



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور - الجلفة

Université Ziane Achour – Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم بيولوجيا

Département des Sciences Biologique

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière: Biologie

Spécialité: Biotechnologie Végétale

**Thème:**

*Enquête ethnobotanique, ethnopharmacologique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région de Djelfa*

Présenté par: Tioua Kheira

Mazouz Ichrak

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

Président : Mme. SAIDANI Z

U.Z.A. DJELFA

Promoteur : Mme. BRAHIMI S

U.Z.A. DJELFA

Examineur : Mme. DJABALLAH F

U.Z.A. DJELFA

Examineur : Mme. HADADOU D

U.Z.A. DJELFA

2020/2021

## Remerciements

*Nos remerciements s'adressent d'abord à **ALLAH** le tout puissant de nous avoir accordé la santé et le courage pour réaliser ce travail.*

*La première personne que nous tenons à remercier est notre encadrant M<sup>me</sup>. Brahimi S, pour l'orientation, la confiance et la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port.*

*Nos remerciements vont aussi à tous les membres de jury qui ont accepté de lire et d'évaluer ce travail.*

*Nous remercions également tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.*

# *Dédicace*

## *A ma très chère Maman*

Vous représentez pour moi la source de tendresse, le symbole de la bonté, et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Vos prières m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

## *A mon très cher Papa*

Pour vos sacrifices pour mon éducation, ma formation et mon bien être. Ce travail est le fruit de vos efforts.

## *A mes chers frères et sœurs.*

## *A mon très cher copine Noura*

qui ont partagés avec moi les bons comme les mauvais moments de la vie, les douleurs comme l'espoir.

## *A tous les membres de la famille Tioua*

Avec mon profond respect et mon affection.

## *A mon cher binôme*

## *A toute personne chère à mon cœur*

et à tous ceux et toutes celles qui me connaissent et qui m'aiment.

A tous ceux-là, je dédie ce fruit de mes efforts.

*Kheira*

## **DEDICACES**

Avant tout je remercie ALLAH de nous avoir donné la santé et la volonté, pour accomplir ce modeste travail.

Je dédie ce modeste travail à être très chers à mon cœur, mes parents **MAZOUZ SALEM** et **MAZOUZ FERIHA** ., qui m'ont tout donné et offert leur amour, encouragement, soutien, aide, que ce modeste travail soit le plus beau cadeau que je peux leur offrir après tant d'attente et de patience, que dieu leur accorde une longue et belle vie.

A Mes amies, à toute la famille.

*Ichrak*

## Liste des tableaux

- ❖ **Tableau 1** : Classification de l'HTA..... **31**
- ❖ **Tableau 2** : Evolution de la population de la wilaya de .....**37**
- ❖ **Tableau 3**: Les plantes antidiabétiques inventoriées, utilisées par la population de la commune de Djelfa et vendues par les herboristes.....**40**
- ❖ **Tableau 4** : Les plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle, utilisées par la population de la commune de Djelfa et vendues par les herboristes.....**42**

# Liste des figures

❖ <b>Figure 1</b> : Schéma des interactions des plantes avec leur environnement via les COV .....	6
❖ <b>Figure 2</b> : Structure de base des flavonoïdes.....	18
❖ <b>Figure 3</b> : Production et action de l'insuline.....	25
❖ <b>Figure 4</b> : Photographie d'une tige <i>Oléa europaea</i> .....	28
❖ <b>Figure 5</b> : Photographies d'une tige de l'eucalyptus.....	29
❖ <b>Figure 6</b> : Photographie de Graines et des feuilles du fenugrec.....	29
❖ <b>Figure 7</b> : <i>Allium sativum L</i> (Famille : Liliacées).....	32
❖ <b>Figure 8</b> : <i>Artemisia herba-alba Asso</i> (Famille: Astéraceae).....	32
❖ <b>Figure 9</b> : <i>Nigella sativa L</i> (Famille : Renonculacées).....	33
❖ <b>Figure 10</b> : <i>Rosmarinus officinalis L</i> (Famille : Lamiacées).....	33
❖ <b>Figure 11</b> : Situation géographique de la zone d'étude (Djelfa).....	36
❖ <b>Figure 12</b> : Photos de l'herboristerie EL Hadje Moulai.....	39
❖ <b>Figure 13</b> : Photo de l'herboristerie Ibn Sina.....	39
❖ <b>Figure 14</b> : Parties utilisées dans le traitement des maladies cardio-vasculaires.....	44
❖ <b>Figure 15</b> : Modes de préparation.....	45
❖ <b>Figure 16</b> : Nombre de recettes par famille botaniques pour la maladie de diabète.....	45
❖ <b>Figure 17</b> : Nombre de recettes par famille botaniques pour la maladie de la tension artérielle.....	46
❖ <b>Figure 18</b> : Nombre des espèces par familles botaniques pour la maladie de diabète.....	47
❖ <b>Figure 19</b> : Nombre des espèces par familles botaniques pour la maladie de la tension artérielle.....	47

# Sommaire

<b>Introduction :</b> .....	1
<b><i>Chapitre I: Les Plantes Médicinales et Phytothérapie</i></b>	
<b>I.1. Introduction :</b> .....	3
<b>I.2. Les plantes médicinale :</b> .....	3
<b>I.2.1. Définition:</b> .....	3
<b>I.2.2. Les plantes médicinales en Algérie :</b> .....	3
<b>I.2.3. Les plantes aromatique :</b> .....	5
<b>I.2.4. Les plantes nutritives et curatives :</b> .....	5
<b>I.2.5. La photosynthèse et la production des principes actifs : [28]</b> .....	5
<b>I.2.6. Domaines d'utilisation les plantes médicinales :</b> .....	7
<b>I.2.6.1. Utilisation en médecine :</b> .....	7
<b>I.2.6.2. En agriculture :</b> .....	7
<b>I.3. La phytothérapie :</b> .....	8
<b>I.3.1. Historique : [54]</b> .....	8
<b>I.3.2. Définition de la phytothérapie : [21]</b> .....	8
<b>I.3.3. Différents types de la Phytothérapie : [21]</b> .....	9
<b>I.3.4. Les avantages de la phytothérapie : [55]</b> .....	9
<b>I.3.5. Les inconvénients de la phytothérapie :</b> .....	10
<b>I.4. Le pouvoir des plantes :</b> .....	10
<b>I.5. Efficacité des plantes entières :</b> .....	10
<b>I.6. Partie de la plante utilisée en thérapeutique :</b> .....	11
<b>I.7. Les modes d'utilisation :</b> .....	11
<b>-L'infusion :</b> .....	11
<b>-Décoction :</b> .....	12
<b>-La macération :</b> .....	12
<b>-La teinture :</b> .....	12
<b>-Les huiles médicinales :</b> .....	13
<b>-Les onguents :</b> .....	13
<b>-Les crèmes :</b> .....	13
<b>-Les compresses :</b> .....	13

-Le cataplasme :	13
-Les poudres végétales :	14
-Sirop :	14
-Shampooing :	14
-Tisanes :	14
-Digestion :	14
-Injection :	15
-Emplâtres et savons médicaux :	15
-Inhalation :	15
<b>I.8. Conclusion :</b>	<b>15</b>

## *Chapitre II: Les Principes Actifs des Plantes Médicinales*

<b>II.1. Introduction :</b>	<b>16</b>
<b>II.2. Définition :</b>	<b>16</b>
<b>II.3. Principales substances actives végétales :</b>	<b>16</b>
<b>II.3.1. Les phénoliques :</b>	<b>16</b>
<b>II.3.1.1. Définition :</b>	<b>16</b>
<b>II.3.1.2. Les principales classes des composés phénoliques :</b>	<b>17</b>
<b>II.3.1.3. Propriétés biologiques :</b>	<b>17</b>
<b>II.3.2. Les flavonoïdes</b>	<b>17</b>
<b>II.3.2.1. Définition :</b>	<b>17</b>
<b>II.3.2.2. Structure chimique et classification :</b>	<b>18</b>
<b>II.3.2.3. Propriétés biologiques des flavonoïdes : [29]</b>	<b>18</b>
<b>II.3.3. Les tanins</b>	<b>19</b>
<b>II.3.3.1. Définition :</b>	<b>19</b>
<b>II.3.3.2. Structure chimique :</b>	<b>19</b>
<b>II.3.3.3. Propriétés biologiques des tanins :</b>	<b>19</b>
<b>II.3.4. Les saponosides :</b>	<b>20</b>
<b>II.3.4.1. Définition :</b>	<b>20</b>
<b>II.3.4.2. Propriétés biologiques des saponosides :</b>	<b>20</b>
<b>II.3.5. Alcaloïdes</b>	<b>20</b>
<b>II.3.5.1. Définition :</b>	<b>20</b>
<b>II.3.5.2. Propriétés biologiques des alcaloïdes : [29]</b>	<b>20</b>
<b>II.3.6. Les substances aromatiques :</b>	<b>21</b>
<b>II.3.7. Les huiles essentielles :</b>	<b>21</b>
<b>II.3.8. Les antioxydants :</b>	<b>21</b>

II.3.8.1. Généralités :	21
II.3.8.2. Les antioxydants endogènes :	22
II.3.8.3. Les antioxydants exogènes :	23
II.4. Conclusion :	23

### *Chapitre III: Les Maladies Cardiovasculaires et Phytothérapie*

III.1. Introduction:	24
III.2. DIABÈTE SUCRÉ	24
III.2.1. Définition:	24
III.2.2. Classification du diabète	25
III.2.2.1. Diabète de type 1:	25
III.2.2.2. Diabète de type 2:	26
III.2.2.3. Diabètes dits spécifiques	27
III.2.2.4. Diabète gestationnel	27
III.2.3. Phytothérapie antidiabétique :	27
III.2.3.1. Plantes hypoglycémiantes :	27
III.3. Hypertension artérielle	30
III.3.1. Définition :	30
III.3.2. Classification de l'hypertension artérielle	30
III.3.2.1. Classification symptomatique :	30
III.3.2.2. Classification étiologique :	31
III.3.3. Plantes médicinales aux propriétés hypotensives :	32
III.3.3. L'hypertension artérielle et diabète :	34
III.4. Conclusion :	34

### *Chapitre IV: Enquête Ethnopharmacologique*

IV.1. Introduction :	35
IV.2 Lieu de l'enquête :	35
IV.2.1. Situation géographique de la zone d'étude:	35
IV.2.2. Géomorphologie de la wilaya d'étude:	35
IV.2.3. Climat:	36
IV.2.4. La Végétation:	37
IV.2.5. La population:	37
IV.3. Méthode de l'enquête ethnopharmacologique :	38
IV.4. Resultats et discussion :	40
IV.4.1. Résultats de l'enquête ethnopharmacologique :	40

<b>IV.4.1.1. Parties utilisées en thérapeutiques :</b> .....	44
<b>IV.4.1.2. Modes de préparation :</b> .....	44
<b>IV.4.1.3. Nombre de recettes par famille:</b> .....	45
<b>IV.4.1.4. Nombre des espèces par famille:</b> .....	46
<b>IV.5. Conclusion</b> .....	48
<b>Conclusion</b> .....	49
<b>Référence bibliographiques</b>	
<b>Annexe</b>	
<b>Résumé</b>	

# *Introduction*

**Introduction :**

La valorisation de la médecine traditionnelle présente un intérêt croissant. Selon l'OMS (2011), près de 80% des populations dépendent de la médecine traditionnelle [1]. Des avantages économiques considérables dans le développement de la médecine traditionnelle et dans l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement de diverses maladies ont été constatés [2].

En Algérie, les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle, qui elle-même est largement employée dans divers domaines de la santé. Des publications anciennes et récentes ont en effet rapporté qu'un grand nombre de plantes médicinales sont utilisées pour le traitement de diverses maladies [3].

L'Algérie bénéficie d'un climat très diversifié, les plantes poussent en abondance dans les régions côtières, montagneuses et également sahariennes. Ces plantes constituent des remèdes naturels potentiels qui peuvent être utilisés en traitement curatif et préventif [4] [5].

La phytothérapie est une thérapeutique alternative dans beaucoup de maladies aiguës et chroniques. Elle connaît un regain d'intérêt dans de nombreux pays à travers le monde, notamment dans les pays du Maghreb. En effet, un grand nombre de plantes sont utilisées en médecine traditionnelle en Algérie dont certaines pour traiter le diabète et la tension artérielle.

De nos jours, le recours à la médecine par les plantes connaît un regain d'intérêt dans les pays occidentaux, particulièrement pour traiter les déséquilibres entraînés par la vie moderne, qu'il s'agisse du stress ou des problèmes de poids [6] [7]. Cependant, malgré les efforts consentis dans ce domaine, les maladies cardiovasculaires continuent à causer la mortalité humaine à travers le monde. Plus de 80% de décès dus aux maladies cardiovasculaires interviennent dans les pays en développement [1] [8].

L'hypertension artérielle est l'une des maladies cardiovasculaires qui touchent actuellement 26,4% de la population mondiale et pourraient atteindre 29,2%, soit plus de 1,5 milliards d'individus en 2025 [9].

Le diabète et hypertension sont deux maladies souvent associées, car elles ont de nombreuses causes communes : le surpoids, l'obésité, la sédentarité. Environ 80% des diabétiques de type 2 souffrent aussi d'hypertension et inversement, les diabètes de type 2 surviennent plus fréquemment chez les hypertendus. Souvent, l'hypertension apparaît d'ailleurs avant même que le diabète ne se déclare. De plus, le diabète rend aussi les artères plus rigides, ce qui entraîne une augmentation de la pression artérielle [10].

Malgré l'utilisation des hypoglycémisants comme drogues antidiabétiques et l'utilisation des antihypertensives, le diabète et l'HTA ainsi que leurs complications constituent une grande problématique dans la prise en charge thérapeutique des patients. Les médicaments modernes, leur administration régulière, engendrent divers effets indésirables. Récemment, les diabétologues sont arrivés à l'évidence qu'un complément thérapeutique constitué par les extraits de plantes serait nécessaire pour optimiser le traitement du diabète. Actuellement, 1200 espèces de plantes sont utilisées comme médicaments dans la thérapeutique traditionnelle du diabète [11].

L'approche ethnopharmacologique est d'une grande importance dans ce domaine. Elle permet de recenser les remèdes antidiabétiques et hypotensifs et de constituer une base de données de plantes médicinales afin de conserver un savoir ancestral qui s'appuie essentiellement sur une tradition orale. De plus, l'ethnopharmacologie peut conduire à la découverte de nouveaux médicaments pour le traitement du diabète et hypertension artérielle [12].

L'objectif de ce travail est de contribuer à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies cardiovasculaires (le diabète et la tension artérielle) de la région de Djelfa.

Donc ce mémoire est structuré comme suit :

**Chapitre 1 :** Les Plantes Médicinales et Phytothérapie

**Chapitre 2 :** Les Principes Actifs des Plantes Médicinales

**Chapitre 3 :** Les Maladies Cardiovasculaires et Phytothérapie

**Chapitre 4 :** Enquête ethnopharmacologique, consacré aux présentations des résultats et discussion.

Nous terminons par la conclusion et perspectives

*Chapitre I:*  
*Les Plantes Médicinales et*  
*Phytothérapie*

**I.1. Introduction :**

Les plantes médicinales et aromatiques sont utilisées depuis longtemps dans la lutte contre les maladies infectieuses. Mais la découverte des antibiotiques a provoqué le déclin de la médecine à base de plantes et l'a reléguée à un rang secondaire [13].

Une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique [14].

**I.2. Les plantes médicinales :****I.2.1. Définition:**

Les plantes médicinales sont utilisées pour leurs propriétés particulières bénéfiques pour la santé humaine [15]. D'après **Hordé (2014)**, les plantes médicinales sont utilisées par l'homme depuis près de 7 000 ans et que certains animaux les consomment aussi dans un but thérapeutique [16]. Environ 35 000 espèces de plantes sont employées à l'échelle mondiale à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Leurs préparations à base végétales contiennent un ou plusieurs principes actifs utilisables à des fins thérapeutiques [17].

**I.2.2. Les plantes médicinales en Algérie :**

Les flores d'Algérie est particulièrement riche en plantes utiles. La diversité de son climat et de ses sols lui donne une place privilégiée pour la culture et l'exploitation des plantes médicinales et aromatiques [20].

La flore médicinale naturelle est abondante et plus de 300 espèces sont utilisées en médecine traditionnelle ou en médecine moderne. Après l'indépendance, la flore d'Algérie comprenait plus de 600 espèces de plantes médicinales et aromatiques. Le Hoggar qui s'étend sur une superficie de 480 km<sup>2</sup> comprend une flore de 300 espèces dont 1/4 ont un usage médicinal traditionnel et 80 fournissent un possible de consommation [20] [21].

Selon le même auteur depuis 1988, l'importation de grains condimentaires et autres épices ont coûté à l'Algérie un montant en devises correspondant à 56 000 000 DA. Les plantes

médicinales et aromatique d'Algérie sont dispersées géographiquement sur le territoire et localisées principalement :

- ✓ Mitidja
- ✓ L'atlas tellien
- ✓ Les hauts plateaux
- ✓ Le Sahara

La flore médicinale et aromatique d'Algérie subit de la dégradation continue, ces dernières sont causées par l'homme, les animaux et certains aléas climatiques. On peut résumer

- ✓ parcours anarchiques et surpâturages
- ✓ l'inexistence de parc de protection dans certaines zones riches en plantes médicinales et aromatiques
- ✓ la sécheresse
- ✓ les incendies et les défrichements de forêts
- ✓ les ramasseurs
- ✓ herboristes ambulants non agréés
- ✓ prospection et collecte incontrôlable de matériel végétal local
- ✓ utilisation d'herbicides et des pesticides
- ✓ l'accession à la propriété foncière et la mise en valeur des terres
- ✓ la pollution
- ✓ les insectes ravageurs et criques
- ✓ décharge anarchique de déchets
- ✓ construction et ouverture de route, d'autoroute et de tranchées pare-feu

Ces facteurs de dégradation sont les mêmes causes de régression de flore en Algérie.

**I.2.3. Les plantes aromatique :**

Les végétaux aromatiques sont ceux qui contiennent une quantité d'huile essentielle suffisante pour que, distillée à la vapeur d'eau, ils donnent un extrait d'essence aromatique qui se sépare de l'eau de condensation, puisque sa densité diffère de celle de l'eau. [22]

Littéralement, c'est l'art de guérir par les aromes des plantes. Ces aromes sont des substances volatiles qui se libèrent à la chaleur, et surtout à la chaleur humide ...appelées tour «essences », extraits », « huile éthérique [23].

D'après [24] l'aromatique par définition signifie traitement par les aromes, c'est une thérapie utilisant les huiles essentielles provenant des plantes aromatique

[25] signalent que les épices sont d'origine exotique, on inclut dans cette catégorie toute les plantes indigènes ou acclimatées destinées à l'usage alimentaire ou culinaire, et l'extraction d'huile essentielle autres que celles destinées à la parfumerie (plantes a parfum)

**I.2.4. Les plantes nutritives et curatives :**

En générale, le corps humain est bien mieux adapté à un traitement à base de plantes qu' a une thérapeutique exclusivement chimique . L'homme et les plantes vivent cotés à coté depuis des dizaines de milliers d'années .il est habitué à consommer et à digérer différents espèces de plantes qui sont bien souvent appréciées pour leur qualités aussi bien médicinales que nutritives.

La ligne démarcation entre les propriétés nutritives et les propriétés curatives n'est pas toujours très nette [26].

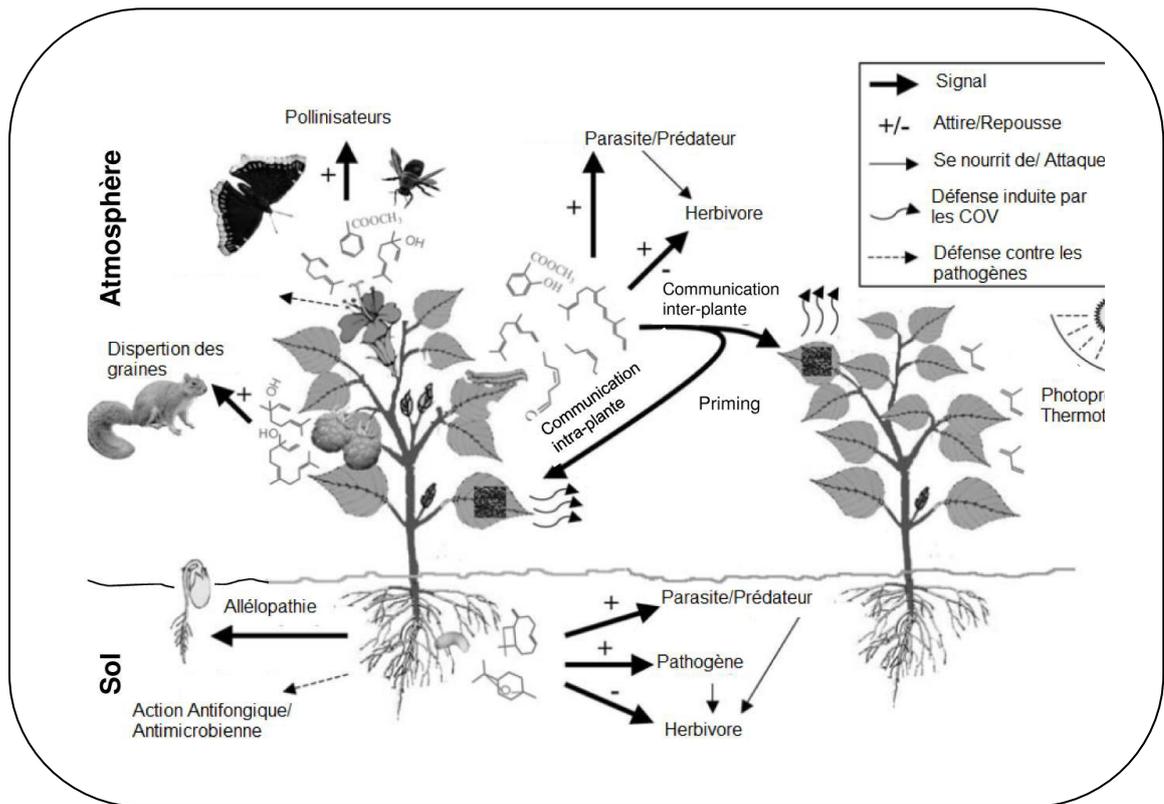
D'après [27] le citron, la papaye, l'oignon et l'avoine sont en réalité des aliments et des médicaments à la fois.

**I.2.5. La photosynthèse et la production des principes actifs : [28]**

Les plantes vertes utilisent l'eau du sol, l'énergie solaire et le gaz (CO<sub>2</sub>) de l'air pour fabriquer des glucides, cette transformation des corps composés, sous l'effet de l'énergie solaire (la photosynthèse), elle a lieu au niveau des feuilles. Dans les chloroplastes, qui contient la chlorophylle .les glucides forment des réserves énergétique, et des composées secondaires lipides, essences et hétérosides.

Par un autre procédé, les plantes vertes utilisent des sels minéraux et des nitrates qu'elles absorbent par les racines, pour synthétiser des produits et des alcaloïdes.

Le métabolisme de la plante verte produit avant tout des glucides et des protides .une fraction des glucides est ensuite transformée divers ,dont les lipides sont les plus importants pour la plante .mais le métabolisme fournit aussi plusieurs corps secondaires que l'homme utilise dans son arsenal thérapeutique :il s'agit des alcaloïdes ,des H.E, et des tanins, les végétaux nous fournissent aussi les vitamines .des oligo-éléments et des antibiotiques .c'est d'une moisissure que l'on extrait la pénicille



**Figure 1** : Schéma des interactions des plantes avec leur environnement via les COV [28]

Les essences sulfurées de l'ail, certaines hétérosides de la moutarde et alcaloïdes du nénuphar sont des antibiotiques.

Les substances actives (chimiques) qui constituent les divers tissu végétaux (tissu de soutien) et interviennent dans son métabolisme.

## I.2.6. Domaines d'utilisation des plantes médicinales :

Les substances naturelles issues des végétaux ont des intérêts multiples mis à profit dans l'industrie : en alimentaire, en cosmétologie et en pharmacie. Parmi ces composées, on trouve dans une grande mesure les métabolites secondaires qui se sont surtout illustrés en thérapeutique. La pharmacie utilise encore une forte proportion de médicaments d'origine végétale et recherche chez les plantes des molécules actives nouvelles, ou des matières premières pour la semi-synthèse [45] [46].

### I.2.6.1. Utilisation en médecine :

En tant que médicament pour l'homme; **exemple :**

- En urologie, dermatologie, gastrites aiguës, toux, ulcères d'estomac, laxatifs, sommeil et désordres nerveux [47].
- Systèmes cardiovasculaires, **exemple :** flavocele est un médicament constitué par la flavone non substituée en combinaison avec la rutine et isoquercétine est utile dans le traitement de l'athérosclérose [48].
- Les maladies du stress, des activités antioxydantes ; tel que le thé noir, le vert et le cacao sont riches en composé phénoliques, parmi lesquels theaflavine, le resvératrol, la gallate et l'epigallocatechine, très étudiés en raison de leur rôle en tant qu'agents chimopréventifs basés sur leurs capacités antioxydantes [49]. d'excellentes capacités inhiber les réactions oxydatives ont été mises en évidence pour les huiles essentielles de romarin, sauge, thym, origan, sarriette, clou de girofle, gingembre et curcuma [50].  
Activité antimicrobienne, antivirale, antiparasitaires : les produits naturels des plantes depuis des périodes très anciennes ont joué un rôle important dans la découverte de nouveaux agents thérapeutiques [51].

### I.2.6.2. En agriculture :

Les plantes médicinales sont considérées actuellement comme une importante culture agricole économique qui sert à l'isolation et les matières premières nécessaires pour la fabrication de médicaments élaborés. En plus de ce rôle important dans l'industrie pharmaceutique, les plantes médicinales et aromatiques assurent plusieurs avantages pour l'agriculture. D'une part, elles enrichissent l'alimentation du bétail quantitativement et qualitativement, d'autre elles exercent une influence positive sur les cultures.

**Exemple :** l'arbre *Azadirachta indica*, qui se développe dans tout le subcontinent indien, est une des plantes médicinales les plus importantes au Bengladesh, de 12 à 18 mètres de hauteur, les huiles de cet arbre ont des utilisations dans l'agriculture, dans le contrôle de divers insectes et nématodes [52].

### **I.3. La phytothérapie :**

#### **I.3.1. Historique : [54]**

Le premier texte sur la médecine par les plantes a été gravé sur des plaques d'argile par les **Sumériens**, environ 3 000 ans avant Jésus-Christ. Ils utilisaient des plantes telles que le myrte, le chanvre et le thym.

L'histoire de la phytothérapie est liée à celle de l'humanité, car dans toutes les cultures on a toujours compté sur les valeurs curatives des plantes pour soigner et guérir les hommes. Certaines cultures – notamment en **Chine** et en **Inde** – perpétuent depuis des siècles une longue tradition d'herboristerie, tandis qu'en Europe et Amérique du Nord, sa popularité fut plus fluctuante face à la médecine conventionnelle.

Il est vraisemblable que la première médecine par les plantes, hormis une utilisation presque instinctive des propriétés thérapeutiques des plantes qui existe depuis la nuit des temps et est toujours pratiquée dans certaines tribus, soit née en Inde, il y a plus de 4000 ans.

Ce savoir se propagea également vers l'ouest, au Moyen-Orient, et la tradition égyptienne eut une influence significative sur l'herboristerie européenne. Des papyrus datant de 3500 ans indiquent que les Égyptiens employaient plusieurs centaines de plantes tant pour leurs valeurs culinaires que thérapeutiques. Ces deux usages demeurèrent inextricablement liés pendant des siècles, comme l'écrivait un médecin grec : « que votre nourriture soit votre médecine, et votre médecine votre nourriture ».

#### **I.3.2. Définition de la phytothérapie : [21]**

Le mot phytothérapie provient de 2 mots grecs qui signifient essentiellement « soigner avec les plantes ».

La **phytothérapie** désigne la médecine basée sur les extraits de plantes et les principes actifs naturels.

### I.3.3. Différents types de la Phytothérapie : [21]

- ❖ **Aromathérapie** : est une thérapeutique qui utilise les essences des plantes, ou huiles essentielles, substances aromatiques secrétées par de nombreuses familles de plantes, ces huiles sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau.
- ❖ **Gemmothérapie** : se fonde sur l'utilisation d'extrait alcoolique de tissus jeunes de végétaux tels que les bourgeons et les radicelles. .
- ❖ **Herboristerie** : correspond à la méthode de phytothérapie la plus classique et la plus ancienne. L'herboristerie se sert de la plante fraîche ou séchée; elle utilise soit la plante entière, soit une partie de celle-ci (écorce, fruits, fleurs). La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : décoction, infusion, macération. Ces préparations existent aussi sous forme plus moderne de gélule de poudre de plante sèche que le sujet avale.
- ❖ **Homéopathie** : a recours aux plantes d'une façon prépondérante, mais non exclusive; les trois quarts des souches sont d'origine végétale, le reste étant d'origine animale et minérale.
- ❖ **Phytothérapie pharmaceutique** : utilise des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Ces extraits sont dosés en quantités suffisantes pour avoir une action soutenue et rapide. Ils sont présentés sous forme de sirop, de gouttes, de gélules, de lyophilisats... [55]

### I.3.4. Les avantages de la phytothérapie : [55]

Malgré les énormes progrès réalisés par la médecine moderne, la phytothérapie offre de multiples avantages :

- N'oublions pas que de tout temps à l'exception de ces cent dernières années,
- les hommes n'ont pas eu que les plantes pour se soigner,
- qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux ou plus sérieuses,
- telles que la tuberculose ou la malaria. Aujourd'hui,
- les traitements à base des plantes reviennent au premier plan,
- car l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques (considérés comme la solution quasi universelle aux infections graves) décroît,
- les bactéries et les virus se sont peu à peu adaptés aux médicaments et leur résistent de plus en plus.

- La phytothérapie qui repose sur des remèdes naturels est bien acceptée par l'organisme, et souvent associée aux traitements classiques.
- Elle connaît de nos jours un renouveau exceptionnel en occident, spécialement dans le traitement des maladies chroniques comme l'asthme ou l'arthrite.

#### **I.3.5. Les inconvénients de la phytothérapie :**

D'après [27] ; la législation impose que les plantes médicinales et les médicaments phytothérapie ne présentent pas ou peu de :

- risque de surdosage
- toxicité
- contre-indication
- association dangereuse

#### **I.4. Le pouvoir des plantes :**

L'action de la phytothérapie sur l'organisme dépend de la composition des plantes, depuis XVIII<sup>ème</sup> siècle, au cours duquel des savants ont commencé à extraire et à isoler les substances chimiques qu'elles contiennent. On considère les plantes et leurs effets en fonction de leurs principes actifs. La recherche des principes actifs extraits des plantes est d'une importance capitale car elle a permis la mise au point de médicaments essentiels. Aujourd'hui les plantes sont de plus en plus utilisées par l'industrie pharmaceutique, il est impossible d'imaginer le monde sans la quinine qui est employée contre la malaria ou sans la digoxine qui soigne le cœur, ou encore l'éphédrine que l'on retrouve dans de nombreuses prescriptions contre les rhumes [27].

#### **I.5. Efficacité des plantes entières :**

La phytothérapie à la différence de la médecine classique, recommande d'utiliser la plante entière, appelée aussi "totum" plutôt que des extraits obtenus en laboratoire. Une plante entière est plus efficace que la somme de ses composants, les plantes contiennent des centaines voire des milliers de substances chimiques actives [27].

**I.6. Partie de la plante utilisée en thérapeutique :**

- **La feuille** : c'est la partie la plus utilisée, car elle subit toutes les synthèses chimiques elle produit les hétérosides et la pluparts alcaloïdes [56].
- **Tige** : n'est qu'un véhicule des nutriments soutiens de la plante, mais peut contenir des principes actifs, particulièrement dans l'écorce [57].
- **L'aubier** : parti de la tige située entre le cœur et l'écorce a parfois des vertus thérapeutiques [57].
- **Le bois** : certains ont un usage en herboristerie, notamment médicinal [57].
- **La racine** : partie souterraine, fixant la plante dans le sol, absorbe l'eau et les nutriments .certaines racines sont des organes de stockage contenant des composés actifs concentrés [57].
- **La fleur** : souvent chargée de principes actifs, elle est appréciée en phytothérapie. On cueille parfois les inflorescences qui terminent la tige .mêlée de petites feuilles et de pédoncules floraux, elles forment les sommités fleures [57].
- **Le grain** : ou semence, est réservoir autonome renferment les nutriments nécessaires à la fleur plante, les lipides et les protides .elles fournit à l'homme de l'amidon et la plupart des huiles végétales, parfois les drogues végétales ne sont pas des plantes ou des parties de plantes, mais des sécrétions végétales .les résines et les gommés en font partie [57].

**I.7. Les modes d'utilisation :****- L'infusion :**

La préparation la plus connue est sans doute l'infusion : qui n'a jamais bu sa tisane de camomille avant d'aller se coucher ? Une infusion se fait généralement avec les fleurs et les feuilles des plantes, mais dans certains cas, il est possible de faire également infuser des racines et des écorces. Le principe est simple : vous versez de l'eau bouillante sur la plante (il faut compter une cuillerée à café de plante par tasse), et vous laissez infuser entre dix et vingt minutes. Une infusion peut se conserver au réfrigérateur pendant 48 heures maximum. En principe, il est préférable de ne pas sucrer les tisanes. Comme toutes les plantes ne sont pas également agréables au goût, vous pouvez adoucir votre tisane d'une cuillerée de miel. [21]

- **Décoction :**

Cette méthode s'applique essentiellement aux parties souterraines de la plante, comme les racines, et aux écorces, qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors d'une infusion. La réglisse, les racines de ginseng, ou de pissenlit sont fréquemment utilisées en décoctions. Cette méthode consiste à extraire les propriétés des plantes en les laissant « infuser » dans de l'eau que vous portez à ébullition. Comptez une cuillerée à soupe de plantes par tasse. Vous pouvez hacher ou mouliner les plantes, en utilisant un mixeur, ou encore tout simplement un bon vieux moulin à café familial ! Vous déposez donc les plantes dans une casserole, puis vous les couvrez d'eau froide. Portez ensuite à ébullition, et laissez le tout mijoter sur le feu pendant une vingtaine de minutes jusqu'à ce que le liquide ait réduit d'un tiers. Retirez du feu, puis laissez infuser (et refroidir) pendant une heure, avant de filtrer. Vous pouvez conserver une décoction pendant trois jours au réfrigérateur. [21]

- **La macération :**

La macération consiste à faire tremper les plantes dans de l'eau froide pendant plusieurs heures. Pour ce qui est des quantités, il faut prévoir une cuillère à café de plantes pour une tasse d'eau, une cuillerée à soupe pour un bol, et trois cuillerées à soupe pour un litre. Les plantes peuvent également macérer dans l'alcool, dans la glycérine, ou dans un autre solvant. Un solvant est un liquide qui retient les principes actifs de la plante. Il convient de bien sélectionner le solvant en fonction de la plante que l'on utilise.

- **La teinture :**

Les teintures présentent essentiellement deux avantages : elles peuvent se conserver pendant trois ans, et les principes actifs qu'elles contiennent sont rapidement absorbés par l'organisme. Le principe de la teinture consiste à capter les principes actifs de la plante en la faisant macérer, généralement dans de l'alcool. Vous pouvez utiliser de l'alcool éthylique vendu en pharmacie, mais vous pouvez aussi utiliser de la vodka.

Les plantes sont donc mises dans de l'alcool à 60 degrés ou dans un mélange d'alcool et d'eau, pendant plusieurs semaines (entre deux et cinq). Le produit obtenu est ce que l'on appelle la **teinture-mère**. Il vaut mieux mettre des plantes sèches à macérer, car certaines plantes fraîches peuvent être toxiques.

- **Les huiles médicinales :**

D'après [58] ce sont des solutions de drogues médicinales dans une huile grasse, on y emploie extérieurement, intérieurement, voire après stérilisation. Ce sont toutes les huiles végétales (amande, olive) élaborées à chaud et à froid.

- **Les onguents :**

D'après, [59] les onguents sont les préparations d'aspect crémeux, réalisés à base ont de toute autre corps gras, dans laquelle les principes actifs des plantes sont dissous.ils comprennent des constituants médicinaux actifs, tels que les huiles essentielles

On les applique sur les plaies pour en pêche l'inflammation. Les onguents sont efficaces contre les hémorroïdes, les gerçures des lèvres on l'érythème fessier nourrisson

- **Les crèmes :**

Le principe est le même que pour la préparation de l'onguent, puisqu'on Utilise la même méthode et les mêmes ingrédients. Seule différence : on y ajoute de l'eau.

- **Les compresses :**

Pour faire une compresse, on utilise une infusion ou une décoction de plantes, dans laquelle on trempe un linge propre que l'on place ensuite sur l'endroit douloureux. Vous pouvez l'attacher à l'aide d'une serviette ou d'une bande.

- **Le cataplasme :**

C'est le même principe que pour les compresses, à la différence que ce sont ici les herbes qui sont directement utilisées, et non pas une infusion. Les plantes sont hachées grossièrement, puis mises à chauffer dans une casserole, recouvertes d'un peu d'eau. Laissez frémir deux à trois minutes. Pressez les herbes, puis placez-les sur l'endroit à soigner. Couvrez d'une bande ou d'un morceau de gaze. Un cataplasme se garde pendant trois ou quatre heures, en changeant les herbes toutes les heures

- **Les poudres végétales :**

Les poudres sèches sont très souvent utilisées sous forme de poudres. Ils s'agissent de remèdes réduits en très petits fragments. Qu'elles soient simples ou composées (plusieurs principes), les poudres sont d'un emploi très fréquent [60]. On les applique sur la peau, comme du talc. Elles sont mélangées avec des teintures, en cataplasme. De manière générale, plus une poudre est fine plus elle est de qualité [61].

- **Sirop :**

Préparation destinée à être bue. On fait cuire une macération à laquelle on rajoute du sucre un aromatisant [58].

D'après [62] les sirops sont des idéaux contre la toux, le miel est un calmant, sa saveur permet de masquer le mauvais goût de certaines plantes.

- **Shampooing :**

Préparation qu'on mélange à de l'eau pour laver les cheveux et cuir chevelu. Certains shampooings sont antiseptiques et anti séborrhéiques [58].

- **Tisanes :**

D'après [63] les tisanes peuvent être simples (camomille) ou composées. Lorsque d'autres produits simples (acide acétique, bicarbonate) doivent être ajoutés à la partie végétale, on humectera avec ces produits en solution la partie végétale à laquelle ces produits adhéreront le mieux après l'évaporation du liquide. Les plantes destinées à des tisanes ou des comprimés doivent être hachées, broyées. On obtient des particules de taille voulue en tamisant les plantes à l'aide d'un tamis aux mailles de dimensions appropriées.

- **Digestion :**

Selon [60] c'est une extraction à température plus élevée, mais ne dépassant pas 50°C. On extrait le plus souvent à 35-40°C, pendant une demi-heure au minimum, et vingt-quatre heures au maximum, en agitant le récipient de temps en temps.

C'est le mode employé pour parties végétales dures, ou pour plantes contenant des substances difficilement solubles.

- **Injection :**

D'après [60] les matières pures isolées ou des produits chimiques peuvent être destinés à être administrés sous formes d'injection (usage morphine) sous contrôle médicale exclusivement.

- **Emplâtres et savons médicinaux :**

Les emplâtres sont des préparations médicinales destinées à être appliquées sur la peau, ils ramollissent à la température du corps, collent, à l'épiderme sous fondre. A côté de la combinaison active, les savons médicinaux contiennent souvent des drogues végétales, mais aussi du soufre, des huiles essentielles divers [60].

- **Inhalation :**

Les inhalations sont efficaces contre la bronchite, la sinusite, le rhume des foies et l'asthme. L'action conjuguée de la vapeur d'eau et des substances antiseptiques dégage les sinus et les voies respiratoires [64].

**I.8. Conclusion :**

Les plantes médicinales constituent un patrimoine précieux pour l'humanité et plus particulièrement pour la majorité des communautés démunies des pays en voie de développement qui en dépendent pour assurer leurs soins de santé primaires et leurs subsistances. Elles utilisent la plupart des espèces végétales, tant ligneuses qu'herbacées, comme médicaments. Une croyance bien répandue est que toute plante soigne.

*Chapitre II:*  
*Les Principes Actifs des*  
*Plantes Médicinales*

**II.1. Introduction :**

Aujourd'hui les principes actifs des plantes sont des composants essentiels d'une grande partie de nos médicaments et produits de soins [66]. Malgré les multiples progrès de la médecine moderne, il y a un net regain d'intérêt vis-à-vis de la phytothérapie. Selon OMS (Organisation Mondiale de la Santé) plus de 80% de la population mondiale ont recours à la pharmacopée traditionnelle pour faire face aux problèmes de la santé [67]. En effet sur les 300 000 espèces végétales recensées sur la planète plus de 200 000 espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique ont des vertus médicinales [68].

**II.2. Définition :**

C'est une molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'Homme ou l'animal. Le principe actif est contenu dans une drogue végétale ou une préparation à base de drogue végétale, elle est issue de plantes fraîches ou des séchées [65].

Chaque espèce végétale contient un certain nombre de substances, lesquelles Procèdent de métabolisme et s'élaborent comme produit secondaire.

Les métabolites secondaires sont des produits à structure chimique souvent complexe, on recense plusieurs milliers de métabolites (au moins 30000 structures caractérisées) et sont classées selon leur appartenance chimique [27]. Parmi ces substances on trouve les composés phénoliques, les flavonoïdes, les tanins, les saponosides, les huiles essentielles et les alcaloïdes qui ont des intérêts multiples mis à profit dans l'industrie alimentaire et pharmaceutique.

**II.3. Principales substances actives végétales :****II.3.1. Les phénoliques :****II.3.1.1. Définition :**

Ce sont des dérivés non azotés dont le ou les cycles aromatiques sont issus de deux grandes voies métaboliques : la voie du shikimate et celle de l'acétate [29].

La diversité structurale des composés phénoliques est due à cette double origine synthétique, et elle augmente souvent avec la participation simultanée du shikimate et l'acétate conduisant à l'élaboration de composés mixtes (flavonoïdes, stibène, xanthonés, tc.). Plusieurs milliers de polyphénols ont été identifiés dans les plantes et dans les aliments d'origine végétale.

### **II.3.1.2. Les principales classes des composés phénoliques :**

Les composés phénoliques sont classés selon le nombre d'atome de carbone dans le squelette de base, ces structures peuvent être sous forme libres ou liées à l'ester ou hétérosides [29].

### **II.3.1.3. Propriétés biologiques :**

Les polyphénols ont une multitude d'activités biologiques dépendant de leur structure chimique. Ils constituent une importante famille d'antioxydants dans les plantes, les fruits et les légumes puisqu'elles comprennent plus de 6000 molécules. Contrairement aux antioxydants synthétiques comme le butylhydroxyanisole (BHA) et le butylhydroxytoluène (BHT). Les polyphénols n'ont aucun effet nuisible sur la santé humaine [30].

Les polyphénols ont également un rôle dans le contrôle de la croissance et le développement des plantes en interagissant avec les diverses hormones végétales de croissance. Ils permettent aux végétaux de se défendre contre les rayons ultraviolets. Certains d'entre eux jouent le rôle de phytoalexines comme les isoflavonols permettant de lutter contre les infections causées par les champignons, ou par les bactéries [31].

Les pigments non azotés sont impliqués dans le processus de pollinisation : ils attirent l'attention des insectes pollinisateurs, ou servent au contraire à dessiner les formes pour éloigner les prédateurs. D'autre sont des inhibiteurs d'enzymes et interviennent dans la protection de l'homme vis-à-vis de certaines maladies. Les polyphénols sont également utilisés dans l'industrie agro-alimentaire comme additif, colorant, arôme ou agent de conservation [29].

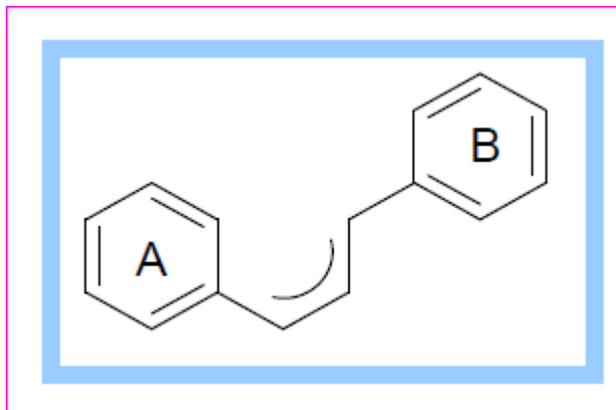
## **II.3.2. Les flavonoïdes**

### **II.3.2.1. Définition :**

Au sens strict, les flavonoïdes sont définis comme étant des pigments végétaux quasiment universels (dans la plupart des végétaux), responsables de la coloration des fleurs, des fruits, parfois des feuilles. La coloration due à la présence de flavonoïdes est généralement la coloration jaune. Ils existent le plus souvent sous forme d'hétérosides dont la génine du 2-phényl chromane ou flavane [31].

### II.3.2.2. Structure chimique et classification :

Les flavonoïdes possèdent un squelette de base à 15 atomes de carbone constitués de deux cycles phényles, les cycles A et B, reliés par une chaîne à trois carbones (structure en C6-C3-C6). La chaîne en C3 entre les cycles A et B est communément cyclisée pour former le cycle C [29].



**Figure 2 :** Structure de base des flavonoïdes

### II.3.2.3. Propriétés biologiques des flavonoïdes : [29]

Les flavonoïdes ont suscité l'intérêt scientifique depuis plusieurs décennies. D'abord à cause de leur importance dans la physiologie des plantes et de leurs rôles dans la pigmentation, mais aussi parce qu'ils sont impliqués dans la croissance et la reproduction des plantes. Ils ont également pour fonction de protéger ces dernières contre les pathogènes d'origine virale ou bactérienne, les prédateurs comme les insectes.

Plus particulièrement, les flavonoïdes sont impliqués, chez les plantes, dans le transport d'électrons lors de la photosynthèse et ils jouent un rôle de protection contre les effets néfastes des rayons ultraviolets en agissant comme antioxydant.

Les flavonoïdes parviennent à capturer les espèces réactives de l'oxygène associées au stress oxydatif, les empêchant ainsi de créer des dommages cellulaires. En effet, ils sont capables d'inactiver et de stabiliser les radicaux libres grâce à leur groupement hydroxyle fortement réactif. Ils inhibent aussi l'oxydation des LDL et, de ce fait, peuvent prévenir l'athérosclérose et diminuer les risques de maladies cardiovasculaires.

### II.3.3. Les tanins

#### II.3.3.1. Définition :

Les tanins sont une famille complexe de principes actifs qu'on trouve dans l'ensemble des végétaux, et dans toutes leurs parties (écorces, racines, feuilles, etc.). Ils ont la capacité de former des complexes avec des macromolécules (les protéines...) et des liaisons entre les fibres de collagènes, d'où leur viennent la plupart de leurs propriétés [30].

#### II.3.3.2. Structure chimique :

Est particulièrement variable, mais comporte toujours une partie polyphénolique ; il existe deux catégories de tanins, d'origine biosynthétiques différentes : les tanins hydrolysables et les tanins condensés [30].

- ❖ Les tanins hydrolysables : Ce sont des esters d'oses et d'acides phénols (acide gallique ou ellagique) [29].
- ❖ Les tanins condensés : ou tanins catéchiques ou proanthocyanidols : Ce sont des Polymères flavanoliques, constitués d'unités de flavan-3-ols liées entre elles par des Liaisons carbone- carbone le plus souvent C4-C8 ou C4-C6 tel la catéchine ou L'épicatéchine.

#### II.3.3.3. Propriétés biologiques des tanins :

Les tanins sont des métabolites secondaires des plantes, leur conférant une protection contre les prédateurs (herbivores et insectes). La propriété astringente des tanins est à la base d'autres propriétés (vulnéraire, antidiarrhéique..), elle permet la cicatrisation, l'imperméabilisation de la peau et des muqueuses, favorise la vasoconstriction des petits vaisseaux [31]

En outre, les tanins ont un très grand pouvoir antibactérien [32], antiviral anti-inflammatoire et une activité antimutagène. Les plantes riches en tanins sont utilisées dans les cas de rhume, de maux de gorge, les problèmes de sécrétions trop importantes, les infections internes ou externes, blessures, coupures et brûlures [29].

**II.3.4. Les saponosides :****II.3.4.1. Définition :**

On entend par saponosides (mot latin « sapon », savon ; « saponaire », l'herbe à savon), des hétérosides à aglycones de structure stéroïde ou triterpénique qui tiennent une grande place parmi les substances d'origine végétale [33].

**II.3.4.2. Propriétés biologiques des saponosides :**

Les saponosides ont une activité expectorante, ils rendent un peu moussant la muqueuse des bronches inflammatoires et facilitent l'expectoration. De plus, ils sont de puissants hémolysants, ils possèdent également des propriétés édulcorantes, largement utilisées dans l'industrie agro-alimentaire [29].

D'autre part les travaux de [34] ont mis en évidence l'activité antifongique de saponosides triterpéniques extraits du lierre sur les levures et les dermatophytes. Dans un même ordre d'idée, les saponosides l'hédérine ont montré une activité anti tumorale et antibactérienne.

**II.3.5. Alcaloïdes****II.3.5.1. Définition :**

Le terme d'alcaloïde a été introduit par W. Meisner au début du XIXème. La définition admise des alcaloïdes est celle donnée par Winterstein et Trier en 1910.

Un alcaloïde est un composé organique naturel (le plus souvent d'origine végétale), hétérocyclique avec l'azote comme hétéroatome, de structure moléculaire complexe plus ou moins basique et doué de propriétés physiologiques prononcées même à faible dose [35].

**II.3.5.2. Propriétés biologiques des alcaloïdes : [29]**

Les alcaloïdes forment un groupe hétérogène du point de vue de leur structure, de leurs propriétés et de leurs effets biologiques. Ils agissent directement sur le système nerveux avec des effets sur la conscience et la motricité. L'action sur le système nerveux peut aller jusqu'à une action antispasmodique, et mydriatique, anesthésique locale ou analgésique et narcotique. Les alcaloïdes sont aujourd'hui nommés d'après la plante qui les a fournis, toujours avec une terminaison en "ine". D'une façon générale, les alcaloïdes sont amers et utilisés comme apéritifs.

**II.3.6. Les substances aromatiques :**

Les plante substances aromatiques sont des groupes qu'on les trouve notamment les glucosides phénoliques, telles coumarines au parfum caractéristique.

Les hydrox coumarines présentent également un intérêt pharmaceutique, contenu dans l'écorce du marron l'inde, elle augmente la résistance des vaisseaux sanguins et présente donc un intérêt pour les soins des hémorroïdes et des varices [29] [36].

**II.3.7. Les huiles essentielles :**

Dès le plus haut atinté, on a utilisé les propriétés thérapeutiques des huiles essentielles en Chine, au Moyen-Orient en Grèce, en Amérique et en Egypte [37].

Souvent, toute les civilisations et traditions ethniques ont utilisée des plantes et particulière les plantes aromatiques, pour soigner [38]. plus tard, au 19 siècle, il est connu que les travailleurs des parfumeries ont présenté une immunité presque complète durant les épidémies de choléra [39].

Il existe en dehors des plantes aromatique en elle-même, des produits condimentaires extraits, soit de leurs graines, les huiles, soit de leurs fruits, comme les vinaigres ou, encore, du nectar de leurs fleurs, comme miels. Les huiles, les vinaigres et les miels entrent largement dans la préparation des aliments, grâce à la diversité de leurs saveurs et de leurs parfum .sur le plan thérapeutique, par leurs constituants, ils possèdent de nombreuses propriétés médicinales [40].une huile médicinale est une infusion ou une macération de plante dans l'huile. On s'en sert pour des frictions ou des massage.les huiles médicinales peuvent aussi être employées cataplasme [41].

**II.3.8. Les antioxydants :****II.3.8.1. Généralités :**

Les antioxydants apparaissent aujourd'hui comme les clés de la longévité et nos alliés pour lutter contre les maladies modernes. Ce sont des éléments protecteurs qui agissent comme capteurs de radicaux libres. Ces derniers sont produit quotidiennement par

l'organisme ; ce sont des composés très réactifs comportant un électron célibataire et nécessaire à des mécanismes vitaux [30] mais, ils deviennent nocifs quand ils sont en excès et induisent certains dommages au niveau de la structure des protéines, des lipides [42], des acides nucléiques [43] en entraînant un stress oxydant qui contribue aux processus de vieillissement cellulaire accéléré et au développement de pathologies humaines telles que les maladies cardiovasculaires, les cancers, l'artériosclérose.

Des systèmes de défense permettent de prévenir la formation radicalaire ou de limiter les lésions d'oxydation résultantes. Ces systèmes peuvent être endogènes ou exogènes, d'origine nutritionnelle.

### **II.3.8.2. Les antioxydants endogènes :**

Ce sont des enzymes ou protéines antioxydantes (Superoxyde dismutase, Catalase et Glutathion peroxydase) élaborés par notre organisme avec l'aide de certains minéraux. Elles sont présentes en permanence dans l'organisme mais leur quantité diminue avec l'âge [44].

- Les superoxydes dismutases (SOD) : sont des métallo-enzymes se retrouvant dans L'ensemble du monde du vivant. Elles catalysent la dismutation de deux anions superoxydes en dioxygène et peroxyde d'hydrogène [42].
- Les catalases (CAT) : Sont des enzymes majoritairement peroxysomales catalysant la dismutation du peroxyde d'hydrogène [43].
- Les peroxydases (POX): Sont une large famille multigénique d'enzymes hémiques Catalysant la réduction d'un substrat oxydé en utilisant de nombreux co-substrats comme donneurs d'électrons.
- Les peroxyredoxines (PRX), aussi appelées thiorédoxines peroxydases, sont des Peroxydases non hémiques contenant un résidu cystéine au niveau de leur site catalytique. Les PRX sont des éléments essentiels du système de détoxification des Espèces réactives de l'oxygène.
- Glutathion peroxydase (GPX) : Elle agit en synergie avec la SOD puisque son rôle est d'accélérer la dismutation du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O et O<sub>2</sub>.

**II.3.8.3. Les antioxydants exogènes :**

Ils sont présents dans l'alimentation tels que les vitamines A, C, E et les polyphénols en particulier les flavonoïdes, ainsi que les cofacteurs des enzymes impliquées dans les systèmes anti-oxydants endogènes comme le sélénium, le zinc et le manganèse.

Ces antioxydants nutritionnels sont indispensables mais leur action est limitée jusqu'à ce qu'ils soient régénérés.

**II.4. Conclusion :**

La plupart des espèces végétales qui poussent dans le monde entier possèdent des vertus thérapeutiques, car elles contiennent des principes actifs qui agissent directement sur l'organisme. Nous les utilisons aussi bien en médecine classique qu'en phytothérapie [27].

Les plantes médicinales restent toujours la source fiable des principes actifs connus par leurs propriétés thérapeutiques

*Chapitre III:*  
*Les Maladies Cardiovasculaires et*  
*Phytothérapie*

### III.1. Introduction:

Les maladies cardiovasculaires sont responsables de nombreux problèmes de santé dans le monde. En effet, ces maladies constituent un ensemble de troubles qui touchent le cœur et la circulation sanguine. Parmi ces maladies, les plus récurrentes sont le diabète et l'hypertension artérielle.

En effet, selon les experts de l'OMS, l'hypertension et l'hypercholestérolémie sont bien plus fréquentes dans les pays en développement qu'on ne le croyait. On estime qu'elle touche entre 10 à 15% de la population générale. Parmi les principaux Facteurs de risque, en dehors de l'hypercholestérolémie, le tabagisme, l'obésité, et le diabète constituent les facteurs majeurs de la maladie artérielle. En effet, en 1995, on estimait à 135 millions le nombre de diabétique dans le monde et, selon les dernières estimations de l'OMS, ce chiffre s'élève à 177 millions en 2000 et il atteindra au moins les 300 millions d'ici à 2025. [69]

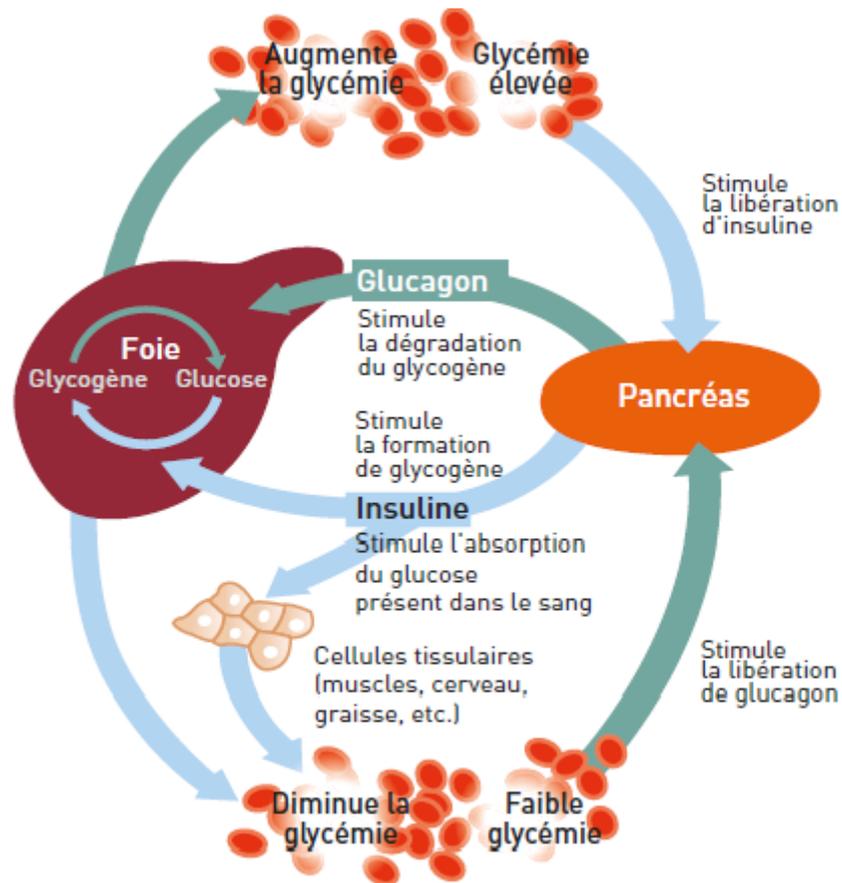
### III.2. DIABÈTE SUCRÉ

#### III.2.1. Définition:

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. 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 hypoglycémiant (Figure 3).

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 [70].

Selon l'OMS, une personne est diabétique quand son taux de glucose dans le sang (ou glycémie), à jeun, est supérieure à 1.26 g/L ou 7 mmol/L [71].



**Figure 3 : Production et action de l'insuline**

### III.2.2. Classification du diabète

La classification nosologique du diabète publiée en 1997 par un groupe d'experts sous la responsabilité de l'association américaine du diabète (ADA) remplace celle élaborée en 1979 par le National Diabetes Data group et entérinée en 1980 par l'OMS [72].

Cette classification met en exergue les différences de physiopathologie des diabètes de type1 et type2.

#### III.2.2.1. Diabète de type 1:

L'hyperglycémie est due à une carence absolue en insuline, secondaire à la destruction auto-immune des cellules  $\beta$  des îlots de Langerhans même si certains cas rares de ce diabète apparaissent idiopathiques.

Ce type est caractérisé par une carence absolue ou quasi absolue de l'insulino-sécrétion, il peut être décrit grâce à plusieurs qualificatifs [73].

#### III.2.2.1.1. Les différentes caractéristiques du diabète type 1: [73]

- **Diabète juvénile ou inaugurale** : Fréquent chez les sujets jeunes (enfants, adolescents) en période péripubertaire.
- **Diabète à révélation brutale** : La polyurie, polydipsie, amaigrissement et polyphagie (signes cardinaux du DT1) s'installent en général en quelques semaines à quelques jours.
- **Diabète cétosique** : La cétose est la conséquence de l'insulinopénie. L'insuline a normalement une action antilipolytique.

#### III.2.2.2. Diabète de type 2:

La carence en insuline est relative et l'hyperglycémie est liée à l'association, à des degrés divers, d'une insulino-résistance et d'une insulinopénie. Ces 2 types de diabète ont de nombreuses caractéristiques cliniques et biologiques différentes.

##### III.2.2.2.1. Les différentes caractéristiques du diabète type 2 : [73]

- **Diabète de la maturité** Ancien qualificatif du DT2, car il est observé chez des sujets de plus de 40 ans.
- **Diabète pléthorique** Ancien qualificatif du DT2 ou les diabétiques de type 2 ont été en excès pondérale (Il existe des diabétiques de type 2 avec un poids normal donc le diabète de type 2 et le diabète pléthorique ne sont pas des synonymes).
- **Diabète insidieux** L'apparition et la progression de la glycosurie en périodes postprandiales dépassant 50 g/jour est un phénomène insidieux qui n'alertera pas le patient. C'est ce qui explique que le diagnostic de DT2 soit parfois porté assez tardivement dans l'évolution de la maladie.
- **Diabète non cétosique** La persistance d'une insulino-sécrétion suffisante explique l'absence d'évolution vers la cétose
- **Diabète non insulino-dépendant** Ce qualificatif utilisé pendant de nombreuses années est aujourd'hui inadapté. Un pourcentage relativement élevé du DT2 est actuellement traité par l'insuline suite à un échappement progressif du contrôle glycémique aux traitements par ADO.

**III.2.2.3. Diabètes dits spécifiques :** sont secondaires à une maladie pancréatique, à une maladie endocrinienne, iatrogène ou encore liés à des anomalies génétiques.

**III.2.2.4. Diabète gestationnel :** correspond à un trouble de la tolérance glucidique, diagnostiqué pour la première fois au cours de la grossesse, en général entre la 24<sup>ème</sup> et la 28<sup>ème</sup> semaine [72].

### **III.2.3. Phytothérapie antidiabétique :**

La phytothérapie antidiabétique signifie le fait de soigner par les plantes. Elle désigne la médecine fondée sur les principes actifs des végétaux, et qui consiste en usage des plantes à titre thérapeutique, sous diverses formes galéniques. La phytothérapie est actuellement classée parmi les médecines dites alternatives, sous-entendu alternative à la médecine conventionnelle [74].

De nombreuses plantes utilisées en Algérie sont réputées posséder une action antidiabétique avec un usage fréquent dans une grande partie de la population. Parmi ces plantes, certaines ont un effet déjà mis en évidence telles que : *Trigonella foenum-graecum* [75], *Artemisia herba-alba* [76], *Nigella sativa*, *Zygophyllum album*, *Urticadioica* [77], *Globularia alypum*.

#### **III.2.3.1. Plantes hypoglycémiantes :**

Environ 80% des personnes atteintes de diabète dans le monde dépendent des plantes médicinales pour un meilleur contrôle de glycémie [78].

##### **III.2.3.1.1. Oléa europaea (Olivier) :**

L'olivier (**Figure 4**) fait partie de la famille des oléacées utilisées depuis longtemps en phytothérapie, les feuilles de l'olivier ont été utilisées contre le diabète et l'hypertension [79]. Une étude menée par Candar et ses collaborateurs en 2018, a montré que les feuilles d'olivier, le cumin noir et la cannelle sont les produits les plus communément préférés par les patients diabétiques.

Ses composés bioactifs tels que l'oleuropéine, le verbascoside, la rutine, le tyrosol et l'hydroxytyrosol peuvent être responsables de l'activités biologiques de cette plante [80] [81].

D'autres travaux, ont montré que l'acide oléanolique a une action hypoglycémiant, il entraîne une diminution de Glutamique-pyruvic transaminase (G.P.T.), et par la baisse des taux de LDL et VLDL [82] [83].



**Figure 4 :** Photographie d'une tige *Oléaeuropaea*.

#### III.2.3.1.1.2. *Eucalyptus globulus* :

*Eucalyptus globulus* est un arbre provient de la famille des *Myrtaceae* originaire d'Australie (**Figure 5**). Plusieurs études ont confirmés l'effet antidiabétique de *L'Eucalyptus globulus*, dont l'incorporation de (62,5g/kg) l'eucalyptus et de (2,5g/l) d'eau potable dans le régime alimentaire des souris traitées par la Streptozotocine (rendus diabétiques) à provoquer une réduction de l'hyperglycémie et la perte du poids et une amélioration de 50% du transport de 2 désoxy-glucose et 60% de l'oxydation de glucose, et 90% de transformation de glucose en glycogène dans le muscle abdominal chez les souris [84]. Une augmentation de 60 à 70% de la sécrétion de l'insuline à partir de la ligner clonal des cellules  $\beta$  du pancréas et une augmentation de la concentration d'insuline plasmatique ont été remarqué chez des souris diabétique après le traitement par l'extrait de l'*Eucalyptus globulus* [85].



**Figure 5 :** Photographies d'une tige de l'eucalyptus

#### III.2.3.1.1.3. *Trigonella foenum graecum* (fenugrec) :

Le fenugrec (*Trigonella foenum graecum*), (**Figure 6**) aussi appelé trigonelle ou sénégrain, est une plante herbacée de la famille des Fabaceae, elle est très utilisée en médecine indienne pour ses effets, cholestérolémique et hypoglycémiques [86].

Les graines de fenugrec, connues pour leurs capacités à faire prendre du poids en cas d'amaigrissement ou de fonte musculaire, sont aussi hypoglycémiantes. Elles contiennent, en particulier, un acide aminé (4- hydroxyisoleucine) qui accroît la libération d'insuline pancréatique [87]. Les extraits aqueux des feuilles sont également hypoglycémiant et anti hyperglycémiant. Chez l'homme, un essai clinique, a montré que 50 g de poudre de graines, 2 fois par jour pendant 10 jours, chez des diabétiques non insulinodépendants, réduit de façon significative la glycémie à jeun et le taux de lipides sanguins [88]. Le 4- hydroxyisoleucine - induite la libération d'insuline, par un effet direct sur les îlots de Langerhans isolés de rat et de l'homme. L'effet stimulant de la 4-hydroxyisoleucine est strictement dépendante du glucose, il inhibe l'absorption intestinale du glucose par l'inhibition de l'alpha glucosidases [89].



**Figure 6 :** Photographie de Graines et des feuilles du fenugrec

### III.3. Hypertension artérielle

#### III.3.1. Définition :

L'hypertension artérielle (HTA) est une maladie caractérisée par une pression artérielle trop élevée. La pression artérielle est la résultante physique de l'éjection du sang par le cœur dans les vaisseaux sanguins. Elle est caractérisée par deux valeurs extrêmes :

- La valeur haute qui est mesurée lors de la contraction du cœur (systole) et qui permet de propulser le sang par l'aorte vers les artères périphériques.
- La valeur basse mesurée lors de la relaxation du cœur (diastole), qui permet aux ventricules cardiaques de recevoir le sang arrivant dans les oreillettes par les veines caves et les veines pulmonaires.
- Selon les recommandations de l'OMS, la pression artérielle systolique (PAS) supérieure à 140 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique (PAD) supérieure à 90 mm Hg, elle est confirmée par deux mesures au minimum par consultation, au cours de 3 consultations successives, sur une période de 3 à 6 mois. Elle est la plus fréquente des affections cardiovasculaires, touchant environ 20% de la population. Son incidence augmente avec l'âge et touche 90% des personnes âgées de 85 ans [90].

#### III.3.2. Classification de l'hypertension artérielle

##### III.3.2.1. Classification symptomatique :

La mesure de la pression artérielle permet d'emblée de classer l'hypertension artérielle en HTA labile et en HTA permanente, qui peut être légère, modérée ou sévère.

- **Hypertension artérielle Labile :**

L'HTA labile ou transitoire est, comme son nom l'indique, une élévation inconstante de la PA qui n'est pas retrouvée lors de chaque examen. Elle apparaît sous l'influence d'une émotion, comme lors d'une consultation médicale. Cette HTA régresse avec le repos et la détente.

- **Hypertension artérielle Permanente :**

Les HTA permanentes peuvent être classées d'après leur gravité en HTA légère (grade1), Modérée (grade2) et sévère (grade3) comme décrit dans le **tableau 1**.

**III.3.2.2. Classification étiologique :**

La classification de l'hypertension artérielle s'applique à la population âgée d'au moins 18 ans qui ne se trouve pas sous un traitement antihypertenseur et ne souffrant pas d'une grave maladie [91]. L'hypertension artérielle est classifiée selon le niveau de la pression artérielle comme l'indique le tableau ci-dessous :

**Tableau 1 : Classification de l'HTA [92]**

<b>Catégories</b>	<b>PAS</b>	<b>PAD</b>
PA optimale	<120	<80
PA normale	120-129	80-84
PA	130-139	85-89
<b>Hypertension</b>		
Grade 1	140-159	90-99
Grade 2	160-179	100-109
Grade 3	Super à 180	Super à 110
HTA systolique	Super à 140	<90

Si la pression artérielle systolique (PAS) et la pression artérielle diastolique (PAD) d'un patient se trouvent dans deux catégories différentes, on considère la catégorie la plus élevée [93]

### III.3.3. Plantes médicinales aux propriétés hypotensives :

En Algérie, diverses plantes médicinales sont utilisées pour réduire le taux de l'hypertension artérielle, la répartition et la distribution de ces plantes est variable selon la diversité géologique et climatique d'une région à une autre.

Les études révèlent un nombre important de plantes hypotensives dont on cite : *Allium sativum*, *Allium cepa*, *Olea europea var. sativa*, *Rosmarinus officinalis*, *Artemisia herba-alba* et *Nigella sativa* ; *Myrtus communis*.



**Figure 7 :** *Allium sativum* L (Famille : Liliacées)



**Figure 8 :** *Artemisia herba-alba* Asso (Famille: Astéraceae)



**Figure 9 :** *Nigella sativa* L (Famille : Renonculacées)



**Figure 10 :** *Rosmarinus officinalis* L (Famille : Lamiacées)

**III.3.3. L'hypertension artérielle et diabète :**

L'hypertension artérielle est une maladie fréquemment associée au diabète. La physiopathologie diffère selon le type de diabète. Cependant, l'hypertension aggrave le pronostic du diabétique, en augmentant le risque cardiovasculaire et accélérant la survenue des complications dégénératives [94].

**III.4. Conclusion :**

La phytothérapie antidiabétique et antihypertensive est en pleine expansion, les enquêtes ethnobotaniques ont permis de contacter une dizaine de tradipraticiens et de recenser plantes utilisées en médecine traditionnelle pour le traitement du diabète et/ou de l'HTA.

*Chapitre IV:*  
*Enquête*  
*Ethnopharmacologique*

**IV.1. Introduction :**

L'ethnopharmacologie étudie les propriétés pharmacologiques des plantes et des préparations utilisées en médecine traditionnelle et permet donc d'orienter la recherche des composés bioactifs.

Dans ce chapitre, nous présentons la région d'étude, l'enquête ethnobotanique et ethnopharmacologique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies cardiovasculaires (le diabète et l'hypertension artérielle) de la région de Djelfa, consacré aux présentations des résultats et discussion.

**IV.2 Lieu de l'enquête :****IV.2.1. Situation géographique de la zone d'étude:**

La wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au delà des piémonts sud de l'Atlas Tellien en venant du nord dont le chef lieu de Wilaya est à 300 km au sud de la capitale. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord (**Figure 11**). Elle est limitée au nord par Médea et Tissemsilt, à l'est M'sila et Biskra, à l'ouest Laghouat et Tiaret et au sud Ouargla, El Oued et Ghardaia [95].

**IV.2.2. Géomorphologie de la wilaya d'étude:**

La wilaya de Djelfa a 3 principaux reliefs qui sont les plaines avec des altitudes qui varient entre 650 et 900m, l'Atlas Saharien des Ouled Nail, entre 1000 et 1500m. Par contre la plate forme Saharienne a une altitude qui varie entre 400 m au sud et 700 m au nord en moyenne. Cependant, la région d'étude se situe sur la plate forme saharienne ayant une altitude de 815m [95].

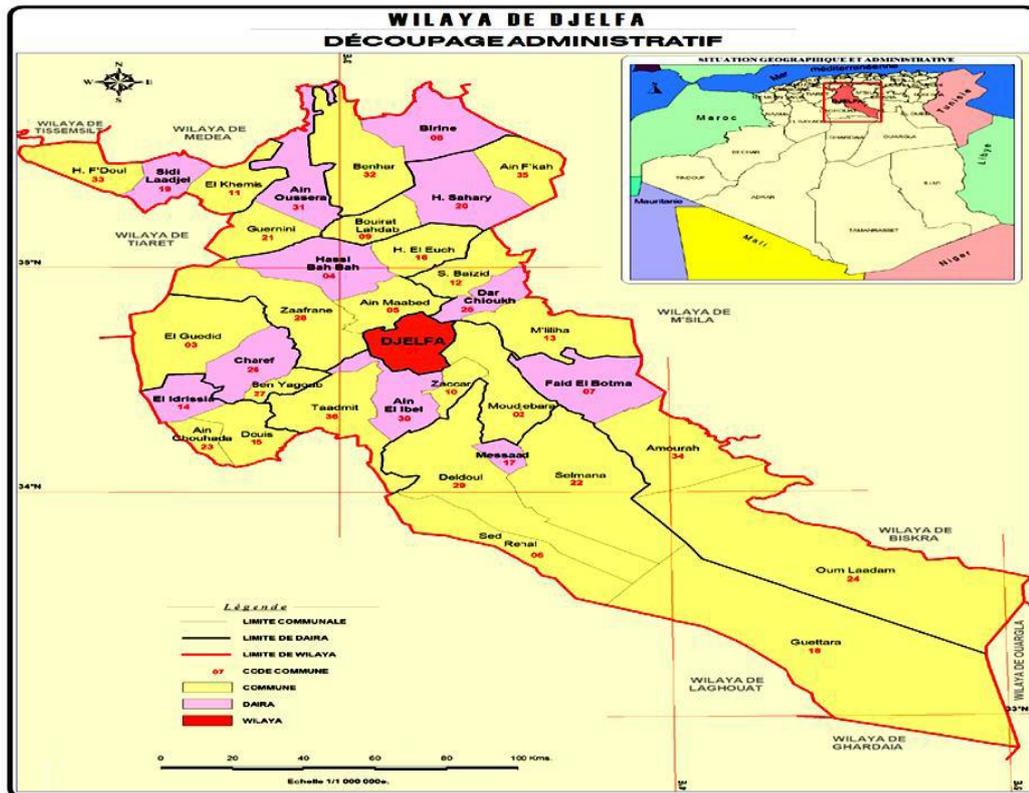


Figure 11: Situation géographique de la zone d'étude (Djelfa) [95].

#### IV.2.3. Climat:

Le climat de la Wilaya de Djelfa est du type semi-aride avec une nuance continentale. Les hivers sont froids et rigoureux et les étés chauds et secs. L'amplitude thermique est relativement élevée. La Wilaya de Djelfa reçoit en moyenne 350 mm d'eau de pluie par an. Cependant la pluviométrie est caractérisée par une faiblesse et une irrégularité du Nord vers le Sud de la Wilaya, ainsi on observe :

- De 400mm à 600mm d'eau pluie en moyenne par an dans les chaînes des Ouled Nail
- De 200 à 400mm dans les plaines à vocation agricole des régions d'Ain Oussera et de Hassi Bahbah.
- Moins de 200mm pour le plateau saharien au sud de la Wilaya [96].

**IV.2.4. La Végétation:**

Le couvert végétal naturel de la Wilaya est constitué essentiellement de hautes steppes arides avec des vides entre les touffes de végétation sur des sols généralement maigres en contact direct avec la roche mère. Djelfa fait partie globalement de la steppe d'alfa. Cette graminée vivace occupe une grande partie du territoire de la Wilaya notamment la zone du plateau pré désertique du Sud. Les forêts occupent les chaînes de montagnes du Séalba, du Djebel Azreg et du Djebel Boukahil. Les forêts sont claires et aérées par manque de sous bois conséquent et l'inexistence de maquis. Les principales essences forestières sont le pin d'Alep, le chêne vert et le genévrier du Phénicien (arar). Les pacages et parcours couvrent aussi une superficie très importante de l'ordre de 2.138.100 ha représentant 66,28% de la superficie totale. [97]

**IV.2.5. La population:**

Durant la période 1966-2006, la population de la wilaya de Djelfa a fait un saut important, elle est passée de 241.849 à 962504 individus. A Chaque recensement nous remarquons que le taux d'accroissement s'élève, il a atteint 61.32 % en 1998, sauf pour l'année 2006, où nous n'avons enregistré que 20.66 %, cette diminution est sûrement due aux campagnes de sensibilisation dans le cadre d'espacement des naissances (**Tableau 2**) [98].

**Tableau 2** : Evolution de la population de la wilaya de Djelfa [98].

Périodes	Population	Taux d'accroissement Global (%)	Taux d'accroissement Annuel moyen(%)
RGP 1966	241.849	-	-
RGPH 1977	332.500	37,48	2,9
RGPH 1987	494.494	48,72	4,0
RGPH 1998	797.706	61,32	4,4
2006	962.504	20.66	-

(RGPH) : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

**IV.3. Méthode de l'enquête ethnopharmacologique :**

L'enquête ethnopharmacologique, qu'on a réalisée dans la région de Djelfa, a pour objectif l'étude de la richesse floristique en plantes et la perception traditionnelle des maladies cardiovasculaires (le diabète et l'hypertension artérielle) par la médecine populaire de la région.

Nous avons réalisé cette enquête ethnopharmacologique sur la base d'un questionnaire à renseigner, qui a été distribué sur les herboristes et les guérisseurs locaux de la région de Djelfa durant toute la période allant du début de mois de Mai 2021 jusqu'à la fin du mois de Juin 2021.

Les grandes lignes du questionnaire relatif à la médecine populaire ont porté sur les principales plantes utilisées dans le traitement de chacune des maladies, les symptômes, la posologie, les recettes, la durée du traitement et le mode de préparation du médicament et la disponibilité des plantes.

On demande aux informateurs : personnes âgées, les herboristes et les guérisseurs, de répondre aux questions suivantes :

1. employer-vous des plantes médicinales ou à la maison remède pour traiter vos maladies ?
2. quel est (sont) les noms (s) de la (les) plantes (s) que vous utilisez ?
3. comment les préparez-vous ?
4. quelle est la (les) partie (s) que vous utilisez ?
5. combien de temps prenez –vous le remède ?
6. combien de fois par jours le prenez –vous ?
7. quel dosage employez –vous ?
8. guérissent –elles efficacement vos maladies ?



Figure 12 : Photos de l'herboristerie EL Hadje Moulai (Personnelle, 2021).



Figure 13 : Photo de l'herboristerie Ibn Sina (Personnelle, 2021).

## IV.4. RESULTATS ET DISCUSSION :

## IV.4.1. Résultats de l'enquête ethnopharmacologique :

Notre enquête a permis d'inventorier **34** espèces végétales, dont elles demeurent utilisées localement. Elles se répartissent en **19** familles parmi lesquelles, **13** espèces soignent le diabète, **12** espèces l'hypertension artérielle et **9** espèces sont utilisées pour les deux maladies. (Tableau 3, Tableau 4)

**Tableau 3:** Les plantes antidiabétiques inventoriées, utilisées par la population de la commune de Djelfa et vendues par les herboristes.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Parties utilisées	Mode de préparation
Apocynaceae	<i>Nerium oleander L</i>	دڤلى	Feuilles	Déco., infu
Asteraceae	<i>Anvillea radiata</i>	النقد	Feuilles, fleurs	Décoctions
	<i>Artemisia herba-alba</i> Asso	الشيح	Feuilles, Partie aérienne	Poudre, déco., infu.
Berberidaceae	<i>Berbéris</i>	بالرستم	graines	En poudre
Chenopodiaceae	<i>Spinacia oleracea L</i>	سلق	Feuilles	Infusion
Cucurbitaceae	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.)	حنظل	graines	En poudre
Cupressaceae	<i>Juniperus phoenicea L</i>	عرعار	Feuilles	Poudre, macération
Ericaceae	<i>Arbutus unedo L</i>	البنج	Feuilles, raciness	Décoction
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i>	مرارة الحنش	Fleurs	Infusion et macération
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ajuga iva</i>	شندقورة	Partie aérienne	Décoction

	<i>Lavandula dentate</i>	الخزامى	Feuilles	En poudre
	<i>Marrubium vulgare</i>	تمر يوت	Partie aérienne	Décoction
	<i>Mentha pulegium</i>	فليبو	Partie aérienne	Déco., infu.
	<i>Ocimum basilicum</i>	الريحان	Feuilles	Décoction
	<i>Origanum compactum</i> <i>Bentham</i>	زعرور	Feuilles	Infusion
	<i>Teucrium polium</i>	جعيدة	Feuilles	Décoction
	<i>Thymus algeriensis</i>	جرتيل	Partie aérienne	Décoction
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	كاليتوس	Feuilles	Décoction
Oléacées	<i>Olea europaea</i>	زيتون	Feuilles	Déco., infu
Poaceae	<i>Stipa tenacissima</i>	الحنفاء	Partie aérienne	Décoction
<i>Globulariaceae</i>	<i>Globularia alypum L</i>	تسلقة	Feuilles	Décoction
Rutaceae	<i>Ruta Montana</i>	الفيجل	Partie aérienne	Déco., infu

**Tableau 4 :** Les plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle, utilisées par la population de la commune de Djelfa et vendues par les herboristes.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Parties utilisées	Mode de préparation
Amaryllidaceae	<i>Alium sativum L.</i>	ثوم	Bulbe	Cru, Usage externe
Apiaceae	<i>Apium graveolens. L</i>	كرفس	Partie aérienne	Cru, decoction
	<i>Petroselinum crispum</i>	معدنوس	Partie aérienne	Cru, decoction
Asteraceae	<i>Artemisia campestris</i>	دققت	Feuilles	Décoctions
	<i>Artemisia herba alba</i> Asso	شيع	Tige	Décoction
	<i>Matricaria camomilla</i>	بابونج	Fleurs	Infusion
Cupressaceae	<i>Juniperus phoenicea L</i>	عرعار	Feuilles	Poudre, macération
Lamiaceae	<i>Ajuga iva</i>	شندقورة	Partie aérienne	Décoction
	<i>Mentha spicata. L</i>	نعناع	Partie aérienne	Infusion, decoction
	<i>Mentha pulegium</i>	فليو	Partie aérienne	Déco., infu.
	<i>Ocimum basilicum</i>	الريحان	Feuilles	Décoction
	<i>Origanum compactum</i> Bentham	زعر	Feuilles	Infusion
	<i>Salvia verbenaca L.</i>	خياطة	Partie aérienne	Déco., infu
	<i>Teucrium polium</i>	جعيدة	Feuilles	Décoction
	<i>Thymus algeriensis</i>	جرتيل	Partie aérienne	Décoction
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	كرموس	feuilles	Infusion,

				Décoction
Oléacées	<i>Olea europaea</i>	زيتون	Feuilles	poudre
Poaceae	<i>Avena sativa. L</i>	خرطال	Fruits	Cru
<u>Punicaceae</u>	<i>Punica granatum. L</i>	رمان	Feuilles, péricarpe de fruit	Infusion, Décoction
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna L.</i>	عين البقرة	Feuilles ,fruit	Infusion, Décoction ,Cru
<u>Rutaceae</u>	<i>Citrus limon</i>	قارص	Fruits	Jus

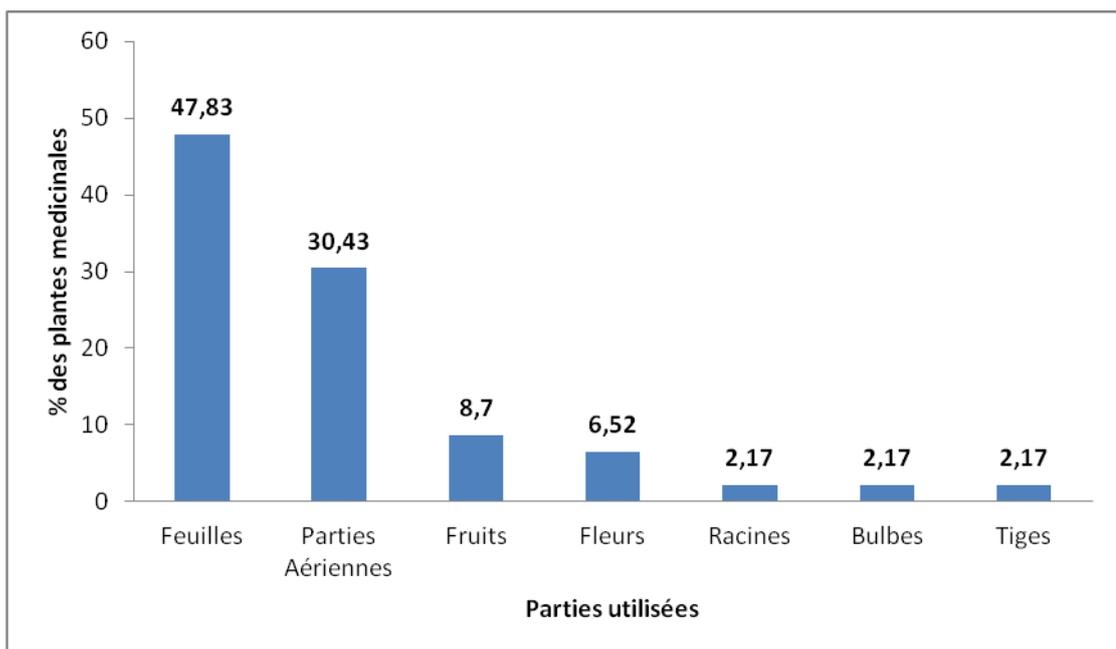
D'après les **tableaux 3 et 4** la proportion des plantes qui rentrent dans le traitement uniquement du diabète est élevée avec (**38.23%**) suivie de celles de l'hypertension artérielle (**35.29%**) et du couple diabète - hypertension (**27.47%**).

*Artemisia herba-alba* Asso, *Tetraclinis articulate*, *Ajuga iva*, *Mentha pulegium*, *Ocimum basilicum*, *Origanum compactum* Bentham, *Teucrium polium*, *Thymus algeriensis*, *Olea europaea*) sont fréquemment utilisées dans la préparation des médicaments par toutes les ethnies pour le traitement des deux maladies.

#### IV.4.1.1. Parties utilisées en thérapeutiques :

Les parties végétales utilisées sont classées par ordre d'importance décroissante : les feuilles (**47,83 %**), les parties aériennes (**30,43%**), les fruits (**8,7%**), les fleurs (**6,52%**) et les racines, les bulbes, les tiges avec un pourcentage de (**2,17 %**). (**Figure 14**)

Ainsi les feuilles et parties aériennes sont les plus utilisées. La fréquence d'utilisation élevée de feuilles peut être expliquée par l'aisance et la rapidité de la récolte mais aussi par le fait qu'elles sont le siège de la photosynthèse et parfois du stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante [99].



**Figure 14 :** Parties utilisées dans le traitement des maladies cardio-vasculaires.

#### IV.4.1.2. Modes de préparation :

Le mode en décoction constitue le mode d'emploi le plus fréquent **47,57%**, elle est suivie par l'infusion **26,23%**, les autres modes de préparation sont moins pratiqués à savoir : la macération **4,91%**, le poudre **11,48%**, le cru **8,20%** et le jus **1,63%**. **Figure 15**

Selon **Salhi et al. (2010)** les utilisateurs cherchent toujours la méthode la plus simple pour préparer les phytomédicaments. [100]

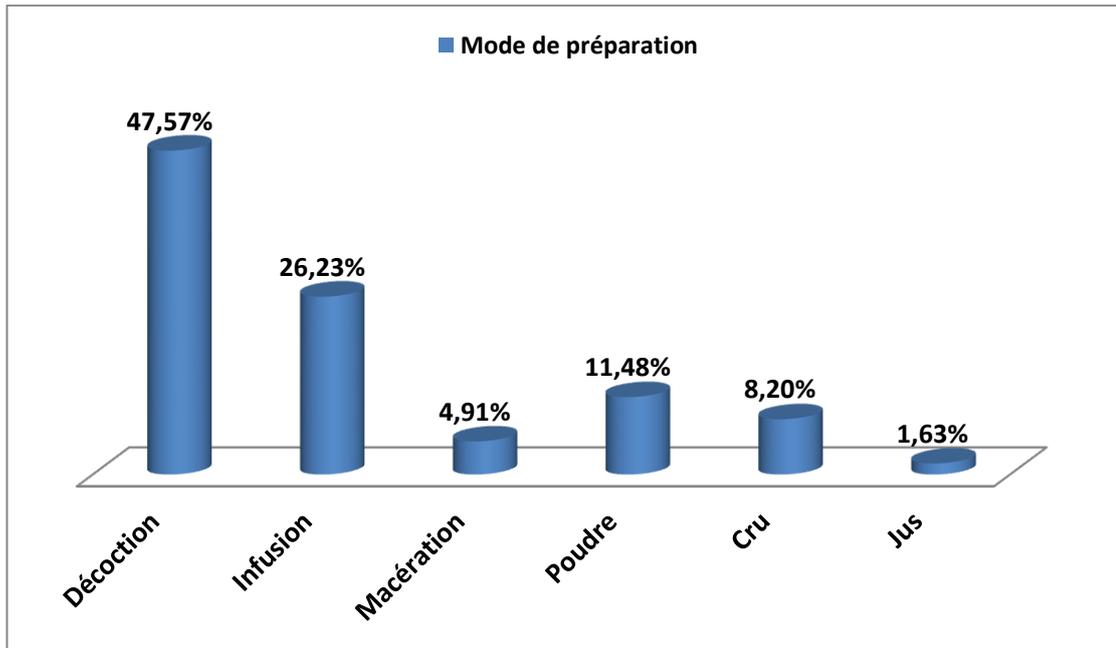


Figure 15 : Modes de préparation

IV.4.1.3. Nombre de recettes par famille:

Selon le nombre de recettes, nous avons remarqué que les familles des Lamiacées et des Astéracées sont les plus utilisées. (Figure 16, Figure 17)

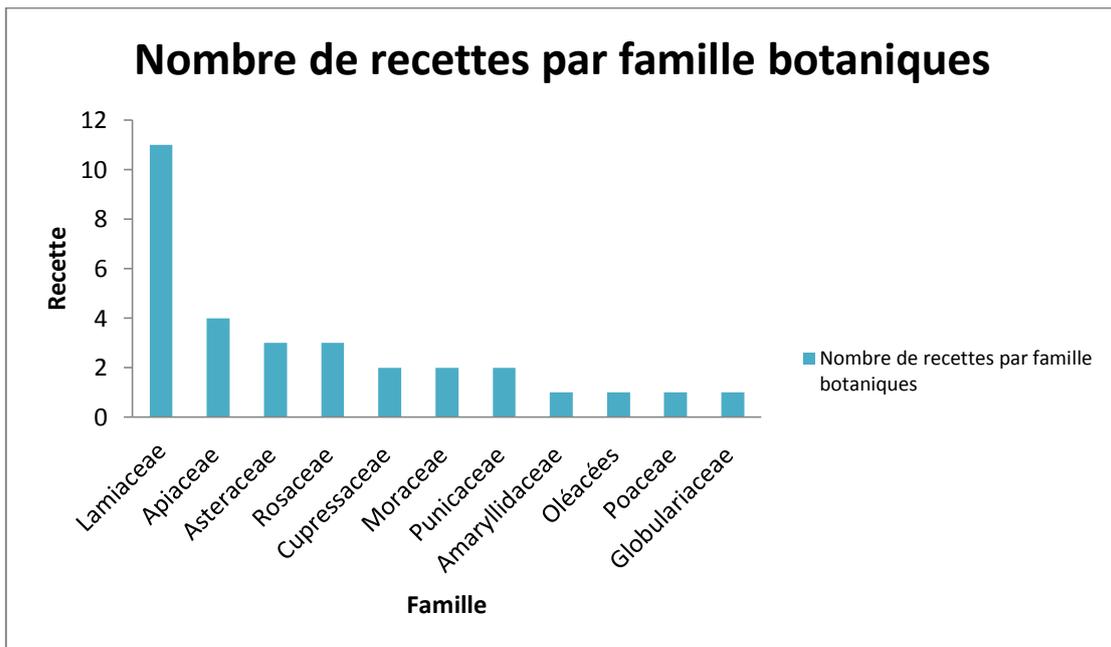
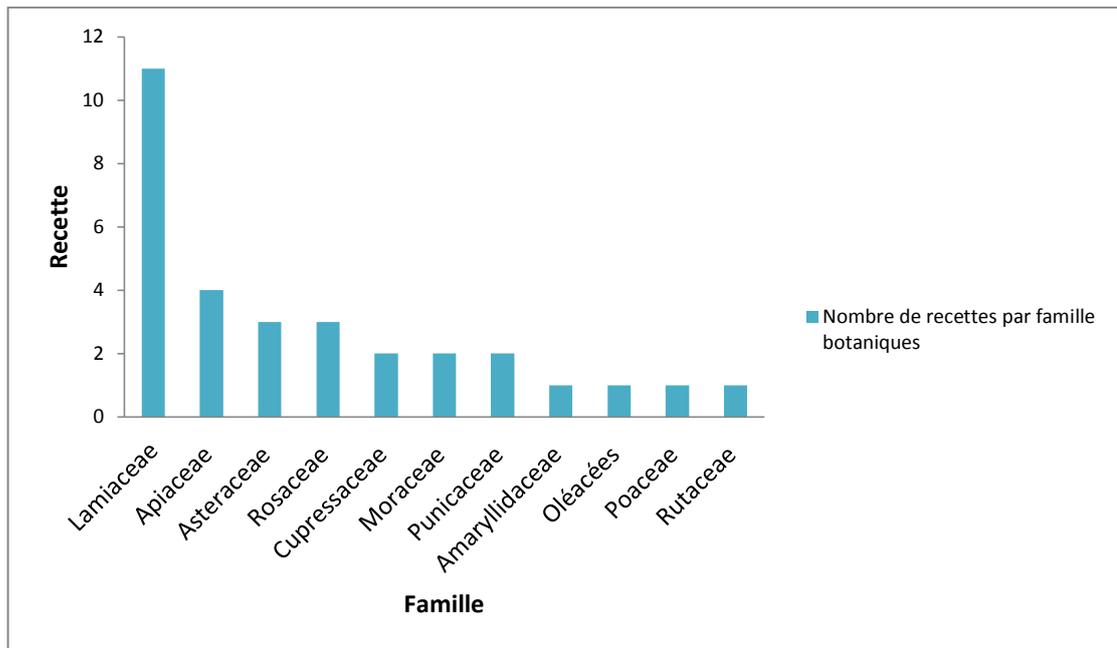


Figure 16 : Nombre de recettes par famille botaniques pour la maladie de diabète



**Figure 17 :** Nombre de recettes par famille botaniques pour la maladie de la tension artérielle

#### IV.4.1.4. Nombre des espèces par famille:

34 espèces regroupant 19 familles sont utilisées par la population de la région semi-aride, donc selon le nombre des espèces, nous avons remarqué que les familles botaniques les plus représentées pour les deux maladies dans la région étudiée sont les Lamiaceae (16) espèces, Asteraceae (5) espèces et les autres familles à une seule espèce. (**Figure 18, Figure 19**)

La prédominance des familles telles que celles des Lamiacées et des Astéracées dans la flore médicinale est un fait bien établi, puisqu'elle a été constatée dans l'ensemble de la région méditerranéenne [101].

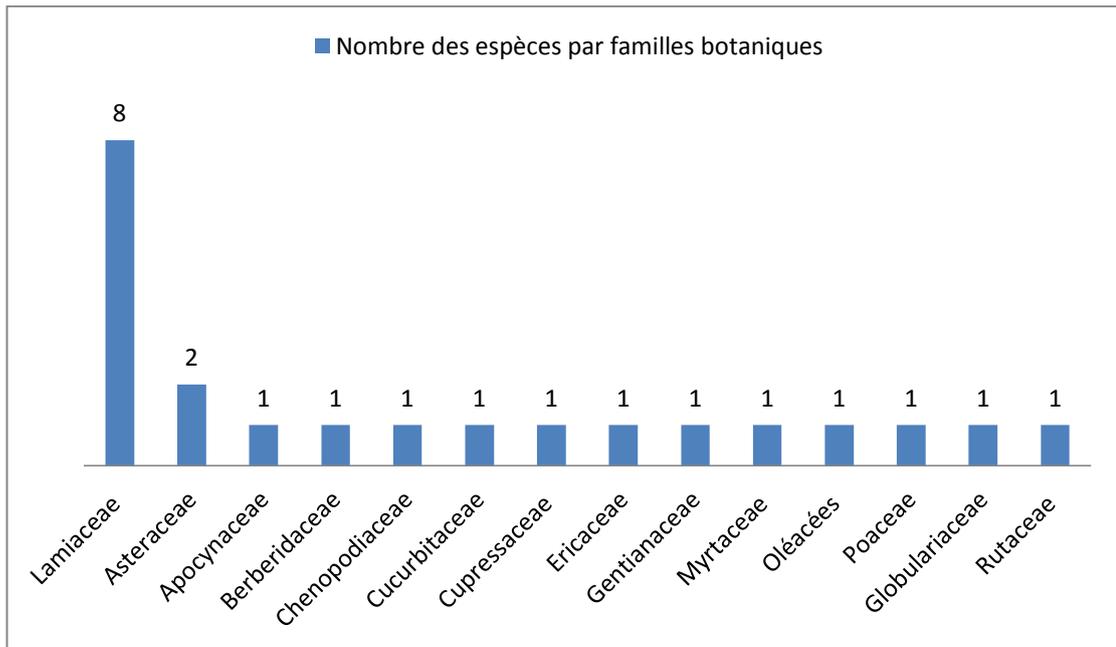


Figure 18 : Nombre des espèces par familles botaniques pour la maladie de diabète

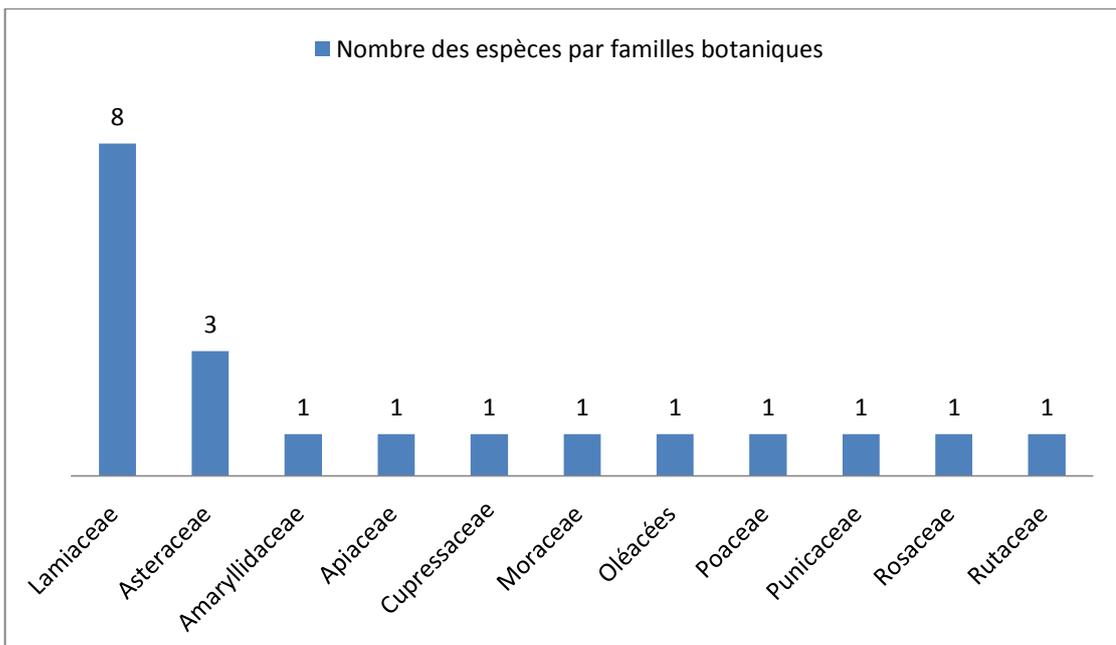


Figure 19 : Nombre des espèces par familles botaniques pour la maladie de la tension artérielle

#### **IV.5. CONCLUSION**

Notre enquête ethnopharmacologique a permis de recenser **34** espèces. Elles se répartissent en **19** familles parmi lesquelles la famille des Lamiacées est la plus représentée avec (**16**) espèces et les Astéracées (**5**) espèces. Le feuillage constitue la partie la plus utilisée, la décoction et l'infusion sont les formes galéniques les plus pratiquées.

Enfin, ce patrimoine végétal constitue un trésor inestimable qui pourra être valorisé et utilisé ultérieurement comme des produits thérapeutiques de base pour produire des médicaments améliorés à l'aide des analyses de la composition chimique et des principes actifs de ces plantes médicinales antidiabétiques et antihypertensives.

# *Conclusion*

**Conclusion :**

La phytothérapie joue un rôle très important dans le domaine thérapeutique moderne, en constituant une base de données à travers l'étude ethnobotanique. Cette dernière est riche en connaissances empiriques résultant des expériences des hommes. Les plantes médicinales restent toujours la source fiable des principes actifs connus par leurs propriétés thérapeutiques.

En Algérie, diverses plantes médicinales sont utilisées pour réduire le taux de l'hypertension artérielle et le diabète, la répartition et la distribution de ces plantes est variable selon la diversité géologique et climatique d'une région à une autre ;

Notre enquête ethnopharmacologique de la région de Djelfa a permis de recenser **34** espèces. Elles se répartissent en **19** familles parmi lesquelles la famille des Lamiacées est la plus représentée avec (**16**) espèces et les Astéracées (**5**) espèces. Ainsi les feuilles (**47,83 %**) et parties aériennes (**30,43%**) sont les plus utilisées, la décoction (**47,57%**) et l'infusion (**26,23%**) sont les formes galéniques les plus pratiquées.

La proportion des plantes qui rentrent dans le traitement uniquement du diabète est élevée avec (**38.23%**) suivie de celles de l'hypertension artérielle (**35.29%**) et du couple diabète - hypertension (**27.47%**).

*Artemisia herba-alba* Asso, *Tetraclinis articulate*, *Ajuga iva*, *Mentha pulegium*, *Ocimum basilicum*, *Origanum compactum* Bentham, *Teucrium polium*, *Thymus algeriensis*, *Olea europaea*) sont fréquemment utilisées dans la préparation des médicaments par toutes les ethnies pour le traitement des deux maladies.

Enfin, ce patrimoine végétal constitue un trésor inestimable qui pourra être valorisé et utilisé ultérieurement comme des produits thérapeutiques de base pour produire des médicaments améliorés à l'aide des analyses de la composition chimique et des principes actifs de ces plantes médicinales antidiabétiques et hypotensives.

## *Références bibliographiques :*

**Références bibliographiques :**

1. mondiale de la santé. 2011. Gouvernance santé et population. Stratégie OMS de coopération avec les pays en développement, p. 5.
2. Adjanahoun E J, Ahyi A, Aké A L, Dan D L, Daouda H, Delmas M, Souzade S, Garba M, Guindo S, Koyong A, N'golo D, Raynal J L, Saadatou M. 1980. Médecine traditionnelle et pharmacopée : contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger, Act Paris, p. 250.
3. Hammiche V., Maiza K. 2006. Traditional medicine in central Sahara: Pharmacopoeia of Tassili N'ajjer. *Journal of Ethnopharmacology*. 105:358-367.
4. Belouad A. 1998. Plantes médicinales d'Algérie. Algérie : Office de la publication Universitaire, p. 273p.
5. Mahmoudi Y. 1986. la thérapeutique par les plantes les plus communes en Algérie. Blida : Palis des livres, p. 105.
6. Adomou A C, Yedomonhan H, Djossa B, Legba S I, Oumorou M, Akoegninou A. 2012. Étude Ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey-Calavi au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 6 (2): 745-772.
7. Béné K, Camara D, Fofie N B Y, Kanga Y, Yapi A B, Yapou Y C, Ambe S A, Zirihi G N. 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le Département de Transua, District du Zanzan (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 27(2): 4230-4250. <http://www.m.elewa.org/JAPS>;
8. Sharma P, Boyers D, Boachie C, Stewart F, Miedzybrodzka Z, Simpson W, Kilonzo M, Namee P M, Mowatt G. 2012. Elucigene FH20 and LIPOchip for the diagnosis of familial hypercholesterolaemia: a systematic review and economic evaluation, *Health Technology Assessment NIHR HTA programm www.hta.ac.uk*. (Executive summary) 16(17): DOI: 10.3310/hta16170.
9. Ueli Z, Lic P, Bopp M. 2008. Chiffres et données sur les maladies cardiovasculaires en Suisse. Fondation Suisse de Cardiologie; 1-47.
10. VALLÉE A. et al., 2019)
11. American Diabetes Association (2012). Diabetes Care. Diagnostic et classification du diabète sucré, diabetes journals.org, 1. doi: 10.2337, vol.35 1 S64-S71, [http://care.diabetesjournals.org/content/35/Supplement\\_1/S64.long](http://care.diabetesjournals.org/content/35/Supplement_1/S64.long) consulte 06 octobre 2014.
12. Eddouks et al. L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc. *Phytothérapie* : 2007 ; 5: 194-203.

13. **RHAYOUR K., (2002)** Etude du mécanisme de l'action bactéricide des huiles essentielles sur *Esherichia coli*, *Bacillus subtilis* et sur *Mycobacterium phlei* et *Mycobacterium fortuitum*. Thèse Présentée en vue de l'obtention du Doctorat National. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah. Fès. P 170.
14. **GAHBICHE S., (2009)** La phytothérapie. Course 3<sup>ème</sup> année Thalasso-thérapie. Ecole supérieure des sciences et techniques de la santé de sousse. P 07.
15. **DUTERTRE J.M., 2011** - Enquête prospective au sein de la population consultant dans les cabinets de médecine générale sur l'île de la Réunion : à propos des plantes médicinales, utilisation, effets, innocuité et lien avec le médecin generalist. Thèse doctorat d'état, Univ. Bordeaux 2-Victor Segalen U.F.R des sciences medicales, France, 33 p.
16. **HORDÉ P., 2014** - Plantes médicinales – Définition. Consulté le 8 juillet 2015. [http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/32986-plante-medicinale-definition#simili\\_main](http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/32986-plante-medicinale-definition#simili_main).
17. **FARNSWORTH N.R., AKERELE O., BINGEL A.S., SOEJARTO D.D. et GUO Z., 1986** - Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé, 64(2) : 159-164.
18. **JULIE M-J., (2011)** Enquête prospective au sein de la population consultant dans les cabinets de médecine générale sur l'île de Réunion : à propos des plantes médicinales, utilisation, effet, innocuité et lien avec le médecin généraliste. Thèse Docteur en médecine. Université Bordeaux 2. P 120
19. **C.T.A., (2007)** Les plantes médicinales.
20. **MOKKEDEM A., (1999)** Cause de dégradation des plantes médicinales et aromatiques d'Algérie. Revue vie et nature N° 71999. Pp (24-26)
21. **ZAGHAD N., (2009)** Etude du contenu de deux plante médicinale d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis* ) et évaluation de leur activité antibactérienne. Mémoire de magister, Université Mantouri, Coustantine.
22. **GATTEFOSSE R., (1937)** Aromatique. Les huiles essentielles, hormone végétales. Edition, Librairie des sciences Gatardot et Cie, Paris, p 187.
23. **DAHMANE K., ZERGOT C., (2013)** Inventaire et usage traditionnel des plantes médicinales de la région de Messaâd (Djelfa). Mémoire Master en écologie végétale et biodiversité. Université Ziane Achoune, Djelfa. P 139.
24. **WICHTL M., ANTON R., (1999)** Plante thérapeutique, tradition, pratique officinale, sciences et thérapeutique. Edition, Tec et Doc., Paris. P636.

- 25. MAGHNAMIE P., PARVIS., (1979)** Culture et cueillette des plante médicinal. Nouvelle encuclopédie de connaissances agricoles. Edition, Hochette, Paris, p 10
- 26. BENGHENIA S., BENMGHIA A.H., (2010)** Inventaire et usage traditionnel des plantes médicinales cas de la région de mascara. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie végétale et environnement. Université du Mascara. P (4-5-6-7)
- 27. ISERIN P., (2001)** Larousse des plante médicinal (identification, préparation, soins). Edition : Paris.
- 28. GUITTON Y., (2010)** Diversité des composés terpéniques volatils au sein du genre *Lavandula* : aspects évolutifs et physiologiques. Docteur en Sciences de l'Université de Saint-Etienne - Jean-Monnet. P 254.
- 29. JUDD W.S., CAMPBELL C.S., KELLOGG E.A., STEVENS P.F.; (2002)** Botanique systématique. Une perspective phylogénétique. 1ère Edition De Boeck Université. Paris, 383.
- 30. BRUNETON J. ; (1999)** Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Techniques et Documentation. 3ème Ed. Lavoisier. Paris, 199-388.
- 31. BOUGANDOURA N., (2011)** Pouvoir antioxydant et antimicrobien des extraits d'espèces végétales *Saturejacalaminthassnepta* (nabta) et *Ajugaiva L.* (chendgoura) de l'ouest d'Algérie. Magister en Biologie. Université Abou BakrBelkaid-Tlemcen. P125.
- 32. MAKOI J.H.J.R., NDAKIDEMI P.A. ;( 2007)** Biological, ecological and agronomic significance of plant phenolic compounds in rhizosphere of the symbiotic legumes. *African Journal of Biotechnology*, **6(12)**, 1358-1368.
- 33. Touafek, O (2010)** Etude phytochimique de plantes médicinales du nord et du sud algériens. Thèse doctorat en sciences. Université mentouri-constantine. P 227.
- 34. PAOLINI V., DORCHIES PH., HOSTE H. ; (2003)** Effet des tanins condensés et des plantes à tanins sur les strongyloses gastro-intestinales chez le mouton et la chèvre. *Alter. Agri.*, 17-19.
- 35. BABA MOUSSA F., AKPAGANA K., BOUCHET P. ; (1998)** Comparaison de l'activité antifongique des feuilles et écorces de tronc de *Pteleopsis suberosa G.* Don (Combretaceae). *Acta botanica gallica*, **145 (3)**, 223-288.
- 36. ROBINET F-G. ; (1951)** Saponosides stéroïdes et triterpéniques de synthèse. Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur ès Sciences Techniques. Ecole Polytechnique Fédérale, Zurich, Suisse. (Prom. No. 1937

- 37. STEINMETZ M.D., ELIAS R., MAILLARD C., BOUDON G., REGLI P., BALANSARD G., GHASTIN C. ; (1993)** Recherche d'une activité antitumorale de saponosides triterpéniques. 2ème colloque Européen d'ethnopharmacologie et 11ème conférence internationale d'ethnomédecine. Heidelberg, 24-27. Médicaments et Aliments : *L'Approche Ethnopharmacologique*, 331-332.
- 38. DONATIEN K., (2009)** Enquête ethnobotanique de six plantes médicinales maliennes - extraction, identification d'alcaloïdes - caractérisation, quantification de polyphénols : Etude de leur activité antioxydante. Thèse en cotutelle avec l'université paul verlaine de metz –upv- m (france). P188.
- 39. KADRI K., (2003)** Les plante médicinales de la région d'Ainfrase, Wilaya de M'sila. Mémoire d'ingénieur d'état en agropastoralisme. Université de Djelfa.
- 40. FIGUEREDO G., (2007)** Etude chimique et statistique de la composition d'huiles essentielles d'origans (Lamiaceae) cultivés issus de graines d'origine méditerranéenne. Thèse Docteur d'université. Université Blaise Pascal. P 416.
- 41. ABRAHAM E., (2006)** Bio-raffinage des plantes aromatiques et médicinales appliqués à l'*Hibiscus sabdariffa* L. et à l'*Artemisia annua*. Thèse Docteur de l'institut National polytechnique de Toulouse. P185.
- 42. POURRUT B. ; (2008)** Implication du stress oxydatif dans la toxicité du plomb sur une plante modèle, *Vicia faba*. Thèse pour l'obtention du Diplôme de Doctorat à l'Institut National Polytechnique de l'Université de Toulouse spécialité : Ecotoxicologie. France.
- 43. FAVIER A.; (2003)** Le stress oxydant. Intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. *L'actualité chimique*, **11**, 108-115. *Current Science*, **82**, 1227-1238.
- 44. MIKA A., MINIBAYEVA F., BECKETT R., LÜTHJE S. ;( 2004)** Possible functions of extracellular peroxidases in stress-induced generation and detoxification of active oxygen species. *Phytochemistry Reviews*, **3**, 173-193.
- 45. SILVA E., (2001)** Les plants un trésor de santé, Revue Hors-série n°24. (notre temps).
- 46. BAHROUN T., (1997)** Substances naturelles actives: la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle AMAS. Food and agriculture Research Council, Rduit, Mauritius.
- 47. SVOBODA K., HAMPSON J., (1999)** Bioactivity of essential oils of selected temperate aromatic plant: antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory and other

related pharmacological activities. Plant Biology Department, SACA uchincruive. Ayr. Scotlqnd. UKm KA 6.5 HW.

48. **NARAYANA K., REDY M., CHALUVADI R., KRISHMA D., (2001)** Bioflavonoids, Classification, Pharmacological, Biochemical effects and therapeutic potential. Indian journal of pharmacology. P33.
49. **LEE K., KIM Y., LEE C., (2003)** Cocoa has more phenolic phytochemical and hugher antioxidand capacity than Teas and Red Win J., Agric. Food Chem, 51, 7292-7295.
50. **CUVELIR M., (1996)** Antioxyativeactivity and phenolic composition of pilot-plant and commercial extract of sage and rosmarj J., amoilchem. Soc 73, 645-652.
51. **DASTIDA R., (2004)** Studies on the antibacterial potentiality of isoflavones. International Journal of Antimicrobial Agents, 99-102.
52. **AMJAD H., (2005)** Neem seed oil : Bengladeesh exempel of the development of pharmaceutical products from medicinal plants. Bengladeesh concul of scientific and industrial research (B.C.S.I.R). P 50-63.
53. **BENMEHDI., (2000)** Quelques aspects de la traditionnelle algérienne, le pharmacien du Maghreb, spécial n°2.
54. **SEBAI M., BOUDALI M.,(2012)** La phytothérapie entre la confiance et mefiance. Mémoire professionnel infirmier de la sante publique. Institut de formation paramédical CHETTIA. P 71.
55. **STRANG C., (2006)** Larousse médical. Edition Larousse
56. **KIRCHER T., (2002)** Guide des plantes médicinales. Edition, Flammarion, Paris, p 119
57. **DELAVVEAU P, LORRAIN M, MORTIER F, RIVOLIER C et SCHIUEITZER R., (1985)** Secrets et vertus des plantes médicinales 2<sup>ème</sup> Edition. Sapin. P 464
58. **CHAIB J., (1997)** Se soigner par les plante (CILEROS J), EDITION : Sélection du READER'S Digest, France.
59. **DELAROZIERE M, (2005)** Plantes, huiles et parfum de beauté (secrets et recettes. Edition. Edisud. France.
60. **VOULAK K., STOUDOLA J., (1983)** Plantes médicinales. Edition, Grund, Paris, Pp 25-55.

61. **SCHAUENBERG P., ET FERDRINAND., (2000)** Guid des plantes médicinales (analyse, description et utilisation de 400 plante). Edition. Edimag. France.
62. **WICHTL M., ANTON R., (2003)** Plante thérapeutique, tradition, pratique officinal, sciences et thérapeutique. 2<sup>ème</sup> édition, Edisud. France.
63. **ABDERRAZAK M., (2000)** Dictionnaire de botanique, la phanérogame d'undo. Paris. P 45.
64. **BABA AISSA F., (2000)** Encyclopédie des plantes utile. Edition, Librairie Moderne. Rouiba. Algérie, p 386.
65. **Chabrier, J.Y., 2010.** Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université Henri Poincaré - Nancy 1. P 165
66. **MEFTAH Tewfik/ A.N.N ; 2003;** Programme UICN - Cosmétologie au naturel : cosmétologie au naturel ; Alger.
67. **MEKKIOU .R;** phytochimie ; (2005) ; Université Constantine; Recherche et détermination structurale des métabolites secondaires du genre *Genista (fabaceae):G.Saharae, G.Ferax ; 1-2*
68. <http://www.plantenonviolence.org>
69. **Amadou M. LY. (2006).** Contribution à l'Etude ethnobotanique et ethnopharmacologique des plantes médicinales sénégalaises dans le traitement l'hypertension artérielle. Thèse de doctorat en pharmacie. Université de Cheikh Anta Diop de Dakar. 95 p.
70. **MRABTI H N., 2018** - Étude Pharmacologique Toxicologique de l'*Arbutus unedo L. au Maroc* . Thèse de doctorat., Univ. Mohammed V de Rabat. Maroc, 158p.
71. **ME .Craig et al.** ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines. Pediatric diabetes : 2014 ; 20:154-79.
72. **TAYLORD B., 2020** - Artériopathie des membres inférieurs Chez les patients diabétiques de type 2 dans le service de médecine interne . Thèse de doctorat., Univ. DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO. MALI, 76p.
73. **L.Monnier, C.Colette.** Diabétologie. In : Définitions et classifications des états diabétiques. Elsevier Masson SAS: Paris : 2014, Elsevier Masson SAS.

74. Stratton, I. M., Adler, A. I., Neil, H. A. W., Matthews, D. R., Manley, S. E., Cull, C. A., ... & Holman, R. R. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *Bmj*, 321(7258), 405-412.
75. Patwardhan, M. S., Dalvi, S. M., Patil, V. W., Yeram, N., & Patwardhan, S. (2019). Effect of Trigonella Foenum-Graecum Seeds Treatment on Oxidative Stress in Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Ayurveda and Holistic Medicine (JAHM)*, 7(1), 1-11.
76. Sadeghimahalli, F., Khaleghzadeh-Ahangar, H., & Baluchnejadmojarad, T. (2019). Role of Prostaglandins in the Vasodilator Effect of the Aqueous Extract from *Artemisia annua* Plant in Streptozotocin-induced Diabetic Rats. *Annual Research & Review in Biology*, 1-10.
77. Bnouham, M., Merhfour, F. Z., Ziyat, A., Mekhfi, H., Aziz, M., & Legssyer, A. (2003). Antihyperglycemic activity of the aqueous extract of *Urtica dioica*. *Fitoterapia*, 74(7-8), 677- 681.
78. Oloyede, HOB, Bello, TO, Ajiboye, TO, Salawu, MO, 2015. Antidiabétique OMS, (2016).Rapport mondiale sur le diabète
79. (ElKarakaya, 2009
80. Rahmanian, N., Jafari, S. M., & Wani, T. A. (2015). Bioactive profile, dehydration, extraction and application of the bioactive components of olive leaves. *Trends in Food Science & Technology*, 42(2), 150-172.
81. ; Gandar et al., 2018).
82. Tessier, 2011 ;
83. Gaube et al.,2019).
84. Goetz, P. (2007). Phytothérapie du diabète. *Phytothérapie*, 5(4), 212-217.
85. Jouad, H., Maghrani, M., Hassani, R. A. E., & Eddouks, M. (2003). Hypoglycemic activity of aqueous extract of *Eucalyptus globulus* in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of herbs, spices & medicinal plants*, 10(4), 19-28.
86. (Subhashini, 2001).
87. Gaddam, A., Galla, C., Thummisetti, S., Marikanty, R. K., Palanisamy, U. D., & Rao, P.V. (2015). Role of Fenugreek in the prevention of type 2 diabetes mellitus in prediabetes. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 14(1), 74.
88. (Schauemberg, 2005).

- 89. Sauvaire, Y., Petit, P., Broca, C., Manteghetti, M., Baissac, Y., Fernandez-Alvarez, J., ... & Ribes, G. (1998).** 4-Hydroxyisoleucine: a novel amino acid potentiator of insulin secretion. *Diabetes*, 47(2), 206-210.
- 90. (WANGNY A.A.S. ET OUATTARA T.V., 2019).**
- 91. NGALULAK.J., 2001.**la prévalence de l'HTA chez les diabétiques, TFE, VM, MBM, 2001
- 92. MILON H., 2005.** Cardiologie. Lyon Nord
- 93. KANIKI C., 2008.** Prévalence de l'hypertension artérielle à Mbuji-Mayi, cas de la commune de la Kanshi. Diplôme de Graduat en science biomédicale ; Université de Mbuji-Mayi.
- 94. Tazi, M. A., Abir-Khalil, S., Chaouki, N., Cherqaoui, S., Lahmouz, F., Sraïri, J. E., & Mahjour, J. (2003).** Prevalence of the main cardiovascular risk factors in Morocco: results of a National Survey, 2000. *Journal of hypertension*, 21(5), 897-903.
- 95. HOCINE F., 2017 -** Caractérisation physique et chimique des sols sous grenadier: cas d'une steppe dégradée mise en défens. Mémoire de Mastère., Univ. Mouloud Mammeri. Tizi Ouzou, 57p.
- 96. KHERFANE N., 2014 -** Les outils de gestion de l'espace et la réalité du développement urbain non maîtrisé "approche géomatique" (cas de la Ville de Djelfa). Mémoire de Magistère., Univ. Hadj Lakhdar. Batna, 236p.
- 97. DJABALLAH F., (2008)** Effet de deux méthodes d'aménagement « mise en défens et plantation » sur les caractéristiques floristiques et nutritives des parcours steppiques de la région de Djelfa. Mémoire Magister Agronomie Saharienne. Université Kasdi Merbah- Ouargla. P 141.
- 98. Zemmar N., 2010 –** Etude diachronique de la végétation de la région de djelfa. Mémoire de Magistère., Univ. des sciences et de la technologie Houari Boumediene. Alger, 125p.
- 99. S. Souad, F. Mohamed, Z. Lahcen et I. Alla (2010).** Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kenitra (Maroc) LAZAROA 31: 133-146. 2010 doi:10.5209/rev\_LAZA..v31.9 ISSN: 0210-9778.
- 100. Salhi, S., Fadli, M., Zidane, L., et Douira, A., 2010.** Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). Lazaroa, 31 : 133-146.

- 101. Gonzalez -Tejero, M.R., Casaresporcel, M., Sanchez-Rojas C.P., Ramiro-Gutierrez, J.M., Moleromesa, J., Pieroni, A., Giusti, M.E., Censorii, E., De Pasquale, C., Della, A., Paraskeva-Hadijchambi D., Hadjichambis, A., Houmani, Z., Eldemerdash, M., El-Zayat, M., Hmamouchi, M. et Eljohrig, S., 2008. Medicinal plants in the Mediterranean area: synthesis of the results of the project Rubia. Journal of Ethnopharmacology, 116, 341-357**

*Annexe:*

Annexe:

Quelques plantes médicinales antidiabétiques et hypotensives utilisées :



*Artemisia herba-alba* Asso



*Ajuga reptans* (L)



*Mentha spicata* L



*Olea europaea* L

*Résumé :*

**Résumé :**

Les maladies cardiovasculaires sont responsables de nombreux problèmes de santé dans le monde. En effet, ces maladies constituent un ensemble de troubles qui touchent le cœur et la circulation sanguine. Parmi ces maladies, les plus récurrentes sont le diabète et l'hypertension artérielle.

L'objectif principal de ce travail est de contribuer à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète et de l'hypertension artérielle de la région de Djelfa sur la base d'une enquête ethnopharmacologique.

Les enquêtes réalisées ont permis d'inventorier **34** espèces médicinales appartenant à **19** familles botaniques, parmi lesquelles, **13** espèces soignent le diabète, **12** l'hypertension artérielle et **9** sont utilisées pour les deux maladies. La famille la plus importante est celle des Lamiaceae et des Astéraceae. Néanmoins les feuilles (**47,83 %**), les parties aériennes (**30,43%**) sont les parties les plus utilisées. Ainsi la majorité des remèdes sont préparées sous forme de décoction (**47,57%**), les autres préparations sont : infusion (**26,23%**), poudre (**11,48%**), ...etc. Les recettes sont variées en fonction des groupes ethniques.

**Mots clés :** Phytothérapie, plantes médicinales, maladies cardiovasculaires, hypertension artérielle, diabète, enquête ethnopharmacologique ...

***Abstract:***

Cardiovascular disease is responsible for many health problems around the world. Indeed, these diseases constitute a set of disorders which affect the heart and the blood circulation. Among these diseases, the most recurrent are diabetes and high blood pressure. The main objective of this work is to contribute to the knowledge of medicinal plants used in the treatment of diabetes and arterial hypertension in the region of Djelfa on the basis of an ethnopharmacological survey.

The surveys carried out made it possible to inventory **34** medicinal species belonging to 19 botanical families, among which, **13** species treat diabetes, **12** arterial hypertension and 9 are used for both diseases. The most important family is that of Lamiaceae and Asteraceae. Nevertheless the leaves (**47.83%**), the aerial parts (**30.43%**) are the most used parts. Thus the majority of remedies are prepared in the form of a decoction (**47.57%**), the other preparations are: infusion (**26.23%**), powder (**11.48%**) ... etc. The recipes are varied depending on the ethnic groups.

**Keywords:** Phytotherapy, medicinal plants, cardiovascular diseases, arterial hypertension, diabetes, ethnopharmacological investigation...

## الملخص :

أمراض القلب والأوعية الدموية مسؤولة عن العديد من المشاكل الصحية حول العالم. بل إن هذه الأمراض تشكل مجموعة من الاضطرابات التي تؤثر على القلب والدورة الدموية. ومن بين هذه الأمراض ، فإن أكثرها انتشاراً هو مرض السكري وارتفاع ضغط الدم.

الهدف الرئيسي من هذا العمل هو المساهمة في معرفة النباتات الطبية المستخدمة في علاج مرض السكري وضغط الدم المرتفع في منطقة الجلفة على أساس مسح عرقي للأدوية.

أتاحت الدراسات التي تم إجراؤها حصر 34 نوعاً طبيياً تنتمي إلى 19 عائلة نباتية ، من بينها 13 نوعاً تعالج مرض السكري ، و 12 نوعاً من ارتفاع ضغط الدم الشرياني و 9 أنواع تستخدم لكلا المرضين. أهم عائلة هي عائلة Asteraceae و Lamiaceae. ومع ذلك فإن الأوراق (47.83%)، الأجزاء الهوائية (30.43%) هي أكثر الأجزاء استخداماً. وبذلك يتم تحضير غالبية العلاجات على شكل مغلي (47.57%)، أما المستحضرات الأخرى فهي: نقيع (26.23%)، مسحوق (11.48%) ... إلخ. تتنوع الوصفات حسب المجموعات العرقية.