



Année 2025

Thèse N° 051/25

# LE DIABETE ET LES PLANTES MEDICINALES

THÈSE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06/02/2025

PAR

Mme HALMOUNE ASSIA

Née le 30/09/1999 à TAOUNATE

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Diabète sucré- Médecine traditionnelle-Plantes médicinales-Phytothérapie -  
phytovigilance

JURY

Mme. EL BOUKHRISSI FATIMA..... Professeur en Biochimie.....	PRESIDENT
M. OULEGHZAL HASSAN ..... Professeur d'Endocrinologie et Maladie métaboliques	RAPPORTEUR
M. ZINEBI ALI ..... Professeur de Médecine Interne.....	} JUGES
M. EL BENAYE JALAL..... Professeur de Dermatologie.....	
M. EL KHADER SALAH EDDINE..... Professeur assistant en médecine interne.....	MEMBRE ASSOCIE



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللهُ الْعَظِيمُ

**Université Sidi Mohamed Ben Abdellah**

**Faculté de Médecine de Pharmacie et de Médecine Dentaire de Fès**

**DOYENS HONORAIRES**

Pr. MAAOUNI ABDELAZIZ.

Pr. MY HASSAN FARIH.

Pr. IBRAHIMI SIDI ADIL

**ADMINISTRATION**

**Doyen**

Pr. SQALLI HOUSSAINI TARIK

**Vice doyen chargé des affaires pédagogiques**

Pr. ABOURAZZAK SANA

**Vice doyen chargé de la recherche**

Pr. TOUGHRAI IMANE

**Vice doyen à la pharmacie**

Pr. EL KARTOUTI ABDESLAM

**Secrétaire général**

M. HARI KHALID

**Liste des enseignants**



# Remerciements

**A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENTE DE THESE, PROFESSEUR EL BOUKHRISSI FATIMA,**

*PROFESSEUR EN BIOCHIMIE*

Nous vous remercions de l'immense honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Vous représentez pour nous l'exemple du professeur aux grandes qualités humaines et professionnelles. Je vous remercie de la générosité et de l'humilité avec lesquelles vous partagez votre savoir. Votre professionnalisme, humanisme et qualités d'enseignements, sont pour nous un exemple à suivre. Veuillez accepter chère maitre le témoignage de notre profond respect, nos remerciements les plus sincères et de notre grande estime.

**A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE, PROFESSEUR OULEGHZAL HASSAN,**

*PROFESSEUR D'ENDOCRINOLOGIE ET MALADIE METABOLIQUES*

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement et j'étais très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail. Votre sérieux, votre sympathie, votre modestie, votre honnêteté et toutes vos qualités humaines m'ont profondément marqué, et seront toujours pour moi un modèle et un exemple à suivre lors de l'exercice de ma profession. Vous m'avez toujours réservé le meilleur accueil malgré vos obligations professionnelles. Je vous remercie infiniment pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir guidée avec rigueur et bienveillance.

Veuillez trouver ici cher maître, l'expression de ma haute considération, de ma sincère reconnaissance et de mes respects les plus distingués.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE PROFESSEUR ZINEBI ALI,**

*PROFESSEUR EN MEDECINE INTERNE*

Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE : MONSIEUR LE PROFESSEUR**

**EL BENAYÉ JALAL, PROFESSEUR EN DERMATOLOGIE :**

Nous vous remercions sincèrement d'avoir honoré notre jury de votre présence. Votre aimable acceptation de juger cette thèse nous touche profondément. Cher maître, veuillez recevoir, à travers ce travail, l'assurance de notre estime et de notre respect.

# Dédicaces

À l'Homme qui guide mes pas

À toi, mon père, qui, aujourd'hui plus que jamais, es à nos côtés pour nous soutenir, nous encourager et nous inspirer. Ta présence est une source infinie de réconfort et de force pour nous tous. Nous sommes fiers de t'avoir auprès de nous, et ta sagesse continue de guider nos pas chaque jour. Merci d'être notre pilier, notre modèle et notre source de bonheur. Nous avons tant de chance de t'avoir près de nous, tu es notre force, aujourd'hui et toujours.

À la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans

À toi, ma mère, qui es toujours là pour nous, avec ton amour inconditionnel, ta sagesse et ta douceur. Chaque jour, tu es notre source de réconfort et de force, nous guidant avec patience et bienveillance. Ta présence rend chaque moment plus lumineux, et nous avons tant de chance de t'avoir à nos côtés. Merci d'être notre cœur, notre inspiration et notre rocher, aujourd'hui et toujours.

À ma sœur, mon soutien et ma complice Dr. Merieme HALMOUNE

À toi, mon miroir et mon amie. Depuis toujours, tu es cette personne avec qui je partage tout : les joies, les peines, et tous ces petits moments qui rendent la vie plus belle. Ton soutien inébranlable, ta bienveillance et ton amour font de toi une personne irremplaçable dans ma vie. Merci d'être celle sur qui je peux toujours compter, et surtout, d'être toi. Merci pour votre amour, vos conseils, et pour être tout simplement vous. Je suis tellement fière d'être ta sœur.

À ma sœur, ma paix et ma sagesse Nabila Halmoune

À toi, ma sœur, qui avec ta sérénité et ta sagesse, illumines notre vie. Ta présence est un véritable apaisement pour moi, et ton calme me rappelle l'importance de prendre du recul et de voir les choses avec clarté. Merci d'être cette personne sur qui je peux toujours compter, qui apporte de la paix et de la sagesse dans ma vie. Ta sagesse est un vrai cadeau, et je suis tellement reconnaissant(e) de t'avoir à mes côtés. Merci pour votre amour, vos conseils, et pour être tout simplement vous. Je suis tellement fière d'être ta sœur.

À mon petit frère, mon rayon de soleil Med amine Halmoune

*À toi, mon petit frère, qui illumines nos vies avec ta joie de vivre et ta curiosité. À seulement 10 ans, tu nous apprends déjà tellement de choses, avec ton sourire et ta façon unique de voir le monde. Je suis tellement fière de toi, et je te promets que je serai toujours là pour toi, pour t'accompagner, te protéger et te voir grandir. Continue d'être toi, et de rendre chaque jour plus beau avec ta présence.*

**Pour ma petite étoile Sofia BAKOURI**

*À toi, ma nièce, ma petite étoile. Ton rire et ta douceur remplissent nos cœurs de joie indescriptible. Chaque instant passé avec toi est un vrai cadeau, et ta curiosité rend chaque moment encore plus magique. Même si tu es petite, tu es une source immense de fierté et d'amour pour nous. Merci d'être cette boule d'énergie, de bonheur et de lumière qui illumine nos vies.*

**À Dr. Soukayna LAGSSIR, ma sœur de cœur**

*À toi, Soukayna, ma perle rare, qui apporte toujours de la chaleur et de la lumière dans ma vie. Ta gentillesse, ton rire et ta présence font de chaque instant passé à tes côtés un moment précieux. Merci pour ton soutien, ta sincérité et pour être cette amie fidèle et incroyable. Peu importe les hauts et les bas, je sais que tu seras toujours là, et pour cela, je te suis profondément reconnaissante. Je suis chanceuse de t'avoir dans ma vie.*

**À Dr. Kaoutar LAKRAA, mon amie de cœur**

*À toi, Kaoutar, ma source de sagesse, celle qui illumine ma vie de sa gentillesse et de son sourire. Ton amitié est un cadeau que je chéris chaque jour, et je suis tellement reconnaissante de t'avoir à mes côtés. Tu es toujours là pour écouter, soutenir et apporter de la joie autour de toi. Merci d'être cette personne incroyable, et de rendre chaque moment partagé inoubliable. Je suis fière de t'appeler mon amie et je sais que notre lien est pour la vie.*

**À ma belle Dr. IKRAME JAAKOU**

*À toi, Ikrame, mon amie de toujours depuis les premières années de médecine. Ensemble, nous avons traversé les moments les plus difficiles, mais aussi partagé les rires et les petits moments de bonheur qui rendent tout cela supportable. Ta détermination, ton intelligence et ta générosité m'ont toujours*

*inspirée. Merci d'être cette amie fidèle, avec qui je peux compter pour tout, dans cette aventure un peu folle qu'est la médecine. J'ai hâte de continuer ce chemin à tes côtés*

**À ma magnifique, ma préférée Dr. ASMAE EL IMRANY**

*À toi, Asmae, mon amie précieuse depuis le début de ce parcours en médecine. Ensemble, nous avons vécu les premiers défis, les premières réussites, et les moments de doute. Ta force, ta persévérance et ton soutien constant m'ont toujours encouragée à aller plus loin. Merci d'avoir été là à chaque étape, de partager cette aventure incroyable avec moi et d'être une amie sur qui je peux toujours compter. Notre amitié est un véritable trésor, et j'ai hâte de voir tout ce que nous accomplirons ensemble*

**À ma meilleure amie et sœur Dr. Fatima Zahra EL HAOUZI**

*À toi, Fatima Zahra, mon amie depuis les premiers pas en médecine. Depuis le début de cette aventure, tu as toujours été là, à mes côtés, dans les moments difficiles comme dans les moments de joie. Ta présence, ton soutien et ta motivation ont été essentiels pour moi. Merci d'être cette amie fidèle et d'avoir partagé avec moi chaque étape de ce parcours. J'ai hâte de continuer à avancer ensemble et de voir jusqu'où nous irons.*

**À ma magnéfique Dr. HAFSA ADDADI**

*À toi, Hafsa, mon amie précieuse que j'ai rencontrée dès le premier jour à la faculté. Depuis ce moment-là, tu as été une présence constante, une source de soutien et de rires. Merci pour ta gentillesse, ton écoute et ta façon unique de rendre chaque journée plus agréable. Je suis tellement reconnaissante d'avoir croisé ton chemin dès le début de cette aventure et d'avoir partagé tant de souvenirs avec toi. J'espère que notre amitié continuera à grandir avec le temps, comme elle l'a fait depuis ce premier jour.*

**À mon étoile fidèle Dr. Omama TOUITOU**

*À toi, Omama, mon amie précieuse, qui rend chaque journée plus légère avec ton sourire et ta gentillesse. Depuis qu'on se connaît, tu as toujours été là pour me soutenir, me motiver et partager des moments précieux. Merci d'être une amie sur qui je peux compter, dans les bons comme dans les moments plus difficiles. J'ai vraiment de la chance de t'avoir à mes côtés dans ce parcours.*

*À ma magnifique Dr. KHADUJA LAMDAKER*

*Ma future ophtalmologue, tu es une personne vraiment unique. Ta persévérance et ton enthousiasme sont une véritable source d'inspiration pour tous ceux qui ont la chance de te connaître.. Merci d'être une amie aussi rare et précieuse, toujours là pour encourager et soutenir. Je suis impatiente de voir tout ce que l'avenir te réserve, et sache que je serai toujours là pour toi.*

# Tableaux et figures

**Liste des tableaux :**

<b>Tableau 1:</b> Critères pour le diagnostic du diabète et des troubles de la glycorégulation (ADA 2023) .....	49
<b>Tableau 2:</b> Prévalence de la rétinopathie diabétique [11].....	54
<b>Tableau 3:</b> Les objectifs glycémiques du traitement selon l'American Diabetes Association (ADA) 2024.....	57
<b>Tableau 4 :</b> les principaux types d'insuline (ADA 2024).....	60
<b>Tableau 5 :</b> Traitement médicamenteux du diabète de type 2 (ADA 2024).....	63
<b>Tableau 6 :</b> Répartition mondiale d'utilisation de la médecine traditionnelle [23].....	66
<b>Tableau 7 :</b> Liste récapitulative des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de diabète au Maroc [23].....	83
<b>Tableau 8 :</b> Quelques plantes antidiabétiques, leurs principes actifs avec leur mode d'action [42].....	88
<b>Tableau 9 :</b> Fréquence d'utilisation des plantes médicinales antidiabétiques selon les différents auteurs.....	89
<b>Tableau 10 :</b> Répartition des diabétiques utilisant les plantes médicinales selon le sexe et l'âge moyen d'après les différents auteurs.....	92
<b>Tableau 11 :</b> Type de diabète et la fréquence d'utilisation des plantes médicinales selon les différents auteurs.....	94
<b>Tableau 12 :</b> montre une comparaison de nos résultats aux autres études en matière des raisons de choix de phytothérapie.....	96

**Liste des figures :**

<b>Figure 1:</b> Profil des patients en fonction des tranches d'âge .....	29
<b>Figure 2:</b> Répartition des diabétiques selon le sexe .....	30
<b>Figure 3:</b> Profil des patients en fonction du type du diabète .....	30
<b>Figure 4:</b> Répartition des diabétiques selon l'ancienneté du diabète .....	31
<b>Figure 5:</b> répartition de la population selon le niveau d'instruction .....	32
<b>Figure 6:</b> Répartition de la population selon leur niveau socio-économique .....	33
<b>Figure 7:</b> Répartition de la population selon le milieu de vie .....	33
<b>Figure 8:</b> Répartition des patients selon le schéma thérapeutique utilisé .....	34

<b>Figure 9:</b> Répartition des croyances et pratiques en phytothérapie .....	35
<b>Figure 10:</b> Type d'utilisation des plantes médicinales .....	35
<b>Figure 11:</b> Raisons du choix de la phytothérapie.....	36
<b>Figure 12:</b> Pourcentage des plantes médicinales les plus utilisées .....	37
<b>Figure 13:</b> Répartition des malades selon leur degré de satisfaction .....	37
<b>Figure 14:</b> Pourcentage des effets indésirables .....	38
<b>Figure 15:</b> Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe .....	39
<b>Figure 16:</b> Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'âge.....	40
<b>Figure 17:</b> Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du niveau socio-économique.....	41
<b>Figure 18:</b> Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du niveau d'instruction .....	41
<b>Figure 19:</b> Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'ancienneté du diabète .....	42
<b>Figure 20:</b> Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du type de diabète .....	43
<b>Figure 21:</b> type du traitement utilisé chez les deux groupes .....	44
<b>Figure 22:</b> principales cibles des différentes classes de médicaments antidiabétiques .....	63
<b>Figure 23 :</b> <i>Olea europaea</i> (Olivier) [2] .....	97
<b>Figure 24 :</b> <i>Salvia officinalis</i> (Sauge officinale) [2] .....	99
<b>Figure 25:</b> <i>Artemisia herba-alba</i> Asso (Armoise blanche) [2] .....	102
<b>Figure 26:</b> <i>Trigonella foenum-graecum</i> (Fenugrec) [2] .....	104
<b>Figure 27:</b> <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (La Cannelle de Ceylan) [2] .....	106
<b>Figure 28:</b> <i>Origanum vulgare</i> (Origan) [2] .....	109
<b>Figure 29:</b> <i>Rosmarinus officinalis</i> (Romarin) [2] .....	111
<b>Figure 30:</b> <i>Juniperus communis</i> (Genévrier) [2] .....	113
<b>Figure 31:</b> <i>Allium sativum</i> (Ail) [2] .....	115
<b>Figure 32:</b> <i>Allium cepa</i> (Oignon) [2] .....	117
<b>Figure 33:</b> <i>Cuminum cyminum</i> (Cumin) [2] .....	120
<b>Figure 34:</b> <i>Citrullus colocynthis</i> (Coloquinte) [2] .....	121
<b>Figure 35:</b> <i>Nerium oleander</i> (Laurier rose) [2] .....	123
<b>Figure 36:</b> <i>Lavandula stoechas</i> (Lavande stéchine) [2] .....	125

# Table des matières

---

REMERCIEMENTS .....	5
DÉDICACES .....	7
TABLEAUX ET FIGURES .....	12
Liste des tableaux : .....	13
Liste des figures : .....	13
TABLE DES MATIÈRES .....	15
INTRODUCTION .....	22
MATÉRIELS ET MÉTHODES .....	25
I. TYPE D'ÉTUDE .....	26
II. RECRUTEMENT .....	26
III. SÉLECTION DES PATIENTS POUR L'ÉTUDE .....	26
A. Les critères d'inclusion : .....	26
B. Les critères d'exclusion : .....	26
IV. MODALITÉ ET DÉROULEMENT DU TRAVAIL .....	27
A. Méthodologie et recueil des données .....	27
V. TRAITEMENT DES DONNÉES : .....	27
VI. CONSIDÉRATIONS ETHIQUES .....	27
RÉSULTATS .....	28
I. DESCRIPTION DE LA POPULATION .....	29
A. Caractères sociodémographiques .....	29
1. Répartition selon l'âge : .....	29
1. Répartition selon le sexe : .....	29
2. Répartition selon le type de diabète .....	30
3. Répartition selon l'ancienneté du diabète .....	31

4.	Répartition selon le niveau d'instruction .....	31
5.	Répartition selon niveau socio-économique .....	32
6.	Répartition selon le milieu de vie .....	33
<b>B.</b>	<b>Données cliniques :</b> .....	<b>34</b>
1.	Schéma thérapeutique utilisée .....	34
2.	Utilisation des plantes médicinales : .....	34
<b>II.</b>	<b>ÉTUDE ANALYTIQUE : COMPARAISON DU GROUPE UTILISANT ET CELUI N'UTILISANT PAS LES PLANTES MÉDICINALES</b> .....	<b>38</b>
<b>A.</b>	<b>La phytothérapie et sexe</b> .....	<b>38</b>
<b>B.</b>	<b>La phytothérapie et âge du patient</b> .....	<b>39</b>
<b>C.</b>	<b>La phytothérapie et le niveau d'instruction</b> .....	<b>40</b>
<b>D.</b>	<b>La phytothérapie et le niveau économique</b> .....	<b>41</b>
<b>E.</b>	<b>La phytothérapie et l'ancienneté du diabète</b> .....	<b>41</b>
<b>F.</b>	<b>La phytothérapie et type du diabète</b> .....	<b>42</b>
<b>G.</b>	<b>La phytothérapie et le type du traitement utilisé</b> .....	<b>43</b>
	<b>GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>45</b>
	<b>DIABÈTE SUCRÉ</b> .....	<b>45</b>
<b>I.</b>	<b>DÉFINITION</b> .....	<b>45</b>
<b>II.</b>	<b>CLASSIFICATION DES DIABÈTES SUCRÉS :</b> .....	<b>46</b>
<b>A.</b>	<b>Le diabète de type 1 :</b> .....	<b>46</b>
1.	Le diabète de type 2 : .....	46
2.	Le diabète gestationnel : .....	47
3.	Le diabète MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young) .....	48
4.	Autres types : .....	48
<b>III.</b>	<b>DIAGNOSTIC DU DIABÈTE SUCRÉ –TABLEAU 1- :</b> .....	<b>49</b>
<b>IV.</b>	<b>COMPLICATIONS DU DIABÈTE :</b> .....	<b>50</b>
<b>A.</b>	<b>Complications métaboliques aiguës :</b> .....	<b>50</b>
1.	Acidocétose diabétique .....	51
2.	Hypoglycémie : .....	51
3.	Coma hyper-osmolaire : .....	52

4. Acidose lactique : .....	52
<b>B. Complications dégénératives à long termes : .....</b>	<b>52</b>
1. Complications micro-angiopathiques : .....	53
2. Complications macro-angiopathiques : .....	55
<b>V. LA PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE : .....</b>	<b>56</b>
<b>A. Objectifs du traitement : .....</b>	<b>56</b>
<b>B. Les mesures hygiéno-diététiques selon ADA, EASD 2022 [5] : .....</b>	<b>57</b>
<b>C. Traitement médicamenteux du diabète : .....</b>	<b>59</b>
1. Diabète de type 1 : .....	59
2. Diabète de type 2 : .....	60
<b>PLANTES MEDICINALES : .....</b>	<b>64</b>
<b>I. MÉDECINE TRADITIONNELLE : .....</b>	<b>64</b>
<b>II. PHYTOTHÉRAPIE : .....</b>	<b>66</b>
<b>III. L'ETHNOPHARMACOLOGIE ET L'ETHNOBOTANIQUE : .....</b>	<b>67</b>
<b>A. L'ethnopharmacologie : .....</b>	<b>67</b>
<b>B. L'ethnobotanique .....</b>	<b>68</b>
<b>IV. LES PLANTES MÉDICINALES : .....</b>	<b>70</b>
<b>A. Parties de la plante utilisées : .....</b>	<b>70</b>
<b>B. Les modes d'utilisation des plantes médicinales : .....</b>	<b>71</b>
<b>C. Les voies d'administration : .....</b>	<b>73</b>
1. Usage interne : .....	73
2. Usage externe : .....	74
<b>D. Précautions d'emploi : .....</b>	<b>75</b>
<b>V. PLANTES MÉDICINALES ET LE DIABÈTE : .....</b>	<b>76</b>
<b>A. Principales plantes utilisées pour soigner le diabète et leurs mécanismes d'action : .....</b>	<b>77</b>
1. Les plantes médicinales utilisées pour le diabète : .....	77
2. Mécanismes d'action : .....	83
<b>DISCUSSION DES RÉSULTATS : .....</b>	<b>88</b>

VI. FRÉQUENCE D'UTILISATION DES PLANTES MÉDICINALES : .....	88
VII. PARAMÈTRES SOCIODÉMOGRAPHIQUES ET PHYTOTHÉRAPIE .....	89
A. Utilisation des plantes médicinales selon le sexe et l'âge .....	89
B. Utilisation des plantes médicinales selon le niveau d'instruction .....	92
C. Utilisation des plantes médicinales selon le type de diabète .....	93
D. Utilisation des plantes médicinales et l'ancienneté du diabète .....	94
VIII. RAISONS D'UTILISATION DE LA PHYTOTHÉRAPIE .....	95
IX. TYPE D'UTILISATION : SEULE OU EN MÉLANGE .....	96
X. ORIGINE ET PRESCRIPTEUR DES PLANTES MÉDICINALES .....	96
XI. LES PLANTES MÉDICINALES HYPOGLYCÉMIANTES LES PLUS UTILISÉES DANS NOTRE ÉTUDE : .....	97
A. Feuilles d'olivier .....	97
Description : .....	97
Principes chimiques : .....	98
Effet thérapeutique : .....	98
Données de la toxicologie .....	98
L'utilisation .....	99
B. Sauge officinale ( <i>salvia officinalis</i> ) : .....	99
Description : .....	99
Principes chimiques : .....	100
Effet thérapeutique : .....	100
Données de la toxicologie : .....	100
L'utilisation .....	101
C. Armoise blanche : .....	101
Description : .....	102
Principes chimiques : .....	102
Effet thérapeutique : .....	102
Données de la toxicologie : .....	102
L'utilisation .....	103
D. Fenugrec .....	103
Description : .....	104
Principes chimiques : .....	104
Effet thérapeutique : .....	104
Données de la toxicologie : .....	105
L'utilisation .....	105

<b>E. Cannelle de ceylan :</b> .....	<b>106</b>
Description :	106
Principes chimiques :	107
Effet thérapeutique :	107
Données de toxicologie :	107
L'utilisation :	108
<b>F. Origan</b> .....	<b>108</b>
Description :	109
Principes chimiques :	109
Effet thérapeutique.....	109
Données de toxicologie.....	110
L'utilisation :	110
<b>G. Romarin</b> .....	<b>111</b>
Description :	111
Principes chimiques :	111
Effet thérapeutique :	112
Données de toxicologie :	112
L'utilisation :	112
<b>H. Genévrier commun</b> .....	<b>113</b>
Description :	113
Principes chimiques :	114
Effet thérapeutique :	114
Données de la toxicologie :	114
L'utilisation :	115
<b>I. Allium sativum L :</b> .....	<b>115</b>
Description :	115
Principes chimiques :	116
Effet thérapeutique :	116
Contre-indication :	116
L'utilisation :	116
<b>J. Allium cepa L</b> .....	<b>117</b>
Description :	117
Principes chimiques :	118
Effet thérapeutique :	118
Données de la toxicologie :	118
L'utilisation :	119
<b>XII. LES AUTRES PLANTES UTILISÉES DANS NOTRE CONTEXTE</b> .....	<b>120</b>
<b>A. Cumin</b> .....	<b>120</b>
Description :	120
Principes chimiques :	120
Effet thérapeutique :	120

---

L'utilisation : .....	121
<b>B. Coloquinte .....</b>	<b>121</b>
Description : .....	121
Principes chimiques : .....	122
Effet thérapeutique : .....	122
Données de toxicologie : .....	122
L'utilisation : .....	122
<b>C. Laurier rose .....</b>	<b>123</b>
Description : .....	123
Principes chimiques : .....	123
Effet thérapeutique : .....	123
Données de toxicologie : .....	124
L'utilisation .....	124
<b>D. Lavande stéchade .....</b>	<b>125</b>
Description : .....	125
Principes chimiques : .....	125
Effet thérapeutique .....	126
L'utilisation .....	126
<b>XIII. LIMITE DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>126</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>128</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>130</b>
<b>RÉSUMÉ .....</b>	<b>141</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>150</b>

# Introduction

Le diabète est une maladie fréquente et grave, dont l'incidence ne cesse de croître. Au Maroc, il constitue un problème majeur de santé publique. D'après une enquête nationale effectuée en 2000, la prévalence de cette épidémie se situe aux alentours de 6,6% [2]. On comptait 366 millions de diabétiques dans le monde en 2010 et 522 millions sont attendus en 2030.

Les traitements actuels du diabète représentés essentiellement par l'insuline et les hypoglycémifiants oraux visent à soigner et non à guérir la maladie.

La médecine traditionnelle occupe encore une place non négligeable chez la population de l'hémisphère sud, pour des raisons culturelles et économiques. Elle est largement utilisée pour faire face à la pandémie de maladies chroniques, notamment le diabète sucré. Au Maroc, la phytothérapie fait partie de l'arsenal thérapeutique antidiabétique dans toutes les catégories de la population.

Il existe environ 80 000 espèces de plantes médicinales sur terre. Ces plantes sont qualifiées comme source essentielle de médicaments. Aujourd'hui, une majorité de la population mondiale, plus particulièrement dans les pays en voie de développement, se soigne essentiellement avec des remèdes traditionnels à base des plantes [1]. Selon l'OMS, près de 80% des populations des pays en voie de développement de la région d'Afrique ont recours à la médecine traditionnelle.

Les pratiques de la médecine traditionnelle varient grandement d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre. Elles sont influencées par des facteurs connus : la culture, l'histoire et les philosophies personnelles.

Pour évaluer l'importance de l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète dans notre pays, plusieurs enquêtes ethnopharmacologiques conduites suivant une méthodologie rigoureuse, ont été entreprises.

Notre travail consiste à présenter une plateforme analytique de l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement du diabète dans la région de "Fès-Meknès" considérée comme une partie géographique très importante qui mérite d'être explorée dans le domaine de la recherche de molécules hypoglycémiantes originaires de plantes.

L'objectif est de déterminer la fréquence des diabétiques qui ont recours à l'utilisation des plantes médicinales pour soigner leur diabète, et 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 et les raisons de leur usage et leurs effets secondaires. Et ceci à travers un questionnaire préétablie et rempli par patients hospitalisés ou consultants au niveau du service de médecine de HMMI de Meknès et au service des urgences de CHU HASSAN II de Fès.

# Matériels et méthodes

## **I. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude descriptive prospective transversale, ayant colligé les patients diabétiques hospitalisés et consultant au niveau du service de médecine du HMMI de Meknès et au service des urgences de CHU HASSAN II Fès ; étalée sur une période de 5mois allant du mois Mai au Octobre 2024.

## **II. Recrutement**

Les patients recrutés sont :

- Des diabétiques suivies en consultation et hospitalisés au niveau du service de médecine de HMMI de Meknès et au service des urgences de CHU HASSAN II Fès.

## **III. Sélection des patients pour l'étude**

### **A. Les critères d'inclusion :**

Tous les diabétiques de type 1 ou 2 suivis au service, avec ou sans complications dégénératives et quelle que soit l'ancienneté du diabète.

### **B. Les critères d'exclusion :**

- Les patients non diabétiques.
- Les patients refusant de participer à l'étude.
- Les patients diabétiques mineurs.

## **IV. Modalité et déroulement du travail**

### **A. Méthodologie et recueil des données**

Le recueil des données s'est fait par un interrogatoire sur fiche permettant de récolter des informations portant sur le malade, sur la maladie et des questions liées à l'utilisation des plantes dites antidiabétiques par cette population.

- L'informant : nom, prénom, âge, sexe, niveau d'instruction,....
- La maladie : ancienneté du diabète, type du diabète, traitement.
- L'information sur les plantes antidiabétiques :
  - Nom des plantes : nom vernaculaire (arabe) ;
  - Mode d'utilisation : ingestion, inhalation, application
  - Raisons de leur usage, le degré de satisfaction et leurs effets secondaires.

## **V. Traitement des données :**

- Les données ont été saisies sur Excel et analysées par la version 17 du logiciel SPSS.
- Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne et écart type, et les variables qualitatives en effectifs et pourcentages.

## **VI. Considérations Ethiques**

La collecte des données cliniques a été effectuée dans le respect de l'anonymat et la confidentialité des patients.

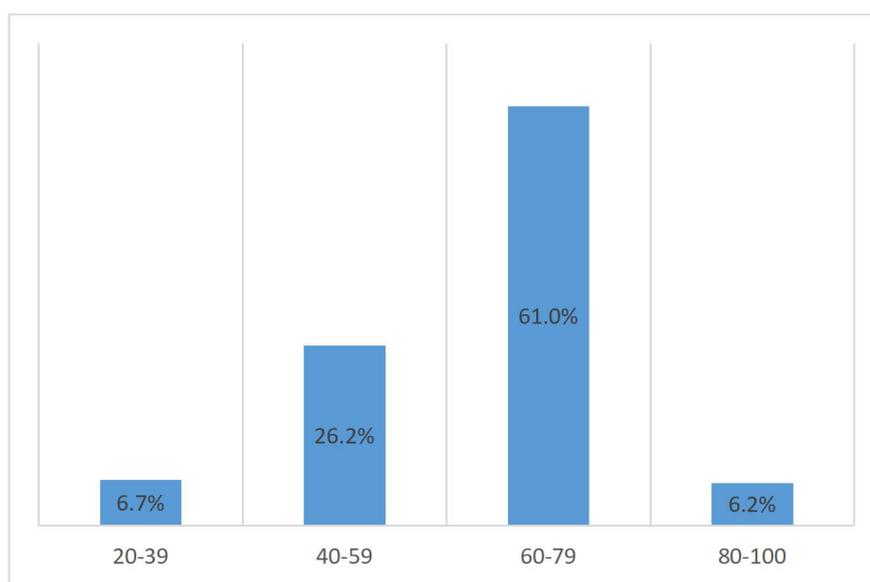
# Résultats

## I. Description de la population

### A. Caractères sociodémographiques

#### 1. Répartition selon l'âge :

Le moyen âge dans notre série était de 63 ans (écart-type de 12) avec des extrêmes de 20 ans à 94 ans. La majorité des diabétiques appartenait (128 patients soient 61 %) à la tranche d'âge 60 à 79 ans.



*Figure 2: Profil des patients en fonction des tranches d'âge*

#### 1. Répartition selon le sexe :

Sur 210 patients, notre série comprend 109 femmes (51.9%) et 101 hommes (48.1%) donc une sex-ratio de 1.08.

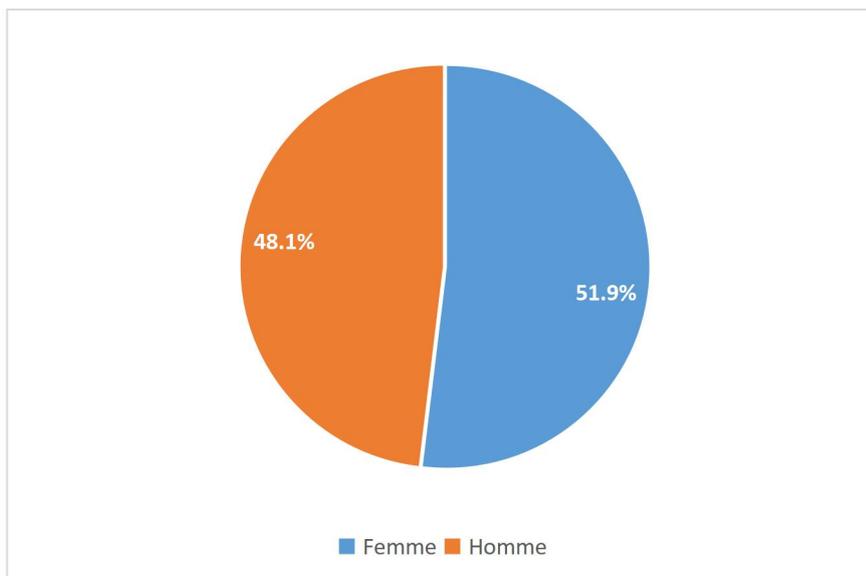


Figure 3: Répartition des diabétiques selon le sexe

## 2. Répartition selon le type de diabète

Le diabète de type 2 a été identifié chez 94,8 % des patients de notre étude, représentant ainsi la forme de diabète la plus courante dans cette population. Par ailleurs, 5,2 % des patients avaient un diabète de type 1.

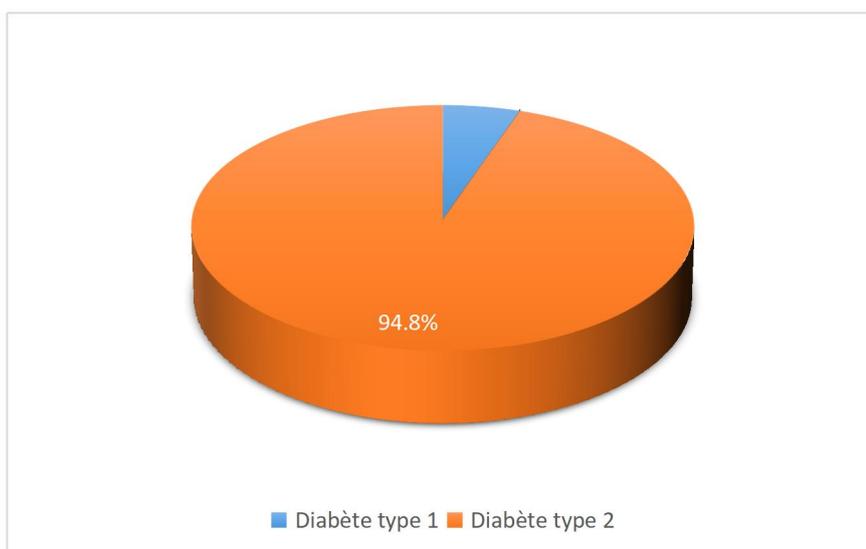


Figure 1 : Profil des patients en fonction du type du diabète

### 3. Répartition selon l'ancienneté du diabète

Dans notre travail, plus de moitié des patients avaient un diabète qui évoluait depuis plus de 1 an avec une durée moyenne estimée à 11 ans et un écart-type de 9.

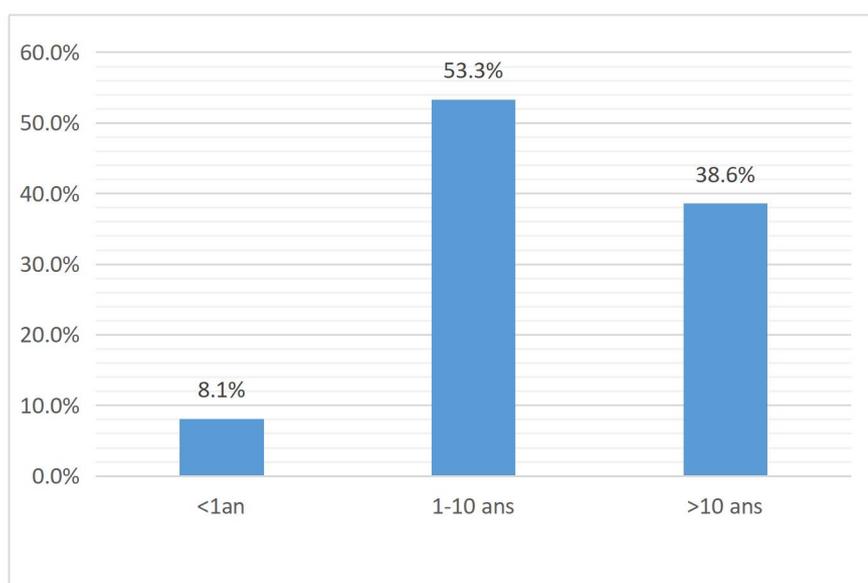


Figure 4 : Répartition des diabétiques selon l'ancienneté du diabète

### 4. Répartition selon le niveau d'instruction

Concernant le niveau d'instruction, 53.8 % des individus n'avaient pas reçu d'instruction. Parmi les 46.2 % restants, la répartition des niveaux d'études était la suivante : 22.9 % avaient un niveau d'études primaire, 4.3 % avaient un niveau intermédiaire, 10.5 % avaient un niveau secondaire, et seulement 8.6 % des patients avaient atteint un niveau d'études supérieur.

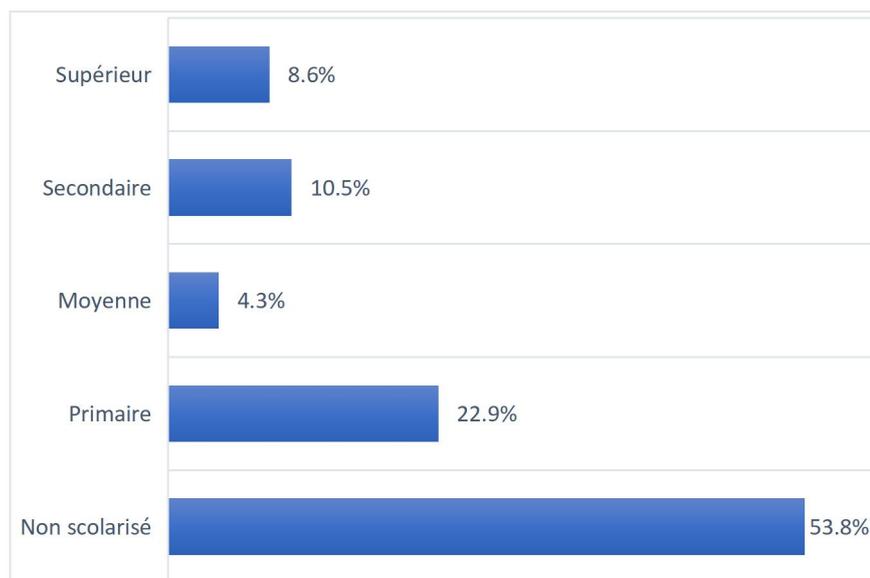


Figure 5: répartition de la population selon le niveau d'instruction

## 5. Répartition selon niveau socio-économique

Dans notre étude, 136 des patients (64.8%) avaient un niveau socio-économique moyen, les 61 patients restants appartenaient à un niveau bas représentant (29%) de la population, et seulement 13 des patients (6.2 %) avaient un niveau élevé dans notre échantillon.

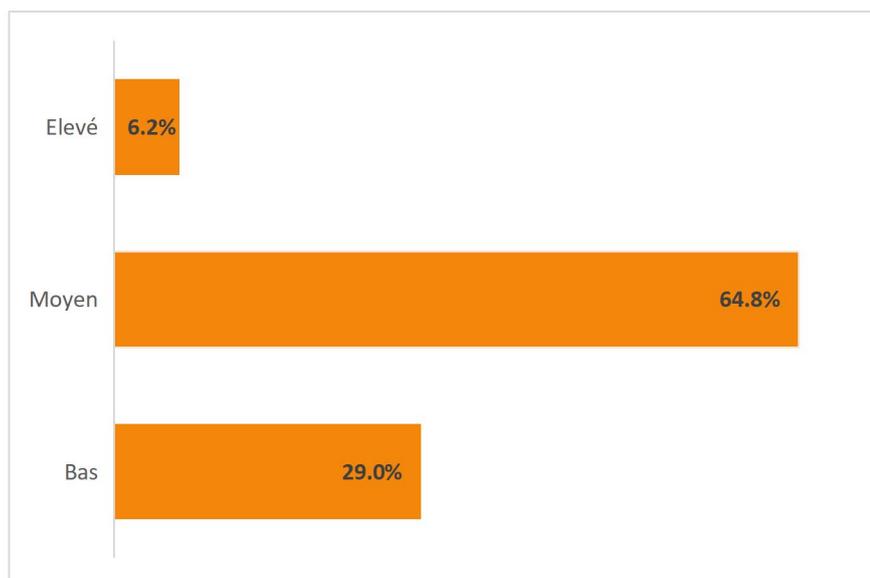


Figure 6: Répartition de la population selon leur niveau socio-économique

## 6. Répartition selon le milieu de vie

La majorité de la population étudiée (64.8%) appartient au milieu urbain.

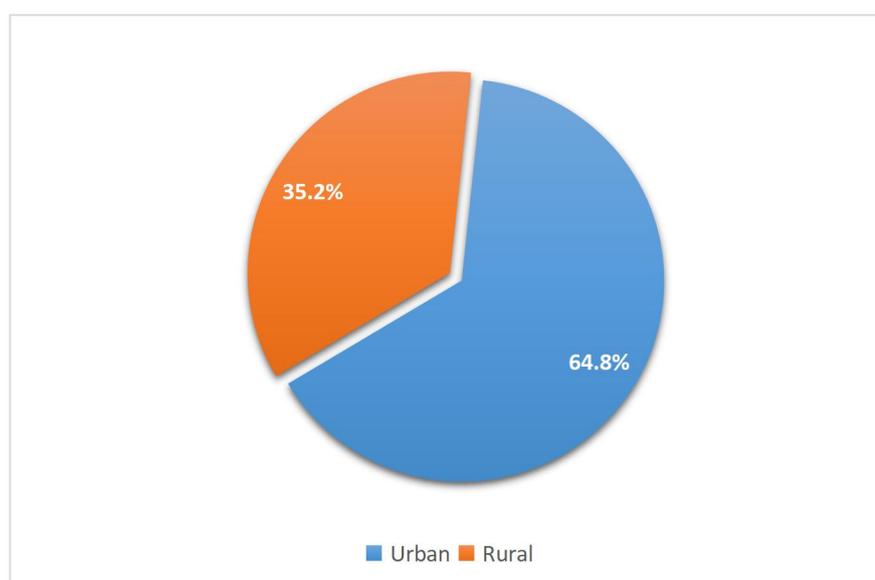
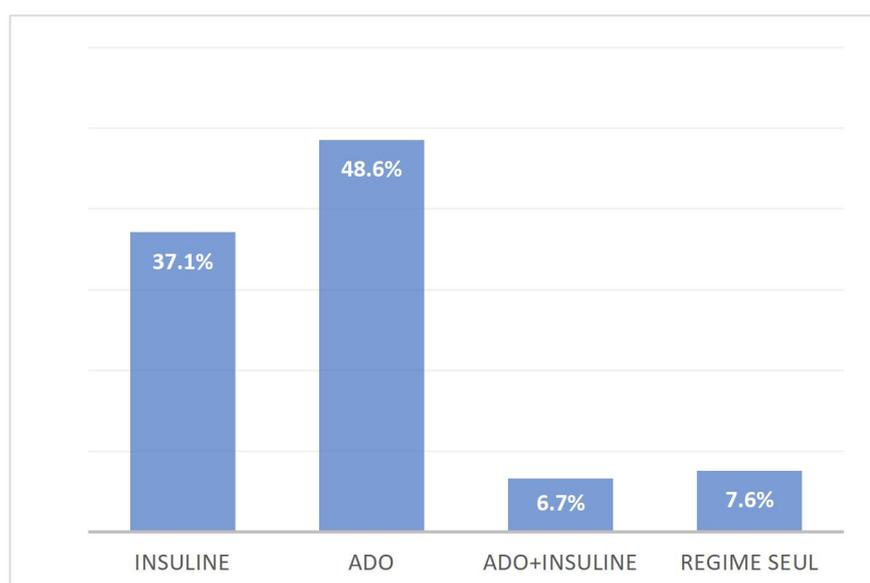


Figure 7: Répartition de la population selon le milieu de vie

## B. Données cliniques :

### 1. Schéma thérapeutique utilisée

Dans notre étude, la majorité des patients diabétiques recevaient un traitement médical. En effet, 48.6 % étaient sous antidiabétiques oraux, 37.1 % utilisaient de l'insuline, et 6.7 % bénéficiaient d'une association de traitements. Seuls 7.6 % des patients ont été sous régime seul.



*Figure 8: Répartition des patients selon le schéma thérapeutique utilisé*

### 2. Utilisation des plantes médicinales :

Parmi les 210 patients interrogés, 3 groupes ont été identifiés :

- 37 patients soit 17.6 % avaient recours à la phytothérapie pour traiter leur diabète,
- 89 des patients soit 42.4 % croient à la phytothérapie sans prise des plantes.

- et 121 soit 57.6 % utilisent que le traitement prescrit par leurs médecins.

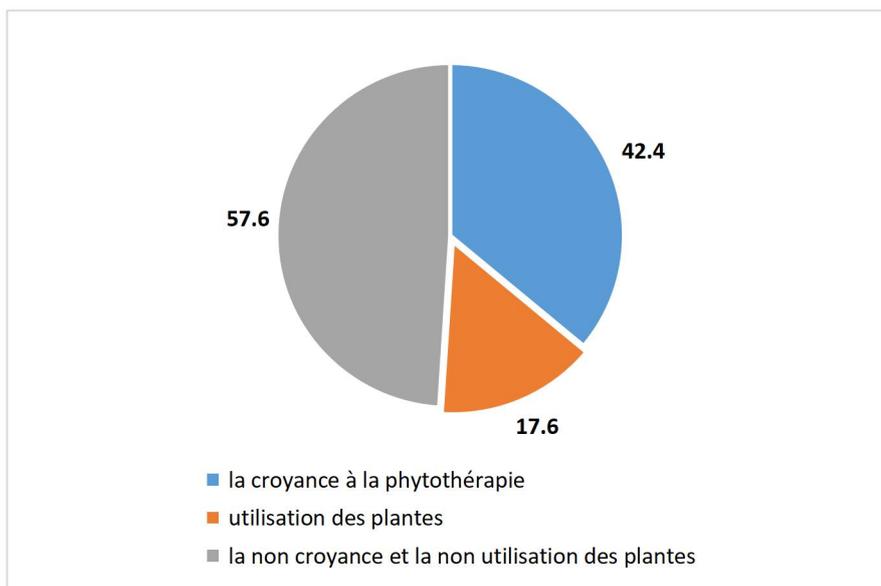


Figure 9: Répartition des croyances et pratiques en phytothérapie

#### a) Répartition selon le type d'utilisation

Dans 41,5 % des cas, une plante unique a été utilisée, tandis que dans 59,5 % des cas, il s'agit d'association de deux plantes ou plus.

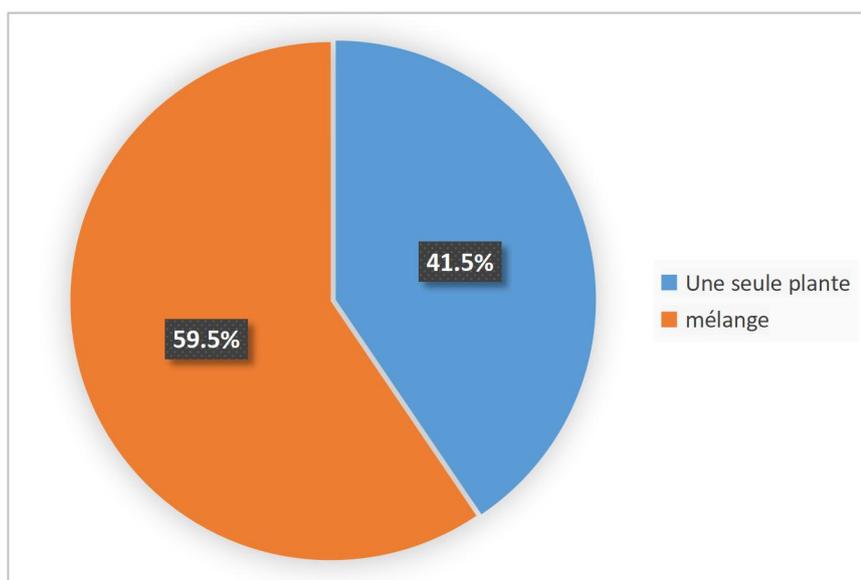


Figure 10: Type d'utilisation des plantes médicinales

### b) Raison de choix de la phytothérapie

Parmi les patients diabétiques de la population étudiée, 37 patients (soit 17,6 %) utilisent des plantes médicinales pour traiter le diabète, en complément ou non du traitement prescrit par le médecin. Les raisons évoquées incluent l'efficacité associée à un faible coût pour 7,9 % des patients, l'efficacité avec une bonne accessibilité aux plantes pour 10,5 % des patients, et la croyance en leur efficacité seule dans 81,6 % des cas.

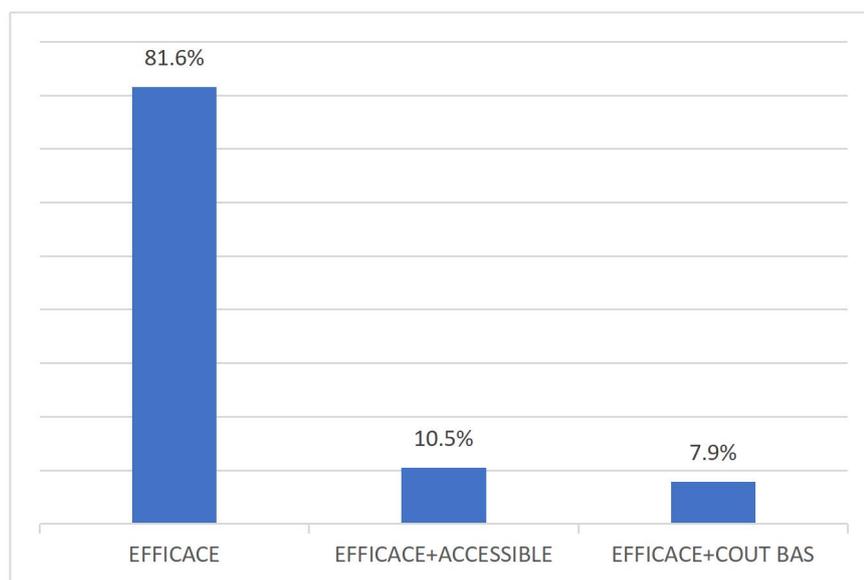


Figure 11: Raisons du choix de la phytothérapie.

### c) Type de plante utilisée :

10 plantes médicinales ont été recensées parmi les patients. Les résultats indiquent que les feuilles d'olivier étaient les plus couramment utilisées, représentant 56,8% des cas. La sauge (Salmiya) a été utilisée par 43,2% des patients, suivie de l'armoise blanche (Chih) à 24,3%, et du fenugrec (Helba) à 18,9%.

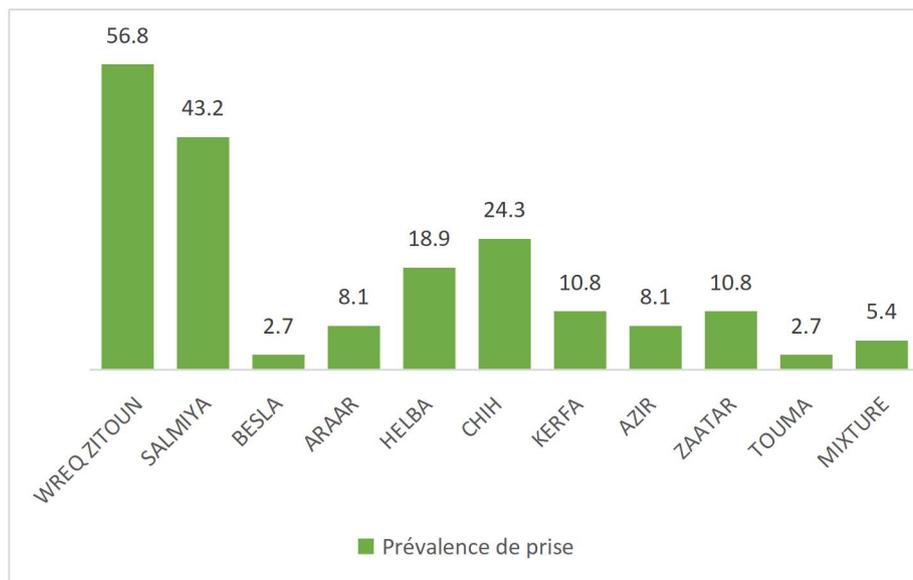


Figure 12: Pourcentage des plantes médicinales les plus utilisées

#### d) Satisfaction :

Au total, 36.1 % des patients ont exprimé une déception concernant les résultats de l'utilisation des plantes. En revanche, 38.9 % des patients se sont déclarés satisfaits, tandis que 25 % ont indiqué être très satisfaits des effets observés.

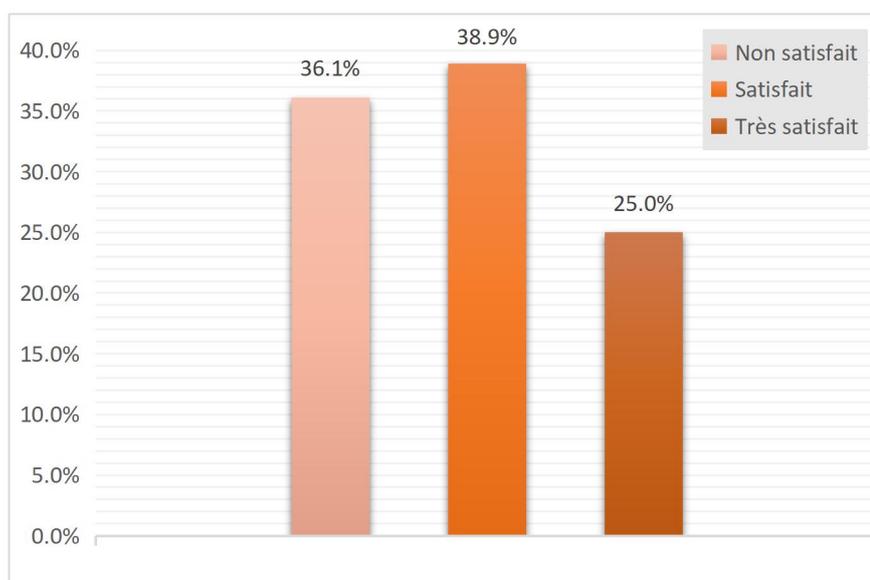
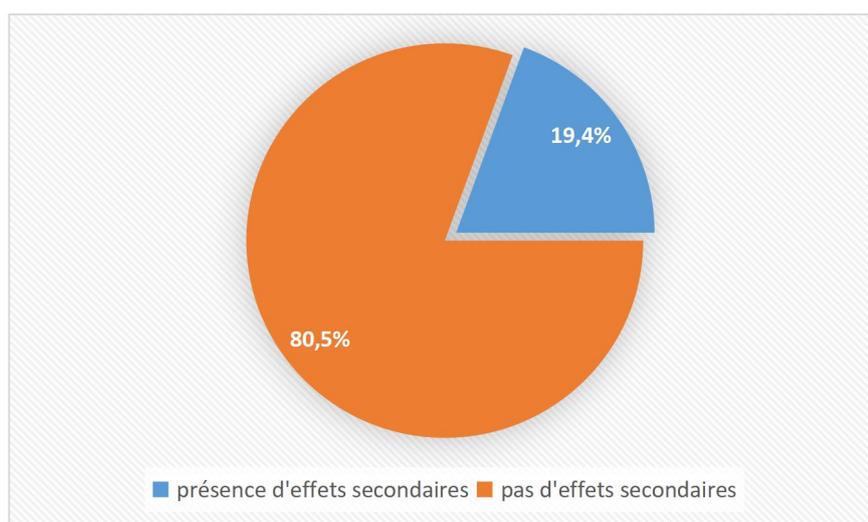


Figure 13: Répartition des malades selon leur degré de satisfaction

**e) Effets secondaires :**

Des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été observés chez 19.4 % des patients, les problèmes digestifs étant les plus fréquemment rapportés. En revanche, 80.5 % des patients n'ont pas présenté d'effets secondaires.



*Figure 14: Pourcentage des effets indésirables*

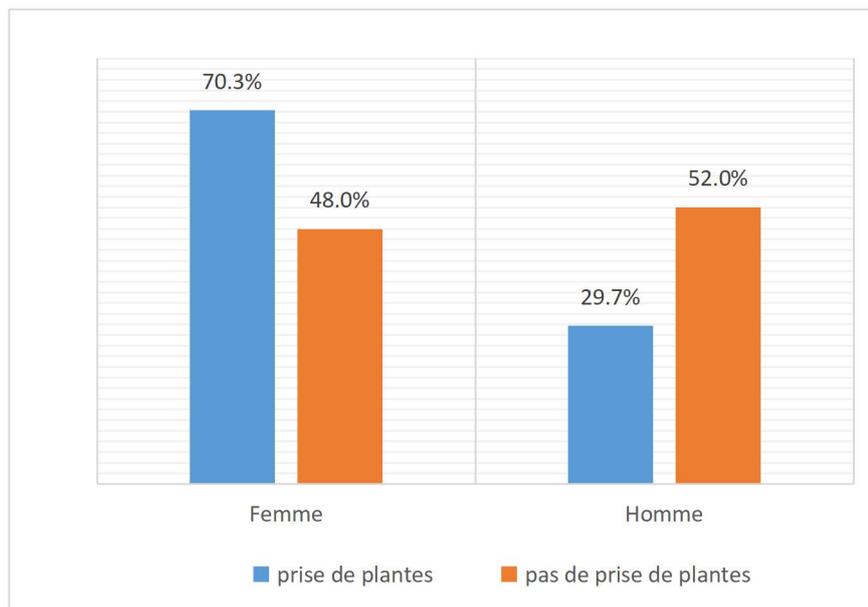
## **II. Étude analytique : Comparaison du groupe utilisant et celui n'utilisant pas les plantes médicinales**

On va regrouper les patient croyant partiellement à la phytothérapie sans l'adopter, et ceux n'utilisant pas les plantes médicinales dans le même groupe.

### **A. La phytothérapie et sexe**

Le sexe féminin a constitué la catégorie prédominante dans les deux groupes de diabétiques, qu'ils aient recours ou non à la phytothérapie. La

comparaison entre les sexes des deux groupes a révélé une différence statistiquement significative ( $p = 0,018$ ).



*Figure 15: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe*

## **B. La phytothérapie et âge du patient**

Lors de la comparaison entre le groupe de patients utilisant la phytothérapie et celui recevant uniquement le traitement prescrit, il a été constaté que la majorité des patients dans les deux groupes se situaient dans la tranche d'âge de 51 à 70 ans, avec des pourcentages respectifs de 56.8 % et 57.2 %.

La comparaison entre les deux groupes ne montre aucune signification sur le plan statistique ( $p=0,891$ ).

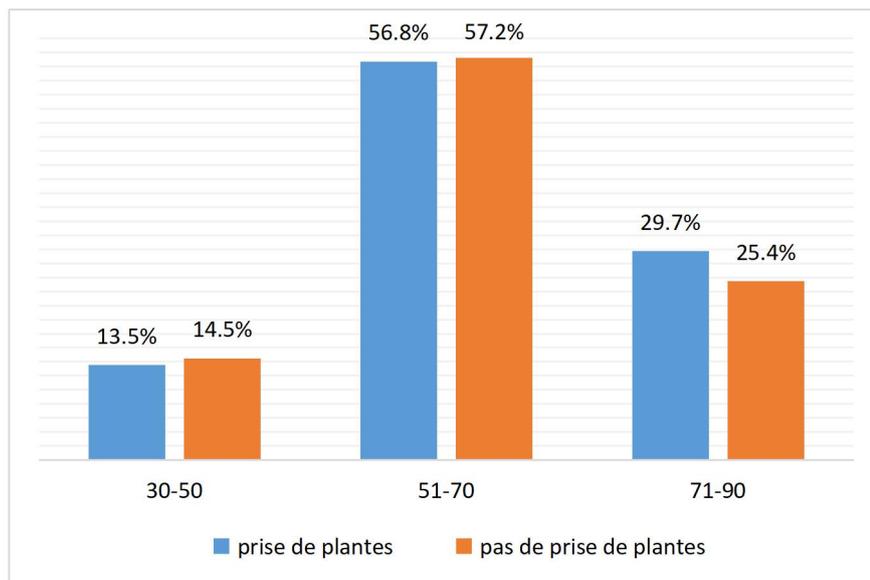


Figure 16: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'âge.

### C. La phytothérapie et le niveau d'instruction

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que la plupart étaient analphabètes avec (62.2%, 52%) respectivement.

La différence entre les deux groupes n'est pas statistiquement significative ( $p=0,281$ ).

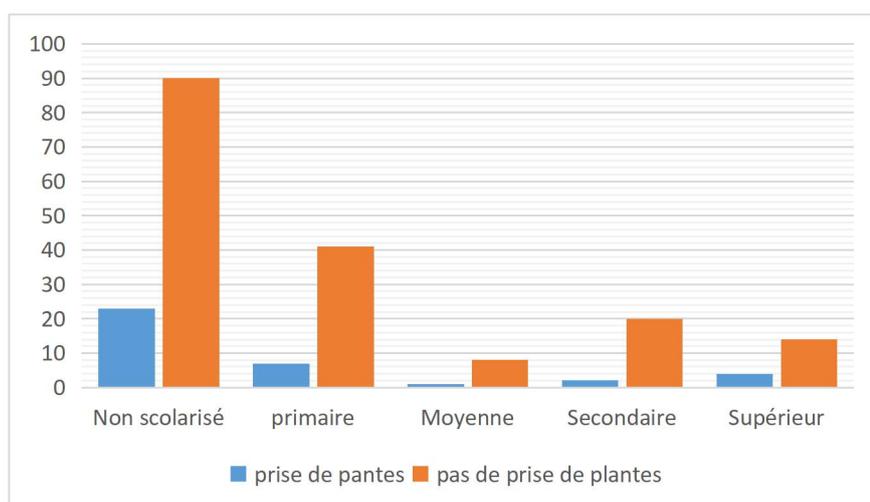


Figure 17: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du niveau socio-économique.

#### D. La phytothérapie et le niveau économique

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que le niveau économique moyen était dominant chez les deux groupes avec 67.6%, 64.2 % respectivement.

La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ( $p=0,424$ ).

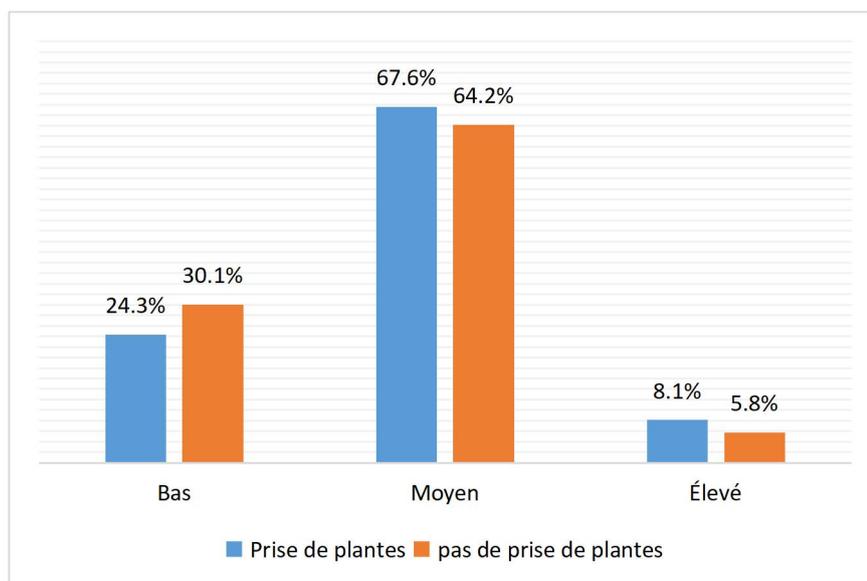


Figure 18: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du niveau d'instruction

#### E. La phytothérapie et l'ancienneté du diabète

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que 54.1% des

utilisateurs avaient un diabète qui évolue depuis plus de 10 ans alors que les non utilisateurs représentaient 35.3% des cas.

La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ( $p=0,087$ )

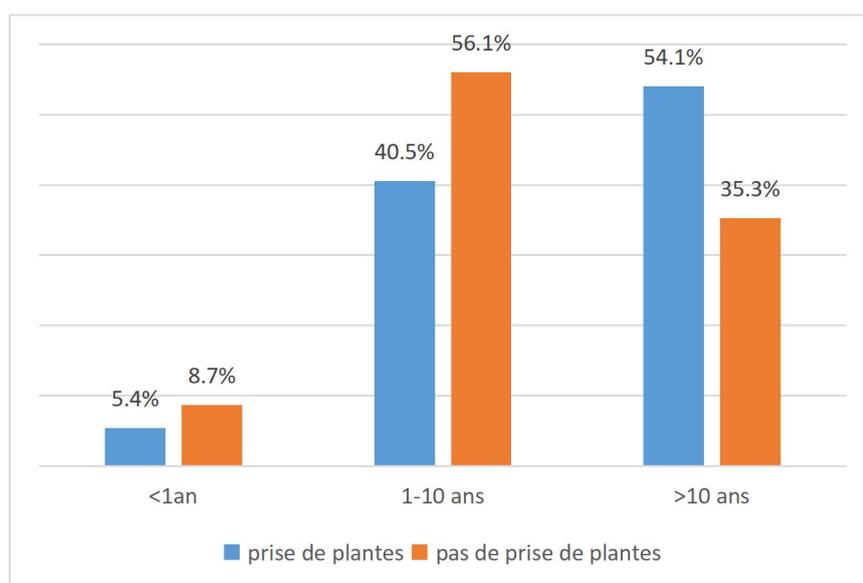


Figure 19: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'ancienneté du diabète

## F. La phytothérapie et type du diabète

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que la plupart étaient atteints par le diabète de type 2 avec 97.3% et 94.% respectivement.

La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ( $p=0,693$ ).

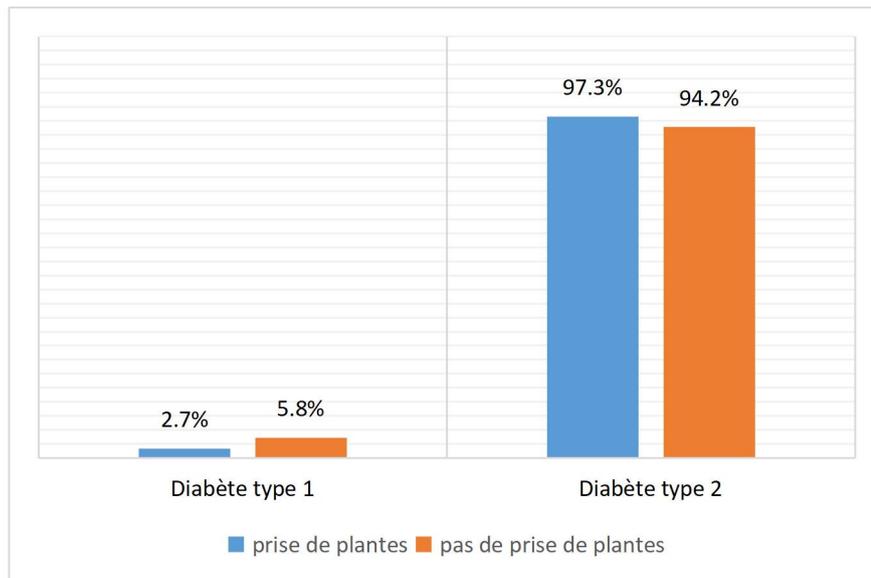


Figure 20: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du type de diabète

### G. La phytothérapie et le type du traitement utilisé

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que la plupart étaient sous ADO avec 43.2% et 49.7% respectivement.

On ne note pas l'existence d'une association significative entre le type de traitement utilisé et l'utilisation des plantes médicinales ( $p=0.077$ )

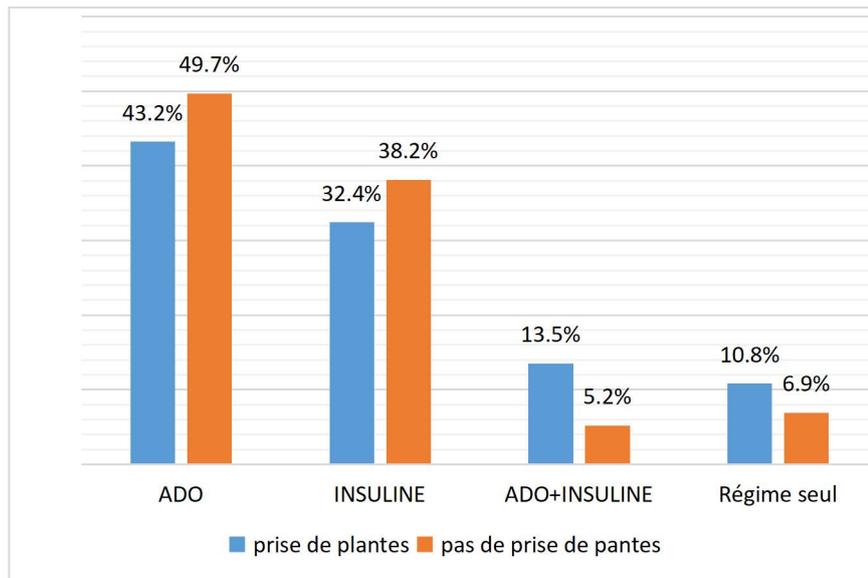


Figure 21: type du traitement utilisé chez les deux groupes

## Généralités

### Diabète sucré

#### I. Définition

Le diabète sucré est un groupe de maladies métaboliques caractérisées par une hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de la sécrétion de l'insuline ou de l'action de l'insuline ou de ces deux anomalies associées. L'hyperglycémie chronique est associée à terme avec des complications organiques spécifiques touchant particulièrement les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les vaisseaux [1].

La régulation de la glycémie et son maintien est due à l'action parallèle et synchronisée de deux hormones : l'insuline et le glucagon [2].

L'insuline est un polypeptide de taille plutôt modeste, d'un poids moléculaire d'environ 6 k Da. C'est un hétéro-dimère constitué de deux chaînes polypeptidiques, la chaîne A (21 acides aminés) et la chaîne B (30 acides aminés), reliées entre elles par deux ponts disulfures. Un pont disulfure intra-caténaire relie les acides aminés 6 et 11 de la chaîne A. Cette hormone est synthétisée dans les glandules des îlots de Langerhans où se trouvent les cellules  $\beta$ . L'incapacité de ces cellules à produire suffisamment l'insuline, entraîne un diabète [2].

Le glucagon est une hormone hyper-glycémisante sécrétée par les cellules alpha «  $\alpha$  » des îlots de Langerhans du pancréas. Il permet la

mobilisation des réserves hépatiques et musculaires en glycogène « glycolyse » pour maintenir le niveau glycémique à son niveau [3].

## **II. Classification des diabètes sucrés :**

### **A. Le diabète de type 1 :**

Est la conséquence de la destruction des cellules  $\beta$  par un processus auto-immun est authentifiée par la présence d'anticorps anti-cellules d'îlots, anti-insuline, anti-glutamate décarboxylase (GAD), anti-tyrosine phosphatase IA-2 et IA 2  $\beta$ . Cette forme est fortement associée aux gènes DQA et DQB du système HLA et influencée par les gènes DRB. Ici, la destruction des cellules  $\beta$  peut être rapide (enfants et adolescents) ou plus lente (adultes).

D'autres affections auto-immunes peuvent être associées (maladie de Basedow, thyroïdite de Hashimoto, maladie d'Addison, vitiligo, maladie de Biermer). Survenant généralement chez le sujet jeune (enfants, adolescents), le diabète de type auto-immun peut apparaître à tous les âges, y compris après 70 ans.

### **1. Le diabète de type 2 :**

Le diabète de type 2 était autrefois appelé diabète non insulino-dépendant. Il s'agit la forme la plus fréquente du diabète, plus de 95 % des diabétiques ont un diabète de type 2 [4]. Dont le mécanisme le plus fréquent est une insulino-résistance dominante avec une insulino-pénie relative [4]. Récemment encore, ce type de diabète n'était observé que chez

l'adulte, mais il survient désormais de plus en plus souvent aussi chez l'enfant [5].

Le risque de diabète de type 2 est déterminé par l'interaction de facteurs génétiques et de facteurs métaboliques. L'appartenance ethnique, les antécédents familiaux, et un diabète gestationnel antérieur, associés à un âge avancé, au surpoids et à l'obésité, une mauvaise alimentation, la sédentarité et le tabagisme, augmentent le risque [6].

Les symptômes peuvent être similaires à ceux du diabète de type 1, mais ils sont souvent moins marqués ou absents. Aussi la maladie peut-elle rester non diagnostiquée pendant plusieurs années, jusqu'à ce que des complications existantes soient constatées [6].

## **2. Le diabète gestationnel :**

Est une affection provisoire qui survient pendant la grossesse et il est associé à un risque à long terme de diabète de type 2. L'affection est présente lorsque la glycémie est supérieure à la normale mais néanmoins inférieure aux seuils fixés pour le diagnostic du diabète. Les femmes présentant un diabète gestationnel sont plus exposées au risque de complications pendant la grossesse, comme c'est aussi le cas de leur nourrisson. Le dépistage du diabète gestationnel s'effectue lors des examens prénatals, et non par la déclaration de symptômes.

Les facteurs de risque de diabète gestationnel sont notamment l'âge (plus une femme en âge de procréer est âgée, plus le risque de diabète gestationnel est élevé) ; le surpoids et l'obésité ; une prise de poids

excessive pendant la grossesse; des antécédents familiaux de diabète ; un diabète gestationnel au cours d'une grossesse antérieure ; des antécédents de mortinaissance ou de naissance d'un nouveau-né présentant des anomalies congénitales et la présence anormale de glucose dans les urines pendant la grossesse [6]

### 3. Le diabète MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young)

Il regroupe des diabètes hétérogènes caractérisés par une dysfonction de la sécrétion d'insuline par la cellule  $\beta$ , car le gène qui code pour des facteurs de transcription ou des enzymes comme la glucokinase est muté. Il est fortement héréditaire et les risques de la transmettre à son enfant sont de 50 % lorsque l'on est porteur [4].

### 4. Autres types :

D'autres types de diabète moins fréquents existent aussi, dont [8] :

- Diabète secondaire à une pancréatopathie (pancréatite chronique ou aiguë, tumeur, l'hémochromatose)
- Diabète sucré secondaire à des endocrinopathies (phéochromocytomes, acromégalie, syndrome de Cushing, hyperthyroïdie, tumeurs endocrines pancréatiques et digestives). à des syndromes génétiques ; infections virales
- Diabète secondaire à la prise médicamenteuse (glucocorticoïdes, médicaments anticancéreux ou antiépileptique ; médicaments pour traiter l'hypertension, l'hypothyroïdie, l'hypercholestérolémie ou

certains problèmes de santé mentale) ou secondaire à la prise des composés chimiques ou composés toxiques.

- Diabète LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults)

### III. Diagnostic du diabète sucré -Tableau 1- :

Le diagnostic de l'hyperglycémie chronique est biologique (définitions ADA 2023) [5] :

- 2 glycémies à jeun  $\geq 1,26$  g/L (jeûne de 8 heures)
- ou HbA1c  $\geq 6,5$  % (48 mmol/mol)
- ou HGPO-75g H2  $\geq 2$  g/L
- Glycémie  $\geq 2$  g/L (11,1 mmol/L) et symptômes (polyurie, polydipsie, amaigrissement)

#### ➤ Hyperglycémie modérée à jeun (HGMAJ)

- Ou pré-diabète, correspond au stade précurseur du diabète.
- La définition ADA 2021 du pré-diabète est biologique : HbA1c 5,7 – 6,4 % (OMS est 6 – 6,4) ou glycémie à jeun 1 – 1,25 g/L (OMS est 1,1 – 1,25) ou HGPO-75g H2 1,4 – 1,99 g/L. En cas de valeur limite haute, répéter le dépistage à 3-6 mois [5].
- Le pré-diabète doit faire contrôler chaque année la glycémie (tous les 1-3 ans si  $< 1,1$  g/L) [5].

Tableau 1: Critères pour le diagnostic du diabète et des troubles de la glycorégulation (ADA 2023)

Critère	Valeur diagnostique
<b>1. Glycémie à jeun</b>	- <b>Diabète</b> : $\geq 126$ mg/dL (7,0 mmol/L) - <b>Trouble de la glycémie</b> : 100 à 125 mg/dL (5,6–6,9 mmol/L) - <b>Normal</b> : $< 100$ mg/dL (5,6 mmol/L)
<b>2. Test de tolérance au glucose (TTG)</b>	- <b>Diabète</b> : $\geq 200$ mg/dL (11,1 mmol/L) après 2 heures de prise de glucose - <b>Trouble de la tolérance au glucose</b> : 140 à 199 mg/dL (7,8–11 mmol/L) - <b>Normal</b> : $< 140$ mg/dL (7,8 mmol/L)
<b>3. Hémoglobine glyquée (HbA1c)</b>	- <b>Diabète</b> : $\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol) - <b>Trouble de la glycémie</b> : 5,7% à 6,4% (39–46 mmol/mol) - <b>Normal</b> : $< 5,7\%$ (39 mmol/mol)
<b>4. Glycémie aléatoire</b>	- <b>Diabète</b> : $\geq 200$ mg/dL (11,1 mmol/L) et symptômes (soif excessive, urines fréquentes, perte de poids)

#### IV. Complications du diabète :

L'hyperglycémie chronique L'hyperglycémie chronique peut provoquer des complications dans diverses parties du corps en raison de l'angiopathie diabétique, qui affecte aussi bien les vaisseaux sanguins de petit que de grand calibre [6].

On peut diviser les complications en deux grandes catégories : les complications aiguës et les complications à long termes.

##### A. Complications métaboliques aiguës :

Ces complications résultent d'une hyperglycémie aiguë, qui peut survenir dans le diabète de type 1 ou de type 2. Les principales

complications comprennent l'acidocétose diabétique, l'hypoglycémie, l'acidose lactique et le coma hyperosmolaire.

### 1. Acidocétose diabétique

En l'absence de glucose pour alimenter les organes vitaux, en particulier le cerveau et le cœur, l'organisme à recours à la lipolyse : il utilise les graisses stockées préalablement pour produire des substances énergétiques alternatives : les corps cétoniques [6].

L'accumulation de corps cétoniques dans le sang s'avère toxique pour l'organisme, et on parle alors de cétose diabétique. Cette condition se manifeste par différents symptômes, notamment la dyspnée de Kussmaul (respiration profonde et rapide caractéristique), ainsi que d'autres signes comme la fatigue extrême, la soif excessive, les nausées et les vomissements.

Le diagnostic de l'acidocétose diabétique repose sur deux critères principaux : une hyperglycémie (taux de glucose élevé dans le sang) et une cétonurie (présence de cétones dans les urines), qui sont des indicateurs de l'accumulation de corps cétoniques dans l'organisme [6].

### 2. Hypoglycémie :

L'hypoglycémie sous insuline survient en cas de dose excessive d'insuline surtout à action rapide, ou d'apport insuffisant de glucide pendant le repas ou avant une activité sportive, ou d'un délai trop long entre les injections [3].

Les accidents d'hypoglycémies peuvent aussi être iatrogènes et dus à des erreurs thérapeutiques chez des patients traités par l'insuline ou des sulfamides hypoglycémiantes [3].

### **3. Coma hyper-osmolaire :**

Il s'agit de la décompensation classique du sujet âgé diabétique de types 2, surtout en période de chaleur. Il se manifeste cliniquement par une déshydratation intense avec des troubles de la vigilance qui sont parfois révélateurs d'un diabète de type 2 méconnu [7]. Ce coma induit 20 à 40 % de mortalité chez le sujet âgé.

### **4. Acidose lactique :**

L'acidose lactique est une complication rare mais grave du diabète. Elle peut survenir particulièrement en cas de prise des biguanides, et bien que plus rarement, certains médicaments antidiabétiques, tels que les inhibiteurs du SGLT2 peuvent également provoquer des troubles acido-basiques.

Le diagnostic est confirmé par des tests sanguins révélant une hyperlactatémie associée à une acidose métabolique [12].

## **B. Complications dégénératives à long termes :**

Les complications à long terme du diabète sont classiquement divisées en deux catégories : les complications macroangiopathiques et microangiopathiques tels que la neuropathie, néphropathie et rétinopathie [9].

## 1. Complications micro-angiopathiques :

Ils sont dus à l'atteinte des artérioles et des artères de petit calibre, plusieurs mécanismes ont été invoqués :

- Une accumulation de sucres,
- Une glycation des protéines,
- Une altération de la paroi des petits vaisseaux,
- Une accumulation de radicaux libres toxiques pour les cellules [13].

### a) **Rétinopathie diabétique**

La rétinopathie est une complication fréquente qui peut toucher 80% des diabétiques après 15 ans d'évolution du diabète [8]. Elle est la quatrième cause de perte de la vision chez les diabétiques de plus de 65 ans [15]; Fortement lié à l'hyperglycémie et la durée du diabète, elle se traduit par diverses lésions observables lors d'un examen du fond d'œil : micro-anévrismes réiniens, hémorragies réiniennes punctiformes, exsudats et œdèmes [10].

Une surveillance ophtalmologique annuelle est indispensable. Le strict contrôle de l'équilibre glycémique et tensionnel a considérablement amélioré le pronostic de la rétinopathie diabétique et ses complications [15].

La rétinopathie diabétique est une complication de l'hyperglycémie chronique : elle n'est jamais présente au début du diabète de type 1, mais

fréquemment au diagnostic du diabète de type 2, Sa prévalence augmente avec la durée du diabète, et avec le mauvais contrôle glycémique [16].

Tableau 2: Prévalence de la rétinopathie diabétique [11]

	Au moment du diagnostic	Après 15 ans d'évolution
Diabète type 1	0%	80-90%
Diabète type 2	20%	50-80%

### b) Néphropathie :

Le diabète est la 1ère cause d'insuffisance rénale chronique. La néphropathie diabétique évolue en plusieurs étapes et débute par une protéinurie discrète, couramment appelée micro-albuminurie, qui se traduit par des modifications anatomiques et biochimiques au niveau des glomérules rénaux. Elle peut être associée à une hypertension en un syndrome œdémateux susceptible d'évoluer vers une insuffisance rénale [9].

Il est fondamental d'identifier précocement l'altération de la fonction rénale par un dosage annuel de la créatinine et de la micro-albuminurie afin de proposer une prise en charge adaptée [11].

### c) Neuropathie :

La neuropathie est la complication la plus fréquente et la plus précoce du diabète sucré [14], sa prévalence serait d'environ 50 % après 65 ans. Comme pour la rétinopathie, l'hyperglycémie et la durée d'évolution du

diabète sont les deux facteurs déterminants principaux mais il peut exister des neuropathies sans rétinopathie [10].

Sa manifestation la plus commune est la polynévrite : atteinte bilatérale et symétrique au départ distale puis qui remonte progressivement au niveau proximal des membres, quasi exclusivement les membres inférieurs. Elle débute par des paresthésies et des dysesthésies qui évoluent par une symptomatologie douloureuse notamment la nuit et qui cèdent en général au cours de l'exercice physique. On observe fréquemment une disparition des réflexes ostéo-tendineux, une altération des sensibilités profondes et superficielles, les troubles moteurs étant exceptionnels.

La polynévrite diabétique peut être compliquée par des troubles trophiques, notamment le mal perforant plantaire. Il s'agit d'une ulcération cutanée au niveau des points de pression du pied, en général non douloureuse du fait de la neuropathie. La présence d'une infection à ce niveau est susceptible de la faire évoluer en lésions destructives articulaires et osseuses s'accompagnant d'une déformation du pied. La neuropathie peut également se manifester par des atteintes végétatives : vasomotrices, génito-urinaires et digestives. Sa prévention passe essentiellement par le maintien d'un bon équilibre glycémique [8].

## **2. Complications macro-angiopathiques :**

Elles touchent toutes les artères de l'organisme mais se manifestent principalement au niveau des artères coronaires et cérébrales, et des membres inférieurs. Les principaux facteurs de leur apparition sont l'hyperglycémie, l'hypertension artérielle et la dyslipidémie.

Les lésions sont distales, souvent calcifiées et les dépôts lipidiques au niveau des artères sont accompagnés de dépôts glycoprotéiques. Elles peuvent conduire à une insuffisance coronaire susceptible d'entraîner un infarctus du myocarde, à une atteinte des troncs artériels supra-aortiques responsables d'accidents vasculaires cérébraux, et à une artériopathie des membres inférieurs pouvant conduire à des nécroses distales [9].

## V. La prise en charge du diabète :

### A. Objectifs du traitement :

Les objectifs de la PEC du diabète visent à maintenir un contrôle optimal de la glycémie, de prévenir les complications à long terme, et d'améliorer la qualité de vie du patient, tout en adoptant une approche personnalisée où plusieurs paramètres sont pris en considération, le - *Tableau 3*- résume les objectifs selon ADA 2024 :

Critère	Objectif glycémiques recommandé (ADA 2024)
HbA1c (Hémoglobine glyquée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Objectif principal</b> : &lt; 7% (48 mmol/mol) pour la plupart des adultes atteints de diabète</li> <li>- <b>Objectifs plus souples</b> : &lt; 8% pour les patients à risque élevé d'hypoglycémie ou avec comorbidités graves</li> <li>- <b>Objectifs plus stricts</b> : Possible pour les enfants et adolescents, selon les besoins individuels</li> </ul>

Glycémie à jeun (avant les repas)	<b>80–130 mg/dL</b> (4,4 à 7,2 mmol/L)
Glycémie postprandiale (1–2 heures après le repas)	<b>&lt; 180 mg/dL</b> (10,0 mmol/L)
Objectif pour les patients âgés ou fragiles	<b>HbA1c</b> recommandé entre <b>7,5% et 8%</b> (58 à 64 mmol/mol) en fonction de l'état général, des comorbidités et des préférences du patient
Fréquence de surveillance de l'HbA1c	Tous les <b>3 à 6 mois</b> pour ajuster les traitements et assurer un bon contrôle de la glycémie

*Tableau 3: Les objectifs glycémiques du traitement selon l'American Diabetes Association (ADA) 2024*

- Ces objectifs sont **individualisés** en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque patient (âge, comorbidités, durée du diabète, risques d'hypoglycémie, qualité de vie).

-Les recommandations sont basées sur les objectifs de contrôle glycémique global, mais doivent toujours être adaptées à chaque patient pour optimiser les résultats et minimiser les risques [17].

## **B. Les mesures hygiéno-diététiques selon ADA, EASD**

### **2022 [5] :**

Les principales recommandations hygiéno-diététiques doivent être rappelées au patient diabétique ;

- Faire trois repas par jour plus en moins une collation selon l'activité physique.
- Ne pas sauter de repas.

- 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) [20].
- Arrêt du tabac (également électronique et passif)
- Dépistage des complications du diabète et des comorbidités
- Éducation thérapeutique du patient diabétique
- Adaptation de la dose de l'insuline de courte durée avec une quantité d'hydrates de carbone dans DT1 pour maintenir un bon contrôle glycémique [12].
- Pour le DT2, éviter les hydrates de carbones ou les restreindre à 45–60 % des apports énergétiques totaux [12].

## **C. Traitement médicamenteux du diabète :**

### **1. Diabète de type 1 :**

La prise en charge repose principalement sur l'insulinothérapie avec les mesures hygiéno-diététiques, car la production d'insuline est inexistante. L'approche thérapeutique vise à imiter la sécrétion physiologique d'insuline en ajustant la quantité et le type d'insuline en fonction des besoins individuels du patient.

Classe de médicament	Mécanisme d'action	Objectifs thérapeutiques
Insuline (différentes formes : rapide, intermédiaire, prolongée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remplacement de l'insuline endogène absente ou insuffisante.</li> <li>– Effet hypoglycémiant direct via la stimulation de l'absorption du glucose par les cellules musculaires, hépatiques et adipeuses.</li> </ul>	Maintenir la normoglycémie en régulant les niveaux de glucose sanguin (objectif HbA1c < 7%).
Insuline rapide (ex : insuline lispro, aspart)	– Début d'action rapide pour une gestion de la glycémie postprandiale, administrée avant les repas.	Contrôler la glycémie postprandiale (augmentation rapide de la glycémie après les repas).
Insuline basale (ex : insuline glargine, detemir)	– Insuline à action prolongée, pour maintenir une glycémie stable entre les	Maintenir un contrôle glycémique de fond tout au long de la journée et

	repas et pendant la nuit.	la nuit.
Insuline pré-mélangée (ex : insuline NPH/insuline rapide)	- Association d'insuline à action rapide et d'insuline basale dans un seul produit.	Simplification de la gestion de la glycémie pour les patients en traitement multiple.

Tableau 4 : les principaux types d'insuline (ADA 2024)[21]

## 2. Diabète de type 2 :

En complément des mesures hygiéno-diététiques (MHD), la prise en charge commence généralement par des médicaments oraux tels que la metformine et les sulfonylurées, ainsi que d'autres classes d'antidiabétiques oraux (AOD). Toutefois, à mesure que la maladie évolue, un traitement par insuline ou des traitements injectables, tels que les inhibiteurs du SGLT2 et les agonistes du GLP-1, devient souvent nécessaire, -Le tableau 5- résume les différentes classes d'AOD.

Classe de médicament	Mécanisme d'action	Objectifs thérapeutiques
Metformine (biguanides)	- Inhibition de la néoglucogenèse hépatique. - Augmente la sensibilité des tissus périphériques à	-diminution de la production hépatique de glucose - augmentation de la sensibilité à l'insuline

	l'insuline.	- retardement de l'absorption intestinale du glucose
Les sulfamides hypoglycémiantes Ou Sulfonylurées (ex : glibenclamide, gliclazide)	- Stimulent la sécrétion d'insuline par les cellules $\beta$ des îlots de Langerhans en réponse à l'élévation de la glycémie.	-Stimulation la sécrétion de l'insuline par le pancréas et inhibition de la sécrétion du glucagon
Inhibiteurs de SGLT2 (ex : empagliflozine, canagliflozine)	- Inhibent le co-transporteur sodium-glucose de type 2 (SGLT2) dans les reins, augmentant l'excrétion de glucose dans l'urine.	- Réduire la glycorégulation en favorisant l'excrétion rénale de glucose et la diurèse glucosée.
Inhibiteurs de DPP-4 (ex : sitagliptine, saxagliptine)	- Inhibent l'enzyme dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4), augmentant ainsi la concentration des incrétines (GLP-1 et GIP) qui stimulent la sécrétion d'insuline dépendante du glucose.	-Améliorer le contrôle postprandial en favorisant la libération d'insuline et en inhibant la production de glucagon.

<p>Agonistes du GLP-1 (ex : liraglutide, semaglutide)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stimulent la sécrétion d'insuline en fonction de la glycémie.</li> <li>- Inhibent la sécrétion de glucagon postprandial et ralentissent la vidange gastrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation du contrôle glycémique et réduction de la glycémie postprandiale, avec effets secondaires bénéfiques sur la perte de poids.</li> </ul>
<p>Thiazolidinediones (TZD) (ex : pioglitazone)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activent les récepteurs PPAR-<math>\gamma</math>, augmentant la sensibilité à l'insuline dans les tissus périphériques (muscles, graisse, foie).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ils permettent d'améliorer l'insulinorésistance et augmentent la sensibilité à l'insuline au niveau du foie, du tissu adipeux, et du muscle squelettique</li> </ul>
<p>Inhibiteurs de l'alpha-glucosidase (ex : acarbose)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhibent l'activité de l'alpha-glucosidase dans l'intestin, ralentissant l'hydrolyse des glucides complexes et leur absorption.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inhibent l'action des enzymes intestinales et la résorption digestive des glucides</li> </ul>
<p>Glinides (ex :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stimulation rapide et dépendante du glucose de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle de la glycémie postprandiale rapide, avec</li> </ul>

repaglinide, nateglinide)	la sécrétion d'insuline par les cellules $\beta$ des îlots de Langerhans.	un effet à courte durée.
---------------------------	---	--------------------------

Tableau 5: Traitement médicamenteux du diabète de type 2 (ADA 2024) [21]

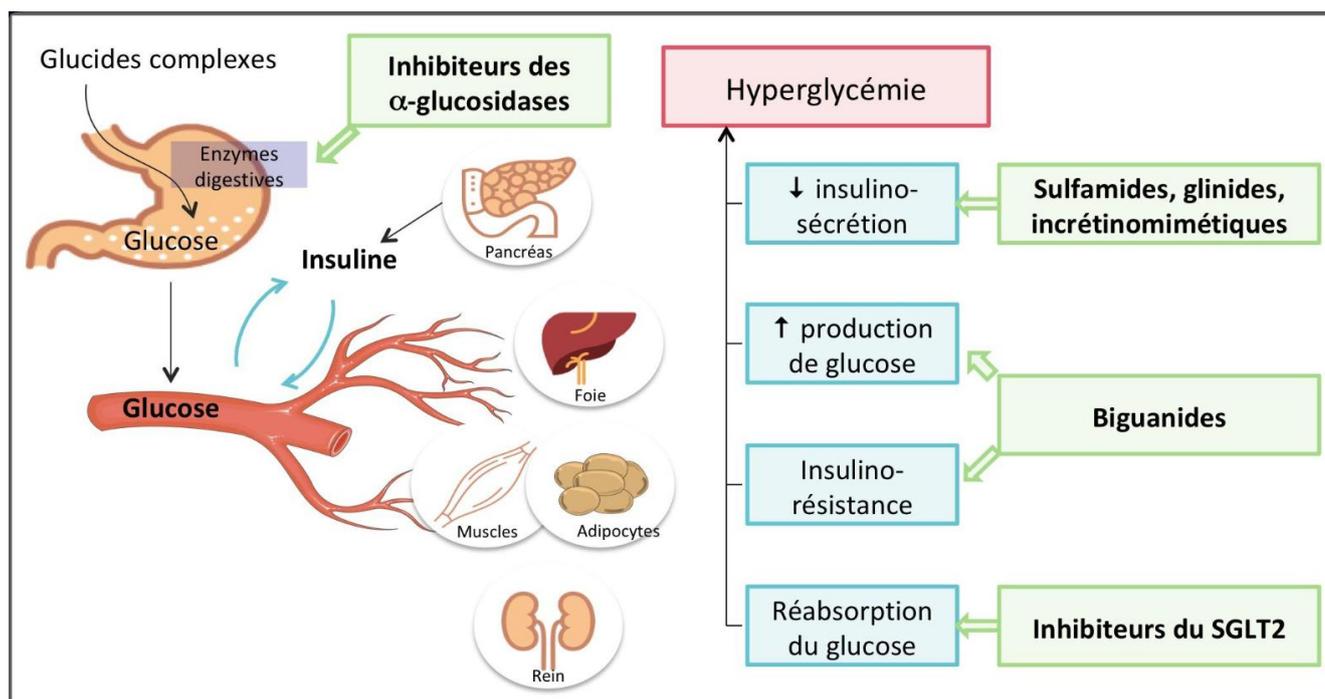


Figure 1: les principales cibles des différentes classes de médicaments antidiabétiques

## PLANTES MEDICINALES :

### I. Médecine traditionnelle :

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2002), définit la Médecine Traditionnelle comme des pratiques, méthodes, savoirs et croyances en matière de santé qui impliquent l'usage à des fins médicales de plantes, de

parties d'animaux et de minéraux, de thérapies spirituelles, de techniques et d'exercices manuels séparément ou en association pour soigner, diagnostiquer et prévenir les maladies ou préserver la santé »[18].

En réalité, la médecine traditionnelle est un concept qui dépasse largement le champ de la santé pour se placer au plus vaste niveau socioculturel, religieux, politique [19].

Dans les pays développés où la médecine traditionnelle n'a pas été incorporée au système de santé national, la médecine traditionnelle est souvent appelée médecine « complémentaire », « alternative » ou « non conventionnelle » [20].

La médecine traditionnelle est fort ancienne au Maroc, carrefour culturel et transition naturelle entre l'Afrique noire au sud et l'Europe au nord et le Moyen-Orient, la médecine traditionnelle emprunte à ses composantes, islamique, arabo-berbère et européenne, ce qui en fait sa richesse. Pour des raisons socioéconomiques et culturelles, une très grande partie de la population dépend essentiellement des plantes médicinales pour se soigner. Le pourcentage d'utilisation des plantes médicinales aux vertus curatives et préventives varie selon les régions étudiées. Les avantages de la phytothérapie tiennent essentiellement à son faible coût et à sa relative innocuité [21].

Actuellement, selon les estimations de l'OMS, plus de 80 % de la population mondiale, surtout dans les pays sous-développés, ont recours

aux traitements traditionnels pour satisfaire leurs besoins en matière de santé et de soins primaires [22].

Pays	Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle
Afrique	Utilisée par 80 % de la population locale pour les soins primaires
Australie	Utilisée par 49 % des adultes
Inde	Largement utilisée 2860 hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle
Chine	Complètement intégrée dans les systèmes de sante 95% des hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle
Japon	72% des médecins reconnaissent la médecine traditionnelle
Viêtnam	Complètement intégrée dans les systèmes de sante 30% de la population se soignent par la médecine traditionnelle
Pays occidentaux	<p>la médecine traditionnelle n'est pas intégrée dans les systèmes de soin moderne</p> <p>*France : 75% de la population ont recours à la médecine traditionnelle</p> <p>*États-Unis : de 29% à 42% de la population utilisent la médecine complémentaire</p>

*Tableau 5 : Répartition mondiale d'utilisation de la médecine traditionnelle [23]*

## **II. Phytothérapie :**

Le terme « Phytothérapie », provient du grec « phyton », qui signifie « plante », et « Thérapie », « soigner » [25].

La phytothérapie est une pratique médicale très ancienne, fondée sur l'utilisation d'extraits de plantes et de principes actifs naturels [25].

On peut la distinguer en trois (3) types de pratiques [26] :

- **Une pratique traditionnelle**, parfois très ancienne basée sur l'utilisation des plantes selon les vertus découvertes empiriquement.
- **Une pratique de prophylaxie**, déjà utilisée dans l'antiquité. Nous sommes tous phytothérapeutes sans le savoir : c'est notamment le cas dans la cuisine, avec l'usage d'Ail, du Thym, du Gingembre ou simplement du Thé vert ... Une alimentation équilibrée et contenant certains éléments actifs étant une phytothérapie prophylactique.
- **Une pratique basée sur les avancées et les preuves scientifiques**, qui recherchent des principes actifs extraits des plantes.

Au Maroc, la phytothérapie constitue une partie intégrante de la culture locale, la population est dépositaire depuis de longues dates d'un savoir endogène qu'elle a acquis de façon empirique à travers les générations [23].

En plus, en ces temps du retour vers le naturel (qui n'est pas synonyme de bénéfique), le recours à la phytothérapie est de plus en plus fréquent ; toutefois cette utilisation n'est pas sans risque ; elle peut être inadaptée voire dangereuse du fait des effets inducteurs de certains principes actifs sur les enzymes intervenant dans le catabolisme de nombreux médicaments ; exemple (anti-vitamines K, digitaline, théophylline, contraceptifs oraux, ciclosporine...).

Une analyse critique de l'usage des plantes dans le traitement du diabète est donc souhaitable [26].

### **III. L'ethnopharmacologie et l'ethnobotanique :**

#### **A. L'ethnopharmacologie :**

L'ethnopharmacologie est une discipline qui s'intéresse aux médecines traditionnelles et aux remèdes constituant les pharmacopées traditionnelles. C'est au cours du premier Congrès Européen d'Ethnopharmacologie de Metz, en 1990 qu'a été proposée, une nouvelle définition de l'ethnopharmacologie, comme étant : « l'étude scientifique interdisciplinaire de l'ensemble des matières d'origine végétale, animale ou minérale et des savoirs ou des pratiques s'y rattachant, que les cultures vernaculaires mettent en œuvre, pour modifier les états des organismes vivants à des fins thérapeutiques, curatives, préventives ou diagnostiques »[27].

L'approche ethnopharmacologique vise l'évaluation scientifique de l'ensemble des pratiques traditionnelles relatives à la médication par les

plantes et les substances d'origine naturelle et la mise en évidence de leurs propriétés curatives, elle est ainsi une des voies de découverte de nouvelles molécules candidates à servir de médicaments [23].

En plus, l'ethnopharmacologie, constitue une approche transdisciplinaire qui s'intéresse aux connaissances des populations concernant la recherche, la préparation et l'utilisation de remèdes médicinaux traditionnels [28].

Très schématiquement, un programme d'ethnopharmacologie mis en œuvre dans une région particulière, se déroule en trois temps [27] :

- Un travail sur terrain, destiné à recenser les savoirs thérapeutiques,
- Un travail en laboratoire visant à évaluer l'efficacité thérapeutique des remèdes traditionnels,
- Un programme de développement de médicaments traditionnels préparés avec des plantes cultivées ou récoltées localement.

## **B. L'ethnobotanique**

C'est une discipline qui étudie les relations entre les sociétés humaines et les plantes, basée sur les observations transmises et sauvegardées par écrit, car toute donnée peut être à l'avenir une source de médicament [1].

Elle englobe [29] :

- L'identification de la plante : Recherche des noms vernaculaires des plantes, de leur nomenclature populaire, leur aspect et leur utilité ;
- L'origine de la plante ;
- La disponibilité, l'habitat et l'écologie ;
- La saison de cueillette ou de récolte ;
- Les parties utilisées et les motifs d'utilisation ;
- La culture et l'utilisation de la plante ;
- L'importance de chaque plante dans l'économie du groupe humain ;
- L'impact des activités humaines sur les plantes et sur l'environnement végétal.

Donc l'ethnobotanique se définit comme l'ensemble des interrelations des hommes avec leur environnement végétal. Elle repose principalement sur les résultats d'enquêtes sur terrain ainsi que le recueil des données bibliographiques [24].

Ainsi, l'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie sont essentielles pour conserver une trace écrite au sein des pharmacopées des médecines traditionnelles [28].

#### **IV. Les plantes médicinales :**

Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés, utilisées pour prévenir, soigner ou soulager divers maux. [22].

Environ 35 000 espèces de plantes sont employées dans le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Leur utilisation reste fréquente malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne [30].

### **A. Parties de la plante utilisées :**

Diverses parties peuvent être utilisées, On récolte soit [31] :

- **Les plantes entières** : à l'époque de leur floraison ;
- **Les feuilles** : après développement complet et si possible avant la floraison ;
- **Les fleurs et les rameaux fleuris** : immédiatement avant l'épanouissement total des fleurs ;
- **Les racines des plantes annuelles** : à la fin de la période végétative (fin de croissance) ;
- **Les racines des plantes bisannuelles** : à la fin du repos végétatif de la première année et avant la reprise de la deuxième année ;
- **Les racines des plantes vivaces** : au cours de leur deuxième ou troisième année, avant qu'elles ne deviennent trop dures et fibreuses (par lignification) ;
- **Les fruits et les graines** : à maturité ou très légèrement avant, quand on veut les sécher ;
- **Les écorces des arbres** : en hiver ou au début du printemps ou pendant la saison sèche ;

- **Les écorces des arbrisseaux** : après la saison chaude ou en fin de saison humide.

Le séchage doit être à l'ombre si possible, dans un espace non confiné et donc aéré, ou parfois séchage au four (chaleur douce).

La conservation (plantes entières, en fragments ou en poudre) doit être dans des récipients étanches à l'air et à l'eau pendant 6 à 12 mois.

On peut acheter les préparations d'herboristerie, sous plusieurs formes, selon l'usage qu'on souhaite en faire [31].

## **B. Les modes d'utilisation des plantes médicinales :**

Les modes d'utilisation des plantes sont divers selon qu'elles sont prescrites : par voie interne (absorption oral, inhalé...), ou externe (cataplasme, lotion, gargarisme, bain de bouche, bain corporel...) [32].

Les principes d'extraction des éléments actifs les plus fréquemment employés sont [32] :

- **L'infusion** qui utilise l'eau, elle permet l'extraction des principes actifs par mise en contact avec de l'eau chaude portée à ébullition de plantes sèches ou fraîches, puis refroidissement spontané. Les plantes plus ligneuses nécessitent un temps d'infusion prolongé.
- **La décoction** consiste à faire bouillir les plantes ; elle s'applique aux écorces, racines, tiges, fruits. Le temps d'ébullition est de 10 à 30 mn en général.

- **La macération** : Cette technique consiste à tremper des plantes fraîches dans l'eau froide pendant plusieurs heures, jours, voire semaines. Elle peut se faire aussi avec de l'alcool, de l'huile.
- **La fumigation** est l'utilisation des vapeurs ou fumées de l'ébullition des plantes ou de leur combustion.
- **La teinture** est obtenue en laissant macérer 3 semaines les plantes dans de l'alcool à 95° (éthanol) avec décantation, pression et filtrage. Compte tenu de la teneur en eau des plantes, le titre alcoolique est ramené aux alentours des 70°. On peut utiliser du vin (vin de gentiane) ou de l'huile (huile de serpolet) à la place de l'alcool dans certains cas. A partir de la teinture mère qui est diluée et dynamisée, sont produites les dilutions homéopathiques des plantes.
- **Les extraits** : Les extraits sont obtenus en introduisant la plante dans une solution vaporisable (éther, eau, alcool...), par divers procédés d'extraction (macération, décoction, infusion) puis, en évaporant ces solutions jusqu'à obtenir une consistance fluide, molle ou sèche. On les classe donc selon leurs consistances (extrait fluide, mou ou sec)
- **Les huiles essentielles** sont obtenues par distillation d'une plante dans de l'eau ou par entraînement à la vapeur d'eau. Elles contiennent une concentration très élevée de principe actif comparé à la plante fraîche mais ne contiennent pas le totum de la plante. Les hydrolats sont des sous-produits de la distillation d'une plante dans de l'eau lors de la production d'huile essentielle.

- La **gélule** est une forme récente de prise d'un traitement phytothérapique avec des enveloppes 100% végétales ; elle permet une haute concentration de produits actifs avec des poudres micronisées ou des nébulisât. La quantité de plante dans une gélule est limitée à 500/750 mg de plante séchée, ce qui peut nécessiter la prise d'un nombre important de gélules.
- Les **poudres** sont obtenues par séchage et broyage. La plante entière se conserve très bien après dessiccation, car la cellule végétale est adaptée à la carence en eau, le broyage quant à lui est susceptible d'altérer la stabilité des principes actifs dans le temps. La qualité du broyage est un élément important pour avoir une poudre de qualité, la plus fine possible (broyage par marteau, ciseau, disque).

### C. Les voies d'administration :

Pour ces modes de préparation, il existe plusieurs méthodes d'utilisation :

#### 1. Usage interne :

• **Tisane** : C'est une boisson obtenue par macération, décoction ou infusion d'un matériel végétal (fleurs fraîches ou séchées, feuilles, tiges, racines), dans de l'eau chaude ou froide. Elle est utilisée par voie buccale [33].

• **Fumigation** : C'est l'utilisation de vapeurs chargées de principes actifs d'une plante donnée, en faisant bouillir cette dernière : on utilise soit l'inhalateur, soit la technique de la tête recouverte d'une serviette éponge ;

le visage étant placé au-dessus du bol d'eau fumante, contenant les plantes [33].

## 2. Usage externe :

- **Au niveau de la peau :**
- **Compresse :** C'est l'application sur les parties à traiter, de gaze imbibée de décocté, d'infusé ou de macéré [33].
- **Cataplasme :** C'est l'application d'une préparation assez pâteuse d'une plante sur la peau dans un but thérapeutique. La plante peut être broyée, hachée à chaud ou à froid, ou mélangée à de la farine de lin pour obtenir la bonne consistance [33].
- **Lotions :** Ce sont des préparations à base d'eau et de plantes en : infusions, décoctions ou teintures diluées avec lesquelles on tamponne l'épiderme aux endroits irrités ou enflammés [33].
- **Bains :** Ils consistent à ajouter à l'eau de bain un infusé, un décocté ou un macéré (par exemple dans le traitement des hémorroïdes)
- **Au niveau des muqueuses :**
- **Gargarisme :** La médication constituée d'un infusé ou d'un décocté aussi chaud que possible, est utilisée pour se rincer l'arrière-bouche, la gorge, le pharynx, les amygdales et les muqueuses. Il sert à désinfecter ou à calmer mais ne doit jamais être avalé [33].
- **Bain de bouche :** C'est l'infusé, le décocté ou le macéré, utilisé dans les affections buccales (aphtes, par exemple) [33].

• **Bain des yeux** : Il se pratique à l'aide d'une œillère, remplie d'un infusé ou d'un décocté, il est indispensable de filtrer la solution avant usage [33].

#### **D. Précautions d'emploi :**

La phytothérapie est dite "médecine douce", terme impropre pouvant mettre le doute dans l'esprit du public : "douce" s'apparente à "sans danger". Alors ce n'est pas le cas, la phytothérapie peut être dangereuse suivant les plantes et les doses administrées.

Malgré l'utilisation de médicaments à base de plantes pendant de nombreux siècles, seul un nombre relativement petit d'espèces de plantes ont été étudiées pour d'éventuelles applications médicales. Les données relatives à l'innocuité et à l'efficacité sont disponibles pour un nombre encore plus restreint de plantes, leurs extraits et principes actifs et les préparations qui les contiennent [67].

La pharmacologie reconnaît l'action bénéfique de certaines plantes et s'attache donc à extraire le principe actif. La consommation « brute » de la plante induit la consommation d'autres produits contenus dans la plante que le principe actif, ne permettant ainsi pas de connaître la dose exacte de principe actif ingéré entraînant un risque de sous-dosage ou de surdosage. Pour certains médecins phytothérapeutes, les autres principes vont atténuer les effets secondaires en entrant en interaction [60].

Comme tous les médicaments, certaines plantes médicinales provoquent des effets secondaires. Pour cette raison, ces plantes doivent

être employées avec précaution. L'utilisation des plantes médicinales nécessite l'avis d'un spécialiste.

Il faut noter que la composition d'une plante peut varier d'un spécimen à l'autre, dépendant du terrain, des conditions de croissance, d'humidité, de température, et d'ensoleillement. De même, il ne faut pas utiliser des plantes d'origine douteuse puisque les facteurs de pollution : la cueillette et les méthodes de conservation, de stockage... peuvent altérer les propriétés des plantes. Il convient aussi d'éviter les plantes sèches vendues sous sachet transparent car la lumière altère en partie leurs propriétés [60].

## **V. Plantes médicinales et le diabète :**

Longtemps avant l'élucidation des mécanismes physiopathologiques impliqués dans le diabète, le traitement traditionnel de cette maladie était particulièrement centré sur le traitement de ses symptômes externes, la soif et la polyurie. Comme traitement du diabète, les médecins grecs préconisaient alors à leurs patients un traitement de la soif intense. Plusieurs enquêtes ethnopharmacologiques ont été menées à travers le monde pour recenser les plantes antidiabétiques utilisées dans les différentes pharmacopées traditionnelles [1, 2, 7, 13, 16, 18, 30, 32, 33].

### **A. Principales plantes utilisées pour soigner le diabète et leurs mécanismes d'action :**

#### **1. Les plantes médicinales utilisées pour le diabète :**

Au cours de ces dernières années, l'étude ethnobotanique des plantes utilisées comme antidiabétiques a suscité un grand intérêt. De nombreux travaux de synthèse ont été publiés dans des revues spécialisées dans le domaine des plantes médicinales et diabète. Ils montrent le grand intérêt qui porte l'utilisation traditionnelle des plantes [37]

Les informations ethnobotaniques recueillies dans plusieurs régions du monde estiment que plus de 1 200 espèces végétales, soit plus de 725 genres appartenant à 183 familles, sont jugées bénéfiques pour les diabétiques et utilisées à travers le monde [2, 23]. La plupart d'entre elles auraient des propriétés hypoglycémiantes, mais la plupart du temps, ces affirmations sont isolées et peu d'entre elles ont fait l'objet d'une vérification scientifique.

Certaines de ces plantes, dont l'activité pharmacologique a été confirmée sur des modèles animaux, ont également fait l'objet de plusieurs études cliniques [9].

Pour plusieurs plantes, les composés actifs responsables de l'activité pharmacologique ont été identifiés et isolés et les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans les effets thérapeutiques ont été partiellement ou complètement élucidés.

L'exemple classique est celui de *Galega officinalis*, une plante largement utilisée dans le traitement du diabète en Europe médiévale. Les premières investigations ont révélé la présence de guanidines en forte concentration dans cette plante [24].

Plus tard, les propriétés hypoglycémiantes des guanidines ont été mises en évidence, ce qui a conduit à la découverte de la troisième génération des guanidines.

Au Maroc, Depuis l'Antiquité, les populations marocaines utilisent des plantes médicinales pour traiter diverses affections, y compris le diabète. La diversité du climat entre les régions et l'hétérogénéité des conditions écologiques ont permis le développement d'une flore très riche et hautement diversifiée. La flore marocaine comporte environ 4 200 espèces et sous-espèces appartenant à la quasi-totalité des familles botaniques connues et dont 800 pouvant avoir un usage médicinal.

De nombreuses espèces ont été intégrées dans la médecine traditionnelle marocaine pour le traitement du diabète. Les guérisseurs traditionnels ont, par essais et erreurs, sélectionné les organes les plus riches de chaque plante, contenant des constituants actifs aux propriétés thérapeutiques significatives, les parties utilisées et le mode de préparation varient d'une région à l'autre. Ils ont également développé des formulations simples pour administrer ces extraits aux patients.

Ces plantes sont riches en métabolites secondaires bioactifs tels que les terpénoïdes, les flavonoïdes, les alcaloïdes, les acides phénoliques et les tanins, qui se sont révélés efficaces pour la gestion du diabète et de ses manifestations dans des essais précliniques et cliniques [35], le *-Tableau 7-* regroupe les plantes utilisées contre le diabète au Maroc [23].

Famille (nom scientifique)	Nom vernaculaire	Parties utilisées et méthodes de préparation	Références
<b>Apiacées</b>			
<i>Ammi visnaga</i> Lam.	Badnikha	Fruits en décoction	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<i>Carum carvi</i> L.	Karwia	Graines en décoction	Eddouks et al., 2002
<i>Coriandrum sativum</i>	Kasbour	Graines en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Daucus carota</i> L.	Khizzou	Racines	Kahouaji, 1995
<i>Ferula assa-foetida</i> L.	Hentit	Résine en décoction	Merzouki et al., 2000, Merzouki et al., 2003
<i>Foeniculum vulgare</i> Gaertn	Nafââ	Racines, feuilles et fruits en décoction	Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<b>Apocinacées</b>			
<i>Nerium oleander</i> L.	Defla	Feuilles en décoction	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Ptychotis verticillata</i>	Nunkha	Parties aériennes en infusion	Ziyat et al., 1997
<b>Brassicacées</b>			
<i>Brassica oleracea</i> L.	Kroumb	Parties aériennes	Jouad et al., 2001
<i>Erica Sativa</i> Mill	Fjel		Jouad et al., 2001
<i>Lepidium sativum</i>	Hab err-chad	Graines en décoction	kahouaji, 1995 ; Hmammouchi, 1999 ; Eddouks et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Raphanus sativus</i> sp.	Jirjir	Graines en infusion	Jouad et al., 2001
<b>Burséracées</b>			
<i>Boswellia carterii</i> Bridw.	Loubane	Résine en infusion ou en décoction	Kahouaji, 1995
<b>Cactacées</b>			
<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.	Hendiya	Heurs en décoction	Jouad et al., 2001 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<b>Capparacées</b>			
<i>Capparis spinosa</i> L.	Kebbar	Fruits en décoction	kahouaji, 1995 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002
<b>Caryophyllacées</b>			
<i>Hemiaria glabra</i> L.	Hrasset Lahjer	Parties aériennes en décoction	Jouad et al., 2001
<i>Hemiaria hirsuta</i> L.			
<i>Spergularia purpurea</i> L.	Zehret Arrimal	Parties aériennes en décoction	Jouad et al., 2001
<b>Chénopodiacées</b>			
<i>Anabasis aretioides</i>	sellââ	Parties aériennes en décoction	Eddouks et al., 2002
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Mkhinza	Feuilles, fleurs en infusion	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001
<i>Fredolia aretioides</i> Cass. & Dur.	Sherjra li ma idi-hach errih	Parties aériennes en poudre ou en décoction	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997
<i>Haloxylon scorparium</i> Pomel	Âkenoud	Plante entière en décoction ou en infusion	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Hmammouchi, 1999.
<b>Cistacées</b>			
<i>Cistus albidus</i> L.	Tarkalla	Fruits en décoction	Merzouki et al., 2003
<i>Cistus ladanifer</i> L.	Laftah	Graines en décoction	Kahouaji, 1995 ; Merzouki et al., 2003
<i>Cistus libanotis</i> L.	Yazir lahmir	Feuilles en décoction ou en infusion	Kahouaji, 1995
<b>Composées</b>			
<i>Achillea odorata</i> L.	Korte	Feuilles en décoction	Kahouaji, 1995
<i>Antennaria dioica</i>	Ouden Iâr	Feuilles en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Chiba	Parties aériennes en infusion	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<i>Artemisia abrotanum</i> L.	Chih	Parties aériennes en décoction	Jaouhari, 2002

Famille (nom scientifique)	Nom vernaculaire	Parties utilisées et méthodes de préparation	Références
<i>Artemisia herba-alba</i> Asso.	Chih Chih Al-Atlas	Tiges, parties aériennes en décoction	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Artemisia negri</i> Oiryahia <i>Artemisia Mesatlantica</i> Maire, <i>Artemisia arborescens</i> L., <i>Artemisia flabaultii</i> Emb & Maire <i>Artemisia ifranensis</i> Did.			
<i>Cichorium intybus</i> L.	Bouaggad	Racines en infusion	El-Hilaly et al., 2003
<i>Cynara scolymus</i> L.	Kharchouf	Racines et capitules en décoction	Sijelmassi, 1993 ; Jouad et al., 2001 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Cynara cardunculus</i> <i>Echinops spinosus</i> L.	Taskra	Feuilles en infusion	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Merzouki et al., 2000, Merzouki et al., 2003
<i>Helianthus annuus</i> L.	Nouarat chams	Racines en poudre	Bellakhdar, 1997
<i>Inula viscosa</i> (L.) <i>Inula coryza</i> <i>Inula helenium</i>	Terrehla	Feuilles, fleurs en décoction	Jaouhari, 2002 ; El-Hilaly et al., 2003
<i>Lactuca sativa</i> L.	Khouss	Parties aériennes	Eddouks et al., 2002
<i>Launea arborescens</i> (Batt.) Maire	Sekkum	Graines en infusion	Kahouaji, 1995 ; Bellakhdar, 1997
<i>Ormenis Africana</i> Jord. & Four. <i>Ormenis scariosa</i> (Ball) Lit & Maire	Irzgi, gartufa	Feuilles en décoction	Bellakhdar, 1997
<i>Pullenis spinosa</i>	Nougl	Parties aériennes en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Taraxacum officinale</i>	Garnina	Feuilles, racines en décoction	Sijelmassi, 1993
<b>Cucurbitacées</b>			
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	Handal, hdej	Fruits en macération	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; Merzouki et al., 2000 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003)
<i>Cucumis sativus</i> L.	Khiyar	Fruits	Jouad et al., 2001 ;
<b>Cupressacées</b>			
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	Arâar	Cônes, feuilles en macération	Bellakhdar, 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<i>Tetraclinis articulata</i> Benth.			
<b>Cuscutacées</b>			
<i>Cuscuta epithimum</i> Mur.	Zitra		Jouad et al., 2001
<b>Ericacées</b>			
<i>Arbutus unedo</i> L.	Sasnou	Feuilles en décoction	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001
<b>Euphorbiacées</b>			
<i>Croton tiglium</i> L.	Habbat almolk	Fruits en décoction	Merzouki et al., 2003
<b>Fabacées</b>			
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Arq souss	Fruits, racines	Himmouchi, 1999
<i>Glycine max</i> (L.) Mer.	Soja	Graines en décoction	Merzouki et al., 2001 ; Jouad et al., 2001
<i>Lupinus angustifolius</i>	Rjel-ed-djaja	Graines en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Lupinus albus</i> L.	Foul mesri, Attar-mas	Graines en décoction	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Merzouki et al., 2000 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Retama raetam</i>	R'tm	Feuilles en décoction	Jaouhari, 2002

<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	Halba	Graines en décoction ou en macération	Bellakhdar et al., 1991 ; Sijelmassi, 1993 ; Ziyat et al., 1997 ; Merzouki et al., 2000 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; El-Hilaly et al., 2003 ; Merzouki et al., 2003
<i>Vigna sinensis</i> End.	Foul gnawa	Graines en macération	Merzouki et al., 2000 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<b>Fumariacées</b>			
<i>Fumaria officinalis</i>	Hachichat sebiane	Racines en décoction	Jaouhari, 2002
<b>Gentianacées</b>			
<i>Centaurium erythraea</i> Rafin.	Gosset l-hayat	Parties aériennes en infusion	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Centaurium spicatum</i> (L.) Fritsch			
<b>Géraniacées</b>			
<i>Geranium robertianum</i> L.	Laatarcha	Feuilles, fleurs en infusion	Kahouaji, 1995
<b>Globulariacées</b>			
<i>Globularia alypum</i> L.	Ain Larneb	Feuilles en décoction ou en infusion	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; Merzouki et al., 2000 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<b>Graminées</b>			
<i>Catapodium tuberosum</i>	Zouane Imkrkeb	Graines en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Panicum miliaceum</i> L.	Tafsout	Graines en décoction	Sijelmassi, 1993 ; Jaouhari, 2002
<i>Phalaris paradoxa</i> L.	Zouane	Graines en décoction	Eddouks et al., 2002 ; El-Hilaly et al., 2003
<i>Sorghum vulgare</i> L.	Bachna	Graines en décoction	Ziyat et al., 1997
<i>Triticum repens</i> P. Beauv.	Njem, til	Rhizomes, plante entière en décoction	Eddouks et al., 2005
<b>Hypoxidacées</b>			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Khun.	Farsiw	Parties aériennes en décoction	Merzouki et al., 2003
<b>Iridacées</b>			
<i>Crocus sativus</i> L.	Zâafran lhor	Stigmates en infusion	Merzouki et al., 2003
<b>Juglandacées</b>			
<i>Juglans regia</i> L.	Guergae, guz	Feuilles, cortex en décoction	Sijelmassi, 1993 ; Bellakhdar, 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Jaouhari, 2002
<b>Lamiacées</b>			
<i>Ajuga reptans</i> L.	Chendgoura	Parties aériennes en décoction	Bellakhdar, 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Jaouhari, 2002 ; El-Hilaly et al., 2003 ; Merzouki et al., 2003
<i>Lamium album</i>	Harriga	Parties aériennes en infusion	Sijelmassi, 1993
<i>Lavandula officinalis</i>	Khzama	Parties aériennes en décoction ou en infusion	Jaouhari, 2002
<i>Lavandula dentata</i> L.	Khzama	Fleurs, plante entière en décoction ou en infusion	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<i>Lavandula stoeckade</i>	Al halhal	Feuilles en décoction ou en infusion	Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Lavandula x abrialis</i> L.	khzama	Inflorescence en infusion	Merzouki et al., 2000
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrwa	Parties aériennes en décoction	Bellakhdar et al., 1991 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Mentha pulegium</i> L.	Fliou	Parties aériennes en infusion	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001
<i>Origanum compactum</i> Benth.	Zâtar	Feuilles	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Azir, yazir	Parties aériennes	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002

Famille (nom scientifique)	Nom vernaculaire	Parties utilisées et méthodes de préparation	Références
<i>Salvia officinalis</i> L.	Salmia	Feuilles en infusion	Sijelmassi, 1993 ; Ziyat et al., 1997 ; Merzouki et al., 2000 ; Jouad et al., 2001
<i>Salvia phlomoides</i> Asso.	Boufatche	Feuilles, graines en décoction	Kahouaji, 1995
<i>Thymus vulgaris</i> (DesL.) Benth.	Azoukni	Feuilles en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Thymus saturoioides</i> Cosson & Balam.	Touwichant	Feuilles, fleurs en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Teucrium polium</i> L.	jaâda	Parties aériennes en décoction ou en infusion	Kahouaji, 1995
<b>Lauracées</b>			
<i>Cinnamomum cassia</i>	L-qrfa	Parties aériennes en décoction	Eddouks, 2002
<i>Laurus nobilis</i>	Wraq sidna moussa	Feuilles en décoction	Jaouhari, 2002 ; Merzouki, 2003
<b>Liliacées</b>			
<i>Agave americana</i>	Sabra	Feuilles en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Allium sativum</i> L.	Touma	Bulbe à l'état cru	Sijelmassi, 1993 ; Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Allium cepa</i> L.	Beda	Bulbe à l'état cru	Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Aloe socotrina</i> Lamk.	Sibr	Feuilles	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ;
<i>Aloe perryi</i> Baker			
<i>Androcymbium gramineum</i> (Cav.) Mc Bride	Lawzet lehjd	Bulbe en infusion	Bellakhdar, 1997
<i>Androcymbium intermedium</i> Gatt. & Maire			
<b>Linacées</b>			
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Zreat el kattan	Graines en infusion	Eddouks et al., 2002
<b>Lythracées</b>			
<i>Lapa communis</i> B.	Bardane	Racines, feuilles, fleurs en décoction ou en infusion	Sijelmassi, 1993 ; Hmammouchi, 1999
<i>Lawsonia inermis</i>	Hanna	Feuilles en décoction	Eddouks et al., 2002
<b>Moracées</b>			
<i>Ficus carica</i> L.	Kermous	Fruits	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001
<i>Morus nigra</i> L.	Tout	Fruits, feuilles en infusion ou en décoction	Sijelmassi, 1993
<b>Myrtacées</b>			
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Kalitus	Fleurs, feuilles en décoction	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002
<i>Eugenia cariophyllata</i> Thumb.	Qrinfül	Fruits en décoction	Jaouhari et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Myrtus communis</i> L.	Rayhane	Feuilles, fruits en décoction ou en infusion	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<i>Syzygium aromaticum</i> Merr. et Perry	Qrinfül	Fruits, feuilles en décoction	Ziyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001
<b>Oléacées</b>			
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Touzalt	Feuilles, fruits	Ziyat et al., 1997
<i>Fraxinus excelsior</i>	Isane ettir	Feuilles en décoction	Eddouks et al., 2004
<i>Olea europea</i> L. Var. oleaster	Zitoun	Feuilles en décoction	Sijelmassi, 1993 ; Merzouki et al., 2000 ; Eddouks et al., 2002 ; El-Hilaly et al., 2003 ; Merzouki et al., 2003
<i>Olea olearia</i>	Jabouj	Feuilles en décoction	Jaouhari, 2002
<b>Palmacées</b>			
<i>Chamaerops humilis</i> L.	Doum	Feuilles en infusion	El-Hilaly et al., 2003
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Nkhal	Fruits, graines en infusion	Ziyat et al., 1997 ; Jaouhari, 2002

<b>Pédaliacées</b>			
<i>Sesamum indicum</i> De.	Jenjlan	Graines en infusion	Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<b>Portulacées</b>			
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Rejla	Plante entière en décoction	Bellakhdar, 1997
<b>Poacées</b>			
<i>Phalaris canariensis</i>	Zwan	Merzouki et al., 2003	
<b>Punicacées</b>			
<i>Punica granatum</i> L.	Qchour roman	Péricarpe en décoction	Bellakhdar, 1991 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; El-Hilaly et al., 2003 ; Merzouki et al., 2003.
<b>Ranunculacées</b>			
<i>Nigella arvensis</i> L.	Sanouj	Graines en décoction	Ziyyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002
<b>Rhamnacées</b>			
<i>Zizyphus lotus</i> (L.) Lamk.	Sadra, nbeg	Feuilles, fruits en décoction	Ziyyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Jaouhari, 2002 ; El-Hilaly et al., 2003
<b>Rosacées</b>			
<i>Amigdalus communis</i>	Louz	Graines en pâte	Jaouhari, 2002
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Admam	Feuilles, fleurs en décoction ou en infusion	Hmammouchi, 1999
<i>Cydonia vulgaris</i> Pers.	Sferjel	Fruits	Jouad et al., 2001
<i>Eriobotria japonica</i> (Thunb.)	Mzah	Feuilles en décoction	Ziyyat et al., 1997 ; El-Hilaly et al., 2003. Merzouki et al., 2003
<i>Prunus amygdalus</i> Stokes	Louz mar	Graines	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar, 1997 ; Ziyyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Rubus fruticosus</i>	Tût Ikhlâ	Fleurs, feuilles, fruits en infusion ou en décoction	Sijelmassi, 1993 ; Jouad et al., 2001
<i>Rubus idaeus</i> L.	Tût berri	Fruits	Jouad et al., 2001
<b>Rutacées</b>			
<i>Citrus bigardia</i> Riss.	Lronge	Fruits, fleurs en décoction	Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002, Merzouki et al., 2003
<i>Citrus limon</i> L.			
<i>Ruta graveolens</i>	Fjel	Partie aérienne, racines en infusion ou en décoction	Ziyyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Jaouhari, 2002
<i>Ruta montana</i> L.			
<b>Santalacées</b>			
<i>Santalum album</i> L.	A'sandal	Résine, en mélange avec le miel	Merzouki et al., 2000 ; Merzouki et al., 2003
<b>Thymelacées</b>			
<i>Daphne gnidium</i> L.	Mathnane	Feuilles en infusion	Ziyyat et al., 1997
<b>Urticacées</b>			
<i>Parietaria mauritanica</i>	Harriga	Inflorescence en infusion	Merzouki et al., 2003
<i>Urtica dioica</i> L.	Harriga	Parties aériennes en décoction	Ziyyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001
<b>Zingiberacées</b>			
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe.	Zanjabil	Rhizomes en infusion	Hmammouchi, 1999
<b>Zygophyllacées</b>			
<i>Peganum harmala</i> L.	Harmal	Graines en infusion	Ziyyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Zygophyllum album</i> L.	Aggaya	Feuilles en décoction ou en infusion	Bellakhdar et al., 1997 ; Ziyyat et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Jaouhari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Zygophyllum Gaetulum</i> Emb. Maire			
<i>Zygophyllum waterloti</i> Maire			
<i>Zygophyllum fontanesi</i> Webb.			

Tableau 6 : Listes récapitulatives des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de diabète au Maroc [23]

## 2. Mécanismes d'action :

Une très grande variété de mécanismes est impliquée dans la baisse du niveau de glucose dans le sang. Ceci est dû à la grande variété de classes chimiques des constituants hypoglycémiants provenant des plantes. Certains de ces composés se révèlent véritablement hypoglycémiants et pourraient avoir un potentiel thérapeutique, alors que d'autres produisent simplement une hypoglycémie comme effet parallèle de leur toxicité, particulièrement hépatique [36].

L'activité antidiabétique des plantes peut dépendre de plusieurs mécanismes [36] :

- 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 le nombre de cellules  $\beta$  dans les îlots de Langerhans ;
- Inhibition de la réabsorption rénale du glucose ;
- Inhibition de  $\beta$ -galactosidase,  $\alpha$ -glucosidase et  $\alpha$ -amylase ;
- Prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des cellules  $\beta$  ;
- Stimulation de la glycogénèse et de la glycolyse hépatique ;
- Diminution des activités du cortisol.

Le *-Tableau 7-* ci-dessous présente une sélection de plantes médicinales couramment utilisées dans la phytothérapie du diabète, ainsi que leurs appellations locales et en arabe, leurs familles botaniques, les classes chimiques de leurs principes actifs, ainsi que leurs mécanismes d'action et effets thérapeutiques.

Plantes	Appellation locale	Appellation en arabe	Famille	Classe chimique	Mécanisme d'action Effet provoqué ou dose administrée
Pterocarpus marsupium	Malabar kino	شجرة الكينوا Shajarat al-Kinwa	Fabacées	Flavonoïdes	Induit la régénération des cellules $\beta$ et la sécrétion d'insuline.
Bauhinia purpurea	Kachnar	الكاكنار Al-Kaknar	Légumineuse	Flavonoïdes	Potentialise la sécrétion d'insuline au niveau des cellules $\beta$ pancréatiques d'environ 44 à 47 %.
Berberis vulgaris	Epinevine-tte	التوت البري (Al-Tut Al-Bari)	Berberidacées	Alcaloïdes	Antagoniste de l'hyperglycémie, améliore la régulation de la glycémie.
Trigonella foenum-graecum	Fenugrec	الحلبة (Al-Helba)	Légumineuse	Alcaloïdes	Sensibilisation des cellules à l'action de l'insuline, favorise le métabolisme du glucose.

Galega officinalis L.	Goat's rue	النعناع البري (Al-Naàna al-Bari)	Fabacées	Alcaloïdes	30 mg / kg de galéguine provoquent chez les rats diabétiques une action hypoglycémiant, aide à contrôler la glycémie.
Coffea arabica	Café	القهوة (Al-Qahwa)	Rubiacées	Stéroïdes triterpènes	Activité hypoglycémiant, améliore la sensibilité à l'insuline, aide à abaisser la glycémie.
Panax ginseng	Ginseng	الجينسنغ (Al-Jinsing)	Araliacées	Stéroïdes triterpènes	Activité hypoglycémiant, renforce l'action de l'insuline et améliore la gestion du glucose dans le sang.
Citrullus colocynthis	Colocynth	القرع المر (Al-Qarà al-Murr)	Cucurbitacées	Glycosides	50 mg / kg diminuent la glycémie chez les rats d'expérimentation, possède des propriétés antidiabétiques et antioxydantes.
Blighia	Akee	أكي	Sapindacées	Acides	Inhibent la $\beta$ -

sapida Koenig		(Akee)		aminés	oxydase intervenant dans la dégradation des acides gras, réduit l'accumulation des graisses et aide au contrôle du métabolisme lipidique.
Allium cepa	Oignon	البصل (Al-Basal)	Liliacées	Composés sulfurés	Effet hypoglycémiant chez des rats rendus diabétiques et chez des patients ayant un diabète de type 2, améliore la sensibilité à l'insuline et abaisse la glycémie.
Atriplex halimus	Chénopode	الشيح الرملي (Al-Shayh al-Ramli)	Chénopodiac -ées	Ions organiques	Diminue l'insulinorésistance, favorise l'action de l'insuline et stimule ses récepteurs, contribue à une meilleure gestion du glucose sanguin.

*Tableau 7: Quelques plantes antidiabétiques, leurs principes actifs avec leur mode d'action [42]*

## Discussion des résultats :

### VI. Fréquence d'utilisation des plantes médicinales :

Selon les données de la littérature, le recours aux plantes médicinales comme traitement du diabète a été noté dans presque toutes les études africaines et asiatiques, les fréquences les plus élevées étaient enregistrées au Maroc dans deux études représentées par M. EDDOUKS (80%) [34] et O. BENKHNIGUE (75%) [42] ainsi qu'en Algérie dans une étude de H. ALLALI à Tlemcen (62 %) [45]. En revanche, les taux les plus faibles étaient rapportés en Côte d'Ivoire (5,3%) [51] et en Turquie (12,7%) [50].

Notre étude a trouvé une fréquence de 17,6 % de recours aux plantes médicinales, qui se situe entre ces extrêmes, cela pourrait refléter des différences dans les pratiques locales, l'accès aux soins modernes ou encore les perceptions des traitements traditionnels dans différentes régions du Maroc, suggérant ainsi une certaine diversité dans l'utilisation des plantes médicinales au sein du pays (*Tableau 8*).

Auteur	Pays/ Région	Cas de diabète	de	Fréquence	Réf
H. BOUXID	Maroc/Fès	199		43,2%	[42]

M. EDDOUKS	Maroc/Tafilalet	700	80 %	[36]
O. BENKHNIGUE	Maroc/ Haouz- Rhamna	1700	75%	[44]
H. ALLALI	Algérie /Tlemcen	634	62 %	[47]
B.RABAH	Algérie /Tlemcen	306	34%	[18]
M.TULUNAY	Turquie/Anquara	217	12,7%	[51]
H. FEZAN	Afrique / Côte d'Ivoire	493	5,3%	[52]
Notre étude	Maroc/Meknès	210	17.6%	-

Tableau 8 : Fréquence d'utilisation des plantes médicinales antidiabétiques selon les différents auteurs

## VII. Paramètres sociodémographiques et phytothérapie

### A. Utilisation des plantes médicinales selon le sexe et l'âge

Les données recueillies dans diverses études montrent une fréquence d'utilisation des plantes médicinales significativement plus élevée chez les femmes que chez les hommes. Cette observation a été confirmée par plusieurs travaux ethnobotaniques précédemment réalisés, tels que ceux de H. ALLALI. 2008 [44] ; Benkhnigue et al. 2010 [41] ; H.Bouxid. 2012 [39] ; Skalli et al. 2019 [52]. Nos résultats s'inscrivent dans cette réalité, avec

70.3 % des utilisateurs étant de sexe féminin avec ( $p=0,018$ ), Et ceci peut être expliqué par différentes raisons :

- l'utilisation des plantes médicinales par les femmes dans d'autres domaines que la thérapie et par leur responsabilité en tant que mères, ce sont elles qui donnent les premiers soins en particulier pour leurs enfants (Benkhniq et al. 2011 [42]).
- Les femmes sont plus soucieuses pour l'équilibre de la maladie,
- Leur connaissance riche et profonde en médecine traditionnelle particulièrement à la phytothérapie,
- La facilité de transmission de ces informations entre elles.
- l'attachement des femmes aux connaissances traditionnelles plus que les hommes ;

Concernant l'âge, les données de la littérature montrent une prédominance de l'utilisation des plantes médicinales chez les personnes appartenant à la tranche d'âge de 50 à 70 ans. Plusieurs études rapportent en effet que cette tranche d'âge est la plus représentée parmi les utilisateurs de plantes médicinales, avec une connaissance plus approfondie de ces plantes par rapport aux autres groupes d'âges. Ces individus constituent la principale source d'information concernant l'utilisation des plantes en médecine traditionnelle, car ils détiennent une grande partie du savoir ancestral, transmis essentiellement par voie orale. Cette transmission du savoir est en grande partie due à l'expérience accumulée au fil des années, ce qui illustre bien le processus de transmission des pratiques traditionnelles d'une génération à l'autre [57].

Dans notre étude, l'âge moyen des patients était de 64 ans, ce qui rejoint les données de la littérature et celle observée dans de nombreuses études précédentes. Par ailleurs l'utilisation des plantes médicinales est beaucoup moins marquée chez les personnes âgées de 80 ans et plus, avec un taux de seulement 2,9 %, ce qui rejoint les résultats de l'étude d'O. Benkhniq [82]. De plus, la tranche d'âge des 16 à 30 ans présente également un faible taux d'utilisation, de l'ordre de 3,8 %, ce qui peut être expliqué par : La méfiance de certaines personnes, particulièrement les jeunes, qui ont tendance à ne plus trop croire en cette médecine traditionnelle.

Réf	Auteur	Pays/Région	Sexe(%)		Âge moyen (année)
			Homme	Femme	
[44]	H. ALLALI	Algérie / Tlemcen	59,3	63,4	55
[41]	O. BENKHNIGUE	Maroc / Haouz-Rhamna	37	63	-
[39]	H. BOUXID	Maroc / Fès	30,1	50,8	56
[47]	S. SKALLI	Maroc / Rabat	19	81	-
[46]	N. HAMZA	Algérie / Constantine	14	35	62
Notre étude	-	Fès / Meknès	29,7	70,3	64

*Tableau 9 : Répartition des diabétiques utilisant les plantes médicinales selon le sexe et l'âge moyen d'après les différents auteurs*

## **B. Utilisation des plantes médicinales selon le niveau d'instruction**

De nombreuses études notamment l'étude d'O. Benkhniq [42] réalisée au Maroc et de N. Baldé et al en Guinée [52], rapportent que l'utilisation des plantes médicinales est plus fréquente chez les populations ayant un faible niveau d'instruction.

Dans notre étude le recours à la phytothérapie a été notée chez tous les patients quel que soit leur niveau d'instruction, elle était de 62,2 % chez les patients analphabètes, les diabétiques ayant un niveau de scolarité primaire ont montré un taux d'utilisation de 18,9 %, tandis que ceux ayant un niveau moyen, secondaire ou universitaire utilisaient très peu les plantes.

Cela peut s'expliquer par le fait que les plantes médicinales sont fréquemment perçues comme ayant des propriétés naturelles et douces, ce qui suscite un sentiment de confiance chez de nombreux patients, indépendamment de leur niveau d'instruction. Pour certains, cette approche thérapeutique est considérée comme plus « naturelle » ou plus en adéquation avec le corps que les traitements pharmacologiques ou médicaux conventionnels. Par ailleurs, les témoignages d'expériences positives rapportées par d'autres patients ou membres de la communauté peuvent renforcer la crédibilité et l'adhésion aux remèdes à base de plantes.

### C. Utilisation des plantes médicinales selon le type de diabète

Toutes les données recueillies des différentes études ont prouvé que pour les deux sexes, les patients diabétiques de type 2 ont recours plus aux plantes médicinales que les diabétiques de type 1 (*Tableau 10*). Ce qui concorde avec les données recueillies dans notre étude montrant que les patients diabétiques de type 2 (97.3 %) avaient utilisé plus de plantes médicinales que les diabétiques de type 1 (2.7%).

Réf	Auteur	Pays/Région	Type de diabète	
			DT 1	DT 2
[39]	H. BOUXID	Maroc/Fès	-	43,2%
[44]	H. ALLALI	Algérie/Tlemcen	33,8%	66,2%
[45]	R. AZZI	Algérie /Ouest algérien	16,7%	36,3%
[46]	N. HAMZA	Algérie /Constantine	-	49%
[55]	R.RABAH	Algérie/Tlemcen	10%	90%
<b>Notre étude</b>	-	Maroc/ Fès-Meknès	<b>2,7%</b>	<b>97,3%</b>

*Tableau 10 : Type de diabète et la fréquence d'utilisation des plantes médicinales selon les différents auteurs.*

#### **D. Utilisation des plantes médicinales et l'ancienneté du diabète**

l'étude de R.AZZI [45] souligne que les patients qui ont un diabète qui évolue depuis plus de 10 ans, déclaraient avoir plus du recours à la phytothérapie, par ailleurs l'étude de Jaouad et al [56] Bien qu'elle n'ait pas spécifiquement abordé les durées d'évolution du diabète, elle souligne que les diabétiques chroniques sont plus enclins à utiliser des plantes médicinales, souvent pour mieux contrôler leur état de santé et prévenir les effets secondaires des médicaments conventionnels.

Dans notre étude, la majorité (54.1% des cas) ont un diabète qui évolue depuis plus de 10 ans ce qui rejoint les données de la littérature.

Cela peut être expliqué par une prise de conscience accrue des risques de complications à long terme. Ces patients, souvent insatisfaits des traitements classiques ou cherchant des solutions complémentaires, utilisent les plantes médicinales comme une approche préventive et complémentaire pour améliorer le contrôle glycémique et prévenir les complications associées au diabète.

## VIII. Raisons d'utilisation de la phytothérapie

Les résultats de l'étude de Jouad et al [56] révèlent que le coût faible de la phytothérapie constitue la principale raison de son utilisation, d'ailleurs 69% des cas étudiés étaient de bas niveau socio-économique.

En Afrique noire, une étude faite au Guinée [51] a montré que parmi la population des diabétiques étudiés, 33 % patients faisaient usage de la phytothérapie pour des raisons multiples et parfois associées : la croyance en l'efficacité des plantes dans 74 % des cas, la meilleure accessibilité à ce traitement pour 70 % des patients, le coût plus faible dans 48 % des cas.

Ce qui concorde avec notre étude dont la principale raison du recours à la phytothérapie est son efficacité, citée par 81,6 % des patients. Le faible coût et l'accessibilité ne semblent pas être des facteurs déterminants à eux seuls, puisqu'ils sont mentionnés par 18,4 % des patients, mais toujours en association avec le raison de l'efficacité. Ce résultat peut être expliqué par le niveau socio-économique moyen de la plupart de nos patients.

Région/Étude	Fréquence de phytothérapie	Raisons de phytothérapie		
		Efficacité	Accessibilité au traitement	Coût faible
Afrique (Guinée) [51]	33%	74%	48%	70%
Jouad 2001 [54]	55-90%	38%	> 10%	54%
H.BOUXID [39]	43,2%	90,6%	6,4%	3%

<b>Notre étude</b>	17.6%	81.6%	10.5%	7.9%
--------------------	-------	-------	-------	------

*Tableau 11 : montre une comparaison de nos résultats aux autres études en matière des raisons de choix de phytothérapie*

## **IX. Type d'utilisation des plantes : Seule ou en mélange**

Plusieurs études de la littérature montrent que l'utilisation des plantes seules est plus fréquente que l'utilisation de plantes en mélange, notamment dans l'étude de H. Bouxid [39] réalisée au Maroc dont l'utilisation seule représente 54,6 % et en mélange 30,2 % et celle de B. Rabah [54] menée en Algérie dont l'utilisation seule représente 59 % et en mélange 41 %, montrant que l'utilisation des plantes seules est plus fréquente que l'utilisation de plantes en mélange.

Contrairement à nos résultats, l'utilisation en association de plusieurs plantes est plus fréquente atteint 59,5 %. Tandis que l'utilisation d'une seule plante représente 41,5 % ; Les associations permettraient selon les patients interrogés d'obtenir une synergie d'action.

## **X. Origine et prescripteur des plantes médicinales**

Dans les systèmes de croyances traditionnelles, en particulier en Afrique, le guérisseur est souvent considéré comme la première source d'information concernant l'utilisation des plantes médicinales. Selon Baldé et al [51], le "bouche-à-oreille" a convaincu 78 % des utilisateurs.

Nos résultats confirment cette réalité avec 81,1 % des diabétiques de notre étude affirmant que l'expérience personnelle et les conseils d'autrui jouent un rôle primordial, en accord avec l'étude d'O. Benkhniqne au Maroc [42], qui rapporte que 65 % des utilisateurs se fient uniquement à l'expérience des autres pour obtenir des informations. De plus, 10,8 % des patients de notre étude ont été conseillés par des herboristes, et 8,1 % ont obtenu des informations par le biais des médias.

## XI. Les plantes médicinales hypoglycémiantes les plus utilisées dans notre étude :

Dans Notre travail, nous allons étudiés en plus des 10 plantes médicinales rapportés par nos patients, les 4 plantes utilisées dans notre contexte.

### A. Feuilles d'olivier

أوراق الزيتون

- *Olea europaea* (Oleaceae)
- Nom arabe :



*Figure 23 : Olea europaea (Olivier) [2]*

### Description :

Arbre à feuille à tronc grisâtre cannelé, à petites feuilles coriaces, à petites fleurs blanc verdâtre en grappes et à fruits verts ovoïdes devenant noirs à maturité (10 m de haut) [57].

Modes d'emploi : Décoction de feuilles : 15 à 60 g par un litre d'eau [58].

### **Principes chimiques :**

- Les feuilles contiennent un amer Oleuropéine, et Oleuroproside.
- La mannite qui existe qu'en hiver et autres substance comme les matières résineuses et cireuses, des acides, les matières grasses, du tannin, de la carotène, une huile essentielle : flavonoïdes et autres [57], [58].

### **Effet thérapeutique :**

- Elles sont hypoglycémiantes, elles sont conseillées aux diabétiques.
- Les feuilles abaissent la tension artérielle et améliorent la circulation.
- Elles sont légèrement diurétiques, elles peuvent être utilisées pour soigner les cystites.
- Elles sont antioxydantes [57].

### **Données de la toxicologie**

- Hypoglycémie : effet secondaire
- Aucune contre-indication connue, mais il est recommandé aux femmes enceintes de prendre l'avis d'un médecin ou d'un pharmacien avant de commencer un traitement à base de feuilles d'olivier [59].

## L'utilisation

En effet, une enquête réalisée par M. Eddouks [34] dans le sud-est de la région de Tafilalet au Maroc a révélé que l'Olivier était la plante la plus souvent recensée. Ainsi qu'une étude menée en Algérie par A. Telli [47] dans la région d'Ourgla a classé l'Olivier en deuxième position parmi les plantes les plus citées. Enfin, dans une étude effectuée dans la région d'Al Haouz-Rhamna au Maroc par O. Benkhnigue et al [41], l'Olivier a été la troisième plante la plus fréquemment citée

Ces résultats sont en accord avec notre étude où l'Olivier a été identifié comme la plante la plus fréquemment citée, ceci peut être expliqué par la présence et la disponibilité abondantes de l'Olivier dans cette région.

### **B. Sauge officinale (salvia officinalis) :**

- Nom français : Sauge officinale
- Nom arabe : نبتة السالمية
- Partie utilisée : La feuille



Figure 24 : Sauge officinale (salvia officinalis) [2]

## Description :

Est une plante vivace de la famille des Lamiacées, originaire de la région méditerranéenne, mais largement cultivée dans le monde entier. Elle se caractérise par ses feuilles aromatiques vert-grisâtre, ses fleurs bleues ou violettes, et son goût légèrement amer, utilisé en cuisine et pour des fins médicinales [60].

### **Principes chimiques :**

- Les principaux composés actifs de la sauge comprennent :
- Des huiles essentielles (comme la thujone, le camphre et le 1,8-cinéole),
- Des flavonoïdes (luteoline, apigénine),
- Des acides phénoliques (acide rosmarinique).
- La thujone, bien qu'utile à faible dose, peut être toxique en grandes quantités [60].

### **Effet thérapeutique :**

- Effet hypoglycémiant [61].
- Des propriétés antioxydantes,
- Des propriétés anti-inflammatoires,
- Des propriétés antimicrobiennes,
- Des propriétés neuroprotectrices [60].

### **Données de la toxicologie :**

- La sauge officinale de Maroc peut être dangereuse pour des enfants en raison de la présence importante de *l*-thuyone. L'huile essentielle, en particulier, peut provoquer des convulsions épileptiformes [61].

### L'utilisation

Plusieurs études menées au Maroc, où *Salvia officinalis* figure parmi les plantes les plus utilisées dans la phytothérapie du diabète, comme l'ont rapporté Barkaoui et al. (2017) [62], Orch et al. (2015) [42], Bnouham et al. (2008) [63], Tahraoui et al. (2007) [64], et l'étude de Benkhniqne et al [42] qui a classé *Salvia officinalis* en quatrième position.

Ces résultats sont en concordance avec notre étude dont la Saugue officinale a été identifiée comme la deuxième plante la plus fréquemment utilisée pour le traitement du diabète. Ce qui peut être expliqué par sa disponibilité locale et son emploi ancestral dans la médecine traditionnelle.

### C. Armoise blanche :

• *Artemisia herba-alba* Asso  
 الشيح (Compositae)

- Non arabe :



*Figure 25: Artemisia herba-alba Asso (Armoise blanche) [2]*

### **Description :**

Herbe verdâtre-argent qui s'élève 20-40 cm de hauteur (figure 5).

Mode d'emploi : Feuilles en décoction

### **Principes chimiques :**

- Sesquiterpène lactones ;
- Flavonoïdes et les huiles essentielles.

### **Effet thérapeutique :**

- Hypoglycémiant ;
- Antioxydant ;
- Antimicrobien ;
- Cytotoxique.

### **Données de la toxicologie :**

- Convulsion et vertige [67], [68].

## L'utilisation

L'Armoise blanche se distingue parmi les plantes les plus fréquemment mentionnées dans diverses études menées au Maroc. En effet, dans l'étude de Jouad et al. (2001) [56], elle était la plante la plus citée, tandis que l'étude d'Errajraji et al. (2010) [40] l'a classée en deuxième position parmi les plantes utilisées. De même, l'étude de Jamila et Mostapha [66] en 2014 a trouvé que cette plante occupe le 3ème rang en matière d'utilisation.

Ce qui concorde avec les résultats de notre étude : où l'Armoise blanche a été identifiée comme la troisième plante la plus fréquemment utilisée dans la phytothérapie du diabète dans notre contexte.

Cette prévalence peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment, sa large disponibilité dans la région, et par la réputation de l'Armoise blanche au tant que plante facilement accessible et peu coûteuse ce qui en fait un choix privilégié pour de nombreux patients dans cette région.

### **D. Fenugrec**

- Trigonella foenum-graecum (Fabaceae)
- الحلبة • Nom arabe :



*Figure 26 : Trigonella foenum-graecum (Fenugrec) [2]*

### **Description :**

Plante annuelle à feuilles trifoliolées, à fleurs jaunâtres ou blanches et à gousses falciformes (80 cm de haut) (figure 5) [69].

Mode d'emploi :

- Recette arabe : poudre des graines, 20 g dans un liquide.
- Décoction : 30 à 50 g de graines moulue pour 1 litre d'eau ; laisser bouillir assez longtemps [54].

### **Principes chimiques :**

- Huile essentielle,
- Alcaloïdes (notamment de la trigonelline),
- Saponines (à base de diosgénine),
- Flavonoïdes,
- Mucilage [57].

### **Effet thérapeutique :**

- Activité antidiabétique
- Activité antispasmodique ;
- Activité hypolipidémiant ;
- Activité immunologique, antibactérienne ;
- Antihelminthique ; anti inflammatoire ; analgésique et antioxydante
- Elles sont utilisées en cas de manque d'appétit, la faiblesse et l'amaigrissement [70].
- Les semences de fenugrec sont adoucissantes, émoullientes, lubrifiantes, elles sont toniques et très béchique [58].

### **Données de la toxicologie :**

- Le fenugrec peut causer des hypoglycémies et des contractions utérines chez quelques femmes [71].
- Le fenugrec peut augmenter le risque de saignement
- Le fenugrec peut réduire des niveaux de potassium dans le sang.
- l'engourdissement, le gonflement facial, la difficulté de respiration et l'évanouissement sont probables une cause d'une réaction allergique.
- Vertiges, diarrhée et gaz quand le fenugrec est employé aux doses recommandées.

### **L'utilisation**

Selon les données de la littérature, une enquête menée au Maroc par M. Eddouks (2007) [34] a montré que le Fenugrec figurait parmi les trois plantes les plus utilisées, et dans la quatrième position dans l'étude de H. Bouxid [39]. Ainsi une étude réalisée en Algérie par A. Telli [47] a classé le

Fenugrec en deuxième position, et parmi les plantes les plus utilisées dans l'étude de H. Allali et al en 2008 [44].

Ces résultats concordent avec ceux de notre étude où Fenugrec a été classé parmi les plantes les plus fréquemment utilisées par les diabétiques, occupant la quatrième position. Le Fenugrec est une plante largement cultivée et disponible localement, et son utilisation est profondément ancrée dans la médecine traditionnelle marocaine ce qui en fait un remède accessible et économique pour les populations de la région.

### E. Cannelle de ceylan :

- *Cinnamomum zeylanicum* (Lauraceae)
- القرفة • Non arabe :



Figure 27 : *Cinnamomum zeylanicum* (La Cannelle de Ceylan) [2]

#### Description :

Cannelier arbre à feuillage persistant, a écorce souple brun-rouge, et a fleurs jaunes (8 à 18 m de haut) (figure 5) [57].

Mode d'emploi : Écorce en Infusion : une tasse une à deux fois par jours (2 à 4 g par jour) [80].

### **Principes chimiques :**

- L'huile essentielle (aldéhyde cinnamique 65 à 75 %, phénols 4 à 10%).
- Tanin ;
- Coumarmes ; Mucilages ;
- Flavonoïdes ;
- Diterpènes pentacycliques [57].

### **Effet thérapeutique :**

- L'huile essentielle exerce un effet hypoglycémiant chez les souris KK-Ay. La glycémie est abaissée de façon significative à une de 100 mg/Kg de poids corporel [69].
- Antispasmodique ; antiseptique ; antiviral
- L'aldéhyde cinnamique a des les propriétés sédatives et analgésiques ; antihypertensive et hypothermique.
- Les extraits d'écorce ont une action antibactérienne et antifongique.
- En gynécologie La plante peut favoriser l'arrivée des règles, elle est utilisée comme contraceptif après l'accouchement [57].
- Les constituants phénoliques de l'écorce sont antioxydant et antimutagènes [69].

### **Données de toxicologie :**

- Cinnamaldéhydes sont irritants pour la peau et les muqueuses, ils peuvent être à l'origine de manifestations allergiques se traduisant par une urticaire, des œdèmes de la face et des lèvres.
- Cinnamaldéhydes sont contre indiqués en cas d'allergie, ainsi que chez la femme enceinte.
- La consommation de cannelle ne présente aucun risque démontré et la dose journalière acceptable pour l'humain a été fixée à 1,25 mg/kg de Cinnamaldéhydes [69].

### L'utilisation :

Une étude réalisée au Maroc par S. Skalli en 2018 [52], où cette plante se classait parmi les plantes les plus citées, occupant la quatrième position. En revanche, cette plante a été moins fréquemment mentionnée dans d'autres études menées au Maroc par H. Bouxid en 2012 [39], en Algérie par B. Rabah en 2016 [60] et par R. Azzi en 2013 [45].

Dans notre étude : La Cannelle de Ceylan figure parmi les plantes les plus fréquemment utilisées par les diabétiques, occupant la cinquième position, Ce qui rejoint les données de la littérature.

## F. Origan

- *Origanum vulgare* (Lamiaceae)
- Nom arabe : الزعتر



*Figure 28 : Origanum vulgare (Origan) [2]*

### **Description :**

Plante vivace à tiges rouges anguleuses, à feuilles elliptiques et à fleurs rosé pourpre en panicules (80 cm de haut) (figure 5) [57].

Mode d'emploi : Infusion de la partie aérienne : 10 g à 20 g par litre d'eau ; 3 tasses par jour avant et après les repas [58].

### **Principes chimiques :**

- Thymol ;
- Carvarol ;
- Tanins ;
- Acides phénoliques ;
- Flavonoïdes [57], [69]

### **Effet thérapeutique**

- L'extrait aqueux des feuilles présente une activité hypoglycémiante
- Activité anti-oxydante ; activité analgésique chez le rat ; activité anti-inflammatoire

- Activités antibactériennes, antifongique, antiparasitaire ;
- L'origan est utilisé pour la désinfection des plaies, des ulcérations, des brûlures et diverses lésions cutanées, comme expectorant, dans les troubles digestifs et en cas d'inflammation bucco-pharyngées [41].

### **Données de toxicologie**

- Avec les huiles essentielles, un surdosage peut entraîner des difficultés respiratoires ou des problèmes cardiaques.
- Contre-indiqué chez la femme enceinte.
- L'usage externe peut provoquer une irritation de la peau [69].

### **L'utilisation :**

Concernant la littérature, une étude réalisée en Algérie par B. Rabah [55] en 2016 a révélé que l'origan était la plante la plus fréquemment citée. Cette plante a également été largement recensée dans plusieurs autres études, notamment Tahraoui et al. en 2007 [64] ; Eddouks et al. en 2002 [34] ; Benkhniq et al. en 2013 [61] ; et dans l'étude de R. Azzi et al. en 2013 [45] où elle occupait la septième position dans le classement des plantes les plus utilisées.

L'Origan figure parmi les plantes les plus utilisées dans le traitement du diabète dans notre travail. Ce qui rejoint les données de la littérature. Cette popularité s'explique par le fait que cette plante est largement

disponible dans cette zone au climat méditerranéen, où elle pousse naturellement et est facilement cultivée.

### G. Romarin

- *Rosmarinus officinalis*  
(Lamiaceae)

أزير - إكليل الجبل

- Nom arabe :
- Famille : Lamiacées



Figure 29 : *Rosmarinus officinalis* (Romarin) [2]

#### Description :

Arbrisseau persistant très aromatique, à feuille vert foncé, étroites (2 m de haut) [57].

Mode d'emploi : Infusion de feuilles et des sommités fleuries à dose de 30 g par litre d'eau [72].

#### Principes chimiques :

- Huile essentielle, dont boméol, camphène, camphre, cinéol ;

- Flavonoïdes (apigénine, diosmine) ;
- Tanins ; acide rosmarinique ; diterpènes ; rosmarinine [57].

### **Effet thérapeutique :**

- Activité antidiabétiques : par stockage du glucose, effet indépendant de l'action l'insuline [70]
- Cicatrisant ; astringent ;
- Anti-inflammatoire ;
- Antioxydant [57].

### **Données de toxicologie :**

- Cette plante est spasmolytique, épileptisante et provoque des gastroentérites, des néphrites.
- Contre indiqué en cours de grossesse [69].
- Cette plante est neurotoxique [72].
- Interactions avec des médicaments : En théorie, le romarin peut interagir avec des médicaments diurétiques et les suppléments de fer, mais rien n'a été observé dans la pratique [72].

### **L'utilisation :**

Plusieurs travaux de la littérature, telles que celle de Tahraoui et al. (2007) [64], R. Azzi (2013) [45], S. Skalli et al. [52] (2018), ont rapporté une utilisation significative de cette plante dans phytothérapie anti-diabétique.

Ces résultats se concordent avec notre étude dont *Rosmarinus officinalis* est considérée parmi les plantes les plus fréquemment citées (représentant 3.8%) dans la phytothérapie du diabète.

Ceci peut être expliqué par le fait que *Rosmarinus officinalis* est une plante largement cultivée et facilement accessible dans cette région, ce qui pourrait en favoriser l'utilisation régulière comme traitement complémentaire dans la gestion du diabète.

## H. Genévrier commun

- *Juniperus communis* L. (cupressaceae)
- Nom arabe : العرعر



Figure 30: *Juniperus communis* (Genévrier) [2]

### Description :

Arbuste conifère à feuilles verticillées et effilées, à fleurs mâles jaunes et à fleurs femelles bleues groupées en chatons, et cônes fructifères sphériques de couleur bleunoir (quelque fois 15 m de haut).

Mode d'emploi :

- Infusion des baies concassées : 10 à 30 g par litre d'eau ; 3 à 4 tasses par jour.
- Décoction des feuilles : 40 g par litre d'eau ; à boire en 3 ou 4 jours.

### **Principes chimiques :**

- Les huiles essentielles (renfermant plus de 60 composants, dont le myrcène, le sabinène, des alphapinènes et bêtapinènes et du cinéol),
- Tanins, diterpènes, sucres, résine, amer (junipérine).

### **Effet thérapeutique :**

- Antidiabétique ;
- Tonique ;
- Diurétique ;
- Anti-inflammatoire ; antiseptique ; antimicrobien ;

### **Données de la toxicologie :**

- A éviter en cours de grossesse ou en cas de règles abondantes.
- Ne pas utiliser en cas d'infection ou d'insuffisance rénale.
- L'absorption de l'huile essentielle par voie interne est à proscrire hors contrôle médical [56], [58], [62].

**L'utilisation :**

Plusieurs études confirment que le genévrier est largement reconnu dans la phytothérapie du diabète. Par exemple, des travaux de R. Azzi (2013) [45], de Benkhnigue et al. (2013) [61], et d'autres études, telles que celles de Jouad et al. (2001) [56], Allali et al. (2008) [44], soulignent également son utilisation fréquente dans ce contexte thérapeutique.

Ces résultats sont en accord avec notre étude, où le Genévrier commun figure parmi les plantes les plus fréquemment citées pour le traitement médicamenteux du diabète, avec une fréquence de 3,8 %, comparable à celle du *Rosmarinus officinalis*.

**I. Allium sativum L :**

- Nom français : Ail
- الثوم • Nom arabe :
- Partie utilisée : Le bulbe



*Figure 31: Allium sativum (Ail) [2]*

**Description :**

Est une plante de la famille des Amaryllidacées, utilisée en cuisine et pour ses propriétés médicinales. Il se caractérise par son bulbe composé de plusieurs gousses et une tige [64].

### **Principes chimiques :**

L'ail contient des composés sulfurés comme l'allicine, responsables de son arôme et de ses effets thérapeutiques, ainsi que des vitamines (C, B), des minéraux (calcium, fer), des antioxydants et des acides aminés [64].

### **Effet thérapeutique :**

- Antibactérien et antifongique
- Cardioprotecteur : réduit la pression artérielle et le cholestérol
- Antioxydant et anti-inflammatoire
- Stimule le système immunitaire et pourrait avoir des effets anticancéreux.

### **Contre-indication :**

- Peut provoquer des réactions allergiques ou des troubles gastro-intestinaux (ballonnements, les irritations gastriques...).
- Interactions médicamenteuses : avec les anticoagulants et les antihypertenseurs [74].

### **L'utilisation :**

Allium sativum était peu cité dans le traitement médicinal du diabète dans l'étude de R. Azzi (2013) [45] et de N. Hamza et al. (2019) [46].

Cependant, ces données contrastent avec les résultats d'autres études où l'ail était régulièrement mentionné comme une plante importante en phytothérapie anti-diabétique, tels que dans l'étude de Barkaoui et al. (2017) [62], de Benkhniqie et al. (2013) [61], ainsi que d'Errajraji et al. (2008) [40].

*Allium sativum* figure parmi les plantes les moins souvent citées dans notre travail, avec seulement une citation.

## J. Allium cepa L

- Nom français : Oignon
- البصل
- Nom arabe :
- Partie utilisée : Le bulbe



*Figure 32 : Allium cepa (Oignon) [2]*

### Description :

Est une plante herbacée vivace de la famille des Amaryllidacées. L'oignon peut être de différentes couleurs, comme blanc, jaune ou rouge, et présente une saveur piquante et caractéristique, souvent adoucie lorsqu'il est cuit [75].

**Principes chimiques :**

- Composés sulfurés : le propanthial S-oxyde, l'allicine et le diallyl disulfide,
- Flavonoïdes : La quercétine est le flavonoïde prédominant, un puissant antioxydant qui aide à neutraliser les radicaux libres.
- Vitamines : vitamine C, de vitamine B6 et de folates
- Minéraux : le potassium, le calcium, le magnésium et le phosphore,
- Fibres alimentaires : Elles contribuent à améliorer la digestion et à prévenir la constipation [66].

**Effet thérapeutique :**

- Antidiabétique
- Cardiovasculaire : L'oignon aide à réduire la pression artérielle et le cholestérol,
- Antimicrobienne : Grâce à ses composés sulfurés, l'oignon possède des effets antibactériens et peut être utilisé pour contre certaines infections.
- Antioxydante : Les flavonoïdes et autres composés antioxydants protègent les cellules des dommages causés par les radicaux libres,
- Anti-inflammatoire [75].

**Données de la toxicologie :**

- Hypoglycémie : L'oignon peut abaisser la glycémie, ce qui peut augmenter le risque d'hypoglycémie chez les personnes prenant des médicaments antidiabétiques
- Troubles digestifs : type ballonnements, reflux gastro-œsophagien
- Interactions médicamenteuses : avec des médicaments anticoagulants [75].

### **L'utilisation :**

Dans la littérature, cette plante est également moins souvent citée, comme le montrent les études de N. Hamza et al. (2019) [46] et de R. Azzi (2013) [45]. Toutefois, *Allium cepa* figure parmi les plantes les plus fréquemment utilisées par les sujets diabétiques dans plusieurs autres travaux, notamment ceux d'Orch et al. (2015) [42], Benkhniq et al. (2013) [61], ainsi que ceux de Tahraoui et al. (2007) [55], Eddouks et al. (2007) [34]. Ces résultats indiquent que, bien que moins mentionnée dans certaines études, l'utilisation de l'oignon dans le traitement du diabète reste significative dans la littérature globale.

Dans notre étude, *Allium cepa* a été citée une seule fois, ce qui correspond au même nombre de citations que pour *Allium sativum*. L'utilisation de l'oignon et l'Ail comme remède peut être perçue comme moins pratique ou moins efficace sous sa forme naturelle par rapport à d'autres plantes qui sont souvent préparées en infusions ou en poudres. Cela pourrait expliquer son faible taux d'utilisation dans notre étude.

## **XII. Les autres plantes utilisées dans notre contexte**

### **A. Cumin**

- *Cuminum cyminum* (Apiaceae)

الكمون

- Nom arabe :



*Figure 33: Cuminum cyminum (Cumin) [2]*

#### **Description :**

Plante annuelle à longues feuilles étroites, à fleurs blanches ou rosées et à petits fruits oblongs et ridés (30 cm de haut).

Mode d'emploi : Graines en poudre

#### **Principes chimiques :**

Dans les graines, d'huile essentielle (composée de 25 à 35 % d'aldéhyde cuminique, de pinène et d'alpha-terpinol), et flavonoïdes

#### **Effet thérapeutique :**

- Antidiabétique,

- Antalgique, Antispasmodique,
- Anti-inflammatoire et antipyrétique [67], [69].

### L'utilisation :

Cuminum cyminum figure parmi les plantes fréquemment mentionnées dans plusieurs études. Par exemple, dans l'étude réalisée en Algérie par Telli et al en 2016 [47], dans l'étude de N. Hamza et al. en 2019 [46], ainsi que dans celle de Bouyahya et al. réalisée au Maroc en 2017 [35], soulignant que Cuminum cyminum est une plante couramment utilisée en phytothérapie pour le traitement du diabète.

## B. Coloquinte

- Citrullus colocynthis (L.) Schrad.

الحنطال (Cucurbitaceae)

- Nom arabe :



Figure 34 : *Citrullus colocynthis* (Coloquinte) [2]

### Description :

Plante vivace à tige grimpante ; et à fruit sphérique jaune.

Mode d'emploi : Fruit frais

### **Principes chimiques :**

- Colocynthine ;
- Substance amère glucosidique.

### **Effet thérapeutique :**

- Antidiabétique ;
- Antimycosique ; antiviral (l'hépatite virale)

### **Données de toxicologie :**

- La plante est très toxique pour l'homme et l'animal, à doses plus élevées, s'ajoutent du délire, de la faiblesse, de l'hypothermie, un ralentissement du pouls, parfois une congestion cérébrale suivie de collapsus et de mort [58], [67], [68], [72].

### **L'utilisation :**

Cette plante a été citée à plusieurs reprises dans le cadre de la phytothérapie du diabète. Elle figure parmi les plantes les plus utilisées dans les travaux suivants : N. Hamza et al. (2019) [46] ; Eddouks (2016) [23] ; de Tahraoui et al. (2007) [55] ; de Jamila et Mostapha [66], et de R. Azzi (2013) [45], où elle se classe au 3ème rang des plantes les plus fréquemment utilisées.

## C. Laurier rose

الدفلة

- Nerium oleander L. (Apocynaceae)
- Nom arabe :



*Figure 35 : Nerium oleander (Laurier rose) [2]*

### Description :

Arbuste persistant 4 mètre de hauteur.

Mode d'emploi : Feuille en décoction

### Principes chimiques :

- $\alpha$ -tocopherol ;
- Oleandrine ;
- Vitamin C ;
- Digitoxingénine.

### Effet thérapeutique :

- Les feuilles et les fleurs sont antidiabétique ; cardiotoniques ; diurétiques ; anticancéreuses ;
- L'oleandrine est un anti-inflammatoire ;
- L'extrait hydroalcoolique et aqueux des fleurs est cardiotonique et antinociceptive.
- Elles sont aussi une activité antimicrobienne ; anti-leucémique.

### **Données de toxicologie :**

- La plante entière est cardiotoxique à dose forte 100g de feuilles tue un boeuf soit environ 50 mg/kg, 30 mg/kg pour un âne, 3g chez le chien, 2,5g chez le chat.
- Les signes de toxicité sont : nausée, vomissement, confusion mentale, bradycardie, hyperkaliémie ventriculaire qui peut conduire à la mort.
- Cette toxicité est due à l'Oleandrine et à Digitoxingénine [76].

### **L'utilisation**

Nerium Oleander est une plante fréquemment recensée dans diverses études ethnopharmacologiques, notamment en raison de son utilisation traditionnelle dans le traitement du diabète (Barkaoui et al., 2017 [57] ; Orch et al., 2015 [42] ; Benkhniq et al. (2014) [65] ; Ghourri et al. (2013) [53] ; Tahraoui et al., 2007 [55]).

## D. Lavande stéchade

- lavandula stoechas (Lamiaceae)
- الحلحال • Nom arabe :



*Figure 36 : lavandula stoechas (Lavande stéchade) [2]*

### Description :

Feuilles persistantes très aromatiques, étroites, gris vert ;

Fleurs très parfumées, violet pourpre en gros épis trapus surmontés d'un toupet de bractées violettes.

Hauteur : 60 cm. Largeur : 60 cm [57].

Modes d'emploi : Feuilles et fleurs en décoction [57].

### Principes chimiques :

- Essence contient du cinéol, une cétone à odeur camphrée et menthée, un alcool lévogyre [57].

### **Effet thérapeutique**

- Action antidiabétique et antioxydante chez le rat [78].
- Antalgique ; antispasmodique ; mucolytique, anti-inflammatoire, cicatrisante.
- Les principaux domaines d'emplois de la lavande stoechade sont: le rhume, la grippe, l'asthme, la toux et les bronchites [77].

### **L'utilisation**

Plusieurs travaux mentionnent le recours en phytothérapie anti-diabétique de cette plante, notamment ceux de N. Hamza et al. (2019) [47], Barkaoui et al. (2017) [57], Bouyahya et al. (2017) [35], et B. Rabah et al. (2016) [55], où *Lavandula stoechas* figure parmi les trois plantes les plus fréquemment citées. D'autres études, telles que celles de Fakchich et Elachouri (2014) [79], R. Azzi (2013) [45] confirment également son utilisation dans ce domaine.

## **XIII. Limite de l'étude**

### **– Échantillon :**

Une étude impliquant un échantillon plus large et diversifiée permettrait de mieux refléter la réalité des pratiques thérapeutiques dans toute la région et de renforcer la validité des conclusions.

### **– Durée de l'étude :**

La durée relativement courte de l'étude constitue une autre limitation importante. En effet, une période d'observation plus longue aurait permis de mieux évaluer l'efficacité et la durabilité des pratiques thérapeutiques rapportées par les patients, notamment en ce qui concerne l'utilisation des plantes médicinales.

– **Biais de mémoire :**

Une autre limitation de cette étude est liée au biais de mémoire, qui peut affecter la précision des informations rapportées par les participants. En effet, les patients ont été invités à se souvenir de leurs habitudes notamment la fréquence ou la nature des traitements utilisés.

# CONCLUSION

Le diabète est un problème majeur de santé publique au Maroc. Bien que l'introduction des traitements modernes a améliorés considérablement la prise en charge, la phytothérapie reste un choix thérapeutique largement pratiqué, en particulier pour des raisons culturelles et économiques. Cette utilisation est particulièrement répandue chez les femmes, comme l'indiquent les résultats de notre étude.

Cependant, bien que certaines plantes médicinales possèdent des propriétés hypoglycémiantes, leur utilisation non régulée présente des

risques importants. En l'absence de preuves scientifiques solides, il est impératif de déterminer les mécanismes d'action, les doses thérapeutiques et les risques toxiques des plantes utilisées en se basant sur des études phytochimiques et pharmacologiques. Et donc un système de phytovigilance s'avère essentiel pour garantir leur utilisation sécuritaire. Ce dispositif devrait inclure un suivi régulier des effets indésirables et informer le public ainsi que les professionnels de santé sur les risques liés à une utilisation non contrôlée, notamment en cas d'usage de plusieurs plantes associés.

# Bibliographie

- [1] « Enquête ethnobotanique sur l'usage des plantes médicinales par les patients souffrants de pathologies tumorales dans la région d'Ain Témouchent.pdf ».
- [2] P. DROUIN *et al.*, « DIAGNOSTIC ET CLASSIFICATION DU DIABETE SUCRE ´ LES NOUVEAUX CRITERES », janv. 2008.
- [3] M. Gleyzes, « GENERALITES SUR LE DIABETE ».
- [4] American Diabetes Association « Latent Autoimmune Diabetes in Adults ».

- [5] J.-B. FRON, « Diabète de type 2 (DT2) », RecoMédicales.
- [6] « WHO\_NMH\_NVI\_16.3\_fre.pdf ».
- [7] « Diabète de type 1 · Inserm, La science pour la santé », Inserm.
- [8] chevalier.n@chu-nice.fr, « Complications dégénératives et métaboliques du diabète », Société Française d'Endocrinologie.
- [9] « Catalogue en ligne <B>e-Ressources</B>».
- [10] A.-C. Durand, « La sixième complication du diabète ».
- [11] J.-L. Schlienger, « Complications du diabète de type 2 », *Presse Médicale*, vol. 42, n° 5, p. 839-848, mai 2013, doi: 10.1016/j.lpm.2013.02.313.
- [12] « Item 233C : Complications dégénératives et métaboliques du diabète ».
- [13] American Diabetes Association Professional Practice Committee, « 6. Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes—2024 », *Diabetes Care*, vol. 47, n° Supplement\_1, p. S111-S125, déc. 2023, doi: 10.2337/dc24-S006.
- [14] J.-B. FRON, « Diabète de type 1 (DT1) », RecoMédicales.
- [15] American Diabetes Association, « Standards of Medical Care in Diabetes—2011 », *Diabetes Care*, vol. 34, n° Supplement\_1, p. S11-S61, janv. 2011, doi: 10.2337/dc11-S011.

- [16] F. Ismail-Beigi, E. Moghissi, M. Tiktin, I. B. Hirsch, S. E. Inzucchi, et S. Genuth, « Individualizing Glycemic Targets in Type 2 Diabetes Mellitus: Implications of Recent Clinical Trials », *Ann. Intern. Med.*, vol. 154, n° 8, p. 554, avr. 2011, doi: 10.7326/0003-4819-154-8-201104190-00007.
- [17] American Diabetes Association, « 8. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment », *Diabetes Care*, vol. 40, n° Supplement\_1, p. S64-S74, janv. 2017, doi: 10.2337/dc17-S011.
- [18] « WHO\_EDM\_TRM\_2002.1\_fre.pdf ».
- [19] « unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000217457\_fre/PDF/217457\_fre.pdf.Multi ».
- [20] Organisation mondiale de la Santé, *Stratégie de l’OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023*. Genève: Organisation mondiale de la Santé, 2013.
- [21] M. Eddouks, M. L. Ouahidi, O. Farid, A. Moufid, A. Khalidi, et A. Lemhadri, « L’utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc », *Phytothérapie*, vol. 5, n° 4, p. 194-203, oct. 2007, doi: 10.1007/s10298-007-0252-4.
- [22] N. R. Farnsworth, O. Akerele, A. S. Bingel, D. D. Soejarto, et Z. Guo, « Medicinal plants in therapy », *Bull. World Health Organ.*, vol. 63, n° 6, p. 965-981, 1985.
- [23] M. Eddouks, M. L. Ouahidi, O. Farid, A. Moufid, A. Khalidi, et A. Lemhadri, « L’utilisation des plantes médicinales dans le traitement du

diabète au Maroc », *Phytothérapie*, vol. 5, n° 4, p. 194-203, oct. 2007, doi: 10.1007/s10298-007-0252-4.

[24] « ETUDE-ETHNOBOTANIQUE-SUR-LUSAGE-DES-PLANTES-TOXIQUES-EN-MEDICINE-TRADITIONNELLE-DANS-LA-VILLE-DE-TLEMCEN-ALGERIE.pdf ».

[25] J.-L. Schlienger, « Diabète et phytothérapie: les faits », *Médecine Mal. Métaboliques*, vol. 8, n° 1, p. 101-106, févr. 2014, doi: 10.1016/S1957-2557(14)70696-0.

[26] R.-P. Clément, « Aux racines de la phytothérapie: entre tradition et modernité (1re partie) », *Phytotherapie*, vol. 3, n° 4, p. 171-175, août 2005, doi: 10.1007/s10298-005-0097-7.

[27] J. Fleurentin, « L'ethnopharmacologie au service de la thérapeutique: sources et méthodes: », *Hegel*, vol. N° 2, n° 2, p. 12-18, avr. 2012, doi: 10.4267/2042/47400.

[28] A. Rachid, « En vue de l'obtention du diplôme Doctorat en biologie Option : Biochimie ».

[29] « INITIATION A L'ETHNOBOTANIQUE: COLLECTE DE DONNEES IPHAMETRA/CENAREST - LCC ».

[30] N. W. Chabi *et al.*, « Evaluation of the Toxicity of *Hemizygia bracteosa* (Benth) Plant Used in Traditional Medicine for the Treatment of Diabetes Mellitus in Benin », *Am. J. Biomed. Res.*, vol. 3, n° 3, Art. n° 3, juill. 2015, doi: 10.12691/ajbr-3-3-2.

[31] « L'utilisation des plantes médicinales pour le traitement des troubles fonctionnels intestinaux dans le contexte marocain ».

[32] J.-C. Létard *et al.*, « Phytothérapie Principes généraux », *Hegel*, vol. N° 1, n° 1, p. 29, 2015, doi: 10.4267/2042/56337.

[33] « Etude Ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Ain Temouchent ».

[34] M. Eddouks, M. Maghrani, A. Lemhadri, M.-L. Ouahidi, et H. Jouad, « Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the south-east region of Morocco (Tafilalet) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 82, n° 2-3, p. 97-103, oct. 2002, doi: 10.1016/S0378-8741(02)00164-2.

[35] A. Bouyahya *et al.*, « Moroccan antidiabetic medicinal plants: Ethnobotanical studies, phytochemical bioactive compounds, preclinical investigations, toxicological validations and clinical evidences; challenges, guidance and perspectives for future management of diabetes worldwide », *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 115, p. 147-254, sept. 2021, doi: 10.1016/j.tifs.2021.03.032.

[36] E. Jarald, S. B. Joshi, et D. C. Jain, « Diabetes and Herbal Medicines ».

[37] D. Chérifa et S. Romassa, « Enquête ethnobotanique des plantes médicinales et alimentaires antidiabétiques à Tébessa ».

[38] « Ethnobotanical survey of medicinal plants used for the treatment ».

[39] M. B. Hanae, « POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE ».

- [40] A. Errajraji, F. Ouhdouch, et N. El-Anssari, « Usage des plantes médicinales dans le traitement du diabète de type 2 au Maroc », *Médecine Mal. Métaboliques*, vol. 4, n° 3, p. 301-304, mai 2010, doi: 10.1016/S1957-2557(10)70064-X.
- [41] O. Benkhniq, F. B. Akka, S. Salhi, M. Fadli, et L. Zidane, « Catalogue des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans la région d'Al Haouz-Rhamna (Maroc) ».
- [42] H. Orch, A. Douira, et L. Zidane, « Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région d'Izarène (Nord du Maroc) », *J. Appl. Biosci.*, vol. 86, p. 7940, avr. 2015, doi: 10.4314/jab.v86i1.3.
- [43] I. Ksira, « Utilisation des plantes hypoglycémiantes dans le traitement du diabète ».
- [44] H. Allali, H. Benmehdi, M. Dib, T. Boufeldja, G. Said, et N. Benabadji, « Phytotherapy of Diabetes in West Algeria », *Asian J. Chem.*, vol. 20, p. 2701-2710, avr. 2008.
- [45] R. Azzi, « Thèse doctorat biologie AZZI Rachid 2013 », 2021.
- [46] N. Hamza, A.-N. Agli, et N. Moore, « Effets préventif et curatif de trois plantes médicinales utilisées dans la Wilaya de Constantine pour le traitement du diabète de type 2 expérimental induit par le régime «high fat» chez la souris C57BL/6J. », PhD Thesis, Université Frères Mentouri-Constantine 1, 2011.

- [47] A. Telli, M.-A. Esnault, et K. Aminata, « An ethnopharmacological survey of plants used in traditional diabetes treatment in south-eastern Algeria (Ouargla province) », *J. Arid Environ.*, vol. 127, p. 82-92, avr. 2016, doi: 10.1016/j.jaridenv.2015.11.005.
- [48] D. Abouregal, « Membres : Dr M. GHEMBAZA Assistant en Médecine interne Dr S. BABA AHMED Assistante en Pharmacognosie ».
- [49] M. Tulunay, C. Aypak, H. Yikilkan, et S. Gorpelioglu, « Herbal medicine use among Turkish patients with chronic diseases », *J. Intercult. Ethnopharmacol.*, vol. 4, p. 1, sept. 2015, doi: 10.5455/jice.20150623090040.
- [50] F. Tra Bi, G. Irie, K. N'Gaman, et C. Mahou, « Études de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle et du diabète : deux maladies émergentes en Côte d'Ivoire », *Sci. Nat.*, vol. 5, n° 1, p. 39-48, oct. 2008, doi: 10.4314/scinat.v5i1.42150.
- [51] N. Baldé *et al.*, « Herbal medicine and treatment of diabetes in Africa: an example from Guinea », *Diabetes Metab.*, vol. 32, n° 2, p. 171-175, avr. 2006, doi: 10.1016/S1262-3636(07)70265-3.
- [52] « An ethnobotanical survey of medicinal plants used for diabetes treatment in Rabat, Morocco ».
- [53] M. Ghourri, L. Zidane, et A. Douira, « Usage des plantes médicinales Diabète ».

- [54] D. Abouregal, « Membres : Dr M. GHEMBAZA Assistant en Médecine interne Dr S. BABA AHMED Assistante en Pharmacognosie ».
- [55] D. Abouregal, « Membres : Dr M. GHEMBAZA Assistant en Médecine interne Dr S. BABA AHMED Assistante en Pharmacognosie ».
- [56] H. Jouad, M. Haloui, H. Rhiouani, J. El Hilaly, et M. Eddouks, « Ethnobotanical survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes, cardiac and renal diseases in the North centre region of Morocco (Fez-Boulemane) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 77, n° 2-3, p. 175-182, oct. 2001, doi: 10.1016/S0378-8741(01)00289-6.
- [57] Larousse, *Encyclopedie des plantes medicinales*.
- [58] P. (1877-1964)-botaniste et abbé A. Fournier, *Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France*. Omnibus. [Paris], 2010.
- [59] « Olivier (*Olea europaea*): propriétés, bienfaits de cette plante en phytothérapie – Doctissimo ».
- [60] E. Pinto, L. R. Salgueiro, C. Cavaleiro, A. Palmeira, et M. J. Gonçalves, « *In vitro* susceptibility of some species of yeasts and filamentous fungi to essential oils of *Salvia officinalis* », *Ind. Crops Prod.*, vol. 26, n° 2, p. 135-141, août 2007, doi: 10.1016/j.indcrop.2007.02.004.
- [61] O. Benkhnigue, F. B. Akka, S. Salhi, M. Fadli, et L. Zidane, « Catalogue des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans la région d'Al Haouz-Rhamna (Maroc) ».

[62] M. Barkaoui, A. Katiri, H. Boubaker, et F. Msanda, « Ethnobotanical survey of medicinal plants used in the traditional treatment of diabetes in Chtouka Ait Baha and Tiznit (Western Anti-Atlas), Morocco », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 198, p. 338-350, févr. 2017, doi: 10.1016/j.jep.2017.01.023.

[63] « Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco | International Journal of Diabetes and Metabolism | Karger Publishers ».

[64] A. Tahraoui, J. El-Hilaly, Z. H. Israili, et B. Lyoussi, « Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of hypertension and diabetes in south-eastern Morocco (Errachidia province) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 110, n° 1, p. 105-117, mars 2007, doi: 10.1016/j.jep.2006.09.011.

[65] A. Ziyat, A. Legssyer, H. Mekhfi, A. Dassouli, M. Serhrouchni, et W. Benjelloun, « Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 58, n° 1, p. 45-54, sept. 1997, doi: 10.1016/S0378-8741(97)00077-9.

[66] F. Jamila et E. Mostafa, « Ethnobotanical survey of medicinal plants used by people in Oriental Morocco to manage various ailments », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 154, n° 1, p. 76-87, mai 2014, doi: 10.1016/j.jep.2014.03.016.

[67] « ub,+53191 ».

[68] A. E.-H. H. Mohamed, M. A. El-Sayed, M. E. Hegazy, S. E. Helaly, A. M. Esmail, et N. S. Mohamed, « Chemical Constituents and Biological Activities of », *Rec Nat Prod*, 2010.

[69] P. Goetz et K. Ghedira, *Phytothérapie anti-infectieuse*. in Collection Phytothérapie Pratique. Paris: Springer, 2012. doi: 10.1007/978-2-8178-0058-5.

[70] « Hypoglycaemic effect of *Berberis vulgaris* L. in normal and Streptozotocin-induced diabetic rats»

[71] « The\_health\_benefits\_of\_Trigonella\_foenum-graecum\_A\_review/links/

00b7d52fc9027bb6e2000000/The-health-benefits-of-Trigonella-foenum-graecum-A-review.pdf».

[72] « Romarin (*Rosmarinus officinalis*): propriétés, bienfaits et utilisations de cette plante en phytothérapie ».

[73] « Phytochemical Properties and Pharmacological Role of Plants: Secondary Metabolites – ProQuest ».

[74] P. Sunanta *et al.*, « The nutritional value, bioactive availability and functional properties of garlic and its related products during processing », *Front. Nutr.*, vol. 10, p. 1142784, 2023, doi: 10.3389/fnut.2023.1142784.

[75] A. J. Chakraborty *et al.*, « *Allium cepa*: A Treasure of Bioactive Phytochemicals with Prospective Health Benefits », *Evid.-Based*

*Complement. Altern. Med. ECAM*, vol. 2022, p. 4586318, janv. 2022, doi: 10.1155/2022/4586318.

[76] G. Hase *et al.*, « PHYTOPHARMACOLOGY OF NERIUM OLEANDER L- A REVIEW », vol. 7, p. 63-67, mai 2015.

[77] J. Bammi et A. Douira, « Les plantes médicitzales dans la forêt de l'Achach (Plateau Central, Maroc). », in *Acta Botanica Malacitana*, déc. 2002, p. 131-145. doi: 10.24310/abm.v27i0.7322.

[78] H. Sebai, S. Selmi, K. Rtibi, A. Souli, N. Gharbi, et M. Sakly, « Lavender (*Lavandula stoechas* L.) essential oils attenuate hyperglycemia and protect against oxidative stress in alloxan-induced diabetic rats », *Lipids Health Dis.*, vol. 12, p. 189, déc. 2013, doi: 10.1186/1476-511X-12-189.

[79] A. Gurib-Fakim, « Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow », *Mol. Aspects Med.*, vol. 27, n° 1, p. 1-93, févr. 2006, doi: 10.1016/j.mam.2005.07.008.

# Résumé

## Résumé

Le recours à la phytothérapie est fréquent en Afrique et notamment au Maroc. Cette pratique est transmise oralement et de manière rituelle. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer la fréquence de patients diabétiques qui ont recours à la phytothérapie, de recenser les plantes

médicinales utilisées, et enfin d'identifier les raisons de l'usage. Il s'agit d'une étude prospective transversale, étalée sur 5 mois du 1er Mai 2024 à Octobre 2024, intéressant 210 patients diabétiques. Le recueil des données a été fait grâce à un questionnaire comportant des éléments en rapport avec le malade (âge, sexe, le niveau d'instruction, la profession, la couverture sociale), la maladie (l'ancienneté du diabète, le traitement utilisé), et les plantes utilisées (noms des plantes, modalités d'utilisation, raisons de leur usage et leurs effets secondaires). Les données ont été analysées par la version 17 du logiciel SPSS, les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne et écart type, et les variables qualitatives en effectifs et pourcentages.

Le travail a intéressé 210 patients, 51.9 % étaient des femmes, Les extrêmes d'âge des patients oscillant de 20 à 94 ans avec une moyenne d'âge de 63 ans, Pour le niveau d'instruction 46.2 % se répartissent entre une scolarisation primaire (22.9%), scolarisation secondaire (10.5%), et seulement 8.6 % de nos patients avaient un niveau d'étude supérieur. 64.8% des patients ont un niveau socioéconomique moyen.

Parmi les diabétiques de la population étudiée 37 des patients soit 17.6% utilisent les plantes médicinales pour traiter le diabète associées ou non au traitement prescrit par le médecin, 89 des patients soit 42.4 % croient à la phytothérapie sans prise des plantes et 121 soit 57.6 % utilisent que le traitement prescrit par leurs médecins. La phytothérapie antidiabétique était en raison du coût bas avec efficacité pour 7.9 % de patients de l'accessibilité au traitement associé à l'efficacité pour 10,5% et

la croyance en leur efficacité seul dans 81,6% des cas. Les plantes les plus utilisées étaient *Olea europaea* (Olivier) avec 56.8 % des cas, La sauge (*Salvia*) avec 43.2% des cas, suivie de l'armoise blanche (*Chih*) avec 24,3% des cas, et du fenugrec (*Helba*) avec 18,9% des cas, des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été rapportés chez 19.4% des patients, ce sont les problèmes digestifs qui sont rapportés au premier plan, 36.1% de nos patients étaient déçus des résultats de l'utilisation des plantes.

On comparant 2 groupes de patients, ceux qui utilisent les plantes pour le traitement du diabète et ceux qui ne le font pas, on a constaté que :

- le recours à la phytothérapie était plus marqué chez les femmes (70.3%) cette association était statistiquement significative ( $p=0.018$ ),

- les patients ayant des niveaux d'éducation plus élevés utilisent moins les plantes, mais cette différence n'est pas significative ( $p=0.28$ ).

- Par ailleurs, il était constaté que l'utilisation des plantes était répondeuse mais de façon non significative chez tous les diabétiques étudiés quel que soit leur niveau socio-économique et l'ancienneté du diabète.

Les résultats de cette étude confirment que, malgré l'absence de validation scientifique pour la plupart des plantes utilisées, la phytothérapie demeure une pratique courante dans la gestion du diabète. Cette utilisation est étroitement liée au sexe féminin et à la croyance en son efficacité, Néanmoins, elle nécessite une attention particulière pour prévenir les risques de toxicité. Il est donc crucial de mettre en place des études

phytochimiques et pharmacologiques malheureusement encore trop peu nombreuses, pour évaluer plus précisément les propriétés thérapeutiques des plantes, leurs mécanismes d'action, ainsi que leurs profils de sécurité.

## Summary

Herbal medicine use is common in Africa, particularly in Morocco. This practice is transmitted orally and ritually. The objectives of this study were to determine the frequency of diabetic patients who use herbal medicine, to list the medicinal plants used, and to identify the reasons for their use. This was a prospective cross-sectional study conducted over 5 months, from May 1, 2024, to October 2024, involving 210 diabetic patients. Data collection was done through a questionnaire including

elements related to the patient (age, sex, level of education, profession, social coverage), the disease (duration of diabetes, treatment used), and the plants used (plant names, methods of use, reasons for use, and their side effects). Data were analyzed using SPSS version 17. Quantitative variables were expressed as mean and standard deviation, while qualitative variables were expressed as frequencies and percentages.

The study involved 210 patients, 51.9% of whom were women. The age range of the patients was from 20 to 94 years, with a mean age of 63 years. Regarding education level, 46.2% had a primary education (22.9%), secondary education (10.5%), and only 8.6% had higher education. 64.8% of patients had a middle socio-economic level. Among the diabetic patients in the study population, 37 patients (17.6%) used medicinal plants to treat diabetes, either alone or in combination with the prescribed treatment, 89 (42.4%) expressed belief in phytotherapy (herbal medicine) without actually using any medicinal plants, while 121 (57.6%) relied solely on the treatment prescribed by their doctors. The reasons for their use were: low cost with efficacy in 7.9%, accessibility to treatment with effectiveness in 10.5%, and belief in the sole effectiveness of the plants in 81.6%. The most commonly used plants were *Olea europaea* (Olive) in 56.8 % of cases, Sage (*Salvia*) in 43.2%, followed by White Wormwood (*Artemisia*) in 24.3%, and Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) in 18.9%. Side effects related to the use of plants were reported in 19.4% of patients, with digestive problems being the most commonly reported. Additionally, 36.1% of patients were disappointed with the results of plant use.

When comparing two groups of patients, those who use plants for diabetes treatment and those who do not, it was found that :

-The use of herbal medicine was more common among women (70.3%), and this association was statistically significant ( $p=0.018$ ).

-Patients with higher education levels used herbal medicine less, but this difference was not statistically significant ( $p=0.28$ ).

Furthermore, the use of herbal medicine was present across all diabetic patients, regardless of their socio-economic status, the duration of diabetes, but this difference was not significant.

The results of this study confirm that, despite the lack of scientific validation for most of the plants used, herbal medicine remains a common practice in the management of diabetes. This use is closely associated with the female sex and belief in its effectiveness. However, it requires particular attention to prevent the risks of toxicity. It is therefore crucial to conduct more phyto-chemical and pharmacological studies, which are unfortunately still too few, to more accurately assess the therapeutic properties of the plants, their mechanisms of action, and their safety profiles.

### ملخص

يعد استخدام العلاج بالنباتات شائعًا في أفريقيا وخاصة في المغرب. ويتم نقل هذه الممارسة شفهيًا وبشكل طقوسي. كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد نسبة المرضى المصابين بداء السكري الذين يلجؤون إلى العلاج بالنباتات، وتحديد النباتات الطبية المستخدمة، وأخيرًا التعرف على أسباب استخدامها. وهي دراسة مستقبليّة مقطعية استمرت لمدة 5 أشهر من 1 مايو 2024 إلى أكتوبر 2024، وشملت 210 مريضًا مصابين بداء السكري. تم جمع البيانات من خلال استبيان يحتوي على معلومات تتعلق بالمريض (العمر، الجنس، مستوى التعليم، المهنة، التغطية الاجتماعية)، والمرض (مدة الإصابة بالسكري، العلاج المستخدم)، والنباتات المستخدمة (أسماء النباتات، طرق استخدامها، أسباب استخدامها وآثارها الجانبية). تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الإصدار 17، حيث تم التعبير عن المتغيرات الكمية بالمتوسط والانحراف المعياري، والمتغيرات النوعية بالتعداد والنسب المئوية.

تضمنت الدراسة 210 مرضى، وكان 51.9٪ منهم من النساء، تراوحت أعمار المرضى بين 20 و94 عامًا، بمتوسط عمر قدره 63 عامًا. بالنسبة لمستوى التعليم، كان 46.2٪ منهم يدرسون حتى المستوى الابتدائي (22.9٪)، والثانوي (10.5٪)، و فقط 8.6٪ من مرضانا كانوا ذوي تعليم عالٍ. 64.8٪ من المرضى كانوا من ذوي المستوى الاجتماعي والاقتصادي المتوسط. من بين مرضى السكري في العينة المدروسة، كان 37 مريضاً (17.6٪) يستخدمون النباتات الطبية لعلاج السكري، سواء كانت هذه النباتات تُستخدم بمفردها أو مع العلاج الذي وصفه الطبيب، 89 (42.4٪) أظهروا إيماناً بالعلاج بالنباتات الطبية دون استخدام أي نباتات طبية فعلياً، في حين اعتمد 121 (57.6٪) فقط على العلاج الموصوف من قبل أطبائهم.

كان سبب العلاج بالأعشاب راجع الى انخفاض التكلفة وفعالية العلاج بالنسبة لـ 7.9٪ من المرضى، وتوافر العلاج مع فعاليته بنسبة 10.5٪، والاعتقاد بفعالية النباتات بمفردها بنسبة 81.6٪. كانت النباتات الأكثر استخداماً هي أوراق الزيتون بنسبة 56.8٪، والسلمية بنسبة 43.2٪، تليها شاي بنسبة 23.4٪، والحلبة بنسبة 18.9٪. تم الإبلاغ عن آثار جانبية مرتبطة باستخدام النباتات لدى 19.4٪ من المرضى، وكانت المشاكل الهضمية هي الأكثر شيوعاً، وكان 36.1٪ من المرضى غير راضين عن نتائج استخدام النباتات.

عند مقارنة مجموعتين من المرضى، أولئك الذين يستخدمون النباتات لعلاج السكري والذين لا يستخدمونها، تم ملاحظة ما يلي:

- كان اللجوء إلى العلاج بالنباتات أكثر شيوعاً بين النساء (70.3٪)، وكانت هذه العلاقة ذات دلالة إحصائية (p=0.018).
- المرضى الذين لديهم مستويات تعليمية أعلى يستخدمون النباتات بشكل أقل، لكن هذه الفرق لم تكن ذات دلالة إحصائية. (p=0.28)
- علاوة على ذلك، تم ملاحظة أن استخدام النباتات كان موجوداً ولكن بشكل غير دال إحصائياً بين جميع مرضى السكري المدروسين بغض النظر عن مستوى الدخل الاجتماعي والاقتصادي أو مدة الإصابة بالسكري.

تؤكد نتائج هذه الدراسة أنه، على الرغم من غياب التوثيق العلمي لمعظم النباتات المستخدمة، فإن العلاج بالنباتات لا يزال ممارسة شائعة في إدارة داء السكري. وهذا الاستخدام مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالجنس الأنثوي والاعتقاد بفعاليته. ومع ذلك، يتطلب الأمر اهتماماً خاصاً للوقاية من مخاطر التسمم. لذلك، من الضروري إجراء

دراسات في الكيمياء النباتية والدوائية، التي لا تزال للأسف قليلة للغاية، لتقييم الخصائص العلاجية للنباتات بشكل أكثر دقة، وآليات عملها، وكذلك ملفات الأمان الخاصة بها.

# Annexes

## Fiche d'exploitation

Nom et prénom du patient : .....

ATCD : .....

Age : ..... Sexe :  F  M

Niveau d'éducation :  non scolarisé  primaire  secondaire  Sup.

Niveau socio-économique :  bas  moyen  élevé

Sécurité sociale :  CNOPS  CNSS  Assurance  Sans

Milieu de vie :  Rural  Urbain

Données médicales :

Type de diabète : type I  type II

Ancienneté de diabète : ans

- Utilisation :  Seule  Associé au traitement médical complet  Associé au traitement médical incomplet (Quel est le traitement arrêté :  insuline  ADO)
- Nom de la ou des plantes :....
- Nombre des plantes utilisées :....
- Sources des plantes :  Herboriste  Cueillette (sur le terrain)  Autres
- Mode d'utilisation :  Ingestion  Inhalation  Application externe
- Durée du traitement :....
- Taux de satisfaction :  Déçu  Satisfait  Très satisfait
- Effets secondaires et toxicité du traitement : Oui  Non

Si oui, préciser lesquels :...

- Délai d'apparition :
- Cat devant l'apparition de l'effet indésirable :
- Arrêt de la plante (si oui, préciser laquelle : .....)
- Non interruption de la prise de la plante

## Liste des abréviations

ADA : Association Américaine du Diabète

EASD : Association européenne pour l'étude du diabète

ADO : Antidiabétique Oral

DPP-4 : Dipeptidyl peptidase de type 4

FMD : Fédération Marocaine du Diabète

FMT : Fréquence Théorique Maximale

GLP-1 : Glucagon-like peptide-1

HAS : Haute Autorité de Santé

IAG : Inhibiteurs des Alphaglucosidases

IDF : Fédération Internationale du Diabète

MHD : Mesures Hygiéno-Diététiques

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SH : Sulfamides Hypoglycémiants

TZD : Thiazolidinediones ou Glitazones



أطروحة رقم 051 / 25

سنة 2025

## الأعشاب الطبية وداء السكري

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2025/02/06

من طرف

السيدة أسية حلمون

المزداة في 1999/09/30 بتاونات

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

-داء السكري - الطب التقليدي - العلاجات النباتية - العلاج بالنباتات - مراقبة سلامة الأعشاب الطبية

### اللجنة:

الرئيس	فاطمة	السيدة
		البوخريصي
المشرف	في	أستاذة
		البيوكيمياء
أعضاء	أولغزال	السيد
		حسن
		أستاذ في طب امراض الغدد
	زينبي	السيد
		علي
عضو مشارك		أستاذ في الطب الباطني
	البنائي	السيد

جلال

أستاذ  
الجلدية.....  
في طب  
امراض

السيد الخضر صلاح الدين

أستاذ  
الباطني.....  
مساعد  
في الطب