



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE SAAD DAHLAB –BLIDA 1  
FACULTE DE MEDECINE  
**DEPARTEMENT DE PHARMACIE**  
**Thèse de fin d'étude**

**PLACE DE LA PHYTOTHERAPIE DANS LA  
PRISE EN CHARGE DES MALADIES METABOLIQUES  
(DIABETE/ HYPERTENSION)  
DANS LA REGION DE BLIDA ET TIPAZA**

Présentée en vue de l'obtention du diplôme de  
Docteur en Pharmacie  
Session **Septembre 2022**

Présentée par :

M<sup>lle</sup>.CHAIBI Yasmine

**Encadré par : Dr. K. ARAR**

M<sup>lle</sup>.HENDI Imane

Maitre-assistante en pharmacognosie

**Devant les jurys :**

Président : Pr. MAMMERI.K Maitre de conférence B en Toxicologie .

Examineur : Dr. METTAI.M Maitre-assistant en Botanique.

Année universitaire : 2021-2022

# *Remerciement*

Avant tout nous remercions Dieu le tout puissant pour nous avoir donné la force, le courage et la patience pour mener à terme ce modeste travail.

Nous exprimons nos profonds remerciements à notre promotrice, Dr K, ARAR qui nous a permis de bénéficier de son encadrement, pour l'orientation et les conseils qu'elle nous a prodigué, pour sa patience et son encouragement. Son œil critique nous a été très précieux pour structurer ce travail.

Nous remercions également les membres de jury qui ont accepté d'évaluer notre travail, Professeur MAMMERI nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury, Docteur METTAI vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury

Nous vous témoignons notre profond respect.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à toute l'équipe pédagogique du département de pharmacie, ainsi qu'à l'ensemble du corps enseignant qui nous a formés.

A la fin, un grand merci à tous ceux qui ont contribué d'une façon ou d'autres, de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire de fin d'étude.

# Dédicaces

Tout d'abord, je tiens à remercier mon dieu ALLAH, le tout puissant, de m'avoir donné  
la force et le courage de mener à bien ce travail.

A ma très chère mère et A mon très cher père

Ce travail est le résultat des efforts et des sacrifices que vous avez fournis pour mon  
éducation et durant toute une formation. Quoi que je fasse, je ne pourrais vous  
récompenser. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'estime, le dévouement, le respect et  
l'amour que je porte pour vous. Je vous dédie ce travail en priant Dieu le tout puissant de  
vous procurer santé, bonheur et longue vie.

A mes chers frères Yacine et Abd Errahmane, A ma chère sœur Lyna

Merci pour vos encouragements, vous me donnez la confiance en moi, je me sens toujours  
protégée grâce à votre présence. Je vous dédie ce travail, mes chers, en vous souhaitant  
beaucoup de bonheur et de succès.

A mes amies avec qui j'ai partagé des moments les plus agréables

Hind et Samah

A mon cher binôme Imene et à toute sa famille

A tous les membres de la famille CHAIBI

A mes chers collègues

A tous mes amies

*Yasmine*

# DÉDICACE

*C'est avec une immense joie que je dédie ce travail à :*

**Mes parents,**

A ma très chère **maman**, pour tes sacrifices, tes prières et l'amour que tu m'apportes, t'as fait tous pour ma réussite, je ne te remercierai jamais assez.

A mon très cher **papa**, tu as toujours été à mes côtés pour m'encourager me soutenir, et me pousser pour réaliser mes rêves.

*Que vous trouverez ici le témoignage de ma reconnaissance, et que ce travail traduit ma gratitude et mon amour.*

A mes très chères **frères**, Mohammed, Ibrahim, Abderrahmane et mes très chères **sœurs** Fatima Zahra, Meryem, Fatiha, pour votre chaleureux support et votre soutien permanent, vous êtes mon trésor le plus cher.

A mes petits anges, que je les aime beaucoup.

A mes très chères amies ; Ouidad, Meriem, Habiba, Hanane, Fella, Maissa, Samah et Hind, pour le soutien moral que vous m'avez apporté, et pour les bons souvenirs qui nous réunis.

A ma copine, CHAIBI Yasmine, c'était plaisir de travailler avec toi. Merci pour tous les moments partagés.

*Imane.*

# Table des matières

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Remerciements et dédicaces ..... | I    |
| Table des matières.....          | IV   |
| Liste des tableaux.....          | VII  |
| Liste des figures.....           | VIII |
| Liste des annexes.....           | X    |
| Liste des abréviations.....      | XI   |
| Introduction générale .....      | 1    |

## Partie Théorique

### Chapitre I Généralités sur le diabète

|  |    |
|--|----|
| I Définition : .....   | 4  |
| II Classification et physiopathologie du diabète sucré : ..... | 4  |
| II.1 Diabète de type I :.....                                  | 4  |
| II.2 Diabète de type II : .....                                | 4  |
| II.3 Diabète gestationnel : .....                              | 5  |
| II.4 Autres types du diabète :.....                            | 5  |
| III Épidémiologie : .....                                      | 6  |
| III.1 Diabète dans le monde :.....                             | 6  |
| III.2 Diabète en Algérie :.....                                | 7  |
| IV Diagnostique de diabète sucré : .....                       | 8  |
| V Prise en charge du diabète : .....                           | 8  |
| V.1 Traitement thérapeutique : .....                           | 9  |
| V.2 Les règles hygiéno-diététiques de base :.....              | 10 |

### Chapitre II Généralités sur l'hypertension artérielle

|  |    |
|--|----|
| I Définition : .....                                     | 11 |
| II Classification de l'hypertension artérielle : .....   | 12 |
| III Épidémiologie : .....                                | 13 |
| III.1 Dans le monde :.....                               | 13 |
| III.2 En Algérie : .....                                 | 13 |
| IV Physiopathologie :.....                               | 14 |
| IV.1 Facteurs déterminants la pression artérielle :..... | 15 |
| V Régulation de la pression artérielle :.....            | 15 |
| V.1 Ionogramme et Pression Artérielle :.....             | 17 |
| VI La Mesure de la tension artérielle : .....            | 18 |
| VII Traitement de L'HTA : .....                          | 19 |
| VII.1 Les Diurétiques :.....                             | 19 |

|   |    |
|---|----|
| VII.2 Les Bêta-bloquants : .....  | 20 |
| VII.3 Les inhibiteurs des canaux calciques : .....                            | 20 |
| VII.4 Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine : .....     | 20 |
| VII.5 Les antagonistes des récepteurs de l'Angiotensine II (ARA II) : .....   | 20 |
| VII.6 Association des médicaments antihypertenseurs : .....                   | 21 |
| VII.7 Mesures hygiéno-diététiques : .....                                     | 21 |
| <b>Chapitre III Relation entre le diabète et l'hypertension artérielle</b>    |    |
| I Introduction : .....  | 22 |
| II HTA et Diabète de Type 1 : .....   | 22 |
| III HTA et Diabète de Type 2 : .....  | 22 |
| <b>Chapitre IV La phytothérapie</b>   |    |
| I Définition de la phytothérapie : .....                                      | 24 |
| II Histoire de la phytothérapie : .....                                       | 25 |
| III Généralités : .....   | 27 |
| III.1 Plante médicinale.....  | 27 |
| III.2 Principe actif : .....  | 27 |
| III.3 Drogue végétale : .....   | 27 |
| III.4 Pharmacognosie : .....  | 27 |
| III.5 Notion de totum : .....   | 28 |
| IV Herboristerie, entre tradition et renouveau : .....                        | 28 |
| V Différentes approches de la phytothérapie .....                             | 30 |
| VI Phytothérapie particulière.....  | 30 |
| VI.1 Aromathérapie : .....  | 30 |
| VI.2 Gemmothérapie : .....  | 31 |
| VI.3 Homéopathie : .....  | 31 |
| VII Mode d'emploi des plantes : .....   | 31 |
| VII.1 Forme liquide : .....   | 32 |
| VII.1.1 L'infusion : .....  | 32 |
| VII.1.2 La décoction : .....  | 32 |
| VII.1.3 La macération : .....   | 32 |
| VIII Les avantages de la phytothérapie : .....                                | 33 |
| IX Limites et précautions d'emploi de la phytothérapie : .....                | 34 |
| IX.1 Toxicité intrinsèque des plantes médicinales : .....                     | 34 |
| IX.2 Contre-indication : .....  | 35 |
| X Situation réglementaire des plantes médicinales à usage thérapeutique ..... | 36 |
| X.1 Réglementation de la vente des plantes médicinales : .....                | 36 |
| X.1.1 Au niveau mondial.....  | 36 |
| X.1.2 En Algérie : .....  | 37 |

## **Chapitre V Place de la phytothérapie dans la prise en charge du diabète et l'hypertension artérielle**

|      |   |    |
|------|---|----|
| I    | Traitement de diabète sucre par les plantes médicinales : .....               | 40 |
| II   | Traitement d'hypertension artériel par les plantes médicinales :.....         | 40 |
| III  | Plantes médicinales à activité anti-hyperglycémie et anti-hypertension :...41 |    |
| IV   | Les principes actifs d'une plante médicinale :.....                           | 43 |
| IV.1 | Les composés phénoliques :.....   | 44 |
| IV.2 | Les alcaloïdes .....  | 44 |
| IV.3 | Les terpénoïdes.....  | 44 |
| V    | Le mode d'action des plantes médicinales : .....                              | 46 |
| V.1  | Mécanisme d'action antidiabétique des plantes médicinales :.....              | 46 |
| V.2  | Mécanisme d'action anti hypertensive des plantes médicinales : .....          | 46 |

### **Partie Pratique**

#### **Matérielle et méthode**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| I   | Objectif de l'enquête :.....              | 49 |
| II  | Matériel :.....                           | 49 |
| III | Type et lieu d'étude :.....               | 49 |
| IV  | Population d'étude : .....                | 50 |
| V   | Traitement statistique des données :..... | 50 |

#### **Résultats**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| I   | Caractères généraux de la population d'étude :.....            | 51 |
| II  | Informations sur l'état clinique des patients :.....           | 54 |
| III | Utilisation des plantes médicinales : .....                    | 57 |
| IV  | Les plantes utilisées pour le diabète et l'hypertension :..... | 73 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>Discussion générale</b> ..... | 75 |
|----------------------------------|----|

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>Conclusion générale</b> ..... | 81 |
|----------------------------------|----|

#### **Bibliographie**

#### **Annexes**

# Liste des tableaux

**Tableau 1:** Top 10 des pays ou territoires pour le nombre estimé d'enfants et d'adolescents vivant avec le diabète de type 1 prévalent (existant) 2019

**Tableau 2:** Traitement selon Type 1 et Type 2 de diabète

**Tableau 3 :** les différents types d'insulines

**Tableau 4:** Les antidiabétiques oraux (ADO).

**Tableau 5 :** Classification de la pression artérielle (valeurs en mmHg)

**Tableau 6:** Les principaux statuts applicables aux plantes et produits à base de plantes

**Tableau 7:** Quelques plantes médicinales possédant une activité hypoglycémiantehypotensive disponibles en Algérie

**Tableau 8 :** Classement des plantes médicinales utilisées par les patients pour le diabète et l'HTA et leur fréquence de citation.

**Tableau 09:** Liste des plantes médicinales citées par les patients, partie utilisée, mode de préparation, posologie, moment de prise, et le goût de la préparation.

**Tableau 10:** Classification des plantes médicinales utilisées dans le diabète et l'HTA.

**Tableau 11 :** Répartition de la population étudiée selon les régions (Rural).

**Tableau 12:** Développement des complications du diabète chez les patients utilisant la phytothérapie.

## Liste des figures

- Figure 1 :** Les chiffres du Diabète en 2019
- Figure 2 :** Prévalence du diabète chez les adultes de 20 à 79 ans en 2019, 2030 et 2045.
- Figure 3 :** Facteurs de risque associés à l'HTA.
- Figure 4:** Les Chiffres de l'hypertension artérielle en fonction de l'âge
- Figure 5 :** Mécanismes de régulation de la pression artérielle (PA). SRA : système rénine–angiotensine.
- Figure 6 :** Technique de Mesure de La pression artérielle.
- Figure 7 :** Prévalence de l'hypertension artérielle au moment du diagnostic du diabète sucré.
- Figure 8 :** Le papyrus d'Ebers (c.1550 BCE) de l'Égypte ancienne.
- Figure 9 :** Papyrus mythologique de Tanytamon 21e dynastie (1069-945 av. J-Chr.).  
Figures polychromes et texte en hiéroglyphes cursifs à l'encre noire.
- Figure 10 :** Structure d'alcaloïde d'origine végétale.
- Figure 11:** Structure du terpène d'origine végétale.
- Figure 12 :** Structures des composés phénoliques d'origine végétales.
- Figure 13 :** Participation des diabétiques par wilaya.
- Figure 14 :** la répartition des patients selon l'Age
- Figure 15:** la répartition des patients selon le sexe
- Figure 16:** Répartition des patients selon le niveau d'instruction
- Figure 17 :** Couverture d'assurance médicale chez la population étudiée
- Figure 18 :** Répartition de la population selon le milieu de vie.
- Figure 19 :** Répartition des patients selon le type de diabète.
- Figure 20 :** Répartition des patients selon l'hérédité de diabète.
- Figure 21 :** Répartition des diabétiques selon l'ancienneté du diabète
- Figure 22:** Répartition des diabétiques selon le type de traitement utilisé.
- Figure 23 :** Répartition des diabétiques selon la présence ou non des complications
- Figure 24:** Répartition des diabétiques selon le type de complication
- Figure 25:** Répartition des diabétiques selon la présence ou non de l'hypertension.
- Figure 26 :** Répartition des patients selon l'utilisation ou non des plantes médicinales.
- Figure 27 :** Utilisation de la phytothérapie chez les deux groupes en fonction du sexe
- Figure 28:** Représentation de l'utilisation de plantes médicinales par wilaya
- Figure 29 :** Fréquence d'utilisation de la phytothérapie dans la wilaya de Blida

**Figure 30 :** Fréquence d'utilisation de la phytothérapie dans la wilaya de Tipaza.

**Figure 31 :** Répartition des diabétiques selon les raisons d'utilisation de la phytothérapie.

**Figure 32 :** Répartition des patients selon la recommandation de la phytothérapie

**Figure 33 :** Les plantes médicinales utilisées selon la fréquence de citation

**Figure 34 :** Répartition des patients selon l'utilisation seule ou associée des plantes médicinales avec le traitement médical.

**Figure 35 :** Répartition des patients selon le nombre des plantes utilisées

**Figure 36 :** Répartition des patients selon la source des plantes utilisées.

**Figure 37 :** Représentation de la partie utilisée de la plante médicinale

**Figure 38 :** Représentation des fréquences relatives des différents modes de préparation des plantes utilisées par les patients

**Figure 39 :** Représentation de modes d'utilisation des plantes par les patients.

**Figure 40 :** Répartition des patients selon la fréquence d'utilisation

**Figure 41:** Moments de la prise des plantes par les patients.

**Figure 42 :** Répartition de la dose de plantes consommée par les patients.

**Figure 43 :** Répartition des plantes selon le goût de leur préparation

**Figure 44 :** Fréquence des effets indésirables liés à la prise de la phytothérapie

**Figure 45 :** Les effets indésirables provoqués par les plantes médicinales

**Figure 46 :** Répartition des patients selon le taux de satisfaction.

# Liste des annexes

**Annexe I :** Les signes de l'hypoglycémie et de l'hyperglycémie.

**Annexe II :** principe actif ; mécanisme d'action, posologie, et effet indésirable de quelque plantes présente en Algérie.

**Annexe III :** Questionnaire adressé aux patients diabétiques avec ou sans hypertension.

**Annexes IV :** monographie des plantes médicinales les plus utilisées.

## Liste des abréviations

- ADA : Association Américaine du Diabète.
- ADO : Antidiabétique oral.
- ADH : Hormone Anti-Diurétique .
- ARA II : l'Angiotensine II .
- DID : diabète insulino-dépendant .
- DNID : diabète non insulino-dépendant.
- DT 1 : Diabète de type 1.
- DT 2 : Diabète de type 2.
- Fc : fréquence cardiaque .
- GLP-1: Le glucagon-like peptide-1.
- HbA1c : Hémoglobine glyquée .
- HTA : Hypertension artérielle.
- IEC : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion.
- MODY: Maturity Onset Diabetes of the Young.
- NHANES III : National Health And Nutrition Examination Survey .
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé.
- PA : pression artérielle.
- PAD : pression artérielle diastolique.
- PAS : pression artérielle systolique.
- PURE : Prospective Urban Rural Epidemiology.
- Qc : Débit cardiaque .
- R : résistance artérielle périphérique .
- SNS : système nerveux sympathique .
- SRA: Système Rénine Angiotensine.
- SRAA : Système Rénine Angiotensine Aldostérone .
- VES: Volume d'Ejection Systolique .
- VTD : Volume Télé-Diastolique.
- VTS : Volume Télé- Systolique .

# INTRODUCTION GENERALE

**Les maladies métaboliques** sont des affections associées à des troubles métaboliques. Elles peuvent être héréditaires et sont dues à des modifications de la synthèse de certaines molécules organiques.

L'un des "troubles métaboliques" les plus connus est **le diabète**. Il faut aussi parler de diabète car il en existe deux types. Le diabète de type 1 ou diabète insulino-dépendant, c'est le résultat d'une maladie du système immunitaire (dont la cause est mal connue), où le système immunitaire se protège des autres cellules de l'organisme ; les anticorps attaquent les cellules du pancréas responsable de la production d'insuline. La glycémie (taux de sucre dans le sang) normalement régulée par l'insuline n'est plus régulée, ce qui peut entraîner d'autres maladies (telles que des problèmes cardiovasculaires). C'est pourquoi ce type de diabète est appelé diabète insulino-dépendant. Le diabète de type 2 n'est pas le résultat d'un système immunitaire anormal, mais d'un dérèglement chronique du taux de sucre dans le sang, souvent associé à un état de « résistance à l'insuline » : des cellules qui deviennent résistantes à l'action de l'insuline (avec de multiples causes potentielles impliquées) .L'insuline perd de son efficacité et doit être produite en grande quantité. La personne développe alors rapidement une hyperglycémie chronique, et le pancréas finit par s'épuiser et ne produit plus assez d'insuline.

**L'hypertension** est également l'un des troubles métaboliques les plus courants. Elle est généralement silencieuse et correspond à une augmentation des valeurs de la pression artérielle égale ou supérieure à 140 mmHg de systolique et 90 mmHg de diastolique. pour le diagnostique ce phénomène se répète sur plusieurs mesures de la tension artérielle. L'hypertension est l'un des principaux facteurs de risque des maladies cardiovasculaires .

L'utilisation des plantes pour se soigner est une question de culture et de tradition en Algérie. Il est à noter que pour les besoins de santé primaires, une grande frange de la population algérienne a recours à la médecine traditionnelle, dont les remèdes sont essentiellement à base de plantes.

L'objectif de notre étude est de déterminer la fréquence des diabétiques( avec ou sans hypertension) qui ont recours à l'utilisation des plantes médicinales pour se soigner , la relation entre cela et les paramètres sociodémographiques et ceux liés à la maladie, de recenser les principales plantes médicinales utilisées, d'identifier les modalités de leur usage et leurs effets secondaires, et ceci à travers un questionnaire administré aux patients.

De ce fait, notre modeste travail tente de répondre à quelques questions :

- Quelle est la proportion des diabétiques et des hypertendus qui ont recours à l'utilisation des plantes médicinales comme traitement complémentaire à fin d'améliorer leur équilibre glycémique et leur pression artérielle ?

- Existe-t-il des plantes qui ont un impacte sur la glycémie et la pression artérielle en même temps ?

- Quelle est le risque lié à l'utilisation de ces plantes ?

Partie I :  
Partie Théorique

## **CHAPITRE I : GENERALITES SUR LE DIABETE**

---

### **I Définition :**

« Le diabète est une maladie chronique qui apparaît lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline ou que l'organisme n'utilise pas correctement l'insuline qu'il produit, (L'insuline est une hormone qui régule la concentration de sucre dans le sang).

L'hyperglycémie, ou concentration sanguine élevée de sucre est un effet fréquent du diabète non contrôlé qui conduit avec le temps à des atteintes graves de nombreux systèmes organiques, Le diabète est un important problème de santé publique, et il est l'une des quatre maladies non transmissibles prioritaires ciblées par les dirigeants mondiaux »[1] .

Le diabète en général est l'augmentation anormale du taux de glucose dans le sang défini par une glycémie à jeun supérieur à 1,26 g /l (mesurée en deux reprises) ou glycémie supérieure à 2g/l à n'importe quel moment de la journée, c'est une maladie qui demande une prise en charge adaptée tout au long de la vie [2].

### **II Classification et physiopathologie du diabète sucré :**

La majorité des cas de diabète peuvent être globalement classés en deux catégories : le diabète de type 1 et le diabète de type 2 ; néanmoins certains cas échappent à cette classification, on trouve alors : le diabète gestationnel, les diabètes de type MODY, ou encore les diabètes médicamenteux...etc [3].

#### **II .1 Diabète de type I :**

Le diabète de type I anciennement appelé diabète insulino-dépendant (DID) ne représente que 5 à 10% des diabétiques [4].

Il est caractérisé par une destruction des cellules  $\beta$  des îlots de Langerhans du pancréas selon un processus auto-immun ou par un mécanisme inconnu (idiopathique). Il débute généralement de façon brutale à l'adolescence ou chez le jeune adulte, cette destruction cellulaire induit automatiquement une insulino-pénie, celle-ci entraînera une élévation permanente de la glycémie lorsqu'environ 80% des cellules seront détruites [5] [6].

#### **II.2 Diabète de type II :**

Le diabète de type II est une maladie multifactorielle non auto-immune se caractérisant par une insulino-résistance (défaut d'action de l'insuline) au niveau des tissus périphériques

(muscles, foie, tissu adipeux) et un défaut sécrétoire qualitatif et quantitative (insulinopénie) dans la cellule  $\beta$  des îlots de Langerhans.

Le défaut de sécrétion d'insuline est prédominant dans l'apparition du diabète et dans son aggravation progressive avec le temps [7].

Sa physiopathologie associe une anomalie de l'insulinosécrétion, due à un défaut de fonctionnement des cellules bêta du pancréas, et de l'insulinosensibilité (l'incapacité de l'organisme à utiliser efficacement l'insuline qu'il sécrète) [8]. Ces deux anomalies résultant de l'interaction entre des gènes de susceptibilité (facteurs génétiques non modifiables) où plusieurs gènes sont incriminés, et des facteurs liés au mode de vie (facteurs environnementaux modifiables) tels que : sédentarité, l'excès pondéral, obésité, surconsommation d'alcool...etc [9].

### **II.3 Diabète gestationnel :**

Le diabète gestationnel ou gravidique touche 4 à 7 % des femmes enceintes. Il disparaît après la grossesse ; la moitié de ces femmes développe un diabète type 2 dans les dix ans qui suit la grossesse [10].

D'après l'OMS, « Le diabète gestationnel est un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse » [11].

### **II.4 Autres types du diabète :**

Les autres types particuliers comprennent une grande variété de troubles relativement peu courants, surtout des formes de diabète définies génétiquement ou associées à d'autres maladies [12].

- Le diabète monogénique (Diabète de type adulte chez les jeunes MODY) ; résultant d'un défaut génétique qui altère la fonction des cellules bêta, Il se manifeste par le survenue d'une hyperglycémie modérée, peu évolutive, chez un sujet jeune [13].

- Diabète d'origine médicamenteuse ou chimique : dû à des médicaments qui perturbent la sécrétion de l'insuline (telles que Vacor (un poison de rat) et la Pentamidine intraveineuse) ou son action (l'acide nicotinique ; les glucocorticoïdes ; Pentamidine ; Thyroid hormone ; Diazoxide ;  $\beta$ -adrenergic agonists ; Thiazides ; Dilantin ;  $\gamma$ -Interferon) [14].

### III Épidémiologie :

#### III.1 Diabète dans le monde :

Il y a actuellement 351,7 millions de personnes âgés de 20 à 64 ans avec diagnostic ou non diagnostic de diabète en 2019. Ce nombre devrait passer à 417,3 millions d'ici 2030 et à 486,1 millions d'ici 2045.

La prévalence du diabète augmente avec l'âge, de sorte que la prévalence la plus élevée est estimée chez les personnes de plus de 65 ans ; et elle est plus faible chez les adultes de 20 à 24 ans (1,4% en 2019).

En 2019, il y a environ 17,2 millions plus d'hommes que de femmes vivant avec le diabète.

À l'échelle mondiale, il y a plus de décès associés au diabète chez les femmes (2,3 millions) que chez les hommes (1,9 million). On estime que le diabète et ses complications sont la cause de mortalité d'environ 4,2 millions d'adultes âgés de 20 à 79 ans en 2019. Cela équivaut à un mort tous les huit seconds [14].

De plus, 6,7 millions de personnes sont décédées en 2021 en raison de leur diabète, soit une augmentation de 2,5 millions par rapport à 2019 (4,2 millions de décès) [15].

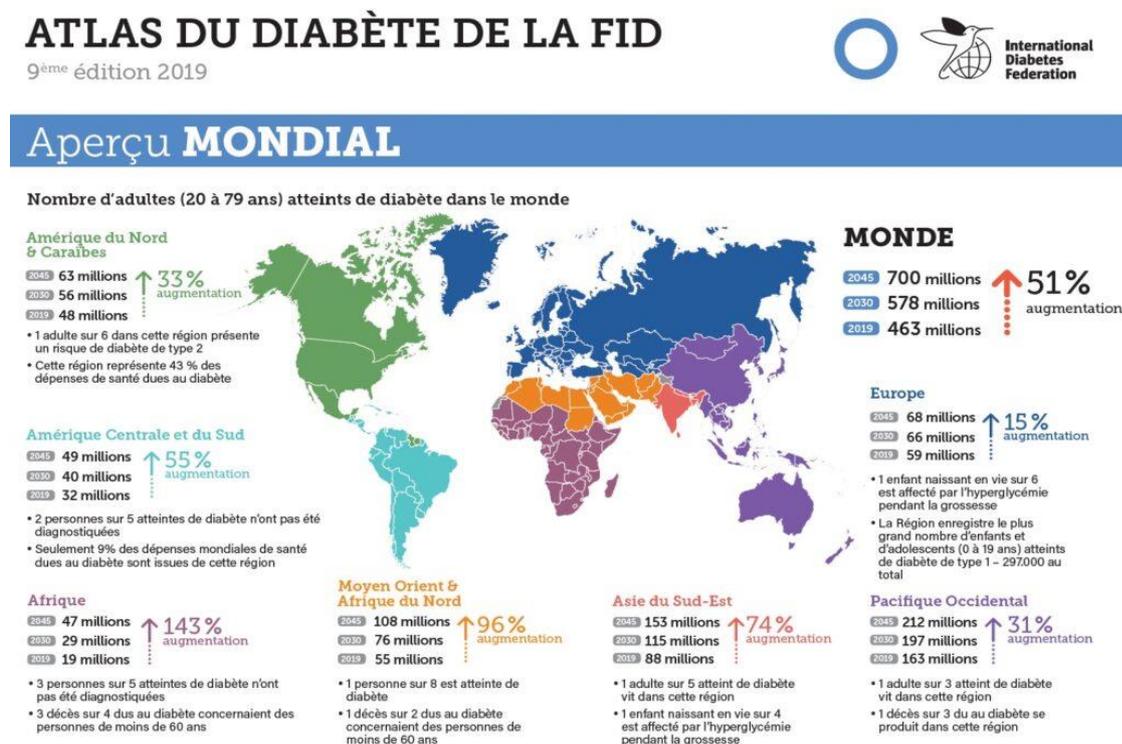
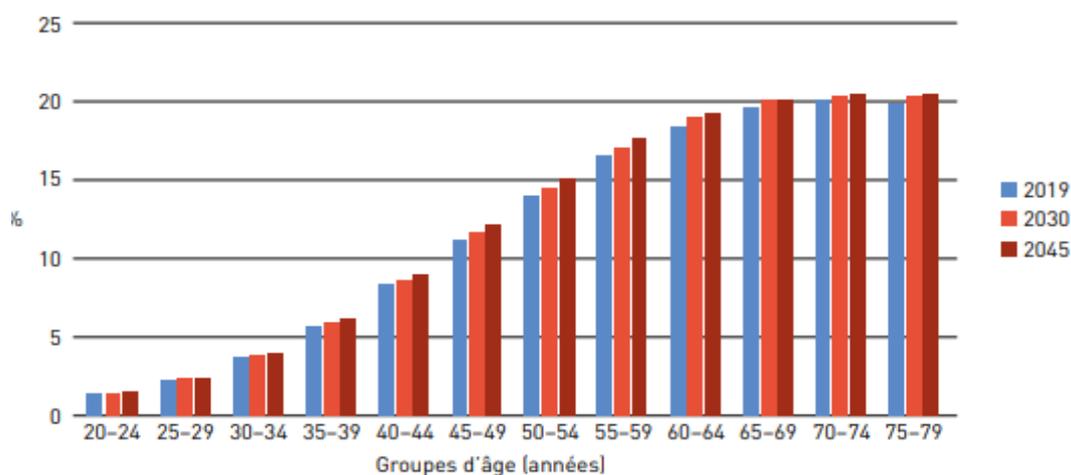


Figure 01 : les chiffres du Diabète en 2019 [14].



**Figure 2 :** Prévalence du diabète chez les adultes de 20 à 79 ans en 2019, 2030 et 2045 [16].

### III.2 Diabète en Algérie :

En Algérie, le diabète pose un vrai problème de santé publique de par sa prévalence et le poids de ses complications chroniques dominées par les complications cardiovasculaires, le pied diabétique, l'insuffisance rénale chronique et la rétinopathie. En 10 ans, le nombre de diabétiques a doublé, Il est en effet passé de 2,8 millions en 2010 à plus de 5 millions en 2019 [17].

**Tableau 1:** Top 10 des pays ou territoires pour le nombre estimé d'enfants et d'adolescents vivant avec le diabète de type 1 prévalent (existant) 2019 [16].

| Rang     | Pays ou territoires  | Nombre d'enfant et d'adolescents (0 -14 ans) vivant avec le diabète De type 1 en milliers |
|----------|----------------------|---|
| 1        | Inde                 | 95.6  |
| 2        | Étas-Unis            | 94.2  |
| 3        | Brésil               | 51.5  |
| 4        | Chine                | 28.7  |
| 5        | Fédération de Russie | 21.6  |
| 6        | Royaum-Uni           | 21.2  |
| <b>7</b> | <b>Algérie</b>       | <b>20.1</b>   |
| 8        | Allemangne           | 17.2  |
| 9        | Maroc                | 16.4  |
| 10       | Mexique              | 14.8  |

#### IV Diagnostique de diabète sucré :

Des critères de diagnostique du diabète sucré ont été proposés, en juin 1997, par l'American Diabètes Association (ADA) sur la base d'études épidémiologiques qui ont permis de corréler les niveaux de la glycémie et le risque de survenue ultérieure d'une microangiopathie et des complications cardiovasculaires .Il existe trois possibilités pour le diagnostique d'un diabète sucré :

- Une glycémie à n'importe quel moment de la journée > 2g/l (11mmol/l)
- Ou une glycémie à jeun (depuis au moins 8 heures de jeun) > 1,26g/l (7 mmol/l)
- Ou une glycémie 2 heures après une charge orale de 75 g de glucose > 2g/l (11mmol/l) (hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) [18].

#### V Prise en charge du diabète :

Le traitement des patients diabétiques a pour objectif de réduire l'hyperglycémie et ainsi de prévenir les complications chroniques du diabète.

**Tableau 2:** Traitement selon Type 1 et Type 2 de diabète [19].

| <b>Type 1</b> <b>ET</b> <b>Type 2</b>  |  |
|--|--|
| <b>TRAITEMENT</b>  |  |
| <b>Alimentation saine et planification des repas</b>   | <b>Alimentation saine et planification des repas pour un poids plus sain et une diminution de la résistance à l'insuline</b> |
| <b>Augmentation de l'activité physique</b>   | <b>Augmentation de l'activité physique</b>   |
| <b>Contrôles du taux de glycémie</b>   | <b>Contrôles du taux de glycémie</b>   |
| <b>Injection d'insuline</b>  | <b>Injection d'insuline peuvent s'avérer nécessaire</b>  |
|  | <b>Prise de médicament par voie orale peuvent s'avérer nécessaire</b>  |

## V.1 Traitement thérapeutique :

Le traitement du diabète de type 1 n'est pas curatif, il vise à réguler la glycémie par un apport en insuline exogène (insulinothérapie). Cet apport doit donc se faire à vie et ne doit jamais être stoppé.

### L'insulinothérapie :

L'insuline en injection est utilisée comme traitement du diabète pour les diabétiques de type 1 insulino-dépendants et les diabétiques de type 2 insulino-requérants. C'est ce qu'on appelle l'insulinothérapie. Elle peut également être prescrite dans certains cas et de façon temporaire aux femmes atteintes de diabète gestationnel.

**Tableau 3** : les différents types d'insulines [20].

| Type d'insuline                            | Nom – DCI   | Début d'action | Pic d'action                      | Durée d'action |
|--|---|----------------|-----------------------------------|----------------|
| -Ultra-rapide (analogues)                  | -Novorapid (aspart)<br>-Humalog (lispro)<br>-Apidra (glulisine)   | 5-15 min       | 1-2h                              | 4h             |
| -Rapide (humain)                           | -Umuline Rapide<br>-Actrapid<br>-Insuman Rapide                   | 30-45min       | 2-3h                              | 5-8h           |
| -Intermédiaires=<br>isophanes(humaine+NPH) | Insulatard NPH<br>-Umuline NPH<br>-Insuman Basal                  | 2-4h           | 4-8h                              | 8-16h          |
| -lentes (analogues)                        | -Levemir (determir)<br>-Lantus (glargine)<br>-Abasaglar(glargine) | 2h             | Pas de pic ou pic dose- dépendant | Jusqu'à 24h    |

Quant au diabète de type 2, le traitement initial consiste en une modification des habitudes de vie : alimentation et activité physique si l'objectif glycémique n'est pas atteint malgré la mise en place des mesures hygiéno-diététiques, un traitement médicamenteux hypoglycémiant sera instauré. Cependant ces comportements devront être poursuivis, même en cas d'instauration d'un traitement médicamenteux [21].

### Hypoglycémiants oraux :

Plusieurs médicaments réduisent la glycémie des patients atteints de diabète de type 2.

Bien qu'ils aient un mécanisme d'action distinct, la plupart agissent en entraînant une sécrétion endogène supplémentaire d'insuline, et ils n'ont pas d'effet hypoglycémiant chez les diabétiques de type 1 [22].

**Tableau 4:** Les antidiabétiques oraux (ADO).

| Antidiabétiques       | Mode d'action  |   |
|-----------------------|--|---|
| Antidiabétiques oraux | Biguanides (Metformine)  | Inhibition de la production hépatique de glucose et permet une meilleure sécrétion de celui-ci par l'organisme. |
|                       | Sulfamides hypoglycémiant  | Stimulation de la sécrétion d'insuline.   |
|                       | Glinides   | Stimulation de la sécrétion d'insuline.   |
|                       | Inhibiteurs des alpha-glucosidases   | Ralentissement de la digestion de certains glucides.  |
|                       | Inhibiteurs de la dipeptidylpeptidase4 (DPP-4) (Gliptines)   | Allongement de l'action des incrétines (stimulation indirecte de la production d'insuline).                     |
| Analogues du GLP-1    | Stimulation de la sécrétion d'insuline, diminution de la vidange gastrique, inhibition de la sécrétion pancréatique du glucagon. |   |

## V.2 Les règles hygiéno-diététiques de base :

- Surveiller son poids régulièrement (pas plus d'une fois par semaine et toujours dans les mêmes conditions) ;
- Boire régulièrement tout au long de la journée, au minimum 1,5 litre sous différentes formes ;
- Pratiquer une activité physique régulière (marche, jardinage, natation...), 30 minutes par jour ou deux heures par semaine ;
- Réduire la consommation de graisses saturées (mauvaises graisses) qui ont un rôle néfaste en augmentant le taux de cholestérol ; ces produits ne contiennent pas de glucides mais favorisent la prise de poids s'ils sont consommés en excès ;
- Réduire la consommation de sucres rapides (bonbons, chewing-gums, confiture, chocolat, sodas, pâtisseries, alcool)
- Surveillance de L'Hémoglobine Glyquée (HbA1c) : permet d'évaluer la glycémie moyenne des 3 mois précédents [23].

## CHAPITRE II : GENERALITES SUR L'HYPERTENSION AETERIELLE

### I Définition :

L'hypertension artérielle est un problème majeur de santé publique. En effet, elle est devenue un des motifs de consultation les plus fréquents, représentant la première cause de prescription médicamenteuse [24].

L'hypertension artérielle (ou HTA) est définie par une augmentation des chiffres de la pression artérielle, habituellement en rapport avec des anomalies de fonctionnement du système vasculaire. Ainsi, quelqu'un est diagnostiqué hypertendu si la pression systolique dépasse 140 mmHg et la pression diastolique 90 mmHg, selon la dernière révision de l'OMS en 2003. Mais, selon les nouvelles directives 2017 publiées dans "Hypertension", revue de l'American College of Cardiology "Une tension artérielle trop élevée est désormais définie par une pression systolique (PAS) supérieure ou égale à 130 mmHg et une pression diastolique (PAD) supérieure ou égale à 80 mmHg"[25].

La pression systolique (PAS) est la pression qui résulte dans l'artère par la contraction du muscle cardiaque et correspond à la valeur maximale de la pression artérielle, sa valeur normale ne doit pas dépasser 140mmHg.

La pression diastolique (PAD) est la pression qui résulte dans l'artère par le relâchement de muscle cardiaque et correspond à la valeur minimale de la pression artérielle, sa valeur normale ne doit pas dépasser 90mmHg [26].

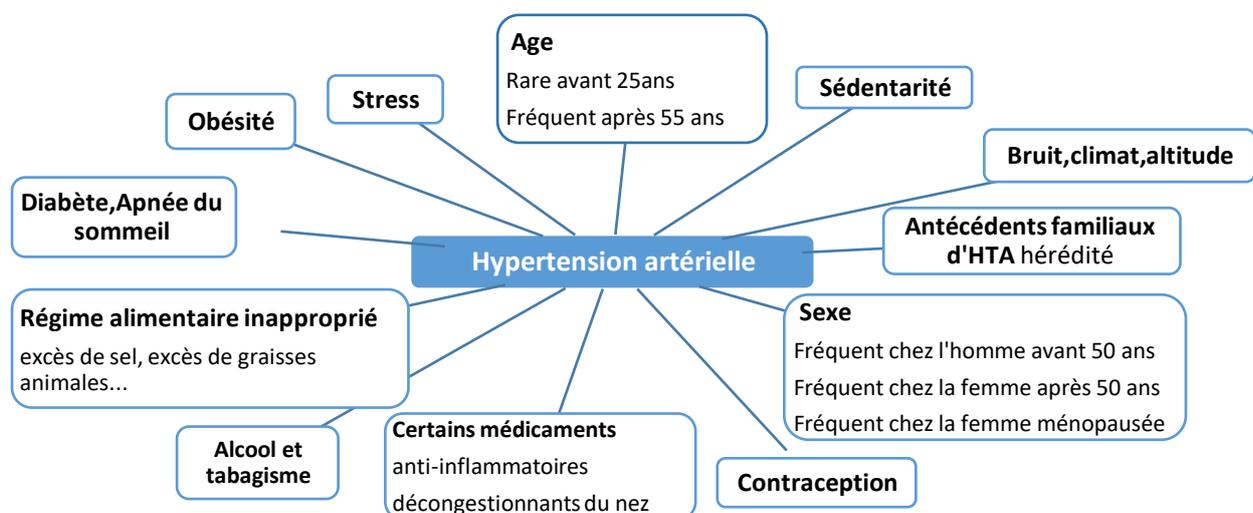


Figure 03: facteurs de risqué associés à l'HTA [27].

## II Classification de l'hypertension artérielle :

Sur le plan étiologique il y a deux types d'HTA : l'HTA essentielle et l'HTA secondaire. L'hypertension artérielle essentielle est également appelée hypertension primaire ou idiopathique. Elle représente environ 90% des cas hypertendus et n'a pas d'étiologie connue, elle est caractérisée par son développement progressif ou chronique durant les années [28].

L'HTA primaire est favorisée par :

Les facteurs génétiques : 30% des sujets atteints d'une HTA primaire ont un historique familial, soit d'une HTA ou d'une mort précoce causée par une maladie cardiovasculaire chez "les parents de première degré", et même les sujets sains qui ont un historique familial pareille sont beaucoup plus susceptibles d'avoir une HTA essentielle par rapport aux ceux qui ne l'ont pas [29].

Les facteurs environnementaux : l'hyperconsommation du sel alimentaire [30] [31], l'alcoolisme [32] ; le régime alimentaire pauvre en potassium et le surpoids peuvent causer une augmentation de la tension artérielle et même le stress et l'instabilité de la vie quotidienne sont aussi incriminés [33] [34].

L'hypertension artérielle secondaire : Elle représente que 10% des cas, mais les causes sont connues, elle est caractérisée donc par une apparition d'une tension artérielle plus élevée et plus aiguë que l'hypertension primaire [35].

Plusieurs facteurs peuvent causer une HTA secondaire, parmi lesquels on cite :

un trouble précoce de la placentation chez la femme enceinte (HTA gravidique), les malformations congénitales des vaisseaux sanguins surtout des vaisseaux rénaux et la coarctation de l'aorte, les tumeurs surrenaliennes (phéochromocytomes, adénome de Conn.), les problèmes rénaux comme les néphropathies parenchymateuses, les problèmes thyroïdiens comme l'hypothyroïdie, certaines drogues illicites et certains médicaments tels que : les pilules contraceptives, les décongestionnants, les antalgiques sans prescription médicale..[36].

Sur le plan clinique la tension artérielle est définie par la valeur la plus grande des pressions systoliques ou diastoliques. Les niveaux 1, 2 et 3 correspondent à une HTA légère, modérée et sévère respectivement. L'HTA systolique isolée doit être classée en niveau 1, 2 et 3 selon la PAS dans les intervalles indiqués ci-dessous,

Pourvu que la PAD soit inférieure à 90 mmHg [37].

**Tableau 5** : Classification de la pression artérielle (valeurs en mmHg) [37].

| Classes               | PA Systolique |         | PA Diastolique |
|-----------------------|---------------|---------|----------------|
| Optimale              | <120          | Et      | <80            |
| Normale               | 120-129       | Et / Ou | 80-84          |
| Normale élevée        | 130-139       | Et / Ou | 85-89          |
| HTA niveau 1          | 140-159       | Et / Ou | 90-99          |
| HTA niveau 2          | 160-179       | Et / Ou | 100-109        |
| HTA niveau 3          | ≥180          | Et / Ou | ≥110           |
| HTA systolique isolée | ≥140          | Et      | <90            |

### III Épidémiologie :

#### III.1 Dans le monde :

On estime que 1,28 milliard de personnes dans le monde âgées de 30 à 79 ans sont atteintes d'hypertension, et que la plupart d'entre elles (les deux tiers) vivent dans des pays à revenu faible ou intermédiaire.

On estime que 46 % des adultes atteints d'hypertension l'ignorent.

Moins de la moitié des adultes (42 %) souffrant d'hypertension sont diagnostiqués et bénéficient d'un traitement.

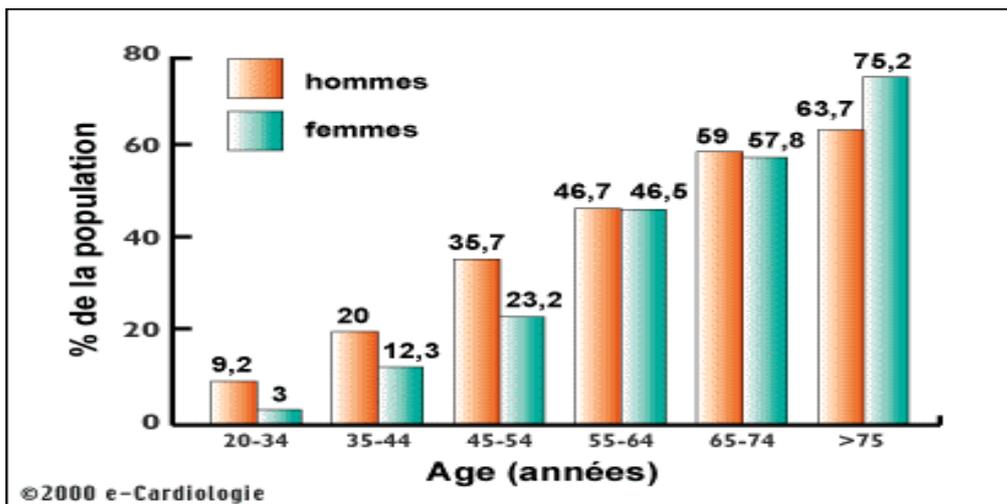
L'hypertension est maîtrisée chez environ un adulte sur 5 (21 %).

C'est l'une des premières causes de décès prématuré dans le monde.

L'une des cibles mondiales en matière de maladies non transmissibles est de réduire la prévalence de l'hypertension de 33 % entre 2010 et 2030 [38].

#### III.2 En Algérie :

L'hypertension se propage de façon inquiétante dans la société algérienne et particulièrement dans les régions du sud du pays. Elle est considérée comme la première cause de l'insuffisance cardiaque. Selon les statistiques de 12e congrès annuel de SAHA faite en 2014 35% de la population adulte sont atteints dont la moitié des malades s'ignorent encore, 64% de la population des oasis algériennes sont hypertendus, 13% de la population jeune sont touchés [39].



**Figure 4:** Les Chiffres de l'hypertension artérielle en fonction de l'âge [40]

#### IV Physiopathologie :

La tension artérielle est déterminée par le débit cardiaque, le volume sanguine et les résistances périphériques totale.

Pour pouvoir parcourir les artères qui l'amènent à tous les organes et tissus de l'organisme (muscles, peau, etc.), le sang doit être sous pression et c'est le muscle cardiaque qui fait office de pompe. Il donne simultanément le rythme et la pression.

Cette pression représente la force exercée sur les parois internes des vaisseaux sanguins. Elle s'exprime en Pascal ou plus communément en mmHg.

Elle correspond au produit de débit cardiaque et des résistances périphériques [41]. La pression artérielle (PA) est une variable biologique régulée par l'organisme.

Une hypertension artérielle peut résulter d'une augmentation du débit cardiaque avec résistances périphérique normales, il s'agit d'une hypertension hyperkinétique du jeune sujet, elle est souvent labile.

Dans la majorité des cas, le débit cardiaque est normal et les résistances périphériques sont élevées, il s'agit de hypertension artérielle permanente [42].

## **VI.1 Facteurs déterminants la pression artérielle :**

Selon la loi de POISEUILLE la PA est égale au produit du débit cardiaque QC par les résistances artérielles périphériques.

$$R : PA = QC \times R$$

- QC : le débit cardiaque est égal au produit du volume d'éjection systolique par la fréquence cardiaque :

$$QC = FC \times VES ;$$

Ces deux facteurs varient dans le même sens et sont sous contrôle du système neurovégétatif.

FC : elle dépend de l'activité du tissu nodal, qui est équilibrée par deux tons permanents: le cardio-accélérateur sympathique et le cardio-modérateur parasympathique, qui est dominant dans les conditions normales.

$$VES : VES = VTD - VTS$$

Il est fonction de :

- La précharge ou volume télédiastolique (VTD) : volume de sang dans le ventricule gauche en fin de diastole, juste avant éjection.
- La postcharge ou volume télésystolique (VTS) : volume de sang dans le ventricule gauche en fin de systole, juste après éjection du sang.
- La contractilité myocardique.
- R : les résistances artérielles : Selon Poiseuille, elles sont proportionnelles à la viscosité et à la longueur du vaisseau et inversement à son rayon.
- La longueur du vaisseau : constante.
- La viscosité : ne varie que dans certaines circonstances pathologiques : polyglobulie. Seul le calibre peut faire varier la pression. Sa variation est assurée par les artéριοles essentiellement (car elles ont une importante musculature lisse) [43].

## **V Régulation de la pression artérielle :**

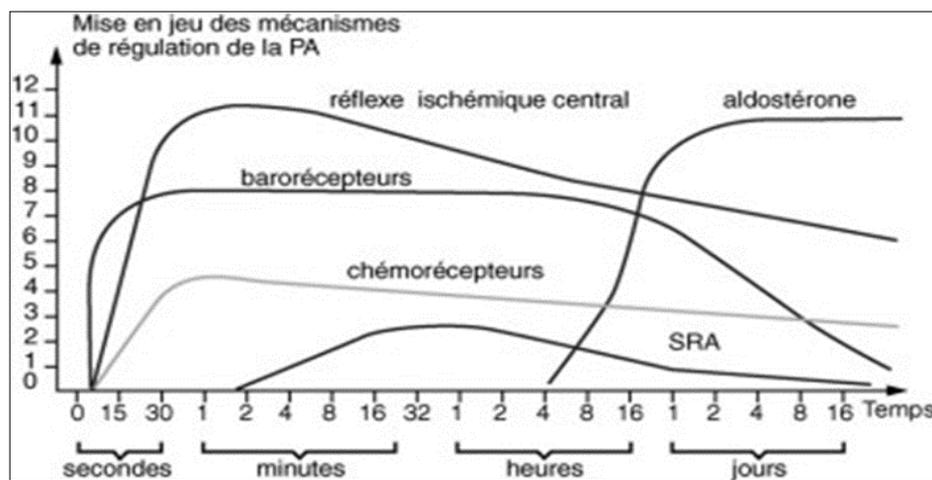
Plusieurs mécanismes rentrent en jeu dans l'apparition d'une HTA, seule ou en association.

La régulation de la PA se fait à plusieurs niveaux qui interagissent à différents moments.

- une régulation à long terme, essentiellement sous dépendance hormonale, comprenant le système rénine–angiotensine, l’aldostérone et l’hormone antidiurétique (ADH).
- une régulation à court terme, dépendant de trois mécanismes :
  - le système baroréflexe.
  - les chémorécepteurs.
  - le réflexe ischémique central.

L’augmentation de la volémie entraîne une élévation de la PA par un double mécanisme :

- un mécanisme hémodynamique par élévation de la précharge, du débit cardiaque et de la PA
- un mécanisme hormonal lié à la production du facteur natriurétique qui augmente les résistances périphériques totale.



**Figure 5 :** Mécanismes de régulation de la pression artérielle (PA). SRA : système rénine–angiotensine [44].

Le rein joue un rôle important dans la régulation de l’excrétion sodée par plusieurs mécanismes :

- Contrôle tubuloglomérulaire de la sécrétion sodée ;
- Sécrétion d’hormones et de substances rénales agissant sur la natriurèse : angiotensine II, prostaglandines, kinines, etc. ;
- Facteurs intervenant sur les apports hydrosodés et/ou l’excrétion rénale : aldostérone, angiotensine II, ADH, système nerveux sympathique...etc

Parallèlement à la régulation centrale le maintien de la PA fait appel à des mécanismes réflexes qui interviennent en inhibant les structures centrales cardiovasculaires.

Celles-ci sont impliquées dans la modulation du système nerveux végétatif sympathique et parasympathique au niveau du cœur et des vaisseaux et dans le contrôle de la libération de certaines hormones [44].

## **V.1 Ionogramme et Pression Artérielle :**

### **Sodium :**

L'étude la plus importante sur l'influence du sodium et du sel sur la pression artérielle est l'étude Inter Salt réalisé en 1988, avec 10 079 sujets (hommes et femmes entre 20 et 59 ans) dans 52 centres répartis dans 32 pays. Elle démontre une association significative entre l'excrétion sodée sur 24h et la pression artérielle.

Sur du long terme, l'étude suggère également un lien entre l'apport sodé et une élévation progressive de la pression artérielle avec l'âge. L'étude PURE (Prospective Urban Rural Epidemiology) comptant 102 216 patients venant de 18 pays autour du monde. Cette étude a mis en évidence un lien direct entre la pression artérielle et la consommation de sodium. Une consommation supplémentaire de 1g de sodium par jour augmente les pressions artérielles systoliques et diastoliques de respectivement 2,11 et 0,78 mmHg. Ces études ont montré qu'une élévation de l'apport sodé se traduira par une hausse de la pression artérielle, en effet un apport élevé en sodium va augmenter la pression artérielle par augmentation de la volémie [45].

### **Potassium :**

L'étude PURE a également étudié l'effet entre la consommation de potassium et la pression artérielle. Et selon ce dernier le potassium aurait un effet bénéfique sur la pression artérielle. En effet, une augmentation de la consommation de 1g de Potassium par jour diminue la Pression Artérielle Systolique de 0,74 mmHg. Mais un déséquilibre dans nos apports en potassium peut avoir des conséquences graves au niveau cardiovasculaire.

L'apport de potassium n'est donc pas à privilégier pour lutter contre l'hypertension artérielle.

### **Calcium :**

L'étude NHANES III (National Health And Nutrition Examination Survey) réalisée sur 17 030 participants, a étudié l'effet d'une supplémentation en calcium sur les valeurs de la pression artérielle. Elle a montré qu'une supplémentation supérieure à 1200 mg/jour de calcium réduisait l'augmentation de la Pression Artérielle Systolique avec l'âge,

et qu'une supplémentation à long terme pourrait diminuer l'incidence de l'hypertension artérielle systolique chez les personnes âgées [46].

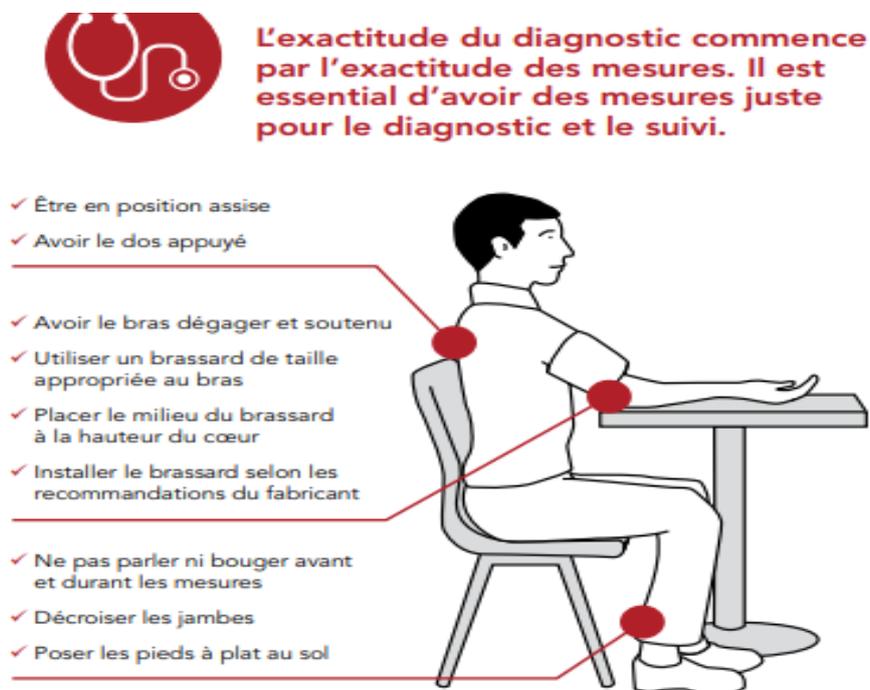
## VI La Mesure de la tension artérielle :

Elle est réalisée par un instrument appelé tensiomètre ou sphygmomanomètre qui est non intrusif et existe principalement sous deux formes, l'une manuelle (l'ancien model) et l'autre électronique automatique (la plus moderne) qui fonctionnent pratiquement de la même façon,

il est composé d'un brassard gonflable par une poire pompe à l'aide d'un tube et relié par un autre tube à un système de mesure qui est le manomètre.

Le gonflement et la lecture des résultats deviennent automatiques dans le nouveau model électronique, ce qui a limité les erreurs dues à la variance individuelle du personnel qui mesure.

L'HTA est diagnostiquée après 3 à 4 lectures de valeurs supérieures à la normale (140 mmHg / 90 mmHg) dans des périodes espacées de 3 à 4 semaines, réalisées dans un temps bien déterminé du jour, et ça en absence de tout urgences ou complications d'HTA nécessitant une hospitalisation. Il est conseillé de faire plusieurs lectures sur des périodes longues et bien espacées et d'éviter les lectures quotidiennes ou répétés dans le même jour [47].



**Figure 6 :** Technique de Mesure de La pression artérielle [48].

## **VII Traitement de L'HTA :**

Un traitement médicamenteux n'est mis en jeu qu'en cas d'une HTA sévère ou l'association de plusieurs facteurs de risque ou lorsque des mesures non pharmacologiques préconisées pendant plusieurs mois sont sans effet sur la pression artérielle qui demeure élevée ( $PAS \geq 140$  mm Hg). Le traitement repose sur plusieurs classes de médicaments antihypertenseurs, dont les mécanismes d'action ne sont pas les mêmes.

### **VII.1 Les Diurétiques :**

Ce sont les médicaments les plus anciens et les mieux évalués. Ils ont fait la preuve de leur efficacité à long terme. Ces médicaments favorisent l'élimination d'eau et de sel par les reins et diminuent le volume de liquide qui circule dans les artères, abaissant ainsi la pression qui s'exerce sur leur paroi.

Ils peuvent être le seul traitement à prendre pour les patients qui ne présentent pas d'autre problème que l'hypertension. Ils ont en général peu d'effets indésirables. Ils augmentent le volume des urines, surtout en début de traitement. Certains d'entre eux sont responsables d'une baisse du taux de potassium dans le sang qui doit être surveillé [49].

En fonction de leur site d'action au niveau rénal, on distingue trois catégories :

#### **. Les diurétiques du tube collecteur cortical :**

Les diurétiques distaux : dont le chef de file est l'Amiloride (Modamide®), qui bloque directement le canal épithélial sodique [50].

Les diurétiques anti-aldostérones : agissant par l'antagonisme des récepteurs de l'aldostérone, ils inhibent alors la réabsorption hydro-sodique couplée à la sécrétion des ions  $K^+$  et les protons  $H^+$  stimulées par l'aldostérone. Parmi lesquelles on cite, le chef de file : Spironolactone (Aldactone®).

#### **. Les diurétiques thiazidiques :**

Ce sont des dérivés du benzothiazide, et sont donc des sulfamides, dont le chef de file est l'hydrochlorothiazide (Esidrex®).

Ils agissent en deux parties, l'une en inhibant directement la réabsorption de  $NaCl$  au niveau du segment de dilution (segment proximal du tube contourné distal) par le blocage du cotransporteur  $Na^+/Cl^-$ , sensible aux thiazidiques [51] [52].

L'autre par l'augmentation de la réabsorption du calcium au niveau du tube distal. En diminuant la concentration du sodium dans les cellules épithéliales tubulaires,

ces 38 médicaments augmentent indirectement l'activité de l'échangeur  $\text{Na}^+ / \text{Ca}^{2+}$  pour maintenir la concentration intracellulaire du  $\text{Na}^+$  et faciliter le passage du  $\text{Ca}^{2+}$  intracellulaire vers l'espace interstitielle, en créant un gradient de concentration entre le milieu intracellulaire pauvre en  $\text{Ca}^{2+}$  et la lumière tubulaire distale, c'est à dire la diminution du  $\text{Ca}^{2+}$  intracellulaire augmente son réabsorption tubulaire pour maintenir l'équilibre [53] .

. **Les diurétiques de l'anse** : Leur site d'action est l'anse de Henlé. En bloquant le cotransporteur  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$  dite (NKCC2), ce qui inhibe la réabsorption des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  [54].

### **VII.2 Les Bêta-bloquants :**

Ces médicaments agissent sur le cœur et les vaisseaux. Ce sont des traitements bien évalués, qui ont fait la preuve de leur efficacité à long terme.

Ils entraînent une baisse de la tension artérielle, un ralentissement de la fréquence cardiaque et une diminution de la force de contraction du cœur.

les bêtabloquants sont généralement prescrits aux patients hypertendus ayant déjà subi un infarctus du myocarde, souffrant d'angine de poitrine ou dont la fréquence cardiaque de repos est rapide[49].

### **VII.3 Les inhibiteurs des canaux calciques :**

Ces médicaments freinent l'entrée du calcium dans les muscles responsables de la contraction des artères. Ils entraînent la baisse de la tension artérielle par relâchement des artères [49].

### **VII.4 Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine :**

Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) sont des antihypertenseurs qui bloquent la production de l'angiotensine II, une hormone produite par le rein à partir d'une protéine présente dans le sang. L'angiotensine II a un rôle important dans la régulation de la pression artérielle ; elle l'augmente et fatigue le cœur. Les IEC ont démontré leur efficacité dans de nombreuses études et sont particulièrement indiqués chez les patients hypertendus qui souffrent d'insuffisance cardiaque, de diabète ou d'insuffisance rénale [49].

### **VII.5 Les antagonistes des récepteurs de l'Angiotensine II (ARA II) :**

Comme leur nom l'indique, les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (candésartan, irbésartan, losartan, telmisartan, valsartan...) bloquent l'action de l'angiotensine II, en se liant à ses récepteurs présents à la surface des vaisseaux sanguins. Ils empêchent ainsi la contraction des vaisseaux sanguins et luttent contre l'augmentation de la pression artérielle.

Ces médicaments sont plus récents que les diurétiques et les bêtabloquants et leur efficacité à long terme est moins caractérisée.

Ils ont peu d'effets indésirables mais doivent être utilisés avec précaution chez les personnes souffrant d'insuffisance rénale [49].

#### **VII.6 Association des médicaments antihypertenseurs :**

Il existe des médicaments qui associent deux antihypertenseurs. En effet, dans certains cas, la prise d'un seul antihypertenseur ne permet pas de contrôler efficacement la tension artérielle, notamment lorsqu'elle est importante. Le médecin peut aussi choisir de prescrire d'emblée deux antihypertenseurs à faibles doses pour limiter les effets indésirables. Les antihypertenseurs qui sont utilisés en association ont un mode d'action complémentaire qui permet un effet additif sur la baisse de la tension : les bêtabloquants, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion et les antagonistes de l'angiotensine II peuvent être ainsi être associés aux diurétiques ou aux inhibiteurs calciques [49].

#### **VII.7 Mesures hygiéno-diététiques :**

Il est recommandé de proposer des mesures hygiéno-diététiques à tous les patients hypertendus. Elles contribuent à la réduction des chiffres tensionnels et font partie intégrante de la prise en charge.

Elles comprennent :

- la pratique d'une activité physique régulière et adaptée aux possibilités du patient (par exemple 30 min/j au moins 3 fois/semaine en endurance) ;
- la réduction du poids en cas de surcharge pondérale ;
- la suppression ou la réduction de la consommation d'alcool : une consommation journalière supérieure à 3 verres chez l'homme et 2 verres chez la femme doit entraîner une prise en charge adaptée ;
- une normalisation de l'apport sodé (6-8 g/j de sel au maximum, soit une natriurèse d'environ 100 à 150 mmol/j) ;
- une alimentation privilégiant la consommation de fruits légumes et d'aliments peu riches en graisse saturées [55].

## **CHAPITRE III : LA RELATION ENTRE LE DIABETE ET L'HTA**

### **I Introduction :**

L'hypertension artérielle (HTA) chez le patient diabétique est fréquente, affectant à peu près un patient diabétique sur deux. L'hypertension peut précéder l'apparition du diabète. Dans le diabète de type 2 (DT2), l'insulino-résistance joue un rôle important dans la pathogénie de l'augmentation de pression artérielle. Dans le diabète de type 1, la néphropathie est souvent existante au moment du diagnostic de l'HTA. Quoi qu'il en soit, la conjugaison d'hypertension et de diabète entraîne un risque cardio-vasculaire et de néphropathie particulièrement élevé [56].

### **II HTA et Diabète de Type 1 :**

Le patient diabétique de type 1 (DT1) est généralement confronté à l'hyperglycémie dès le jeune âge (pic d'incidence de la maladie à la puberté), en l'absence de toute autre pathologie. La pression artérielle (PA) est normale au diagnostic et le restera longtemps, sauf si le patient DT1 a hérité, en outre, d'une prédisposition génétique à l'HTA. La PA ne s'élèvera que tardivement avec l'âge, comme dans la population générale non diabétique, en raison du vieillissement des artères et de la perte de «compliance» (augmentation de la rigidité artérielle) qui en découle. Comme cette rigidité est favorisée par une hyperglycémie chronique, une HTA (surtout systolique) peut apparaître plus précocement chez les personnes diabétiques que dans la population générale (avancée d'une dizaine d'années environ par rapport à des sujets témoins non diabétiques) [57].

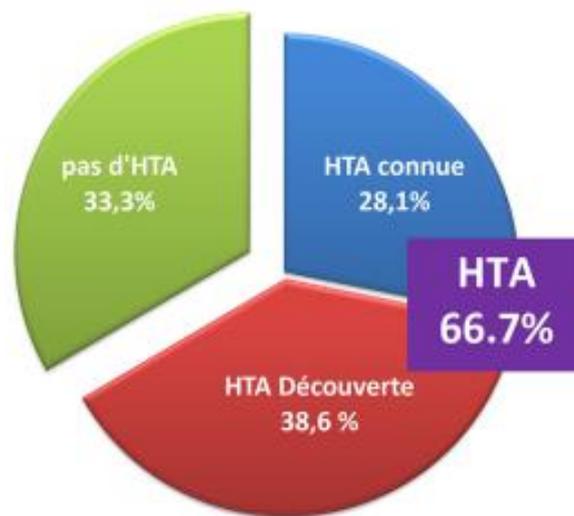
### **III HTA et Diabète de Type 2 :**

Le patient DT2 présente, dans la plupart des cas, un excès pondéral ou une obésité, avec une distribution de l'adiposité prédominant au niveau abdominal. La grande majorité des patients présentent un syndrome métabolique, combinant outre l'obésité abdominale et l'hyperglycémie, une HTA et une dyslipidémie athérogène (hypertriglycéridémie et/ou cholestérol HDL abaissé) [58]. Le tissu adipeux périviscéral est très actif sur le plan métabolique,

Ce qui peut expliquer les relations fortes entre obésité, diabète de type 2 et HTA [59].

Il est capable de sécréter de nombreuses substances dont certaines sont susceptibles d'activer le SRAA. Par ailleurs, l'insulinorésistance associée à l'obésité abdominale entraîne chroniquement un hyperinsulinisme qui contribue à activer le système nerveux sympathique

(SNS). Comme l'obésité est présente bien avant l'apparition du DT2, l'HTA est fréquemment présente au moment du diagnostic de DT2, dans au moins un tiers des cas et ce, contrairement à ce qui est observé dans le DT1. A terme, avec le vieillissement (rigidité artérielle déjà évoquée, encore aggravée par la présence d'une dyslipidémie) et, éventuellement, la survenue d'une altération de la fonction rénale, environ 80% des patients DT2 finiront par présenter une HTA [60].



**Figure 7 :** Prévalence de l'hypertension artérielle au moment du diagnostic du diabète sucré [61].

**I Définition de la phytothérapie :**

Selon l’OMS, la phytothérapie est le traitement médical le plus utilisé au monde.

D’un point de vue étymologique, le terme “phyto” de phytothérapie provient du grec ancien avec le terme plus précis de “phyton” et signifie “végétal”. La phytothérapie est donc la “thérapie par le végétal ou par le monde végétal”, ou plus exactement la méthode thérapeutique utilisant des plantes médicinales dans le traitement de maladies [62].

Bien qu’il existe plus de 33000 plantes (certaines sources parlent même d’environ 60000 espèces avec 26000 qui sont bien documentées) utilisées dans le monde pour ses propriétés médicinales, seulement 2000 à 3000 plantes médicinales ont été étudiées sérieusement au niveau scientifique. Environ 3000 plantes médicinales font l’objet d’un commerce mondial.

Il faut savoir que seulement environ 1000 plantes sont cultivées, les autres sont intégralement prélevées dans la nature [62].

En 2021, estimait qu’il y a environ 370000 espèces végétales dans le monde. Les classes de la phytothérapie :

La phytothérapie se partage en deux grands types :

- **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 [62].
- **Une pratique basée sur les avancées et les preuves scientifiques** qui recherchent des extraits actifs des plantes. Les extraits actifs identifiés sont standardisés. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, leur circulation est soumise à l’autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les produits finis, et à la réglementation sur les matières premières à usage pharmaceutique (MPUP) pour les préparations magistrales de plantes médicinales, celles-ci étant délivrées exclusivement en officine [62] [63].

## II Histoire de la phytothérapie :

La phytothérapie considérée comme la plus ancienne pharmacopée du monde.

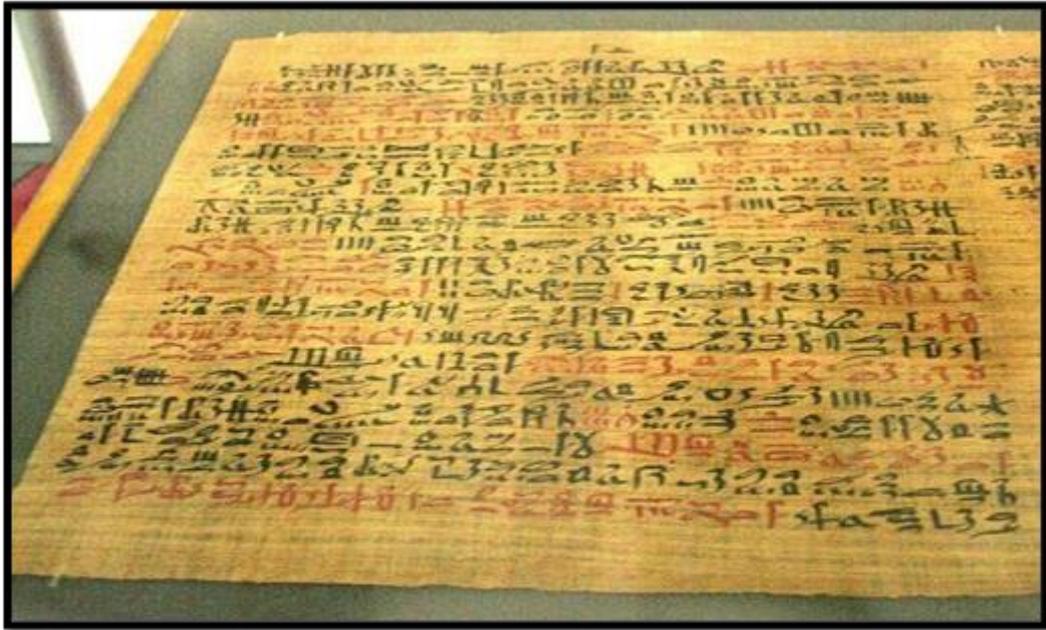
Le Pen-Ts'ao King fut écrit par l'empereur chinois Shen Nong vers 2800 avant notre ère. Des exégèses récentes contestent cette origine lointaine, et c'est aujourd'hui à la tablette sumérienne de Nippur que l'on attribue la palme de l'ancienneté. Gravée durant le troisième millénaire avant notre ère, elle comporte la liste des drogues utilisées à cette époque, parmi lesquelles figurent déjà l'opium et la jusquiame [64].

La traduction des hiéroglyphes a montré que les Égyptiens employaient de nombreuses drogues végétales majeures. Le papyrus d'Ebers écrit à Thèbes vers 1600 av. J.-C., cite plus de sept cents noms de drogues ; on y retrouve des sédatifs tels que l'opium, le chanvre indien la mandragore et des purgatifs tels que le séné et le ricin. À ces plantes s'ajoute une foule de substances hétéroclites, dont l'action favorable ne peut s'expliquer que par la confiance qu'y plaçait le malade et la charge mystique ou religieuse dont s'entourait leur emploi [64].

C'est en Grèce (antiquité gréco-latine) vers l'an 400 av. J.-C. que naît vraiment la médecine occidentale sous l'impulsion d'Hippocrate. À la fois médecin et pharmacien, ce précurseur sépare la médecine des préceptes religieux et magiques et lui donne ses premiers fondements scientifiques. Son œuvre médicale domine toute l'Antiquité, car ses connaissances s'étendaient aux drogues de l'Occident, mais aussi de l'Orient, que les Grecs avaient héritées des Perses.

Durant la longue période d'obscurantisme médiéval, la science médicale et pharmaceutique se réfugie dans les couvents et les monastères. Chaque lieu de culte dispose d'un jardin botanique dans lequel sont cultivées les principales plantes médicinales [64].

Le XIXe siècle s'ouvre par la loi du 21 germinal an XI (1803) qui organise la pharmacie moderne et confirme aux pharmaciens leur monopole. Plusieurs principes actifs d'origine végétale sont isolés : le sel d'opium, mélange de narcotine et de morphine par Dérosne en 1803, puis la quinine, extraite de l'écorce de quinquina par Pelletier et Caventou en 1820. Charles Tanret, pharmacien à Troyes, obtient les premiers alcaloïdes de l'ergot de seigle en 1875, ouvrant la voie à une série de recherches chimiques particulièrement brillantes, qui se poursuivent depuis plus d'un siècle, et qui ont conduit à la découverte de nombreuses molécules utilisées dans le traitement de la migraine et du déficit cognitif du sujet âgé. Nativelle et Arnault associent leur nom à l'isolement de principes tonicardiaques aussi fondamentaux que la digitaline et l'ouabaïne [65].



**Figure 8 :** Le papyrus d'Ebers (c.1550 BCE) de l'Égypte ancienne [66].



**Figure 9 :** Papyrus mythologique de Tanytamon 21e dynastie (1069-945 av. J-Chr.). Figures polychromes et texte en hiéroglyphes cursifs à l'encre noire [67].

### **III Généralités :**

#### **III.1 Plante médicinale**

Une plante peut être qualifiée de médicinale lorsqu'elle contient, au niveau de ses organes, un ou plusieurs principes actifs utilisables à des fins thérapeutiques [62].

#### **III.2 Principe actif :**

Les principes actifs sont des substances chimiques se trouvant dans la plante médicinale agissant de façon isolée ou en association pour une action thérapeutique. Une plante médicinale peut contenir des centaines, voire des milliers de principes actifs différents [62].

#### **III.3 Drogue végétale :**

Selon l'Académie nationale de pharmacie concerne « tout produit ayant quelque propriété médicamenteuse, employé à l'état brut, tel qu'il existe dans la nature ou après des opérations matérielles qui n'exigent aucune connaissance pharmaceutique Elle s'applique aux drogues végétales ou animales [68].

La drogue végétale s'applique plus précisément à la partie de plante ou plus rarement la plante entière portant les propriétés thérapeutiques. Il inclut les algues, certains champignons, lichens et exsudats végétaux ; doit être considérée comme une matière première pharmaceutique. Elle doit donc répondre aux exigences de la pharmacopée pour pouvoir alimenter le circuit pharmaceutique. Elle peut être commercialisée en vrac (notamment sous forme de plantes pour tisanes) [68].

#### **III.4 Pharmacognosie :**

Au début du 19<sup>ème</sup> siècle, la discipline de la matière médicale s'est subdivisée en  
Pharmacologie : qui traite de l'action du médicament aux niveaux des organes  
Pharmacognosie : qui traite de tous aspects des drogues sauf de leur mécanisme [69].

Pharmacognosie vient du grec « gnosis » signifiant la connaissance et « pharmakon » qui se traduit par médicament ou remède. La pharmacognosie c'est une science multidisciplinaire a été découverte depuis 1815 inclus toutes les disciplines scientifiques et pharmaceutiques.

Elle s'intéresse à l'étude de la composition et les effets des principes actifs contenus dans les matières premières d'origine naturelle c'est -à-dire obtenues à partir des végétaux, des animaux ou par fermentation des micro-organismes. En pratique, elle a pour objet l'étude des plantes à viser thérapeutique [64].

## **Buts de la Pharmacognosie**

- Étude plus poussée de drogues déjà utilisées.
- Recherche de nouvelles substances médicamenteuses (« chefs de file ») [70].
- Définir son identité et sa morphologie.
- Déterminer son origine et son mode de production, apprécier l'incidence de ces deux derniers facteurs sur sa qualité [69].

### **III.5 Notion de totum :**

**Le principe :** Le tout est plus grand que la somme des parties.

La notion de totum est propre aux plantes médicinales. Il peut être défini comme l'ensemble des constituants de la plante c'est-à-dire toutes les substances naturelles contenues dans la plante. Le totum peut contenir plusieurs centaines de constituants chimiques différents [71].

« Le tout est plus grand que la somme des parties » est le principe fondamental énoncé par Ibn Sīna, médecin philosophe, plus connu sous le nom d'Avicenne (980-1037) et auquel totum répond. Avec le totum, les lois mathématiques sont défiées et  $1+1 > 2$  [71].

Les plantes contiennent différents composés actifs qui jouent individuellement un rôle et qui agissent en harmonie pour aboutir à une activité donnée. Ce mode d'action spécifique, qui fait intervenir plusieurs substances simultanément est appelé la synergie d'action (du grec synergos : œuvrer ensemble) [71].

## **IV Herboristerie, entre tradition et renouveau :**

Selon la première définition du dictionnaire de l'Académie française, l'herboristerie désigne communément le commerce des plantes médicinales.

L'herboristerie renvoie à une histoire à portée universelle, celle de la médecine et de la pharmacie : le recours aux simples, désignant au Moyen-Âge les plantes médicinales, a toujours été à la base du soin et demeure, dans certains pays, le socle parfois quasi-exclusif de la pharmacopée traditionnelle.

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'herboristerie présente déjà une grande diversité de pratiques, entre les herboristes possédant une boutique, exerçant cette activité à titre principal et ayant suivi un enseignement, et ceux qui vendent des plantes dans la rue, en appoint d'un autre commerce.

En France, elle s'inscrit dans une histoire particulière qui marque encore l'identité des acteurs, en raison de l'existence d'un certificat d'herboriste reconnu par l'État de 1803 à 1941.

La loi du 21 germinal an XI (11 avril 1803), qui encadre la profession d'herboriste, leur apporte cette reconnaissance. L'article 37, autorise l'herboriste à délivrer des plantes médicinales et crée le certificat d'herboriste. L'examen, fondé sur la reconnaissance de 50 plantes sèches et de 50 plantes fraîches, se déroule sous le contrôle de l'académie de pharmacie qui délivre le diplôme [72].

C'est finalement la loi du 11 septembre 1941 relative à l'exercice de la pharmacie qui supprime le certificat d'herboriste et entraîne dans le même temps l'extinction de cette profession distincte de celle de pharmacien. La vente des plantes à usage thérapeutique se trouve. De ce fait, confiée aux pharmaciens dans le cadre du monopole pharmaceutique [72].

le spécialiste de la phytothérapie En France et en Suisse il s'agit principalement du pharmacien (voire d'un phytothérapeute ayant suivi une formation spécialisée), car le pharmacien a suivi de longues études universitaires (plus ou moins équivalentes aux études de médecine sur le temps et la difficulté) et a reçu de nombreux cours sur la phytothérapie [71].

#### **En ALGERIE :**

Les herboristes ne sont plus autorisés à préparer des mixtures d'herbes, ni à faire la promotion des vertus thérapeutiques de leurs produits dans n'importe quel média, a-t-on appris lundi auprès de la Direction du commerce de la wilaya d'Alger. Le représentant de la Direction du commerce de la wilaya d'Alger, a indiqué qu'une instruction ministérielle publiée en mai 2017 prévoyait l'interdiction et l'arrêt immédiat, par les commerçants exerçant l'activité de préparation, de conditionnement ou de vente d'herbes (herboristes et artisans), de toute promotion des vertus thérapeutiques de leurs produits dans n'importe quel média", outre le gel de l'importation de mixtures d'herbes [73].

Les herboristes sont appelés à respecter le cadre de leur activité commerciale, à savoir : la vente d'herbes et de parties d'herbes médicinales non toxiques tendres ou sèches (interdiction de vendre des préparations et des mixtures médicinales), outre l'arrêt immédiat de la vente de mixtures d'herbes et de compléments alimentaires [73].

## V Différentes approches de la phytothérapie

- **La phytothérapie traditionnelle** : trouvant sa justification dans l'empirisme des siècles passés, ou relevant parfois du concept philosophique ou idéologique. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), celle-ci est considérée comme une médecine traditionnelle, se définissant par « la somme totale des connaissances, compétences et pratiques intégrées dans une approche culturelle et sociale depuis de nombreuses générations. Elle repose sur les théories, Croyances et expériences propres à une culture qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales ». À ce titre, elle est encore largement employée dans de nombreux pays, notamment ceux en voie de développement. Du fait de l'absence d'études cliniques, il s'agit d'une pratique de soin dite non conventionnelle (PSNC) [74].
- **La phytothérapie moderne** : s'appuyant sur la compréhension des mécanismes d'action des principes actifs contenus dans les plantes médicinales. Ces connaissances ont été accumulées depuis le XIXe siècle avec la naissance de nouvelles disciplines comme la Pharmacognosie et l'ethnopharmacologie, étudiant respectivement la composition chimique et l'utilisation médicinale des plantes. Les avancées de ces dernières décennies en pharmacologies, en toxicologie et en recherche clinique permettent désormais d'évaluer les interactions de ces substances avec l'organisme et leur effet sur ce dernier. C'est cette pratique, en proposant un usage thérapeutique documenté, qui conduit à l'élaboration de médicaments à base de plantes soumis à l'autorisation de mise sur le marché (AMM) [74].

## VI Phytothérapie particulière

### VI.1 Aromathérapie :

L'aromathérapie est l'utilisation des huiles essentielles concentrées extraites des herbes, fleurs, et d'autres parties de plantes pour traiter diverses maladies. Les partisans de l'aromathérapie revendiquent une ancienne tradition de la phytothérapie pratiquée dans des pays comme l'Egypte et l'Inde il y a des milliers d'années. Cependant, le terme a été initialement utilisé par le chimiste français Gattefossé dans un livre publié en 1936.

Le terme aromathérapie implique généralement un massage avec une gamme d'extraits de plantes aromatiques connues sous le nom d'huiles essentielles.

Il est pratiqué au Royaume-Uni par les praticiens avec une variété de qualifications. Le Conseil des Organisations d'Aromathérapie (AOC) agit en tant qu'organisation faîtière pour 12 associations professionnelles d'aromathérapie<sup>4</sup>. Environ 7000 personnes sont inscrites auprès de l'une des organisations membres de l'AOC [75].

## **VI.2 Gemmothérapie :**

La gemmothérapie est la partie de la phytothérapie qui utilise les tissus embryonnaires frais (bourgeons et jeunes pousses) sous forme de macérat glyciné. L'origine de la gemmothérapie est présentée ainsi que la situation actuelle conjointement aux perspectives futures de cette phytothérapie cellulaire énergétique globale. Une nouvelle forme galénique de gemmothérapie concentrée (macérat-mère) est comparée à la forme traditionnelle (Macérat dilué D1) [76].

## **VI.3 Homéopathie :**

L'homéopathie est une méthode thérapeutique qui repose notamment sur le principe de similitude (du grec *homoios* « semblable » et *pathos* « maladie »), c'est-à-dire soigner par ce qui est semblable à la maladie. Elle consiste en effet, en l'administration à des doses très faibles ou infinitésimales, de substances susceptibles de provoquer, à des concentrations différentes, chez l'homme en bonne santé, des manifestations semblables aux symptômes présentés par le malade [76] [77].

L'homéopathie repose sur trois principes fondamentaux :

- La similitude.
- L'infinitésimalité.
- Le principe d'individualisation (ou de globalité) [77].

## **VII Mode d'emploi des plantes :**

Un minimum de formation et de connaissances en botanique et en phytothérapie constitue des préalables essentiels. Cela permet d'obtenir les meilleurs bénéfices des plantes et d'éviter tout risque.

La phytothérapie utilise la plante entière ou une partie de la plante (racines, feuilles, fruits) grâce à divers moyens d'extraction [78].

## **VII.1 Forme liquide :**

Regroupe les 3 préparations de base :

Certains botanistes et pharmaciens regroupent ces 3 préparations de base sous le nom générique de tisanes. Les plantes de phytothérapie s'utilisent sous différentes formes galéniques, Il s'agit de l'infusion, de la décoction et de la macération [78].

### ***VII.1.1 L'infusion :***

Est la plus simple et la plus rapide. Soit on dépose la plante dans de l'eau au point d'ébullition, soit on verse de l'eau bouillante sur la plante. Le mélange est ensuite couvert et laissé pendant un temps qui varie en fonction de la partie de la plante utilisée, de quelques minutes à près d'une heure [78].

### ***VII.1.2 La décoction :***

Consiste à laisser la plante ou partie de la plante dans de l'eau en ébullition pendant des périodes plus longues, de 10 minutes à plusieurs heures. Ce procédé s'emploie pour des parties plus denses comme les tiges, l'écorce ou les fruits. Certaines décoctions sont faites avec du vin [78].

### ***VII.1.3 La macération :***

Consiste à mettre la plante en contact avec un liquide à température ambiante (eau, vin, alcool, huile). La durée de macération est très variable, de 30 minutes à plusieurs semaines en fonction de la plante ou de la partie de celle-ci, de l'utilisation, du liquide employé et de l'utilisation qui sera donnée au mélange [78].

## **Autres préparations :**

- poudres : la partie végétale de la plante est séchée, pulvérisée (broyage à froid sous azote liquide), puis tamisée. Les poudres servent notamment à la fabrication des gélules, des teintures et des comprimés [79].
- extraits : ce sont des préparations concentrées préparées le plus souvent par macération dans un solvant (eau, alcool). Avec l'évaporation du solvant, on obtient un extrait à la consistance molle, sèche ou fluide. Le nébulisât est un extrait sec obtenu par pulvérisation fine de l'extrait liquide dans une enceinte traversée par un courant d'air chaud [79].
- alcoolat de plantes (élixir, gouttes, esprits, quintessence) : alcool obtenu par distillation de plantes sèches ou fraîches macérées dans l'alcool [79].

- macérât glycérimé de plantes : macération des jeunes pousses, des bourgeons et des racines broyées à l'état frais dans un mélange d'alcool, d'eau et de glycérine [79].
- Teinture mère homéopathique : la plante fraîche reste à macérer dans de l'alcool à 70° pendant un temps variable [79].
- SIPF (Suspension intégrale de plantes fraîches) : moins de 24 heures après leur récolte, les plantes sont congelées dans l'azote liquide, puis finement broyées et mises en suspension dans l'alcool à 30° pour préserver l'intégralité des principes actifs [79] [80].

NB : Les huiles essentielles ne font pas partie de la phytothérapie, mais de l'aromathérapie [79].

### **VIII Les avantages de la phytothérapie :**

De nombreuses études scientifiques relatent les effets bénéfiques des plantes, parfois même supérieurs aux médicaments, et ce dans les plus grandes revues médicales.

Quatre organismes aujourd'hui s'attachent à démontrer leur efficacité :

L'EMA : l'Agence européenne du médicament

L'Escope : la Coopérative scientifique européenne de phytothérapie

L'OMS : l'Organisation mondiale de la santé La Commission E en Allemagne [81].

Les Trois principaux avantages :

#### **Avantage 1 – Ingrédients naturels**

Les sociétés médicales et pharmaceutiques qui proposent des médicaments à base de plantes, utilisent uniquement des ingrédients naturels pour leurs produits. L'extraction des composés naturels présents dans les plantes est soigneusement formulée pour s'assurer que chaque pilule ou comprimé est rempli des nutriments essentiels pour répondre aux problèmes de santé et améliorer le processus de récupération naturelle de corps [82].

#### **Avantage 2 – Solution économique**

La raison pour laquelle les plantes médicinales alternatives sont moins chères est à cause des ingrédients qui y sont utilisés.

Aucun produit chimique coûteux n'est utilisé dans la formulation du médicament et les ingrédients peuvent être cultivés presque n'importe où dans les bonnes conditions

L'un des avantages des produits à base de plantes est leur prix. Ils sont beaucoup moins chers que les médicaments synthétiques couramment prescrits par les médecins aujourd'hui. En fait, les consommateurs à petit budget optent pour cette solution à leurs problèmes de santé afin de réaliser autant d'économies qu'ils peuvent faire face à leurs problèmes de santé [82].

### **Avantage 3 – Aucune réaction allergique**

Généralement, les plantes médicinales d'usage courant ne provoquent que très peu, voire aucun effet indésirable, Mais il serait préférable de faire examiner par un médecin ou un spécialiste [82].

Autres avantages :

- Achat sans ordonnance. Ils sont disponibles dans n'importe quel magasin de la santé.
- La phytothérapie et les remèdes sont plus efficaces que la médecine allopathique pour certains maux.
- ils sont plus doux que la médecine allopathique.
- La phytothérapie peut être utilisée efficacement pour le processus de détoxication du corps naturel [82] [83].

## **IX Limites et précautions d'emploi de la phytothérapie :**

### **IX.1 Toxicité intrinsèque des plantes médicinales :**

Toute plante médicinale, dans les conditions normales de son utilisation, est susceptible de faire preuve d'effets secondaires en règle générale indésirables. Dans certaines circonstances, l'usage de plantes peut même être à l'origine d'intoxications. Parfois, ce sont des substances non végétales, contaminant des plantes ou des produits à base de plantes, qui peuvent présenter un risque pour la santé [84].

#### Effets indésirables :

Les effets indésirables induits par les plantes médicinales sont rare, la plupart des plantes médicinales évaluées dans ces revues systématiques étaient associées à des effets indésirables mineurs ou modérés, Il peut s'agir de réactions allergiques, de réactions cutanées type photosensibilisation, ou d'atteintes de différents organes tels que le tractus gastro-intestinal, le foie, les reins, le cœur, le système nerveux central [84].

### Réactions allergiques :

Certaines plantes contiennent des substances susceptibles de provoquer des réactions allergiques. Comme par exemple l'hélénaline, l'herniarine, la cnicine et la cynaropicrine. Ménispermacées [84].

### Photosensibilisation :

La photosensibilisation (ou photodynamisation) est l'augmentation de la sensibilité de la peau aux rayonnements solaires, notamment aux ultraviolets. Elle peut être due à des substances phototoxiques contenues dans des plantes médicinales ou toxiques. Il s'agit : de dérivés acétyléniques comme les polyines des Apiacées, des Araliacées, des Astéracées,, etc.

Ce phénomène peut être d'origine interne (s'il survient après ingestion de plantes photosensibilisantes) ou externe (s'il survient après contact de la peau avec des plantes photosensibilisantes) [84].

### Hépatotoxité :

Les atteintes hépatiques dues aux plantes sont rares. De plus, leurs manifestations cliniques et leur sévérité peuvent être très variables : hépatite bénigne, insuffisance hépatique aiguë nécessitant une transplantation [84].

### Cardiotoxicité et neurotoxicité :

Une substance qui possède également des propriétés cardiovasculaires (augmentation de la tension artérielle et du débit cardiaque, vasoconstriction périphérique), bronchodilatatrices et psychostimulantes, exemple de l'Ephédra [84].

## **IX.2 Contre-indication :**

La phytothérapie est à utiliser avec précaution Lors de la grossesse, de l'allaitement et dans la petite enfance, car certaines substances bien déterminées sont néfastes. On évitera les mélanges pour privilégier une plante pour un symptôme. Pour les petits maux, on utilisera sans crainte celles dont l'innocuité est démontrée, comme l'infusion de thym pour soulager le rhume d'une femme enceinte. Certaines propriétés diurétiques, fluidifiantes du sang, antidépressives sont contre-indiquées lors d'insuffisances rénales, cardiaques et peuvent entrer en concurrence avec un traitement médicamenteux et les contraceptifs oraux [81].

Exemples : le millepertuis s'oppose à la pilule, aux antidépresseurs et aux antirétroviraux (médicaments contre le VIH). Le mélilot s'ajoute aux anticoagulants et peut entraîner des hémorragies [81].

Enfin les personnes qui sont sous médication à vie (extraits thyroïdiens, insuline et antidiabétiques oraux, statines hypocholestérolémiantes) doivent le signaler pour adapter l'heure de prise et éviter les interactions. On usera de la même prudence avec l'aromathérapie. En effet, les huiles essentielles sont très puissantes et peuvent interagir négativement avec un traitement ou se révéler inappropriées lors de certaines pathologies [81].

Il est possible d'utiliser les plantes avec la médecine classique, l'acupuncture et d'autres thérapeutiques utilisant également les végétaux comme l'homéopathie ou l'aromathérapie (huiles essentielles). Les conseils d'un professionnel de santé sont vivement recommandés pour ne pas avoir d'annulation des effets [81].

## **X Situation réglementaire des plantes médicinales à usage thérapeutique**

### **X.1 Réglementation de la vente des plantes médicinales :**

#### *X.1.1 Au niveau mondial*

#### **Recommandations de l'OMS pour la médecine traditionnelle :**

L'OMS a instauré des stratégies pour la médecine traditionnelle dont les principaux objectifs actualisés sont :

- Renforcer la base de connaissances pour une gestion active de la médecine traditionnelle, les États Membres devraient décider des domaines sur lesquels ils doivent porter leur attention de manière à offrir aux consommateurs le meilleur niveau de qualité et d'innocuité des soins et à établir une base de données de référence valable et complète.
- Renforcer l'assurance-qualité, l'innocuité, l'usage approprié et l'efficacité de la médecine traditionnelle et complémentaire en réglementant les produits, les pratiques et les praticiens.
- Promouvoir la couverture sanitaire universelle en intégrant de façon adéquate les services de médecine traditionnelle et complémentaire dans la prestation des services de santé et l'autorise en charge.

L'OMS approuve et encourage l'ajout de la phytothérapie dans les programmes de soins de santé nationaux, car ils sont facilement accessibles à un prix abordable [85].

## **La pharmacopée Européenne :**

La liste des plantes médicinales de la pharmacopée française :

Il s'agit d'un répertoire officiel de plantes considérées comme possédant des propriétés médicinales (art. L. 4211-1 du Code de la Santé Publique). Depuis le 1er août 2013, cette liste est scindée en une liste A et une liste B. Dans ces listes, le type de médecine traditionnelle d'usage (européenne et outre-mer, chinoise ou ayurvédique) y est précisé. La vente de ces plantes médicinales en l'état est réservée aux pharmaciens, sauf pour celles libérées du monopole pharmaceutique. Etant évolutive, de nouvelles plantes sont ajoutées régulièrement à cette liste. C'est notamment le cas, ces dernières années, de plantes médicinales des départements français d'outre-mer et de plantes médicinales chinoises [86].

### Liste A :

Correspond aux plantes médicinales utilisées traditionnellement. Au 1er janvier 2020, elle comprend 454 plantes, dont 148 plantes d'usage thérapeutique non exclusif, libérées du monopole pharmaceutique si elles sont vendues en l'état (décret n° 2008-841 du 22 août 2008). Il est à noter que quelques aromates (poivre noir, poivre long, poivre de Sichuan.) figurent comme plantes « libérées » sur la liste A des plantes médicinales de la Ph. Française, sans avoir été mentionnées dans le décret n° 2008-841.

### Liste B :

Correspond aux plantes médicinales utilisées traditionnellement en l'état, ou sous forme de préparation, dont les effets indésirables potentiels sont supérieurs au bénéfice thérapeutique attendu. Elle comprend un nombre indéterminé de plantes, car l'ensemble des espèces de certains genres botaniques, comme Aconitum, Ephedra et plusieurs autres, figurent sur cette liste, sans que ces espèces soient individuellement citées [86].

Les listes s'élargissent encore. De « nouvelles » plantes médicinales continuent à être incorporées aux pharmacopées européenne et française. Des plantes médicinales françaises d'outre-mer ont été récemment inscrites à la pharmacopée française, Des plantes des pharmacopées traditionnelles chinoises, ayurvédiques, sont également régulièrement ajoutées [69].

### ***X.1.2 En Algérie :***

Les lois algériennes existantes relatives à la vente des plantes médicinales et état de leur application :

L'étude de l'ensemble des lois algériennes permet l'exploration de plusieurs cotés juridiques dans ce sujet :

Une directive officielle de la part du premier ministre numéro 657 datée 4/4/2017 a été publiée par le ministère de commerce consiste à :

- Avertir les producteurs des préparations et les importateurs des produits pharmaceutiques d'origine botaniques pour stopper leur travail qui a des risques sur la santé publique.
- Interdiction de vendre les plantes toxiques ou importées par les herboristes.
- Promouvoir des formations par les herboristes.
- Interdiction de faire des préparations à base de plantes dans le magazine.
- Interdiction de pratiquer les soins traditionnels comme Alhidjama [85].

Les médicaments à base de plantes sont réglementés par l'article 12 du décret exécutif n°92-284 en 1992 du journal officiel.

L'objectif du dossier d'A.M.M. "allégé" est de garantir la conformité, la sécurité, l'innocuité et la qualité du phytomédicament [87].

La loi relative à la santé dans le journal officiel 29 juillet 2018 :

- l'article 165 : définit un professionnel de santé, toute personne exerçante et relevant d'une structure ou d'un établissement de santé qui dans son activité professionnelle, fournit ou concourt à la prestation de santé ou contribue à sa réalisation et que La nomenclature des professions de santé est fixée par voie réglementaire.
- l'article 174 : Seuls les professionnels de santé praticiens médicaux, habilités dans l'exercice de leurs fonctions et dans les limites de leurs compétences.
- L'article 186 : Sur exerce illégalement la médecine, la médecine dentaire ou la pharmacie [85].

**Tableau 6:** Les principaux statuts applicables aux plantes et produits à base de plantes [85].

| Statut               | Catégories de produits   | Tutelles nationales                                       | Surveillance                | Cadre/Particularités  |
|----------------------|--|---|-----------------------------|---|
| Médicaments          | Plantes médicinales de la pharmacopée                                | Ministère santé/ANSM (ANSM pour médicaments vétérinaires) | Pharmacovigilance ANSM      | Monopole officinal<br>Dérogation pour 148 plantes (décret 2008-841)   |
|                      | Préparation officinale ou magistrale                                 |   |                             | Monopole officinal<br>Bonnes pratiques de préparation, formulaire et monographies (ex : mélanges pour tisane)   |
|                      | Médicament et médicament traditionnel à base de plantes              |   |                             | Monopole officinal<br>Autorisation de mise sur le marché (AMM) par EMA (agence européenne du médicament) ou ANSM  |
| Denrées alimentaires | Complément alimentaire   | DGCCRF  | Nutrivigilance DGCCRF/ANSES | Déclaration préalable (téléportail DGCCRF)<br>Plantes autorisées : liste de 541 plantes (arrêté 2014)<br>+reconnaitances mutuelles entre états<br>Possibilité d'allégation de santé, encadrées par règlement (CE) 1924/2006 |
|                      | Plantes en vrac seules ou en mélanges                                | DGCCRF  | /                           | Plantes autorisées : liste de 148 plantes hors monopole pharmaceutique (décret 2008-841)  |
| Produits cosmétiques | Huiles essentielles, produits complexes à base d'huiles essentielles | Ministère santé/ANSM                                      | Cosmitovigilance ANSM       | Enregistrement européen   |
| Dispositifs médicaux |  | Ministère santé/ANSM                                      | Matéiovigilance ANSM        | Depuis 2017 nouvelle procédure d'enregistrement au niveau européen  |
| Autres               | Arômes alimentaires (dont huiles essentielles)                       | DGCCRF ANSES  | /                           | /   |
|                      | Parfums d'ambiance (dont huiles essentielles)                        |   | /                           | Réglementation REACH : pictogrammes de sécurité obligatoires  |

## **Chapitre V : Place de la phytothérapie dans la prise en charge du diabète et l'hypertension artérielle**

---

Plusieurs plantes sont utilisées traditionnellement pour traiter le diabète sucré et l'hypertension artérielle. Cependant, juste une minorité de ces plantes connaît une évaluation scientifique. Ce qui est remarquable est l'existence de plusieurs composés d'origine végétale, semblant donner cet effet bénéfique. La plante représente la forme majeure de traitement traditionnel dans le monde entier. Elle est caractérisée par ses effets positifs avec moins d'effets secondaires graves. L'usage de la médecine traditionnelle est très répandu et revêt une importance sanitaire et économique croissante. Dans les pays en voie de développement, l'utilisation courante de la médecine traditionnelle est accessible et abordable, particulièrement pour les patients les plus pauvres du monde vu le coût élevé de certains médicaments ainsi que leur indisponibilité sur le marché [88].

### **I Traitement de diabète sucre par les plantes médicinales :**

En Algérie Une enquête réalisée en 2016-2017 par le ministère de la Santé, avec l'OMS, a révélé que plus de 14 % des Algériens âgés de 18 ans à 69 ans souffrent de diabète, contre 8 % il y a quinze ans [89].

L'Algérie est le plus grand pays riverain de la Méditerranée. Il est reconnu par sa diversité variétale en plantes médicinales et aromatiques, ainsi que leurs diverses utilisations populaires dans l'ensemble des terroirs du pays. Ce sont des savoir-faire ancestraux transmis de génération en génération chez les populations, le plus souvent rurales. C'est un héritage familial oral, dominant en particulier chez les femmes âgées et illettrées. La richesse de la flore algérienne est incontestable, avec environ 4300 espèces et sous-espèces de plantes vasculaires. Elle recèle un grand nombre d'espèces classées en fonction de leur degré de rareté ; 289 espèces assez rares, 647 espèces rares, 640 espèces très rares, 35 espèces rarissimes et 168 espèces endémiques [90].

### **II Traitement d'hypertension artériel par les plantes médicinales :**

A l'échelle mondiale, un adulte sur trois est atteint d'hypertension artérielle (sévère ou passagère). Cette proportion augmente à plus 40% dans les pays en développement notamment en Afrique où près de 50% des adultes sont hypertendus dont la majorité ne subit aucun traitement ou soin médical [91].

En Afrique, l'hypertension artérielle est une affection responsable de près de 50% des cas de décès par accident vasculaire cérébral et cardiaque (OMS, 2015). Dans certaines localités, d'année en année le recours à la médecine traditionnelle ne cesse d'augmenter et ce transformé à une pratique quotidienne courante, et la demande en matière des plantes médicinales est en accroissement continu.

Comme de nombreuses populations africaines, le recours à la médecine traditionnelle par les populations algériennes connu une croissance considérable, du fait qu'elle réponde bien à la demande de soins des populations, particulièrement les populations bédouine (nomades), rurales et sahariennes, où les populations possèdent un certain savoir concernant les plantes et leurs vertus thérapeutiques [91].

### III Plantes médicinales à activité anti-hyperglycémie et anti-hypertension :

Le tableau suivant regroupe quelques plantes médicinales possèdent une activité hypoglycémiant-hypotensive disponibles en Algérie.

**Tableau 7:** Quelques plantes médicinales possédant une activité hypoglycémiant-hypotensive disponibles en Algérie

| Famille      | Nom commun     | Nom scientifique  | Pathologie |     | Partie utiliser  | Forme d'utilisation            | Référence    |
|--------------|----------------|-------------------|------------|-----|------------------|--------------------------------|--------------|
|              |                |                   | Diabète    | HTA |                  |                                |              |
| Oléacées     | L'olivier      | Olea europaea     | ×          | ×   | Feuilles séchées | Infusion<br>Décoction          | [92]<br>[93] |
| Lauraceae    | La cannelle    | Cinnamomum verum  | ×          |     | Eorce            | Décoction<br>Gélules<br>Poudre | [92]<br>[94] |
|              | Laurier noble  | Laurus nobilis    |            | ×   | Feuilles         | Infusion<br>Décoction          | [92]<br>[95] |
| moringacieae | Moringa        | Moringa oleifera  | ×          |     | Feuilles séchées | Infusion                       | [92]<br>[96] |
| Lamiacées    | Ivette musquée | Ajuga iva         |            | ×   | Feuilles<br>Tige | Infusion                       | [92]<br>[97] |
|              | Marrube blanc  | Marrubium vulgare | ×          |     | Feuilles         | Infusion<br>Macération         | [92]<br>[97] |

|               |                                |                                  |   |   |                    |                            |               |
|---------------|--------------------------------|----------------------------------|---|---|--------------------|----------------------------|---------------|
|               | Romarin                        | Salvia<br>rosmarinus             | × | × | Feuilles           | Infusion<br>Décoction      | [92]<br>[98]  |
|               | Sauge<br>officinale            | Salvia<br>officinalis            | × |   | Feuilles           | Infusion                   | [92]<br>[99]  |
|               | Lavande<br>papillon            | Lavandula<br>stoechas            | × |   | Feuilles<br>Fleure | Infusion                   | [92]<br>[100] |
| Theaceae      | Thé                            | Camellia<br>sinensis             | × |   | Feuilles           | Infusion<br>Décoction      | [90]<br>[94]  |
| Astéracées    | Armoise                        | Artemisia                        | × | × | Feuilles           | Infusion<br>Macération     | [92]<br>[101] |
|               | Costus<br>indien               | Saussurea<br>Costus              | × |   | Racine<br>Poudre   | Macération                 | [92]<br>[102] |
| Myrtaceae     | Myrte<br>commu                 | Myrtus<br>communis               | × |   | Feuilles           | Infusion<br>Décoction      | [92]<br>[103] |
| Gentianacées  | Petite<br>centaurée<br>commune | Centaurium<br>erythraea          | × |   | Feuilles           | Infusion<br>Décoction      | [92]<br>[104] |
| Fabaceae      | Lupin                          | Lupinus                          | × |   | Graines<br>Poudre  | Macération                 | [92]          |
|               | Fenugrec                       | Trigonella<br>foenum<br>graecum  | × |   | Graines            | Macération                 | [92]<br>[105] |
| Cucurbitacées | Coloquinte<br>officinale       | Citrullus<br>colocynthis         | × |   | Fruit              | Décoction                  | [92]<br>[97]  |
| Rosacées      | Amande<br>amer                 | Prunus<br>dulcis                 | × |   | Grande<br>Fruit    | Crue                       | [92]<br>[97]  |
| Zingibéracée  | Gingembre                      | Zingiber<br>officinale<br>Roscoe | × | × | Rhysome            | Infusion décoction<br>crue | [92]<br>[95]  |

|            |                  |                 |   |  |                   |           |               |
|------------|------------------|-----------------|---|--|-------------------|-----------|---------------|
| Moracées   | Mûrier blanc     | Morus alba      | × |  | Feuilles          | Infusion  | [92]<br>[96]  |
| Lythracées | Grenadier Commun | Punica granatum | × |  | Pelures de fruits | Décoction | [92]<br>[106] |

|               |                  |                       |   |   |                   |                         |                       |
|---------------|------------------|-----------------------|---|---|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| Apiacées      | Coriandre        | Coriandrum sativum    | × |   | Feuilles          | Infusion<br>crue        | [92]<br>[97]<br>[107] |
|               | Persil           | Petroselinum crispum) | × | × | Tige              |                         |                       |
|               | Céleri           | Apium graveolens      | × |   |                   |                         |                       |
| Renonculacées | Nigelle cultivée | Nigella sativa        | × |   | Graines<br>Poudre | Macération              | [92]<br>[108]         |
| Amaryllidacée | Ail commun       | Allium sativum L      |   | × | Bulbe             | Crue                    | [92]<br>[110]         |
|               | L'oignon         | Allium cepa           | × |   |                   |                         | [92]<br>[111]         |
| Cupressacées  | Genévrier commun | Juniperus communis L  |   | × | Feuilles          | Décoction<br>Macération | [92]<br>[95]          |
| Rutaceae      | Rue officinale   | Ruta graveolens L     |   | × | Feuilles<br>Tige  | Infusion                |                       |

#### IV Les principes actifs d'une plante médicinale :

Les plantes médicinales sont essentiellement celles qui renferment une ou plusieurs substances secondaires physiologiquement actives et possèdent des propriétés curatives,

Parmi les plus importants, on peut citer :

##### IV.1 Les composés phénoliques :

Les flavonoïdes :

- sont les principaux métabolites secondaires végétaux
- Les flavonoïdes représentent la plus grande famille des composés phénoliques qui sont présents dans la plupart des plantes.

- Ils sont des pigments universels des végétaux responsables de la coloration des fruits, des fleurs et souvent des feuilles.

### Les tanins :

-Les tanins sont des composés phénoliques complexes, hydrosolubles ayant un poids moléculaire compris entre 500 et 3000 Da, se caractérisent par leur facilité à lier aux protéines.

### Les saponosides :

Les saponosides constituent un vaste groupe d'hétérosides très fréquents chez les végétaux. Ils sont caractérisés par leurs propriétés tensioactives. Ils se dissolvent dans l'eau en formant des solutions moussantes. La plupart des saponosides présentent des propriétés hémolytiques.

## IV.2 Les alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des substances organiques d'origine naturelle, le plus souvent végétales, azotés, basiques, doués, à faible dose, de propriétés pharmacologiques marquées.

## IV.3 Les terpénoïdes

Les terpènes forment sont des composants organiques aromatiques dérivés de l'isoprène (hydrocarbure 5atomes de carbone) qui se trouvent dans tout type de végétation et sont importants dans de nombreuses interactions biotiques [112][113].

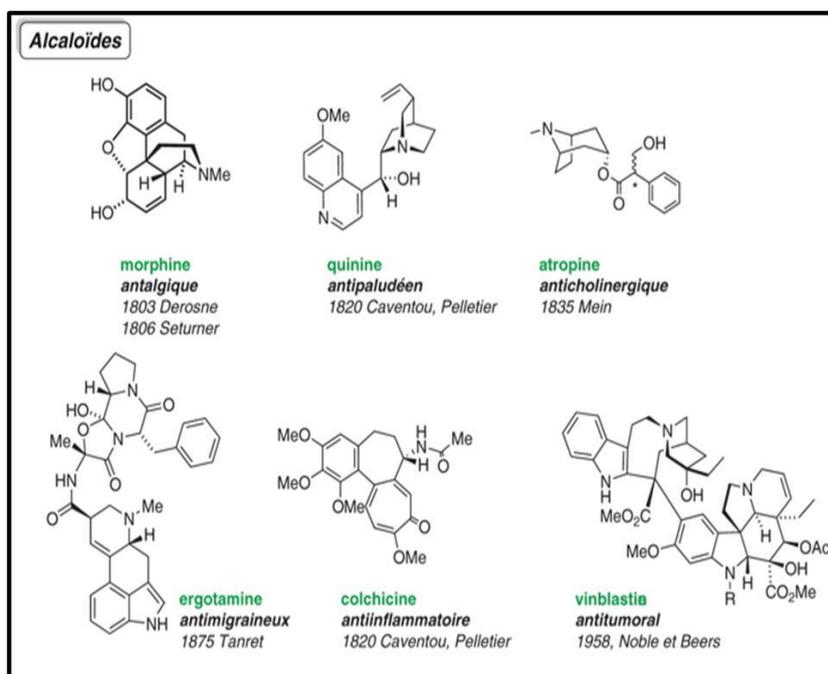
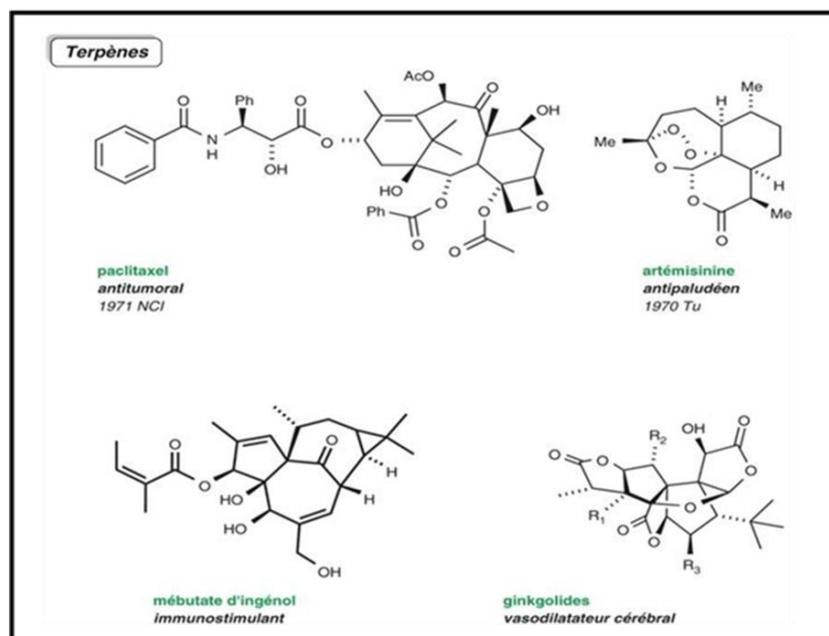
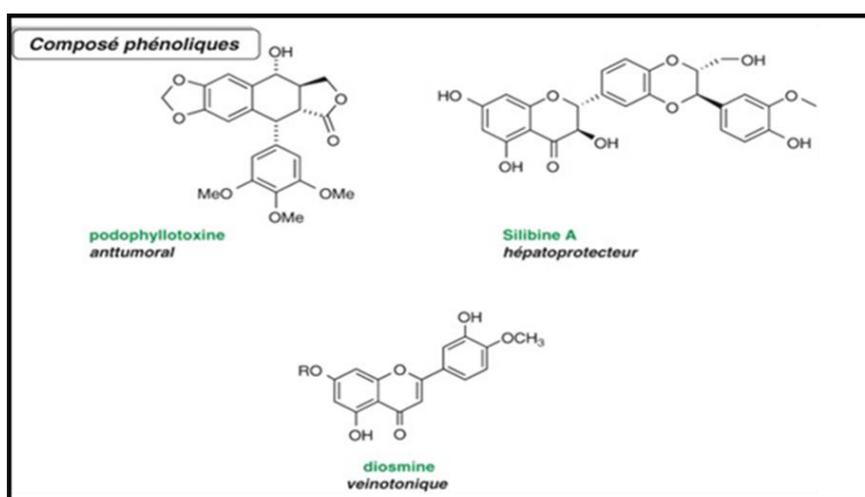


Figure 10 : Structure d'alcaloïde d'origine végétale [114].



**Figure 11:** Structure du terpène d'origine végétale [114].



**Figure 12 :** Structures des composés phénoliques d'origine végétales [114].

## V Le mode d'action des plantes médicinales :

### V.1 Mécanisme d'action antidiabétique des plantes médicinales :

- Réduction de la résistance à l'insuline.
- Stimulation de la sécrétion d'insuline à partir des cellules  $\beta$  ou/et inhibition du processus de dégradation de l'insuline.
- Apport de quelques éléments nécessaires comme le Calcium, le Zinc, le Magnésium, le Manganèse et le Cuivre pour les cellules  $\beta$ .
- Régénération ou/et réparation des cellules pancréatiques  $\beta$  lésées.

- Effet protecteur de la destruction des cellules  $\beta$ .
- Augmentation du nombre de cellules  $\beta$  dans les îlots de Langerhans.
- Inhibition de la réabsorption rénale du glucose.
- Inhibition des  $\beta$ -galactosidase,  $\alpha$ -glucosidase et  $\alpha$ -amylase.
- Prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des cellules  $\beta$ .
- Diminution des activités du cortisol [115].

## **V.2 Mécanisme d'action anti hypertensive des plantes médicinales :**

Les médecins botaniques font partie de l'histoire humaine, notamment pour soigner des troubles tels que l'hypertension, mais souvent avec des mécanismes sous-jacents inconnus. Une étude a identifié le mécanisme moléculaire des plantes dans le traitement de l'hypertension artérielle est publiée dans le Journal Proceedings de l'Académie nationale des sciences.

Elle montre comment des plantes permettent d'agir pour abaisser la tension artérielle en activant un canal potassique spécifique (KCNQ5) dans des vaisseaux sanguins avec d'autres canaux potassiques, notamment KCNQ1 et KCNQ4.

Les scientifiques ont découvert que des médicaments traditionnels hypotensifs appartenant à une vaste gamme d'espèces végétales génèrent chacun le canal de potassium KCNQ5 exprimé par voie vasculaire [116].

En générale le mécanisme hypotensif souvent :

- Action sur la synthèse du monoxyde d'azote au niveau endothéliale,
- Action au niveau de l'élimination rénale de l'eau et des électrolytes,
- Action sur l'enzyme de conversion de l'angiotensine plasmatique,
- Action au niveau des canaux calciques vasculaires [116].

Effets indésirables et précaution d'emploi des plante anti hyperglycémie et anti hypertension

Beaucoup de malades diabétiques utilisent les plantes hypoglycémiantes en négligeant très souvent les précautions d'utilisation et pensent que la prise des plantes médicinales est anodine et ne représente aucun danger. Pourtant, certaines plantes contiennent des composants très actifs qui peuvent être extrêmement puissants et d'autres sont toxiques à faible dose [117].

Les mécanismes d'action, les principes actifs, la dose journalière et les effets indésirables peuvent donner lieu à quelque plante citée dans le tableau d'ANNEXE (II)

Partie II :  
Partie Pratique

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

---

### I Objectif de l'enquête :

Dans le but de contribuer à une meilleure connaissance des plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'hyperglycémie et l'hypertension artérielle auprès de la population Algérienne, à travers cette partie pratique, notre objectif est d'évaluer la fréquence et les modalités d'utilisation des plantes par les patients.

### II Matériel :

Le recueil des données a été fait grâce à un questionnaire (Annexe III) adressé aux patients diabétiques que nous avons élaboré au laboratoire de la pharmacognosie de Blida par Dr. ARAR, comportant les éléments en rapport avec la maladie, et les plantes utilisées.

« Un questionnaire est un outil d'observation qui consiste en un ensemble de questions liées de manière structurée et logique. Son but est d'obtenir des statistiques quantifiables,

Adressé à un échantillon représentatif de la population cible ».

Chez tous les participants, nous avons recueillis les variables suivantes :

- Sociodémographiques : milieu de vie , l'âge, le sexe , la couverture sociale...
- Cliniques : l'ancienneté du diabète, l'hérédité diabétique dans la famille, le traitement , la présence ou non de complications chroniques ,la même chose pour hypertension ...
- l'usage des plantes pour la thérapie du diabète et l'HTA : mode de préparation, mode d'utilisation , effet secondaire ou toxicité...etc.

### III Type et lieu d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive, transversale et déclarative,

Notre travail a été réalisé au niveau de :

- « la Maison de diabète Bounaâma Djilali, » de la wilaya de Blida.
- « la Maison de diabète » de la wilaya de Tipaza.
- Un cabinet médical privé.
- Une pharmacie à Blida.

Cette étude a été étalée sur une période allant de 20 janvier au 15 mai 2022.

#### **IV Population d'étude :**

La population cible est représentée par un ensemble de patients diabétiques et/ou hypertendu des deux sexes, de tous âges, quel que soit le type du diabète ou de l'HTA, avec ou sans complications dégénératives.

#### **V Traitement statistique des données :**

Afin d'atteindre les objectifs de l'étude évoqués dans l'introduction de cette recherche, une analyse des résultats est réalisée à l'aide du logiciel « EXCEL », L'analyse des données a fait appel aux méthodes simples de statistique descriptive. Ainsi, les variables quantitatives ont été exprimées en moyennes, et les variables qualitatives en pourcentages.

Une valeur de  $p < 0,05$  est considérée comme significative.

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

### Résultat

#### I Caractères généraux de la population d'étude :

Notre étude a concerné 272 patients diabétiques avec ou sans hypertension, la majorité de nos participants étaient de la wilaya de "BLIDA"(199 patients), et "TIPAZA" (73 patients)

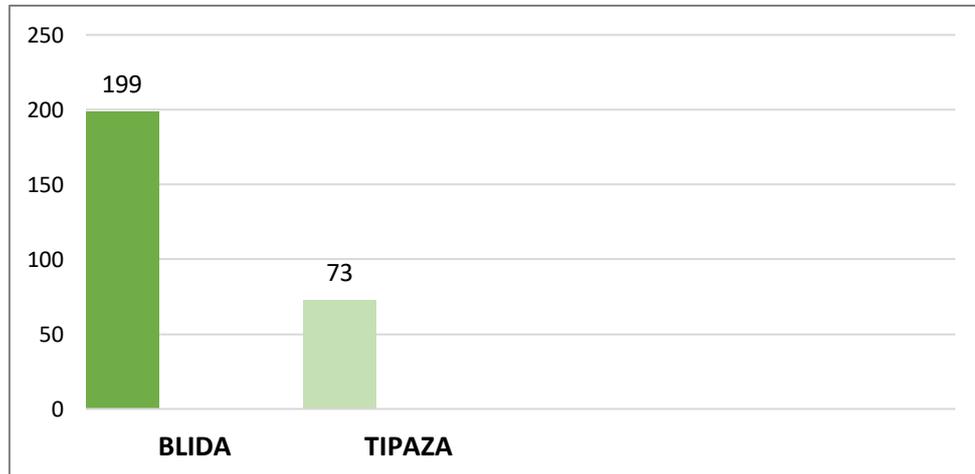


Figure 13: Participation des diabétiques par wilaya.

#### 1. L'Age :

L'âge de la population interrogé varie entre 10 et 90 ans, avec une moyenne d'âge de 60 ans.

Remarquant que la majorité des patients appartiennent à la tranche d'âge allant de 50 jusqu'à 79ans.

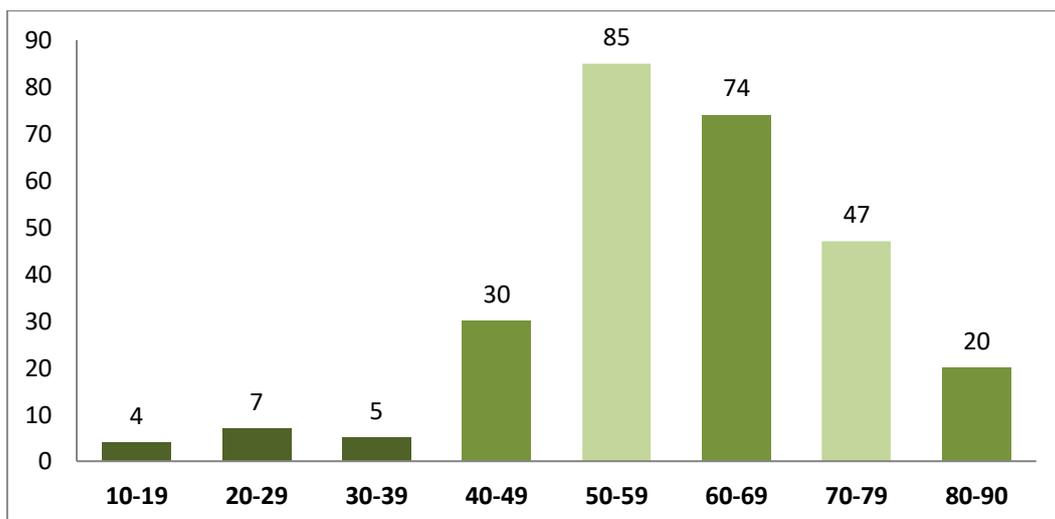
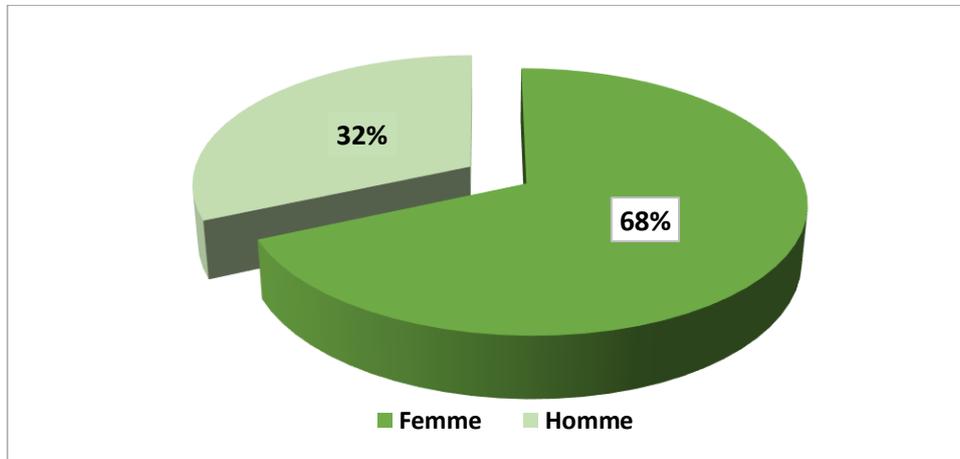


Figure 14: la répartition des patients selon l'Age.

## 2. Sexe :

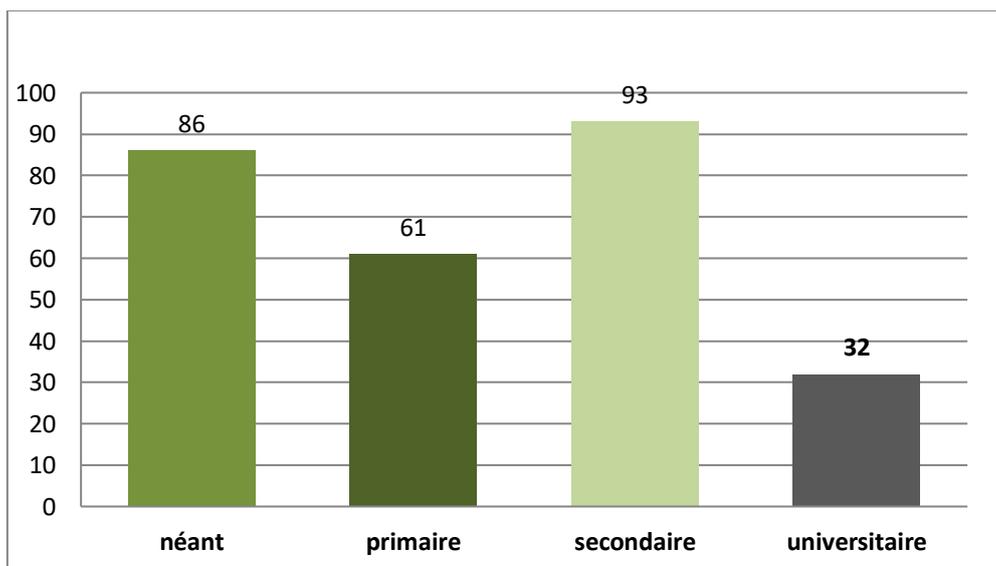
Parmi l'ensemble des sujets ayant fait l'objet de cette étude, 186 patients étaient de sexe féminin (68.3%) et 86 patients de sexe masculin (31.7%), marquant ainsi une nette prédominance féminine avec un sexe ratio de 0.5 (H/F).



**Figure 15:** la répartition des patients selon le sexe.

## 3. Niveau d'instruction :

A partir des données tirées nous avons constaté que 34.2 % avait un niveau secondaire , et 31.6% non scolarisé ou analphabète (Néant), 11.8% avaient un niveau universitaire ,et 22.4% avaient un niveau primaire , ça veut dire que 68.4% sont informés.



**Figure 16:** Répartition des patients selon le niveau d'instruction .

#### 4. Couverture sociale :

Pour la sécurité social 259 (soit 95.2 %) des patients étaient assurés, et seulement 13 (soit 4.8%) n'étaient pas assurés.

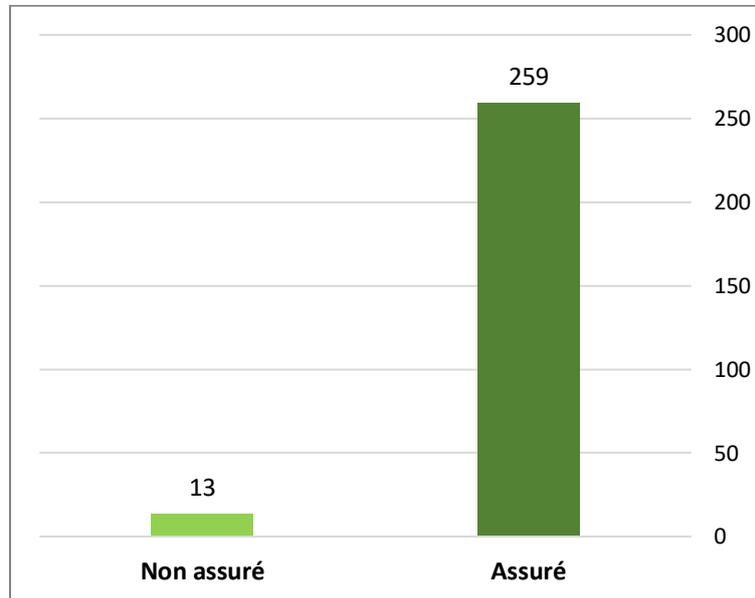


Figure 17: Couverture d'assurance médicale chez la population étudiée.

#### 5. La zone de résidence :

La majorité de la population étudiée (84.6%) appartiennent au milieu urbain et seulement 15.4% vivent au milieu rural.

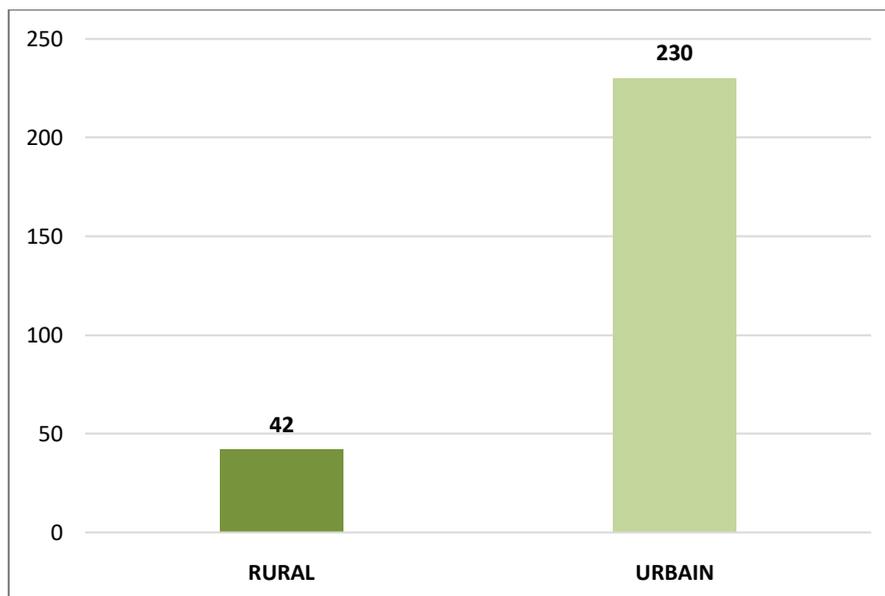


Figure 18: Répartition de la population selon le milieu de vie.

## II Informations sur l'état clinique des patients :

### 1. Type de diabète :

Parmi les 272 diabétiques, nous avons 91.5% (soit 249 patients) ont un diabète non insulino-dépendant (DNID) et 8.5% avaient le diabète insulino-dépendant (DID), ce qui montre une fréquence relativement élevée de diabète type 2 que celle de type 1.

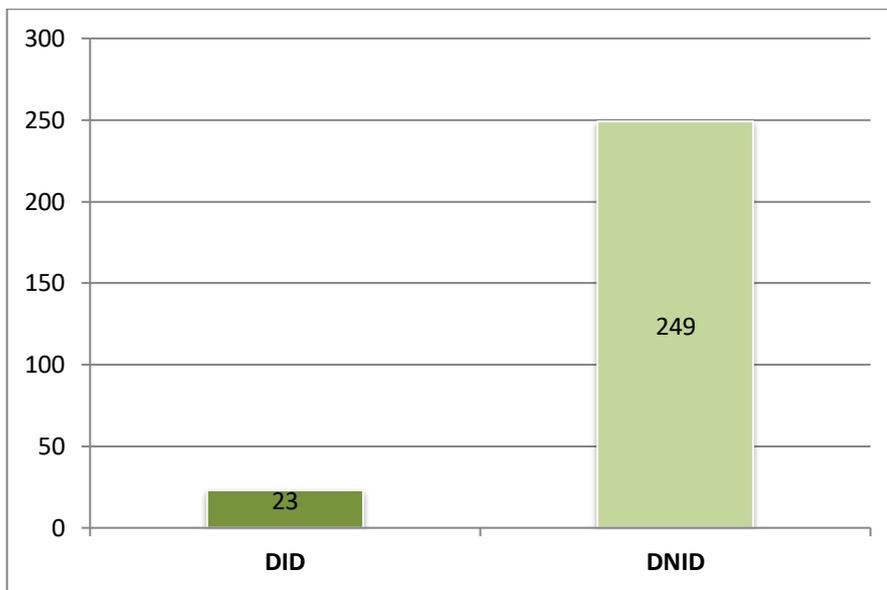


Figure 19: Répartition des patients selon le type de diabète.

### 2. Héritéité de diabète :

D'après les résultats trouvés, on peut dire que 82% n'avaient pas évoqué le diabète dans leur entourage (absence de notion d'hérédité).

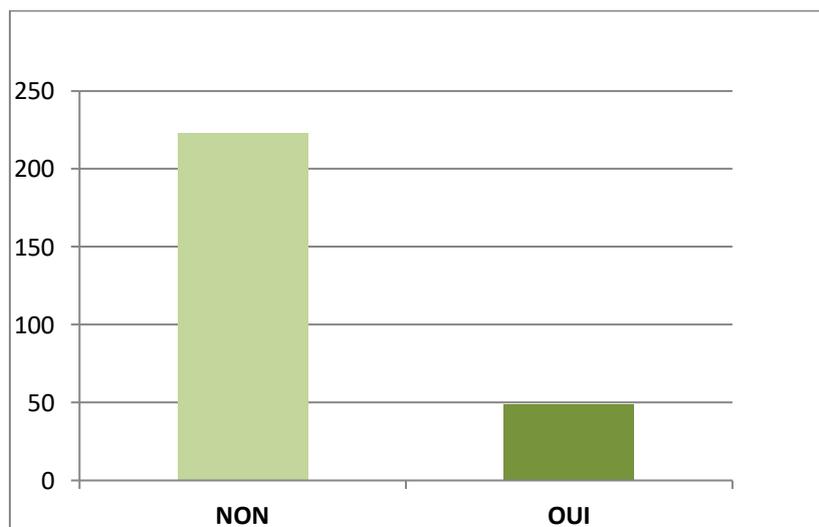
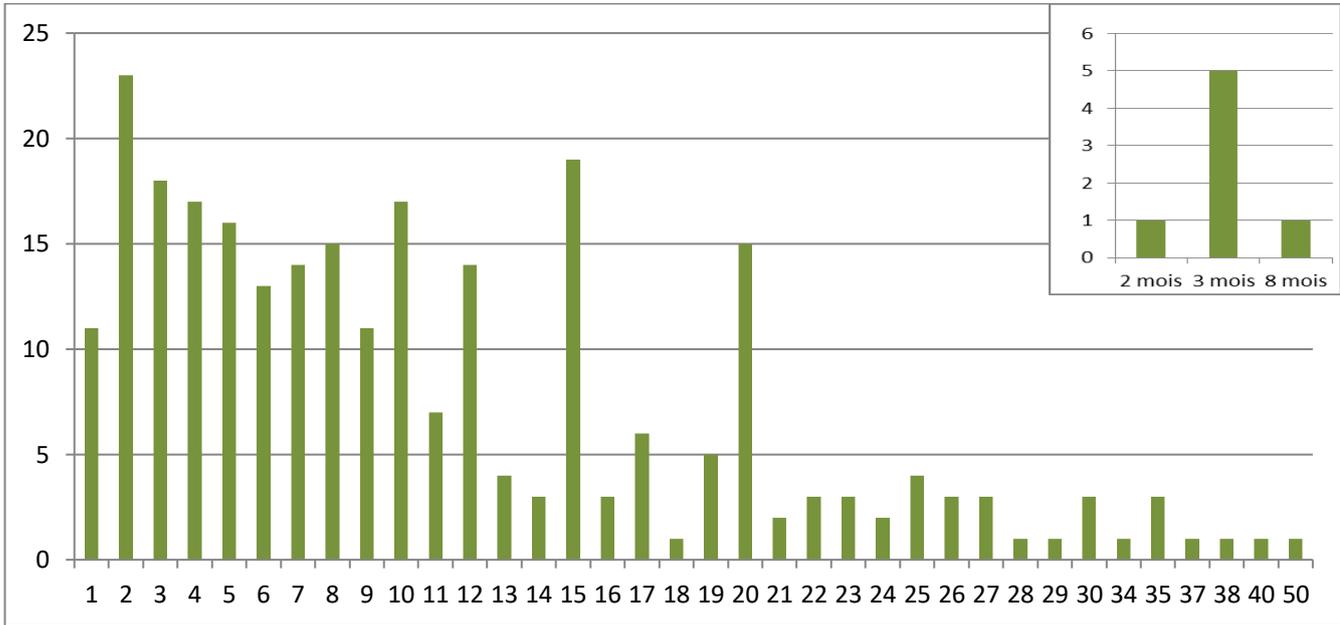


Figure 20: Répartition des patients selon l'hérédité de diabète.

### 3. Ancienneté du diabète :

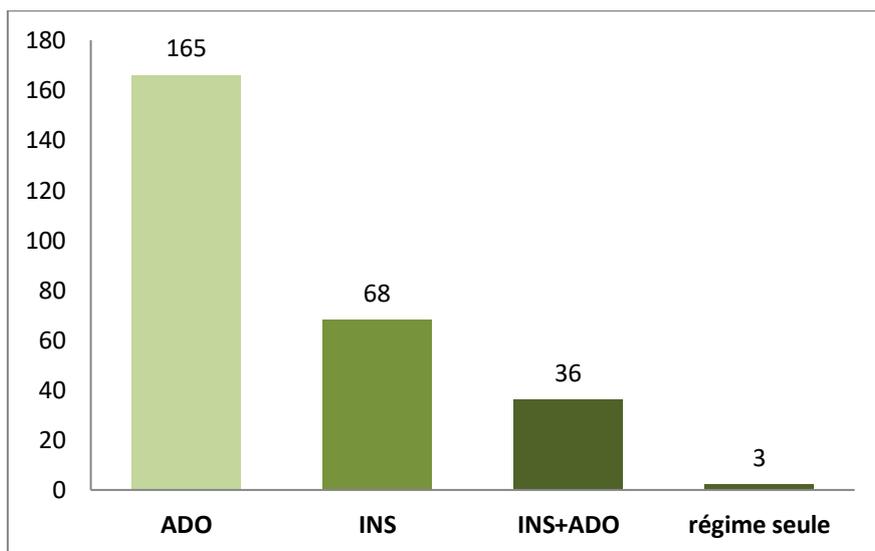
Les diabétiques interrogées présentent un diabète connu depuis 2 mois à 25ans.



**Figure 21:** Répartition des diabétiques selon l'ancienneté du diabète.

### 4. Traitement médicales :

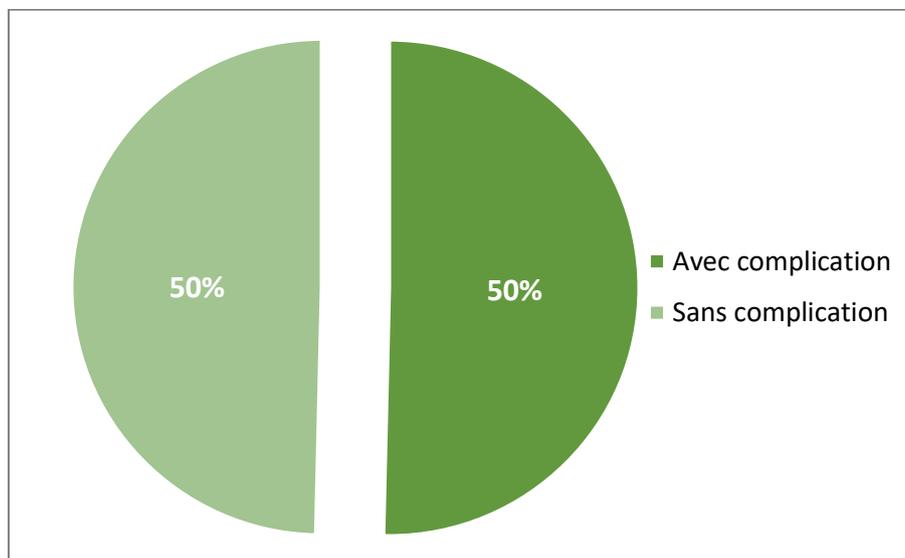
Sur le plan thérapeutique, La prise de médicaments était régulière pour la quasi-totalité de la population étudiée, la grande majorité de diabétiques prennent des antidiabétiques oraux dont 61.1% et 25% sont sous insuline tandis que 13.2% d'eux sont sous association des ADO et l'insuline, 0.7% sont sous régime alimentaire seule.



**Figure 22:** Répartition des diabétiques selon le type de traitement utilisé.

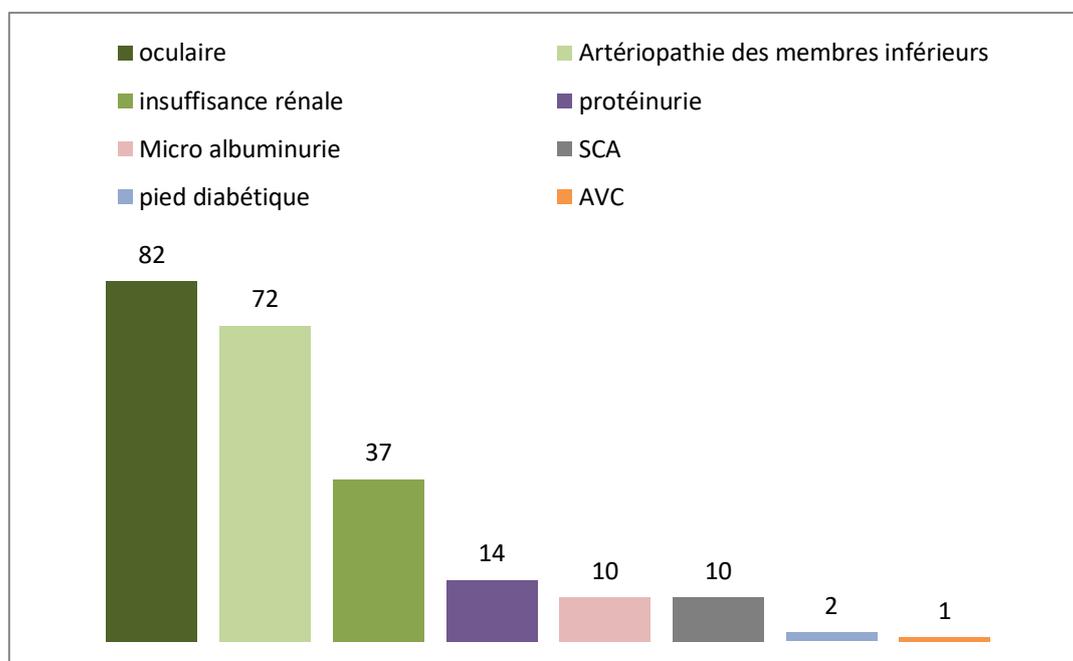
## 5. Complication du diabète :

Loin de l'HTA, 50% des diabétiques étudiés ont présenté des complications, ce qui représente la moitié des patients, et l'autre moitié ne souffrent d'aucune complication.



**Figure 23:** Répartition des diabétiques selon la présence ou non des complications.

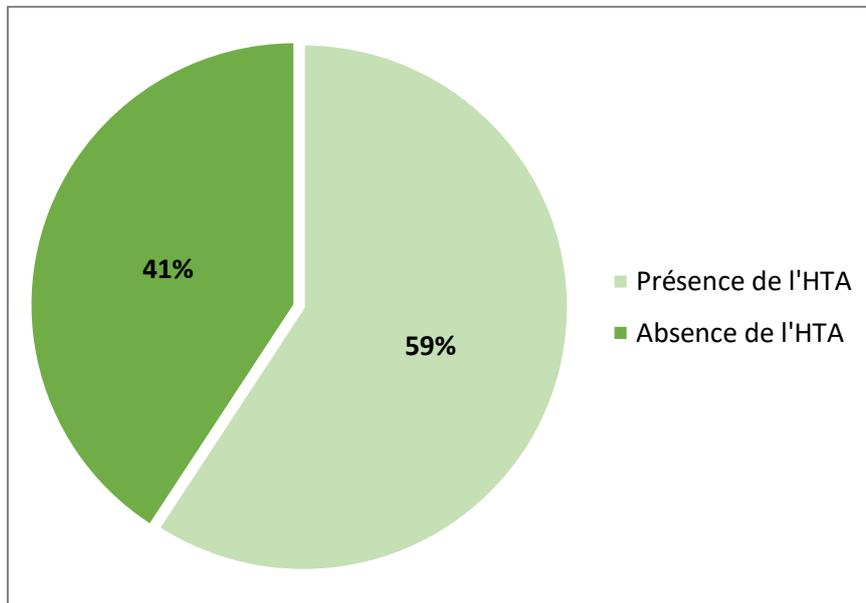
36% souffrent de complication oculaire et c'est la plus mentionnée, 31.6% souffrent d'artériopathie des membres inférieurs suivi par 16.2% qui souffrent de complication rénale, et les autres complications sont moins fréquentes.



**Figure 24:** Répartition des diabétiques selon le type de complication.

## 6. Diabète et l'hypertension :

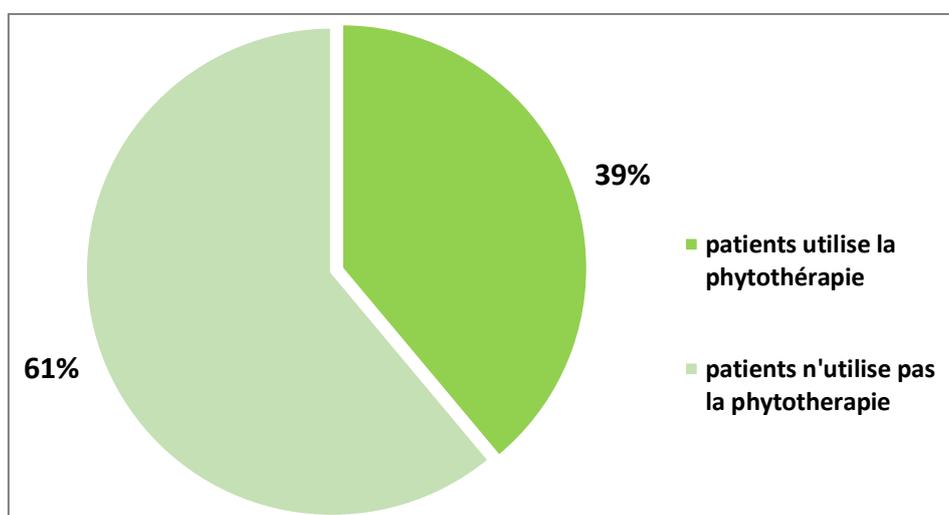
Parmi les 272 diabétiques, 59% entre eux souffre de l'hypertension artérielle, sachant que l'HTA est considéré comme l'un des principale complications du diabète, La plupart des patients ont confronté l'hypertension juste quelque année après avoir le diabète.



**Figure 25:** Répartition des diabétiques selon la présence ou non de l'hypertension.

## III Utilisation des plantes médicinales :

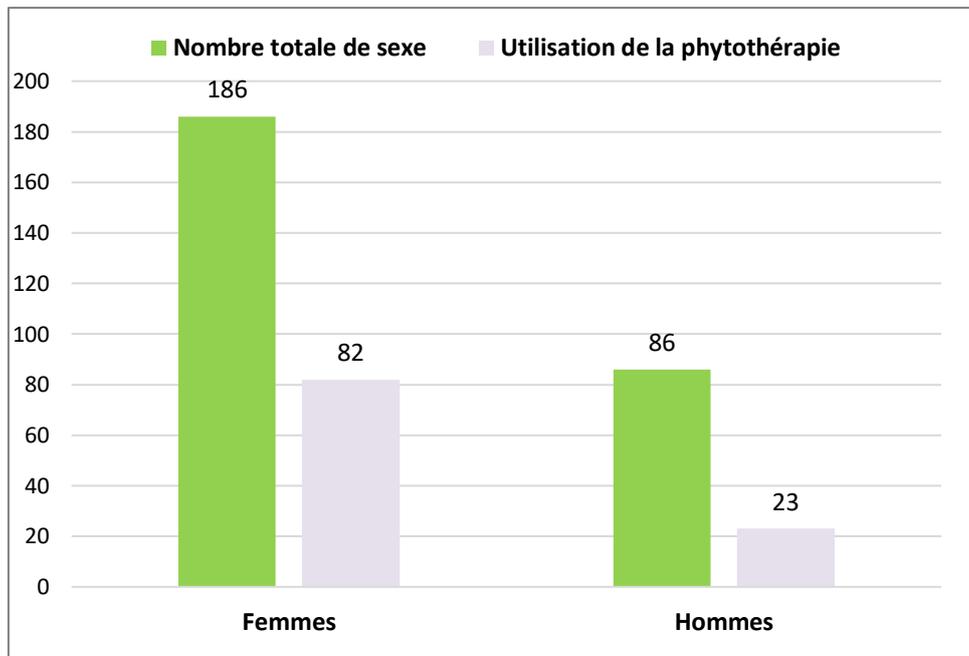
A partir de l'échantillon de l'étude nous constatons que 39% (soit 105 patients) avaient recours à la phytothérapie comme traitement complémentaire en association avec le traitement médical pour traiter l'hyperglycémie (diabète) et l'hypertension artérielle, et 61% (soit 167 patients) ont déclarés qu'ils n'utilisent pas les plantes médicinales.



**Figure 26:** Répartition des patients selon l'utilisation ou non des plantes médicinales.

## 1. Utilisation de la phytothérapie selon le sexe :

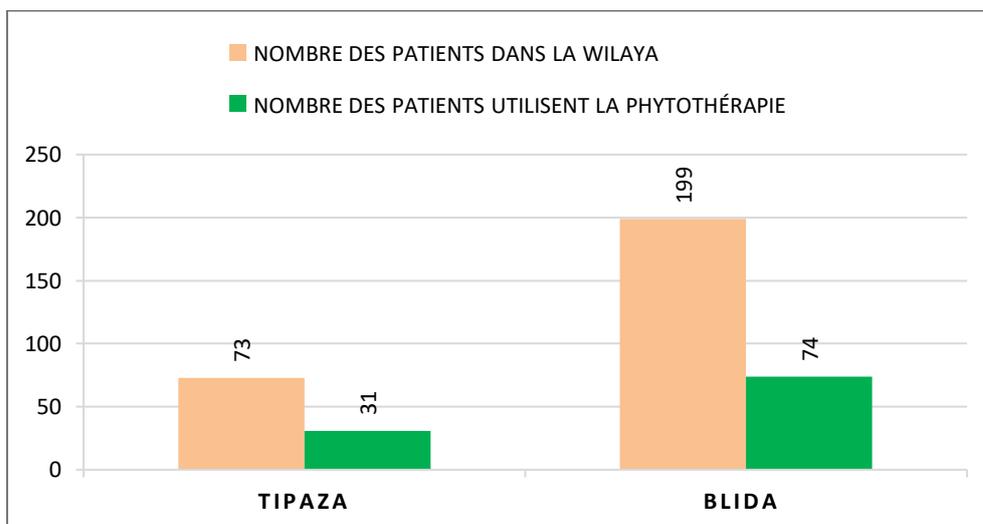
En comparant le groupe de patients utilisant les plantes médicinales avec celui qui n'utilisant pas les plantes selon le sexe, on a trouvé que 78% qui utilise la phytothérapie sont des femmes et 22% des hommes , La comparaison entre les deux montre une nette prédominance de sexe féminin .



**Figure 27:** Utilisation de la phytothérapie chez les deux groupes en fonction du sexe.

## 2. Utilisation de la phytothérapie par wilaya :

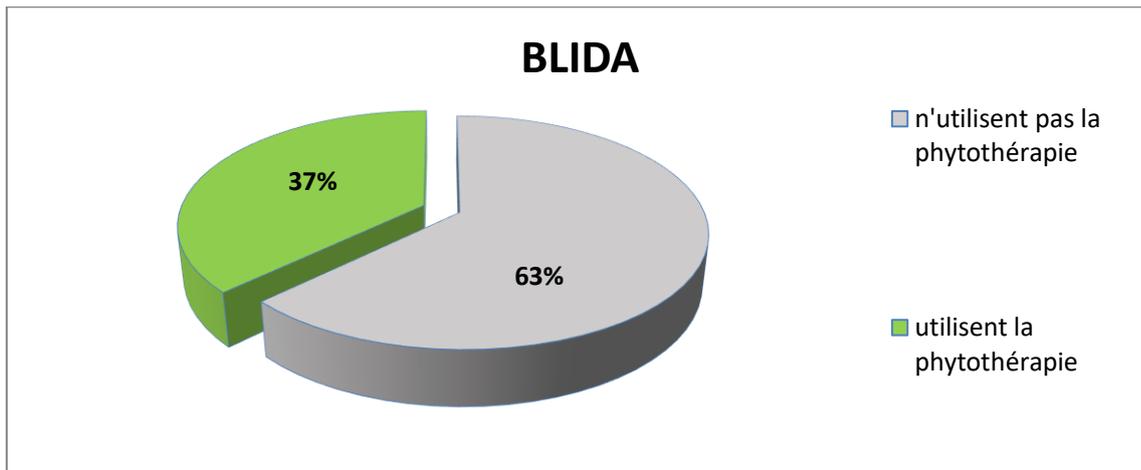
Parmi les 105 diabétique qui on recourt à la phytothérapie 74 patients sont de BLIDA, et 31 de TIPAZA.



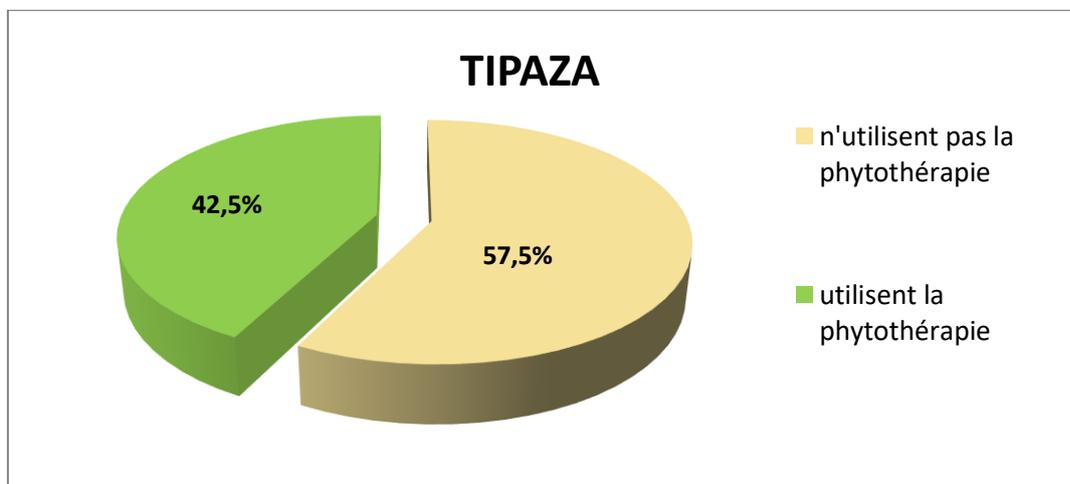
**Figure 28:** Représentation de l'utilisation de plantes médicinales par wilaya.

En comparant le groupe de patients utilisant les plantes médicinales par wilaya , nous constatons que 37% avaient recours à la phytothérapie dans la wilaya de Blida , et 42.5% dans la wilaya de Tipaza ,

Ce qui nous montre une prédominance de la wilaya de Tipaza dans l'utilisation de la phytothérapie.



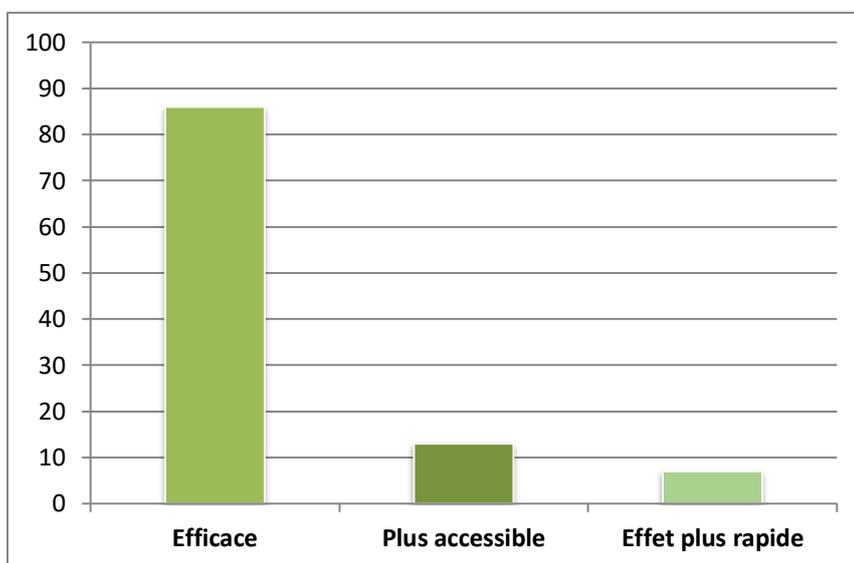
**Figure 29:** Fréquence d'utilisation de la phytothérapie dans la wilaya de Blida.



**Figure 30:** Fréquence d'utilisation de la phytothérapie dans la wilaya de Tipaza.

### 3. Raison de la phytothérapie :

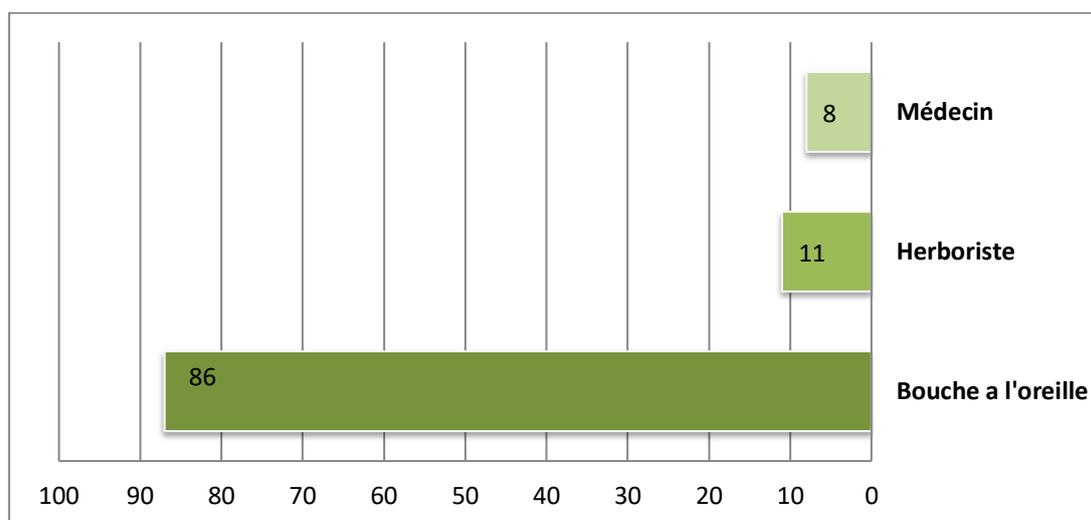
Nous avons cherché les raisons d'utilisation des plantes médicinales par ces patients et nous avons trouvé que 81.1% des patients trouvent que c'est efficace, 12.3% pensent que c'est plus accessible et 6.6% trouvent que la phytothérapie a un effet hypoglycémiant et hypotenseur plus rapide.



**Figure 31:** Répartition des diabétiques selon les raisons d'utilisation de la phytothérapie.

### 4. Recommandation de la phytothérapie :

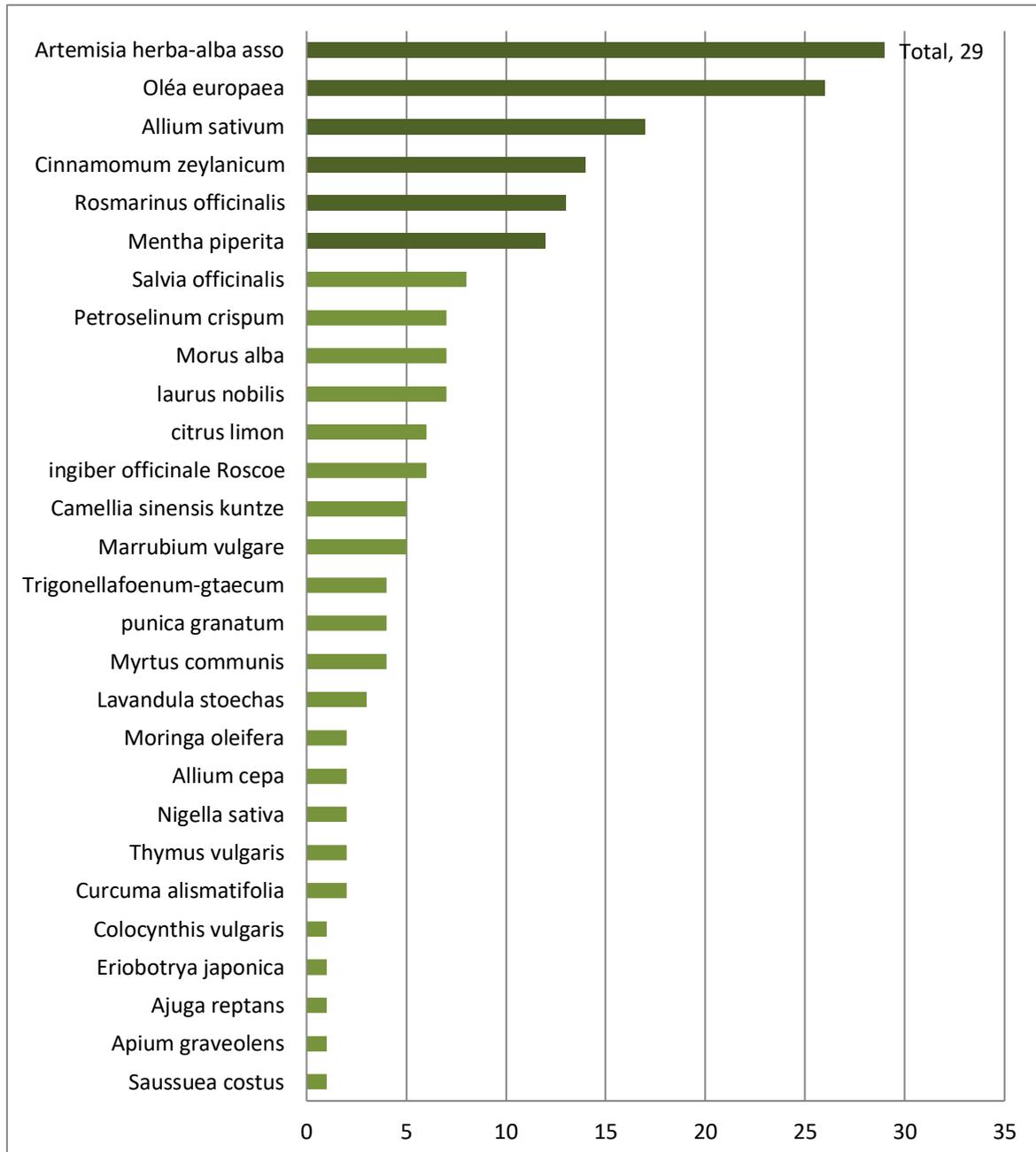
La plupart des plantes utilisées par les diabétiques sont recommandées de bouche à oreille (82.1%) et à proportion moindre 10.4% sont conseillées par les herboristes, et 7.5% par les médecins.



**Figure 32:** Répartition des patients selon la recommandation de la phytothérapie.

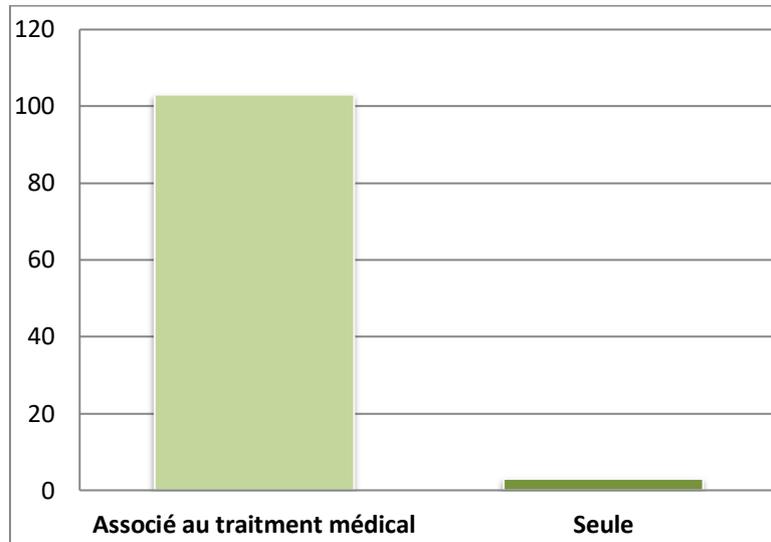
## 5. Les plantes citées par les patients :

Nous avons recensé 28 plantes médicinales appartenant à 18 familles, dont la plus citée au taux de 15.1 % c'est "*Artemisia herba-alba* Asso " (l'Armoise) qui appartient à la famille des "Astéracées", suivi par "*Olea europea*" (L'Olivier) dans la famille des "Oléacées " (13.5 %) et "*Allium sativum*" (Ail) dans la famille des "Liliacée" (9 %).



**Figure 33:** Les plantes médicinales utilisées selon la fréquence de citation.

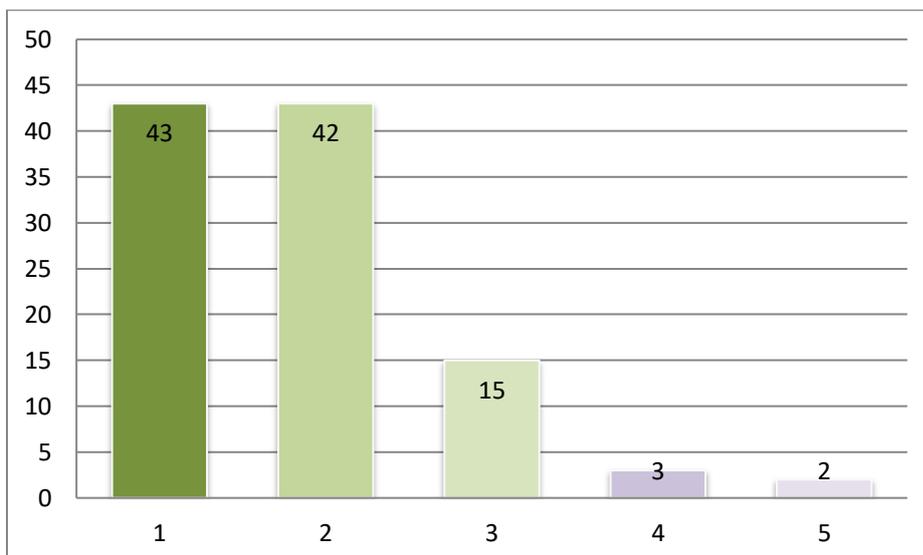
Selon la population d'étudiée ,97.2% (102 patients) des patients utilise les plantes médicinal associées au traitement médical et 2.8% (soit 3 patient) prendre les plantes seule.



**Figure 34:** Répartition des patients selon l'utilisation seule ou associé des plantes médicinales avec le traitement médical.

### 6. Nombre des plantes utilisées :

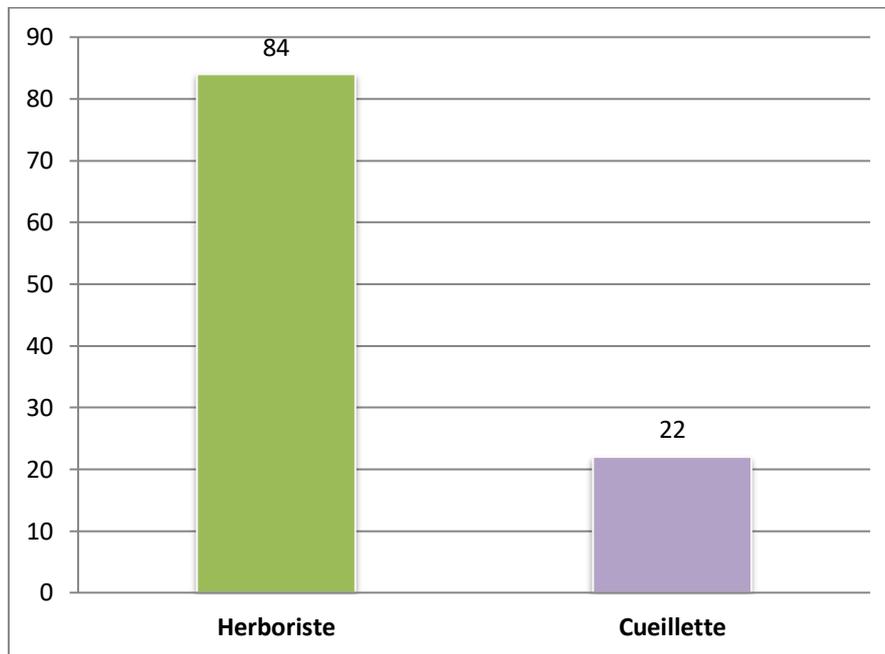
L'analyse des résultats de l'enquête montre que 40.6% prendre une seule plante, et 59.4% déclarent prendre 2 à 5 plantes.



**Figure 35:** Répartition des patients selon le nombre des plantes utilisées.

## 7. Source de la plante :

79% des patients se procurent des plantes auprès des herboristes et 21% les récoltes directement sur terrain (cueillette).



**Figure 36:** Répartition des patients selon la source des plantes utilisées.

## 8. Classifications des plantes :

Nous avons constaté que la majorité des patients qui utilise la phytothérapie associées l'utilisation des même plantes pour le diabète et l'hypertension.

**Tableau 08:** Classement des plantes médicinales utilisées par les patients pour le diabète et l'HTA et leur fréquence de citation.

| Famille       | Nom scientifique           | Nom commun             | Nom vernaculaire arab | Fréquence de citation (%) | Diabète | HTA |
|---------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|---------|-----|
| Astéracées    | Artemisia herba-alba Asso  | <b>Armoise blanche</b> | الشيح                 | 15.1% (29)                | ×       | ×   |
| Oléacées      | Olea europaea              | <b>Olivier</b>         | الزيتون               | 13.5% (26)                | ×       | ×   |
| Liliacées     | Allium sativum             | <b>Ail</b>             | الثوم                 | 9% (17)                   |         | ×   |
| Lauracées     | Cinnamomum zeylanicum      | <b>Cannelle</b>        | القرفة                | 7.3% (14)                 | ×       |     |
| Lamiacées     | Rosmarinus officinalis     | <b>Romarin</b>         | إكليل                 | 6.8% (13)                 |         | ×   |
| Lamiacées     | Mentha piperita            | <b>Menthe</b>          | النعناع               | 6.3% (12)                 |         | ×   |
| Lamiacées     | Salvia officinalis         | <b>Sauge</b>           | مريمية                | 4.2% (8)                  | ×       |     |
| Lauracées     | Laurus nobilis             | <b>Laurier noble</b>   | الرند                 | 3.6% (7)                  | ×       | ×   |
| Apiaceae      | Petroselinum crispum       | <b>Persil</b>          | معدنوس                | 3.6% (7)                  |         | ×   |
| Moracées      | Morus alba                 | <b>Murier blanc</b>    | التوت الابيض          | 3.6% (7)                  | ×       |     |
| Zingibéracées | Zingiber officinale Roscoe | <b>Gingembre</b>       | زنجبيل                | 3.2% (6)                  | ×       | ×   |
| Rutacée       | Citrus limon               | <b>Citron</b>          | قارص                  | 3.2% (6)                  | ×       | ×   |
| Theaceae      | Camellia sinensis Kuntze   | <b>Thé vert</b>        | الشاي الاخضر          | 2.6% (5)                  | ×       |     |

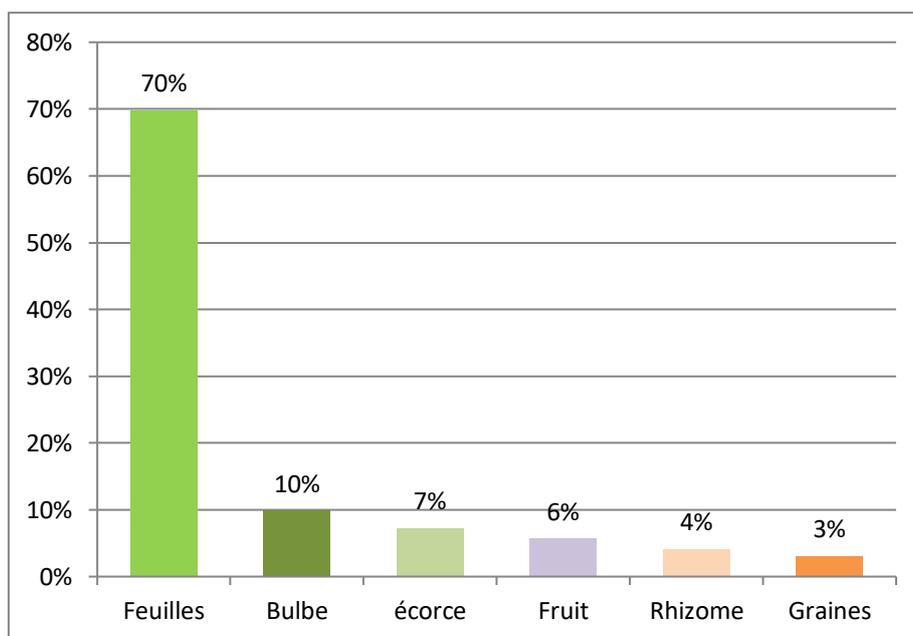
|               |                               |                             |               |             |   |   |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---|---|
| Lamiacées     | Marrubium<br>vulgare          | <b>Marube</b>               | المريوت       | 2.6%<br>(5) | × | × |
| Fabacées      | Trigonella foenum-<br>graecum | <b>Fenugrec</b>             | الحلبة        | 2.1%<br>(4) | × |   |
| Lythracées    | Punica granatum               | <b>Grenadier</b>            | الرمان        | 2.1%<br>(4) | × | × |
| Myrtaceae     | Myrtus communis               | <b>Myrte</b>                | الريحان       | 2.1%<br>(4) | × |   |
| Lamiaceae     | Lavandula<br>stoechas         | <b>Lavande<br/>papillon</b> | الحلحال       | 1.6%<br>(3) | × |   |
| Moringaceae   | Moringa Oleifera              | <b>Moringa</b>              | المورينغا     | 1%<br>(2)   | × |   |
| Liliacées     | Allium cepa                   | <b>Oignon</b>               | البصل         | 1%<br>(2)   | × |   |
| Lamiacées     | Thymus vulgaris               | <b>Thym</b>                 | الزعيرة       | 1%<br>(2)   | × |   |
| Renonculacées | Nigella sativa                | <b>Nigelle</b>              | الحبة السوداء | 1%<br>(2)   | × | × |
| Zingiberaceae | Curcuma<br>alismatifolia      | <b>Curcuma</b>              | الكرم         | 1%<br>(2)   | × |   |
| Cucurbitacées | Colocynthis<br>Vulgaris       | <b>Coloquinte</b>           | الحنظل        | 0.5%<br>(1) | × |   |
| Apiacées      | Apium graveolens              | <b>Céleri</b>               | كرافس         | 0.5%<br>(1) | × |   |
| Asteraceae    | Saussurea Costus              | <b>Costus</b>               | القسط الهندي  | 0.5%<br>(1) | × |   |
| Lamiacées     | Ajuga reptans                 | <b>Bugle</b>                | شندقورة       | 0.5%<br>(1) | × |   |
| Rosacées      | Eriobotrya<br>japonica        | <b>Néflier du<br/>Japon</b> | الزعرور       | 0.5%<br>(1) | × | × |

La famille des "Lamiacée" c'est la plus citée, on trouve que 7 plantes parmi les plantes mentionnée par les patients appartiennent à cette famille. C'est l'une des familles les plus répandue dans le règne végétal, Elle est connue également sous le nom de labiée, ce sont des herbacées ayant la consistance et la couleur de l'herbe parfois sous-arbrisseaux ou ligneuses dont la plupart se trouvent dans le bassin méditerranéen [126].

## 9. Parties de plantes utilisées et leurs modes de préparation :

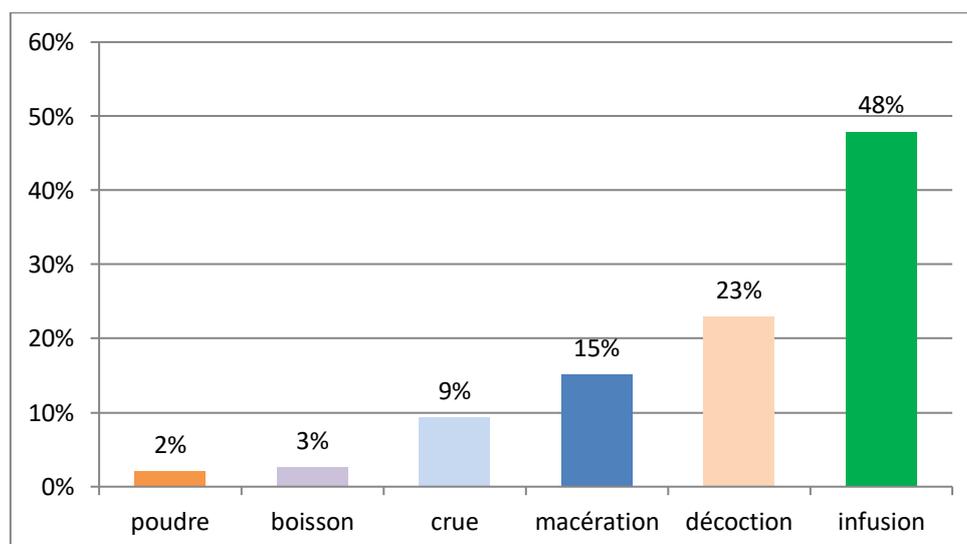
Différentes parties de plante sont utilisées pour la préparation de remèdes traditionnelles, mais à des proportions différentes. D'après les résultats de la présente étude (de 105 patients),

"Les feuilles" sont les parties les plus couramment utilisées, avec un pourcentage de 70%.



**Figure 37:** Représentation de la partie utilisée de la plante médicinale.

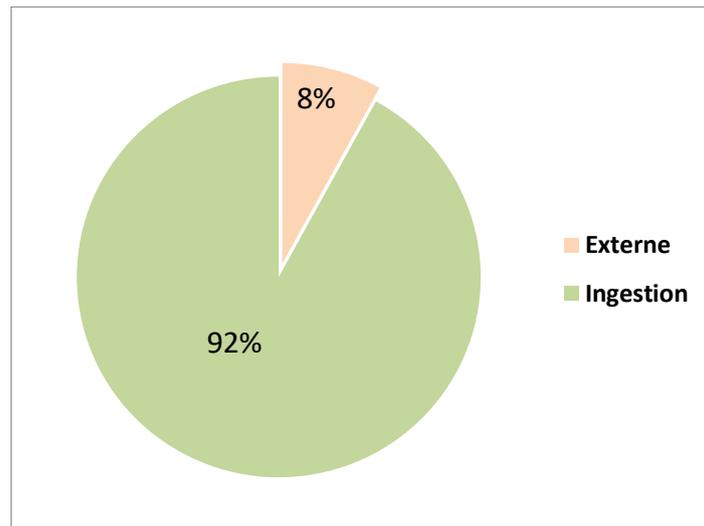
Les modes de préparation les plus utilisées par les patients sont "L'infusion" dont 48% (51 patients) suivi par "La décoction" 23% et "La macération" 15%.



**Figure 38:** Représentation des fréquences relatives des différents modes de préparation des plantes utilisées par les patients.

#### 10. Mode d'utilisation :

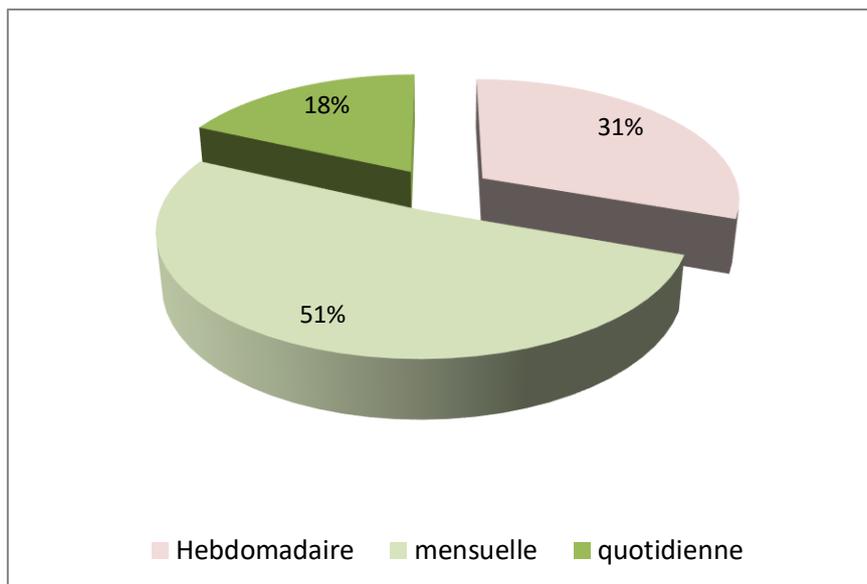
92% de la population étudiés administrent principalement les plantes médicinales par voie orale (ingestion), ce qui permet une meilleure absorption du principe actif retrouvé dans ces plantes, et 8% seulement utilise la voie externe.



**Figure 39:** Représentation de modes d'utilisation des plantes par les patients.

#### 11. Fréquence d'utilisation :

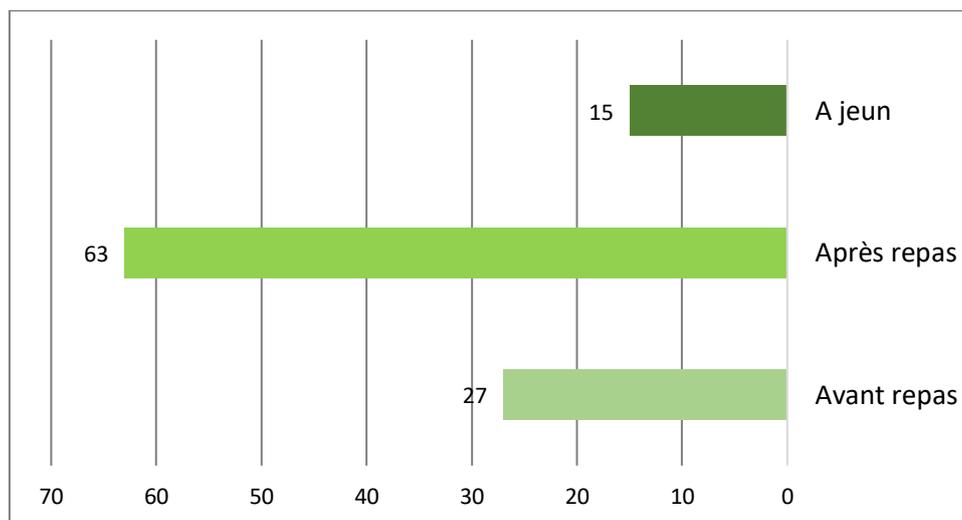
Parmi les sujets ayant fait l'objet de cette étude, 51% ont affirmé qu'ils prennent les plantes une à deux fois par mois (mensuelle) alors que 31 % les prennent chaque semaine (hebdomadaire) et 18 % prennent une dose quotidienne.



**Figure 40:** Répartition des patients selon la fréquence d'utilisation .

### 12. Moment de consommation :

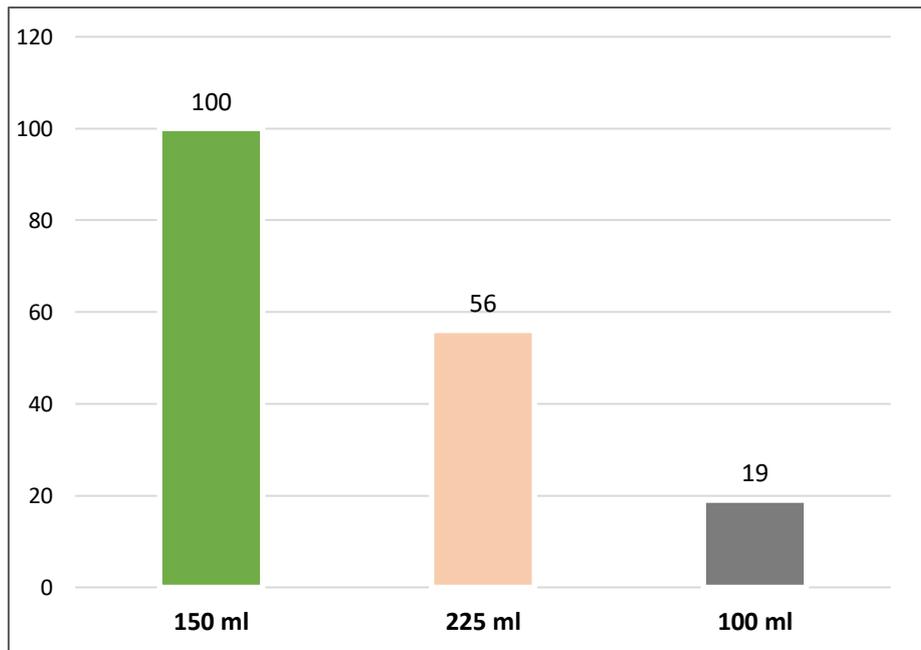
Le meilleur moment de consommation des plantes pour la majorité des patients (soit 60%) était Après les repas, avant repas pour 26%, et 14% à jeun probablement le matin.



**Figure 41:** Moments de la prise des plantes par les patients.

### 13. Quantité consommée par prise :

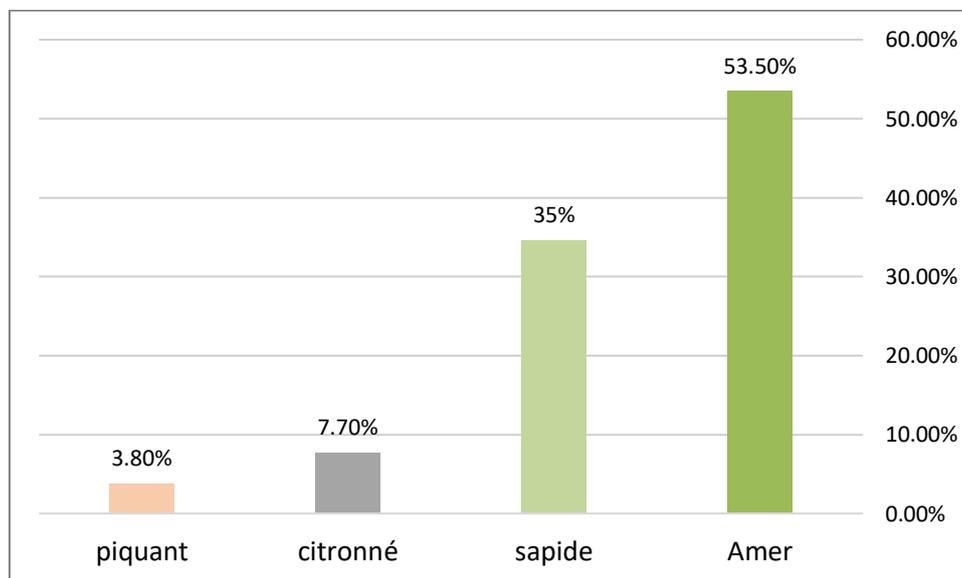
Les résultats montrent que 52% des plantes préparées sont consommé dans un verre de 150ml et 29% dans un verre de 225ml, tandis que 10% dans un verre de 100ml, et 9% consomme "Ail" sous forme de gousses crues (c'est le Nom des bulbes de la racine de l'**ail**).



**Figure 42:** Répartition de la dose de plantes consommée par les patients.

#### 14. Le goût de la préparation :

L'enquête montre que 53.5% des plantes ont un goût amer, Cette amertume peut être en relation avec la richesse de ces plantes en polyphénols.



**Figure 43:** Répartition des plantes selon le goût de leur préparation.



**Tableau 09:** Liste des plantes médicinales citée par les patients, partie utilisée, mode de préparation, posologie, moment de prise ,et le goût de la préparation.

| Nom scientifique et famille botanique     | Nom commun      | Nom vernaculaire arabe | Nombre de citation | Partie utilisée | Modes de preparation | Posologie             | Moment de prise   | Goût           |
|---|-----------------|------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| Artemisia herba-alba Asso<br>F: Aséracées | Armoise blanche | الشيح                  | 29                 | Feuilles        | infusion/maciration  | verre d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>    |
| Olea europaea<br>F:Oléacées               | Olivier         | الزيتون                | 26                 | Feuilles        | infusion/décoction   | verre de café/thé/eau | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>    |
| Allium sativum<br>F: Liliacées            | Ail             | الثوم                  | 17                 | Bulbe           | crue                 | 1 à 3 gousses         | Jour/Semaine/mois | <b>piquant</b> |
| Cinnamomum zeylanicum<br>F: Lauracées     | Cannelle        | القرفة                 | 14                 | Ecorce          | décoction/poudre     | verre de café/thé/eau | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b>  |
| Rosmarinus officinalis<br>F: Lamiacées    | Romarin         | إكليل                  | 13                 | Feuilles        | infusion/décoction   | verre d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>    |
| Mentha piperita<br>F: Lamiacées           | Menthe          | النعناع                | 12                 | Feuilles        | infusion             | verre d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b>  |
| Salvia officinalis<br>F: Lamiacées        | Sauge           | مريمية                 | 8                  | Feuilles        | infusion             | verre de café/thé     | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>    |
| Laurus nobilis<br>F: Lauracées            | Laurier noble   | الرند                  | 7                  | Feuilles        | infusion/décoction   | verre d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>    |
| Petroselinum crispum<br>F: Apiacées       | Persil          | معدنوس                 | 7                  | Feuilles        | infusion             | verre d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b>  |

|  |                     |                 |   |                     |                         |                          |                   |                 |
|--|---------------------|-----------------|---|---------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Morus alba<br>F: Moracées                      | Murier<br>blanc     | التوت<br>الأبيض | 7 | Feuilles            | infusion                | verre<br>d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b>   |
| Zingiber officinale Roscoe<br>F: Zingibéracées | Gingembre           | زنجبيل          | 6 | Rhézome             | infusion/décoction/crue | verre<br>d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>citronné</b> |
| Citrus limon<br>F: Rutacée                     | Citron              | قارص            | 6 | Feuilles<br>/Fruits | infusion/boisson        | verre d'eau              | Jour/Semaine/mois | <b>citronné</b> |
| Camellia sinensis Kuntze<br>F: Theaceae        | Thé vert            | الشاي<br>الأخضر | 5 | Feuilles            | décoction               | verre<br>d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>     |
| Marrubium vulgare<br>F: Lamiacées              | Marube              | المريوت         | 5 | Feuilles            | macération              | verre<br>café/thé        | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>     |
| Trigonella foenum-graecum<br>F: Fabacées       | Fenugrec            | الحلبة          | 4 | Grains              | macération              | verre deau               | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>     |
| Punica granatum<br>F: Lythracées               | Grenadier           | الرمان          | 4 | Fruits              | décoction               | verré de<br>café/thé     | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>     |
| Myrtus communis<br>F: Myrtaceae                | Myrte               | الريحان         | 4 | Feuilles            | infusion/décoction      | verre de<br>café/thé/eau | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b>   |
| Lavandula stoechas<br>F: Lamiacées             | Lavande<br>papillon | الحلحال         | 3 | Feuilles            | infusion                | verre de<br>café/thé/eau | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b>   |
| Moringa Oleifera<br>F: Moringaceae             | Moringa             | المورينغا       | 2 | Feuilles            | infusion                | verre de thé             | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>     |
| Allium cepa<br>F: Liliacées                    | Oignon              | البصل           | 2 | Bulbe               | infusion/macération     | verre de<br>café/thé     | Jour/Semaine/mois | <b>piquant</b>  |
| Thymus vulgaris<br>F: Lamiacées                | Thyme               | الزعر           | 2 | Feuilles            | infusion                | verre<br>d'eau/thé       | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>     |

|   |                  |               |   |          |            |               |                   |               |
|---|------------------|---------------|---|----------|------------|---------------|-------------------|---------------|
| Nigella sativa<br>F: Renonculacées        | Nigelle          | الحبة السوداء | 2 | Graines  | poudre     | verre de café | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>   |
| Curcuma alismatifolia<br>F: Zingibéracées | Curcuma          | الكرم         | 2 | Rhézome  | poudre     | verre de café | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b> |
| Colocynthis Vulgaris<br>F: Curcurbitacées | Coloquinte       | الحنظل        | 1 | Fruits   | décoction  | verre de café | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>   |
| Apium graveolens<br>F: Apiacées           | Céleri           | كرافس         | 1 | Feuilles | infusion   | verre de thé  | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b> |
| Saussurea Costus<br>F: Asteracées         | Costus           | القسط الهندي  | 1 | Rhézome  | macération | verre de thé  | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>   |
| Ajuga reptans<br>F: Lamiacées             | Bugle            | شندقورة       | 1 | Feuilles | infusion   | verre de thé  | Jour/Semaine/mois | <b>Amer</b>   |
| Eriobotrya japonica<br>F: Rosacées        | Néflier du Japon | الزعرور       | 1 | Feuilles | décoction  | verre d'eau   | Jour/Semaine/mois | <b>Sapide</b> |

-Verre d'eau 225ml.

-Verre de thé 150 ml.

-Verre de café 100 ml.

#### IV Les plantes utilisée pour le diabète et l'hypertension :

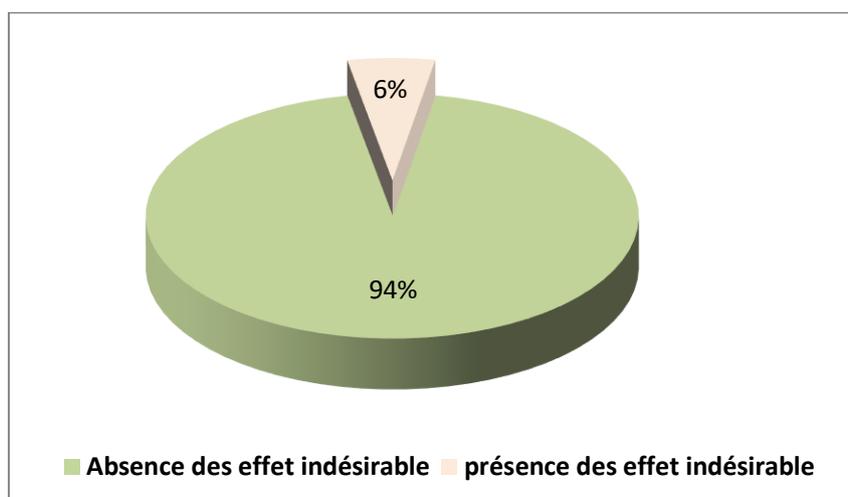
Notre enquête ethnobotanique a permis d'interroger 9 plantes de 9 famille, qui on un effet hypoglycémiant et hypotenseur selon les patients questionnés.

**Tableau 10:** Classification des plantes médicinales utilisée dans le diabète et l'HTA.

| Famille       | Nom scientifique              | Nom commun       | Nom vernaculaire arab |
|---------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|
| Astéracées    | Artemisia herba-alba<br>Asso  | Armoise blanche  | الشيح                 |
| Oléacées      | Olea europaea                 | Olivier          | الزيتون               |
| Lauracées     | Laurus nobilis                | Laurier noble    | الرند                 |
| Zingibéracées | Zingiber officinale<br>Roscoe | Gingembre        | زنجبيل                |
| Rutacée       | Citrus limon                  | Citron           | قارص                  |
| Lamiacées     | Marrubium vulgare             | Marube           | المريوت               |
| Lythracées    | Punica granatum               | Grenadier        | الرمان                |
| Renonculacées | Nigella sativa                | Nigelle          | الحبة السوداء         |
| Rosacées      | Eriobotrya japonica           | Néflier du Japon | الزعرور               |

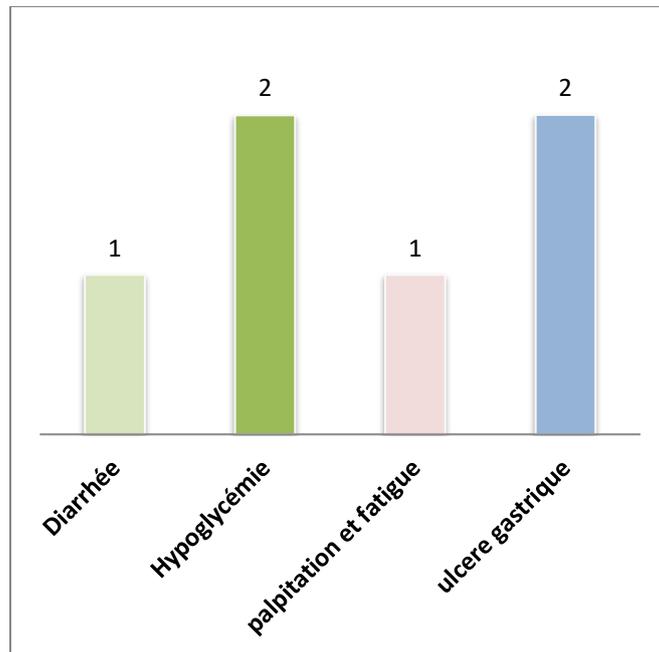
#### 1. Effets indésirables :

Seulement 6% des patients déclarent avoir des effets indésirables liés à l'utilisation des plantes.



**Figure 43:** Fréquence des effets indésirables liés à la prise de la phytothérapie.

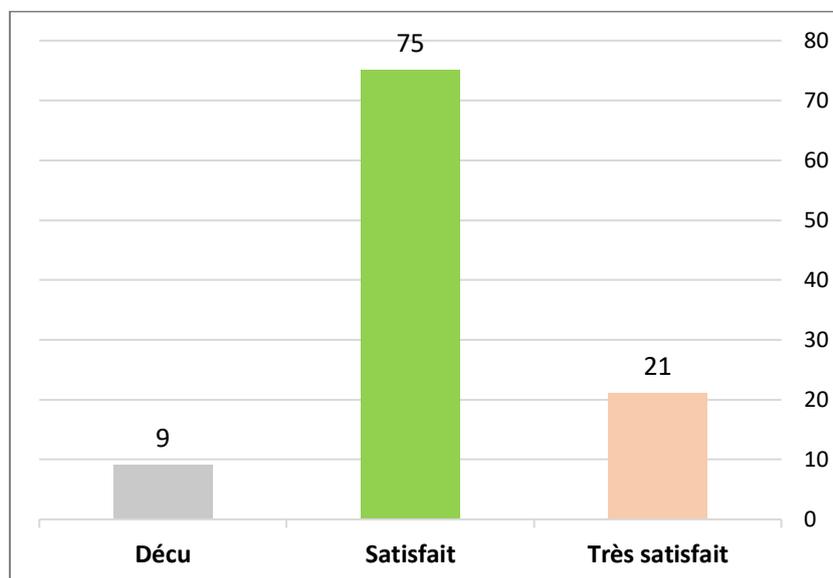
Deux personnes ont déclaré avoir des ulcères gastriques, et une hypoglycémie, d'autres (2 patients) ont présenté des diarrhées et des palpitations.



**Figure 45:** Les effets indésirables provoqués par les plantes médicinales.

## 2. Taux de satisfaction :

On constate que 71,4% des utilisateurs de la phytothérapie étaient satisfaits, 20% très satisfaits, tandis que 8,6% étaient déçus.



**Figure 46:** Répartition des patients selon le taux de satisfaction.

## Discussion générale :

La phytothérapie joue un rôle très important dans les traditions médicales et dans la vie des habitants en Algérie.

Notre enquête a permis d'interroger 272 patients diabétique dont 199 sont de la wilaya de BLIDA et 78 de la wilaya de TIPAZA.

L'âge moyen de la population étudiée est 60 ans, notre résultat se concorde avec une étude de **Makhlouf.S et al 2015 [127]** (qui ont trouvé un âge moyen de 59,64 ans), la majorité se répartit dans les deux tranche d'âge de [50 à 59] et [60 à 79] , Ces deux classes d'âges regroupent à elles seules plus de la moitié des patients (58.5 %), avec une prédominance féminine (68.6% ) en corrélation avec une étude de **N.Hamza et al 2011 [128]** et celle de **Orch et al 2015 [129]**, contrairement à l'échelle mondiale de la maladie de diabète où on trouve que en 2019 il ya environ 17,2 millions plus d'hommes que de femmes vivant avec le diabète . En Tunisie, **Hammami et al en 2012 [130]** ont aussi retrouvé une fréquence de diabète plus élevée chez les hommes que chez les femmes (29,2 % versus 26,5 %, respectivement), mais cette différence était non significative.

Dans notre étude seulement 31.6% des patients n'ont pas été scolarisés.

Les diabétique interrogés sont majoritairement des patients assurés (95.2%), et 84.6% appartiennent au milieu urbain, cette répartition peut être expliquée par notre zone d'étude.

La répartition de la population étudiée selon le type de diabète montre une fréquence relativement élevée de type 2 (DNID) 91.5%, que celle de type 1 (DID) 8.5%, ce résultat correspond à celle trouvée dans l'enquête de **N.Hamza et al 2009 [128]** (constantine).

Parmi les patients interrogés, 82% affirment qu'ils n'ont pas des antécédents familiaux de diabète.

Les diabétiques questionnées ont présenté une ancienneté d'installation de diabète allons de 2 mois à 50 ans, la durée moyenne d'ancienneté est 10.8 ans, proche à celle observée par le **Pr Mohamed Belhadj 2016 [131]** dans une enquête nationale ou ils ont trouvé une moyenne égale à 8,85 années.

En ce qui concerne la prise en charge, le traitement par les ADO est plus fréquent avec une proportion de 61.1 % , Nos résultats sont en accord avec ceux obtenus par **Amadou 2015 [132]** , et **Sawadogo.S 2014 [133]** , et 25% sont sous insulinothérapie, tandis que 13.2% d'eux

sont sous association des ADO et l'insuline, et 0.7% soit 3 patients étaient sous régime alimentaire seule, Nos résultats rejoignent ceux d'une enquête faite par **A. Chami 2015 [134]**, qui indique que 53.3% prennent ADO, 30.4% insuline, 15.3% association INS et ADO, 1% sans traitement.

Dans notre étude, nous avons constaté que la moitié des diabétiques recensés (50%) souffrent au moins d'une complication chronique dont les micro angiopathie, troubles de vue et les troubles rénaux ce sont les plus citées, soit les macro angiopathie (trouble cardiaque,HTA, AVC,et autre),

Nos résultats ont révélé que l'hypertension artérielle constituait la complication la plus associée au diabète ; on la retrouve dans 59 % des cas, le même résultat a été mentionné par **Makhlouf .S et al 2015 [127]**.

L'enquête a montré que 39% de la population étudiée utilisent les plantes médicinales associées au traitement médical hypoglycémiant et hypotensif. Ce résultat concorde avec d'autres résultats faits en Algérie **SADOUN et al (Tizi Ouzou) 2019 [135]** et au Maroc **Orch et al 2015 [129]**.

Cela est dû au fait que le reste des patients ont une certaine crainte d'utiliser les plantes médicinales, ou qu'ils ne donnent pas une importance particulière à la phytothérapie, ou alors ils voient que leur traitement médicamenteux est suffisant.

Ainsi que, en Algérie, la sensibilisation dans ce domaine par les spécialistes (pharmaciens, médecins ou botanistes) n'est pas marquée, surtout dans les médias.

Notre résultat confirme que les femmes (78%) ont consommé plus de plantes médicinales que les hommes (22%), ces résultats sont conformes à ceux obtenus **Orch et al 2015 [129]** et en Algérie **SADOUN et al [135]** et **MEDJAHDI-(Ain Defla) 2020 [136]**.

On suppose que les résultats obtenus, sont justifiés par la connaissance approfondie de la part des femmes, et ceci, est hérité des grands-mères, des médecine traditionnelle, habitudes quotidiennes et de la cuisine Algérienne.

**Tableau 11:** utilisation de la phytothérapie selon la région.

| La région | Totale<br>n=272 | Effectif | Fréquence |
|-----------|-----------------|----------|-----------|
| Tipaza    | 73              | 33       | 45%       |
| Blida     | 199             | 9        | 5%        |

42% des patients interrogés au niveau de TIPAZA utilisent la phytothérapie, à savoir 45% de la population vivent dans un milieu rural.

Cependant à BLIDA, 37% des patient utilisent la phytothérapie, sachant que seulement 5% des patients venant d'un milieu rural.

Nous avons constaté que, la fréquence de l'utilisation des plantes médicinale augmente d'autant plus la population s'approche du milieu rural.

Ainsi, en analysant la fréquence de la consommation des plantes médicinales au niveau des deux Wilaya, TIPAZA et BLIDA, nous avons constaté que parmi la population de Tipaza, 42% utilisent la phytothérapie, alors que, l'utilisation est trouvée chez 37% des patients à Blida.

Cela prouve bien que le milieu de vie a un impact puissant sur la consommation des plantes médicinales.

Nous avons cherché les raisons pour lesquelles les patients utilisent la phytothérapie, et nous avons trouvé que 81.1% de la population consomment les plantes médicinales à cause de leur efficacité,

Cette efficacité est confirmée par plusieurs études in vivo dans plusieurs pays.

Les plantes citées par les patients :

Dans notre étude, les résultats montrent que les patients utilisent environ 28 plantes médicinales pour diminuer leur hyperglycémie et hypertension artérielle, Les six plantes les plus importantes sont : *Artemisia herba-alba* Asso (Armoise), *Olea europea* (Olivier), *Allium sativum* (Ail), *Cinnamomum zeylanicum* (cannelle), *Rosmarinus officinalis* (Romarin), *Mentha piperita* (Menthe).

La majorité des plantes citée par les patients, font partis de la famille des "**Lamiacées**", cette dernière connue également sous le nom de Labiée, est l'une des familles les plus répandues dans la règne végétal (La sixième plus grande famille) avec plus de 200 genres et plus de 7000 espèces. Les plantes appartenant à cette famille sont dispersées dans le monde entier et

considérées comme certaines des plantes les moins difficiles à cultiver. Les plantes discutées dans cette étude sont des herbacées, de sorte que les parties les plus fréquemment utilisées sont **les feuilles**, Ils peuvent être utilisés en tant que matières fraîches ou séchées, dont la plupart se trouvent dans le bassin méditerranéen.

Certaines de ces plantes ont été signalées par des enquêtes ethno-médicinales récentes dans le traitement du diabète et l'hypertension **ORCH et al 2015 [129]**, **SADOUN et al [135]** et **MEDJAHDI (Ain Defla) 2020 [136]**.

Deux modes de préparation de ces plantes sont les plus utilisés, **l'infusion et la décoction**. Les modes d'administration et les quantités consommées se diffèrent d'un patient à un autre ; car ils sont recommandés de bouche à oreille en premier lieu.

L'information fautive transmise entre les patients, les recettes aléatoires décrites par les herboristes, ainsi que, l'absence de sensibilisation par les médecins et les spécialistes de domaine, tout ça, justifie la mauvaise et donc, la difficulté d'atteindre le résultat désiré.

Les effets indésirables et complications :

**Tableau 12:** utilisation de la phytothérapie et le développement des complications dégénératives.

| <b>Utilisation de la phytothérapie</b>            | <b>Oui</b> | <b>Non</b> |
|---|------------|------------|
| <b>Développement des complications du diabète</b> | 43         | 94         |
| <b>la fréquence</b>                               | 41%        | 56%        |

Nos résultats montrent que les patients qui utilisent la phytothérapie en association avec leur traitement médical, présentent moins de risque de développer des complications cardiovasculaires et dégénératives du diabète.

On a pu démontrer que l'utilisation de la phytothérapie diminue le risque de développement d'une ou plusieurs complications cardio vasculaire et dégénératives du diabète avec un seuil significatif estimé de  $P=0,01$ .

Il est à noter que la consommation des plantes médicinales doit être faite avec précautions en respectant les doses et les posologies journalières afin d'éviter les risques de surdosage et de toxicité.

Chez la population étudiée, les effets indésirables les plus remarquables suite à la consommation des plantes médicinales sont les suivants : ulcère gastrique, hypoglycémie, diarrhée et des palpitations.

Cela a été confirmé dans notre étude, où on a constaté que les 8% des patients qui ont présenté des effets indésirables, n'ont pas respecté la posologie recommandée.

# CONCLUSION GENERALE

Le patient diabétique hypertendu est à haut risque de complications micro et cardiovasculaires. Il doit donc être traité de façon très vigoureuse.

Le diabète est une maladie métabolique fréquente et grave menaçant la santé publique dans le monde, en raison de ses lourdes conséquences morbides et de son caractère évolutif.

L'hypertension artérielle constituait la complication la plus associée au diabète, c'est l'un des facteurs de risque majeurs des maladies cardiovasculaire, et Selon l'Organisation mondiale de la santé, les maladies cardiovasculaires restent la principale cause de décès dans le monde.

L'Algérie possède une réserve de remèdes à base de plantes, de savoir-faire s'inscrivant dans le cadre de la médecine traditionnelle à usage humain très important, par ce qu'elle est l'une des pays les plus diversifiées biologiquement dans la région méditerranéenne, elle est la source de nombreuses plantes médicinales et spontanées utilisées en phytothérapie.

Notre enquête fait dans le but de connaître les plantes médicinales utilisées par les patients diabétiques pour traiter l'hyperglycémie et l'hypertension artérielle, nous avons répertorié 28 plantes appartenant à 18 familles, dont "Artemisia herba-alba Asso" (l'Armoise) qui appartient à la famille des "Astéracées", suivi par "Olea europea" (L'Olivier) dans la famille des "Oléacées" et "Allium sativum" (Ail) dans la famille des "Liliacée" sont les plus citées, et La famille des Lamiacées semble être la mieux représentée, parmi les plantes médicinales mentionnées nous avons recensé 9 plantes qui sont utilisées pour le diabète et l'HTA.

Cette recherche nous a permis de mieux comprendre cette pratique traditionnelle basée sur les plantes médicinales qui sont relativement courantes dans notre société, et cela nous a permis aussi de décrire les différentes plantes antidiabétiques et antihypertenseur, les parties utilisées et la façon dont elles sont utilisées.

Toutefois, malgré les résultats encourageants de cette enquête ethnobotanique des précautions sont à envisager il reste déconseiller d'utiliser une plante sans prendre l'avis d'un spécialiste.

Comme perspectives, une étude pharmacologique future permettra d'évaluer l'efficacité thérapeutique et l'innocuité de ces plantes est nécessaire afin de formuler un médicament traditionnel amélioré.

# **Bibliographie**

## Références Bibliographiques

- [1]. Organisation mondiale de la santé, RAPPORT MONDIAL SUR LE DIABÈTE, 2016.
- [2]. Centre hospitalier de Bligny, 2011, France : article généralités sur le diabète.
- [3]. Buysschaert. M, Diabétologie clinique. Paris : Boeck Ed, 2011.
- [4]. Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee, Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prédiabète et Metabolic Syndrome. Canadian Journal of Diabetes CJD.
- [5]. International Diabetes Federation. IDF DIABETES ATLAS 9th edition. 2019.
- [6]. Canadian Journal of Diabetes CJD. [En ligne] [Citation:05/02/2022.] [www.canadianjournalofdiabetes.com](http://www.canadianjournalofdiabetes.com) .
- [7]. Wémeau, J.L. Le diabète de type 2. Dans : Endocrinologie, diabète, métabolisme et nutrition pour le praticien. Paris : Elsevier Masson, 2014, 527-534p.
- [8]. Serrano Rios M., Gutierrez Fuentes JA.. Type 2 diabetes mellitus. Barcelona : Elsevier Espana.2010. 339p.
- [9]. Barry J. Goldstein, Dirk Mueller-Wieland. Type 2 Diabetes: Principles and Practice, Second Edition. CRC Press, 2016. 608p.
- [10]. Baldé N et al. Herbal medicine and treatment of diabetes in Africa: an example from Guinea 2006.
- [11]. Organisation mondiale de la santé OMS. Diabète. organisation mondiale de la santé [En ligne].
- [12]. American Diabetes Association (ADA).Diabetes Care: 2008 (31).
- [13]. Kaser Susanne, Winhofer Yvonne et all. Other specific types of diabetes and exocrine pancreatic insufficiency. 2019.
- [14]. International Diabetes Federation. IDF DIABETES ATLAS 9th edition. 2019.
- [15]. Centre européen d'étude du diabète [www.ceed-diabete.org](http://www.ceed-diabete.org)
- [16]. Fédération Internationale du Diabète. Atlas du diabète de la FID, 9ème édition.
- [17]. <https://www.allodocteurs.africa/pourquoi-le-diabete-explose-t-il-en-algerie-2255.html>
- [18]. Fontbonne A. Diabétologie. In : Épidémiologie des états diabétiques. Chapitre 1 : Paris : 2014, Elsevier Masson SAS.
- [19]. Source infographie [aboutkidshealth.com](http://aboutkidshealth.com)
- [20]. Ordoscopie.fr

- [21]. Complications dégénératives et métaboliques du diabète. Le site de l'Endocrinologie, Diabétologie et des Maladies Métaboliques SFE. [En ligne] [Citation : 11 02 2020.] <http://www.s fendocrino.org/article.php?id=394> .
- [22]. Haslett C et al .Médecine interne : principes et pratique. Paris .19<sup>ème</sup> édition Maloine.2002.
- [23]. Alastair Innes J. Médecine interne : l'essentiel .Edition MALOINE 2011.
- [24]. Hypertension artérielle, qu'est-ce que c'est ?, Actualités santé, Le figaro.fr.
- [25]. "Hypertension", revue de l'American College of Cardiology, conférence annuelle de l'American Heart Association, Californie, Novembre 2017.
- [26]. Brzezinski W.A., 1990. Blood Pressure. In: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. 3rd edition. Boston: Butterworths; Chapter 16
- [27]. Cours Commun de Résidanat Aout 2020 Sujet :Hypertension artérielle  
N° Validation : 073820208.
- [28]. Bolivar, Juan J., 2013. "Essential hypertension: an approach to its etiology and neurogenic pathophysiology." International Journal of Hypertension. 11 P.
- [29]. Ward R., 1995. Familial aggregation and genetic epidemiology of blood pressure. In : Laragh JH and Brenner BM, Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management, second edition. New-York : Raven Press. 67-88
- [30]. Meneton P, Jeunemaitre X, de Wardener HE, Macgregor GA., 2005. Links between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure, and cardiovascular diseases. Physiological Reviews. 85(2):679–715.
- [31]. Kurokawa K, Okuda T., 1998. Genetic and Non-genetic Basis of Essential Hypertension: Maladaptation of Human Civilization to High Salt Intake. Hypertension Research—Clinical & Experimental 21(2):67–71
- [32]. . Husain K, Ansari RA, Ferder L., 2014. Alcohol-induced hypertension: Mechanism and prevention. World journal of Cardiology. 26;6(5):245-252
- [33]. Takahashi H, Yoshika M, Komiyama Y, Nishimura M., 2011. The central mechanism underlying hypertension: a review of the roles of sodium ions, epithelial sodium channels, the renin-angiotensin-aldosterone system, oxidative stress and endogenous digitalis in the brain. Hypertension Research.34 (11):1147–1160.
- [34]. DiBona GF, Esler M., 2010. Translational medicine: The antihypertensive effect of renal denervation. The American Journal of Physiology Regulatory Integrative and Comparative Physiology. 298(2):R245–R253.
- [35]. Rimoldi SF, Scherrer U, Messerli FH., 2014. Secondary arterial hypertension: when, who, and how to screen? Eur. Heart J. 14;35(19):1245-54.

- [36]. Lesley Charles MD, Jean Triscott MD, Bonnie Dobbs, PhD., 2017. Secondary Hypertension: Discovering the Underlying Cause, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada Am Fam Physician.1;96(7):453-461.
- [37]. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K et al., 2013. ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Journal of Hypertension. 31:1281–1357
- [38]. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hypertension#:~:text=On%20estime%20que%201%2C28,d'hypertension%20l'ignorant>
- [39]. Remache.A, 12e congrès annuel de SAHA, Alger 2014, toutelasante.com)
- [40]. <https://www.e-cardiologie.com/maladies/ma-hyperartadu2.shtml>
- [41]. Hypertension artérielle, chapitre II : Mieux comprendre l'hypertension artérielle, équipe médicale, Hypertension Online.com, Janvier 2008.
- [42]. Sémiologie et pathologie cardiovasculaires chapitre 10: ÉLÉVATION DE LA PRESSION SANGUINE OU HYPERTENSION ARTÉRIELLE (H.T.A.) Clinique cardiologique CHU de GRENOBLE (enligne)
- [43]. Ibrahimi AM, facteurs déterminants la pression artérielle, Pression artérielle ses facteurs et sa régulation, e-medecine, juillet 2014.
- [44]. Roland Asmar ; Pression artérielle. Régulation et épidémiologie. Mesures et valeurs normales; Néphrologie & Thérapeutique 3 (2007) 163–184
- [45]. Tropeano AI., and Laurent S. (2005). Conséquences de l'atteinte vasculaire silencieuse au cours de l'hypertension artérielle et de l'hyperglycémie. Mt cardio, 1 : 243-252.
- [46]. I. Hajjar, C. Grim et T. Kotchen, «Dietary calcium lowers the age-related rise in blood pressure in the United States: the NHANES III survey.,» J. Clin Hypertension, vol. 5, n° 12, pp. 122-126, 2003
- [47]. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ et al., 2005. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research [archive], Circulation. 111:697-716.
- [48]. HYPERTENSION 2020-2022 POINTS SAILLANS Guide pratique fondé sur les lignes directrices d'Hypertension Canada et portant sur la prévention, le diagnostic et le traitement de l'hypertension artérielle ainsi que sur l'évaluation des risques.
- [49]. <https://www.vidal.fr/maladies/coeur-circulation-veines/hypertension-artérielle/medicaments.html>
- [50]. Fauvel JM., 2010. Diurétiques en cardiologie : médecine ups tlse DIURETIQUES CARDIO 20Poly10 pdf. 12P

- [51]. Villeneuve JC., 2018. Manuel de Néphrologie .Chapitre 04- les Diurétiques. 8 e édition cuen. P 61-70
- [52]. Materson BJ., 1983. Insights into intrarenal sites and mechanisms of action of diuretic agents. Am Heart J; 106: 188–208.
- [53]. Longo DL et al., 2012. Harrison's Principals of Internal Medicine, Vol. 2. New York: McGraw-Hill. p. 2285.
- [54]. Ellison DH, Felker GM., 2017. Diuretic Treatment in Heart Failure. N. Engl. J. Med. 16;377(20):1964-1975.
- [55]. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2059286/fr/prise-en-charge-de-l-hypertension-arterielle-de-l-adulte#toc\\_1\\_12](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2059286/fr/prise-en-charge-de-l-hypertension-arterielle-de-l-adulte#toc_1_12)
- [56]. ARTICLE (PÉRIODIQUES SCIENTIFIQUES) Hypertension et diabète Krzesinski, Jean-Marie ; Weekers, Laurent • In Revue Médicale de Liège, 60 (5-6, May-Jun), p. 572-577. 2005
- [57]. Chef de Clinique, Service de Diabétologie, Nutrition et Maladies métaboliques, CHU de Liège A.J. Scheen (1), J-C. Philips (2), J-M. Krzesinski (3) page 133
- [58]. J. Scheen AJ, Van Gaal LF.— Le diabète de type 2 au coeur du syndrome métabolique : plaidoyer pour une prise en charge globale. Rev Med Liège, 2005, 60, 566-571.
- [59]. Kurukulasuriya LR, Stas S, Lastra G,et al.— Hypertension in obesity. Med Clin North Am, 2011, 95, 903-917
- [60]. Dorresteijn JA, Visseren FL, Spiering W.— Mechanisms linking obesity to hypertension. Obes Rev, 2012, 3, 17-26.
- [61]. W.N. Nibouche, A. Biad / Annales de Cardiologie et d'Angéiologie xxx (2016) xxx–xxx Service de médecine interne, hôpital universitaire d'Ain-Taya, 16019 Alger Est, Algérie Reçu le 13 avril 2016 ; accepté le 20 avril 2016 page 7.
- [62]- Aline Mercan : Littérature sur les plantes médicinales (Manuel de phytothérapie écoresponsable)2021.
- [63]. NELLY CB. 2013. Toulouse : Université Toulouse Iii Paul Sabatier, Faculté Des Sciences Pharmaceutiques ; Prise En Charge Des Douleurs Articulaires Par Aromathérapie et Phytothérapie.
- [64]. R.-P. Clément (2005). Aux racines de la phytothérapie : entre tradition et modernité(1repartie). 3(4), 171–175.
- [65]. Pelt JM (1969) Les Médicaments. Éditions du Seuil, Paris.
- [68]. Elsevier Masson SAS / Les cours de L2-M2 Pharma (Pharmacognosie) ,2020 : Obtention et propriétés des substances actives médicamenteuses d'origine naturelle/ ISBN : 9782294743108 -2020.
- [69]. SEBIH Fatiha /PHARMACOGNOSIE /2018-2019.

- [70]. J. Vercautere : Pharmacognosie (2011-2012) Université Montpellier I Laboratoire de Pharmacognosie.
- [71] Mariel Marder et al (2003). 6-Methylapigenin and hesperidin: new valeriana flavonoids with activity on the CNS. 75(3), 537–545.
- [72]. M. Joël LABBÉ :au nom de la mission d'information (1) sur le développement de l'herboristerie et des plantes médicinales, des filières et métiers d'avenir N°727/ 2018.
- [73]. ALGÉRIE PRESSE SERVICE : Les herboristes pas autorisés à préparer des mixtures, ni à faire la promotion de leurs produits, <https://www.aps.dz/>.
- [74]. Albert Chevallier. Motivations à la formation et à la prescription de la phytothérapie chez les médecins généralistes. *Medicine humaine et pathologie*. 2020. fihal-03298109.
- [75]. B Cooke et E Ernst: Aromatherapy: a systematic review, *British Journal of General Practice* 2000; 50 (455): 493-496.
- [76]. Fisher, Peter (2012). What is Homeopathy an Introduction. *Frontiers in Bioscience*, E4(5), 1669–1682. / Ph Andrienne (2008). La gemmothérapie : passé, présent et avenir.6(1), 29–32.
- [77]. Ministère de la santé et de la prévention : Les médicaments homéopathiques 2022 /<http://solidarites-sante.gouv.fr/>.
- [78]. Jesus Cardenas/2019  
<https://www.doctissimo.fr/html/dossiers/phytotherapie/articles/16261-plante-medicinale-mode-d-emploi.htm>
- [79]. Guide des plantes qui soignent, Vidal, 2010.
- [80]. Jean-yves Chabrier. Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. *Sciences pharmaceutiques*. 2010. fihal-01739123.
- [81]. CAROLINE GAYET GUIDE DE POCHE DE PHYTOTHÉRAPIE
- [82]. Kerry Bone, Simon Mills/ Principles and Practice of Phototherapy : Modern Herbal Medicine 2nd Edition 2022.
- [83]. Dr Ben Moussa MT : PHYTOTHERAPIE, Laboratoire de pharmacognosie (3ème année)2007.
- [84]. Amandine CHRISTOPHE / LIMITES ET RISQUES DE LA PHYTOTHERAPIE 2014 Faculté de Pharmacie UNIVERSITE DE LIMOGES.
- [85]. Azzaoui Hafsa : Etude bibliographique sur la réglementation de la vente des plantes médicinales en Algérie comparée au reste du monde /Juin 2019.
- [86]. Bernard Weniger : LES PLANTES DE LA PHARMACOPÉE FRANÇAISE/SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ETHNOPHARMACOLOGIE /PLANTES MÉDICINALES ET PHARMACOPÉES TRADITIONNELLES /2020.
- [87]. 9eme édition de la Pharmacopée européenne.

- [88]. Rick-Léonid NGOUA MEYE MISSO /Enquête épidémiologique du diabète et hypertension et plantes médicinales antidiabétiques et antihypertenseurs /MEMOIRE DE MASTER 1 BIOCHIMIE 2014.
- [89]. Saïd Aït-Hatrit - un marché stratégique pour les laboratoires  
<https://www.jeuneafrique.com/mag/675118/societe/diabete-lalgerie-un-marche-strategique-pour-les-laboratoires>.
- [90]. HADJADJ Kouider et al /IMPORTANCE DES PLANTES MEDICINALES POUR LA POPULATION RURALE DU PARC NATIONAL DE DJEBEL AISSA (SUD OUEST ALGERIEN),Lejeunia, Revue de Botanique/N° 199 (décembre 2019).
- [91]. Kemassi Abdellah. Smail Zineb Zineb / Recherche des plantes à caractère hypotenseur utilisées dans la pharmacopée des populations de la vallée du M'Zab (Sahara Algérien) Journal of Advanced Research in Science and Technology /V- 6, N- 2, Pages 1050-1061.
- [92]. ANSM (la pharmacopée française).
- [93]. F. Gigon ; R. Le Jeune (2010). Huile d'olive, *Olea europaea* L, 8(2), 129–135.
- [94]. Rachida Benaraba : Insulinorésistance et stress oxydant dans le syndrome métabolique : étude expérimentale des effets protecteurs de microconstituants nutritionnels (Polyphénols du thé, de la cannelle et chrome III). Biochimie [q-bio.BM]. Université Joseph-Fourier.2010.
- [95]. KEMASSI Abdellah et al : Recherche des plantes à caractère hypotenseur utilisées dans la pharmacopée des populations de la vallée du M'Zab (SaharaAlgérien). (2019) Journal of Advanced Research in Science and Technology, ISSN:2352-9989.
- [96]. Governa, Paolo et al, Marco (2018): Phytotherapy in the Management of Diabetes: A Review. *Molecules*, 23(1), 105.
- [97]. Ghalem Said, Tabti Boufeldja: Phytotherapy of Diabetes in West Algeria. *Asian Journal of Chemistry* Vol. 20, No. 4 (2008), 2701-2710.
- [98]. HassaniFaezeh Vahdatiet al: Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) as a potential therapeutic (2016), *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol.* plant in metabolic syndrome.
- [99]. Faith Mbiti et al (2020). Hypoglycaemic effects of *Salvia officinalis* extracts on alloxan-induced diabetic Swiss albino mice. *Journal of Medicinal Plants Research*, 14(10), 2.
- [100]. Yakoubi et al: A synergistic interactions of Algerian essential oils of *Laurus nobilis* L., *Lavandula stoechas* L. and *Mentha pulegium* L. on anticholinesterase and antioxidant activities /December 2020*Biocatalysis and Agricultural Biotechnology* 31:1-9.
- [101]. hamza et al: Prevention of type 2 diabetes induced by high fat diet in the C57BL/6J mouse by two medicinal plants used in traditional treatment of diabetes in the east of Algeria. N. Hamza et al:*Journal of Ethnopharmacology* 128 (2010) 513–518/Volume 128, Issue 2, 24 March 2010, Pages 513-518.

- [102]. Ambavade, S.D., Mhetre, N.A., Patil, K.M., Desai, T., et Bodhankar, S.L. Activité anxiolytique d'extraits de racine de saussurea lappa Clark. Chez la souris. *Journal of Natural Remedies* 2006 ; 6 : 103-108.
- [103]. Henna et al (2018). Antioxidant Activity of *Myrtus communis* L. and *Myrtus nivellei* Batt. & Trab. Extracts: A Brief Review. *Medicines*, 5(3), 89.
- [104]. CHABANE1 Dalila et al : Activité hypoglycémique de l'extrait aqueux d'*Ajuga iva* L. schreber chez les rats diabétiques induite par l'alloxane, *SCIENCE Afrique*09(1) (2013) 120 – 127ISSN 1813-548X.
- [105]. Haber, S. L., & Keonavong, J. (2013). Fenugreek use in patients with diabetes mellitus. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 70(14), 1196–1203.
- [106]. Elodie WALD : LE GRENADIER(*PUNICAGRANATUM*) : Plante historique et évolutions thérapeutiques récentes, *UNIVERSITE HENRI POINCARE - NANCY 1*(2009).
- [107]. Epifanio, Neide Mara de Menezes et al (2020). Chemical characterization and antioxidant activity in vivo of parsley (*Petroselinum crispum*) aqueous extract. *Food & Function*, 10.1039. D0FO00484G.
- [108]. Hamdan, Amiza; Haji Idrus, Ruszymah; Mokhtar, Mohd Helmy (2019). Effects of *Nigella Sativa* on Type-2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 4911.
- [109]. Lecerf, J. -M. (2012). Effets métaboliques du Curcumin (obésité, lipides circulants, insulino-résistance, diabète et athérosclérose).10(2), 100–104.
- [110]. Céline GHESQUIERE : LES BIENFAITS DE L'AIL DANS LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES (2016), *UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE*.
- [111]. Wuyts, D. (2013). Oignon —*Allium cepa*, bulbe. *Phytothérapie*, 11(1), 6–11.
- [112]. Labcir Oum elkheir et Guenfoud faiza : Effet antidiabétique de plante médicinale *Salvia officinalis* / 2021 Université Mohamed Khider Biskra.
- [113]. Dupuy, Barthélemy (Dr). Les Plantes médicinales et leurs principes actifs en thérapeutique. Acides organiques, alcaloïdes, glucosides, corps neutres et principes amers. Supplément avec mémoire sur les crucifères et leurs principes actifs. gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France.
- [114]. Hanae NACEIRI MRABTI/ Étude Pharmacologique Toxicologique de l'*Arbutus unedo* L.au Maroc 2018/N° d'ordre : 09/18 CSVS.
- [115]. Jérôme Bargé /Hypertension : le mécanisme des traitements par les plantes a été identifié/2019.
- [116]- M. Eddouks; A. Khalidi; N. -A. Zeggwagh (2009). Approche pharmacologique des plantes utilisées traditionnellement dans le traitement de l'hypertension artérielle au Maroc. 7(2), 122–127.

- [118]. Samantha Pagès, Olivier : bienfaits santé, utilisation des feuilles en infusion <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-sante-du-quotidien/2674219-olivier-plante-medicinale-bienfaits-feuilles-seches-infusion>.
- [119]. Bechichi et Zaiani : L'activité antidiabétique de *Lavandula stoechas*, *Lepidium sativum* et *Nerium oleander* L (juin 2021).
- [120]. H. Mohamed et al: Chemical Constituents and Biological Activities of *Artemisia herba-alba*, *Rec. Nat. Prod.* 4:1 (2010) 1-25/ACG publications.
- [121]. Cho, JY, Park, J., Yoo, ES, Baik, KU, Jung, JH, Lee, J. et Park, MH Effet inhibiteur des lactones sesquiterpéniques de *Saussurea lappa* sur la production du facteur de nécrose alpha-alpha dans le macrophage murin cellules. *Planta Med* 1998 ; 64 (7) : 594-597.
- [122]. Khelifa et al : L'effet de l'extrait de *Myrtus communis* sur la glycémie et cholestérolémie (2002).
- [123]. <https://www.passeportsante.net/> Huile essentielle de myrte vert/ Joëlle et Stéphanie Octobre 2014.
- [124]. Propriétés médicinales, indications et effets secondaires, <https://www.bio-enligne.com/> décembre 2016.
- [125]. Neelakantan et al. Effect of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) intake on glycemia a meta-analysis of clinical trials: *Nutrition Journal* 2014, 13:7.
- [126]. BAMOSA et al: EFFECT OF NIGELLA SATIVA SEEDS ON THE GLYCEMIC CONTROL OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *Indian J physiol pharmacol* 2010; 54 (4): 344–354.
- [127]. K.E. Campos et al: Hypoglycaemic and antioxidant effects of onion, *Allium cepa*: dietary onion addition, antioxidant activity and hypoglycaemic effects on diabetic rats. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, Volume 54, Number 3 (May 2003) 241/246.
- [128]. Hamid Akash MS, Rehman K, Chen S, Spice Plant: Dietary *Allium cepa* Supplement for Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus, *Nutrition* (2014).
- [129]- Hicham ORCH, Allal DOUIRA et Lahcen ZIDANE , Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région d'Izarène (Nord du Maroc) *Journal of Applied Biosciences* 86:7940– 7956 ISSN 1997–5902 Original submitted in on 1st December 2014. Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 28th February 2015, page 7940-7956 .
- [130]- Hammami.S, Mehri.S, Hajem.S, et al. Prevalence of diabetes mellitus among non-institutionalized elderly in Monastir City. *BMC EndocrDisord* 2012.
- [131]- Belhadj, M. (2015). Diabète sucré du sujet âgé: la première enquête algérienne. *Médecine des maladies Métaboliques*, 9(2), 210-215.

- [132]- AMADOU F., 2015 - Contribution a une Meilleure Prise En Charge Financière Du Diabète Au Niger. CESAG : Mémoire de Fin d'Etudes En Gestion des Programmes de Santé. P5.
- [133]- SAWADOGO S., 2014 - Etude rétrospective d'une cohorte de diabétiques maliens à partir des registres de consultations ambulatoires remplis du 01 janvier 2012 au 31 mars 2013 dans 15 structures de santé. Bamako. Université des Sciences, des Techniques et des Technologiques de Bamako : Thèse de Doctorat en MEDECINE. P45.
- [134]- Chami, M. A., Zemmour, L., Midoun, N., & Belhadj, M. (2015). Diabète sucré du sujet âgé: la première enquête algérienne. *Médecine des maladies Métaboliques*, 9(2), 210-215.
- [135]- SADOUN Silia et al : Phytovigilance : évaluation de l'utilisation des plantes médicinales chez les patients diabétiques dans la Wilaya de Tizi-Ouzou (2019), Université Mouloud MAMMERI De Tizi-Ouzou Faculté de Médecine Département de Pharmacie
- [136]- MEDJAHDI Fayçal : Recherche et identification des plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle dans la région de Rouina (Wilaya d'Ain Defla) 2020, UNIVERSITE SAAD DAHLEB -BLIDA 1-FACULTE DE MEDECINE, DEPARTEMENT DE PHARMACIE
- [137]- L. Bezza<sup>1</sup> , A. Mannarino<sup>1</sup> , K. Fattarsi<sup>1</sup> , C. Mikail<sup>1</sup> , L. Abou<sup>1</sup> , F. Hadji-Minaglou<sup>2</sup> , J. Kaloustian<sup>1</sup> Composition chimique de l'huile essentielle d'Artemisia herba-alba provenant de la région de Biskra (Algérie) ,*Phytothérapie* (2010) 8: 277–281 © Springer-Verlag France 2010.
- [138] -Abou El-Hamd H. Mohamed<sup>1\*</sup> , Magdi. A. El-Sayed<sup>2</sup> , Mohamed E. Hegazy<sup>3</sup> , Soleiman E. Helaly<sup>1</sup> , Abeer M. Esmail<sup>1</sup> and Naglaa S. Mohamed<sup>1</sup> , *Chemical Constituents and Biological Activities of Artemisia herba-alba* (Received June 7, 2009; Revised November 18, 2009; Accepted November 22, 2009).
- [139]- : K. Ghedira , *L'olivier Phytothérapie* (2008) 6: 83–89 © Springer 2008 .
- [140]- Mariam RHATTAS, Allal DOUIRA et Lahcen ZIDANE , tude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc), *Journal of Applied Biosciences* 97:9187 – 9211 ISSN 1997–5902, Original submitted in on 5th November 2015. Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 31st January 2016 Page 9202.
- [141]- DESCRIPTION BOTANIQUE d'AIL : <https://crstra.dz/plantes/allium-sativum.php>
- [142]- Jean-Louis SCHLIENGER L'AIL AU BANC D'ESSAI DANS LA PRÉVENTION CARDIOVASCULAIRE ET LES MALADIES MÉTABOLIQUES *Cah. Nutr. Diét.*, 42, 4, 2007, page 225-228.
- [143]- F. El Amrani, A. Rhallab, T. Alaoui, K. El Badaoui, S. Chakir, *Phytothérapie traditionnelle ,Étude ethnopharmacologique de quelques plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la région de Meknès-Tafilalet (Maroc)*, *Phytothérapie* (2010) 8: 161–5 © Springer.
- [144]- : <https://www.cancer.be/complementsalimentaires/ail>

# **Annexes**

Annexe I : Les signes de l'hypoglycémie et de l'hyperglycémie .

## HYPERGLYCÉMIE ET HYPOGLYCÉMIE

### TAUX DE GLYCÉMIE (SUCRE)

#### GLYCÉMIE ÉLEVÉE

Il y a trop de sucre dans le sang.



#### GLYCÉMIE BASSE

Il y a trop peu de sucre dans le sang pour assurer le bon fonctionnement des cellules.

### SYMPTÔMES COURANTS



effet de fatigue



polyurie  
(miction excessive)



effet de fatigue



pâleur



irritabilité



polydipsie  
(augmentation de la soif)



irritabilité



augmentation  
de la faim



vision trouble



vision trouble



transpiration



étourdissements



maux de tête



tremblements

**Annexe II** : principe actif ; mécanisme d'action , posologie, et effet indésirable de quelque plantes présente en Algérie.

| Plante                      | Principe actif   | Mécanismes d'action  | Dose /j                | Effet indésirable   | Références |
|-----------------------------|--|--|------------------------|---|------------|
| <b>Olivier</b>              | Flavonoïdes<br>(l'oleuropéine ;<br>l'hydroxytyroso)  | -inhibitrices des ECA ; antioxydant  | (40-50)<br>mg          | Trouble gastrique<br>occasionnel  | [93] [118] |
| <b>Cannelle</b>             | Composés phénoliques<br>(L'aldéhyde<br>cinnamique, L'acide<br>cinnamique, 2-<br>Alkoxydihydrocinnama<br>-te, naphthalène méthyl<br>ester, acide P-<br>méthoxycinnamique) | - effet insuline-like stimulent<br>l'autophosphorylation du récepteur de l'insuline,<br>et elle inhibe la PTP1 B. - réguler<br>l'expression des gènes impliqués dans<br>l'activation des récepteurs à l'insuline des<br>membranes cellulaires. | (1- 6) g               |   | [94]       |
| <b>Laurier<br/>vrai</b>     | Huile essentielle-<br>Linalol-Sesquiterpène  | -effet antioxydant   |                        | Allergie (HE) -<br>déconseillée dans les<br>trois premiers mois de<br>grossesse.  | [95]       |
| <b>Marrube<br/>blanc</b>    | L'acide carnosique,<br>l'acide caféique et<br>l'acide rosmarinique.  | Effet antioxydant : inhiber la peroxydation<br>lipidique et activer les enzymes antioxydantes.   | 200 mg /<br>kg         |   |            |
| <b>Romarin</b>              | Acide rosmarinique<br>rosmanol (7-O-<br>méthylrosmanol),<br>carnosol   | Supprimé la réactivité cAMP des gènes<br>gluconéogènes, PEPCCK-C et G6Pase promoteurs<br>G6Pase promoter control, l'inhibition de la voie<br>cAMP/PKA/CREB inhibition de L'enzyme de<br>conversion de l'angiotensine I (ACE-I).                | 2 à 4 g<br><br>vidal   | Surdosage important,<br>lprovoquer des crises de<br>convulsions,nausé,<br>vomissements, des<br>spasmes, des<br>saignements de l'utérus .<br>VIDAL | [98]       |
| <b>Sauge<br/>officinale</b> | Flavonoïdes (L'acide<br>férulique, quercertine<br>Flavonols, Flavanones)<br>et les terpènes  | Effet sur les cellules $\beta$ (Ils provoquent la<br>prolifération cellulaire)   | (400-<br>600)<br>mg/kg |   | [99]       |

|                     |  |  |  |  |                            |
|---------------------|--|--|--|--|----------------------------|
| <b>Lavande</b>      | Fenchone (37%).<br>Camphre (15.6%). 1,8-<br>cinéole (17.8%)  | Activité antioxydante potentialisant l'action de l'insuline plasmatique (sécrétion ou libération)  | 0,8- à 1,5<br>g  | Cas de constipation ou de maux de tête (rare)  | [100] [119]                |
| <b>Thé</b>          | Catéchines,<br>méthylxantines<br>polyphénols,<br>flavonoïdes (flavonols,<br>flavanols)   | Activité antioxydante (active le transporteur du glucose GLUT-4, améliore la sensibilité à l'insuline)   |  |  | [94]                       |
| <b>Armoise</b>      | Sesquiterpene lactones (udesmanolides germacranolides...) Les flavonoïdes (flavone, flavonol glycosides, hispiduline et le cirsilineol...) acide chlorogénique | -forte activité antioxydante -activité inhibitrice sur la fois (amylase, glucosidase)-propriétés diurétiques<br>- rétablir la sensibilité à l'insuline ( réduire la résistance à l'insuline) -diminution de la libération de glucagon ou augmentation celle de l'insuline, stimule directement la glycolyse dans les tissus périphériques augmenter l'élimination du glucose dans le sang ou réduire l'absorption du glucose stimule directement la glycolyse dans les tissus périphériques, augmenter l'élimination du glucose dans le sang ou réduire l'absorption du glucose dans le tractus gastro-intestinal. |  |  | [101] [120]                |
| <b>Myrte commun</b> | Tanins hydroléables et flavonoïdes, acylphloroglucinols, semimyrtucommulone et myrtucommulone A  | Activité antioxydante l'activation de l'internalisation du glucose sanguin dans les cellules qui se voient activer leur métabolisme anabolique (glycogénèse, lipogénèse, biosynthèse des acides aminées)<br><br>-Inhibition du métabolisme glucoformateur, (néoglucogénèse, glycogénolyse hépatique)   | (10-15)<br>g/l par<br>jour<br>feuilles<br>séchées<br>ou fruits | L'huile essentielle de myrte vert est à éviter chez les femmes enceintes et allaitantes et chez les enfants de moins de 7 ans. | [103] [122]<br>[123] [124] |

|                         |  |  |                |   |            |
|-------------------------|--|--|----------------|---|------------|
| <b>Fenugrec</b>         | acide aminé<br>hydroxyisoleucine (4-OH-Ile) trigonelline | Réduit le taux de digestion enzymatique et d'absorption du glucose par le tractus gastro-intestinal augmenté la sensibilité à l'insuline et réduit la glycémie stimule la phosphorylation de la tyrosine du récepteur d'insuline, du substrat du récepteur d'insuline I et de la sous-unité p85 de phosphatidylinositol3-kinase sans affecter la protéine kinase B | 5 à 25 g       | Une légère diarrhée, dyspepsie, distension abdominale et latulence. Odeur désagréable (sueur).<br><br>Contre indiqué pendant la grossesse (effets stimulants sur l'utérus) ou l'allaitement | [105][125] |
| <b>Mûrier blanc</b>     | Moranoline   | Inhibiteur de l'a-glucosidase  | 600 mg/kg/j    |   | [96]       |
| <b>Grenadier Commun</b> | L'acide gallique, l'acide asiatique                      | Activité inhibitrice des $\alpha$ -glucosidases intestinales<br>Activité agoniste des PPAR- $\gamma$ . Effet antioxydant * augmentation de l'activité de la NO-synthase endothéliale réduire l'activité de l'enzyme de conversion  | 400 -500 mg/kg | Propriétés anthelminthiques, vertiges, d'étourdissements, d'une sorte d'ivresse, parfois des syncopes, et de légers mouvements convulsifs. Cependant, ces accidents étant fugaces           | [106]      |
| <b>Persil</b>           | Flavonoïde : (apigénine, Apiin)                          | -effets antioxydants -activité diurétique - augmenter la perte de potassium  |                | -personnes souffrant de troubles cardiaques.<br>-un effet abortif et diminuer la lactation<br>-CI chez les femmes enceintes ou allaitantes  | [97]       |
| <b>Céleri</b>           | • Flavonoïdes (apune)                                    | • Diurétique   |                |   | [107]      |

|                         |   |  |                |   |                   |
|-------------------------|---|--|----------------|---|-------------------|
| <b>Nigelle cultivée</b> |   | <p>Activation des voies de l'insuline et de la protéine kinase activée par l'AMP (AMPK)</p> <p>Propriétés antioxydantes favoriser la prolifération de l'intégrité des cellules <math>\beta</math> pancréatiques, amélioration de la sécrétion d'insuline</p>                     | 2 à 3 g        |   | [108] [126]       |
| <b>Ail commun</b>       | Composés soufrés : (l'alliine, l'allicine)  | <p>- effet bradycardisant, inhibe l'oxyde nitrique et l'activité de la NADPH oxydase inhibant l'enzyme de conversion du système rénine-angiotensine-aldostérone -remodelage vasculaire -augmentation de la production d'insuline –protégé l'insuline contre son inactivation</p> | (0,6 1,3) g /J | -troubles digestifs (brûlures, des maux d'estomac, flatulences, changements au niveau de la flore intestinale), halitose et mauvaise odeur du corps -allergie | [110]             |
| <b>Oignon</b>           | Acides aminés soufrés (sulfoxyde de S-acétylcystéine, le sulfoxyde de S-méthylcystéine et le trisulfure de diallyle) flavonoïdes (quercétine) | <p>-diminue l'insulinorésistance, -la quercétine inhibe l'<math>\alpha</math>-glucosidase -protection de l'insuline contre la dégradation</p>  | 20 g           | -odeur forte à la sueur -relents prolongés, de la flatulence, voire une débâcle diarrhéique   | [111] [127] [128] |

**Annexe III : Questionnaire adressé aux patients diabétiques  
(avec ou sans hypertension).**

**Phytothérapie appliquée a la pathologie du diabète Et l'hypertension artérielle :**

1. wilaya :

2. Age :

3. Sexe :

Femme

Homme

4. Niveau. socio-économique :

Néant

Primaire

Secondaire

Universitaire

5. Sécurité social :

CNAS

CASNOS

SANS

6. Milieu de vie :

Rural

Urbain

7. Type de diabète :

Diabète insulino-dépendant (type 1)

Diabète non insulino-dépendant (type 2)

8. depuis quand vous êtes diabétique :

---

9. hérédité de diabète :

Oui

Non

10. avez-vous des complications dégénérative du diabète :

---

11. traitement :

- Régime alimentaire
- insuline
- antidiabétique oraux
- insuline et antidiabétique oraux

12. Est-ce que vous utilisez des plantes pour ajuster votre glycémie :

- Oui
- Non

13. Citer la plante utilisée:

---

14. Qui a prescrit ou conseiller l' utilisation de plante :

- Médecin
- Herboriste
- Bouche à l'oreille

15. Utilisation :

- Seule
- Associé au traitement médical

16. source de la plante :

- Herboristes
- cueillette

17. partie utilisée :

- Entier
- Feuilles
- Graines
- Racine Fleur
- Fleur

18. Mode de préparation :

- Décoction
- Infusion
- Macération
- Poudre

19. Le goût :

---

20. Fréquence d'utilisation :

---

21. consommez -vous ces préparation :

- a jeun
- avant repas
- après repas

22. Quantité consommé en une prise :

- Verre d'eau (225ml)
- Verre de thé (150ml)
- Verre de Café (100ml)

23.. Vous êtes hypertendu :

- Oui
- Non

24.. Vous êtes sous traitement :

- Oui
- Non

25. Depuis quand vous êtes hypertendu :

\_\_\_\_\_

26. Utilisez-vous une sorte de plante lorsque votre tension artérielle est élevée :

Oui

Non

27. Cité la plante utilisée :

\_\_\_\_\_

28. partie utilisée :

Entier

Feuilles

Graines

Racine Fleur

Fleur

29. Mode de préparation :

Décoction

Infusion

Macération

Poudre

30. Le goût :

\_\_\_\_\_

31. Fréquence d'utilisation :

\_\_\_\_\_

32. consommez -vous ces préparation :

a jeun

avant repas

après repas

33. Quantité consommé en une prise :

Verre d'eau (225ml)

Verre de thé (150ml)

Verre de café (100ml)

34. Est-ce que la plante présente des Effet secondaires ou Toxique ,si oui préciser les quels :

---

35. Taux de satisfaction :

Déçus

Satisfait

Très satisfait

36 Raison de la phytothérapie :

Efficace

Cout moins cher

Plus accessible

## Annexes IV : monographie des plantes médicinales les plus utilisées.

### Artemesia herba Alba



Famille : Asteraceae

Nom vernaculaire français : Armoise blanche

Nom vernaculaire arabe: Chih / الشيح

Nom anglais : Common Wormwood, Desert Wormwood

Description botanique : C'est un sous-arbrisseau buissonnant de 30 à 80 cm de haut, d'aspect sec et blanchâtre, avec des feuilles divisées en languettes fines, blanches et laineuses, et des fleurs groupées en grappes, à capitules très petites et ovoïdes de 1,5 à 3 mm de diamètre, de couleur jaune à rougeâtre [137].

Composition chimique : L'huile essentielle de l'armoise blanche contient en majorité de l'acétate de cis-chrysanthényle (25,12 %), du 2E,3Z-2-éthyliden-6-méthyl-3,5-heptadiène (8,39 %), de l' $\alpha$ -thujone (7,85 %), de l'acétate de myrtényle (7,39 %), de la verbénone (7,19 %), de la chrysanthénone (4,98 %). La composition chimique est très spécifique pour cette plante algérienne [137].

Mode d'emploi : Feuilles en décoction [138].

Effet thérapeutique : C'est l'une des plantes médicinales les plus anciennes au monde. Elle possède des vertus :

- Hypoglycémiant
- Vermifuges
- Antispasmodique digestif
- Anti diarrhéique
- Elle peut contribuer également à rétablir les règles interrompues [137].

Effet secondaire et toxique : convulsion et vertige [138].

## Olea europea



Famille : Oleaceae

Nom vernaculaire français: Olivier cultivé

Nom vernaculaire arabe : Alzeytoun / الزيتون

Nom anglais : Cultivated Olive

Description botanique : L'Olivier est un arbre typiquement méditerranéen, de 6 à 8 m de hauteur, à tronc tortueux et à écorce grisâtre, crevassée. Les feuilles, blanc argenté à la face inférieure, vert grisâtre à la face supérieure, opposées, persistantes, coriaces, lancéolées. Les fleurs, petites et blanches, à quatre pétales, sont réunies en grappes dressées. Les fruits, olives, sont des drupes ovoïdes, vertes puis noires à maturité, à noyau dur fusiforme.

Composition chimique : La feuille d'olivier est riche en tri terpènes, flavonoïdes, sécoiridoïdes dont l'oleuropéside et en acides phénols [139].

Mode d'emploi : Macération [140].

Effet thérapeutique : Elle exerce des activités antioxydants, hypotensives, spasmolytiques, hypoglycémiantes, hypocholestérolémiantes et antiseptiques, outre les propriétés diurétiques pour lesquelles elle est utilisée sous forme de spécialité phytothérapeutique [139].

Effet secondaire et toxique : Aucune toxicité n'a été signalée [139].

## Allium sativum



Famille : Liliacées

Nom vernaculaire français : Ail commun

Nom vernaculaire arabe : Thoum / الثوم

Nom anglais : Garlic

Description botanique : plante herbacée bulbeuse et vivace, Sa racine bulbeuse composée de bulbillons arqués (les caïeux ou gousses), c'est une plante cultivée d'une hauteur pouvant atteindre 40 cm. Ses fleurs blanches ou rougeâtres sont portées par de très longs pédoncules [141].

Composition chimique : Contient des huiles essentielles (disulfures de diallyle, alline, allinase Allicine, inuline), des glucides, des vitamines A, E et C et surtout des composés soufrés [142].

Mode d'emploi : Bulbe Crus ou cuits [143].

Effet thérapeutique : L'ail a la réputation d'être antiseptique.

- hypotenseur.
- hypoglycémiant.
- anti-rhumatismal.
- anti-helminthiasique, anti-malarien.
- hypolipémiant.
- effet antiagrégant plaquettaire [142].

Effet secondaire et toxique : Consommé en grande quantité, l'ail peut entraîner une sensation de brûlure dans la bouche, des maux de tête, des flatulences, des vomissements et de la fatigue. Il peut également provoquer des irritations du système gastro-intestinal.

L'ail augmenterait la toxicité des chimiothérapies à base de docetaxel [144].

## Résumé :

### **Titre : place de la phytothérapie dans la prise en charge des maladies métaboliques (Diabète /Hypertension) dans la région de Blida et Tipaza**

**Auteurs :** CHAIBI Yasmine, HENDI Imane

**Mots clés :** Phytothérapie, plante médicinale, diabète, hypertension artérielle, insuline.

**Introduction :** Parmi les maladies métaboliques, le diabète et l'hypertension artérielle sont les plus souvent rencontrés et de nombreuses populations sont touchées quel que soit leur milieu social. Ces deux maladies s'entretiennent également entre elles. La principale caractéristique du diabète, est un syndrome chronique lié à une défaillance du métabolisme des glucides qui entraîne une glycémie de haut niveau. L'hypertension se traduit par une pression trop élevée du sang sur les parois des artères. Première cause de mortalité chez les personnes diabétiques, la maladie augmente fortement le risque de développer des complications cardiovasculaires et / ou dégénératives.

**Objectifs :** Dans le but de contribuer à une meilleure connaissance des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète et de l'hypertension artérielle et recenser les principales plantes médicinales utilisées, identifier les modalités de leur usage et leurs effets secondaires.

**Patients et méthodes :** Des enquêtes ethno pharmacologiques ont été réalisées à l'aide de 272 fiches questionnaires dans la région étudiée au niveau de TIPAZA et BLIDA, (Algérie).

**Résultats:** Les résultats obtenus ont permis d'inventorier 28 espèces de plantes médicinales appartenant à 18 familles Parmi ces espèces, Il s'agit de : *Artemisia herba-alba* (Armoise) (15,1%), *Olea europaea* (Olivier) (13,5%), *Alium sativum* (Ail) (9%), *Cinnamomum verum* (Cannelle) (7,3%), *Salvia rosmarinus* (Romarin) (6,8%), *Mentha spicata* L(Menthe) (6,3%), Les feuilles sont les organes les plus utilisés (70%). L'infusion est le mode de préparation dominant (48%) et l'administration se fait majoritairement par voie orale (92%). Parmi la population étudiée (39%) utilisent la phytothérapie comme traitement de leur hyperglycémie et leur hypertension artérielle et que (78%) entre eux sont des femmes et (22%) sont des hommes. Ainsi que (37%) de ces consommateurs sont de wilaya de BLIDA et (42,5%) de wilaya de TIPAZA. Avec une dominance de (45%) des utilisateurs de ces plantes médicinales qui appartiennent de la région rurale de TIPAZA.

**Conclusion:** L'Algérie a une grande diversité des plantes médicinales qui sont indiquées traditionnellement dans le traitement de plusieurs maladies fréquentes, Alor il est important de Promouvoir ces connaissances de façon plus générale et plus vaste par réalisation des enquêtes ethnobotaniques et ethno pharmacologiques périodiquement.

**Abstract:**

**Title: place of herbal medicine in the management of metabolic diseases  
(Diabetes / Hypertension) in the region of Blida and Tipaza**

**Authors:** CHAIBI Yasmine, HENDI Imane

**Keywords:** Herbal medicine, diabetes, high blood pressure, insulin.

**Introduction:** Among metabolic diseases, diabetes and arterial hypertension are the most common and many populations are affected regardless of their social background. These two diseases also interact with each other. The main characteristic of diabetes is a chronic syndrome linked to a failure of carbohydrate metabolism that leads to high blood sugar levels. Hypertension results in too high blood pressure on the walls of the arteries. As the leading cause of death in people with diabetes, the disease greatly increases the risk of developing cardiovascular and/or degenerative complications.

**Objectives:** In order to contribute to a better knowledge of the medicinal plants used in the treatment of diabetes and high blood pressure and to identify the main medicinal plants used, identify the modalities of their use and their side effects.

**Patients and methods:** Ethno pharmacological surveys were carried out using 272 questionnaire cards in the region studied at the level of TIPAZA and BLIDA (Algeria).

**Results:** The results obtained made it possible to inventory 28 species of medicinal plants belonging to 18 families. These species are: *Artemisia herba-alba* (Armoise) (15.1%), *Olea europaea* (Olivier) (13.5%), *Alium sativum* (Ail) (9%), *Cinnamomum verum* (Cinille) (7.3%), *Salvia rosmarinus* (Rosemary) (6.8%), *Mentha spicata* L (Mint) (6.3%), Leaves are the most used organs (70%). Infusion is the dominant mode of preparation (48%) and administration is mostly oral (92%). Among the study population (39%) use herbal medicine as a treatment of their hyperglycemia and arterial hypertension and that (78%) among them are women and (22%) are men. As well as (37%) of these consumers are wilaya from BLIDA and (42.5%) wilaya from TIPAZA. With a dominance of (45%) users of these medicinal plants belonging to the rural region of TIPAZA.

**Conclusion:** Algeria has a great diversity of medicinal plants that are traditionally indicated in the treatment of several common diseases, It is therefore important to promote this knowledge more generally and more broadly by carrying out ethnobotanical and ethno pharmacological surveys periodically.

**ملخص:**

**العنوان:** مكان طب الأعشاب في إدارة أمراض التمثيل الغذائي  
(مرض السكري / ارتفاع ضغط الدم) في منطقة البليدة و تيبازة

**الكاتب:** شايب ياسمين, هندي ايمان

**الكلمات المفتاحية:** طب الأعشاب، السكري، ارتفاع ضغط الدم، الأنسولين.

**مقدمة:** من بين أمراض التمثيل الغذائي، يعد مرض السكري وارتفاع ضغط الدم الشرياني الأكثر شيوعًا ويؤثر على العديد من السكان بغض النظر عن خلفيتهم الاجتماعية. يتفاعل هذان المرضان أيضًا مع بعضهما البعض. السمة الرئيسية لمرض السكري هي متلازمة مزمنة مرتبطة بفشل التمثيل الغذائي للكربوهيدرات الذي يؤدي إلى ارتفاع مستويات السكر في الدم. يؤدي ارتفاع ضغط الدم إلى ارتفاع شديد في ضغط الدم على جدران الشرايين. باعتباره السبب الرئيسي للوفاة لدى مرضى السكري، فإن المرض يزيد بشكل كبير من خطر الإصابة بمضاعفات القلب والأوعية الدموية و/أو التنكسية.

**الأهداف:** من أجل المساهمة في تحسين المعرفة بالنباتات الطبية المستخدمة في علاج مرض السكري وارتفاع ضغط الدم وتحديد النباتات الطبية الرئيسية المستخدمة، إبراز طرائق استخدامها وأثارها الجانبية

**المرضى والأساليب:** أجريت دراسات استقصائية عن العقاقير الإثنائية باستخدام 272 بطاقة استبيان في المنطقة تمت دراستها على مستوى تيبازة و البليدة (الجزائر).

**النتائج:** أتاحت النتائج التي تم الحصول عليها جرد 28 نوعًا من النباتات الطبية التي تنتمي إلى 18 فصيلة هذه الأنواع هي في الرتيب التالية، الشيح، الزيتون، الثوم، الفرفة، الاكليل النعناع التسريب هو أسلوب التحضير السائد (48%) ويكون استهلاكها في الغالب عن طريق الفم (92%). من بين سكان الدراسة (39%) يستخدمون الطب العشبي كعلاج لارتفاع السكر في الدم وارتفاع ضغط الدم الشرياني وأن (78%) بينهم من النساء و (22%) من الرجال. بالإضافة إلى (37%) من هؤلاء المستهلكين هم من ولاية البليدة و (42.5%) من ولاية تيبازة. مع هيمنة (45%) مستخدمي هذه النباتات الطبية التابعة للمنطقة الريفية من تيبازة.

**الخلاصة:** ومن المهم تعزيز هذه المعرفة بصورة أعم و على نطاق أوسع عن طريق إجراء دراسات استقصائية دورية إثنائية