, 2019; Belbekouche et Ben Saada, 2021) où la majorité des interrogés ont affirmé qu'il n'y a pas d'effets secondaires des plantes médicinales en général, avec des pourcentages respectifs de (78,37% et 71,41%).

CONCLUSION GENERALE

Conclusion Générale

La nature représente l'une des principales sources d'agents thérapeutiques. En Algérie, la médecine traditionnelle reste largement pratiquée et constitue un patrimoine à préserver. Pour identifier les plantes hypoglycémiantes utilisées par les patients diabétiques, une enquête ethnobotanique a été menée auprès de 30 participants. Le questionnaire utilisé a permis de recueillir des informations sur les patients ainsi que sur les plantes médicinales.

Les résultats de cette enquête ont révélé que les diabétiques interrogés favorisent les médicaments synthétiques comme traitement principal, certains d'eux utilisent des plantes hypoglycémiantes après consultation des herboristes ou ils les achètent, 14 plantes ont été citées, mais des détails tels que la partie de la plante utilisée, le mode d'administration, la fréquence et la durée d'utilisation demeurent indéterminés. Par conséquent, il est impératif de sensibiliser les patients diabétiques aux risques toxiques associés à une utilisation anarchique de ces remèdes dans le traitement du diabète.

De plus, les plantes utilisées nécessitent des études pharmacologiques et cliniques approfondies pour confirmer leur effet hypoglycémiant ou antidiabétique et pour comprendre leurs mécanismes d'action.

Il sera très intéressant de sensibiliser les diabétiques sur la phytothérapie qui constitue un bon alternatif aux médicaments par :

- Organisation des séances éducatives où les diabétiques peuvent apprendre les bases de la phytothérapie, ses avantages potentiels et les précautions à prendre et Invitation des personnes ayant utilisé la phytothérapie avec succès pour partager leurs expériences personnelles.
- Encouragement des patients à consulter des professionnels de santé compétents, comme des phytothérapeutes ou des médecins intégrant la phytothérapie dans leur pratique.
- Mettre à disposition des brochures, des articles et des livres sur la phytothérapie et le diabète dans les cabinets médicaux et les pharmacies.
- Travailler en étroite collaboration avec les professionnels de santé pour garantir une approche intégrée et sécuritaire de la gestion du diabète.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- Adouane S. 2016. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magistère en sciences agronomiques. Université Mohamed Khider–Biskra.
- Ait Ouakrouch I. 2015. Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech. Faculté de médecine et de pharmacie. Université Cadi-Ayyad. Marrakech.
- Ali-dellile I. 2013. Les plantes médicinales d'Algérie. Berti Edition Alger. 239 p.
- Ali Mansouri H. 2006. Les plantes médicinales mondiales : description, composants, utilisation et culture. Maison des connaissances. p. 7-9.
- Amira K, Touahria C, Djeghader N.E.H. & Boudjelida H. 2018. Laboratory study of the larvicidal efficacy of a local plant *Hertia cheirifolia* against the most abundant mosquito species, in Algeria. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(1): 258-262.
- Anonymat: <https://elwatan-dz.com/sante-quatre-millions-dalgeriens-malades-du-diabete> (mise à jour le 19/04/2023)
- Ayad F. 2003. The prevalence of Type 2 diabetes mellitus in Touaregs of South Algeria. *Diabetes Metab*, 29(4): 424.
- Belbekouche M & Ben Saada W. A. 2021. La phytothérapie... Une tradition algérienne ancienne qui rivalise avec la médecine moderne. Mémoire pour l'obtention du diplôme de professeur d'enseignement moyen. École normale supérieure de l'enseignement technologique – Skikda.
- Belhadj M, Ousidhoum M, Midoune N, Cherrak A, Aribi S, Bachaoui M & Benkaddour S, Kherraz Z & Tousliht M. 2013. Contribution à l'étude de quelques plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète. Mémoire de Licence Académique en Biochimie. Université D'El-Oued.
- Beloued R, Boufetta Oum Keltoum & Kessouri Oumaima. 2023. Étude et évaluation de l'activité antioxydante de l'huile essentielle de lentisque. Mémoire pour l'obtention du diplôme de professeur d'enseignement secondaire. École normale supérieure de l'enseignement technologique – Skikda.
- Ben bakhma F, Salhi M. 2022. La qualité et la sécurité de l'huile essentielle de clou de girofle pour son utilisation en pharmacologie en tant qu'agent antibactérien et antioxydant. Mémoire pour l'obtention du diplôme de professeur d'enseignement moyen. École normale supérieure de l'enseignement technologique – Skikda.
- Bezzaoucha A.1992. Le diabète sucré connu à Alger: fréquence et conséquences. *Diabète et métabolisme (Paris)*, 18(3):229-235.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Borrel M. 2017. Le grand livre des plantes médicinales : À cultiver soi-même. Éd. Leduc.s, Paris. 283 p.
- Bouacherine R & Benrabia H. 2017. Biodiversité et valeur des plantes médicinales dans la phytothérapie : Cas de la région de Ben Srou (MSlila). Mémoire de Master Académique, Faculté SNV, Université Mohamed Boudiaf MSila,120p.
- 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.
- Bouhadj I , Butadara Z & Bnmhhamme M. 2023. Valorisation des ressources forestières: Plantes Aromatiques et Médicinales dans la willaya d'Adrar Mémoire de master Spécialité:Biochimie appliquée. Université Draia Adrar.
- Bouguemouza A & Saad Allah B. 2018. Les effets positifs et négatifs des plantes médicinales. Mémoire pour l'obtention du diplôme de professeur d'enseignement secondaire. École normale supérieure de l'enseignement technologique – Skikda.
- Boukherouba I ,Bouzaroura B ,Lamda C & Nadjar A . 2022. Diversité des Plantes Médicinales Aux niveaux des Marchés Dans le Nord-est de l'Algérie: Intérêt Economique et Thérapeutique Mémoire de master Spécialité Qualité des produits et sécurité alimentaire .Université 8 Mai 1945Guelma.
- Boullard B. 2001. Plantes médicinales du monde Réalités et croyances. Dictionnaire. Edition, ISBN 284371 1177.
- Boumediou A & Addoun S. 2017. Etude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). Thèse de docteur en Pharmacie, Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen.
- Carillon A. 2009. Place de la Phytothérapie dans les systèmes de santé au XXIème siècle. Séminaire International sur les Plantes Aromatiques et Médicinales. Djerba.49p.
- Chavassieux, D. & Vidal R. 2014. Les huiles essentielles en protection des cultures. Analyse et Enquêtes. Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB).
- Dellile I. 2007. Les plantes médicinales d'Algérie édition BERTI, Alger, 122P.
- Doulache N & Boudjaoui W.2020. Synthèse Bibliographique sur les maladies chronique cas du Diabète, Doctoral dissertation, universite mohamed boudiaf- msila),65p.
- Dutertre J.M. 2011. Enquête prospective au sein de la population consultant dans les cabinets de médecine générale sur l'île de la Réunion à propos des plantes médicinales, utilisation, effets, innocuité et lien avec le médecin généraliste. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux.
- Gahbiche S. 2009. Phytothérapie, école supérieur de la santé de Sousse, section: hydrothermo-thalassothérapie, 268p.
- Garneau F. & Collin G. 2005. Huiles essentielles: de la plante à la commercialisation, le matériel végétal et les huiles essentielles. Chicoutimi, Québec 1.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gerique A. 2006. An Introduction to Ethnoecology and Ethnobotany. Integrative assessment and planning methods for sustainable agroforestry in humid and semiarid regions Advanced Scientific Training – Loja, Ecuador.
- González-Burgos E & Gómez-Serranillos M.P. 2012. Terpene compounds in nature: a review of their potential antioxidant activity. *Current Medicinal Chemistry*, 19(31) : 5319-5341.
- Grenez EP. 2019. Phytothérapie-exemple de pathologies courantes à l'officine: Fatigue, Insomnie, Stress, Constipation, Rhume, Douleur et Inflammation. Thèse de Docteur en Pharmacie, Université de Lille.
- Grunwald J. & Janick C. 2006. Guide de la phytothérapie. 2ème édition. Italie: marabout.
- Haïkal M.E & Abderrezek A.O. 1993. les plantes medicinales et aromatiques: phytochimie, production ,effets thérapeutiques,ed :institution des connaissances, El Iskandaria, Egypt, 2 ème vertion arabe,514p.
- Helimi Abd Elkader juillet 19971. Plantes médicinales Rapport final.
- Herboristerieduvalmont 2024 les-vertus-et-bienfaits-de-lolivier.
- Hertel J.M. 2003. Plantes médicinales et diabète. Nouveau Magazine de Phytomania.
- Hopkins W.G. 2003. Physiologie végétale. 2ème édition américaine, de Boeck et Lancier S A, Paris: 514.
- Houari S. 2021. Méthodes de sondage. Cours du troisième semestre pour les étudiants de la deuxième année de master. Département d'aménagement urbain, Faculté des sciences de la Terre, de la Géographie et de l'Aménagement urbain, Université des Frères Mentouri - Constantine 1.
- IOAN Ciulei. 1983. Practical manuals on the industrial utilisation of medicinal and aromatic plants. I. Methodology for analysis of vegetable drugs. Faculty of pharmacy, Bucharest. Romania. 67p.
- Imran M. A. 2016. Les plantes médicinales et aromatiques et leurs utilisations, Centre national de la recherche, pp. 2-4.
- Iserin P, Masson M, Restellini J.P, Ybert E, De Laage De Meux A, Moulard F et al. 2001. Larousse des plantes médicinales: identification, préparation, soins. Ed Larousse.
- Iserin P. 2001. Encyclopédie des plantes médicinales. 2ème édition. Londres: Larousse.
- Jarald E, Joshi S.B, Jain D.C. 2008. Diabetes and Herbal Medicines. *Iranian Journal of Pharmacology & Therapeutics*, 7(1): 97-106.
- Jorite S. 2015. La phytothérapie, une discipline entre passé et futur: de l'herboristerie aux pharmacies dédiées au naturel. Sciences pharmaceutiques.
- Jouvelet B & Kidzierska A. 2008. Guérisseurs et féticheurs ou la médecine traditionnelles en Afrique de l'ouest; édition Alternatives.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Khaldi R, Rehimi N, Kharoubi R & Soltani N. 2023. Phytochemical composition of almond oil from *Melia azedarach* L. and its larvicidal, ovicidal, repellent and enzyme activities in *Culex pipiens* L. *Tropical biomedicine*, 39(4):531-538.
- Khebab H. 2019. Etude des plantes Antidiabétiques. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Professeur d'Enseignement Secondaire (PES). Ecole normale supérieure d'Enseignement technologique de Skikda.
- Khetouta M. 1987. Comment se soigner par les plantes médicinales. Edition Marocaines et internationales. Tanger .p 113.
- Kirouani M, Chebouti Meziou N & Chebouti Y. 2022. Larvicidal activity of polyphenols of some Anacardiaceae on mosquitoes (Diptera: Culicidae) agent of pathogenic diseases. *Revue Agrobiologia*, 12(2):3267-3275.
- Koné D. 2009. Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes : extraction, identification d'alcaloïdes - caractérisation, quantification de polyphénols : étude de leur activité antioxydante. Thèse de Doctorat en Biologie végétale. Université Paul Verlaine - Metz, France.
- Kumar A, et al., 2008. Assessment of *Thymus vulgaris* L. essential oil as a safe botanical preservative against post harvest fungal infestation of food commodities. *Innovative food science & emerging technologies*, 9(4): p. 575-580.
- Litim A. 2012. Biodiversité et Ethnobotanique dans le parc national Belezma(Batna). Mémoire de master, option : Gestion des systèmes Ecologiques protégés. Université Ferhat Abbas, Sétif.
- Lucienne. 2010. Les plantes médicinales d'Algérie. p: 11.
- Malek R, Belateche F, Laouamri S, Hamdi-Cherif M, Touabti A, Bendib W, Nechadi A, Mekideche F.Z et Hanat S. 2001. Prévalence du diabète de type 2 et de l'intolérance au glucose dans la région de Sétif (Algérie). *Review, Diabetes Metabolism*, 27(2) :pp165-171.
- Mazumder A, Sanjana, Pentela B & Gupta V. 2023. Phytotherapy for diabetes: An overview of Indian traditional plants with saponins as a phytoconstituent. *Plant Science Today*. 10(3): 48–57.
- Mbienfaits /plantes-diabete-glycemie 2024.
- Melleanne S .2018. La Phytothérapie de demain: les plantes médicinales au cœur de la pharmacie. Thèse de Docteur en Pharmacie, Marseille.
- Neffati M. & Sghaier M. 2014. Développement et valorisation des plantes aromatiques et médicinales (PAM) au niveau des zones désertiques de la région MENA (Algérie, Egypte, Jordanie, Maroc et Tunisie). *Observatoire du Sahara et du Sahel: Tunis, Tunisia*.
- Nguyen L.T, Fărcaș A.C, Socaci S.A, Tofană M, Diaconeasa Z.M, Pop O.L & Salanță L.C. 2020. An Overview of Saponins — A Bioactive Group. *Bulletin UASVM Food Science and Technology*, 77(1):25-36.
- Nogaret A.S. 2003. La phytothérapie: Se soigner par les plantes. Ed. Group Eyrolles, Paris, 191p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé), 2000-Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation de la médecine traditionnelle.
- OMS (Organisation mondiale de la Santé), 2016. Rapport mondial sur le diabète.
- OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2023: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes#:~:text=Avec%20le%20temps%2C%20le%20diab%C3%A8te,c%20C3%A9r%C3%A9bral%20et%20une%20insuffisance%20r%C3%A9nale>
- Paris R.R. & Moyses H. 1976. Matière Médicale. Tome I. 2e Ed., Masson, Paris, pp.11- 12.
- Pichersky E & Raguso R.A. 2018. Why do plants produce so many terpenoid compounds?. *New Phytologist*. 220(3): 692- 702.
- Porter N. 2001. Essentiel oil and their production, crop and food research. Number 39.
- Przeor M. 2022. Some Common Medicinal Plants with Antidiabetic activity, Known and Available in Europe (A Mini- Review). *Pharmaceuticals*. 15, 65 : 1-25. <https://doi.org/10.3390/ph15010065>.
- Rajaobelina K. 2016. Autofluorescence cutanée des produits de glycation avancée (AGE), mémoire métabolique et complications du diabète. Santé publique et épidémiologie. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux, France.
- Reggami Y, Berredjem H, Cheloufi H, Berredjem M & Bouzerna N. 2016. Effets antihyperglycémiques et antidiabétiques du propanoate d'éthyle (S)-2-(1-cyclohexylsulfamide carbamoyloxy) chez des rats Wistar diabétiques induits par la streptozotocine. *Journal européen de pharmacologie*, 779: 122-130.
- Rusted J, Graupner L, O'Connell N & Nicholls C. 1994. Does nicotine improve cognitive function?. *Psychopharmacology (Berl.)* (en), 115(4):547-9. DOI 10.1007/BF02245580 PMID 7871101
- Sanago R .2006 .Le rôle des plantes médicinales en médecine traditionnelle. Université.
- Sari M, Hendel N, Sarri D, Boudjelal A & Benkhaled A. 2013. Ethnobotanical study of medicinal flora used by the people of the forest of El Haourane - M'Sila - (Algeria). *Journal of EcoAgriTourism*, 9(2): 21-25.
- Sassi M. 2008. Les plantes médicinales. Dar el fikr, Tunis. 496 p.
- Schauenberg P. & Paris F., 1977. Guide des plantes médicinales. Éd. Delachaux et Niestlé, Paris. 396 p.
- Schlienger J. L. 2014. Diabète et phytothérapie: les faits. *Médecine des maladies Métaboliques*, 8(1), 101-106.
- Sebagh D. & Kachiti N. 2021. Les plantes médicinales utilisées pour le traitement du diabète. Mémoire pour l'obtention du diplôme de professeur d'enseignement moyen. École normale supérieure de l'enseignement technologique – Skikda.
- Sultan A & Rauf Raza A. 2015. Steroids: A diverse class of secondary metabolites. *Medicinal Chemistry*. 5:310-317. DOI: 10.4172/2161-0444.1000279.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Tabti, L, Dib M, Tabti B, Costa J & Muselli A. 2020. Insecticidal activity of essential oils of *Pistacia atlantica* Desf. and *Pistacia lentiscus* L. against *Tribolium confusum*. *J Appl. Biotechnol. Rep*, 7(2):111-115.
- Tahraoui M., Briguit M. et Belmahdi A. 2016. Étude des plantes médicinales de la région de Skikda (inventaire et distribution). Mémoire pour l'obtention du diplôme de professeur de l'enseignement secondaire. École normale supérieure de Kouba – Algérie.
- Tellaa C, Ayad N & Boulhadid R .2016. enquête ethnobotanique a propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type ii dans la région de constantine . mémoire de master en toxicologie et santé, université des frères mentouri constantine.
- Valnet J., 2001. Phytothérapie. Se soigner par les plantes. Éd. LGF, Paris. 640 p.
- Viguié M .2006. Les perspectives économiques des secteurs de l'horticulture publique française. Ed: Conseil économique et social.
- Voeks R. 2017. Ethnobotany. Chapter in book: *The International Encyclopedia of Geography*. DOI:10.1002/9781118786352.wbieg0300
- Volak J. & Stodola J. 1983. *Les Plantes Médicinales*. Ed., Gründ, Paris.
- Zaoui S, Biémont C & Meguenni K. 2007. Epidemiology of diabetes in urban and rural regions of Tlemcen (Western Algeria). *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*, 17(1): 15-21. Sites
- Zeghad N. 2009. Etude du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne. Mémoire de master. Université Mentouri, Constantine.

ANNEXE

ANNEXE

Marché Herboriste Nature

Question 7: Complétez le tableau suivant:

Plante utilisée	Partie utilisée	Mode d'utilisation	Fréquence / Durée

Question 8: Résultats d'utilisation de ces plantes:

Inefficaces

Moins efficaces

Efficaces

Question 9:

- Savez vous que les plantes ont des effets négatifs?

Oui Non

- Les quels:

Merci pour votre participation