



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي
Université Echahid Hamma Lakhdar - El Oued-



كلية علوم الطبيعة والحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم البيولوجيا
Département de Biologie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER ACADEMIQUE

Filière : Ecologie et Environnements
Spécialité : Biodiversité et Environnements

THEME

**Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales
utilisées dans le traitement du diabète dans la wilaya
d'El Oued.**

Présentée par :

Gaid Imane

Messai Mohamed Zineb

Devant le jury :

Président :

Dr AZZOUZI

Maitre-conférence « B »

Université d'El Oued

Directrice de thèse :

Dr GHERIB Amina

Maitre-conférence « B »

Université d'El Oued

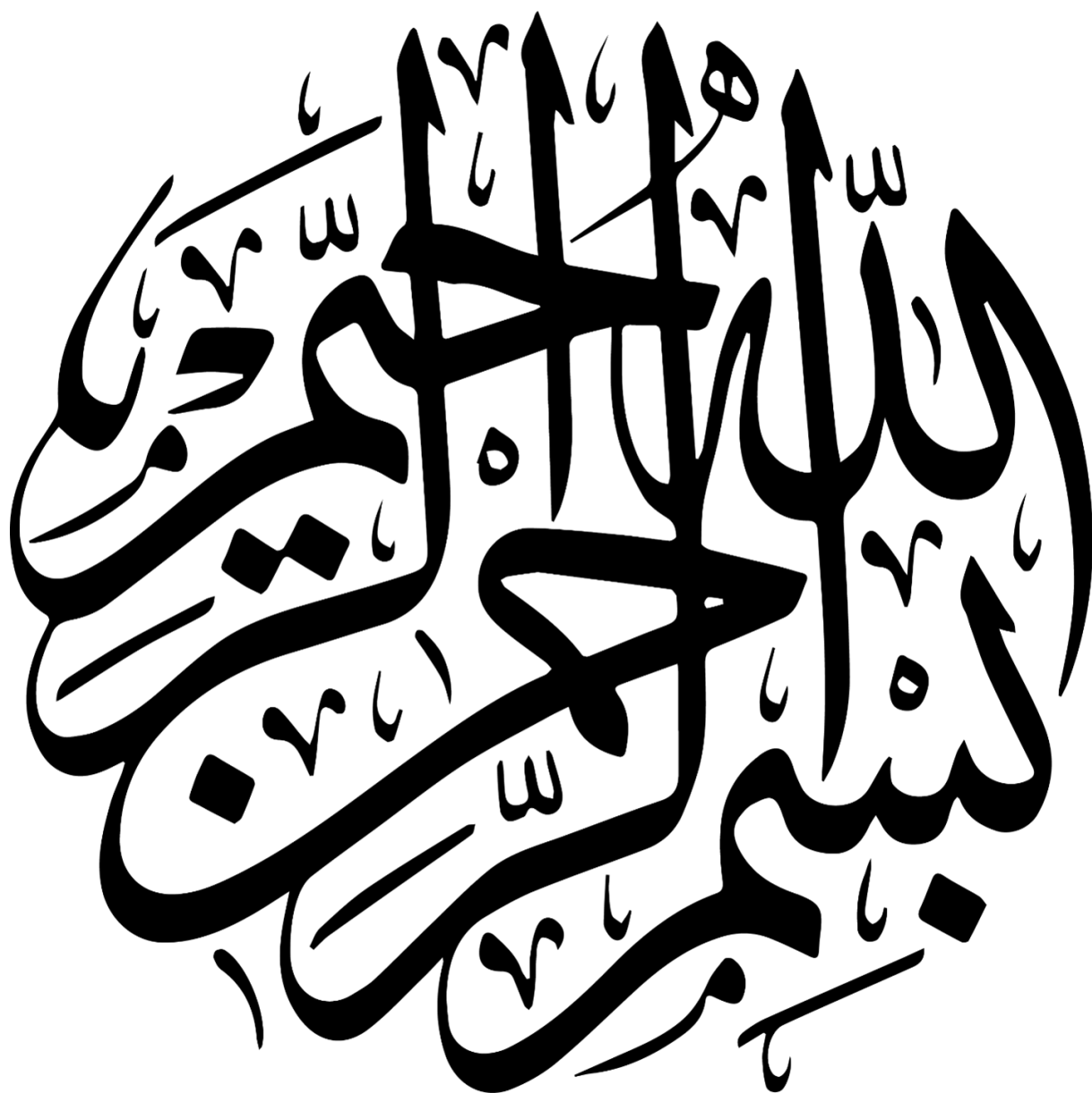
Examinatrice :

Dr MERABET Soumia

Maitre-conférence « B »

Université d'El Oued

Année universitaire : 2025-2026





Remerciements

*Tous d'abord nous remercions **le grand Dieu** de nous avoir donné le courage et la patience de terminer ce travail*

*Je dédie le fruit de mes efforts représenté par cet humble travail, en espérant qu'il sera une source de fierté pour vous deux « **Nos chers parents** ».*

*Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude à ma directrice de thèse (**Dr Gharib Amina**) pour son soutien indéfectible, ses précieux conseils et ses encouragements tout au long de la préparation de ce travail*

*Nous remercions également les membres du jury **Dr Azzouzi Mounira** et **Dr Merabet Soumia**, Pour leur intérêt pour notre recherche et leur accord pour l'étudier.*

*Nous tenons aussi à exprimer notre reconnaissance à **tous les enseignants** qui ne nous ont pas ménagé leurs efforts et qui ont su nous orienter avec générosité tout au long de notre parcours universitaire.*

J'adresse mes sincères remerciements à tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin.



Dédicace

À mes chers parents, qui avez été mon soutien et la lumière de mon chemin, que Dieu les protège et leur accorde santé et bien-être, je dédie le fruit de mon travail et ma remise de diplôme en témoignage de ma gratitude pour leur soutien inestimable et leurs sacrifices.

À ma chère famille, mes frères et sœurs, qui avez été une source de soutien et d'encouragement tout au long de mon parcours universitaire.

À mon époux bien-aimé, merci pour ta patience, ton soutien et tes encouragements constants. Tu as été mon meilleur compagnon et un soutien précieux dans la réalisation de ce rêve.

- Gaid Imane



Dédicace

À la personne la plus précieuse de ma vie, indescriptible, mon ange :
ma mère adorée.

À celui qui a semé en moi l'espoir et m'a appris l'indépendance, à
celui qui s'est sacrifié pour nous, à celui qui m'a soutenue dans mes
douleurs dorsales : mon père adoré. À mon cher époux.

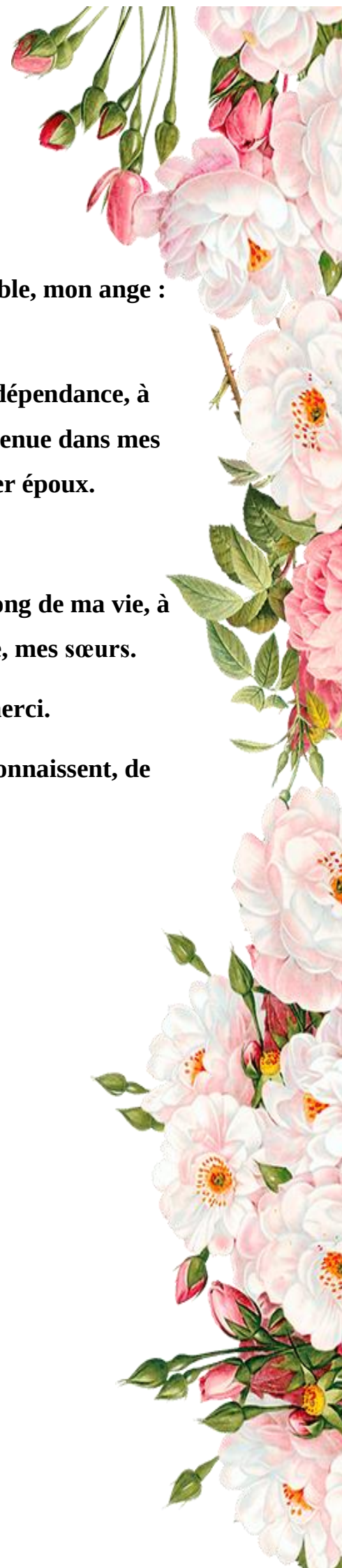
À mes frères, piliers de notre foyer.

À celles qui m'ont soutenue et accompagnée tout au long de ma vie, à
celles qui illuminent notre maison de leur présence, mes sœurs.

À mes amis et collègues les plus proches, merci.

À ma famille, à mes proches et à tous ceux qui me connaissent, de
près ou de loin.

• **Messai Mohamed Zineb**



RESUME :

Cette étude ethnobotanique, menée auprès de 350 patients diabétiques et de 111 herboristes dans sept Communes de la wilaya d'El Oued, vise à recenser les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète et à caractériser leurs modes d'usage. Au total, 34 espèces végétales appartenant à 19 familles botaniques ont été identifiées. Les feuilles constituent la partie la plus utilisée (46 %), l'infusion le mode de préparation dominant (60 %), administrée majoritairement par voie orale. Les femmes représentent 56 % des utilisateurs, témoignant de leur rôle central dans la transmission du savoir traditionnel. L'enquête auprès des herboristes a révélé 76 espèces, avec une prédominance des Lamiacées et des Fabacées. Ce travail constitue une base de données précieuse pour la valorisation scientifique du patrimoine phytothérapique saharien et ouvre la voie à des études pharmacologiques futures.

Mots-clés : plantes médicinales, diabète sucré, ethnobotanique, wilaya d'El Oued, phytothérapie.

المخلص:

تهدف هذه الدراسة الإثنونباتية، التي أُجريت على 350 مريضاً بالسكري و111 عشّاباً في سبع بلديات من ولاية الوادي، إلى حصر النباتات الطبية المستخدمة في علاج داء السكري ومعرفة طرق استعمالها. تمّ التعرف على 34 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 19 فصيلة. وتُعدّ الأوراق أكثر الأجزاء استخداماً (46 %) فيما يسود النقيع كطريقة تحضير (60 %) ويُؤخذ عن طريق الفم. وتمثّل النساء 56 % من المستخدمين، مما يعكس دورهن المحوري في نقل المعرفة التقليدية. وكشفت دراسة العشّابين عن 76 نوعاً، مع هيمنة الشفويات والبقوليات. يُشكّل هذا العمل قاعدة بيانات قيّمة لتثمين التراث النباتي الصحراوي وفتح آفاق الدراسات الصيدلانية المستقبلية

الكلمات المفتاحية: نباتات طبية، داء السكري، علم النبات العرقي، الوادي

Abstract:

This ethnobotanical study, conducted among 350 diabetic patients and 111 herbalists across seven municipalities of El Oued Province, aimed to identify medicinal plants used in diabetes management and characterize their modes of use. A total of 34 plant species from 19 botanical families were identified. Leaves are the most frequently used plant part (46%), and infusion is the predominant preparation method (60%), mainly administered orally. Women account for 56% of users, reflecting their central role in preserving traditional knowledge. The herbalist survey revealed 76 species, with Lamiaceae and Fabaceae predominating. This work provides a valuable database for the scientific valorization of Saharan phytotherapy and paves the way for future pharmacological studies.

Keywords: medicinal plants, diabetes mellitus, ethnobotany, El Oued Province, phytotherapy.

TABLEAU DES FIGURES

N°	Titre	Page
1	Une photo de la cellule normale / diabétique	4
2	Nombre et répartition des diabétiques à l'échelle mondiale	5
3	Les symptômes du diabète de type 1.	7
4	Schéma des métabolites primaires chez les plantes	24
5	Carte de localisation géographique de la région d'El Oued en Algérie	32
6	Carte géologique de la région d'El-Oued	33
7	Diagramme ombrothermique Gaussen de la région du Souf durant l'année 2021	38
8	Climagramme pluviothermique d'Emberger appliqué de la région du Souf	39
9	Carte des communes étudiées de la wilaya d'El Oued	47
10	Utilisation des plantes médicinales selon le sexe	50
11	La répartition des informateurs selon le groupe d'âge.	51
12	Usage des plantes médicinales selon la profession	53
13	La distribution des informateurs selon la situation familiale.	54
14	Répartition de la population selon le niveau d'instruction.	56
15	Usage de plantes médicinales selon l'origine d'information	57
16	Répartition de la population selon la date du diagnostic du diabète	58
17	Répartition de la population selon le type de diabète	59
18	Répartition de la population selon le type de traitement	60
19	Répartition de la population selon les symptômes du diabète par commune	61
20	Pourcentage d'utilisation des plantes médicinales par les enquêtés	61
21	Fréquence des familles botaniques des plantes médicinales	64
22	Usage des plantes médicinales selon le type	65
23	Proportion des parties des plantes utilisées en médecine traditionnelle	65
24	Etat d'utilisation des plantes	67
25	Forme d'emploi des plantes médicinales	68

26	Les modes d'utilisation des plantes médicinales	69
27	Différentes mode administration	70
28	Différentes méthodes de conservation des plantes	71
29	Durée d'utilisation des plantes par la population des régions étudiées	72
30	Effets secondaires d'utilisation des plantes	72
31	Résultat des soins par les plantes médicinales	74
32	L'âge des herboristes	75
33	Répartition des herboristes selon le niveau d'instruction	75
34	La répartition des herboristes selon le sexe	76
35	La répartition des clients selon le sexe	77
36	L'âge des clients	77
37	Fréquence des familles botaniques	78
38	Type des plantes médicinales chez les herboristes	79
39	Pourcentage des parties utilisés	80
40	Forme d'emploi des plantes médicinales d'après les herboristes	81
41	Les modes préparatoires des plantes selon les herboristes	81

LES TABLEAUX

N°	Titre	Page
1	Quelques plantes médicinales dont l'activité antidiabétique a été étudiée expérimentalement dans différentes régions d'Algérie.	15
2	Méthodes d'utilisation de certaines plantes médicinales	29
3	Température moyenne mensuelle – Wilaya d'El Oued (2025)	36
4	Humidité relative moyenne mensuelle – Wilaya d'El Oued (2025)	36
5	Précipitations mensuelles – Wilaya d'El Oued (2025)	36
6	Vent maximale enregistrée mensuellement – Wilaya d'El Oued (2025)	37
7	Nombre des herboristes par chaque commune	47
8	Utilisation des plantes médicinales selon l'âge dans les 07 communes	52
9	Utilisation des plantes médicinales selon la situation familiale dans les 7 communes.	54
10	Espèces végétales antidiabétiques identifiées dans les zones étudiées d'El Oued	62
11	Symptômes d'une surconsommation de plantes médicinales	73

TABLEAU DES PHOTOS

N°	Titre	Page
1	Mode de préparation, infusion	26
2	Plante de <i>Coriandrum sativum</i> L en poudre	27
3	Photos des produits prises chez les herboristes d'El oued et déroulement des enquêtes	48
4	<i>Olea europaea</i> (fraiche, desséchée)	67
5	Conservation des plantes médicinales	71

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Résumé / Summary / ملخص

Introduction.....1

Première partie : Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Généralité sur le diabète

1.Historique.....	3
2.Définition du diabète sucré.....	3
3.Epidémiologie.....	4
3.1. Le diabète dans le monde.....	4
3.2. Le diabète en Algérie.....	5
4.Classification étiologique des diabètes sucrés.....	6
4.1Le diabète de type 1.....	6
4.2 Le diabète de type 2.....	7
4.3 Le diabète gestationnel.....	8
4.3.1Le traitement du diabète gestationnel.....	8
5.Les complications du diabète.....	9
6.La prédiction du diabète.....	9
7.Les techniques de prédiction.....	10
7.1Techniques basées sur les données (Data-driven).....	10
7.2Modèles à base de connaissances et physiologiques.....	10
7.3Surveillance continue et analyse temporelle.....	10
7.4Techniques avancées de modélisation.....	11

Chapitre 2 : Les plantes médicinales et la phytothérapie antidiabétique

1.Généralités sur les plantes médicinales	12
2-Définition des plantes médicinales.	12
3- Histoire de l'utilisation des plantes.....	13
3.1. Dans le monde.....	13
3.2..En Afrique.....	13
3.3. En Algérie.....	14

3.4. En Sahara Algérie.....	16
4.Importance économique et sanitaire.....	16
5.Définition de la médecine traditionnelle.....	17
6.Définition de Phytothérapie.....	17
7.Définition de Ethnobotanique.....	18
8.Origine des plantes médicinales.....	18
8.1. Plantes sauvages.....	18
8.2 Plantes cultivées.....	19
9.Les principe actif des plante médicinales.....	19
10.Les métabolites des plantes médicinales.....	23
10.1. Métabolites primaires.....	23
10.2 Métabolites secondaires.....	24
11.Modes de préparation et formes d'utilisation des plantes médicinales.....	25
11.1Modes de préparation.....	25
11.2 infusions.....	25
11.3. Décoction.....	26
11.4. La macération.....	26
11.5. Cataplasme.....	26
11.6. Autres formes de préparations	27
12.Les plantes médicinales dans les soins de santé primaire.....	28
13.Méthodes d'utilisation.....	29
14.Mécanisme d'actions des plantes antidiabétiques.....	30

Deuxième partie : Pratique

Chapitre 01. Matériel et Méthodes

1.Présentation de la région d'étude (Oued Souf).....	31
1.1. Historique.....	31
2- Caractéristiques physiques.....	32
2.1. Géologie.....	32
2.2. Pédologie.....	33
2-3 Relief.....	34
3.Caractères climatiques et bioclimatiques	34
3.1.Hydrogéologie.	34
3.1.1.Nappe phréatique.....	35
3.1.2. Température.....	35
3.1.3. Humidité relative	36

3.1.4. Précipitation.....	36
3.1.5. Le vent.....	36
4.Synthèse des facteurs climatiques.....	37
4.Diagramme ombrothermique de GAUSSEN.....	37
4.2 Climagramme d'Emberger	38
5.Le cadre économique d'El-Oued.....	38
5.1. Artisanat.....	39
5.2. Le commerce	39
5.3. Agriculture de la région.....	40
6.Donnée bibliographique sur la flore de la région d'étude.....	40
7.Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf	41
8.Présentation de Zones étudiées	41
9.Matériels et méthodes.....	42
9.1. Objectifs	43
9.2. Matériel utilisé	43
9.3. Fiches questionnaire.....	44
9.4. Méthode d'étude.....	44
10.Analyse des données.....	47

Chapitre 02. Résultats et Discussion

1. Résultats des enquêtes auprès de population de 7 communes.....	50
1.1. Profils socio-démographiques des enquêtés.....	50
1.1.1. Répartition de l'utilisation des plantes en fonction du sexe.....	50
1.1.2. Distribution des informateurs selon la catégorie d'âge.....	54
1.1.3. Utilisation des plantes médicinales selon la profession.....	53
1.1.4. Distribution des informateurs selon la situation familiale.....	53
1.1.5. Utilisation des plantes médicinales selon le niveau d'étude des enquêtés.....	55
1.1.6. Selon l'origine de l'information sur les plantes utilisées.....	57
1.1.7. Selon la date du diagnostic du diabète.....	58
1.1.8. Selon type de diabète.....	59
1.1.9. Selon type de traitement.....	59
1.1.10. Selon Symptômes du diabète	60
1.1.11. Selon Les personnes qui utilisent des plantes médicinales ou non.....	61
1.2. Caractéristiques ethnobotaniques des plantes utilisées.....	62
1.2.1. Selon les familles botaniques.....	62

1.2.2. Selon type des plantes.....	64
1.2.3. Repartitions des plantes médicinales selon la partie utilisée.....	65
1.2.4. Etat de l'utilisation des espèces recensées.....	67
1.2.5. Forme d'emploi des plantes médicinales.....	68
1.2.6. Mode de préparation.....	68
1.2.7. Mode d'administration.....	69
1.2.8. Méthode de conservation.....	70
1.2.9. Durée d'utilisation.....	71
1.2.10. Toxicité	72
1.2.11. Résultat des soins.....	74
2. Enquêtes au niveau des herboristes des régions études.....	75
2.1. Selon l'âge, niveau académique des herboristes	75
2.2. Selon le sexe les herboristes.....	76
2.3. Selon le sexe des clients.....	76
2.4. Tranches d'âges des clients	77
2.5. Matériel végétal.....	77
2.5.1. Répartition selon famille botanique	77
2.5.2. Type de plante.....	78
2.5.3. Selon la partie utilisée des plantes médicinales.....	79
2.5.4. Forme d'emploi.....	79
2.6.5 Les modes préparatoires des plantes selon les herboristes	80
Conclusion.....	82
Références.....	85
Annexes	

Introduction



Introduction

Les maladies chroniques sont des affections de longue durée qui évoluent généralement lentement. Elles sont la principale cause de décès dans le monde, représentant 63 % de l'ensemble des décès **(OMS, 2021)**. En Algérie, Selon une enquête de l'institut National de Santé Publique, le diabète occupe la quatrième place dans les maladies chroniques non transmissibles **(Belhadj et al., 2015)**.

Depuis l'Antiquité, les plantes ont occupé une place essentielle dans le traitement des maladies à travers le monde. Les remèdes d'origine végétale sont généralement perçus comme moins toxiques et plus tolérables que les médicaments de synthèse. De ce fait, l'industrie pharmaceutique manifeste un intérêt croissant pour l'ethnobotanique et les connaissances traditionnelles liées aux plantes médicinales **(Dibong et al., 2011)**.

Selon l'OMS, 80 % des populations du monde, particulièrement dans les pays en voie de développement, ont recours à la phytothérapie pour leurs soins de base. La phytothérapie est l'une des plus vieilles médecines du monde. Elle correspond à l'utilisation des plantes dites « médicinales » pour traiter et soigner sans créer de nouvelles maladies **(Chabosseau et Derbré, 2016)**.

Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Ces plantes contiennent des constituants qui possèdent des remèdes naturels potentiels dites « Métabolites secondaires ». Ces composés, qui sont représentés par la famille des acides phénoliques et des flavonoïdes, sont largement recherchés pour leurs propriétés biologiques (antidiabétiques, anti-carcinogènes antioxydantes...etc.). Et qui peuvent être utilisés en traitement curatif et préventif de plusieurs maladies humaines telles que le diabète et le cancer ainsi que le phénomène de stress oxydatif **(Mghezzi-Habellah et al., 2016)** Il existe plusieurs espèces de plantes médicinales couramment utilisées dans le traitement du diabète sucré. Des enquêtes ethnobotaniques indiquent que plus de 1200 plantes sont utilisées dans le monde entier en médecine traditionnelle pour leurs activités hypoglycémiques présumées **(Azzi et al., 2014)**.

Le diabète sucré est un groupe hétérogène de troubles métaboliques qui se produit lorsque l'organisme ne produit plus une insuline suffisante ou ne peut pas utiliser l'insuline produite efficacement ou bien les deux associées **(Ubong et al., 2019)**. De nombreux médicaments ont été utilisés pour traiter le diabète. Cependant, leur coût élevé et leurs effets indésirables ont accru la recherche de thérapies alternative **(Guexa et al., 2019)**

Les traditions herboristes sont, en Afrique, plus nombreuses que dans n'importe quel autre continent (**Boukerker et al., 2016**).

Son traitement pharmaceutique n'est pas entièrement satisfaisant et ne permet généralement pas de prévenir l'évolution et les complications du diabète (**Hamza et al., 2019**).

Les plantes médicinales antidiabétiques peuvent offrir une large réponse à ce problème, pour augmenter l'efficacité des agents antidiabétiques oraux et pour retarder l'apparition de ces complications. C'est pourquoi de nombreux diabétiques, s'appuyant sur leur culture populaire, ont recours à la phytothérapie de manière rituelle, afin de réduire la dose quotidienne de traitements antidiabétiques et, également, de réduire le coût de la gestion de la maladie (**Selihi et al., 2015**).

Ce travail porte sur l'étude des plantes médicinales dans la région d'El Oued, et plus précisément dans sept communes (Robah, Reguiba, Guemar, Oued El Alenda, Nakhla, Bayadha et El Oued).

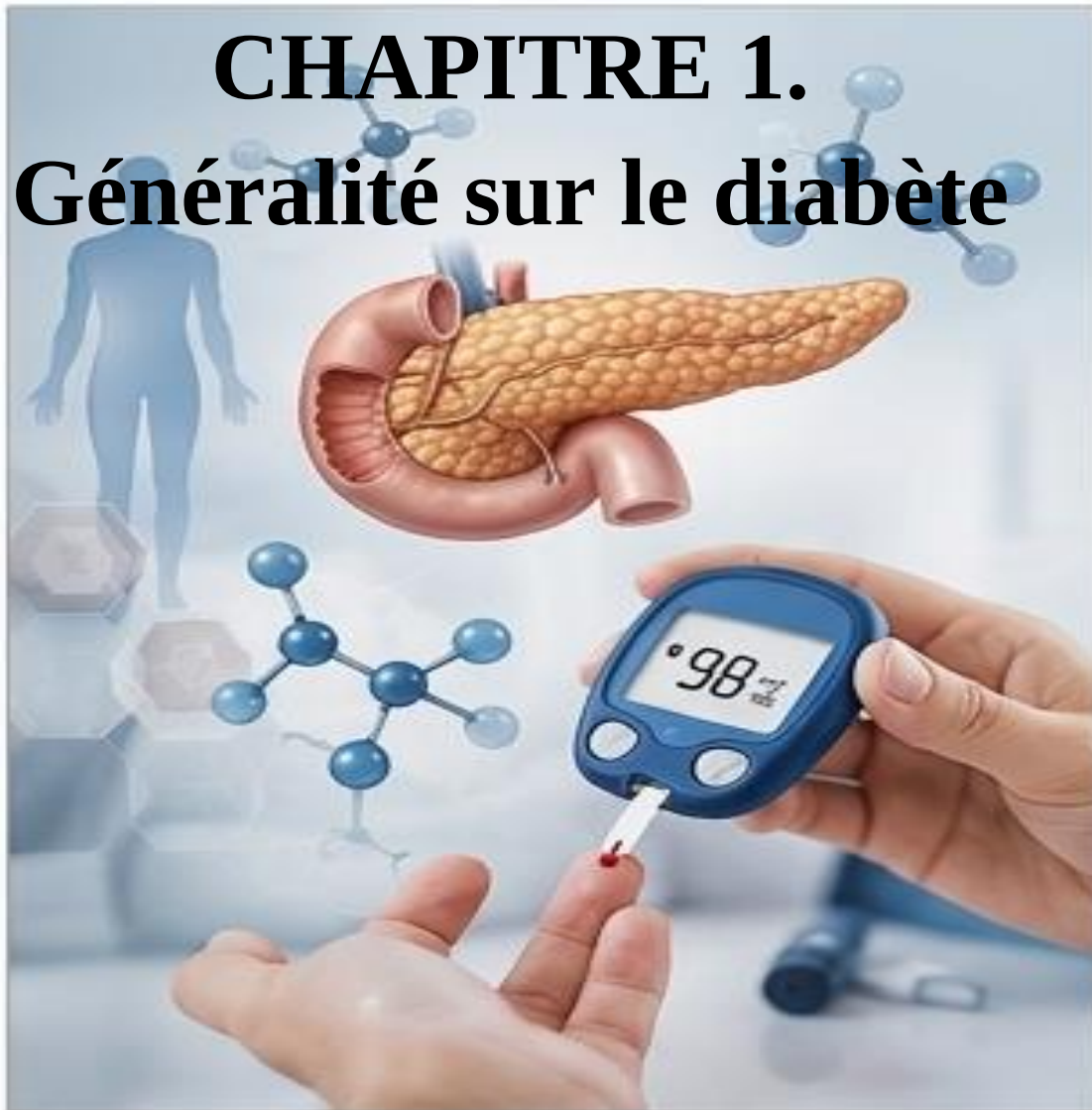
Notre étude vise à préciser la nature et la fréquence d'utilisation des plantes médicinales et à recueillir des informations sur leurs applications thérapeutiques auprès des consommateurs, notamment leur préparation, leur conservation et les parties utilisées. Une étude de terrain a été menée en distribuant des questionnaires à la population et en recrutant le plus grand nombre possible de patients diabétiques dans chaque commune.

Ce travail se divise en deux parties principales. La partie théorique comprend deux chapitres. Le premier chapitre offre un aperçu du diabète, considéré comme la maladie de notre époque. Le second chapitre présente les plantes médicinales et les remèdes à base de plantes. La seconde partie, la partie pratique, est également divisée en deux chapitres. Le premier chapitre détaille les matériels et les méthodes utilisés lors des travaux pratiques, et présente également un aperçu de la zone d'étude (El Oued). Le deuxième chapitre présente et analyse les résultats de notre étude, et enfin, la conclusion.

PARTIE THEORIQUE

CHAPITRE 1.

Généralité sur le diabète





Chapitre 1 : Généralités sur le diabète

1. Historique

Le diabète a été décrit pour la première fois dans des textes de l'Égypte ancienne, il y a plus de 3500 ans, qui évoquaient des urines très abondantes. Un document turc vieux d'environ 2000 ans rapporte également la soif extrême et le volume urinaire important chez les personnes atteintes (**Brink et al., 2011**).

Le diabète, une pathologie, trouve ses origines dans l'Antiquité. Avant 1920, les interventions thérapeutiques étaient primitives et inefficaces, axées sur le contrôle de l'alimentation, les remèdes à base de plantes médicinales et les changements de mode de vie. Des civilisations antiques comme l'Égypte, la Grèce, la Chine et l'Inde identifiaient le diabète par des symptômes tels que la polydipsie et la polyurie. Les érudits musulmans médiévaux ont réalisé des progrès significatifs dans la promotion d'une alimentation équilibrée et d'interventions phytothérapeutiques spécifiques. L'évolution de la compréhension du diabète et la nécessité de traitements efficaces soulignent l'importance de l'insuline (**Johnson et al.2024**).

- L'histoire du diabète sucré comprend la reconnaissance du diabète comme maladie à part entière, le développement de l'insulinothérapie et l'évolution des traitements et des stratégies de prise en charge. La découverte de l'insuline en 1922 a révolutionné le traitement du diabète. Au fil du temps, divers traitements et stratégies de prise en charge ont été développés pour améliorer les résultats des patients. Les essais de prévention du diabète et la recherche sur les complications du diabète ont également contribué aux progrès de la prise en charge du diabète (**Tattersall et Matthews, 2024**).

2. Définition du diabète sucré

Le diabète est défini par une hyperglycémie chronique liée soit à un trouble de la sécrétion de l'insuline, soit à un trouble de l'action de l'insuline, soit les deux (**Raccah, 2004**). L'insuline est une hormone produite par le pancréas, revêt un caractère essentiel dans la régulation de la glycémie, puisque c'est la seule hormone ayant une action antihyperglycémiante. Une carence ou un défaut d'insuline entraîne une hyperglycémie chronique qui est la cause principale de la survenue des complications dégénératives de la maladie diabétique mais celles-ci sont néanmoins susceptibles d'être évitées ou tout au moins retardées par un traitement adéquat (**Karimulla et Kumar, 2011**).



L'organisation mondiale de la santé (OMS) définit le diabète comme une maladie chronique qui apparaît lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline ou que l'organisme n'utilise pas correctement l'insuline qu'il produit. Il en résulte une concentration accrue de glucose dans le sang (hyperglycémie). Selon l'OMS, un patient est diagnostiqué diabétique lorsqu'il présente une glycémie à jeun (> 8 heurs), à 1.26 g/l (7 mmol/l), caractéristique confirmée par deux prises de sang consécutives ou une mesure de l'hémoglobine glyquée à 6 % (Hamdiken, 2018).

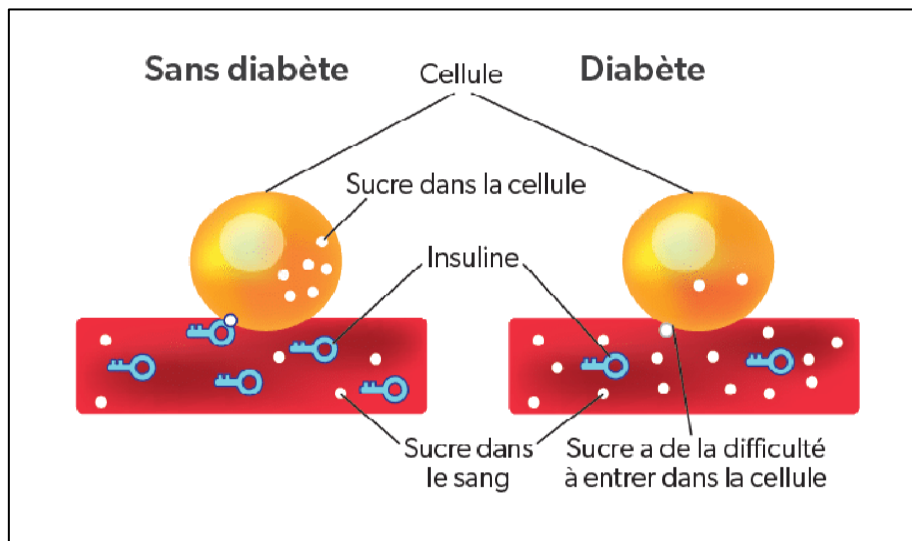


Figure.1: La cellule normale /diabétique (Équipe des professionnelles de la santé de Diabète Québec.)

3. Épidémiologie

3.1. Le diabète dans le monde

Le diabète est reconnu comme une épidémie mondiale. Il représente désormais un lourd fardeau pour système de santé et on prévoit que d'ici 2030, le diabète deviendra la septième cause de décès dans le monde (Risasi *et al.*, 2021).

En 2019, la fédération internationale de diabète (FID) a estimé le nombre de personnes adultes atteintes de diabète à 463 millions avec une prévalence de 9,3% à l'échelle mondiale et ce chiffre pourra atteindre 578 millions d'ici 2030 avec une prévalence de 10,2% et 700 millions d'ici 2045 avec une prévalence de 10,9% (Fid, 2019).



Dans la région du Moyen-Orient et l'Afrique du nord, le nombre de personnes atteintes de diabète est estimé à environ 54,8 millions de diabétiques en 2019 avec une prévalence de 12,8% (Fid, 2019).

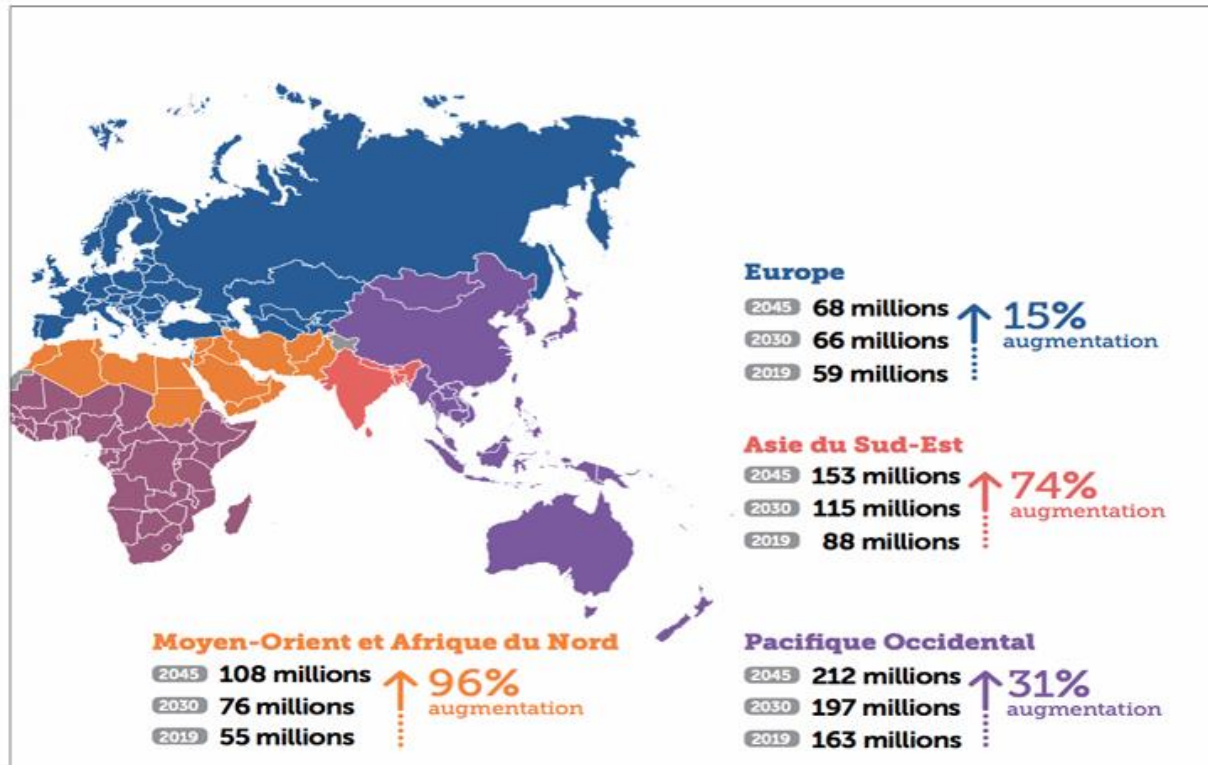


Figure.2 : Nombre et répartition des diabétiques à l'échelle mondiale (Idf, 2019)

3.2. Le diabète en Algérie

En Algérie, le diabète est un véritable problème de santé publique de par sa prévalence et le poids de ses complications chroniques dominées par les complications cardiovasculaires, le pied diabétique, l'insuffisance rénale chronique et la rétinopathie (Belhadj *et al.*, 2016). Selon une enquête de l'Institut national de la santé publique (INSP) (Algérie) et selon une classification GBD (Global Burden of Disease), le diabète sucré occupe la quatrième place parmi les dix premières causes de décès en Algérie (Malek, 2011).

Selon les statistiques compilées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Algérie comptait plus de 2,5 millions de patients atteints de diabète en 2007, soit une prévalence de 7,3 % pour la même année dont 10% de la population les personnes atteintes ignorent leur maladie. Selon la Direction de la Prévention du Ministère de la Santé Publique, de la Prévention des Maladies et du Diabète, 150 000 enfants ont été diagnostiqués diabétiques en 2010. Ces chiffres placent l'Algérie parmi les pays les plus touchés, d'où la nécessité de tirer



la sonnette d'alarme pour faire face à cette maladie et ses conséquences désastreuses. Le diabète sucré est la cause d'une morbidité et d'une mortalité élevées parmi la population active algérienne et est une cause majeure d'hospitalisation, en particulier chez les personnes âgées, soulignant le poids de cette maladie parmi les affections chroniques de longue durée en Algérie (Hammiche, 2012).

4. Classification étiologique des diabètes sucrés

Il est aujourd'hui généralement admis qu'il existe trois grands types de diabète : le diabète de Type 1, le diabète de Type 2, le diabète gestationnel (DG). Il existe également quelques types moins courants de diabète (Benali et Benali, 2024)

4.1. Le diabète de type 1

Il correspond à la destruction des cellules β pancréatiques, aboutissant habituellement à une carence absolue en insuline. Il se divise en deux sous-types :

- **Le diabète de type 1 auto-immun** : la destruction des cellules β est médiée par un processus auto-immun, confirmée par la présence d'auto-anticorps (anticorps anti-cellules d'îlots, anti-insuline, anti-glutamate décarboxylase (GAD), anti-tyrosine phosphatase IA-2 et IA-2 β). Cette forme est fortement associée aux gènes DQA et DQB du système HLA et influencée par les gènes DRB. La destruction cellulaire peut être rapide (chez l'enfant et l'adolescent) ou plus lente (chez l'adulte). D'autres pathologies auto-immunes peuvent y être associées (maladie de Basedow, thyroïdite de Hashimoto, maladie d'Addison, vitiligo, maladie de Biermer). Bien que survenant généralement chez le sujet jeune, le diabète de type 1 auto-immun peut apparaître à tout âge, y compris après 70 ans.
- **Le diabète de type 1 idiopathique** : il concerne une minorité de patients. Certains présentent une insulinopénie permanente avec céto-acidose sans cause auto-immune identifiable. Cette forme, à forte composante héréditaire, est plus fréquente chez les sujets d'origine africaine ou asiatique. Une variante particulière, observée chez certains patients africains, se caractérise par une céto-acidose révélatrice après laquelle l'insulinothérapie n'est pas toujours indispensable.



Figure.3 : Les symptômes du diabète de type 1. (L'ATLAS DU DIABÈTE DE LA FID 9ème Édition, 2019)

4.2. Le diabète de type 2

Il correspond à l'ancienne dénomination de diabète non insulino-dépendant (DNID) et résulte de l'association, à des degrés variables, de deux anomalies physiopathologiques principales :

- Une **insulinorésistance dominante**, associée à une insulinopénie relative ;
- Ou une **diminution prédominante de la sécrétion d'insuline**, qui peut s'accompagner ou non d'une insulinorésistance (**Drouin et al., 1999**)

Facteurs de risque et caractéristiques associés :

- L'obésité, en particulier à répartition abdominale, joue un rôle majeur dans la genèse de l'insulinorésistance.
- Il existe une prédisposition familiale, probablement d'origine génétique.
- Le risque de complications macrovasculaires (cardio-vasculaires) et microvasculaires (rétinopathie, néphropathie, neuropathie) est élevé.
- Le risque de développer un diabète de type 2 augmente avec l'âge, l'obésité et la sédentarité.
- Il survient plus fréquemment chez les femmes ayant présenté un diabète gestationnel ainsi que chez les sujets hypertendus ou dyslipidémiques (**Drouin et al., 1999**)



4.3. Le diabète gestationnel

Il n'existe pas de consensus international unique sur les modalités de son dépistage et de son diagnostic.

- **Recommandations de l'ADA** : Dépistage par charge orale de 50 g de glucose, suivi, si nécessaire, d'une hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) de **100 g** selon les critères d'O'Sullivan.
- **Recommandations de l'OMS** : HGPO classique avec **75 g** de glucose, et mesures de la glycémie à jeun et à 2 heures.

Le diagnostic de diabète sucré gestationnel est posé lorsque les valeurs glycémiques obtenues lors de l'HGPO atteignent les seuils définissant un diabète ou une intolérance au glucose chez la femme non enceinte. (**Drouin et al., 1999**)

Un **contrôle par HGPO** doit être pratiqué au moins **6 semaines après l'accouchement**. Un **dépistage sélectif** (ciblé sur les femmes à risque) est recommandé plutôt qu'un dépistage systématique de toute la population des femmes enceintes (**Drouin et al., 1999**)

4.3.1. Le traitement du diabète gestationnel

Selon le Centre européen d'étude du Diabète (CEED), le traitement du diabète gestationnel nécessite le recours à l'insuline dans environ 50% des cas, tandis qu'un traitement par antidiabétique oral peut être envisagé dans certains cas plus rares. Quelle que soit l'approche pharmacologique, des mesures hygiéno-diététiques adaptées doivent être mises en œuvre rapidement. Ces mesures présentent la particularité de devoir prendre en compte simultanément le contrôle glycémique de la mère et les besoins nutritionnels spécifiques du fœtus (CEED, [s.d.]).

5. Les complications du diabète

L'objectif central du traitement du diabète, quel que soit son type, est la normalisation de la glycémie. En effet, les hyperglycémies répétées et prolongées entraînent à long terme des lésions dégénératives des nerfs (neuropathie) et des vaisseaux sanguins (angiopathie) dans l'ensemble de l'organisme. Ces atteintes sont à l'origine des complications chroniques spécifiques du diabète, qui peuvent se manifester par une cécité (rétinopathie diabétique), des atteintes des pieds à risque d'amputation (pied diabétique), des infarctus du myocarde et des accidents vasculaires cérébraux, des troubles de l'érection ou encore une insuffisance rénale (néphropathie diabétique) (World Diabetes Foundation, 2022).



6. La prédiction du diabète

La prédiction, définie comme l'action d'annoncer à l'avance un événement par calcul, raisonnement ou induction (CNRTL, s.d.), est un concept clé dans la prise en charge du diabète. Elle repose sur une combinaison de surveillance médicale et d'évaluation des facteurs de risque individuels.

La surveillance active comprend plusieurs méthodes :

- Le contrôle glycémique régulier par autosurveillance, à l'aide d'un lecteur de glycémie, permet de mesurer le taux de sucre dans le sang à différents moments de la journée.
- Le test de l'hémoglobine glyquée (HbA1c) offre une vision rétrospective de l'équilibre glycémique sur plusieurs mois.
- Le test de glycémie à jeun, réalisé en laboratoire, est un examen de référence, qu'il est recommandé de répéter périodiquement.

Parallèlement, l'évaluation du risque de développer un diabète intègre plusieurs facteurs prédisposants :

- La présence d'une hypertension artérielle.
- Le surpoids et l'obésité.
- Les antécédents familiaux (l'hérédité jouant un rôle plus marqué dans le diabète de type 2).
- L'âge avancé.
- Un taux de cholestérol élevé.

7. Les techniques de prédiction

La prédiction du diabète et de ses paramètres glycémiques s'appuie sur un ensemble de techniques variées, allant des approches purement statistiques aux modèles computationnels complexes. Ces méthodes peuvent être classifiées selon leur fondement principal.

7.1. Techniques basées sur les données (Data-driven)

Ces méthodes dépendent principalement de l'analyse des données d'entrée-sortie issues de l'expérience clinique, sans nécessiter une modélisation a priori de la physiologie sous-jacente du diabète (**Dagliati *et al.*, 2018**). Elles incluent les méthodes d'apprentissage automatique



(*machine learning*) et les processus gaussiens, qui apprennent des motifs prédictifs directement à partir des jeux de données.

7.2. Modèles à base de connaissances et physiologiques

Cette catégorie regroupe les applications qui intègrent une connaissance experte ou une modélisation du système. Elle comprend :

- Les **modèles compartimentaux**, qui simulent le métabolisme du glucose à l'aide d'équations différentielles.
- Les **systèmes à base de connaissances** pour l'exploration de données, visant une modélisation prédictive intégrative du métabolisme glucidique.

7.3. Surveillance continue et analyse temporelle

Le développement des capteurs de **Mesure de Glucose en Continu (CGM)** a ouvert la voie à la prédiction en temps réel. Un système CGM est composé d'un lecteur et d'un capteur placé sur la peau, fournissant un flux de données glycémiques (Diabète Info, s.d.). L'analyse des séries chronologiques issues de ces capteurs est fondamentale. Une série chronologique est définie comme la réalisation d'un processus aléatoire indicé par le temps $\{X_t\}$, où pour chaque t , X_t est une variable aléatoire observée (**Daudin et al., 1996**). Pour exploiter ces séries, des techniques spécialisées sont employées :

- Les **modèles de prédiction autorégressifs (AR)** basés sur les données CGM.
- Les **réseaux de neurones récurrents (RNN)** et les **réseaux de neurones à convolution pour séries temporelles**, architectures conçues pour traiter des données séquentielles.

7.4. Techniques avancées de modélisation

Les approches les plus sophistiquées font appel à l'intelligence artificielle, notamment la **prédiction à l'aide de réseaux de neurones artificiels**, capables de modéliser des relations non-linéaires complexes pour la prédiction glycémique (**Daudin et al., 1996**).

CHAPITRE 2.

Les plantes médicinales et la phytothérapie





Chapitre 2 : Les plantes médicinales et la phytothérapie antidiabétique

1. Généralités sur les plantes médicinales :

À l'heure actuelle, une large proportion de la population africaine, estimée entre 75 % et 80 %, recourt principalement aux plantes médicinales présentes dans son environnement pour se soigner, en raison du manque d'accès aux médicaments modernes. Cette pharmacopée traditionnelle, reconnue depuis les premières explorations du continent africain, a largement contribué au développement de nombreux médicaments utilisés en Europe. Elle a également permis d'importantes découvertes scientifiques, notamment celle de la réserpine extraite de *Rauwolfia vomitoria*, à l'origine des neuro-sédatifs.

Les plantes médicinales constituent ainsi un patrimoine précieux pour l'humanité, particulièrement pour les populations défavorisées des pays en développement, qui en dépendent à la fois pour leurs soins de santé primaires et leurs moyens de subsistance. Ces populations utilisent diverses espèces végétales, herbacées ou ligneuses, à des fins thérapeutiques, avec la conviction largement répandue que chaque plante possède des propriétés curatives.

Selon Organisation mondiale de la Santé, plus de 80 % des populations africaines ont recours à la médecine traditionnelle et à la pharmacopée pour satisfaire leurs besoins en matière de santé. Le continent africain se caractérise par une richesse floristique exceptionnelle et une grande diversité en plantes médicinales. Parmi les près de 300 000 espèces végétales recensées dans le monde, plus de 200 000 se trouvent dans les régions tropicales africaines et présentent des propriétés thérapeutiques.

Dans de nombreux pays en développement, les plantes médicinales demeurent une ressource indispensable pour les soins de santé, notamment en raison de l'absence ou de l'insuffisance des infrastructures médicales modernes (Salhi, 2010).

2-Définition des plantes médicinales :

Les plantes médicinales sont essentiellement celles qui renferment une ou plusieurs substances secondaires physiologiquement actives et possédant des propriétés curatives pour prévenir, traiter ou soulager divers troubles de santé. Elles se distinguent par le fait qu'au moins une de leurs parties possède des propriétés thérapeutiques. Elles peuvent également avoir des usages alimentaires, aromatiques ou cosmétiques (Limonier, 2018). Employées



depuis des siècles en médecine traditionnelle, les plantes médicinales tirent leur efficacité de leurs composés chimiques (métabolites primaires ou secondaires) ou de l'action synergique entre ces composants **(Sanago, 2006)**.

Leur usage repose sur diverses méthodes de préparation, telles que la décoction, l'infusion ou la macération, et peut mobiliser différentes parties de la plante selon les besoins thérapeutiques **(Dutertre, 2011)**.

Selon la Pharmacopée européenne, les drogues végétales sont constituées de plantes entières ou de parties de plantes, entières, fragmentées ou pulvérisées, utilisées sous forme fraîche ou, le plus souvent, séchée. Certains exsudats végétaux non transformés y sont aussi inclus. La désignation des drogues végétales doit respecter la nomenclature botanique binomiale, indiquant le genre, l'espèce, la variété, ainsi que l'auteur ayant décrit la plante **(Tabet, 2023)**

3- Histoire de l'utilisation des plantes :

Il est avéré que, depuis des millénaires, l'humanité a recours à la nature à des fins médicinales et que les plantes, ou leurs extraits, constituent le fondement de la médecine traditionnelle. De nombreuses régions du monde pratiquent encore la médecine traditionnelle, berceau des thérapies médicales. Bien que l'utilisation des plantes à des fins thérapeutiques soit une pratique millénaire **(Hassan, 2015)**.

3.1. Dans le monde :

Au cours de ces dernières années, l'étude ethnobotanique des plantes utilisées comme antidiabétiques a suscité un grand intérêt. De nombreuses enquêtes ethnopharmacologiques et ethnobotaniques ont été menées dans le monde pour repérer les plantes antidiabétiques utilisées dans les différentes pharmacopées traditionnelles **(Azzi, 2013)**

3.2. En Afrique :

Dans de nombreuses régions d'Afrique, l'usage des plantes médicinales se divise généralement en deux grandes catégories : les pratiques traditionnelles transmises oralement de génération en génération et les pratiques formelles ou dogmatiques, encore en vigueur aujourd'hui. Contrairement aux pratiques traditionnelles, ces dernières reposent sur des principes scientifiques et la recherche médicale **(Alexander, 2014)**. De nombreuses études spécialisées ont classé un large éventail de plantes médicinales, constituant un patrimoine



culturel et thérapeutique important. La plupart des remèdes traditionnels étant issus de plantes, cette pratique était autrefois désignée sous le nom de médecine traditionnelle par les plantes (Yanif et Pachach, 2005).

3.3. En Algérie :

L'Algérie, de par sa situation géographique et de son climat très diversifié, est connue pour sa richesse en plantes médicinales, dont beaucoup sont utilisées dans le traitement du diabète (Hamza *et al.*, 2019).

Une étude ethnobotanique réalisée dans la région de Tlemcen, effectuée dans le but de répertorier les plantes médicinales antidiabétiques utilisées par les diabétiques de cette région a recensé plus de 58 espèces dont les plus utilisées sont : *Trigonella foenum graecum* (Halba), *Berberis vulgarise* (Ghris), *Nerium oleander* (Defla), *Laurus nobilis* (Rend), *Nigella sativa* (Sanouj), *Punica granatum* (Romman) et *citrullus colocynthis* (Handal) (Allali *et al.*, 2008). Une enquête ethnopharmacologique réalisée auprès de 470 sujets diabétiques dans quatre Wilayas de l'Ouest algérien, a permis d'enregistrer une fréquence d'utilisation de 28,30 % et de recenser 60 plantes médicinales utilisées pour le traitement de diabète sucré (Azzi *et al.*, 2012).

L'Algérie, grâce à sa situation géographique, son relief, sa grande variété de climats et de sols, possède une flore variée dans les régions côtières, les massifs montagneux, les hauts plateaux, la steppe et oasis saharienne, renfermant plus de 3000 espèces végétales. Dans les régions présahariennes, une grande partie des ressources végétales comme les plantes médicinales sont rencontrées à l'état spontané (Kamou et Benhadj, 2018). Ces plantes sont utilisées pour le traitement et la prévention de plusieurs maladies notamment le diabète.

Au sud-ouest l'étude de (Bouafia *et al.*, 2021) a permis de répertorier les plantes médicinales utilisées traditionnellement par la population de Naâma pour le traitement de diabète sucré.

Dans le **tableau 1**, on va citer quelques plantes utilisées pour le traitement du diabète, dont l'effet antidiabétique a été prouvé expérimentalement à l'aide d'études in vitro et/ou in vivo dans les différentes régions de notre pays.



Tableau 1 : Quelques plantes médicinales dont l'activité antidiabétique a été étudiée expérimentalement dans différentes régions d'Algérie.

Région	Référence	Nom scientifique	Famille
Tlemcen	Azzi ,2013	<i>-Ficus carica</i>	Moracées
	Azzi et al, 2014	<i>-Citrullus colocynthis</i>	
	-Medjdoub et al., 2013		Cucurbitacées
	Benariba et al, 2009		
	Chekroun et al, 2016	<i>-Marrubium vulgare l</i>	Lamiacées
	-Belkacem et al., 2010	<i>Zygophyllum geslini</i>	Zygophyllacées
	-Benabed, 2017	<i>Citrullus colocynthis</i>	Cucurbitacées
	Merghache et al.2013	<i>Bryonia dioica</i>	Cucurbitacées
	Lahfa et al, 2015	<i>Punica granatum</i>	Punicacées
		<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Apiacées
		<i>Globularia alypum L.</i>	Globulariacées
		<i>Citrullus colocynthis</i>	Cucurbitacées
Bordjbou arreridj	Mébarkia, 2013	<i>Artemisia herba alba</i>	Asteracées
Ain sefra	Zerriouh,2015	<i>Hammada scoparia</i>	Amaranthacées
Mostaganem	Boudjelthia et al, 2017	<i>-Olea europeae</i>	Zygollacées
	Boudjelthia et al, 2018	<i>-Erythraeae centaurium</i>	-Berberidacées
			-Oléacées
			-Gentianacées
Constantine	Hamza, 2011	<i>-Artemisiaherba-alba</i>	-Asteracées



		Asso.	
		- <i>Trigonella foenum-graecum L.</i>	Fabacées
		- <i>Centaurium erythraea Rafn</i>	Gentianacées
El Oued (Sahara septentrional Est algérien)	Mehellou et al, 2017	- <i>Oudneya africana</i>	Brassicacées
Mascara	Ouldierou Et al., 2018	- <i>Olea europaea sylvestris</i>	-Oléacées
		- <i>Citrus aurantruim</i>	Rutacées
		- <i>Malva sylvestris</i>	Malvacées

3.4. En Sahara Algérie :

Les plantes médicinales du Sahara algérien sont profondément ancrées dans la tradition, les habitants du désert ayant depuis des siècles fait appel à la nature comme à une pharmacie complète. Parmi les plantes traditionnelles les plus importantes, encore populaires en 2024, figurent l'absinthe, l'harmal, le galbanum et la lavande, utilisés pour traiter les troubles digestifs et le stress, ainsi que la nigelle pour renforcer l'immunité. En 2024, l'usage des plantes médicinales a connu un regain de popularité dans le Sahara algérien. La population a combiné savoirs traditionnels et ressources naturelles disponibles comme alternative ou complément aux traitements modernes. Ces plantes sont utilisées pour apaiser le système digestif, traiter les troubles du sommeil et soulager le stress chronique. Elles demeurent un élément essentiel de l'identité et de la culture de santé des Sahariens (Addoun ,2024)

4.Importance économique et sanitaire :

Pendant plusieurs siècles, l'utilisation des plantes a constitué le principal moyen de traitement des maladies. Aujourd'hui encore, un grand nombre de médicaments est fabriqué à



partir de substances d'origine végétale, faisant des plantes médicinales une véritable introduction à la médecine douce (**Anne-Sophie, 2003**).

Depuis plusieurs années, l'usage des plantes médicinales et des préparations à base de plantes connaît un essor considérable. En effet, environ 30 % des médicaments prescrits sont d'origine naturelle, tandis que cette proportion atteint près de 50 % pour les médicaments en vente libre (**Anthoula, 2003**).

La majorité des espèces végétales réparties à travers le monde possèdent des propriétés thérapeutiques, dues à la présence de principes actifs agissant directement sur l'organisme. Ces plantes sont utilisées aussi bien en médecine conventionnelle qu'en phytothérapie et présentent plusieurs avantages que les médicaments de synthèse ne possèdent pas toujours (**Chevalier, 2001**).

5.Définition de la médecine traditionnelle :

Selon l'OMS, « la médecine traditionnelle est l'ensemble des connaissances, des savoir-faire et des pratiques fondés sur les théories, les croyances et l'expérience d'un peuple et utilisés pour maintenir la santé humaine ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir les maladies physiques et mentales ». En Afrique, plus de 80 % de la population a recours à la médecine traditionnelle et aux plantes médicinales pour ses soins de santé primaires (**Aitouakrouch, 2015**). Actuellement, selon les estimations de l'OMS, plus de 80 % de la population mondiale, notamment dans les pays en développement, a recours aux traitements traditionnels pour répondre à ses besoins en matière de santé et de soins primaires (**Boumediou et Addoun, 2017**).

6.Définition de Phytothérapie :

Le terme « phytothérapie » provient du grec phuton (plante) et therapeia (soin ou traitement), signifiant littéralement « traiter avec les plantes ». Par définition, elle désigne l'ensemble des traitements curatifs ou préventifs des maladies et des désordres fonctionnels, réalisés à partir de plantes entières ou de parties spécifiques de celles-ci : feuilles, fleurs, racines, fruits, ou graines. Ces végétaux, utilisés pour leurs vertus médicinales, sont communément appelés plantes médicinales (**Chabrier, 2010**).

Phytothérapie est généralement employée dans le traitement des pathologies bénignes et s'inscrit souvent dans une logique d'automédication, de conseil familial ancestral



ou de prévention. Il s'agit d'une pratique à visée essentiellement symptomatique, fondée sur des principes allopathiques (**Launay, 2017**).

Cette consommation de plantes par l'être humain s'exerce schématiquement selon deux axes : une vision holistique qui s'intéresse aux effets des plantes sur l'individu dans sa globalité et qui correspond plutôt à l'herboristerie et une vision plus scientifique centrée sur l'analyse des actions de plantes sur les symptômes des maladies et la recherche des molécules actives : la phytothérapie proprement dite (**Laccourreye et al., 2017**).

7. Définition de Ethnobotanique :

L'ethnobotanique, qui allie ethnologie et botanique, s'intéresse aux interactions entre les êtres humains et les plantes. Cette discipline repose sur une double expertise : la compréhension des végétaux et la connaissance des cultures humaines (**Lamali et al, 2021**).

Cette discipline explore ainsi les liens entre les sociétés humaines, leur environnement et les plantes, en s'intéressant notamment aux usages et à l'évolution des végétaux à travers divers contextes culturels et périodes historiques (**Errouane, 2025**).

Donc globalement, l'ethnobotanique est la science qui s'intéresse aux plantes, à leur présence dans un environnement donné et aux usages variés qui en sont faits par les populations, notamment à des fins médicinales (**Houy et Lebeau, 2001 ; Litim, 2012**).

8-Origine des plantes médicinales :

8.1. Plantes sauvages :

Un grand nombre de plantes médicinales importantes subsistent à l'état sauvage et représentent toujours une part significative du marché. Leur répartition dépend principalement du type de sol et surtout des conditions de leur habitat, telles que l'humidité, la température, le vent et l'intensité lumineuse. Dans certains cas, certaines espèces peuvent pousser hors de leur milieu naturel, qu'elles soient indigènes ou introduites. Ce changement des conditions environnementales peut affecter leur croissance et leur teneur en principes actifs (**Chabrier, 2010**). Elles poussent également naturellement, sans intervention humaine, émergeant rapidement après les premières pluies et se développant de manière autonome, achevant leur cycle de vie complet, de la germination à la floraison puis à la fructification, avant que le sol



ne s'assèche (**Ouzinda, 2011**). Elles colonisent le sol de manière temporaire et intermittente, avec un cycle de croissance qui varie considérablement selon les espèces, généralement d'un à quatre mois (**Ouzinda, 2021**). La valorisation des ressources biologiques végétales spontanées à des fins alimentaires, médicinales et cosmétiques peut constituer une voie de développement économique (**Ould Hadj et al., 2011**).

8.2 Plantes cultivées :

Le terme « plantes cultivées » désigne les espèces végétales dont la culture et l'entretien dépendent d'une intervention humaine continue. Les plantes cultivées modernes sont le fruit d'un long processus de domestication à partir d'espèces sauvages. Seules des espèces étroitement apparentées, dont elles sont issues par sélection agricole intensive, existent à l'état sauvage (**Degard et al., 2014**). L'homme a sélectionné et cultivé des plantes médicinales pour leurs propriétés thérapeutiques (**Fares, 2012**). Elles constituent une source de revenus importante pour les agriculteurs qui les cultivent, permettent une production planifiée en quantités et à des périodes précises, contribuent à la conservation et à la protection des espèces rares ou menacées et permettent un meilleur contrôle de la qualité, de la sécurité et de l'hygiène des plantes. De plus, la teneur en principe actif des plantes médicinales varie selon la partie utilisée, l'âge de la plante et la saison. Cette variation doit être prise en compte pour déterminer la période de récolte la plus appropriée (**Bouchirine et Ben Rabia, 2017**). La culture de ces plantes est essentielle car elle permet un approvisionnement continu sans recourir à la surexploitation des espèces sauvages. C'est également une source de revenus importante pour les agriculteurs qui les cultivent. Nous devons conserver et protéger les espèces rares ou menacées et améliorer leur contrôle de qualité.

9. Les principes actifs des plantes médicinales :

Le principe actif des plantes médicinales est une substance chimique naturelle présente dans une drogue végétale ou dans une préparation à base de plantes. Il s'agit de la molécule responsable de l'activité thérapeutique, qu'elle soit curative ou préventive. Ce principe actif est extrait de plantes médicinales fraîches ou séchées et constitue l'élément essentiel utilisé dans la fabrication des médicaments.



Les plantes médicinales peuvent être utilisées sous différentes formes, notamment à travers plusieurs parties végétales telles que les racines, les écorces, les sommités fleuries, les feuilles, les fleurs, les fruits ainsi que les graines.

Les plantes renferment des métabolites secondaires, considérés comme des substances indirectement essentielles à leur survie. Contrairement aux métabolites primaires, qui jouent un rôle fondamental dans la croissance et le développement de la plante, les métabolites secondaires interviennent principalement dans l'adaptation de la plante à son environnement. Ils contribuent notamment à la protection contre divers stress abiotiques et biotiques tels que les rayonnements UV, les insectes nuisibles et les variations de température (**Zerari, 2016**). Ces composés regroupent essentiellement les composés phénoliques, les terpènes et stéroïdes, ainsi que les composés azotés, dont font partie les alcaloïdes.

Selon **Volak et Stodola (2013)**, après la série des transformations technologiques qui fait de la plante médicinale une drogue végétale, celle-ci contient un certain nombre de substances dont la plupart agissent sur l'organisme humain. C'est la phytochimie (chimie des végétaux) qui se charge d'étudier ces substances actives, leur structure, leur distribution dans la plante, leurs modifications et les processus de transformation qui se produisent au cours de la vie de la plante, de la préparation du remède végétale, puis durant son stockage. La phytochimie est en liaison étroite avec la pharmacologie du mécanisme et de la vitesse de leur action, de leur absorption, de leur élimination, enfin des indications de telle ou telle substance médicale, c'est-à-dire de leur emploi contre telle ou telle maladie) la pharmacologie à son tour, est en collaboration étroite avec la médecine clinique.

Les substances ou principes actifs de des plantes médicinales sont de deux types : les produits du métabolisme primaire, substances indispensables à la vie de la plante, qui se forment dans toutes les plantes vertes grâce à la photosynthèse ; le second type de substance se compose des produits du métabolisme secondaire, c'est-à-dire des processus résultants essentiellement de l'assimilation de l'azote. Ces produits apparaissent souvent comme inutiles à la plante, mais leurs effets thérapeutiques sont par contre remarquables. Il s'agit notamment des huiles essentielles, des résines, des alcaloïdes comme ceux de l'ergot ou de l'opium. Généralement, ces principes ne se trouvent pas dans la plante à l'état pur, mais sous forme de complexe, dont les différentes composantes se complètent et se renforcent dans leur action sur l'organisme. Pourtant, même lorsque la plante médicinale ne contient qu'une seule substance



active, celle-ci a sur l'organisme humain un effet plus bénéfique que celle obtenue par chimiosynthèse.

Cette propriété présente un grand intérêt pour la phytothérapie, les soins par les plantes ou par des substances d'origine végétale. Le principe actif n'est pas uniquement un composé chimique, mais il présente un équilibre physiologique, il est mieux assimilable par l'organisme et ne présente pas d'effets nocifs. C'est en cela que réside le grand avantage de médecine naturelle.

Les techniques particulières de la chimie qualitative et quantitative permettent enfin de dépister la présence de telle ou telle substance ; c'est ainsi que la nature de la drogue est déterminée par sa teneur en substances des groupes principaux (Zerari,2018)

9-1 Flavonoïdes :

Le terme flavonoïde provient du latin flavus, signifiant « jaune ». Les flavonoïdes constituent une large famille de composés phénoliques largement répandus dans le règne végétal. Ils présentent généralement des activités antibactériennes et peuvent être exploités dans plusieurs domaines, notamment dans l'industrie cosmétique et alimentaire (comme dans les jus de fruits, par exemple le jus de citron), ainsi que dans l'industrie pharmaceutique. Certaines plantes riches en flavonoïdes, telles que les fleurs de trèfle rouge, sont utilisées dans le traitement des rhumes et de la grippe en contribuant à la réduction des sécrétions nasales. De plus, plusieurs flavonoïdes possèdent des propriétés anti-inflammatoires et antivirales (Ladham, 2016).

9-2Alcaloïdes :

Les alcaloïdes sont des substances organiques azotées d'origine végétale, de nature alcaline et de structure chimique complexe (Ounis et Boumaza, 2018). Ils sont présents dans de nombreuses familles botaniques. La majorité des alcaloïdes est soluble dans l'eau et l'alcool, possède un goût amer et certains d'entre eux présentent une toxicité élevée (Gaci et Lahiani, 2017).

9.3. La lignine :

La lignine est un composé phénolique complexe qui s'accumule principalement au niveau des parois cellulaires, notamment dans les tissus sclérifiés (sclérenchyme) et dans le noyau des fruits. Elle est également associée aux tissus conducteurs de la sève brute, où elle joue un rôle essentiel dans la rigidité et la résistance mécanique des fibres végétales. La lignine résulte



de l'association de trois unités phénoliques de base appelées monolignols, caractérisées par leur nature hydrophobe (**Guelmine, 2018**)

9.4. Les tanins :

Le terme tanins tire son origine d'une pratique ancestrale consistant à utiliser des extraits végétaux pour le tannage des peaux animales. Les tanins sont des composés phénoliques de haut poids moléculaire et se répartissent en deux grandes catégories.

Les tanins condensés, constitués de polymères d'unités flavonoïdiques liées entre elles par des liaisons carbone-carbone. Ils ne sont pas hydrolysables, mais peuvent être oxydés par des acides forts, libérant des anthocyanidines.

Les tanins hydrolysables, formés de polymères à base de glucose, dans lesquels les groupements hydroxyles établissent des liaisons ester avec l'acide gallique (**Ladham, 2016**).

9.5. Les coumarines :

Les coumarines, présentes sous différentes formes, se rencontrent dans de nombreuses espèces végétales et possèdent des propriétés biologiques variées. Certaines coumarines sont reconnues pour leur effet anticoagulant, contribuant ainsi à la fluidification du sang, comme celles contenues dans *Melilotus officinalis*. D'autres sont utilisées dans le traitement des affections cutanées, à l'exemple de *Apium graveolens*. Ces composés sont rapidement métabolisés au niveau hépatique en 7-hydroxycoumarine et peuvent, dans de rares cas, induire une hépatonécrose sévère (**Habibatni, 2009**)

9.6. Polyphénols :

Les phénols sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, elles peuvent être également estérifiées, étherifiées, et liées à des sucres sous forme d'hétérosides. Leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique. Ayant tendance à s'isomériser et à se polymériser, ces phénols sont solubles dans les solvants polaires. Ce sont surtout des antiseptiques (arbutoside de la busserole), des antalgiques (dérivés salicylés de la reine des prés et de saule), des anti-inflammatoires.... (**Wichtl et Anton, 2003**).

9.7. Les saponines :



Le terme saponosides dérive du mot « savon », en référence à leurs propriétés moussantes. Les saponines sont des terpènes glycosylés, pouvant également exister sous forme d'aglycones. Elles se caractérisent par un goût amer et âcre (**Hopkins, 2003**). On distingue principalement deux types de saponines : les saponines stéroïdiques et les saponines terpénoïdiques (**Guelmine, 2018**).

10. Les métabolites des plantes médicinales :

Les constituants bioactifs présents dans la flore médicinale comprennent un large éventail d'entités chimiques qui contribuent de manière significative à leur efficacité pharmacologique. Ces constituants peuvent être classés en métabolites primaires et secondaires, les métabolites secondaires tels que les flavonoïdes, les terpénoïdes et les alcaloïdes étant particulièrement importants pour leurs effets thérapeutiques. Des études récentes soulignent le rôle central des champignons mycorhiziens arbusculaires (AMF) dans l'amélioration de la biosynthèse de ces constituants bioactifs, mettant en évidence une augmentation substantielle des concentrations de flavonoïdes et de terpénoïdes lorsque les plantes sont soumises à une inoculation d'AMF (**Yuan et al ; 2023**). En outre, les progrès des méthodologies d'extraction ont augmenté le rendement en composés essentiels tels que l'acide salvianique A et la berbérine, soulignant ainsi l'importance de techniques d'extraction efficaces pour optimiser le potentiel thérapeutique des plantes médicinales (**Zhang et al ; 2022**).

10.1. Métabolites primaires :

Les métabolites primaires sont des composés biochimiques fondamentaux synthétisés au cours des activités métaboliques des organismes vivants, qui jouent un rôle central dans leur croissance, leur développement et leurs processus physiologiques généraux. Ces métabolites comprennent les glucides, les acides aminés, les acides gras et les nucléotides, indispensables au maintien de la vie et à la promotion de diverses réactions biochimiques. La nature complexe du métabolisme primaire est illustrée par la grande variété de métabolites et leurs voies interconnectées, qui peuvent être évalués quantitativement à l'aide de méthodologies sophistiquées telles que la chromatographie liquide et la spectrométrie de masse (LC-MS) (**Turtoi et al ; 2023**).

Les carbohydrates : servent de sources d'énergie et de composants structurels.

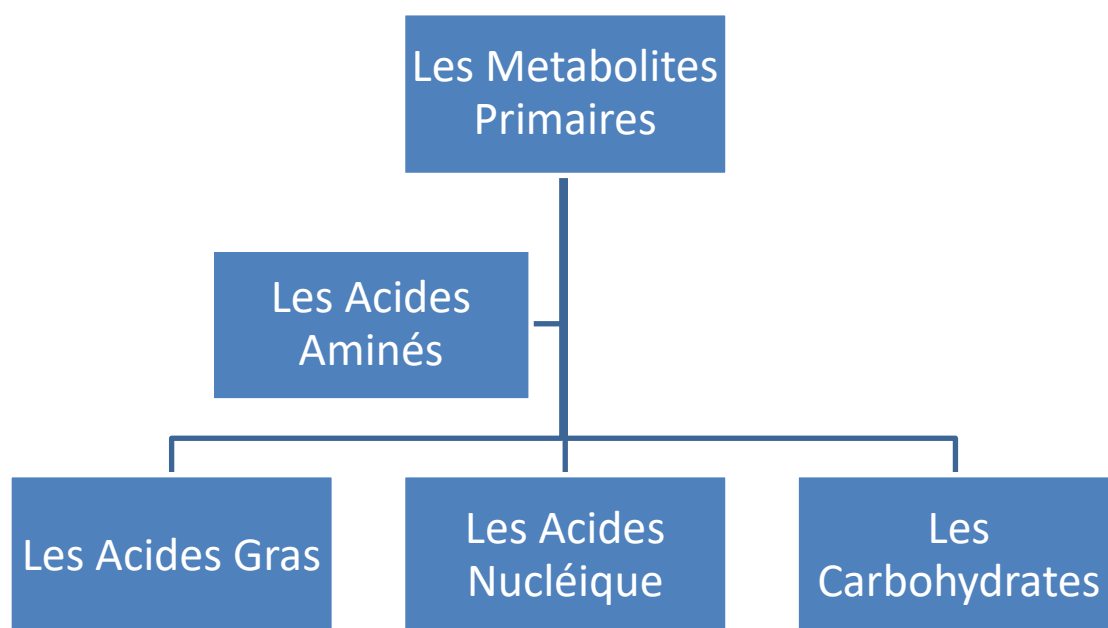


Figure.4 : Schéma des métabolites primaires chez les plantes

Acides aminés : éléments constitutifs des protéines, essentiels à diverses fonctions cellulaires.

Acides gras : importants pour la structure de la membrane et le stockage de l'énergie.

Ucléotides : essentiels pour le stockage et le transfert d'informations génétiques

10.2 Métabolites secondaires :

Les métabolites secondaires représentent un large éventail d'entités chimiques synthétisées par des systèmes animaux, des organismes microbiens et des espèces végétales spécifiques. Néanmoins, l'organisme responsable de leur production ne dépend pas principalement de ces composés pour sa croissance, son développement ou ses interactions avec l'environnement. Contrairement aux métabolites primaires, qui font partie intégrante des processus biochimiques fondamentaux de l'organisme, les métabolites secondaires facilitent principalement les interactions de l'organisme au sein de sa communauté écologique. Ces interactions englobent la compétition, les mécanismes défensifs et éventuellement les stratégies de reproduction, notamment par le biais de l'attraction des pollinisateurs. Ces composés, qui présentent un large éventail de bioactivités, ont trouvé des applications dans divers domaines, notamment la biotechnologie, l'agriculture, la lutte antiparasitaire et la formulation pharmacologique.



Les alcaloïdes, les terpénoïdes, les flavonoïdes et les composés phénoliques sont des exemples notables de ces métabolites. Il est impératif d'étudier les métabolites secondaires dans le cadre de la pharmacothérapie moderne, car de nombreux composés possèdent un potentiel thérapeutique important (Nandana *et al* ; 2024)

11. Modes de préparation et formes d'utilisation des plantes médicinales :

L'utilisation de la flore à des fins médicinales est une pratique de longue date au sein de diverses populations du monde entier. À l'époque contemporaine, ils continuent de constituer la principale source de composés pharmacologiques dans les pays en cours de développement (Boissière, 2018).

11.1 Modes de préparation

Dans le domaine de la phytothérapie, il existe de nombreuses méthodologies pour la préparation de la flore aromatique et médicinale, en fonction de l'application envisagée. Le processus d'infusion est principalement caractérisé par l'utilisation des composants floraux et foliaires des plantes. Cette technique consiste à appliquer de l'eau bouillante sur le matériau botanique et à le laisser infuser pendant une durée qui varie généralement de 10 à 20 minutes (Adouane, 2016).

11.2 infusions :

Le processus d'infusion est principalement caractérisé par l'utilisation des composants floraux et foliaires des plantes. Cette technique consiste à appliquer de l'eau bouillante sur le matériau botanique et à le laisser infuser pendant une durée qui varie généralement de 10 à 20 minutes (Adouane, 2016).



Photo.1 : Mode de préparation, infusion (photo originale)

11-3. Décoction :

Cette méthodologie est principalement utilisée pour les composants souterrains de la flore et de l'écorce, qui présentent une résistance significative à la libération de leurs constituants bioactifs pendant le processus de perfusion. Cela implique l'obtention de composés actifs provenant de sources botaniques en les faisant bouillir dans des solutions aqueuses, suivi d'une phase de refroidissement puis d'une filtration (**Chaachouay, 2020**).

11-4. La macération :

Est une méthode employée pour dissoudre et extraire partiellement des Éléments d'une substance. On commence par la mise en contact avec un solvant comme l'eau, l'alcool ou l'huile à une température ambiante (**ELmtiai, 2023**).

11-5. Cataplasme :

On commence par hacher les plantes de manière approximative, puis on les fait chauffer dans une casserole avec un volume réduit d'eau. On les laisse frémir pendant deux à trois minutes. Puis, les plantes sont comprimées et posées sur la région à soigner. Finalement, on utilise un bandage ou une portion de gaze pour recouvrir le cataplasme (**Adouane, 2016**).



11-6. Autres formes de préparations :

11.6.1. Poudre :

Les plantes séchées sont réduites en petits fragments, plus la poudre est fine, meilleure est sa qualité. Utilisation : interne (avalée ou absorbée par la muqueuse buccale) ou externe (cataplasmes, mélanges avec des onguents) (**Chevallier, 2001**).



Photo.2 : plante de *Coriandrum sativum* L en poudre

11.6.2. Sirop :

Préparé en mélangeant miel ou sucre non raffiné avec des infusions ou décoctions. Fonctions : conservateur, adoucissant (soulage les maux de gorge), masque le goût amer des plantes pour faciliter l'ingestion, notamment chez les enfants (**Aili, 2014**)

11.6.3. Onguent (pommade) :

Préparations crémeuses à base d'huiles ou corps gras, dans lesquelles les principes actifs des plantes sont dissous. -Utilisation : appliqués sur les plaies pour prévenir l'inflammation, efficaces contre hémorroïdes et gerçures (**Chevallier, 2011**).

11.6.4. Crème :

Émulsions préparées avec des huiles ou graisses et des extraits de plantes (infusion, décoction, teinture, essences, poudres).

Action : pénètre l'épiderme, adoucit la peau tout en la laissant respirer.



Conservation : à l'abri de la lumière, dans des pots hermétiques au réfrigérateur (**Baba Aissa 2000 ; Aili, 2013**).

11.6.5. Cataplasmes :

Préparations appliquées directement sur la peau.

Effets : calment douleurs musculaires et névralgies, soulagent entorses et fractures, aident à extraire pus des plaies, ulcères et furoncles (**Chevallier, 2001**).

11.6.6. Lotions et compresses :

Lotions : préparations à base d'eau des plantes (infusions, décoctions ou teintures diluées), tamponnées sur zones irritées ou enflammées.

Compresses : soulagement des gonflements, contusions, douleurs, inflammations et maux de tête, aident à faire baisser la fièvre (**Chevallier, 2001**).

11.6.7. Inhalations :

But : décongestionner les voies nasales et désinfecter les voies respiratoires.
Utilisation : efficace contre rhumes, catarrhes, bronchites, et parfois crises d'asthme.
Méthode : verser de l'eau bouillante dans un récipient contenant des plantes aromatiques hachées ou quelques gouttes d'huiles essentielles pour profiter des propriétés balsamiques et antiseptiques (**Baba Aissa, 2012**).

12-Les plantes médicinales dans les soins de santé primaire :

Dans de nombreux pays tropicaux, l'accès à la médecine moderne est très limité. Dans des régions reculées, comme le Nord-Est de la République démocratique du Congo, les infrastructures pour transporter les médicaments importés sont presque inexistantes, même si la population peut se les permettre. Dans ces contextes, les plantes médicinales constituent souvent le principal moyen de soins de santé primaire (**Muller et Balagizi, 2001**).

**13.Méthodes d'utilisation :****Tableau 2 : Méthodes d'utilisation de certaines plantes médicinales**

Nom de la méthode	Expliquer la méthode
Tisane	C'est une boisson obtenue par macération, décoction ou infusion de plantes dans de l'eau chaude ou froide. Elle se consomme par voie orale.
Fumigation	Il s'agit d'utiliser des vapeurs imprégnées des principes actifs d'une plante donnée pour la renforcer. Deux méthodes sont utilisées : l'une utilise un inhalateur, et l'autre consiste à inhaler les vapeurs à l'aide d'un récipient vide. Placez votre visage au-dessus du récipient d'eau fumante, en tenant les plantes
Compresse	Il s'agit de l'application sur la peau d'une préparation végétale à la consistance pâteuse, à des fins médicinales. Pour obtenir la consistance souhaitée, la plante peut être coupée en dés, broyée ou mélangée à de la farine de lin.
Thermes	Ils sont cohérents en ajoutant un infusé, un décocté ou un macéré à l'eau du bain
Gargarisme	Ce remède, qui consiste en une infusion ou une décoction aussi chaude que possible, est utilisé pour rincer le dos, la gorge, le pharynx, les amygdales et les muqueuses. Il est utile pour désinfecter ou calmer, mais ne doit jamais être utilisé



14. Mécanisme d'actions des plantes antidiabétiques :

Dans le but de corriger le désordre glycémique chez les diabétiques, les plantes antidiabétiques peuvent agir selon plusieurs mécanismes. Cette variété dans les mécanismes d'action est due à la grande variété de classes chimiques des constituants hypoglycémiantes provenant des plantes.

Certains de ces composés se révèlent véritablement hypoglycémiantes et pourraient avoir un potentiel thérapeutique, alors que d'autres produisent simplement une hypoglycémie comme effet parallèle de leur toxicité, particulièrement hépatique.

L'activité antidiabétique des plantes peut dépendre de plusieurs mécanismes (**Naceiri, 2018**) :

- Réduction de la résistance à l'insuline.
- Stimulation de la sécrétion d'insuline à partir des cellules β ou/et inhibition du processus de dégradation de l'insuline.
- Apport de quelques éléments nécessaires comme le Calcium, le Zinc, le Magnésium, le Manganèse et le Cuivre pour les cellules β .
- Régénération ou/et réparation des cellules pancréatiques β lésées.
- Effet protecteur de la destruction des cellules β .
- Augmentation du nombre de cellules β dans les îlots de Langerhans.
- Inhibition de la réabsorption rénale du glucose.
- Inhibition des β -galactosidase, α -glucosidase et α -amylase
- Prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des cellules β .
- Diminution des activités du cortisol.

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 1.

Matériel et méthodes





CHAPITRE 01: MATERIEL ET METHODES

1.Présentation de la région d'étude de El Oued

1.1. Historique :

Cette région est aussi appelée Souf, selon le dialecte employé. « Oued en arabe » et « Souf en berbère » signifient tous deux « fleuve » en français. La ville d'El-Oued, est surnommé « la ville aux mille coupoles ». Comme tout le Sahara, Le Souf a été habité de temps immémorial. Il est certain que des populations se sont déplacés ici et là à travers les âges. En effet tout laisse à penser que la région était plus accueillante pour le nomadisme qu'elle ne l'est aujourd'hui (**Adaika et Tir, 2020**).

La faune et la flore étaient bien plus riches. Pour preuve, le sol a permis la préservation des vestiges. En 1957, on a découvert à l'Est de Hassi Khalifa, un squelette de Mamouth en bon état de conservation ; ce qui prouve que la vie existe sur ces terres depuis très longtemps. D'autres sites comme le terrain actuel de l'aéroport de Guémar décèlent des silex, des lames bifaces ou des haches, ce qui démontre l'ancienneté de la vie dans le Souf. Selon les restes retrouvés, il semble que la vie fut beaucoup plus développée au Nord d'El-Oued (**Adaika et Tir, 2020**).

La subdivision administrative de la wilaya d'El Oued en Algérie pour l'année 2024, après la création de nouvelles wilayas (comme El M'Ghaïer), comprend 10 daïras et 22 communes. La ville d'El Oued est la capitale de la wilaya, et les principales daïras administratives sont : El Oued, Bayadha, Guemar, Debila, Hassi Khalifa, El Meghaïer, Oum Touyour, Reguiba, Robah, et Taleb Larbi (**Fig.5**).

*Les daïras et leurs communes dans la wilaya d'El Oued (2024) :

- Daira El M'Ghaïer
- Daira de Bayadha : Bayadha
- Daira de Guemar : Guemar, Taghzout, Ourmas
- Daira de Debila : Debila, Hassani Abdelkrim
- Daira de Hassi Khalifa : Hassi Khalifa, Trifawi
- Daira d'El Meghren : El Meghren, Sidi Aoun



- Daira d'Ummia Wansa : Ummia Wansa, Oued El Alenda
- Daira de Reguiba : Reguiba, Hamraïa
- Daira de Robah:Robah,Ogla,Nakhla
- Daira de Taleb Larbi : Taleb Larbi, ElDouar El Ma, Ben Guech.

Elle couvre aujourd'hui une superficie de 44 585 km², avec une population de 990 000 habitants et une densité de population de 22 hab./km². Le taux de croissance démographique est de 3,4 % selon le recensement de l'ONS 2025. Les limites de la wilaya sont :

Est : République tunisienne ;Nord : Wilayas de Tébessa, Khenchela et Biskra Ouest : Wilayas d'El M'Ghaïer et Touggourt (Touggourt faisait auparavant partie d'El Oued)
Sud : Wilaya de Ouargla

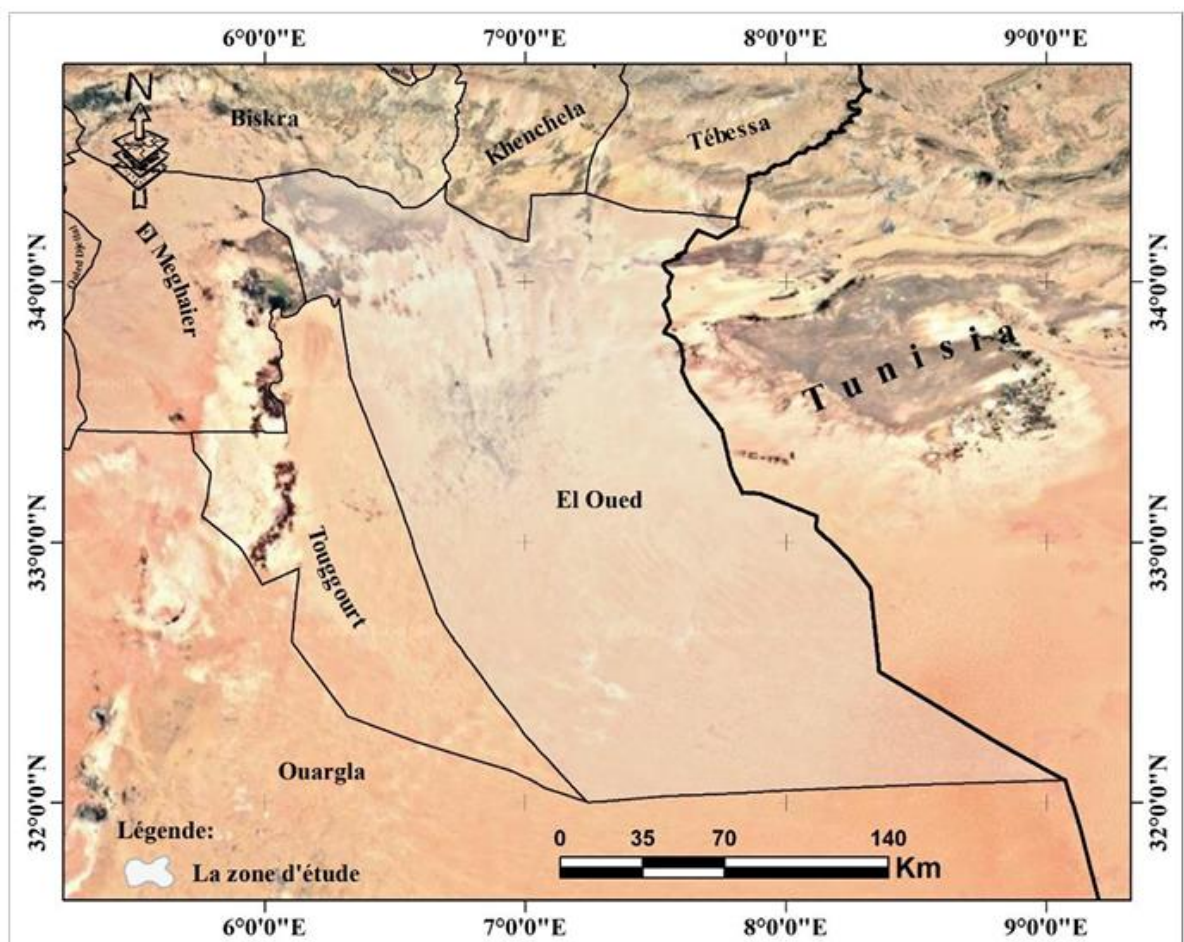


Figure 5 : Carte de localisation géographique d'El Oued en Algérie (Gueddoul, 2025)



2- Caractéristiques physiques :

2-1. Géologie :

Les biomes de surface les plus anciens de la région remontent à l'ancien plateau continental et sont représentés par des dunes de sable composées de grains fins, parfois mêlés de gypse, de coke, de silex et d'argile. L'épaisseur de ces dunes a été initialement estimée à 4 mètres. Des formations plus récentes de gypse et d'argile dure ont été découvertes dans la cinquième couche, leur épaisseur et leur composition variant d'une zone à l'autre (**Fig.6**). Ces formations sont principalement composées de trèfle, de chert et de loess, généralement recouverts d'argiles dures. Elles sont toujours contenues dans un réservoir de sable (**Dimaghjan, 2011**).

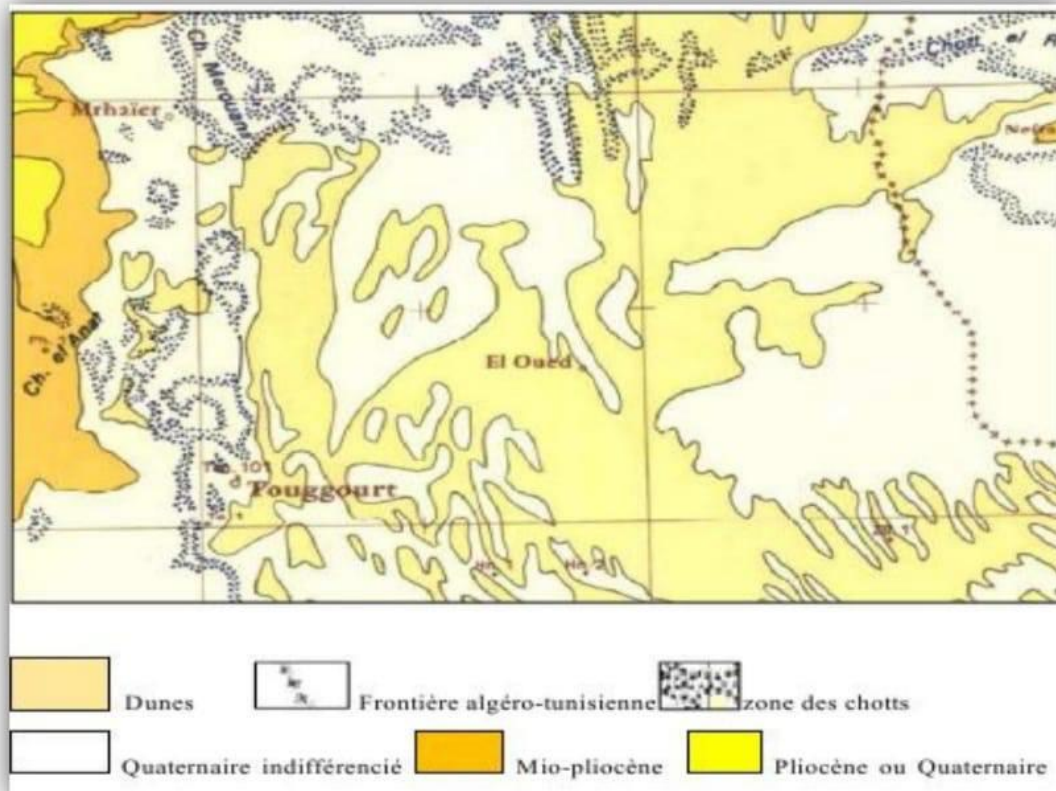


Figure.6 : Carte géologique d'El-Oued (extrait de la carte du Sahara) .

2-2 Pédologie :

Les facteurs édaphiques comprennent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol qui ont une action écologique sur les êtres vivants.



Le sol de d'El Oued comme une région saharienne est pauvre en matière organique, à texture sableuse et à structure caractérisée par une perméabilité très importante à l'eau (**Hlisse, 2007**).

Au Nord de la région, on rencontre le gypse sous forme des blocs rocheux profonds et tellement solides. À l'Ouest, la pierre gypseuse s'allonge vers la région de Hoba (**Daoudi et Sadallah, 2012**).

2-3 Relief :

Les reliefs de région d'Oued Souf sont formés essentiellement par trois zones principales :

- ❖ Une zone sableuse qui se présente sous un double aspect l'erg et le Sahara.
- ❖ Une forme de plateau rocheux qui s'étend vers le Sud avec une alternance de dunes et crêtes rocheuses.
- ❖ Une zone de dépression caractérisée par la présence de chotts qui plonge vers L'Est. El Oued est une région saharienne caractérisée par, une nature sableuse avec des Dunes peuvent atteindre cent mètres d'hauteur. Ce relief est assez accentué et se Présente sous un double aspect, l'autre est le Sahara ou région plate et déprimée, formant les dépressions fermées, entourées par les dunes (**Nadjah, 2008 ; Hamzi et Reguibi, 2010 ; Bouzid et Labidi, 2016**).

La région d'Oued Souf appelée aussi région du Bas-Sahara caractérisée par une faible altitude au Sud-est du pays. Le point le plus haut se trouve à la côte 125m dans la ville Bayada (Essoualah), alors que le point le plus bas se trouve à la cote 26m à commune de Hamraia (**ANRH 2020**).

4- Synthèse des facteurs climatiques :

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité (**Dajoz, 2009**).

La synthèse des facteurs climatiques fait intervenir les précipitations annuelles et les températures moyennes mensuelles. Dans cette partie deux courbes sont utilisées. Ce sont le diagramme Ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviométrique d'Emberger.

4-1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN



Le diagramme ombrothermique de Gausson permet de définir les mois secs (**Mutin, 2009**). Le climat est sec quand la courbe des températures descend au - dessous de celle des précipitations. Il est humide dans le cas contraire (**Dreux, 2014**).

Selon **Faurie et al. (2016)**, le diagramme ombrothermique (Ombro = pluie, thermo température). Il est construit en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur le second en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations ($P = 2T$), on obtient en fait deux diagrammes superposés. Les périodes d'aridité sont celles où la courbe pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique (**Ramade, 2002**). Sur la **figure 07**, il est à remarquer, que la courbe de précipitation est toujours inférieure à celle de température ; ceci laisse apparaître une période sèche qui s'étale durant toute l'année.

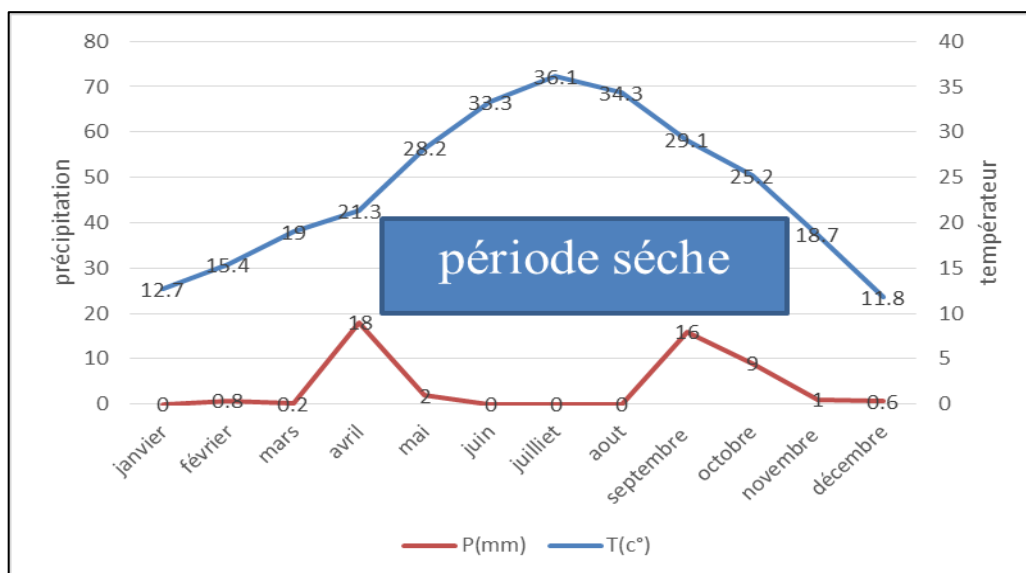


Figure 7 : Diagramme ombrothermique Gausson de la région du Souf durant l'année 2024

4.2. Climagramme d'Emberger :

Il existe cinq étages bioclimatiques en Algérie (sahariens, l'aride, semi-aride, sub-humide et humide).

La valeur du quotient pluviométrique de (**Stewart, 2014**) dans la région d'étude est calculée par suivante $Q2 = 3.43 \times P / (M - m)$.

Q2 : Quotient pluviométrique d'Emberger ;

P : somme des précipitations annuelles exprimées en mm ;



M : moyenne des températures maxima du mois le plus chaud en °C ;

m : moyenne des températures minima du mois le plus froid en °C.

A partir de ce Climagramme (**Figure.08**), nous constatons que l'étage bioclimatique El Oued est saharien à hiver doux.

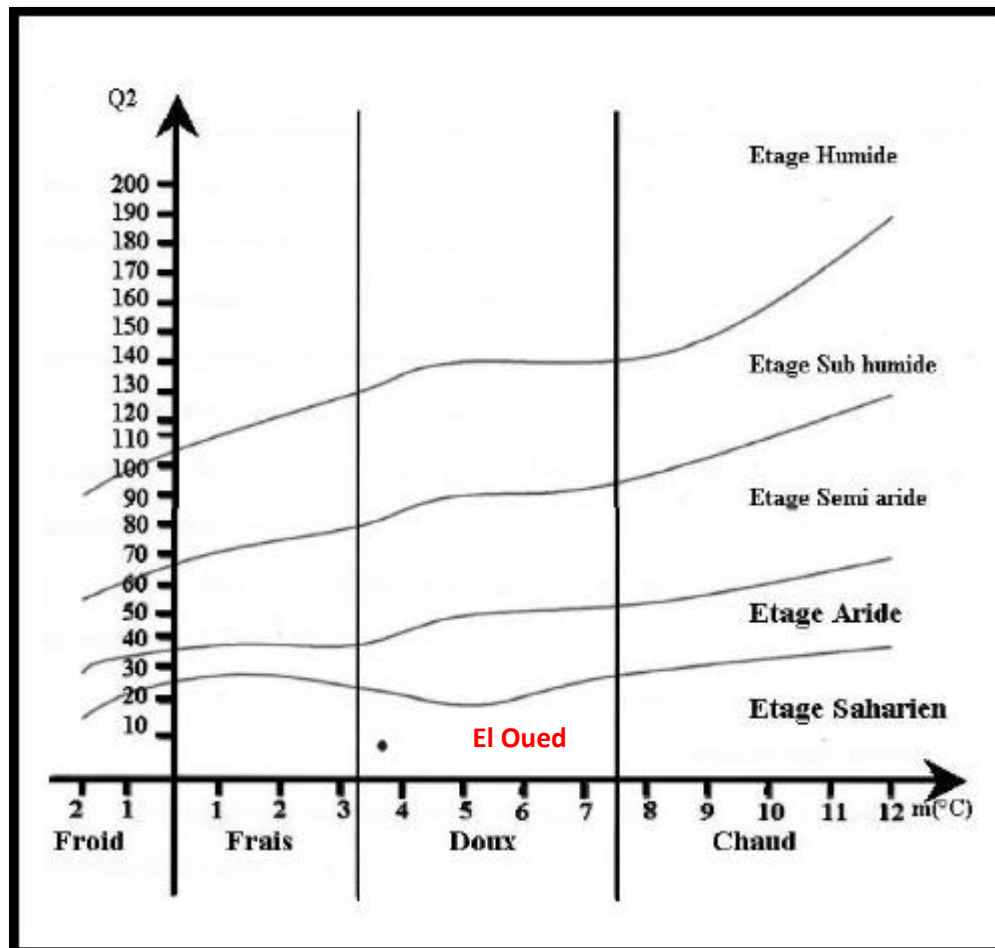


Figure 8 : Climagramme pluviothermique d'Emberger appliqué de la région du el oued

5.Le cadre économique d'El-Oued :

El Oued est un centre agricole et commercial majeur en Algérie, où l'herbe joue un rôle prépondérant dans l'économie locale et nationale grâce à une production intensive de légumes (pommes de terre) et de sorgho, et contribue aux exportations hors du secteur des hydrocarbures, tout en développant la dynamique des investissements agricoles et des industries récréatives et touristiques, ce qui en fait une région d'une grande importance. Ces Les principales activités menées dans la zone d'El-Oued sont :



5.1. Artisanat :

El Oued se distingue par un patrimoine artisanal traditionnel riche et varié, reflétant l'authenticité du désert. La plupart de ces activités sont concentrées à la "Maison de l'artisanat" et à la commune d'El Oued. Parmi les métiers les plus remarquables, on trouve : les tapis d'El Oued (tissage), la couture et la broderie, la poterie, les objets en sable (fleur de sable), et la dinanderie, en plus des métiers du cuir et du bois qui reflètent l'identité culturelle locale. Ces activités artisanales constituent un secteur économique et touristique important, bénéficiant du soutien de la Chambre de l'artisanat et des métiers.

5-2-Le commerce

Le commerce à Oued Souf repose principalement sur : Les dattes (Deglet Nour, Ghars) et les produits agricoles (légumes, fruits) et l'artisanat (tapis, poterie, dinanderie) et le tourisme saharien (excursions, campements).

La wilaya d'El Oued compte 29 143 opérateurs économiques inscrits à l'année 2014. La ville d'El-Oued seule compte 3200 commerçants. Grâce à la position géographique entre trois Etats (Algérie, Tunisie, Libye), El-Oued a acquis une position stratégique exceptionnelle, on peut dire que la ville d'El Oued est un centre d'échange commercial, très actif, ainsi elle constitue le centre d'achat de toute la région d'El-Oued, d'où l'importance de son marché.

Cette activité commerciale se traduit par le grand axe commerçant qui, sur plus de 15km, s'allonge le long de la route nationale de Kouinine- Robbah où la densité commerciale y est forte au centre 15 à 20 établissements pour 100 m pour décroître vers les extrémités de 4 à 5 (Bouselsal, 2016).

5-3-Agriculture de la région :

La wilaya d'El Oued a connu ces dernières années un essor constant de sa production agricole faisant d'elle l'une des plus riches régions agricoles à l'échelle nationale. Elle dispose d'une superficie agricole utile de 76 410 Ha dont 75 100 Ha irrigués et elle est considérée parmi les premières régions dattiers du pays (Adaïka et Tir, 2020).

Ce statut de « pôle agricole » par excellence est reflété, outre par la phoéniciculture, vocation principale de la région et aussi, par le degré atteint par les cultures de la pomme de terre, l'oléiculture, la culture du tabac et autres cultures maraîchères. La phoéniciculture (terme employé pour la culture du palmier dattier) est exercée dans des ghouts sahariennes, ces derniers



symbolisent la forme prise par les palmeraies traditionnelles de la Wilaya de Oued (**Adaïka et Tir, 2020**).

La wilaya d'El Oued s'est imposée à la tête des régions productrices de la pomme de terre avec une contribution de 24% à la production nationale, les récoltes obtenues ces dernières années pour la pomme de terre placent cette wilaya saharienne, du grand erg oriental, en tête des zones productrices à l'échelle nationale (**Adaïka et Tir, 2020**).

L'oléiculture, expérience récente dans la wilaya, a, après un début timide, gagné du terrain, avec l'intérêt croissant que lui accordent les agriculteurs de la région pour atteindre aujourd'hui une surface de 2 913 ha d'oliveraies ayant donné lieu à une production annuelle de 15 000 quintaux d'olives de bonne qualité nutritive (**Adaïka et Tir, 2020**).

6-Donnée bibliographique sur la flore de la région d'étude :

Selon le travail de **Hlisse (2015)**, Le couvert végétal de Souf est ouvert, à une densité faible avec une diversité faible, il contient environ 120 espèces de plantes spontanées.

La flore du Souf est représentée par des arbustes et des touffes d'herbes espacées. Au pied des dunes, les plantes spontanées sont caractérisées par un certain nombre de traits qui sont déterminés par la rapidité d'évolution.

Ces plantes sont représentées par les Poaceae, Citaceae, Fabaceae, Cyperaceae (**Hlisse, 2014**). La palmeraie traditionnelle du Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir (Ghotte) mais les nouvelles palmeraies ont des grandes superficies (**Kachou, 2016**).

Dans le travail de **Leghrissi (2013)** et **Manssouri (2010)**, il ressort que les plantes herbacées diffèrent dans le Souf et se développent entre les dunes de sable, elles peuvent être divisées en plantes herbacées saisonnières et plantes permanentes ou pérennes qui jouent un rôle dans la fixation des sables.

Les principales plantes caractéristiques du Souf sont : Had (*Cornulaca monacantha*), Gbita (*Bassia muricata*) Saadan (*Neurada ceaprocumbens*), Arta (*Calligonum comosum*) Halma (*Moltkia ciliata*), Samhari (*Heliathemum lipii*), le Drinn



(*Aristida pungens*), Bougriba (*Zygophyllum album*), Retem (*Retama retam*), Marak (*Genista saharae*) (Hlisse, 2015).

7-Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf :

- **Invertébrées :**

Ababsa *et al.* (2011) ; Alia *et al.* (2011, 2012 et 2013) ; Ababsa (2012) ; Ouassa et Youcef (2014) ; Selmane (2015), Selmane *et al.* (2016) ; Kherbouche *et al.* (2016) ; Aouimeur *et al.* (2017) ; Khechekhouche *et al.* (2011 et 2018) Bekkari et Guia (2019) ; Belarouci *et al.* (2023) ; Salhi et Zaid (2024) ont inventorié dans la région du Souf, 129 espèces d'Arthropodes appartenant à 14 ordres différents dont la majorité sont des insectes. Parmi les familles les plus riches en espèces, les Coleoptera occupent le premier rang avec presque de 48 espèces, comme exemple *Pimelia angulata* (Solier, 1836) et *Scarites occidentalis* (Redel, 1895).

- **Poissons, Amphibiens et Reptiles de la région du Souf :**

Pour **les poissons**, une seule famille est notée, celle des Poeciliidae avec l'espèce *Gambusia affinis*. En raison du climat aride et du manque de points d'eau permanents, **les amphibiens** sont peu présents dans la région du Souf. Néanmoins, certaines espèces ont été observées de manière occasionnelle. Il s'agit principalement de grenouilles et de crapauds qui ont su s'adapter à des milieux temporaires, leur permettant ainsi de survivre malgré les conditions environnementales difficiles.

La région du Souf présente une riche diversité **de reptiles**, bien adaptés aux environnements désertiques. Des recherches menées entre 2008 et 2009 ont permis d'identifier 27 espèces différentes, réparties comme suit : Sauriens : 15 espèces appartenant à divers genres comme *Acanthodactylus*, *Scincus*, *Agama* et *Tarentola*. ; Ophidiens : 8 espèces, incluant notamment le genre *Cerastes* ; Chéloniens : une seule espèce recensée. Les habitats les plus riches en biodiversité reptilienne sont les zones sablonneuses, notamment l'erg et les palmeraies (Ababsa et Debabi, 2012 ; Mouane, 2018).

- **Les oiseaux**

Plusieurs auteurs, notamment Isenmann et Moali (2000); Alia *et al.* (2012); Ababsa *et al.* (2011, 2013 et 2016); Guezoul *et al.* (2013 et 2017); Demnati *et al.* (2012); Alia (2018) ont signalé 28 espèces d'oiseaux regroupés dans 12 familles pour la région du Souf. Parmi ces dernières il est à citer les Strigidae (*Bubo asclaphus*) et Passeridae



(*Passer domesticus*). Egalement **Gueddoul et al ,(2025)** dans la région du souf ont recenser 120 espèces réparties en 20 ordres et 40 familles, ce qui représente 29,5% de de l'avifaune algérienne. Le peuplement aviaire comprend 74 oiseaux terrestres et de 46 oiseaux d'eaux, incluant 05 espèces classées sur la liste rouge de l'UICN et 35 espèces protégées par les lois Algériennes.

- **Les mammifères**

Les mammifères de la région du Souf ont été traités par plusieurs auteurs, notamment **Le Berre (1989,1990); Kowalski et Rzebik-kowalska (1991); Voisin (2004); Alia et al. (2012, 2013, 2014 et 2015) ; Khechekhouche et al. (2018)**. Au total, 20 espèces reparties entre 7 familles et 6 ordres sont inventoriées.

8-Présentation de Zones étudiées :

8-1. Objectifs :

Identifier les usages traditionnels des plantes médicinales présentes dans la vallée du Souf.

➤ Recueillir un maximum d'informations sur les pratiques thérapeutiques traditionnelles des habitants des communes suivantes : Guemar, Reguiba, Robah, Bayadha, Oued El Alanda, Nakhla et El Oued.

❖ Utiliser ces informations comme source pour la recherche scientifique en phytochimie et en pharmacologie.

❖ Enquêtes auprès de la population locale :

Cette enquête consistait à interroger les habitants des zones ciblées sur les plantes **(Figure.9)**. Nous avons mené des recherches auprès de la population et notamment de patients diabétiques, de novembre 2025 à avril 2026. Nous avons ainsi pu recueillir des informations auprès de 350 patients concernant l'utilisation des plantes, la médecine traditionnelle, les produits phytosanitaires et leurs méthodes de préparation. Il a été pris 50patient diabétique par commune.

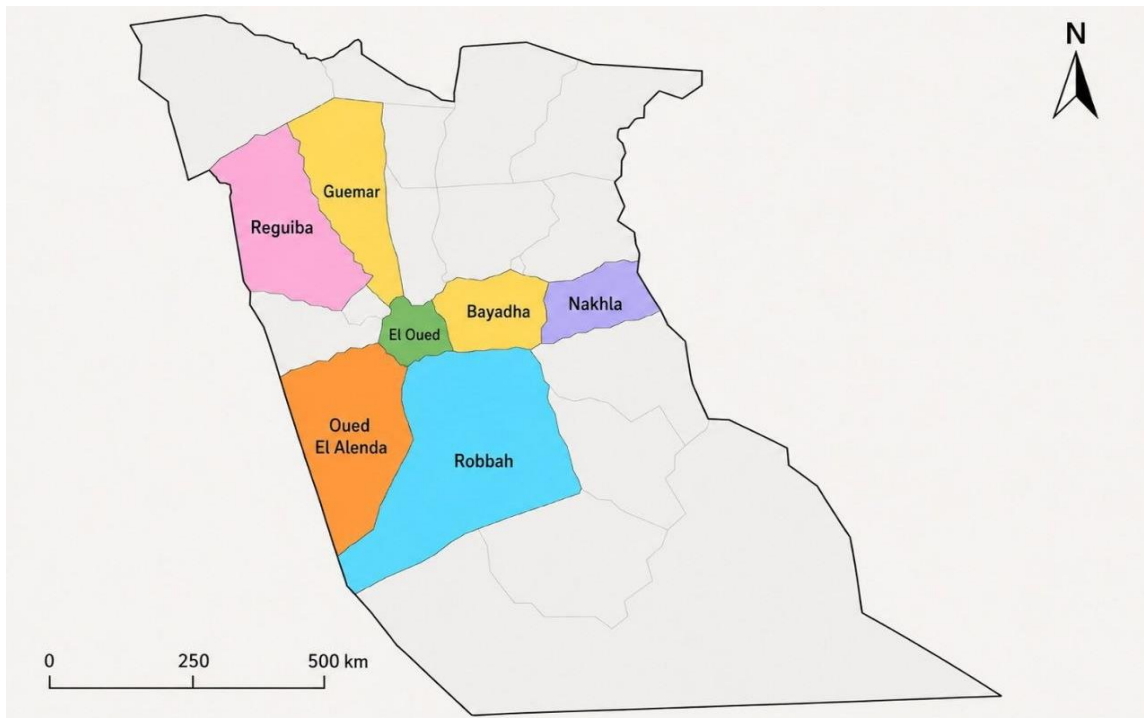


Figure 9 : Carte des communes étudiées de la wilaya d'El Oued (Gaid et Messai,2026)

La commune de Reguiba est l'une des communes de la province d'El Oued (Wadi Souf) en Algérie. Établie en 1984, elle est située au sein du complexe du Collège d'études supérieures, créé environ 30 mois plus tard. Elle se caractérise par sa situation géographique et ses centres urbains, tels que Reguiba, El Hiba et Dhehiba. Sa population est estimée à plus de 40 000 habitants. Elle est bordée par la commune d'El Hamraya au nord, El Ghazou au sud, Guémar et Sidi Aoun à l'est, et Sidi Khalil, Tendla et Djamaa à l'ouest. Elle couvre une superficie

Oued El -Alanda est une commune algérienne, administrativement rattachée à la province d'El Oued (district d'Oum El-Oumia), située dans le sud-est du pays, au cœur du désert du Souf. Elle doit son nom à son relief bas et à l'abondance de la plante « Al-Alandah ». Caractérisée par son paysage de dunes désertiques, son économie repose sur l'agriculture, notamment la culture du palmier dattier et les cultures saisonnières. Située dans le Grand Erg Oriental, elle se distingue par son sable fin et ses dunes.

La commune de Guémar est une ancienne ville oasis du désert algérien, rattachée administrativement à la province d'El Oued, située à environ 14-20 km au nord du chef-lieu provincial. Important centre culturel et intellectuel (elle abrite la zawiya Tijaniyya), son économie repose principalement sur l'agriculture (pommes de terre, tabac, olives). La ville



connaît une croissance démographique dynamique, atteignant 39 168 habitants en 2008, avec un taux de croissance annuel de 3 %. Située au nord d'El Oued et limitrophe de la commune de Reguiba, Guémar est une ville oasis renommée, célèbre pour sa zawiya Tijaniyya, centre d'études, de savoir et de soufisme qui a formé de nombreux érudits.

El Bayadhah est une municipalité de la province d'El Oued, située à environ 5 km au sud du chef-lieu provincial. Elle fait partie du district d'El Bayadhah. Créée selon la dernière division administrative, elle couvre une superficie de 138,80 km² et se caractérise par une activité urbaine et un tourisme désertique. Sa population était de 32 926 habitants lors du recensement de 2008. Elle dispose de plusieurs infrastructures publiques, notamment des centres scolaires et de santé. Située dans la partie sud de la province (Wadi Souf), elle est bordée par El Tarfawi à l'est, El Oued et Oued El Alanda à l'ouest, El Oued au nord, et Er-Rbah et El Nakhla au sud. Sa population était de 33 063 habitants lors du recensement de 2008.

La commune de Nakhla, située dans la province d'El Oued, au sud-est de l'Algérie, se caractérise par son agriculture désertique et sa situation géographique stratégique. Elle doit son nom à un palmier planté jadis par un voyageur, autour duquel la population s'est ensuite développée. La région, caractérisée par ses sols sableux (le Grand Erg Oriental), est réputée pour sa production de dattes et ses cultures maraîchères. Considérée comme une zone agricole prometteuse, Nakhla fait partie de la région du Wadi Souf, renommée pour sa production de dattes.

La commune de Robah est l'une des communes de la province d'El Oued en Algérie et le chef-lieu du district administratif du même nom. Située au sud-est de la province, elle se caractérise par son paysage de dunes désertiques. Historiquement, elle faisait partie de la commune de Nakhla (en 2000) avant leur séparation. Elle dispose d'infrastructures administratives et judiciaires, notamment une antenne du tribunal affilié au Conseil judiciaire d'El Oued, ouverte en 2000. Située dans la région du Grand Erg Oriental, elle est caractérisée par ses dunes de sable (ergs). Elle est limitrophe à l'ouest de la commune de Nakhla et est considérée comme faisant partie de la région sud de la province d'El Oued.

El Oued est la capitale de la province d'El Oued, dans le sud-est de l'Algérie. Surnommée la « Ville aux mille dômes » pour son architecture unique, elle se situe dans la région désertique du Grand Erg Oriental et est réputée pour ses palmeraies (ghitan) et le tourisme désertique.



9-Matériels et méthodes :

9-1. Matériel utilisé :

L'étude de la variante humaine est indispensable en ethnobotanique.

Un questionnaire (formulaire d'emploi) et un crayon ont été utilisés pour recueillir les informations. Une enquête a été menée auprès de la population locale des communes suivantes de la province d'El Oued : Robah, Reguiba, Guemar, Oued El Alanda, El Oued, El Bayadha et Nakhla. Une enquête a également été menée auprès des herboristes exerçant dans ces communes.

9-2. Fiches questionnaire :

Le recueil des dons s'est très bien déroulé grâce à un questionnaire présenté en français. Lisez-le en arabe pour faciliter les réponses. Durée de l'interrogatoire :

Pour les questions des patients, veuillez-vous adresser directement au patient concerné.

Des explications peuvent être fournies par l'auteur.

Ce questionnaire recueille les informations suivantes :

- L'informateur (âge, sexe, profession).
- Identité de la plante médicinale.
- Antécédents de diagnostic de diabète.
- Traitement en cours pour abaisser la glycémie.
- Évolution : degré d'amélioration, récurrence et toxicité ou effet indésirable potentiel.

9-3. Méthode d'étude :

Il existe plusieurs approches pour étudier les plantes médicinales, selon l'objectif de la recherche. Nous avons sélectionné deux approches parmi les plus courantes et les plus adaptées à notre étude :



❖ Enquête aux prés des herboristes :

Entre novembre 2025 et avril 2026, grâce à une étude de terrain, nous avons recruté 111 spécialistes en herboristerie, comme indiqué dans le **tableau.7** Nous avons également pu identifier un nombre considérable de plantes utilisées pour traiter le diabète, en termes de type, de partie utilisée, de méthode de préparation et de mode d'administration (**Photo.3**).

Tableau7 : Nombre des herboristes par chaque commune

Le commune	Nombre des herboristes
Guémar	15
Bayadha	13
Reguiba	12
Robah	11
Oued El Alanda	10
Nakhla	10
El oued	40

Les herboristes sont des gens qu'on rencontre dans les marchés. Ils connaissent d'une façon fiable, les plantes et les remèdes qu'ils vendent. En général ils connaissent les noms vernaculaires des plantes médicinales. Demandé à l'herboriste un remède pour une maladie donnée est une approche fructueuse, et le traitement proposé sous forme d'une plante ou d'un mélange de plusieurs plantes. L'enquête auprès des herboristes permet de dresser une liste des plantes médicinales de la zone d'étude (**Sadallah et Laidi, 2018 ; Lobza et Menacer, 2022**).

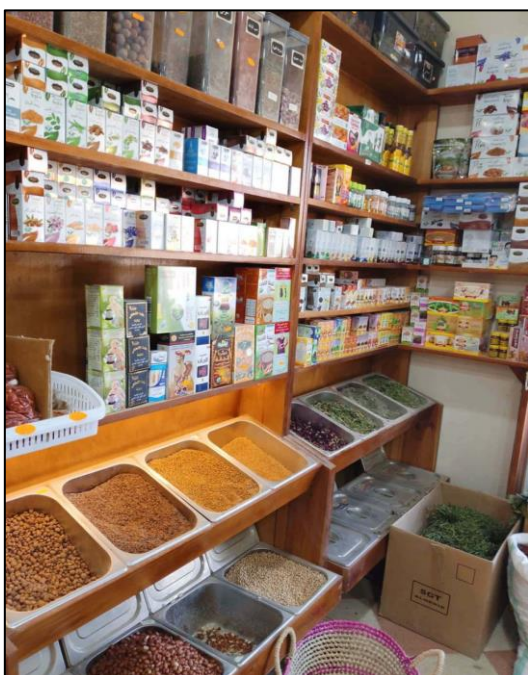


Photo 3 : Photos des produits prises chez les herboristes d'El oued et déroulement des enquêtes (Photo originales)

10. Analyse des données :

Après la distribution et la collecte des questionnaires dans toutes les zones ciblées, la phase d'analyse des données a débuté. Cette étape cruciale a permis de transformer les informations brutes en résultats interprétables et exploitables. Dans un premier temps, l'exhaustivité des questionnaires et l'exactitude des réponses ont été vérifiées. Les données ont ensuite été triées et organisées selon des critères précis afin de garantir la fiabilité du traitement.

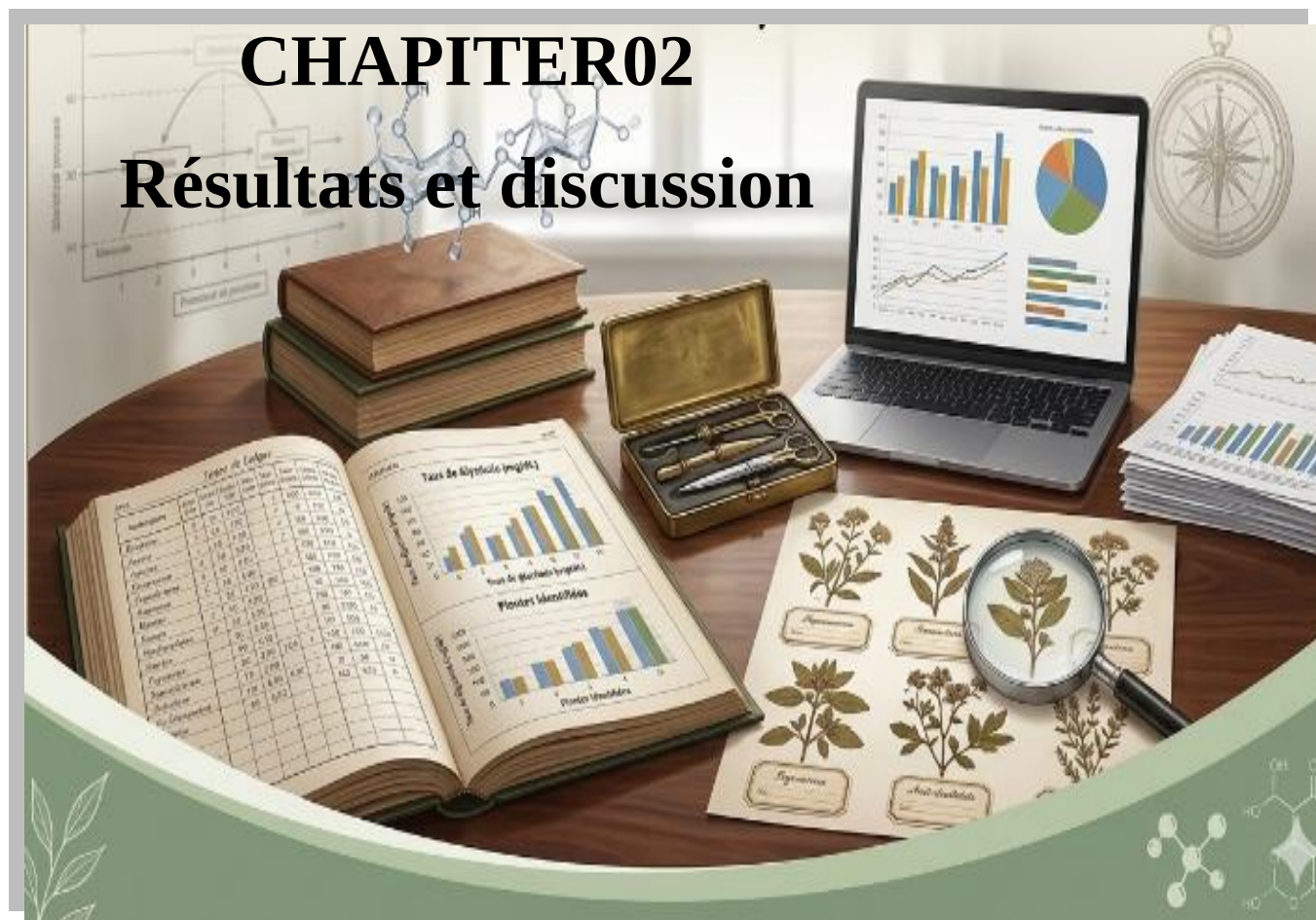


Les données collectées ont ensuite été saisies manuellement dans une matrice de données structurée, les réponses étant codées et catégorisées selon les variables de l'étude. Cette étape a facilité l'analyse statistique. Après la saisie et la vérification des données afin d'assurer leur exactitude, Microsoft Excel a été utilisé pour leur traitement et leur analyse.

Le programme a généré des tableaux statistiques résumant les fréquences, les pourcentages et les moyennes. Différents graphiques (diagrammes à barres, diagrammes circulaires et courbes) ont également été créés pour représenter visuellement les résultats, facilitant ainsi leur compréhension et leur comparaison. Ces étapes ont permis d'organiser les données et d'extraire des indicateurs précis, essentiels à l'interprétation des résultats et à la formulation de conclusions objectives, conformes aux objectifs de l'étude.

CHAPITER02

Résultats et discussion





CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats obtenus sont organisés en deux grandes parties : La première est dédiée aux enquêtes menées auprès de la population locale au sein de sept (07) commune de la wilaya d'El Oued (Robbah, Reguiba, Oued El-Alanda, Guémar, Nakhlah, Bayadhah, El-oued). La seconde partie traite des données collectées auprès des herboristes de la même région.

1. Résultats des enquêtes auprès de population de 7 communes :

1.1. Profils socio-démographiques des enquêtés

1.1.1. Répartition de l'utilisation des plantes en fonction du sexe :

Dans notre échantillon, les femmes prédominent largement avec un taux d'utilisation de 56%, contre 44% pour les hommes (**Figure10**). Ces données mettent en évidence l'engagement prépondérant des femmes vis-à-vis de la phytothérapie traditionnelle.

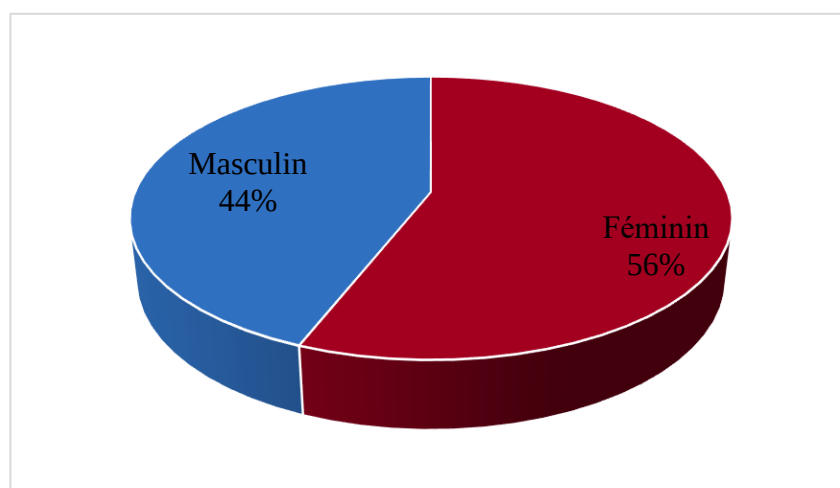


Figure10 : Utilisation des plantes médicinales selon le sexe

Dans les régions étudiées, l'attachement des femmes aux connaissances traditionnelles et à l'utilisation des plantes médicinales peut être attribué à la perpétuation de pratiques ancestrales de guérison. La transmission de ces savoirs entre femmes est facilitée au sein des réseaux familiaux et communautaires, renforçant ainsi leur utilisation. Les pratiques traditionnelles féminines, y compris l'usage des plantes médicinales, sont également perçues comme économiquement accessibles et contribuent à la gestion du diabète au quotidien.

Les femmes sont plus impliquées dans la préparation des remèdes à base de plantes médicinales, non seulement pour elles-mêmes, mais également pour leur famille, du fait de leur rôle traditionnel de soignantes au sein du foyer. Selon Hamel et ses collaborateurs (2017), les



femmes tendent à posséder une meilleure connaissance des pratiques thérapeutiques notamment en phytothérapie traditionnelle, par rapport aux hommes

Nos observations s'accordent également plusieurs travaux menés en Algérie et au Maroc : C'est le cas du Maroc (**Salhi et al, 2010 ; Bensalek ,2018**) ; dans la wilaya du Jijel ou les femmes représentent 68% des usagers (**Aribi ,2012**) ; à Tizi ouzou (**Meddour et al.,2015 ; Te Taha et nout,2018**) ; dans la région des Aurès (**Adouane,2016**) ; en El oued (**Bouallala et al.,J 2014 ; Lalmi et Laori,2021**). Même résultats obtenus à la willaya de BISKRA (**Boudjemaa,2019**) ; dans la région de Bougous (Parc National d'El KALA- NORD-EST Algérien) (**Lazli et al...2018 ; Hadjadj et al...2019**) ; dans la commune de Reguiba (El Oued) les femmes c'est plus utilisé les plantes médicinales avec un pourcentage de 51%(**Chekima,2020**) ; la région de Sétif (**Harrag ,2018 et 2020 ; Dehmana,2020**).

Les variations d'usages entre les deux sexes dépendant plusieurs facteurs, cultural, social, géographique, financière.... etc.

1.1.2. Distribution des informateurs selon la catégorie d'âge :

Le recours aux plantes antidiabétiques implique différents groupes d'âge. Globalement, la majorité des utilisateurs appartient à la tranche d'âge de 36 à 50 ans on a enregistré un taux de 30% dans la quasi-totalité des communes (**figure11 ; Tableau8**).

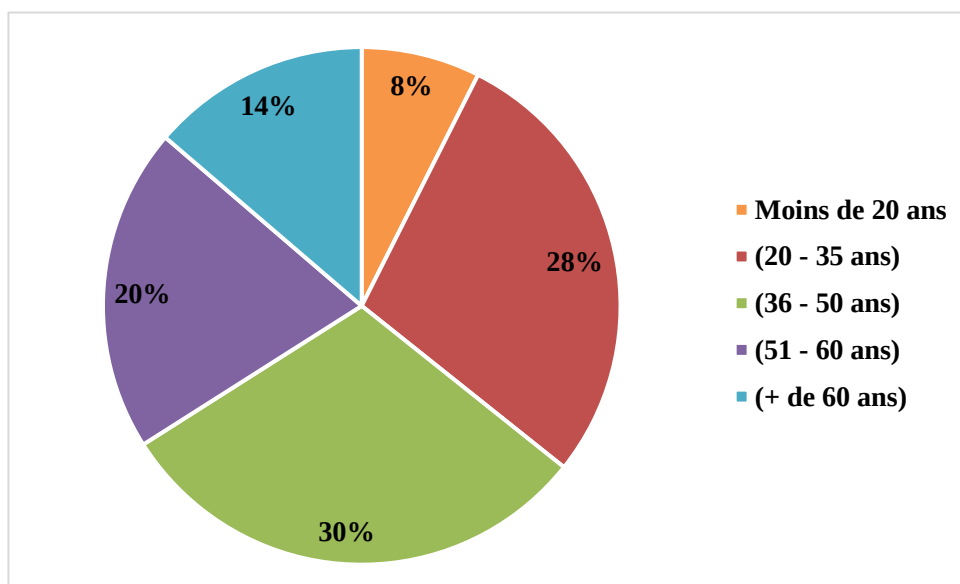


Figure11 : la répartition des informateurs selon le groupe d'âge.



Néanmoins, des spécificités locales apparaissent :

- ❖ Le groupe des 36-50 ans enregistre une forte représentativité à Guemar et d'El Bayadhah
- ❖ La tranche des jeunes adultes (20-35 ans) affiche un taux d'utilisation élevé à Reguiba, Rebah, Nakhla et El Oued.
- ❖ Seule la commune d'oued El Alenda se distingue par une prédominance des sujet âgés de 60 ans et plus (**Figure11 ; Tableau8**).

Tableau.8 : Utilisation des plantes médicinales selon l'âge dans les 07 communes

Commune	Moins de 20 ans	20 - 35 ans	36 - 50 ans	51 - 60 ans	+ 61 ans
Guémar	2	10	19	13	6
Bayadha	3	14	22	11	0
Reguiba	2	15	13	13	7
Robbah	4	17	14	11	4
Oued El Alenda	3	10	10	10	17
Nakhla	5	20	17	4	4
El Oued	7	13	11	9	10

Ces résultats témoignent d'un intérêt marqué pour la médecine traditionnelle chez les populations adultes et séniors. Maroc **Lahiaouni (2016)** a rapporté un profil similaire, où la tranche des 40 - 60 ans représentait 54%des usagers, suivi par les plus de 60 ans (25%), alors que les moins de 40ans ne comptaient que pour 21%.

Cette tendance s'explique par le fait que l'expérience, la confiance envers les remèdes naturels et l'acquisition du savoir traditionnel se consolident avec l'âge a travers le processus de transmission familiale.



1.1.3. Utilisation des plantes médicinales selon la profession :

D'après l'enquête réalisée, 33% de la population étudiée sont sans travail. 24% exercent diverses activités ; vendeurs, agriculteurs, employeurs. Le reste qui est de 25% sont retraité et 18% salarié (**Figure.12**).

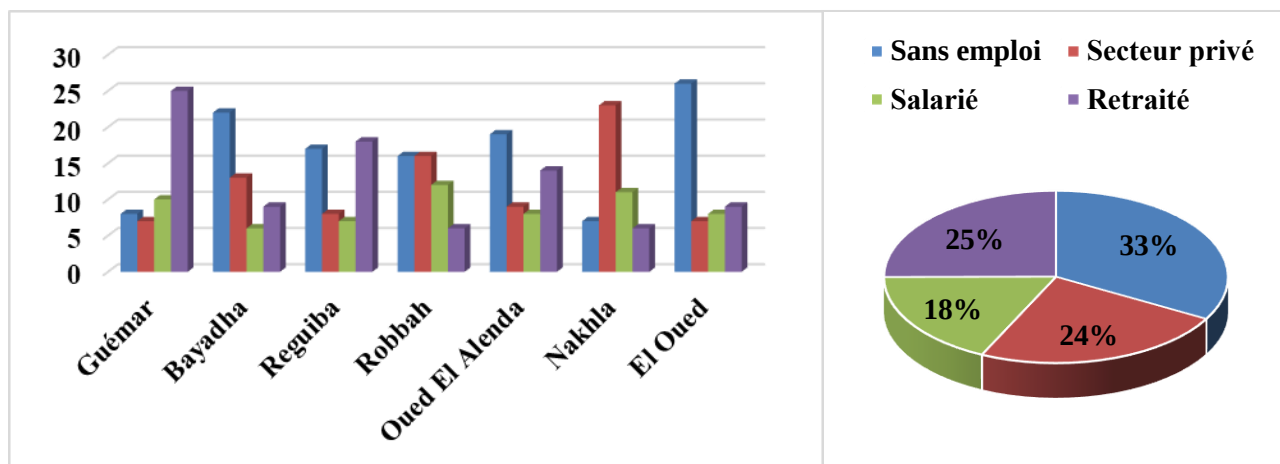


Figure.12: Usage des plantes médicinales selon la profession

- À **El Oued**, la proportion sans emploi atteint son maximum (52 %), le plus élevé de toutes les communes.
- À **Guemar**, la population de retraites est la plus élevés (50%), traduisant un vieillissement démographique local parmi les informateurs.
- À **Nakhla**, se caractérise comme commune économiquement active avec le taux le plus fort du secteur privés (49%) et le taux de chômage le plus bas (7%)
- À **El Bayadha**, affiche un taux de chômage important de 44%, combiné a une activité moyenne de secteur privé (26%)
- **Robbah**, montre un profil socio-professionnelles relativement équilibré et homogène entres les diffèrent catégories.

1.1.4. Distribution des informateurs selon la situation familiale

Le statut matrimonial exerce une influence évidente sur l'adoption de la phytothérapie. Dans toutes les régions de nôtres études, les personnes mariés représentent la très grande majorité des usagers (53%), les célibataires occupent 17% (**Figure.13**)

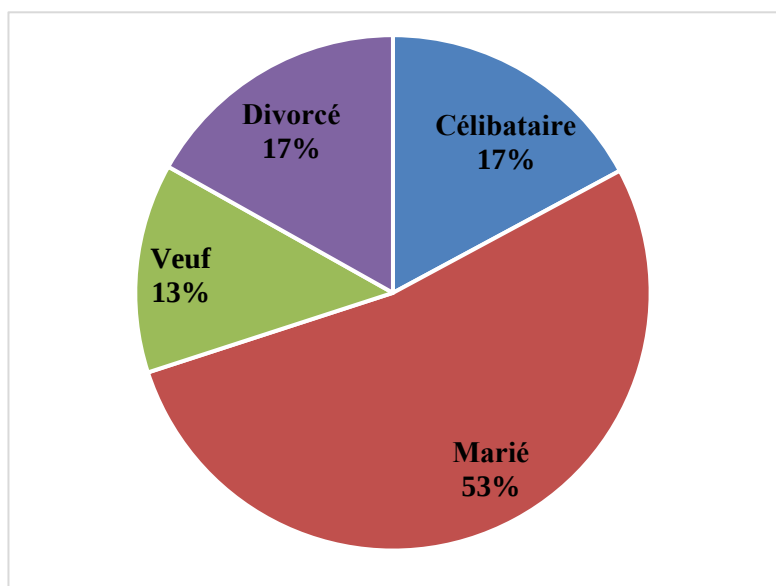


Figure.13 : La distribution des informateurs selon la situation familiale.

Tableau.9 : Utilisation des plantes médicinales selon la situation familiale dans les 7 communes.

Commune	Célibataire	Marié	Veuf	Divorcé
Guemar	7	29	6	8
Bayadha	10	29	4	7
Reguiba	7	32	6	5
Robbah	12	23	9	6
Oued Alenda	6	33	1	10
Nakhla	7	13	14	16
El Oued	11	26	6	7

Nos résultats sont en concordance avec les résultats obtenu au niveau de la commune de Achaacha (wilaya de Mostaganem), la commune de Cherchel (wilaya de TIPAZA) 72 %des usagers des plantes médicinales sont des personnes mariées (**Zerari,2016**) ; au Maroc (**Bensalekl, 2018**) ; la région de Sétif (**Dehmana, 2020**) ; la région d'el Oued (**Lalmi**



et Laori,2021) ; la région du HODNA (M'sila) soit 71.53%des personnes qui utilise les plantes médicinales sont des mariées (Birem,2021).

On constate que l'usage des plantes médicinales est plus fréquent chez les personnes mariées que chez les célibataires, et ce pour plusieurs raisons. La vie de famille expose les individus à des expériences thérapeutiques plus variées et leur permet parfois de constater l'efficacité limitée de la médecine moderne pour traiter les affections mineures, sans parler des inquiétudes liées aux effets secondaires de certains médicaments, notamment chez les enfants.

De plus, les personnes mariées ont la responsabilité de veiller à la santé de tous les membres de leur famille, ce qui les incite à rechercher des alternatives naturelles et sûres. Par ailleurs, les facteurs financiers jouent un rôle important : les traitements modernes peuvent représenter un fardeau financier pour les familles, les amenant à se tourner vers les plantes médicinales comme une option moins onéreuse pour réduire les frais médicaux et pharmaceutiques.

1.1.5. Utilisation des plantes médicinales selon le niveau d'étude des enquêtés :

Dans cette étude, nous avons observé des niveaux d'instruction variables au sein de la population. Ces personnes s'intéressent à la médecine traditionnelle.

Le graphique 14 représente la répartition des niveaux d'instruction (université, secondaire, primaire et analphabétisme) dans plusieurs régions : El Oued, Nakhlah, Oued El Alenda, Robah, Reguiba, Bayadah et Geumar. Il révèle une nette disparité des niveaux d'instruction entre ces régions. L'enseignement secondaire est prédominant dans la plupart des régions, suivi de l'enseignement universitaire, puis de l'analphabétisme, tandis que le pourcentage d'enseignement primaire est relativement faible dans certaines régions.

*Guemar : Pourcentage le plus élevé d'enseignement secondaire, avec une augmentation significative de l'enseignement universitaire et un faible taux d'analphabétisme.

*Bayadah : Caractérisée par un pourcentage élevé d'enseignement universitaire par rapport aux autres régions, avec un pourcentage modéré d'enseignement primaire.

*Reguiba : Répartition relativement équilibrée des niveaux d'enseignement (primaire et secondaire), avec un taux d'analphabétisme élevé et un faible pourcentage d'étudiants universitaires.



*Robah : Enseignement majoritairement secondaire, suivi de l'enseignement universitaire ; pourcentage modéré d'étudiants primaires et faible taux d'analphabétisme.

*Oued Alenda : Taux d'analphabétisme élevé par rapport aux autres zones, malgré un pourcentage élevé d'étudiants primaires.

*Nakhlah : Taux d'analphabétisme le plus élevé, reflétant un niveau d'instruction généralement faible.

*El-Oeud : Taux de scolarisation élevé dans le secondaire, un résultat également observé dans la municipalité de Qamar, et faible taux d'analphabét. Par conséquent, nous concluons qu'il existe souvent une relation inverse entre un taux élevé de scolarisation universitaire et de faibles taux d'analphabétisme, tandis qu'Nakhlah et Oeud Alenda souffrent de taux d'analphabétisme élevés, soulignant la nécessité d'accorder une plus grande attention à l'éducation.

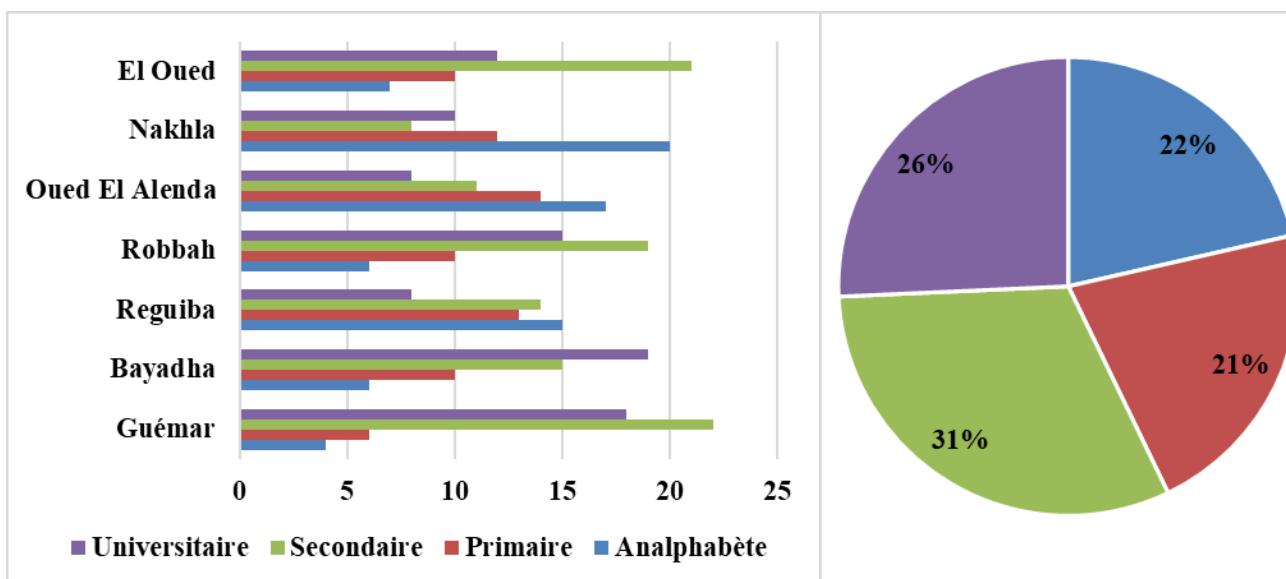


Figure.14 : Répartition de la population selon le niveau d'instruction.

Nos résultats sont en concordance avec les résultats obtenus au niveau de la wilaya d'Oum Bouaghi dont le niveau universitaire est le niveau le plus utilisé des plantes médicinales avec un pourcentage de 42 % (Benzaoui et Zahaf, 2021). La totalité des usagers de la médecine traditionnelle, les universitaires dominent avec un pourcentage de 39% dans la région de Djamourah (Biskra) (Mounib et Chenchoun, 2021) ; la région du Hodna (M'sila) soit 33% des personnes qui utilisent les plantes médicinales sont des universitaires (Birem, 2021).



Dans d'autres régions, le recours à la phytothérapie est largement répandu, notamment parmi les populations analphabètes. Des taux élevés ont été enregistrés dans plusieurs zones, dont Jijel (52 %) (**Aribi, 2012**), Tizi Ouzou (41 %) (**Terniche et Tahanout, 2018**), Biskra (39 %) (**Boujemaa, 2019**), la commune rurale de Reguiba (El Oued) (34 %) et la commune rurale de N'Guerine, dans la province de Tébessa, où le taux d'analphabétisme a atteint 49 % (**Salhi et Chekima, 2020**). D'autres études ont montré des résultats similaires au Maroc (**Ait Wakrouch, 2015**) et au Bénin (**Doujnoun et al., 2016**), ce qui met en évidence une corrélation entre la prévalence de la médecine traditionnelle et les taux d'analphabétisme élevés dans ces régions.

1.1.6. Selon l'origine de l'information sur les plantes utilisées :

Il apparaît que la source d'information la plus consultée est l'expérience d'autrui, qui enregistre les valeurs les plus élevées, notamment à Reguiba (30) et à Oued Alenda (22). Ceci indique que le savoir oral transmis au sein de la famille et de la communauté joue un rôle fondamental dans la transmission et la perpétuation de l'usage des plantes médicinales.

En second lieu, l'herboriste est une source d'information importante, en particulier à El Bayadha (22) et à Guémar (21), ce qui témoigne de la confiance accordée aux spécialistes contrairement à d'autres régions. À l'inverse, la lecture demeure la source d'information l'a consultée dans toutes les régions, ce qui indique un recours limité aux sources scientifiques et écrites (**Figure.15**).

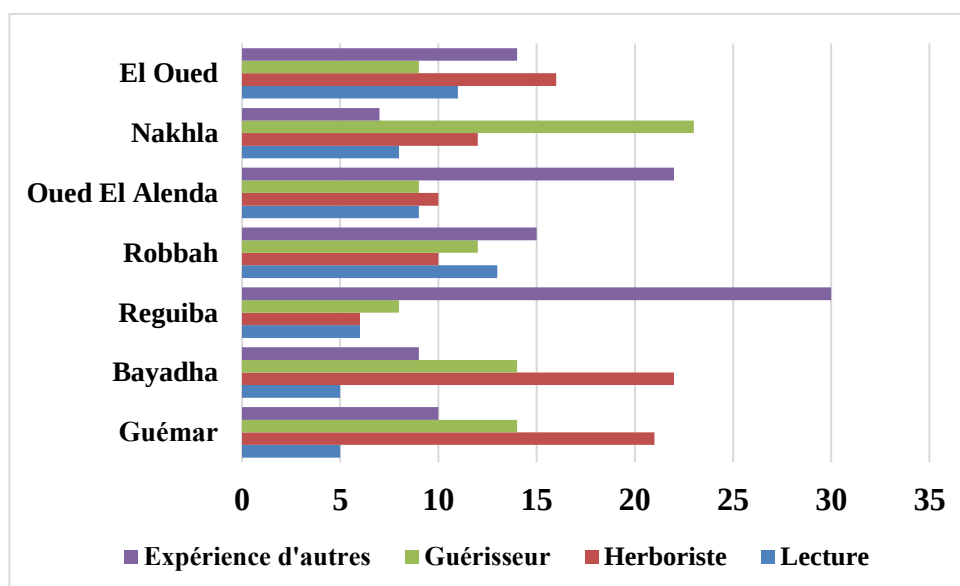


Figure.15 : Usage de plantes médicinales selon l'origine d'information



Plusieurs travaux obtenus le même résultat concerne l'origine de l'information sur les plantes utilisées : la wilaya de Tizi-Ouzou (**Terniche et Tahanout,2018 ; Asmani ,2018**) ; la commune la commune de Reguiba (El Oued) et la wilaya de Tébessa commune de Negrine (**Salhi et Chekima,2020**). Également **Belhouala et Benarba (2021)**, dans une étude sur les guérisseurs traditionnels algériens, confirment que le savoir populaire oral constitue encore la principale source d'information ethnobotanique.

1.1.7. Selon la date du diagnostic du diabète :

Le diagnostic du diabète dans la région d'El Oued a connu des progrès remarquables ces dernières décennies, passant de méthodes traditionnelles limitées basées sur les symptômes visibles à des techniques modernes s'appuyant sur des analyses de laboratoire précises. L'amélioration des infrastructures de santé et la disponibilité de centres médicaux ont contribué à un meilleur dépistage précoce de la maladie, notamment grâce à une sensibilisation accrue de la population.

La tranche 2009-2017 est la plus représentée dans la plupart des municipalités étudiées. Dans les municipalités d'El Oued et Nakhla, le taux atteint 21 %, tandis que dans celles de Reguiba, Guemar et Bayadha, les taux oscillent entre 25 % et 30 %. Les tranches 1998-2008 et 2018-2025 présentent des taux modérés. Ceci indique une augmentation significative des cas de diabète ces dernières années, justifiant sa qualification de maladie de notre époque (**Figure.16**).

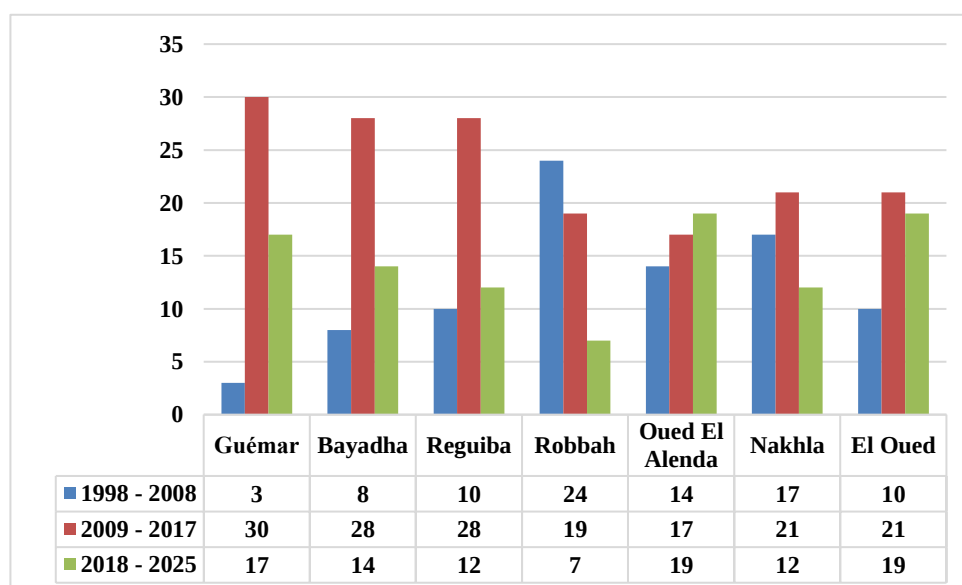


Figure.16 : Répartition de la population selon la date du diagnostic du diabète



1.1.8. Selon type de diabète :

Le graphique 17 montre que le type dominant dans les communes est le type 2 avec 60%. À l'échelle mondiale, le diabète de type 2 représente 85 à 90 % de tous les cas de diabète (OMS, 2023)

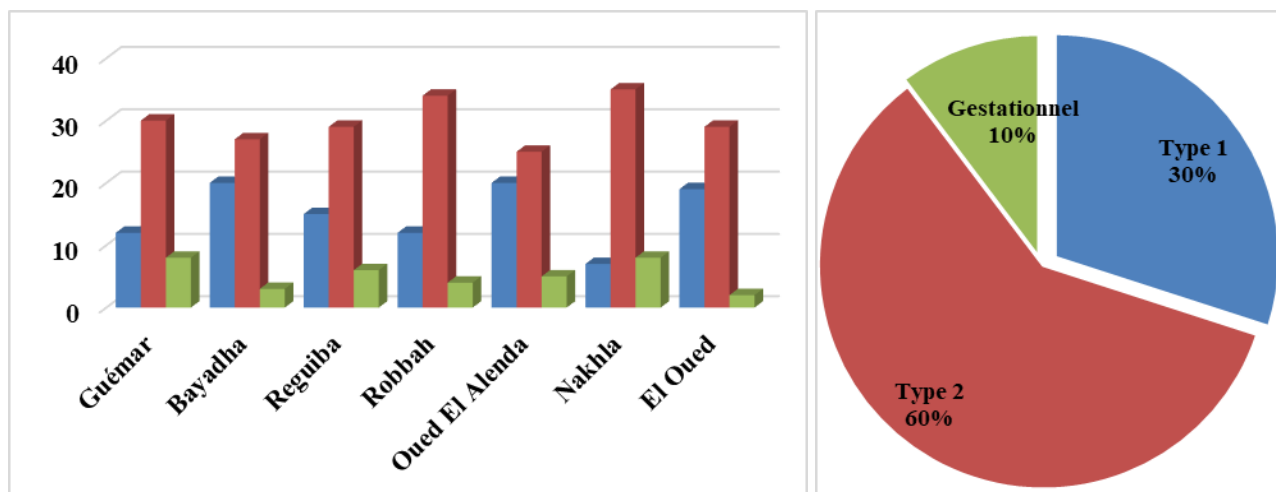


Figure 17 : Répartition de la population selon le type de diabète

1.1.9. Selon type de traitement :

Les méthodes de traitement du diabète ont considérablement évolué et reposent désormais sur diverses approches médicales, notamment l'insuline, les médicaments antidiabétiques oraux et la diététique. Les comprimés antidiabétiques constituent le traitement le plus utilisé dans les communes de Guémar, Robbah et Reguiba, avec des taux allant de 27 % à 36 %. Des taux élevés d'insulinothérapie ont été enregistrés, notamment à Reguiba (30 %), tandis qu'à Bayadha ce taux était quasi inexistant (3 %) (**Figure.18**).

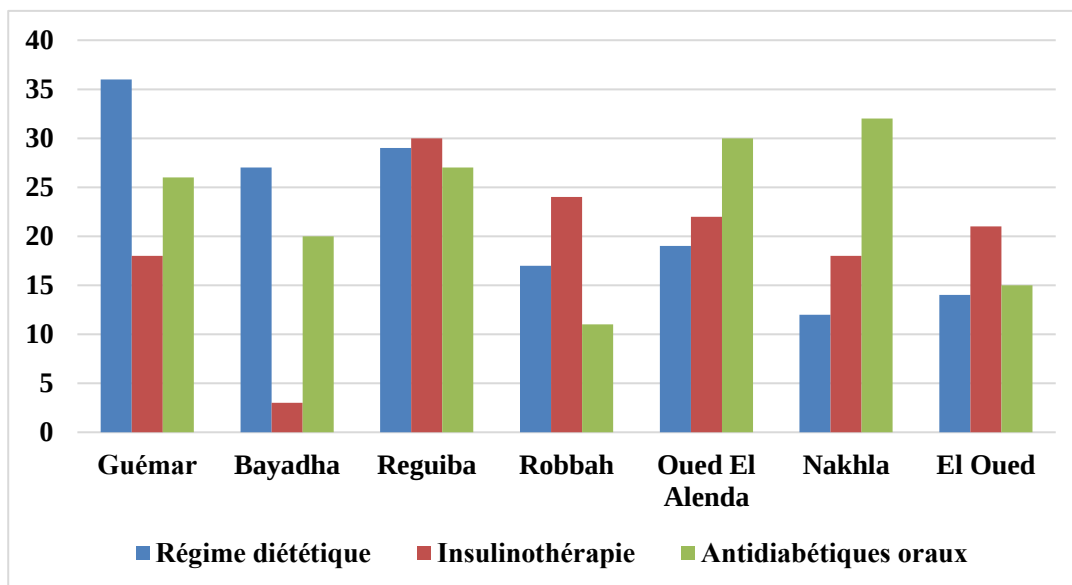


Figure.18 : Répartition de la population selon le type de traitement

1.1.10. Selon Symptômes du diabète :

Les symptômes du diabète apparaissent généralement progressivement et peuvent être légers au début, ce qui peut amener certaines personnes à les négliger. Parmi les symptômes les plus fréquents figurent les problèmes rénaux, les troubles de la vision, les maladies cardiovasculaires et l'hypertension artérielle. Les patients peuvent également présenter une cicatrisation lente. La reconnaissance de ces symptômes permet un diagnostic précoce et la mise en place d'un traitement adapté, contribuant ainsi à améliorer la qualité de vie du patient et à prévenir les complications de santé à long terme.

Le diabète a provoqué des symptômes d'intensité variable chez les habitants des communes étudiées. Dans les communes d'El Oued, de Reguiba et de Guemar, des problèmes rénaux ont été constatés chez 24 à 30 % des personnes. Également la commune de Wadi El Alenda est particulièrement touchée par les troubles de la vision, avec un taux de 28 %. Par ailleurs, les communes de Reguiba et de Nakhla ont enregistré un taux de 20 à 22 % pour les troubles cardiovasculaires, tandis que les municipalités d'El Bayadha et de Guemar ont enregistré les taux les plus élevés d'hypertension artérielle, à 21-22 % (**Figure.19**).

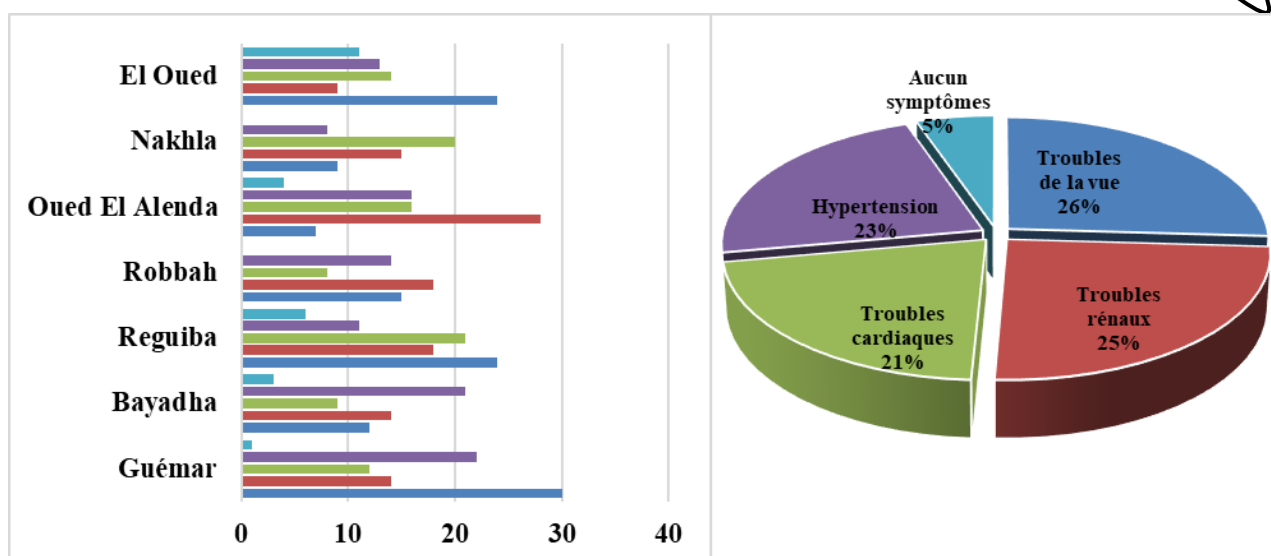


Figure.19 : Répartition de la population selon les symptômes du diabète par

1.1.11 Selon Les personnes qui utilisent des plantes médicinales ou non :

Notre enquête auprès de personnes qui utilisent la médecine traditionnelle à base de plantes (phytothérapie) et d'autres qui ne l'utilisent pas, ayant remplacé les plantes médicinales par la médecine moderne, a révélé les tendances suivantes (**Figure.20**).

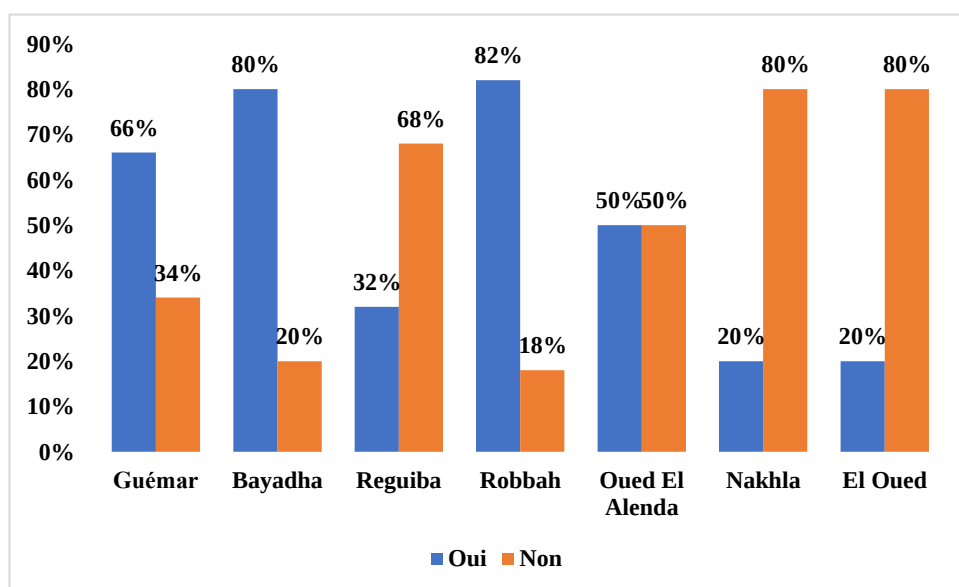


Figure.20 : Pourcentage d'utilisation des plantes médicinales par les enquêtés

La répartition inégale entre les communes indique que l'usage des plantes médicinales varie en intensité d'une région à l'autre, probablement en raison de facteurs démographiques, sanitaires ou sociaux.



1.2. Caractéristiques ethnobotaniques des plantes utilisées

1.2.1. Selon les familles botaniques :

D'après les résultats de l'enquête ethnobotanique réalisé dans les régions d'étude, nous avons pu dresser une liste de 33 plantes médicinales, répartie sur 19 familles botanique (**Tableau.10 ; Figure.21**) dont les plus représentées sont les Lamiacées et les Apiceae (05 espèces) ; les Asteraceae (4espèces) ; les Zingiberaceae, Amaryllidaceae, Poaceae, Fabaceae (2espèces) et les autres familles à une seule espèce.

Tableau.10 : Espèces végétales antidiabétiques identifiées dans les zones étudiées d'El Oued

Nom local	Nom scientifique	Famille
تقففت	- <i>Artemisia campestris</i> L	Asteraceae
البابونج	- <i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	
الشيح	- <i>Artemisia herba alba</i>	
مرارة الحنشا	<i>Centaurea benedicta</i>	
عنب الذيب	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae
الحنظل	- <i>Colocynthis vulgaris</i> (L.)	Cucurbitacea
حب الرشاد	- <i>Lepidium sativum</i> l	Brassicaceae
الحرمل	- <i>Peganum harmala</i>	Nitrariaceae
كمون اسود	- <i>Nigella sativa</i> L.	Ranunculaceae
الحبة السوداء	- <i>Nigella sativa</i> .	
الدرع	- <i>Panicum miliaceum</i> L	Poaceae
الخزامى	- <i>Lavanda stoechas</i>	Lamiaceae
النعناع	<i>Mentha viridis</i> L.	
الزعتر	- <i>Thymus Vulgaris</i>	



اكليل الجبل	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
عشبة علندية	- <i>Ajuga iva</i>	
السدر	- <i>Zizyphus lotus</i>	Rhamnaceae
لبان الذكر	- <i>Frankincense</i>	Burseraceae
الكرم	- <i>Curcuma domestica</i>	Zingiberaceae
الزنجبيل	<i>Valeton</i> - <i>Zingiber officinale Rosco</i>	
البردقوش	- <i>Origanum majorana l</i>	Apaiceae
الكروية	- <i>Carum carvi</i>	
الكسبر	- <i>Coriandrum sativum</i>	
اليانسون	- <i>Pimpinella anisum</i>	
البردقوش	- <i>Origanum majorana l</i>	
القرفة	- <i>Cinnamomum verum</i>	Lauraceae
المورينقا	- <i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae
ثوم	- <i>Allium sativum</i>	Amaryllidaceae
البصل الأحمر	- <i>Allium cepa</i>	
عرق السوس	- <i>Liquorice</i>	Fabaceae
-الحلبة الرومانية	- <i>Trigonella foenum-graecum</i>	
أوراق الزيتون	- <i>Olea europaea</i>	Oleaceae
الشاي الأخضر	- <i>Camellia sinensis</i>	Theaceae
أوراق التوت	- <i>Morus alba</i>	Moraceae

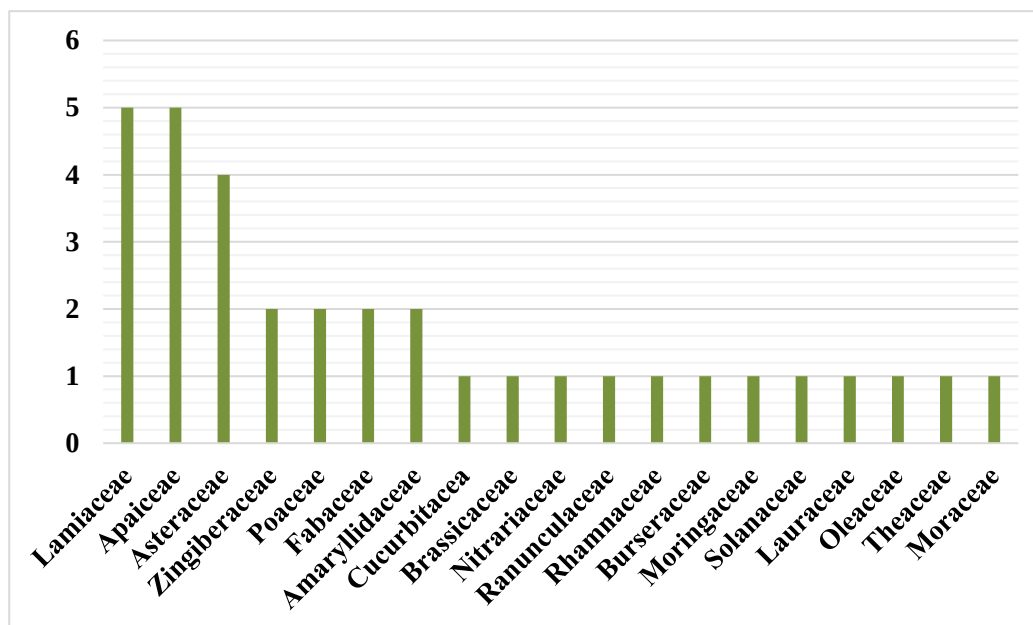


Figure.21: Fréquence des familles botaniques des plantes médicinales

Ces résultats confirment les études précédentes effectuées au niveau de la wilaya de Mostaganem dont les Lamiaceae (9 espèces) et les Apiaceae (3 espèces) (**Zerari, 2015**) ; La wilaya de Msila et Djelfa (**Derfalou et Ghadir, 2017**) ; (**Kadri et al., 2018**) dans la Wilaya d'Adrar (Algérie); la région d'Ain Bessem et Sour El Ghoulane (Bouira) Lamiaceae (8 espèces soit 21%) (**Sadallah et Laidi, 2018**) ; la région de Djebel Aissa (Sud-Ouest Algérien) (**Hadjadj et al... , 2019**) ; Wilaya d'El Oued (**Lalmi et Laori, 2021**), Lamiaceae (5 espèces) et les Apiaceae (4 espèces) et (**Benkhniq et al., 2011**) en Maroc.

1.2.2. Selon type des plantes :

Les plantes cultivées sont largement utilisées avec 88% du total des espèces. Contrairement aux espèces sauvages qui ne le sont que partiellement (12%) (**Figure.22**).

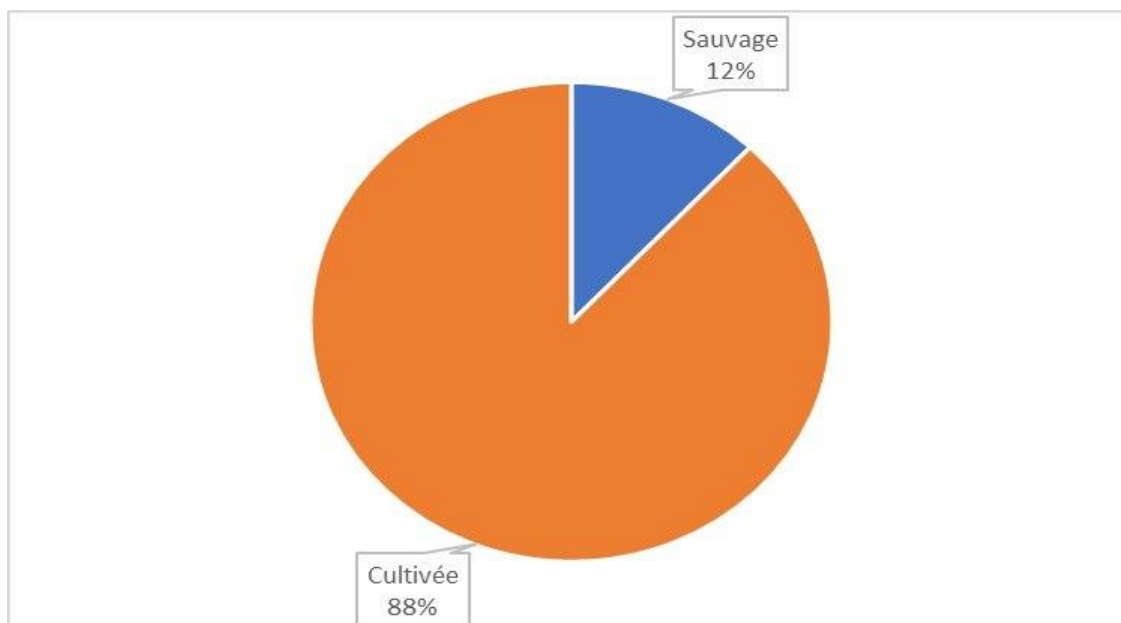


Figure.22 : Usage des plantes médicinales selon le type

1.2.3. Repartitions des plantes médicinales selon la partie utilisée :

D'après nos observations dans les sept communes étudiées, les feuilles sont les parties les plus utilisées, représentant 46 %, suivies des graines (30 %), de la tige (13 %), des combinaisons de plusieurs parties (6 %), des rhizomes et des fleurs (2 % chacun), et enfin des racines (1 %) (**Figure.23**).

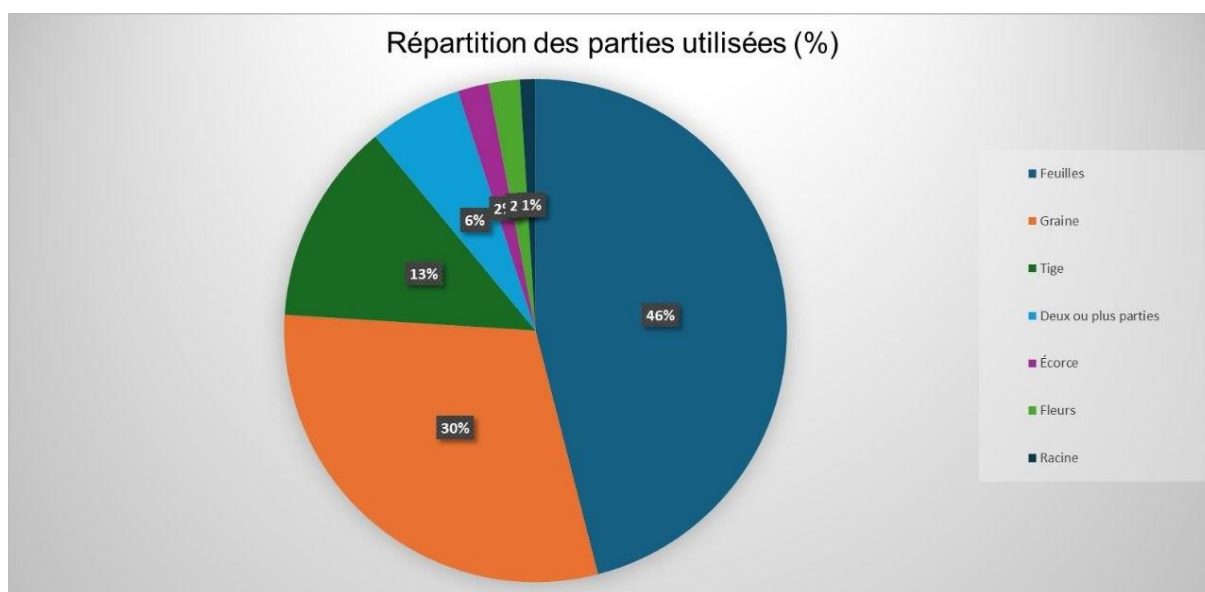


Figure.23 : Proportion des parties des plantes utilisées dans les régions étudiées



Les feuilles apparaissent comme les parties végétales les plus fréquemment utilisées. Cette tendance a été également rapportée par de nombreux chercheurs dans différentes régions d'Algérie (**Ould El Hadj et al., 2003 ; Rebbas et al., 2012 ; Bouallala et al., 2014 ; Chermat et Gharzouli, 2015 ; Benarba et al., 2015 ; Ouelbani et al., 2016 ; Bouasla et Bouasla, 2017 ; Boudjema, 2019 ; Lazli et al., 2019 ; Salhi et Chekima, 2020**), ainsi que dans plusieurs pays du bassin méditerranéen (**Parada et al., 2009 ; Carrió et Vallès, 2012 ; Tahira et al., 2014 ; Tuttolomondo et al., 2014 ; Guzel et al., 2015 ; Eddouks et al., 2016 ; Alia et Merah, 2021**).

Cette différence dans les proportions des parties de la plante utilisées s'explique par les concentrations variables de composés actifs entre les différentes parties de la plante, et même entre les différentes espèces végétales.

L'utilisation répandue des feuilles s'explique par leur rôle de principal site des réactions photochimiques, ainsi que par leur fonction de réservoir pour les matières organiques qui en résultent (**Chamoulio, 2014**). Les feuilles sont également une riche source d'alcaloïdes, de glycosides et d'huiles essentielles, et sont plus faciles à récolter et à extraire que les autres parties de la plante (**Bestendo, 2018**).

L'importance du fruit tient à sa forte concentration en composés amers, en sucres et en substances aromatiques, ainsi qu'aux pigments qui lui confèrent ses couleurs caractéristiques. Les fleurs sont également utilisées pour leur richesse en huiles essentielles, de même que les racines et les graines, caractérisées par leur teneur importante en sucres et en vitamines (**Baba Issa, 2016**).

Combinaisons de plusieurs parties observées :

- *Artemisia herba-alba* : **feuilles, fleurs**
- *Ajuga iva* : **tige, feuilles**
- *Coriandrum sativum* : **feuilles, graines**
- *Cinnamomum verum* : **écorce, tige**

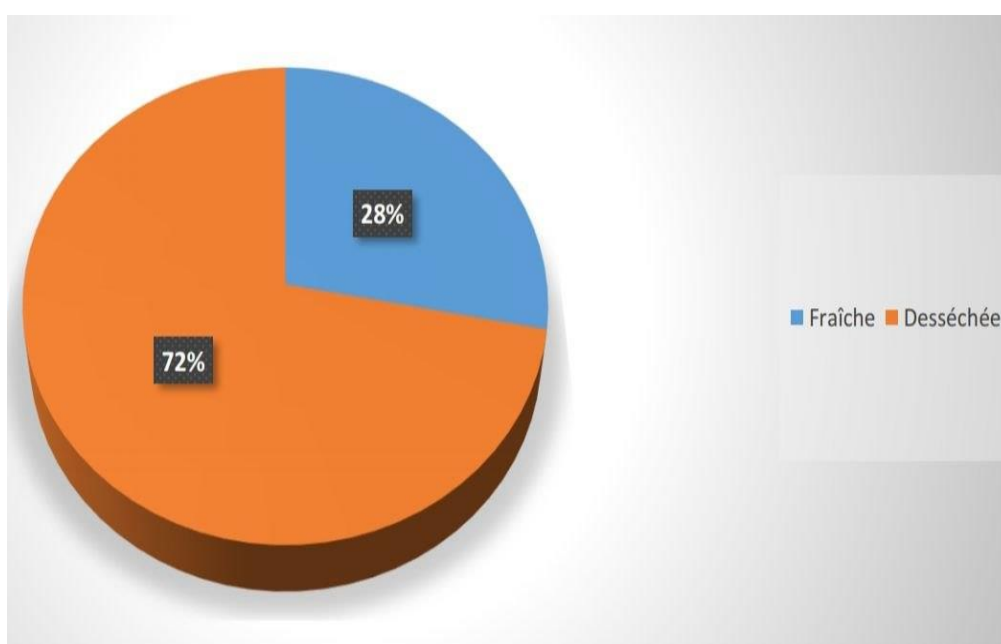


1.2.4. Etat de l'utilisation des espèces recensées :

L'analyse des données révèle que les habitants des zones étudiées consomment principalement des plantes séchées (72 %), utilisées surtout dans les tisanes, poudres et autres préparations. La consommation de plantes fraîches n'excède pas 28 % et sert principalement à la préparation de cataplasmes, de décoctions et autres préparations (**Figure.24**).



Photo.4 : *Olea europaea* (fraîche, desséché) (photo originale)



Figre.24 : Etat d'utilisation des plantes

Ces résultats concordent avec ceux de **Adouane (2016)** dans la région méridionale des Aurès, où 44 % des plantes sont utilisées à l'état frais, contre 56 % sous forme séchée. Des tendances similaires ont également été observées dans les daïras d'Azeffoun et de Tigzirt, situées dans la wilaya de Tizi Ouzou.



1.2.5. Forme d'emploi des plantes médicinales :

Les résultats montrent que la majorité de la population des zones étudiées utilise les plantes sous forme de tisanes (56 %), suivies par divers extraits (teintures, solutions, gélules) (28 %), les huiles grasses (7 %), les huiles essentielles (6 %) et les poudres (8 %) (**Figure.25**). Une étude de **Maamar et al. (2020)** a confirmé cette tendance, montrant que la majorité de la population du sud-est de Chlef préfère la tisane (68,33 %).

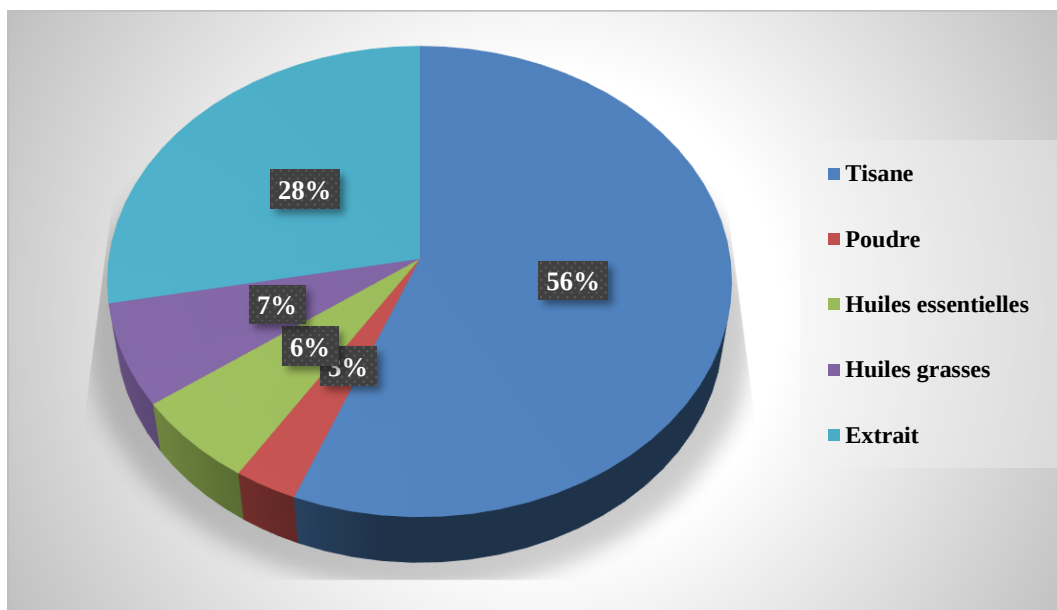


Figure.25 : Forme d'emploi des plantes médicinales

La prédominance de la tisane est pharmacologiquement cohérente **Sarker et al. (2024)** montrent que l'infusion aqueuse permet la meilleure extraction des composés hydrosolubles antidiabétiques (flavonoïdes, galactomannanes de *Trigonella foenum-graecum*, polyphénols d'*Artemisia herba-alba*), qui constituent les principaux agents hypoglycémiants de ces plantes.

1.2.6. Mode de préparation

Selon les résultats obtenus, la majorité des personnes interrogées ont eu recours aux parties aériennes des plantes, en particulier les feuilles et les fleurs, selon différentes modalités : décoction, infusion, cuisson à la vapeur ou application locale. L'infusion (60 %) et la préparation à l'état brut (25 %) apparaissent comme les modes les plus répandus (**Figure.26**).

La méthode d'utilisation idéale est celle qui permet de préserver l'ensemble des propriétés de la plante tout en facilitant l'extraction et l'assimilation de ses principes actifs



(Dextrite, 2014). L'infusion est reconnue comme l'une des techniques de préparation les plus efficaces pour conserver ces composés actifs (Maatir *et al.*, 2016).

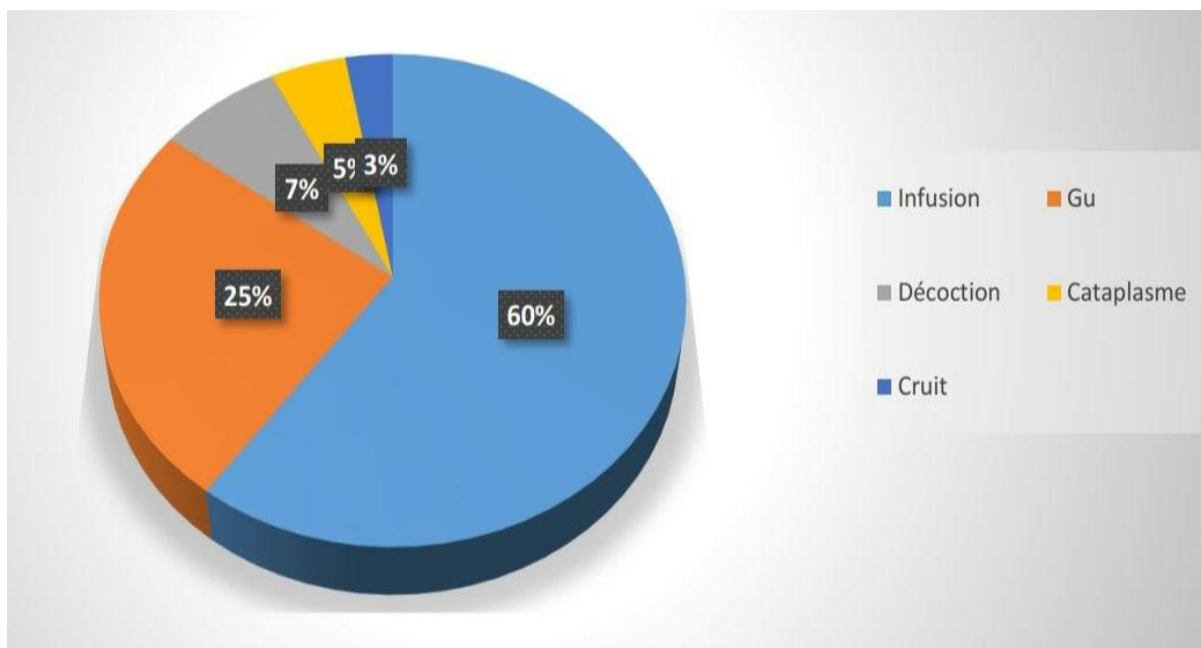


Figure.26 : Les modes d'utilisation des plantes médicinales

Les connaissances relatives aux modes d'utilisation des plantes médicinales varient d'un individu à un autre (Bouchkioua, 2007 ; Serine, 2008). Selon Salhi *et al.* (2010), les utilisateurs privilégient généralement les méthodes les plus simples, ce qui explique la prédominance de l'infusion. Plusieurs travaux confirment cette tendance : chehema et Djebbar (2005) au Sahara algérien (Ouargla) ; Ould El Hadj *et al.* (2003) dans l'Oued Souf ; El Hilah *et al.* (2014) au Maroc ; Adouane (2016) et Maamar *et al.* (2020) dans le Sud-Est de Chlef.

1.2.7. Mode d'administration :

La voie orale est la plus utilisée (64 %), car il s'agit du mode d'administration le plus simple, efficace et rapide. D'autres méthodes sont également utilisées : le massage (21 %), le rinçage (12 %) et les badigeonnages (3 %) (Figure.27).

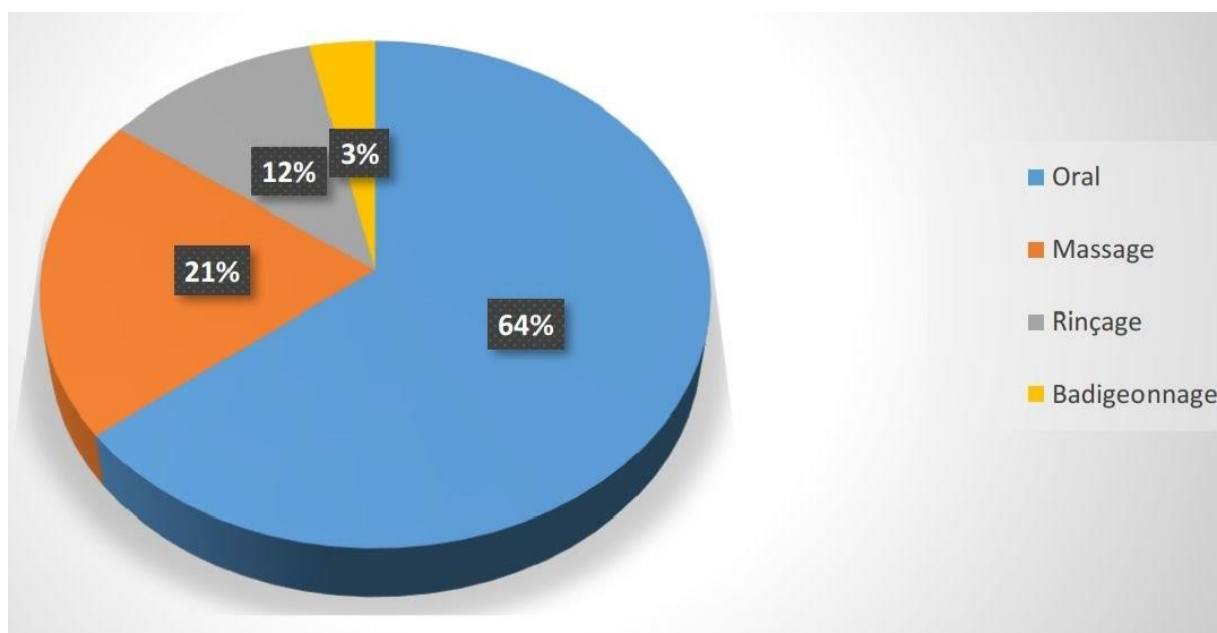


Figure.27 : Différentes mode d'administration.

Azzouz (2007) a relevé un taux d'utilisation orale de 47 % dans la région d'El Menia. **Adouane (2016)** a indiqué 72,67 % dans le sud des Aurès. **Mirazi et al. (2016)** rapportent 70 % à Sidi Bel Abbès, corroboré par **Benzaoui et Zahaf (2021)** à Oum El Bouaghi. En revanche, **Kerfal et Aloua (2020)** ont conclu que le gargarisme était la méthode la plus fréquemment utilisée dans la région de M'Sila.

1.2.8. Méthode de conservation :

La méthode de conservation la plus courante consiste à protéger les plantes de la lumière (58 %), en raison de sa simplicité d'application. Les plantes préparées sont ensuite conservées dans des récipients secs (bouteilles, boîtes) (25 %), des sacs en papier (12 %), ou laissées exposées à la lumière (5 %) (**Figure.28 ; Photo.5**).

Nos résultats concordent avec ceux de **Ndjouondo et al. (2015)** (90,91 % à l'abri de la lumière) et d'**Adouane (2016)** (49 %).

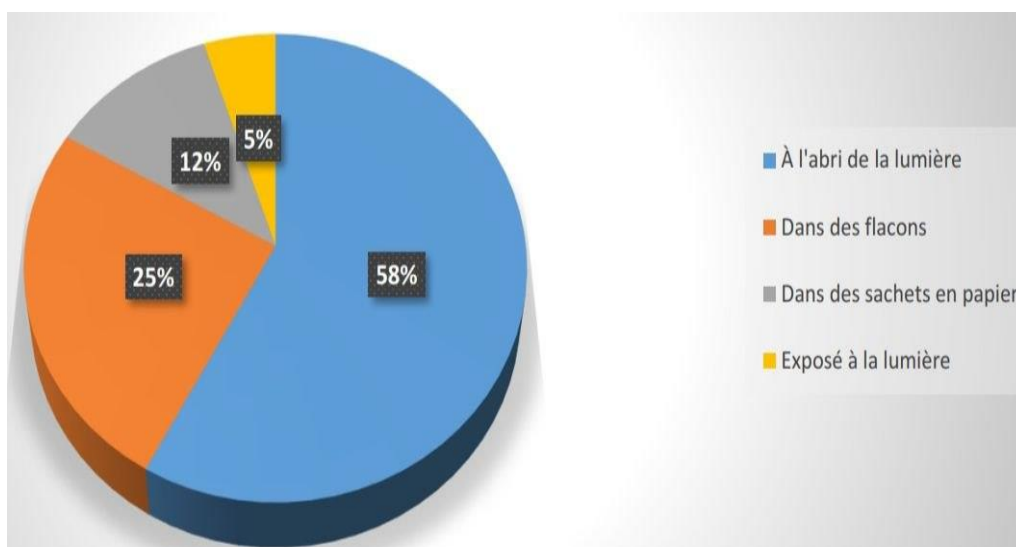


Figure.28 : Différentes méthodes de conservation des plantes par les populations des zones étudiées



Photo.5 : Conservation des plantes médicinales (Exposé à la lumière, dans des flacons, dans des sachets en plastiques)

1.2.9. Durée d'utilisation :

Il est recommandé de poursuivre le traitement jusqu'à guérison, en respectant la dose efficace minimale. Les résultats ont montré que la durée la plus fréquente était le traitement



jusqu'à guérison (47 %). En revanche, 29 % des patients ont suivi le traitement pendant une journée, 15 % pendant une semaine et 9 % pendant un mois (**Figure.29**).

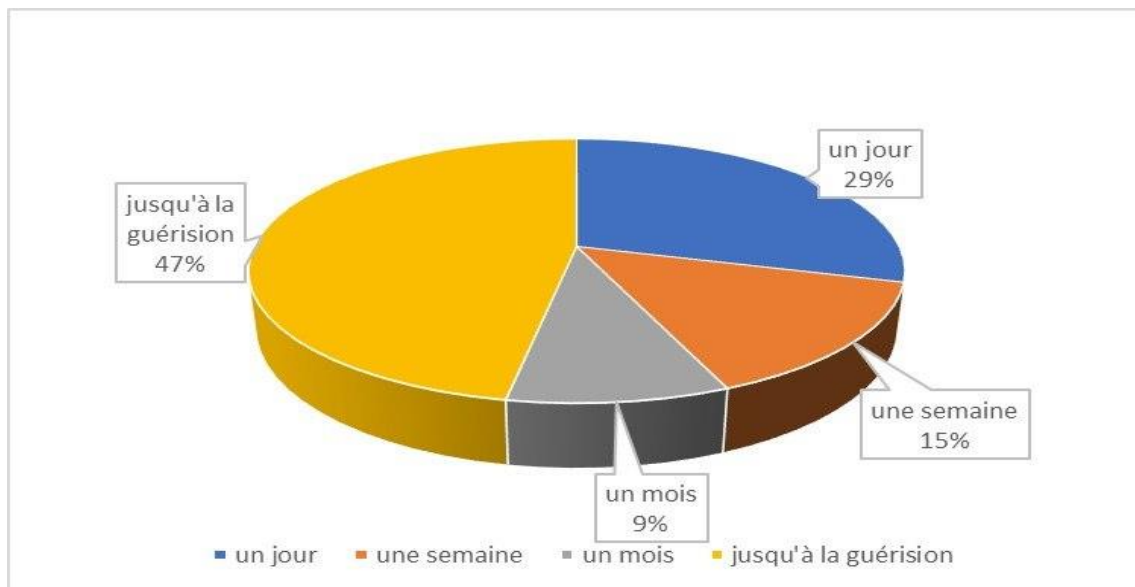


Figure.29 : Durée d'utilisation des plantes par la population de les régions étudiés

Ces résultats diffèrent de ceux d'**Adouane (2016)**, qui a montré que la durée la plus fréquente était d'une semaine (41,33 %), suivie du traitement jusqu'à guérison (25,67 %), d'un mois (17,33 %) et d'une journée (15,67 %).

1.2.10. Toxicité :

Nous avons constaté que la majorité des plantes utilisées ne provoquent aucun effet secondaire (**Figure.30 ; Tableau.11**).

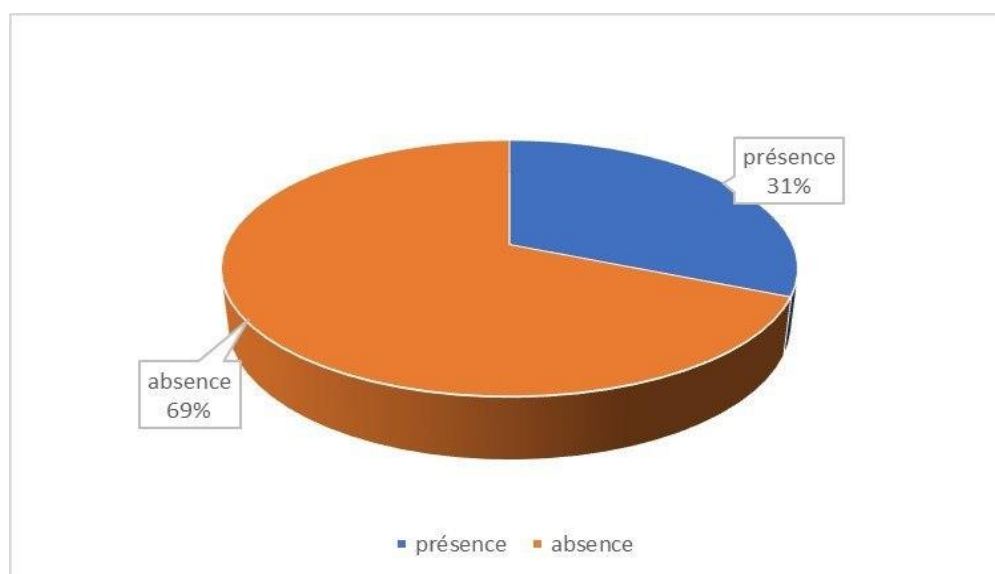


Figure.30 : Effets secondaires d'utilisation des plantes



L'analyse des données recueillies lors de l'enquête a montré que toutes les plantes utilisées par la population étaient considérées comme non toxiques. Ceci s'explique par le recours à des méthodes de préparation appropriées, à des dosages corrects et à une manipulation adéquate,

Les études de Wadah *et al.* (2021) sont parvenues à des conclusions similaires concernant des espèces non toxiques aux doses habituelles (*Beta vulgaris* L., *Atriplex halimus* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Pimpinella anisum* L., *Ficus carica*, *Olea europaea* L., *Laurus nobilis* L., *Lavandula stoechas*).

D'autres travaux trouvent que certaines espèces présentent un effet toxique en cas de surconsommation :

Tableau.11 : Symptômes d'une surconsommation de plantes médicinales

Espèce végétale	Effets d'une surconsommation
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Peut causer : troubles digestifs légers, hypoglycémie en cas de surdosage
<i>Olea europaea</i>	L'utilisation excessive peut entraîner une hypotension artérielle ou une hypoglycémie
<i>Coriandrum sativum</i>	Peut provoquer des réactions allergiques
<i>Moringa oleifera</i>	Racines/écorce : peuvent être toxiques à doses élevées
<i>Ajuga iva</i>	Peut causer : neurotoxicité, hallucinations, vomissements, troubles graves
<i>Cinnamomum verum</i>	Utilisation excessive (surtout <i>Cinnamomum cassia</i>) : peut causer une toxicité hépatique
<i>Camellia sinensis</i>	La consommation excessive peut entraîner : insomnie, tachycardie (due à la caféine)
<i>Zingiber officinale</i>	Peut causer des brûlures d'estomac ou une hypotension artérielle



<i>Artemisia herba-alba</i>	Contient des composés pouvant être neurotoxiques à doses élevées. L'usage prolongé est déconseillé
-----------------------------	--

1.2.11. Résultat des soins :

54 % de la population des zones étudiées pensent que les plantes médicinales garantissent une guérison complète des maladies qu'elles traitent, tandis que 46 % pensent qu'elles contribuent seulement à améliorer la santé (**Figure.31**).

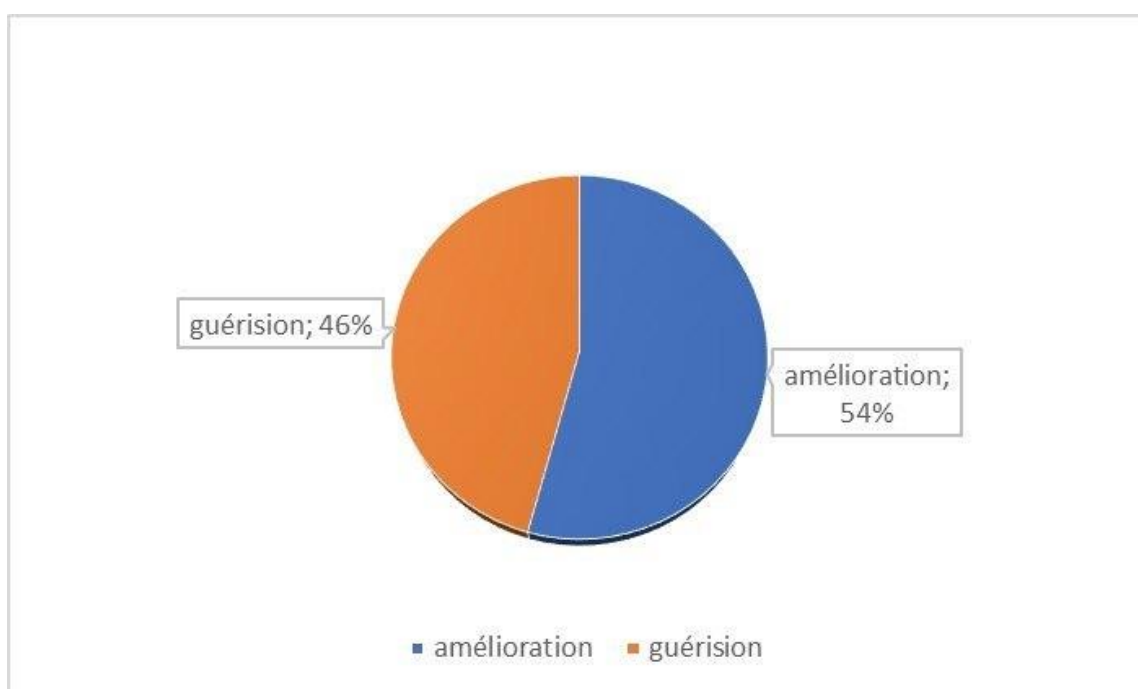


Figure.31 : Résultat des soins par les plantes médicinales

Selon **Adouane (2016)**, 66% des gens de la région des Aurès méridionales pense que les plantes médicinales permettent une guérison et 34% permettent seulement une amélioration. **Maamar et al (2020)** dans le Sud-Est de Chlef (ALGÉRIE OCCIDENTALE) constaté que plus de la moitié des personnes (52,50%) soupçonnent que la médecine traditionnelle améliore.



2. Enquêtes au niveau des herboristeries des régions études :

2.1. Selon l'âge, niveau académique des herboristes :

Après avoir mené une enquête auprès de 111 herboristes de la vallée de Souf, nous avons constaté que la vente est assurée exclusivement par des hommes et des femmes, compte tenu du contexte socioculturel de la région. Les résultats montrent également que la tranche d'âge la plus représentée parmi les vendeurs est celle des 20-35 ans (39 %) (**Figure.32**).

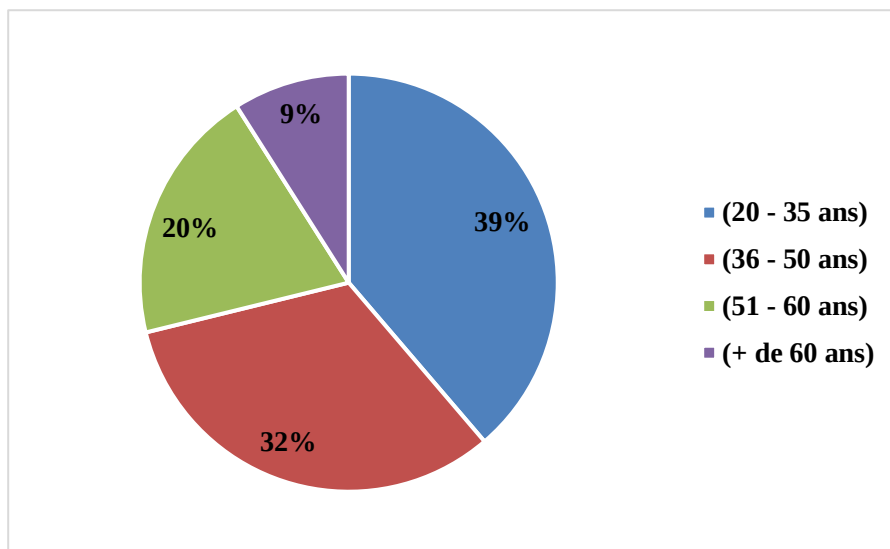


Figure.32 : L'âge des herboristes

Le niveau scolaire des herboristes varie entre le secondaire d'un pourcentage de (52%) suivi par le moyen avec un pourcentage de (28%) et universitaire soit (20%) (**Figure.33**).

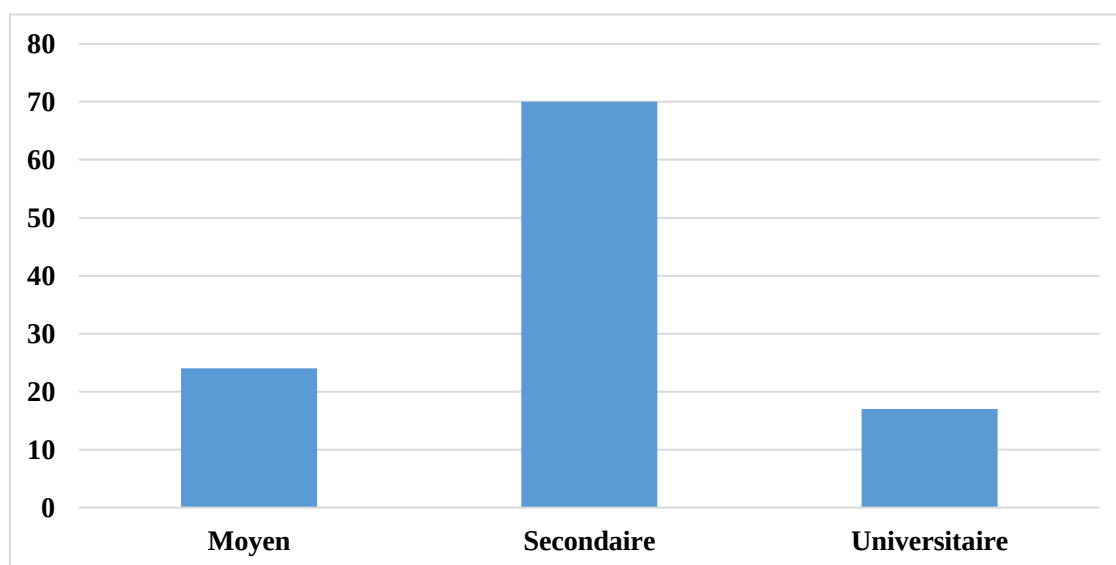


Figure.33 : Répartition des herboristes selon le niveau d'instruction



2.2. Selon le sexe les herboristes :

La répartition des herboristes montre que la catégorie « hommes et femmes » est la plus représentée (51 %), ce qui indique que cette activité est souvent pratiquée conjointement par les deux sexes, comme c'est courant dans les boutiques où un homme et une femme travaillent ensemble. Les femmes représentent 38 % des herboristes interrogés tandis que les hommes n'en constituent que 11 %. Ces résultats révèlent une participation féminine significative dans cette activité, ainsi qu'une forte implication familiale ou conjointe dans la gestion des herboristeries. (Figure.34).

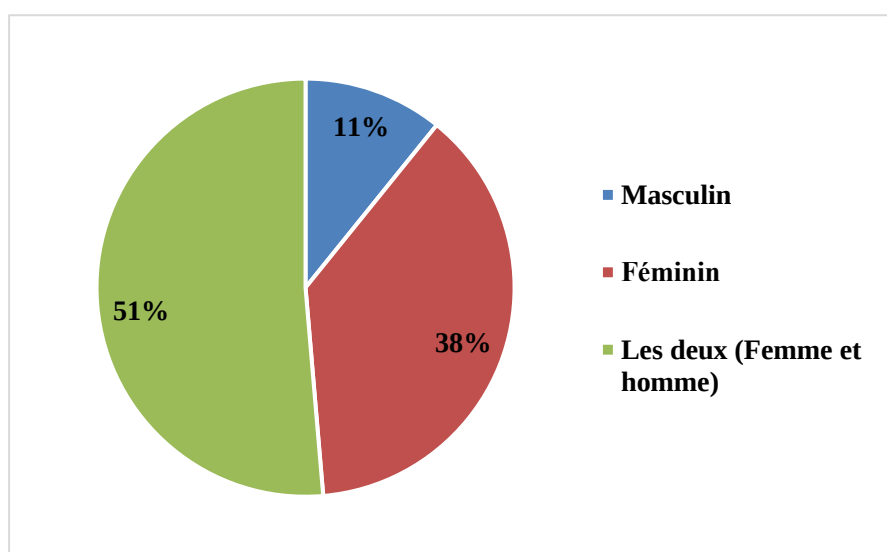


Figure.34 : La répartition les herboristes selon le sexe

2.3. Selon le sexe des clients :

La répartition des clients par sexe révèle une prédominance masculine : les hommes représentent 68 % des personnes interrogées, contre 32 % de femmes. Ces résultats suggèrent que les herboristeries sont principalement fréquentées par des hommes, ce qui pourrait être lié aux coutumes sociales et culturelles de la région étudiée (Figure.35)

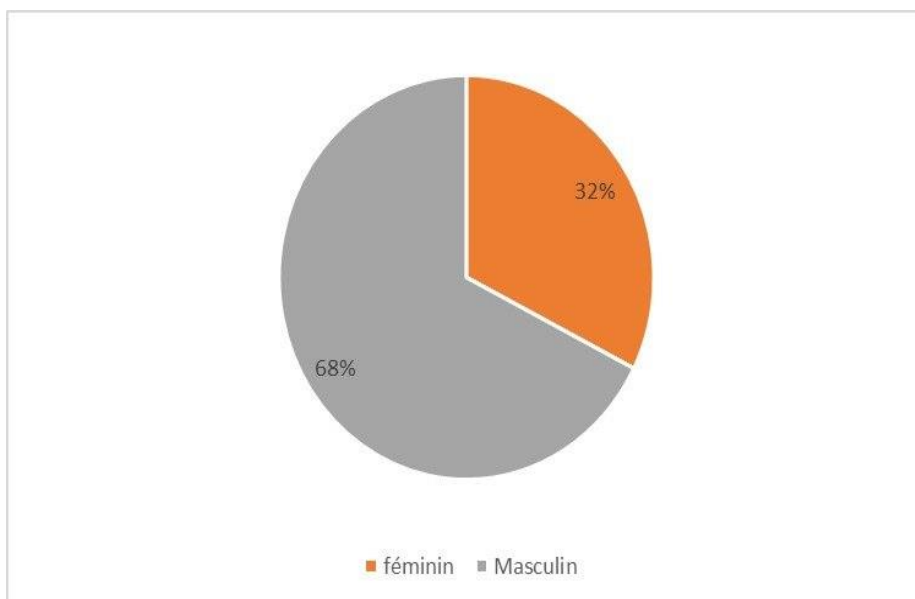


Figure.35 : La répartition des clients selon le sexe

2.4. Tranches d'âges des clients :

En étudiant les herboristes dans les zones étudiées, nous concluons que le groupe d'âge le plus enclin à acheter et à consommer des plantes médicinales se situe entre 18 et 50 ans, à un taux de 65 % (**Figure.36**).

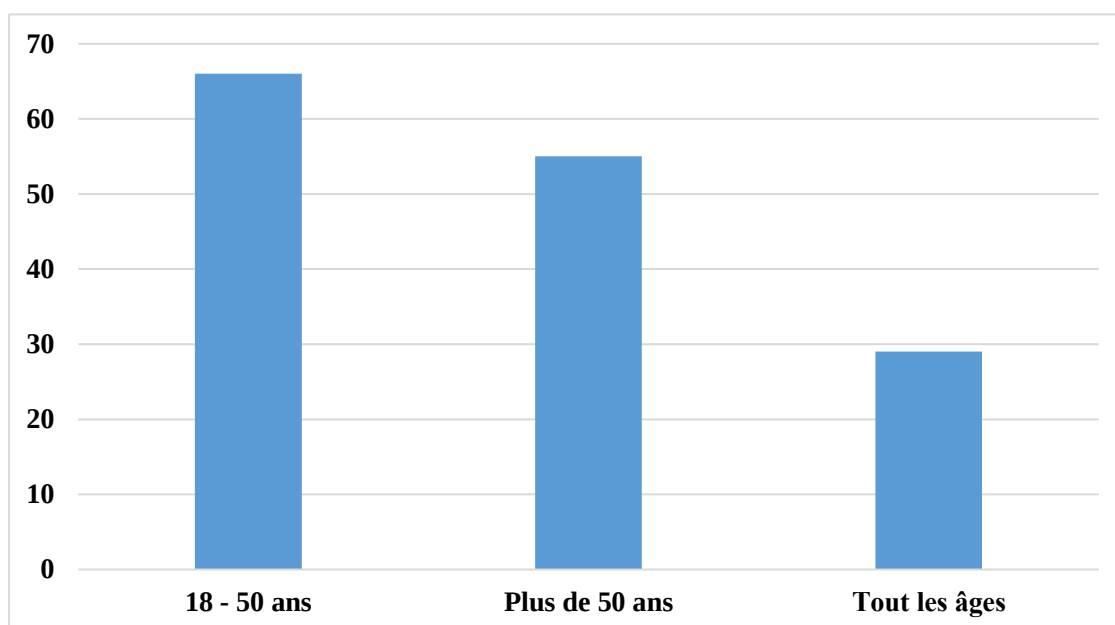


Figure.36 : L'âge des clients



2.4. Matériel végétal :

2.4.1. Répartition selon famille botanique :

Grâce aux inventaires réalisés par des herboristes dans les régions d'études, 76 espèces végétales ont été recensées, réparties en 31 familles. Les Lamiacées étaient les plus recherchées par la population, avec 11 espèces, suivies des Fabaceae et Asteraceae (9 espèces), puis des Apiaceae (7 espèces), puis des Poaceae (4 espèces), puis des Zingibéracées, et Renonculacées (3 espèces), puis des Myrtaceae et Cucurbitaceae et Lauraceae et Amaryllidaceae et Brassicaceae et Malvaceae (2 espèces), puis des Oleaceae et Moringaceae et Theaceae et Asphodelaceae et Moraceae et Linaceae et Pedaliaceae et Solanaceae et Nitrariaceae et Rhamnaceae et Burseraceae et Berberidaceae et Lythraceae et Ginkgoaceae et Amaranthaceae et Boraginaceae et Cupressaceae et Araliaceae (1 espèce) (**Figure.37**).

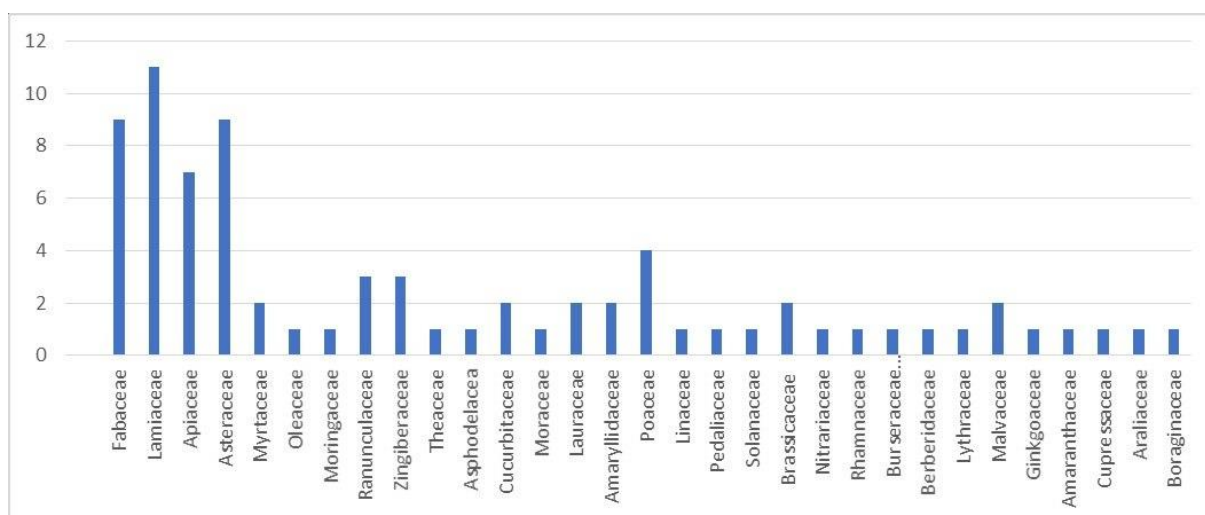


Figure.37 : Fréquence des familles botaniques

2.4.2. Type de plante :

D'après les observations des herboristes des zones étudiées, la majorité des plantes qu'ils possédaient étaient cultivées (51 %), suivies des plantes importées, puis des plantes sauvages. Ce résultat confirme nos résultats antérieurs selon lesquels les plantes cultivées sont les plus couramment utilisées par la population (**Figure.38**).

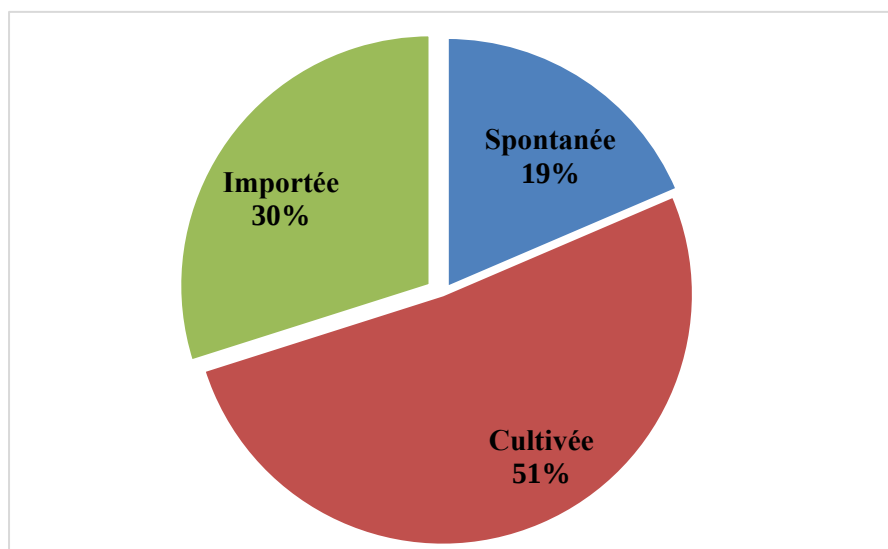


Figure.38 : Type des plantes médicinales chez les herboristes

2.4.3. Selon la partie utilisée

D'après les résultats donnés par 111 herboristes, nous avons constaté que la partie la plus utilisée de la plante est feuilles (21%) puis de graines (19%), suivie de 9% de fruits, 8% de la plante entière, 5% de fleur et 4% de rhizomes, 2% de l'écorce et les tiges et les racines, les poils de la plante avec 1% et utilisée une ou plusieurs (4%) (**Figure39**)

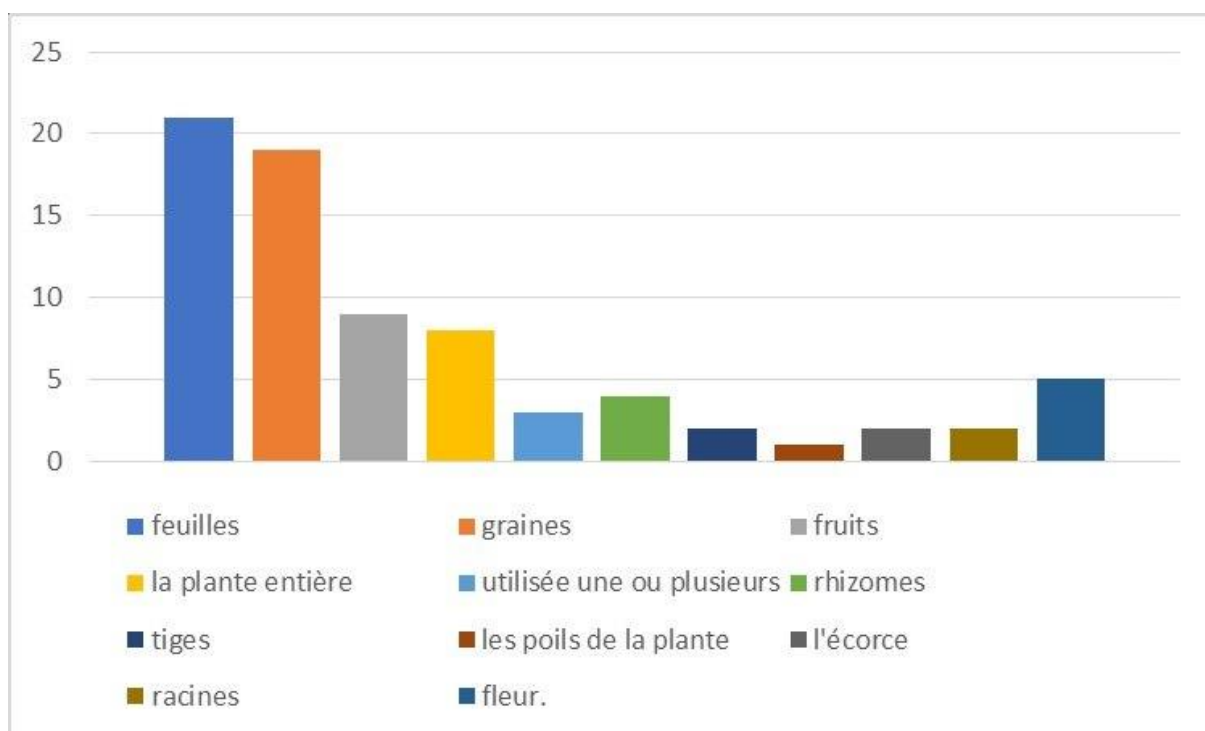


Figure.39 : Pourcentage des parties utilisés

2.4.4. Forme d'emploi :

La tisane (33%) c'est la forme de préparations plus utilisée, puis sous forme de poudre (23%), huiles grasses et d'huiles essentielles les deux même résultat (16%), et avaler 12% (**Figure.40**). Ce résultat est en accord avec nos résultats pour les régions, où la tisane est le modèle le plus couramment utilisé par la population.

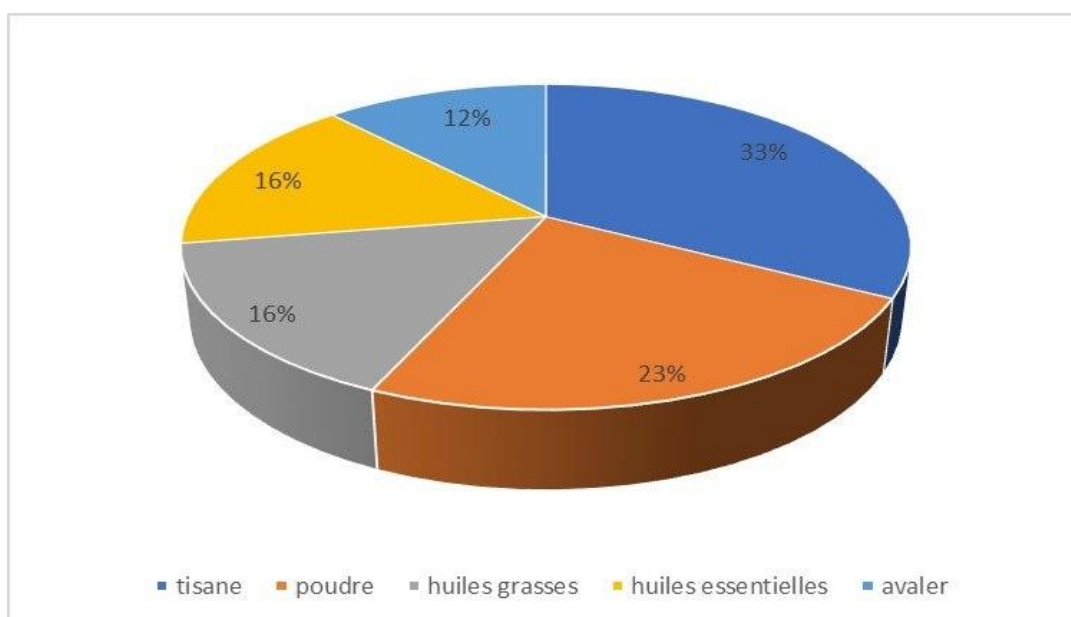


Figure.40 : Forme d'emploi des plantes médicinales d'après les herboristes

2.4.5 Les modes préparatoires des plantes selon les herboristes :

D'après les herboristes des régions d'études, les décoctions (53 %) sont la méthode de préparation la plus courante, suivies des infusions (34 %) (**Figure.41**).

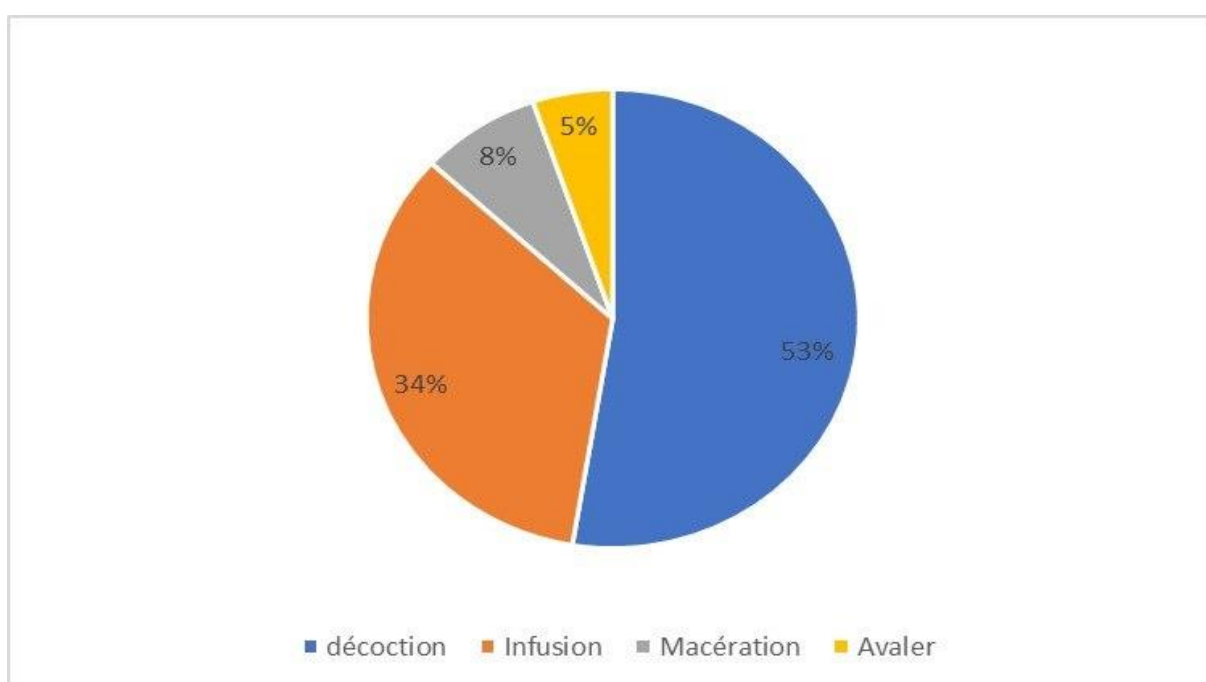


Figure.41 : Les modes préparatoires des plantes selon les herboristes

Les décoctions réchauffent le corps et purifient la plante pour contrer les effets toxiques de certaines préparations, mais elles peuvent détruire certains des principes actifs des espèces utilisées (**Siddiqui, 2020**).

Conclusion



Conclusion

Le diabète sucré constitue aujourd'hui l'un des défis de santé publique les plus pressants à l'échelle mondiale, et la région d'El Oued ne fait pas exception à cette réalité. Face à la progression constante de cette maladie chronique, les populations sahariennes ont développé et transmis, de génération en génération, un savoir phytothérapique remarquable qui continue d'occuper une place centrale dans leur quotidien thérapeutique. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude, menée auprès de **350 patients diabétiques** et de **111 herboristes** répartis dans sept municipalités de la wilaya d'El Oued (El Oued, Robbah, Reguiba, Guémar, Oued El-Alenda, Nakhla et El Bayadha).

Les résultats révèlent que le recours à la phytothérapie est une pratique profondément ancrée dans la culture locale. **56 % des enquêtés sont des femmes**, confirmant leur rôle central dans la transmission et la préservation du patrimoine ethnobotanique. La tranche d'âge de 36 à 60 ans est la plus représentée, ce qui est cohérent avec le profil épidémiologique du diabète de type 2, maladie chronique qui touche principalement les personnes d'âge moyen et avancé.

Au total, **34 espèces végétales** ont été recensées, réparties en **19 familles botaniques**, tandis que les herboristes ont proposé un catalogue encore plus riche avec **76 espèces**. Ces chiffres témoignent de l'extraordinaire biodiversité végétale mobilisée par la tradition thérapeutique locale et nécessite des recherches approfondies et le développement de médicaments pour exploiter cette richesse.

Les **feuilles** constituent la partie végétale la plus utilisée (46 %), et l'**infusion** domine largement comme mode de préparation (60 %), suivie de la préparation à l'état brut (25 %). Les plantes sont consommées principalement **séchées** (72 %) et administrées par **voie orale** (64 %), ce qui reflète une logique pratique et économique bien adaptée aux conditions de vie sahariennes.

Les neuf espèces les plus citées : *Artemisia herba-alba*, *Trigonella foenum-graecum*, *Zingiber officinale*, *Moringa oleifera*, *Ajuga iva*, *Olea europaea*, *Cinnamomum verum*, *Coriandrum sativum* et *Camellia sinensis*. Forment le cœur de la pharmacopée antidiabétique locale. Leur usage est considéré comme sûr par la population, à condition de respecter les modes de préparation et les dosages appropriés.

Enfin, si 54 % des patients estiment que les plantes permettent une guérison complète et 46 % une simple amélioration, cette divergence reflète la complexité du diabète en tant que maladie chronique. Elle souligne également la nécessité d'une approche thérapeutique intégrative, associant la médecine traditionnelle à la médecine moderne sous contrôle médical.

Notre région est riche en différents types de plantes cultivée, sauvage, pour cette raison il est impératif de faire des recherches approfondies et développer la médecine pour exploiter cette richesse. Ainsi, ce travail constitue une source d'informations qui contribuera à la connaissance de la flore médicinale et à la sauvegarde du savoir-faire populaire local. Il peut également constituer une base de données pour la valorisation de cette ressource précieuse en vue de découvrir de nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie

Les résultats obtenus ouvrent plusieurs perspectives prometteuses pour la recherche scientifique et la valorisation du patrimoine phytothérapique de la région d'El Oued :

- ❖ **Extension géographique de l'enquête :** Étendre l'enquête ethnobotanique à d'autres wilayas sahariennes (Ouargla, Ghardaïa, Adrar, Tamanrasset) permettrait de dresser une cartographie complète de la phytothérapie antidiabétique du Sahara algérien et d'identifier des espèces encore peu documentées.
- ❖ **Constitution d'une base de données ethnobotanique régionale :** La création d'une base de données numérique sur les plantes médicinales antidiabétiques d'El Oued, intégrant les données d'identification botanique, les modes d'usage, les propriétés pharmacologiques et les données de toxicité, constituerait un outil précieux pour les chercheurs et les praticiens de santé.
- ❖ **Sensibilisation et éducation thérapeutique :** Des programmes d'éducation à destination des patients diabétiques sur les risques liés à l'automédication par les plantes (interactions plante-médicament, toxicité par surdosage)
- ❖ **Développement d'une filière de plantes médicinales locale :** La wilaya d'El Oued, avec ses conditions climatiques sahariennes, offre un potentiel important pour la culture et la valorisation de plantes médicinales antidiabétiques. Le développement d'une filière agricole et industrielle locale contribuerait au développement économique de la région tout en préservant la biodiversité végétale.



- ❖ **Études phytochimiques approfondies** : Il est nécessaire de caractériser par des méthodes analytiques avancées (HPLC-MS, LC-MS/MS-QTOF, RMN) la composition chimique exacte des espèces récoltées localement dans la wilaya d'El Oued, afin d'identifier les principes actifs responsables de l'activité antidiabétique.
- ❖ **Études pharmacologiques précliniques in vitro et in vivo** : Des études d'inhibition enzymatique (α -amylase, α -glucosidase), des tests sur des modèles animaux diabétiques et des évaluations de la toxicité aiguë et chronique sont indispensables pour valider l'efficacité et la sécurité des extraits locaux.



Références Bibliographiques



Références bibliographiques

A

- **Adaika et Tir, (2020)** : Étude sur l'histoire du Souf, la production agricole (pomme de terre, oléiculture, phoeniciculture).
- **Addoun, (2024)** : Étude sur les plantes médicinales du Sahara algérien et leur regain de popularité.
- **Adouane, (2016)** : Étude dans les Aurès méridionales sur l'utilisation des plantes (infusions, cataplasmes, plantes fraîches vs séchées).
- **Aili, (2013) / Aili, (2014)** : Travaux sur les sirops et les crèmes à base de plantes.
- **Aitouakrouch / Ait Wakrouch, (2015)** : Cité concernant la définition de l'OMS de la médecine traditionnelle en Afrique et au Maroc.
- **Alexander, (2014)** : Étude sur les pratiques traditionnelles et formelles en Afrique.
- **Alia & Merah, (2021)** : Étude sur l'utilisation des parties des plantes dans le bassin méditerranéen.
- **Allali et al., (2008)** : Enquête ethnobotanique sur les plantes antidiabétiques dans la région de Tlemcen (58 espèces).
- **ANRH, (2020)** : Agence Nationale des Ressources Hydrauliques, citée pour l'altitude de la région d'El Oued.
- **Anne-Sophie, (2003) / Anthoula, (2003)** : Études sur l'importance économique et le pourcentage de médicaments d'origine naturelle.
- **Aribi, (2012)** : Enquête dans la wilaya de Jijel sur l'usage des plantes par les femmes et les populations analphabètes.
- **Asmani, (2018)** : Étude sur l'origine des informations ethnobotaniques à Tizi-Ouzou.
- **Azzi et al., (2012) / Azzi, (2013) / Azzi et al., (2014)** : Enquêtes ethnopharmacologiques sur les plantes antidiabétiques dans l'Ouest algérien et Tlemcen.
- **Azzouz, (2007)** : Étude sur le mode d'administration oral dans la région d'El Menia.

B

- **Baba Aissa / Baba Issa, (2000, 2012, 2016)** : Travaux sur les modes de préparation (inhalations, crèmes) et l'importance des fleurs et racines.
- **Belhadj et al., (2015) / (2016)** : Enquête de l'INSP sur le diabète en Algérie (4ème place des maladies chroniques).



- **Belhouala et Benarba, (2021)** : Étude sur les guérisseurs traditionnels algériens et le savoir populaire oral.
- **Belkacem et al., (2010)** : Activité antidiabétique de *Punica granatum* (Tlemcen).
- **Benabed, (2017)** : Activité antidiabétique d'*Ammodaucus leucotrichus* (Tlemcen).
- **Benali et Benali, (2024)** : Classification étiologique des types de diabète sucré.
- **Benarba et al., (2015)** : Étude sur les parties végétales utilisées en Algérie.
- **Benariba et al., (2009)** : Activité antidiabétique de *Zygophyllum geslini* (Tlemcen).
- **Benkhniq et al., (2011)** : Utilisation des Lamiaceae et Apiaceae au Maroc.
- **Bensalek, (2018)** : Enquête au Maroc sur l'usage des plantes par les femmes et les personnes mariées.
- **Benzaoui & Zahaf, (2021)** : Utilisation des plantes médicinales par les universitaires (wilaya d'Oum El Bouaghi).
- **Bestendo, (2018)** : Rôle des feuilles comme source d'alcaloïdes et de glycosides.
- **Birem, (2021)** : Étude dans la région du Hodna (M'sila) sur l'usage des plantes selon la situation familiale et le niveau d'étude.
- **Boissière, (2018)** : Étude sur l'utilisation de la flore et les modes de préparation dans les pays en développement.
- **Bouafia et al., (2021)** : Plantes médicinales utilisées pour le diabète à Naâma.
- **Bouallala et al., (2014)** : Enquête à El Oued sur l'usage des plantes par les femmes.
- **Bouasla & Bouasla, (2017)** : Étude sur les parties des plantes utilisées.
- **Bouchirine et Ben Rabia, (2017)** : Variation de la teneur en principe actif des plantes selon la saison et l'âge.
- **Bouchkioua, (2007)** : Connaissances relatives aux modes d'utilisation.
- **Boudjelthia et al., (2017) / (2018)** : Étude sur *Olea europeae* et *Erythrae centaurium* à Mostaganem.
- **Boudjema / Boudjemaa, (2019)** : Enquête à Biskra sur l'utilisation des plantes par les femmes et les analphabètes.
- **Boukerker et al., (2016)** : Traditions herboristes en Afrique.
- **Boumediou et Addoun, (2017)** : Statistiques de l'OMS sur la population mondiale utilisant les traitements traditionnels.



- **Bouselsal, (2016)** : L'activité commerciale et stratégique de la ville d'El Oued.
- **Bouزيد et Labidi, (2016)** : Relief et géographie de la région de Oued Souf.
- **Brink et al., (2011)** : Historique du diabète dans l'Égypte ancienne.

C

- **Carrió & Vallès, (2012)** : Utilisation des parties végétales dans le bassin méditerranéen.
- **CEED (Centre Européen d'Étude du Diabète), [s.d.]** : Informations sur le traitement du diabète gestationnel.
- **Chaachouay, (2020)** : Méthodologie de la préparation par décoction.
- **Chabosseau et Derbré, (2016)** : Statistiques de l'OMS sur la phytothérapie (80 % de la population).
- **Chabrier, (2010)** : Définition de la phytothérapie et des plantes sauvages.
- **Chamoulio, (2014)** : Rôle des feuilles dans les réactions photochimiques.
- **Chehma et Djebbar, (2005)** : Modes d'utilisation des plantes au Sahara algérien (Ouargla).
- **Chekima, (2020)** : Utilisation des plantes médicinales par les femmes (Reguiba, El Oued).
- **Chekroun et al., (2016)** : Activité antidiabétique de *Bryonia dioica* (Tlemcen).
- **Chermat & Gharzouli, (2015)** : Étude sur les parties de plantes utilisées en Algérie.
- **Chevalier / Chevallier, (2001, 2011)** : Utilisation des poudres, onguents, cataplasmes et lotions.
- **CNRTL, [s.d.]** : Définition linguistique de la prédiction.

D

- **Dagliati et al., (2018)** : Modèles de prédiction basés sur les données (Machine learning).
- **Dajos / Dajoz, (2007, 2009, 2016)** : Données climatiques (précipitations, températures, classification écologique).
- **Daoudi et Sadallah, (2012)** : Nature pédologique et pierre gypseuse au nord d'El Oued.
- **Daudin et al., (1996)** : Modélisation par réseaux de neurones artificiels et séries chronologiques.
- **Degard et al., (2014)** : Processus de domestication des plantes cultivées.
- **Dehmana, (2020)** : Enquête dans la région de Sétif sur l'usage des plantes par les femmes et les personnes mariées.
- **Derfalou et Ghadir, (2017)** : Inventaire des plantes dans la wilaya de M'sila et Djelfa.



- **Dextrite, (2014)** : L'infusion comme méthode préservant les principes actifs.
- **Diabète Info, [s.d.]** : Définition et fonctionnement des capteurs CGM (Mesure de Glucose en Continu).
- **Diabète Québec (Équipe des professionnelles de la santé)** : Source de l'illustration de la cellule normale/diabétique (Figure 1).
- **Dibong et al., (2011)** : Intérêt de l'industrie pharmaceutique pour les connaissances traditionnelles.
- **Dimaghjan, (2011)** : Géologie et dunes de sable de la région d'El Oued.
- **Doujnoun et al., (2016)** : Corrélation entre analphabétisme et médecine traditionnelle au Bénin.
- **DPAT, (2000)** : Contraintes climatiques (Sirocco) dans la région du Souf.
- **DRE El Oued, (2019)** : Nombre de puits autorisés exploitant la nappe phréatique.
- **Dreux, (2014)** : Diagramme ombrothermique et climat sec.
- **Drouin et al., (1999)** : Caractéristiques, facteurs de risque et dépistage du diabète de Type 2 et gestationnel.
- **DSA El Oued, (2025)** : Effets des vents violents sur l'érosion et les cultures.
- **Dutertre, (2011)** : Méthodes de préparation (décoction, macération).

E - F - G

- **Eddouks et al., (2016)** : Étude des plantes médicinales dans le bassin méditerranéen.
- **El Hilah et al., (2014)** : Prédominance de l'infusion au Maroc.
- **Elhai, (2013)** : Rôle du vent dans le transport des polluants.
- **ELmtiai, (2023)** : La macération comme méthode d'extraction.
- **Errouane, (2025)** : Définition de l'ethnobotanique et liens entre sociétés humaines et plantes.
- **Fares, (2012)** : Sélection des plantes cultivées pour leurs propriétés thérapeutiques.
- **Faurie et al., (2012) / (2016)** : Humidité relative et construction du diagramme ombrothermique.
- **FID (IDF - Fédération Internationale du Diabète), (2019)** : Atlas du diabète 9ème édition, statistiques mondiales.
- **Gaci et Lahiani, (2017)** : Étude sur la solubilité et la toxicité des alcaloïdes.
- **Gueddoul, (2025)** : Etude écologique de l'avifaune dans le Sahara Septentrional Est (Oued Souf).Thèse de Doctorat .Univ El Oued.125p



- **Guelmine, (2018)** : Composants biochimiques (Lignine et saponines).
- **Guexa et al., (2019)** : Recherche de thérapies alternatives face au coût des médicaments.
- **Guzel et al., (2015)** : Étude sur les parties de plantes (bassin méditerranéen).

H - I - J - K

- **Habibatni, (2009)** : Propriétés des coumarines.
- **Hadjadj et al., (2019)** : Utilisation des plantes dans la région de Djebel Aissa (Sud-Ouest algérien).
- **Hamdiken, (2018)** : Définition du diabète selon l'OMS (valeurs glycémiques).
- **Hamel et al., (2017)** : Meilleure connaissance des pratiques thérapeutiques par les femmes.
- **Hammiche, (2012)** : Statistiques de l'OMS (2007) sur les diabétiques en Algérie.
- **Hamza, (2011) / Hamza et al., (2019)** : Étude sur *Artemisia herba-alba* et la richesse de l'Algérie en plantes antidiabétiques.
- **Hamzi et Reguibi, (2010)** : Relief d'El Oued.
- **Harrag, (2018) / (2020)** : Enquête sur l'utilisation des plantes par les femmes à Sétif.
- **Hassan, (2015)** : Histoire millénaire de l'utilisation des plantes.
- **Hlisse, (2007) / (2014) / (2015)** : Pédologie et couvert végétal de la région du Souf (plantes spontanées, Poaceae, Fabaceae).
- **Hopkins, (2003)** : Saponosides et leurs propriétés moussantes.
- **Houy et Lebeau, (2001)** : Science ethnobotanique.
- **Johnson et al., (2024)** : Histoire ancienne du diabète (Antiquité, remèdes primitifs).
- **Kachou, (2016)** : Palmeraies traditionnelles (Ghouts) à El Oued.
- **Kadri et al., (2018)** : Plantes médicinales dans la wilaya d'Adrar.
- **Kamou et Benhadj, (2018)** : Richesse de la flore algérienne (plus de 3000 espèces végétales).
- **Karimulla et Kumar, (2011)** : L'action de l'insuline comme hormone antihyperglycémiant.
- **Kerfal et Aloua, (2020)** : Le gargarisme comme méthode utilisée à M'Sila.

L - M - N - O

- **Laccourreye et al., (2017)** : Vision holistique vs approche scientifique de la phytothérapie.
- **Ladham, (2016)** : Famille des flavonoïdes et les tanins.



- **Lahfa et al., (2015)** : Activité antidiabétique de *Citrullus colocynthis* (Tlemcen).
- **Lalmi et Laori, (2021)** : Utilisation des Lamiaceae, usage par les femmes et les personnes mariées à El Oued.
- **Lamali et al., (2021)** : L'ethnobotanique liant ethnologie et botanique.
- **Launay, (2017)** : La phytothérapie comme automédication préventive.
- **Lazli et al., (2018) / (2019)** : Usage des plantes par les femmes (Parc National d'El Kala).
- **Leghrissi, (2013)** : Plantes herbacées pérennes fixatrices de sable dans le Souf.
- **Limonier, (2018)** : Définition des plantes renfermant des substances actives.
- **Litim, (2012)** : L'ethnobotanique et les populations.
- **Lobza et Menacer, (2022)** : Enquête auprès des herboristes.
- **Maamar et al., (2020)** : Préférence pour la tisane (Chlef) et perception d'amélioration de la santé.
- **Maatir et al., (2016)** : L'infusion pour conserver les composés actifs.
- **Malek, (2011)** : Classification GBD de l'INSP sur les causes de décès en Algérie.
- **Manssouri, (2010)** : Plantes saisonnières dans le Souf.
- **Marc Cote, (2007) in Becherair et al., (2021)** : La nappe phréatique et l'irrigation au Souf.
- **Maroc Lahiaouni, (2016)** : Utilisation des plantes selon la tranche d'âge (40-60 ans dominants).
- **Mébarkia, (2013)** : *Artemisia herba alba* à Bordj Bou Arreridj.
- **Meddour et al., (2015)** : Enquête à Tizi Ouzou sur l'usage des plantes par les femmes.
- **Medjdoub et al., (2013)** : *Marrubium vulgare* (Tlemcen).
- **Mehellou et al., (2017)** : Activité de *Oudneya africana* à El Oued.
- **Merghache et al., (2013)** : Activité de *Globularia alypum* (Tlemcen).
- **Mghezzi-Habellah et al., (2016)** : Rôle des métabolites secondaires contre le stress oxydatif et le diabète.
- **Mirazi et al., (2016)** : Taux d'utilisation orale à Sidi Bel Abbès.
- **Mounib et Chenchoun, (2021)** : Usage des plantes par les universitaires (Djamourah, Biskra).
- **Muller et Balagizi, (2001)** : Plantes médicinales dans les soins de santé primaires (Congo).
- **Mutin, (2009)** : Définition des mois secs selon le diagramme de Gaussen.



- **Naceiri, (2018)** : Mécanismes d'action des plantes antidiabétiques.
- **Nadjah, (2008)** : Télédétection et relief de la région d'Oued Souf.
- **Nandan et al., (2024)** : Métabolites secondaires dans l'écologie et la pharmacothérapie.
- **Ndjouondo et al., (2015)** : Conservation des plantes à l'abri de la lumière.
- **OMS, (2021) / (2023)** : Statistiques sur les maladies chroniques et la prévalence du Diabète Type 2.
- **Ouelbani et al., (2016)** : Enquête sur les parties des plantes utilisées.
- **Ould El Hadj et al., (2003) / Ould Hadj et al., (2011)** : Valorisation des plantes spontanées à Oued Souf.
- **Ouldyerou et al., (2018)** : Activité antidiabétique à Mascara (*Olea europaea*, *Citrus*, *Malva*).
- **Ounis et Boumaza, (2018)** : Propriétés des alcaloïdes.
- **Ouzinda, (2011) / (2021)** : Croissance autonome des plantes sauvages.

P - R - S

- **Parada et al., (2009)** : Utilisation des feuilles dans les traditions méditerranéennes.
- **Raccah, (2004)** : Définition de l'hyperglycémie chronique.
- **Ramade, (2002) / (2011)** : Périodes d'aridité et faibles précipitations.
- **Rebbas et al., (2012)** : Utilisation des parties aériennes des plantes en Algérie.
- **Risasi et al., (2021)** : Le fardeau du diabète, épidémie mondiale.
- **Sadallah et Laidi, (2018)** : Enquête auprès des herboristes (Ain Bessem et Sour El Ghoulane).
- **Salhi, (2010) / Salhi et al., (2010)** : Pharmacopée africaine, prédominance de l'infusion et usage par les femmes.
- **Salhi & Chekima, (2020)** : Transmission de l'information et analphabétisme (Negrine, Tébessa).
- **Sanago, (2006)** : Efficacité due aux métabolites primaires et secondaires.
- **Sarker et al., (2024)** : Extraction des composés hydrosolubles par infusion.
- **Selihi et al., (2015)** : Réduction des doses de traitements antidiabétiques via la phytothérapie.
- **Serine, (2008)** : Variation des connaissances sur l'utilisation des plantes.
- **Siddiqui, (2020)** : Utilisation des décoctions par les herboristes pour purifier les plantes.
- **Stewart, (2014)** : Quotient pluviométrique d'Emberger.



T - U - V - W - Y - Z

- **Tabet, (2023)** : Définition des drogues végétales (Pharmacopée européenne).
- **Tahira et al., (2014)** : Utilisation de parties de plantes en médecine traditionnelle.
- **Tattersall et Matthews, (2024)** : Révolution du traitement du diabète (découverte de l'insuline en 1922).
- **Terniche et Tahanout / Te Taha et nout, (2018)** : Enquête à Tizi Ouzou (analphabétisme et source d'information).
- **Toutain, (2001)** : Bioclimat aride et chaud du Sahara.
- **Turtoi et al., (2023)** : Rôle des métabolites primaires et analyse par LC-MS.
- **Tuttolomondo et al., (2014)** : Plantes du bassin méditerranéen.
- **Ubong et al., (2019)** : Désordres métaboliques liés au manque d'insuline.
- **Voisin, (2016)** : Faune adaptée du Souf (origine méditerranéenne et soudanaise).
- **Volak et Stodola, (2013)** : La phytochimie et les transformations technologiques des plantes.
- **Wadah et al., (2021)** : Espèces non toxiques aux doses habituelles (*Beta vulgaris*, *Olea europaea*, etc.).
- **Wichtl et Anton, (2003)** : Les polyphénols (antiseptiques, anti-inflammatoires).
- **World Diabetes Foundation, (2022)** : Lésions dégénératives (neuropathie, angiopathie).
- **Yanif et Pachach, (2005)** : Médecine traditionnelle par les plantes en Afrique.
- **Yuan et al., (2023)** : Amélioration de la biosynthèse par les champignons mycorhiziens arbusculaires.
- **Zerari, (2015, 2016, 2018)** : Études sur les métabolites secondaires et enquêtes à Mostaganem/Tipaza (personnes mariées).
- **Zerriouh, (2015)** : Activité de *Hammada scoparia* (Ain Sefra).
- **Zhang et al., (2022)** : Rendement en composés essentiels via de nouvelles méthodologies d'extraction.



Annexes

Fiche d'enquête ethnobotanique (utilisée sur herboristes)

Date.....
•Commune.....
•Lieu dit.....
• Numéro de relevé.....

I. Profil de l'informateur

1.Région :

2. Age (ans) : ☐ A1 (moins de 20 ans) ☐ A2 (20-35 ans) ☐ A3(36-50 ans) ☐ A4 (51-60ans)

☐ A5 (+ de 61 ans)

3. Sexe : ☐ Masculin ☐ Féminin

4. Niveau académique : ☐ Néant ☐ Primaire ☐ Moyen ☐ Secondaire ☐ Universitaire

5. Lieu d'exercice :

6. Durée d'exercice (expérience) :

7.De quelle façon avez-vous « appris » ce métier ?

II. Renseignements généraux sur l'activité

1. Les gens qui achètent de vous sont plus de sexe ☐ Féminin ☐ Masculin

2. La tranche d'âge qui achète le plus :

3.Provenance : ☐ Spontanées ☐ Cultivées ☐ Importées

4. Les remèdes les plus efficaces :
.....

5. Avez-vous déjà adressé quelqu'un chez un médecin ou avez-vous déjà reçu quelqu'un adressé par un médecin ? ☐ Oui ☐ Non

6. Y a-t-il pour vous des conséquences quand il y a une prise simultanée de plantes et des médicaments ? ☐ Oui ☐ Non

7. Connaissez-vous les effets secondaires et contre-indications ☐ Oui ☐ Non

8. Lorsque vous vendez une plante pour un patient, que lui préconisez-vous ? ☐ La prendre simultanément avec les médicaments ☐ Arrêter ses médicaments ☐ La prendre après qu'il termine ses médicaments

III. Matériel végétal

1. Nom vernaculaire :

2. Nom scientifique :

3. Partie utilisée : ☐ Racine ☐ Tige ☐ Feuille ☐ Fleur ☐ Fruit ☐ Graine ☐ Plante ☐ entière
Autre :

4. Période de récolte : ☐ Eté ☐ Automne ☐ Hiver ☐ Printemps ☐ Toute l'année

5. Type de plante : ☐ Spontanée ☐ Cultivée ☐ Importée

6. Forme d'emploi : ☐ Tisane ☐ Poudre ☐ Huile essentielles ☐ Huile grasse ☐ Extrait
☐ Fumigation Autres :

7. Mode de préparation : ☐ Infusion ☐ Décoction ☐ Macération ☐ Autre :
.....

8. Mode d'administration : ☐ Oral ☐ Badigeonnage ☐ Massage ☐ Fumigation ☐ Rinçage
Autre :

9. Association :

10. Produits à la base de cette plante :

IV. Utilisation thérapeutique

1. Dose Utilisé : ☐ Pincée ☐ Poignée ☐ Cuillerée ☐ Dose précise :

2. Posologie

Enfants : ☐ 1 Fois/J ☐ 2 Fois/J ☐ 3fois/J ☐ Autre :

Adultes : ☐ 1 Fois/J ☐ 2 Fois/J ☐ 3fois/J ☐ Autre :

Personne Agées : ☐ 1 Fois/J ☐ 2 Fois/J ☐ 3fois/J ☐ Autre :

3. Durée d'utilisation :

4. Résultat : ☐ Guérison ☐ Amélioration ☐ Stabilisation

5. Effet secondaires :

6. Précautions d'emploi :

7. Toxicité :

Fiche d'enquête ethnobotanique (utilisée sur habitants)

- Date.....
- Commune.....
- Auteur(facultatif).....
- Lieu dit.....
 - Numéro de relevé.....

Profil de personne enquêtée

- Age (العمر): ☐ A1 (moins de 20 ans) ☐ A2 (20-35 ans) ☐ A3(36-50 ans) ☐ A4 (51-60ans)

☐ A5 (+ de 61 ans)
- Sexe (الجنس): ☐ Masculin ☐ Féminin
- Profession : ☐ Sans travail ☐ Activité privée (commerçant, agriculteur.) ☐ Salarié (e)

☐ Retraité (e) Femme au foyer
- Situation familiale : ☐ Célibataire ☐ Marié ☐ Veuf ☐ Divorcé
- Niveau académique : ☐ Analphabète ☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Universitaire
- Origine de l'information : ☐ Lecture ☐ Herboriste ☐ Guérisseur ☐ Expérience des autres
- Lorsque vous vous sentez malade, vous vous adressez :
 - A la médecine traditionnelle Pourquoi : ☐ Efficace ☐ Acquisition facile ☐ Moins cher

☐ Médicament inefficace
 - A la médecine moderne Pourquoi : ☐ Efficace ☐ Plus précise ☐ Toxicité des plantes
- Si c'est les deux, quelle est la première : ☐ Médecine traditionnelle ☐ Médecine moderne
- La date du diagnostic du diabète :
- Type de diabète :
- Type de traitement
- Symptômes du diabète : ☐ les problèmes rénaux, ☐ les troubles de la vision, ☐ les maladies cardiovasculaires ☐ l'hypertension artérielle ☐ Autres.....

Matériel végétal		Plante1	Plante 2	Plante3
	Nom local			
	Nom scientifique			
Type de plante	☐ Sauvage ☐ Cultivée ☐ Adventice			
Technique de la récolte	☐ Manuel ☐ Mécanique			
Moment de la récolte	Saison :			
État de la plante	☐ Fraîche ☐ Desséché			
Si desséché, méthode de séchage	☐ A l'abri de la lumière ☐ Exposé à la lumière			
Partie utilisée	☐ Tige ☐ Fleurs ☐ Fruits ☐ Graine ☐ Écorce ☐ Rhizome ☐ Bulbe ☐ Feuilles ☐ Plante entier ☐ Racine ☐ Autres combinaisons.....			
Usage de la plante	☐ Thérapeutique ☐ Cosmétique ☐ Ornementale ☐ Fourragère ☐ Artisanal ☐ Alimentaire			
Forme d'emploi	☐ Tisane ☐ Poudre ☐ Huiles essentielles ☐ Huiles grasses ☐ Extrait (teinture, solution, gélule) ☐ Autre.....			
Mode de préparation	☐ Infusion ☐ Décoction ☐ Cataplasme ☐ Cru ☐ Cuit ☐ Autre....			
Dose utilisée	☐ Pincée ☐ poignée ☐ Cuillerée ☐			
Mode d'administration	☐ Oral ☐ Massage ☐ Rinçage ☐ Badigeonnage ☐ Autres.....			
Posologie : nombre de prise par jour.	Pour les enfants : ☐ 1fois/jour ☐ 2fois/jour ☐ 3fois/jour ☐ Autres Pour les personnes âgées : ☐ 1fois/jour ☐ 2fois/jour ☐ 3fois/jour ☐ Autres..... Pour les Adultes : ☐ 1fois/jour ☐ 2fois/jour ☐ 3fois/jour ☐ Autres.....			
Durée d'utilisation	☐ Un jour ☐ Une semaine ☐ Un mois ☐ Jusqu'à la guérison			
Méthode de conservation	☐ A l'abri de la lumière ☐ Exposé à la lumière ☐ Dans des flacons ☐ Dans des sachets en plastiques ☐ Dans des sachets en papier ☐ Autres...			
Résultats	☐ Guérison ☐ Amélioration			
Effet secondaires				
Toxicité				
Précaution d'emploi				

Annexe 2

**Tableau 1 : Classement des plantes médicinales selon le nombre de citation et la fréquence d'utilisation de chaque plante
(Région d'El oued)**

Nom local	Nom scientifique	Partie utilisé	Mode de préparation	Fréquence D'utilisation	Famille
تقفت	- <i>Artemisia campestris L</i>	Feuilles	Macération	4	Asteraceae
البابونج	- <i>Chamaemelum nobile (L.) All.</i>	Fruits	Infusion	5	
الشبيح	- <i>Artemisia herba alba</i>	utilisée une ou plusieurs.	Décoction	2	
مرارة الحنش	<i>Centaurea benedicta</i>	utilisée une ou plusieurs.	décoction	5	
عنب الذيب	<i>Solanum nigrum</i>	Fruits	Décoction	3	Solanaceae
الحنظل	- <i>Colocynthis vulgaris (L.)</i>	Fruits	Décoction	1	Cucurbitacea
حب الرشاد	- <i>Lepidium sativum l</i>	Fruits	Décoction	4	Brassicaceae
الحرمل	- <i>Peganum harmala</i>	Graines	Décoction	2	Nitrariaceae

كمون اسود	<i>-Nigella sativa L.</i>	Graines	Macération	5	Ranunculaceae
الحبة السوداء	<i>-Nigella sativa.</i>	Fruits	Infusion	3	
الدرع	<i>-Panicum miliaceum L</i>	Fruits	décoction	2	Poaceae
الخزامى	<i>-Lavanda stoechas</i>	Feuilles	Infusion	2	Lamiaceae
النعناع	<i>Mentha viridis L.</i>	Feuilles	décoction	3	
الزعتر	<i>- Thymus Vulgaris</i>	Feuilles	Décoction	4	
اكليل الجبل	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Feuilles	Macération	2	
عشبة علفية	<i>- Ajuga iva</i>	les poils de la plante	décoction	12	
السدر	<i>-Zizyphus lotus</i>	Feuilles	Infusion	4	Rhamnaceae
لبان الذكر	<i>-Frankincense</i>	l'écorce	Infusion	3	Burseraceae
الكرم	<i>-Curcuma domestica</i>	les poils de la plante	Décoction	5	Zingiberaceae
الزنجبيل	<i>Valeton</i>	racines	Infusion		

	- <i>Zingiber officinale</i> Rosco			6	
البردقوش	- <i>Origanum majorana</i> l	Fruits	Infusion	3	Apaiceae
الكروية	- <i>Carum carvi</i>	Fruits	Décoction	14	
الكسبر	- <i>Coriandrum sativum</i>	Fruits	Décoction	9	
اليانسون	- <i>Pimpinella anisum</i>	Feuilles	Décoction	4	
البردقوش	- <i>Origanum majorana</i> l	Feuilles	Décoction	3	
القرفة	- <i>Cinnamomum verum</i>	l'écorce	Décoction	2	Lauraceae
المورينغا	- <i>Moringa oleifera</i>	Racines	Décoction	27	Moringaceae
ثوم	- <i>Allium sativum</i>	utilisée une ou plusieurs.	Décoction	15	Amaryllidaceae
البصل الأحمر	- <i>Allium cepa</i>	utilisée une ou plusieurs.	Décoction	2	
عرق السوس	- <i>Liquorice</i>	Tiges	Infusion	3	Fabaceae
-الحلبة الرومانية	- <i>Trigonella foenum-graecum</i>	graines	décoction	2	

أوراق الزيتون	<i>-Olea europaea</i>	Feuilles	Infusion	5	Oleaceae
الشاي الأخضر	<i>-Camellia sinensis</i>	Feuilles	Infusion	5	Theaceae
أوراق التوت	<i>-Morus alba</i>	Feuilles	Infusion	4	Moraceae

Tableau 2 : Liste des plantes et usage traditionnel selon les herboristes d'El Oued

Nom local	Nom scientifique	Partie utilisée	Préparation	Famille
الحلبة الترمس فول الصويا العدس الحمص عرق السوس الحلبة الرومانية السنا المكي الخروب	- <i>Trigonella foenumgraecum</i> - <i>Lupinus albus</i> - <i>Glycine max</i> - <i>Lens culinaris</i> - <i>Cicer arietinum</i> - <i>Liquorice</i> - <i>Trigonella foenum-graecum</i> - <i>Senna alexandrina</i> - <i>Ceratonia siliqua</i>	-graines -graines -Fruits -Fruits -Fruits -racines -graines -l'écorce -utilisée une ou plusieurs	-décoction Infusion -Avaler -Avaler -décoction -Infusion -décoction -Macération - _Infusion	Fabaceae
الزعتر إكليل الجبل الميرمية الريحان المردقوش الخزامى	- <i>Thymus vulgaris</i> - <i>Salvia rosmarinus</i> - <i>Salvia officinalis</i> - <i>Ocimum basilicum</i> - <i>Origanum majorana</i> - <i>Lavanda stoechas</i>	-Feuilles -Feuilles -Feuilles -l'écorce -Feuilles -Feuilles	-décoction -Macération -Infusion -Infusion -Avaler -Infusion	Lamiaceae

التنعاع عشبة علندية الزروفا بذور الشيا الجعدة	- <i>Mentha viridis L.</i> - <i>Ajuga iva</i> - <i>Hyssopus officinalis</i> - <i>Salvia hispanica</i> - <i>Teucrium polium</i>	-Feuilles -les poils de la plante -rhizomes -graines -utilisée une ou plusieurs.	-Macération -décoction -Infusion -Macération -Infusion	
اليانسون الشمر الكمون الكسبر الكروية البردقوش الكرفس	- <i>Pimpinella anisum</i> - <i>Foeniculum vulgare</i> - <i>Cuminum cyminum</i> - <i>Coriandrum sativum</i> - <i>Carum carvi</i> - <i>Origanum majorana l</i> - <i>Apium graveolens</i>	-Feuilles -Fruits -Fruits -Fruits -Fruits -rhizomes -racines et Feuilles	-décoction -décoction -Avaler -décoction -décoction -Infusion -décoction	Apiaceae
البابونج الشيح الخرشوف تقففت مرارة الحنش الهندباء البرية القسط الهندي السريس	- <i>Matricaria chamomilla</i> - <i>Artemisia absinthium</i> - <i>Cynara scolymus</i> - <i>Artemisia campestris L</i> - <i>Centaurea benedicta</i> - <i>Taraxacum officina</i> - <i>Saussurea costus</i> - <i>Silybum marianum</i>	-Feuilles -utilisée une ou plusieurs. -Fruits -les poils de la plante -utilisée une ou plusieurs. -utilisée une ou plusieurs. -Fruits -l'écorce	-Infusion -décoction -Macération -Macération -décoction -Infusion -Infusion -décoction	Asteraceae
الجوافة القرنفل	- <i>Psidium guajava</i> - <i>Syzygium aromaticum</i>	-Fruits -graines	-Infusion -Infusion	Myrtaceae
الزيتون	- <i>Olea europaea</i>	-Feuilles	-décoction	Oleaceae
المورينغا	- <i>Moringa oleifera</i>	Racines	-Infusion	Moringaceae
الحبة السوداء كمون اسود	- <i>Nigella sativa</i> - <i>Nigella sativa L.</i>	Fruits Fruits	-Infusion -Macération	Ranunculaceae

الحوذان البري	<i>-Ranunculus arvensis</i>	Rhizom	-décoction	
الزنجبيل الكرم الهيل	<i>-Zingiber officinale</i> <i>-Curcuma longa</i> <i>-Elettaria cardamomum</i>	Racines les poils de la plante Fruits	-Infusion -décoction -décoction	Zingiberaceae
الشاي الأخضر	<i>-Camellia sinensis</i>	Feuilles	-Infusion	Theaceae
الصبار	<i>-Aloe vera</i>	Feuilles	-décoction	Asphodelaceae
الخيار المر الحنظل	<i>-Momordica charantia</i> <i>-Citrullus colocynthis</i>	Fruits Fruits	-décoction -décoction	Cucurbitaceae
أوراق التوت	<i>-Morus alba</i>	Feuilles	-Infusion	Moraceae
ورق الغار القرفة	<i>-Laurus nobilis</i> <i>-Cinnamomum verum</i>	Feuilles l'écorce	-décoction -décoction	Lauraceae
الثوم البصل	<i>-Allium sativum</i> <i>-Allium cepa</i>	utilisée une ou plusieurs. utilisée une ou plusieurs	Décoction	Amaryllidaceae
الشعير الشوفان الدرع حشيشة الليمون	<i>-Hordeum vulgar</i> <i>-Avena sativa</i> <i>-Panicum miliaceum L</i> <i>-Cymbopogon citratus</i>	Graines l'écorce Feuilles Feuilles	-décoction -décoction -décoction -Infusion	Poaceae
بذور الكتان	<i>-Linum usitatissimum</i>	Graines	-décoction	Linaceae
السمن	<i>-Sesamum indicum</i>	Graines	-décoction	Pedaliaceae
عنب الذيب	<i>-Solanum nigrum</i>	Fruits	-décoction	Solanaceae

حب الرشاد عشبة الماكا	<i>-Lepidium sativum l</i> <i>-Lepidium meyenii</i>	Fruits Feuilles	-décoction -décoction	Brassicaceae
الحرمل	<i>-Peganum harmala</i>	Graines	-décoction	Nitrariaceae
السدر	<i>-Zizyphus lotus</i>	Feuilles	-Infusion	Rhamnaceae
لبان الذكر	<i>-Frankincense</i>	l'écorce	-Infusion	Burseraceae
البربرين	<i>-Berberis vulgaris</i>	Feuilles et Fruits	-décoction	Berberidaceae
الرمان	<i>-Punica granatum</i>	l'écorce	-décoction	Lythraceae
الكردييه الخنمية	<i>-Hibiscus sabdariffa</i> <i>-Althaea officinalis</i>	Feuilles Feuilles	-décoction -décoction	Malvaceae
الجنكة	<i>-Ginkgo biloba</i>	Feuilles	-décoction	-Ginkgoaceae
السلق	<i>-Beta vulgaris var. cicla</i>	Feuilles	-Infusion	Amaranthaceae
السنفيتون	<i>-Symphytum officinale</i>	Feuilles	-décoction	Boraginaceae
العرعر	<i>-Juniperus communis</i>	Feuilles	-Infusion	Cupressaceae
الجينسنغ	<i>Panax ginseng</i>	Feuilles	-décoction	Araliaceae