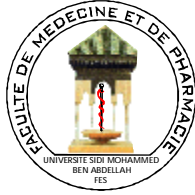


UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2012

Thèse N° 001/12

LES PLANTES MEDICINALES ET DIABETE DE TYPE 2 (A propos de 199 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/01/2012

PAR

Mlle. BOUXID HANAE

Née le 11 Février 1984 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Diabète type 2 - Plantes médicinales - Médecine traditionnelle

JURY

Mme. CHAMI NAJAT	PRESIDENT
Professeur de Biologie	
Mme. AJDI FARIDA.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Endocrinologie et Maladies Métaboliques	
Mme. SAFI SOMAYA	} JUGES
Professeur d'Endocrinologie et Maladies Métaboliques	
Mme. AMAZIAN KAMELIA	
Docteur d'Epidémiologie et recherche en santé publique	
M. KHABBAL Youssef	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Pharmacologie	

SOMMAIRE

Introduction.....	5
PARTIE THEORIQUE	8
I- Diabète sucré.....	9
1-Définition et classification	9
2-Epidémiologie.....	10
3-Traitement.....	10
a- Les mesures hygiéno-diététiques	10
b-Traitement médicamenteux	13
II- Médecine traditionnelle et phytothérapie	21
1-Médecine traditionnelle	21
2- Phytothérapie	24
a- Les formes de préparation et les voies d'administration des plantes.....	25
b-Précautions	28
III- Plantes médicinales et diabète type 2.....	29
1-Principales plantes utilisées pour soigner le diabète type 2 et leurs mécanismes d'action.....	29
a- Les plantes médicinales utilisés pour le diabète de type 2 ...	29
b-Mécanismes d'action	34
2-Etudes scientifiques et plantes médicinales utilisées pour diabète type 2	36

PARTIE PRATIQUE	39
Objectifs de l'étude	40
Matériels et méthodes	42
Résultats	45
1-Description de la population	46
2-Données cliniques	49
3-Utilisation des plantes médicinales.....	52
a- Type de plantes utilisées	54
b- Satisfaction	57
c- Effets secondaires	58
4- Amélioration.....	60
5- Etude analytique : comparaison du groupe utilisant les plantes médicinales et celui n'utilisant que le traitement prescrit	60
a-Lien des paramètres socio-économiques.....	61
b-Lien des paramètres liés au diabète.....	64
Discussion	66
Pourquoi les diabétiques utilisent les plantes médicinales pour soigner le diabète	68
Quelles sont les plantes les plus utilisées et leurs propriétés	72
Lien entre l'utilisation des plantes et l'évolution de la maladie	76
Utilisation des plantes médicinales et effets secondaires	77
Limites de l'étude.....	78

Recommandations	78
Conclusion	80
Résumés	82
Références bibliographiques	91
Annexes	100
-Fiche d'exploitation.....	101
-Liste des tableaux.....	103
-Liste des illustrations.....	104
- Liste des abréviations	106

INTRODUCTION

Le diabète est une maladie complexe tant par ses mécanismes physiopathologiques que par son déterminisme génétique ainsi que la genèse de ses complications. C'est un groupe hétérogène de maladies métaboliques dont la caractéristique principale est une hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de sécrétion, d'action d'insuline, ou de ces deux anomalies [1].

L'hyperglycémie est associée le plus souvent à des symptômes externes plus ou moins évocateurs de la gravité de la maladie. En plus des complications aiguës (hyperglycémie, Acidocétose, syndrome hyperosmolaire), l'hyperglycémie chronique dégénère sur des complications dégénératives plus ou moins graves.

Le nombre de personnes atteints de diabète ne cesse de croître de façon très alarmante, au Maroc, le diabète 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]. Le nombre de personnes atteintes de cette maladie, estimé à 608 000 en 1995, pourrait atteindre 1 747 000 personnes en 2025 uniquement pour les personnes âgées de plus de 20 ans [3], l'impact de cette pathologie sur les systèmes de santé est très lourd à travers les pertes humaines, les coûts liés aux traitements, à la prise en charge et les complications. Les traitements actuels représentés essentiellement par l'insuline et les hypoglycémifiants oraux visent à soigner et non guérir la maladie. Au cours des dernières décennies une attention particulière a ciblé l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement et le contrôle de cette maladie conformément aux recommandations de l'OMS.

Pour évaluer l'importance de l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète type 2 dans notre pays, plusieurs enquêtes ethnopharmacologiques conduites suivant une méthodologie rigoureuse, ont été entreprises.

Notre travail consiste à présenter une plate forme analytique de l'utilisation des plantes médicinales pour le traitement du diabète type 2 dans la région de "Fès-Boulomane" considérée comme une partie géographique très importante qui mérite d'être explorée dans le domaine de la recherche de molécules hypoglycémiantes originaires de plantes qui ont servi pour longtemps à une grande tranche de population comme un moyen incontrôlable de médication.

L'objectif est de déterminer la fréquence des diabétiques type 2 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 administré aux patients consultants ou hospitalisés au service d'endocrinologie et maladies métaboliques de CHU Hassan II Fès .

PARTIE THEORIQUE

I-diabète sucré :

1-Définition et classification :

Le terme du diabète regroupe plusieurs maladies; ayant en commun l'hyperglycémie et les complications dégénératives; mais de pathogénie et de traitement différents.

Le comité international d'experts constitué dès 1995 à l'initiative de l'ADA (American diabetes association) a présenté une nouvelle classification étiologique des diabètes sucrés, cette classification est actualisée en fonction des données scientifiques récentes. On distingue : le diabète de type 1, le diabète de type 2, le diabète gestationnel et les autres types spécifiques de diabète (anomalie génétique de la fonction des cellules bêta (MODY), anomalie génétique de l'action de l'insuline, maladie du pancréas exocrine, diabète au cours des endocrinopathies, diabète induit).

Le diabète type 2 anciennement appelé " diabète non insulino-dépendant" Son expression semble être le résultat des facteurs environnementaux, alimentaires et comportementaux (surcharge pondérale, sédentarité), cette maladie se traduit par une hyperglycémie chronique évoluant de façon insidieuse et reste longtemps asymptomatique, en effet c'est la conséquence de deux phénomènes :

- une insulino-résistance dominante avec insulino-pénie relative, ou
- une diminution prédominante de l'insulino-sécrétion associée ou non à une insulino-résistance.

Ces deux mécanismes touchent particulièrement les personnes présentant une surcharge pondérale.

2-Epidémiologie :

Le diabète type 2 est de loin le plus fréquent des diabètes sucrés. Il apparaît généralement après l'âge de 40ans, cependant la maladie est en constante progression chez l'enfant [4].Sa prévalence est très élevée, sur le plan mondial, il représente 90% des patients diabétiques, et ce chiffre doit passer de 135 à 330 millions entre 1995 et 2025 selon les estimations de la fédération internationale du diabète (IDF) et l'organisation mondiale de la santé.

Le Maroc est un pays à forte prévalence. Selon les estimations de la Fédération Marocaine du diabète (FMD) :10 % de la population marocaine (environ 3 millions), adultes et enfants, seraient atteints du diabète dans les prochaines années et que 30% à 50% des personnes ignorent qu'ils sont diabétiques. Cette prévalence serait en rapport avec l'augmentation de la prévalence de l'obésité chez la population jeune, puisque selon une étude faite par le ministère de la santé au Maroc 26% des marocains sont en surpoids et 13.3% sont obèses, soit 39.3% de la population ont un poids supérieur au poids normal. [5].

3- Traitement :

a-Mesures hygiéno-diététiques :

✚ Le régime :

La majorité des diabétiques de type 2 sont en surpoids. Il ne faut jamais être trop brutal en instituant le régime : une perte de poids de plus de 4 kg par mois est en général synonyme de perte musculaire et de reprise de poids rapide dès l'arrêt de la surveillance. Une perte de 1 à 2 kg par mois constitue un bon objectif.

En fait, la composition du régime diététique préconisée dans le diabète de type 2 correspond à celle qui est conseillée pour la population générale. La part des

glucides ne doit pas descendre au-dessous de 40 % (pour ne pas stimuler la production hépatique de glucose déjà trop abondante dans le diabète de type 2) et ne pas aller au-delà de 55 % au risque d'augmenter le taux de triglycérides. Si tous les glucides élèvent systématiquement la glycémie après l'ingestion, ce pic glycémique peut varier dans son intensité et sa durée en fonction de la nature du glucide ingéré. La même quantité de glucides provoque des réponses hyperglycémiques différentes selon qu'elle est prise sous la forme d'un aliment ou d'un autre " C'est l'index glycémique des aliments", Les glucides sont classés en fonction de cet index en « forts » (pain, semoule, glucose), « moyens » (pomme de terre, pâtes, fructose) ou « faibles » (légumineuses, lactose).

L'activité physique :

Dans la population générale, la pratique d'une activité physique est associée à une diminution de la mortalité totale et de la mortalité cardiovasculaire, car elle améliore un certain nombre des éléments du syndrome métabolique : baisse de la pression artérielle, amélioration de l'insulinorésistance, élévation du HDL, diminution de l'obésité viscérale. La pratique d'une activité physique régulière permet de diminuer le risque de devenir diabétique des sujets intolérants aux hydrates de carbone ou des apparentés de diabétiques. L'activité physique et l'exercice musculaire constituent la première étape de la prise en charge des patients diabétiques, en association avec les modifications des habitudes alimentaires. Même quand les médicaments deviennent nécessaires pour maintenir l'équilibre glycémique, l'activité physique et la lutte contre la sédentarité doivent toujours y être associées [6].

L'activité physique améliorant l'utilisation périphérique du glucose au cours de l'effort. Outre l'effet aigu de l'exercice sur le transport du glucose, l'activité physique

améliore également l'insulinosensibilité musculaire dans les heures qui suivent cet exercice (jusqu'à 10 heures après l'exercice).

Les entraînements comprenant des efforts d'endurance d'intensité croissante doivent être privilégiés. Trois séances d'entraînement par semaine, d'une durée minimale de 30 minutes constituent la recommandation habituelle, l'idéal étant d'atteindre 1 séance par jour. L'intensité maximale de l'exercice se calcule à partir de la fréquence maximale théorique (FMT) qui est égale à $220 - \text{âge}$; l'intensité recommandée est celle qui s'accompagne d'une fréquence cardiaque égale à 70 % de la FMT. L'activité doit être adaptée aux goûts et aux possibilités de chaque patient : marche, natation, jardinage, gymnastique, vélo, etc.

Souvent, les diabétiques de type 2 sont très sédentaires et la reprise de l'activité physique doit être encadrée, prudente et progressive. Une exploration cardiologique peut être utile dans certains cas afin d'éliminer une pathologie coronarienne. La reprise d'une activité sportive s'accompagne d'une augmentation du risque d'hypoglycémie qui peuvent survenir au moment de l'effort ou à distance de celui-ci (dans la nuit, surtout si l'effort a été intense). Le patient doit avoir sur lui 15 g de sucre (3 morceaux de sucre n° 4) et pouvoir se resucrer dès le début des symptômes. La tenue d'un carnet de surveillance des glycémies peut aider le patient à gérer son activité : décider du moment où il va pratiquer l'exercice (quand il a une glycémie haute, en période postprandiale). Le carnet peut aussi l'aider à gérer son traitement : par exemple, baisser la posologie des sulfamides les jours où il va avoir une activité physique importante s'il a constaté que celle-ci s'accompagnait régulièrement de la survenue d'hypoglycémie.

b-Traitement médicamenteux :

✚ les Sulfamides hypoglycémiantes :

Les sulfamides hypoglycémiantes ont tous une structure commune : ils se lient aux protéines et principalement à l'albumine et sont éliminés essentiellement par voie urinaire. Ils agissent en se fixant sur des récepteurs présents à la surface des cellules β . Ils ferment les canaux potassiques adénosine triphosphate (ATP)-dépendants, ce qui entraîne une libération des granules d'insuline. Cet effet insulinosécréteur est potentialisé par le glucose, mais il est indépendant du niveau de glycémie et peut s'observer même en présence de glycémies basses.

La prescription de sulfamides hypoglycémiantes (SH) s'accompagne d'une baisse d'HbA1c d'environ 1 % à 2 %.

La tolérance des SH est bonne et aucun effet délétère au long cours n'a été constaté. La survenue d'hypoglycémie constitue le principal effet secondaire observé. Les hypoglycémies sont plus fréquentes à l'initiation du traitement à la phase initiale de la maladie (quand il persiste une masse de cellules β fonctionnelles). Ces hypoglycémies surviennent plus volontiers en fin de matinée ou après-midi et dans la nuit ; elles sont plus fréquemment observées avec les SH à longue durée d'action, surtout s'ils sont prescrits chez des sujets âgés et/ou insuffisants rénaux. Une augmentation très progressive de la posologie et un strict respect des contre-indications permettent de diminuer l'incidence des hypoglycémies (estimée à 0,22/1 000 patients/année).

La prescription de SH s'accompagne généralement d'une prise de poids (environ 2 kg au bout de 1 an).

Cependant, le problème essentiel posé par la prescription de SH est celui de l'échappement thérapeutique. L'étude ADOPT, réalisée chez des diabétiques de type 2 n'ayant jamais reçu aucun traitement, a montré que la monothérapie par SH (en

comparaison avec une monothérapie metformine ou glitazone) était celle qui entraînait l'échappement le plus précoce avec une élévation de l'HbA1c d'environ 0,2 point par an.

Glinides

Les glinides sont des insulinosécréteurs d'action rapide et ayant une demie-vie courte. Au Maroc, seul le répaglinide est commercialisé (Novonorm®). Son élimination essentiellement biliaire lui permet d'être prescrit en présence d'une insuffisance rénale. L'effet insulinosécréteur apparaît 1 heure après son absorption, mais disparaît 4 heures plus tard, ce qui impose plusieurs prises quotidiennes. En monothérapie, la réduction de l'HbA1c obtenue varie entre 0,5 % et 1 % et il est plus efficace pour faire baisser les glycémies postprandiales que pour abaisser la glycémie à jeun. L'hypoglycémie est l'effet indésirable le plus fréquent, avec la prise de poids. On peut diminuer le risque d'hypoglycémie en apprenant aux patients à adapter leur prise de repaglinide à leur prise alimentaire.

Metformine :

Seul représentant de la classe des biguanides, il est prescrit depuis plus de 30 ans, mais son mécanisme d'action reste incomplètement connu. La metformine diminue la production hépatique de glucose, essentiellement en diminuant la néoglucogenèse à partir du lactate et du pyruvate. Cet effet sur le foie se traduit par une baisse de la glycémie à jeun, mais la metformine exerce aussi un effet sur le muscle en augmentant la captation musculaire du glucose, ce qui conduit à une diminution des glycémies postprandiales. La prescription de metformine s'accompagne d'une baisse d'environ 1,5 point d'HbA1c. La posologie habituelle varie de 1 à 2,5 g/j sans dépasser 3 g/24 heures.

La prise de metformine s'accompagne généralement d'une petite perte pondérale (secondaire aux troubles digestifs plus qu'à un effet direct sur l'appétit) ou d'une absence de prise de poids malgré l'amélioration de l'équilibre glycémique.

Dans l'étude de l'UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study), réalisée chez des patients diabétiques de type 2 en surpoids, la sous-population ayant reçu de la metformine a présenté un moindre risque d'infarctus du myocarde et une baisse de près de 40 % du taux de mortalité cardiovasculaire.

Des troubles digestifs (nausées, diarrhée) accompagnent la prescription de metformine dans 20 % à 30 % des cas. Ces troubles, maximum au début du traitement, peuvent être limités en augmentant la posologie très progressivement et en demandant au patient de prendre la metformine à la fin du repas.

Le respect des contre-indications, essentiellement l'insuffisance rénale sévère, permet d'éviter les exceptionnelles acidoses lactiques décrites sous metformine (moins de six cas/100 000 patients/année).

En présence d'une insuffisance rénale modérée (clairance de la créatinine entre 30 et 60 ml/min), il faut diminuer la posologie et ne pas dépasser 1 g/j ; l'âge n'est pas en soi une contre-indication à la prescription de la metformine. Si un examen avec injection de produit de contraste iodé doit être réalisé, et si la fonction rénale est normale, il faut interrompre le traitement le jour de l'examen et s'assurer de la normalité de la fonction rénale 48 heures après avant de réintroduire la metformine.

En l'absence d'association à des médicaments hypoglycémifiants, la prescription de metformine ne provoque pas d'hypoglycémie.

✚ Thiazolidinediones ou glitazones (TZD) : retirés du marché européen pour ses effets secondaires graves et son risque carcinogène.

✚ Inhibiteurs de l'alphaglucosidase

Acarbose (Glucor®)(commercialisé au Maroc) et miglitol (Diastabol®) sont les deux représentants de cette classe d'antidiabétiques oraux. Ils agissent en diminuant l'absorption des glucides alimentaires au niveau du tube digestif. En résulte essentiellement une baisse des glycémies postprandiales. La baisse d'HbA1c (environ 0,5 %) est obtenue au prix d'effets secondaires digestifs importants (ballonnements, météorisme, flatulence), ce qui en limite l'utilisation.

✚ Dérivés des incrétines :

Dans les années 1960, il a été montré que deux hormones peptidiques d'origine intestinale, les incrétines, étaient responsables d'une « sensibilisation » de la cellule β à l'hyperglycémie postprandiale. Il s'agit du GLP-1 (glucagon-like peptide-1) sécrété par les cellules L intestinales du jéjunum et de l'intestin grêle et du GIP (gluco-dependent insulintropic peptide) synthétisé par les cellules K. Ces hormones ne sont synthétisées qu'en période postprandiale, quand la glycémie s'élève. Physiologiquement, le GLP-1 augmente la sécrétion d'insuline par le pancréas en réponse à l'hyperglycémie, ralentit la vidange gastrique, diminue la sécrétion de glucagon par les cellules α pancréatiques. Il aurait un effet satiétogène par une action centrale sur le cerveau. Chez l'animal, le GLP-1 augmente la masse des cellules β en diminuant l'apoptose et en orientant la différenciation cellulaire vers les cellules sécrétrices. In vivo, le GLP-1 est presque instantanément clivé dès sa libération par une enzyme : la dipeptidyl peptidase de type 4 (DPP-IV) qui le transforme en une forme inactive.

Chez les patients diabétiques, les taux de GLP-1 après les repas sont plus faibles que chez les sujets sains. On dit par extension que l'effet incrétine est diminué chez les diabétiques de type 2.

Deux voies de recherche se sont développées pour tenter de restaurer ou d'amplifier les effets du GLP-1 : la voie des agonistes du récepteur du GLP-1 résistants à la dégradation par la dipeptidyl peptidase et celle des inhibiteurs de la DPP-IV appelés gliptines.

- Exenatide : Byetta® : agoniste du récepteur du GLP-1

L'exenatide est un analogue du GLP-1, résistant à la dégradation par la DDP-4. L'exenatide, comme le GLP-1, ralentit la vidange gastrique, diminue la sécrétion de glucagon et potentialise la sécrétion glucodépendante de l'insuline par le pancréas en se liant au récepteur GLP1-R présent au niveau des cellules β .

Commercialisée depuis 2 ans aux États-Unis, l'exenatide est disponible en France sous le nom de Byetta®. L'exenatide est administrée par voie sous-cutanée grâce à un stylo prérempli semblable aux stylos à insuline. La posologie recommandée est de 10 μ g \times 2/j.

L'action hypoglycémiante de l'exenatide a été évaluée en bithérapie en association avec la metformine ou les sulfamides hypoglycémiants [7-8]. En association avec les sulfamides, l'exenatide a permis d'améliorer l'équilibre glycémique en abaissant l'HbA1c de 0,86 % au bout de 30 semaines de traitement. En association avec la metformine, l'exenatide a permis d'abaisser l'HbA1c de 0,8 %. Comparée à l'insuline glargine (Lantus®) chez des patients diabétiques de type 2 insuffisamment équilibrés sous bithérapie (metformine plus sulfamide hypoglycémiant), l'exenatide procure des résultats comparables sur l'HbA1c - moins 1,1 % - grâce essentiellement à une baisse des glycémies postprandiales (contre une baisse plus importante des glycémies à jeun avec l'insuline), mais, alors que les patients sous insuline ont pris en moyenne 1,8 kg dans le groupe insuline, les patients sous exenatide ont perdu 2,3 kg [9].

- Inhibiteurs de la DPP-IV (gliptines) permettant d'augmenter la durée de vie du GLP-1

Les inhibiteurs de la DPP-IV agissent en empêchant le clivage du GLP-1, ce qui aboutit à une augmentation des taux circulants de GLP-1 actif. Les deux premières molécules appartenant à cette classe sont la sitagliptine (Januvia®) déjà commercialisée, et la vildagliptine (Galvus®), en attente d'AMM. La sitagliptine est un puissant inhibiteur de la DPP-IV. Donnée une fois par jour à la dose de 100 mg, elle inhibe de plus de 80 % l'activité de la DPP-IV pendant 24 heures.

Les inhibiteurs de la DPP-IV améliorent l'équilibre glycémique ; ils sont neutres sur le poids et n'entraînent que peu d'effets indésirables (en particulier pas de nausées). Chez l'animal, ils auraient un effet protecteur sur les cellules β .

Administrés per os (100 mg en 1 prise pour la sitagliptine et 100 mg en deux prises pour la vildagliptine) ils permettent d'abaisser l'HbA1c d'environ 0,7 % après 1 an de traitement.

Ils peuvent être associés à toutes les classes d'antidiabétiques (metformine, sulfamide hypoglycémiant, glitazone) avec un résultat similaire [10].

En dehors des allergies, il n'y a aucune contre-indication à l'utilisation des inhibiteurs des DPP-IV. En présence d'une insuffisance rénale (clairance entre 30 et 50), il est conseillé de diminuer la posologie de la sitagliptine par deux.

Insuline basale

En cas d'échec du traitement antidiabétique oral, les recommandations préconisent le recours à une insulinothérapie basale, au coucher, tout en conservant les antidiabétiques oraux.

En effet, la progression de l'insulinodéficiência se manifeste souvent par une augmentation des glycémies à jeun, les glycémies en fin de journée pouvant rester normales ou modérément élevées. La production hépatique de glucose nocturne

(néoglucogénèse secondaire à une période de jeûne) n'est plus freinée. L'insuline doit être débutée dès que la glycémie à jeun est régulièrement supérieure à 1,40 g/l ou 1,60 g/l surtout s'il s'y associe des signes de carence insulinaire (perte de poids).

L'insuline intermédiaire (NPH) doit être l'insuline prescrite en première intention. L'insuline va freiner la production hépatique de glucose pendant la nuit et permettre d'abaisser la glycémie à jeun. On peut commencer par une dose d'insuline équivalente à la glycémie à jeun, par exemple 10 unités si la glycémie au réveil est égale à 10 mmol/l. Pour atteindre l'objectif de 7 % d'HbA1c, il est essentiel de titrer l'insuline c'est-à-dire d'augmenter les doses d'insuline progressivement de manière à obtenir une glycémie comprise entre 0,70g/l et 1,20g/l [11].

La prise de poids au bout de 1 an, lors de la mise à l'insuline, est généralement estimée à 2 ou 3 kg par point d'HbA1c gagné. La survenue d'hypoglycémies nocturnes est rare. Les hypoglycémies sévères sont exceptionnelles. Si l'insuline NPH doit être utilisée en première intention (sécurité, moindre coût), deux insulines analogues lentes sont également disponibles « L'insuline glargine (Lantus®) et l'insuline détémir (Lévémir®) »:

- L'insuline glargine a une durée d'action qui varie entre 20 et 24 heures ; elle est remarquable par son absence de pic d'action. C'est cette dernière propriété qui explique le faible nombre d'hypoglycémies, en particulier nocturnes observé chez les patients traités par cette insuline.
- L'insuline détémir est une autre insuline analogue d'action prolongée. Sa durée d'action comprise entre 12 et 20 heures dépend de la quantité injectée.

✚ Stratégie thérapeutique

Les dernières recommandations de la Haute Autorité de santé (HAS) concernant la prise en charge médicamenteuse des diabétiques de type 2 sont pragmatiques. Elles fixent les objectifs d'HbA1c en fonction de la complexité du traitement et donc indirectement de l'ancienneté du diabète. Sous régime seul, l'objectif est de moins de 6 % ; il est de 6,5 % sous monothérapie ou bithérapie orale et de 7 % sous un schéma plus complexe : trithérapie orale ou bithérapie plus insuline.

Le tableau suivant résume la stratégie thérapeutique selon les dernières recommandations (HAS) :

Tableau 1 : stratégie thérapeutique du diabète type 2 selon les recommandations de l'HAS

Seuil de prescription	Stratégie thérapeutique	Objectif
HbA1c > 6%	Mesures-hygiéno-diététiques(MHD)	HbA1c < 6 %
HbA1c > 6% malgré les MHD	Monothérapie+MHD metformine ou IAG ou SH	Maintenir HbA1c < 6,5 %
HbA1c > 6,5 % malgré la monothérapie et MHD	Bithérapie+ MHD	Ramener HbA1c < 6,5 %
HbA1c > 7 % malgré une bithérapie +MHD	Trithérapie+ MHD ou insuline ± ADO exceptée glitazone	Ramener l'HbA1c < 7%
HbA1c > 8% malgré trithérapie et MHD	Insuline + metformine ± autre ADO exceptée glitazone	Ramner l'HbA1 < 7%

MHD : mesures hygiéno-diététiques ; ADO : antidiabétiques oraux ; IAG : inhibiteurs des alphasglucosidases intestinales, SH : sulfamide hypoglycémiant

II-Médecine traditionnelle et phytothérapie

1-la médecine traditionnelle :

Selon l'OMS la médecine traditionnelle est l'ensemble des connaissances et pratiques explicables ou non utilisées pour diagnostiquer, prévenir ou éliminer un déséquilibre, physique, mental, ou social en se fondant exclusivement sur des connaissances acquises ou transmises de générations en génération, oralement ou par écrit.

Les gens complètent souvent les soins qu'ils reçoivent dans les cliniques et les hôpitaux par un traitement proposé par un guérisseur traditionnel (Tableau 2). En fait, d'après les estimations, la médecine traditionnelle assume 80 % à 90 % des soins de santé en Afrique [12].

La médecine traditionnelle se rapporte aux pratiques et approches utilisant, séparément ou de façon combinée, des médicaments d'origine végétale, animale et minérale, des thérapies spirituelles.

Dans les systèmes de croyance traditionnels, le diabète est classé en trois catégories : le diabète naturel, le diabète provoqué par l'homme et le diabète ancestral [13], La première catégorie est conforme à l'explication biomédicale ; la deuxième et la troisième désignent des agents causaux tels la sorcellerie ou des êtres surnaturels (des ancêtres ou une divinité). Il existerait un traitement pour chacun de ces types de diabète.

Il s'agit d'un aspect important des pratiques traditionnelles qui renforce la foi de ces populations en une approche traditionnelle. En effet, de nombreux guérisseurs traditionnels complètent un traitement moderne par des rituels de guérison traditionnels au chevet des personnes hospitalisées. Tandis que bon nombre de prestataires de soins voient ces pratiques d'un mauvais œil, d'autres les

adoptent; certains vont même jusqu'à recommander certains guérisseurs ou médicaments traditionnels.

Le vaste marché florissant des remèdes basés sur des plantes médicinales est lucratif, en particulier vu la croissance rapide de la population atteinte de diabète. Toutefois, les pratiques traditionnelles constituent souvent une menace pour la qualité de vie des personnes atteintes de diabète. Le recours à la phytothérapie peut conduire au développement de facteurs de risques et de complications, voir à une mort précoce. Les guérisseurs traditionnels jouissent cependant d'un statut social élevé au sein de leur communauté et pourraient donc jouer un rôle clé dans le cadre de la prévention du diabète.

Une coopération progressive avec les guérisseurs traditionnels, telle que pratiquée par l'Organisation Mondiale de la Santé, est probablement la solution la plus prometteuse. Cette coopération générerait également une recherche fondée sur des données probantes qui, à son tour, susciterait des réformes légales permettant l'intégration réglementée des guérisseurs traditionnels dans les systèmes de soins.

Bien qu'un certain nombre de pratiques de la médecine traditionnelle peuvent avoir des conséquences néfastes pour la santé, et constituent une mauvaise alternative aux traitements médicaux modernes, les guérisseurs traditionnels eux-mêmes, à condition que leurs connaissances et leurs compétences puissent être correctement reconnues et exploitées, pourraient devenir des partenaires efficaces dans la lutte contre le diabète.

Si, dans le cadre de cette approche, les guérisseurs traditionnels recevaient une formation sur les symptômes et les complications du diabète, ils pourraient en agir en première ligne pour les soins primaires.

TABLEAU (2) : Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde.

Pays ou région	Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle.
Afrique	Utilisée par 80% de la population locale pour les soins primaires.
Australie	Utilisée par 49% d'adultes.
Chine	Intervient pour 30 à 50% dans les systèmes de santé, complètement intégrée dans les Systèmes de santé : 95% des hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle
Inde	Largement utilisée:860 hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle
Indonésie	Utilisée par 40% de la population totale et 70% de la population rurale.
Japon	72% des médecins pratiquent la médecine traditionnelle.
Thaïlande	Intégrée dans 120 centres hospitaliers.
Vietnam	Complètement intégrée dans les systèmes de santé ,30% de la population se soignent par la médecine traditionnelle
Pays occidentaux	La médecine traditionnelle ou complémentaire n'est pas intégrée dans les systèmes de Soins modernes.
-France	75% de la population a recours à la médecine traditionnelle au moins une fois
-Allemagne	77% des cliniques pratiquent l'acupuncture.
-Etats-Unis	29 à 42% de la population utilisent la médecine complémentaire.

2- la phytothérapie :

Depuis des millénaires, tous les peuples ont élaboré des médecines selon leurs intelligences, leurs génies, leurs conceptions culturelles de la santé, de la maladie et les rapports qu'ils entretenaient avec leur environnement. L'utilisation des plantes médicinales à des fins thérapeutiques est une pratique aussi vieille que l'histoire de l'humanité.

Dans les années 1930, les médecins et les pharmaciens prescrivaient ou vendaient 90% des produits à base de plantes [14], ce n'est qu'au cours des cinquante dernières années que les médicaments conçus aux laboratoires se sont imposés. Ainsi, pendant la première guerre mondiale, on se servait encore de l'ail, de la sphaigne et des tourbières pour panser les blessures et soigner les infections [14], l'ail était un excellent antibiotique naturel, c'était également le meilleur désinfectant disponible à l'époque.

Dans les régions les plus reculées de l'Afrique, les peuples nomades, au Maroc, au Topnaar, en Namibie, conservent des traditions herboristes ancestrales. Pour ces peuples, la guérison dépend d'un monde magique dans lequel les esprits influents sur la maladie et la mort. Dans la culture berbère, la possession par un esprit est une cause principale de la maladie, le guérisseur prescrit des plantes aux propriétés « magiques » pour rétablir la santé.

L'échec des traitements pharmaceutiques conventionnels, surtout dans le cas de maladies chroniques, la forte incidence des effets indésirables qui leur sont associés et l'insuffisance des infrastructures sanitaires dans les pays en voie de développement font qu'une large tranche de la population mondiale dépend essentiellement de la médecine naturelle, complémentaire ou parallèle pour se soigner.

a- Les formes de préparation et les voies d'administration des plantes :

+ Formes de préparation :

Les plantes médicinales sont récoltées dans leur habitat naturel mais, de plus en plus, et dans beaucoup de régions, c'est difficile à réaliser. On récolte si possible :

- 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 (lignification).
- les fruits et graines : à maturité ou très légèrement avant quand on pense sécher les fruits.
- les écorces d'arbre : en hiver ou au début du printemps(ou pendant la saison sèche); les écorces d'arbrisseau : après la saison chaude (ou en fin de saison humide).

On peut acheter les préparations d'herboristerie sous plusieurs formes, selon l'usage qu'on souhaite en faire. Ces produits contiennent habituellement diverses substances biochimiques présentes naturellement dans les plantes. Les propriétés médicinales d'une plante peuvent résulter de la présence d'un grand nombre de produits biochimiques. Les substances chimiques ayant des effets médicaux connus sont appelés ingrédients actifs.

Le mode de préparation d'un produit phytothérapeutique peut avoir un effet sur la quantité d'ingrédient actif présent. Le moment et la saison de la récolte de la plante, ainsi que le type du sol où elle pousse, peuvent également influencer son efficacité.

Pour produire une préparation, on commence généralement par moudre les parties de la plante qui ont des propriétés médicinales. La matière végétale ainsi moulue est appelée macérat. Selon le type de plante, le macérat peut être séché avant d'être moulu. On trempe ensuite le macérat dans un liquide pour en extraire les ingrédients actifs. Ce liquide est appelé solvant, et il existe plusieurs méthodes pour effectuer cette opération.

Ø Infusions

- Macérat : habituellement des feuilles ou des fleurs séchées
- Solvant : eau

On fait une infusion en versant de l'eau bouillante ou presque bouillante sur le macérat séché. Le thé est probablement l'une des formes d'infusion les plus connues. On peut laisser reposer l'infusion sous un couvercle de quelques minutes à plusieurs heures, selon la plante qu'on emploie et la force que l'on désire obtenir.

Ø Décoctions

- Macérat : généralement des racines et de l'écorce
- Solvant : eau

On fabrique les décoctions en mélangeant le macérat et le solvant à température ambiante. On chauffe ensuite lentement le mélange ou on le fait bouillir pendant un laps de temps variable. D'une part, on ne peut préparer de décoction lorsque la chaleur détruit les ingrédients actifs. D'autre part, la chaleur peut accentuer les effets de certains ingrédients actifs. On ne peut pas se servir de micro-ondes pour ce type de préparation.

Ø Macération aqueuse :

On maintient la plante médicinale fragmentée dans l'eau froide, au frais, pendant 12 à 24 heures, on remue de temps en temps, on filtre, à utiliser dans les 6 heures.

Ø Teintures :

- Macérat : n'importe quelle matière végétale moulue.
- Solvant : concentrations variables d'eau et d'alcool ou d'autres solvants comme le vinaigre ou la glycérine.

Pour fabriquer les teintures, on trempe le macérat dans le solvant, puis on le presse pour en faire sortir le liquide. Les solvants formés de plusieurs substances permettent d'extraire les ingrédients actifs du macérat avec plus d'efficacité que l'eau seule. Pour améliorer le processus de préparation, on peut laisser le mélange reposer plus longtemps ou l'exposer à la lumière du soleil ou à la chaleur. Bien que les teintures soient plus puissantes que les infusions ou les décoctions, leur puissance peut varier. La puissance d'une teinture est habituellement traduite par le rapport macérat-solvant.

Ø Extraits (liquides et solides)

- Macérat : n'importe quelle matière végétale moulue
- Solvant : concentrations variables d'eau et d'alcool ou d'autres solvants comme le vinaigre ou la glycérine.

Bien que les extraits soient semblables aux teintures, ils sont plus concentrés parce que l'alcool (ou l'autre solvant) est enlevé par distillation, une opération qui peut se faire à chaud ou à froid. Les extraits liquides ont été distillés jusqu'à ce que la plus grande partie de l'alcool ait disparu. Les extraits solides ont été distillés jusqu'à ce que tous les liquides aient disparu.

✚ Les voies d'administrations :

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

- La voie orale : c'est la voie la plus utilisée.
- Lotion : à application sur la peau.
- Inhalation : des vapeurs chaudes émanant du liquide de préparation.
- Bain ou lavement.

b-Précautions d'emploi :

Certaines plantes contiennent des principes actifs qui peuvent être extrêmement puissants, d'autres sont toxiques à faible dose. Le fait que l'on n'utilise que des plantes ne signifie pas que cela est sans danger.

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.

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, 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.

III- Les plantes médicinales et le diabète de type 2

1- Les plantes les plus utilisés pour soigner le diabète de type 2 et leurs mécanismes d'action :

a- Les plantes médicinales utilisées pour le diabète de type 2

Les plantes médicinales sont employées pour le contrôle du diabète dans beaucoup de pays. L'inventaire et la sélection des plantes médicinales et des produits naturels utilisés dans la pharmacopée traditionnelle s'imposent afin de vérifier expérimentalement certaines indications thérapeutiques qui peuvent éventuellement présenter un intérêt pour la médecine moderne toujours sollicitante en matière de substances actives nouvelles.

Environ 1200 plantes, couvrant 725 genres différents et 183 familles de plantes dans le monde sont jugées bénéfiques pour les diabétiques et utilisées à travers le monde .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 .En effet des études ont démontré et confirmé l'activité hypoglycémique de plusieurs plantes chez différents modèles animaux , les mécanismes et l'activité hypoglycémique de certaines plantes ont été étudiés et élucidés.

Ainsi les plantes médicinales sont une ressource potentielle des agents antidiabétiques même si elles ne semblent pas pouvoir produire un substitut oral efficace d'origine botanique pour l'insuline.

D'ailleurs la metformine dérivée d'une approche d'usage traditionnelle de Galéga officinalis est un agent antidiabétique oral largement utilisé pour le contrôle du diabète type 2 en inhibant la néoglucogénèse hépatique ,en réduisant la

résorption intestinale du glucose et des acides aminés et en potentialisant l'effet de l'insuline ou des sulfamides hypoglycémiants.

Au Maroc la liste des plantes médicinales utilisées par les diabétiques peut être très longue, mais quelques plantes sont ubiquitaires à travers le royaume (tableau 3-4), et sont les plus utilisées dans le traitement du diabète dont principalement on cite :

Trigonella foenum-graecum [15], *Olea europaea* [16], *Nigella sativa* [17], *Salvia officinalis* [18], *Verbena officinalis*[19], *Origanum vulgare*, *Allium cepa* et *Artemisia absinthium*.

TABLEAU 3 : liste des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète au Maroc

Famille (nom scientifique)	Nom vernaculaire	parties utilisées et méthodes de préparation	Références
Apiacées			
<i>Ammi visnaga</i> Lam	Rachnikha	Fruits en décoction	Bellakhdar et al., 1991; Bellakhdar, 1997; Ziyat et al., 1997 Jouad et al., 2001; Eddouks et al., 2002
<i>Curum carvi</i> L.	karwia	Graines en décoction	Eddouks et al., 2002
<i>Curandrum stivum</i>	kasbour	Graines en décoction	Jaouhari, 2002
<i>dancus carota</i> L.	khizzou	Racines	Kahouajji, 1995
<i>Ferula assa-foetida</i> L.	hentri	Résine en décoction	merzouki et al., 2000; Merzouki et al., 2003
<i>Foeniculum vulgare gaerem</i>	nataâ	Racines, Feuilles et fruits en décoction	Jouad et al., 2001; Eddouks et al., 2001
Apocynacées			
<i>Nerium oleander</i> L.	Deffa	Feuilles en décoction	Ziyat et al., 1997; Jouad et al., 2001; Eddouks et al., 2002
Psychotris verticillata	nunkha	parties aériennes en infusion	Jaouhari, 2002; Merzouki et al., 2003
Brassicacées			
<i>Brassica oleracea</i> L.	Kroumb	parties aériennes	Jaouad et al., 2001
<i>Eruca sativa</i> Mill.	Fjel	Graines en décoction	Jaoud et al., 2001
<i>Lepidium sativum</i>	hab err-chad	Graines en décoction	Kahouajji, 1995; Hammouchi, 1999; Eddouks et al., 2001
Burseracées			
<i>Boswellia carterii</i> Bridw	loubane	Résine en infusion ou en décoction	Kahouajji, 1995
Cactacées			
<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill	Hendiya	fleurs en décoction	Jaouad et al., 2001; Jaouhari, 2002; Merzouki et al., 2003
Capparacées			
<i>Capparis spinosa</i> L.	kebbbar	fruits en décoction	Kahouajji, 1995; Ziyat et al., 1997; Jouad et al., 2001; Eddouks et al., 2001; Eddouks et al., 2002; Jaouhari, 2002
Caryophyllacées			
<i>Henriaria glabra</i> L.	Hrasse; Idrijer	Parties Aériennes en décoction	Jouad et al., 2001
<i>Henriaria hirsuta</i> L.			
<i>Spergularia pupurea</i> L.	Zehret Ar'imal	parties aériennes en décoction	Jouad et al., 2001
Chenopodiaceae			
<i>Anabasis aethioides</i> L.	Sellaâ	Parties aériennes en décoction	Eddouks et al., 2002
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Mkhnza	Feuilles, Fleurs en infusion	Ziyat et al., 1997; Jaouad et al., 2001
<i>Fredulia uretioides</i> Coss & Dur	sherja li ma idl-hach errli	parties aériennes en poudre ou en décoction	Bellakhdar et al., 1991; Bellakhdar, 1997
Halimoloxyn scorparium pomret	Akenoud	plante entière en décoction ou en infusion	Bellakhdar et al., 1991; Bellakhdar, 1997; Hammouchi 1999
Cistacées			
<i>Cistus albidus</i> L.	Tarkalla	fruits en décoction	Merzouki et al., 2003
<i>Cistus ladanifer</i>	lafah	Graines en décoction	Kahouajji, 1995; Merzouki et al., 2003
<i>Cistus libanotis</i> L.	Yazir lahmir	Feuilles en décoction	Kahouajji, 1995
Composées			
<i>Achillea adonata</i> L.	Korre	Feuilles en décoction	Kahouajji, 1995
<i>Antennaria dioca</i>	Ouden far	Feuilles en décoction	Jaouhari, 2002
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Chiba	Parties aériennes en infusion	Ziyat et al., 1997; Jaouad et al., 2001; Eddouks et al., 2002
<i>Artemisia abrotanum</i>	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-attass	Tiges- Partie aériennes en décoction	Bellakhdar et al 1991 ; bellakhdar, 1997 ; ziyat Et al., 1997 ; Jouad et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002 ; Joughari, 2002 ; Merzouki et al., 2003
<i>Artemisia negri</i> ouyahia <i>Artemisia Mesasiatica</i> Maire <i>Artemisia arbuscula</i> L., <i>Artemisia flaboullif</i> Emb & Maire <i>Cichorium intybus</i> L.," <i>Cynara scolymus</i> L.,	<i>Artemisia (framensis</i> Did Bouaggad Kharouf	Racines en infusion Racines et capitules en décoction	El-Hilaly et al., 2003 Sijimassi, 1993 ; Jouad et al., 2001 ; Jaouhari 2002 ; merzouki et al., 2003
<i>Cynara cardunculus</i> <i>Echinops spinosus</i> L.,	Taskra	Feuilles en poudre	Bellakhdar et al., 1991 ; Bellakhdar , 1997 ; merzouki et al., 2000 , merzouki et al., 2003 Bellakhdar , 1997 Jaouhari , 2002 ; El-Hilaly et al., 2003
<i>Helianthus annuus</i> L., <i>Inula viscosa</i> (L.) <i>Inula Conyza</i> <i>Inula helenium</i> <i>Lactuca sativa</i> L., <i>Launea arborescens</i> (batt.) maire <i>Ormenis Africana</i> Jord. & Four <i>Ormenis scarios</i> (Ball) Ht & maire <i>Palaenis spinosa</i> <i>Palaenis spinosa</i> <i>Taraxacum Officinale</i>	Nouart Chams terrehia Khouss Sekkim Irzgi , gartoua Noougd Garrina	Racines en poudre Feuilles, Fleurs en décoction Parties aériennes Graines en infusion Feuilles en décoction Parties aériennes endécoction Feuilles , racines en décoction	Eddouks et al. , 2002 ; Kahouaji , 1995 ; Bellakhdar, 1997 Bellakhdar , 1997 Jaouhari , 2002 Sijelmassi , 1993
<i>Cucurbitacées</i> <i>Citrullus colocynthis</i> (L.) schard	handal , hdej	Fruits en macération	Bellakhdar et al. , 1991 , bellakhdar , 1997 , ziyat Et al., 19987 ; merzouki et al., 2000 ; jaoud et al., 2001 ; Addouks et al., 2002 ; Jaouhari , 2002 ; jaoud et al., 2001
<i>Cucumis sativus</i> L., <i>Cupressacées</i> <i>Juniperus phonicea</i> L.,	Khiyar atâar	Fruits Cônes , feuilles en macération	Bellakhdar , 1997 ; Ziyat et al., 1997 ; jaoud et al., 2001 ; Eddouks et al., 2002
<i>Tetralinia articulata</i> benth <i>Cuscutacées</i> <i>Cuscuta epithymum</i> mur <i>Ericacées</i> <i>Arbutus Unedo</i> L <i>Euphorbiacées</i> <i>Croton tiglium</i> L.,	Zâtra Sasnou Habbat almolk	Feuilles en décoction Feuilles en décoction Fruits en décoction	Jouad et al , 2001 Ziyat et al. , 1997 ; Jouad et al. , 2001 Merzouki et al , 2003
<i>Fabacées</i> <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. <i>Glyche max</i> (L.) mer <i>Lupinus angustifolius</i> <i>Lupinus albus</i> L.	Arg sous soja Rjel ed djaja Foul mesri , attar Mas	Fruits, racines graines en décoction Graines en décoction Graines en décoction	Hmam mouchi , 1999 Merzouki et al. , 2001 ; Jouad et al , 2001 Joughari , 2002 Bellakhdar et al. , 1991 ; bellakhdar , 1997 ; merzouki et al. , 2000 ; Jouad et al. , 1997 ; Eddouks

Tableau 4: la monographie des plantes hypoglycémiantes [20-21]

Nom latin de la plante	Nom commun Français // Arabe	Composition chimique
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Fenugrec // Halba	Huile essentielle, alcaloïdes (la trigonelline), saponines, flavonoïdes, mucilage (environ 27%), protéines (environ 25%), huile fixe (environ 8%), vitamines A, B1, C, minéraux (phosphore, calcium) et glucides.
<i>Olea europaea</i>	Olivier // Zitoun	Un amer (oléoropine), et oleuroproside, dans les feuilles. L'huile d'olive est composée d'environ 75 % d'acide oléique, un acide gras mono-insaturé.
<i>Nigella sativa</i>	Cumin noir // Sanoj	Les graines contiennent 40% d'huile grasse, une saponine (mélandne), et jusqu'à 1,4% d'huile essentielle.
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge officinale // Salmiya	<ul style="list-style-type: none"> • Huile essentielle (1 à 2%) • Diterpènes • Composés phénoliques dont l'acide rosmancinique • Tanins
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale // Alouiza	<ul style="list-style-type: none"> • Iridoïdes (verbénone, verbénaline) • Huile essentielle • Mucilage • Tanins
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun // Zaater	Huile essentielle (à base de carvacrol, thymol, bêtabisabolène, caryophyllène, linalol et bornéol), tanins, acides phénoliques et flavonoïdes.
<i>Allium cepa</i>	Oignon // Elbesla	huile essentielle contenant des composés sulfurés — comme l'alicine (antibiotique) et l'alliine —, des flavonoïdes, des dérivés polyphénoliques et des stérols.
<i>Artemisia absinthium</i>	Absinthe // Chiba	<ul style="list-style-type: none"> • Huile essentielle (thuyone, azulènes, terpènes) • Lactones sesquiterpéniques (artabazine, anabsinthine) • Flavonoïdes • Composés phénoliques • Lignanes

b- Mécanismes d'action :

Les plantes possèdent plusieurs principes actifs qui leur permettent d'avoir une action sur l'organisme. Dans le cas du diabète, elles ont une action hypoglycémiante, dont le mécanisme diffère ainsi que le principe actif responsable. Parmi les constituants des plantes ayant une activité hypoglycémiante, on trouve les polysaccharides, les peptides, les alcaloïdes, les glycopeptides, les triterpénoïdes, les acides aminés, les stéroïdes, les flavonoïdes, les phénols, les coumarines, les ions inorganiques et les guanidines.

Sur le plan cellulaire et moléculaire, les plantes et animaux ne sont pas très différents dans leurs processus métaboliques. Le glucose est la source d'énergie métabolique et le plus important précurseur biosynthétique chez les plantes, ainsi le glucose peut être stocké ou mobilisé sous le contrôle hormonal chez les plantes comme chez les animaux.

Une très grande variété de mécanismes est impliquée dans la baisse du niveau de glucose du sang ceci est dû à la grande variété des 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.

L'activité antidiabétique des plantes peut dépendre de plusieurs mécanismes [22] :

- Réduction de la résistance à l'insuline
- Stimulation de la sécrétion d'insuline à partir des cellules bêta 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 bêta.

- Régénération ou/et réparation des cellules pancréatiques bêta
- Effet protecteur de la destruction des cellules bêta
- Augmentation du volume et du nombre de cellules dans les îlots de Langerhans
- Inhibition de la réabsorption rénale du glucose
- Inhibition de β -galactosidase, de α -glucosidase et de α -amylase [23].
- prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des cellules beta remarqué dans le diabète.
- Stimulation de la glycogénèse et de la glycolyse hépatique.
- Prévention de la conversion de l'amidon en glucose.
- Diminution des activités du cortisol.

Le tableau 5 montre des exemples de plantes médicinales et leurs mécanismes d'action :

Tableau 5 : Quelques plantes hypoglycémiantes utilisées au Maroc et leurs mécanismes d'action

Nom scientifique de la plante	Nom arabe de la plante	Mécanisme d'action	Effet secondaire
1-Trigonelle foenum graceum	Halba	- Stimulation de la sécrétion d'insuline.	-Allergie (cutanée), mauvaise odeur corporel (1).
2-Momordica charantia	karela	- Action hépatique sur le métabolisme de glucose.	
3-Urtica pilulifera	Harriga	-Stimulation de la sécrétion d'insuline.	-Allergies, troubles digestifs (3).
4-Corandrum sativum	Kesbour		-Bronchospasme chez les enfants(5).
5-Eucalyptus globulus	Kalitous		
6-Ocimum sanctum	Rihane	-Action hépatique sur le métabolisme de glucose.	-Allergie (6,7).
7-Syzygium aromaticum	Quronfel		
8-Spergularia purpurea	Zahrat arrimal		
9-Glyrrhiza uralensis	Arq souss	-Amélioration de la sensibilité à l'insuline.	-
10-Cinamomon cassia	Karfa	-Amélioration de la sensibilité à l'insuline. -Action insulino-mimétique.	-

2- Etudes scientifiques et plantes médicinales utilisées pour diabète type 2

La phytothérapie dans le traitement du diabète suscite un grand intérêt. L'effet hypoglycémiant de certaines plantes médicinales est prouvé par de nombreuses études internationales [15, 16, 17, 19, 24, 25, 26,27] et nationales.

Les enquêtes réalisées au Maroc ont couvert la totalité du royaume [28-29], soit dans différentes régions pouvant représenter les diverses composantes socioculturelles du pays : Maroc oriental et central [30-31-32-33], nord du Maroc (Taounate) et sud-est (Tafilalet) [34]. La méthodologie adoptée à travers toutes les enquêtes était purement ethno pharmacologique et consistait en l'élaboration de questionnaires au profit des personnes interviewées, en général des patients diabétiques ou parents proches et des herboristes traditionnels (ACHAB). Les enquêtes étaient réalisées en collaboration avec le système de santé moderne (hôpitaux, centre de santé). Les échantillons ciblés par les enquêtes étaient très larges (plusieurs centaines). Toutes les enquêtes décrivaient le nom scientifique des plantes en plus du nom vernaculaire. Plusieurs études expérimentales visant l'évaluation pharmacologique des effets antidiabétique ont été réalisées surtout chez le rat rendu diabétique par injection de Streptozotocine ou d'alloxane. L'activité hypoglycémiant de plusieurs plantes a été démontrée. Signalons que l'action pharmacologique est révélée sur l'animal, mais que l'expérience s'arrête à ce stade. Les études cliniques indispensables pour confirmer l'activité, quand elles existent, nécessiteraient une étude statistique, ce qui n'est généralement pas le cas. Les études portent en générale sur quelques plantes et le manque d'étude clinique avancée est certainement dû au fait qu'elles représentent un coût trop élevé.

Malgré leur effet hypoglycémiant, les plantes médicinales ont des effets toxiques, classiquement, la première étape dans la recherche d'une activité pharmacologique débute par l'étude de la toxicité, et en particulier, par l'évaluation de la dose létale (la dose qui provoque la mortalité de 50% des animaux). On administre ainsi à l'animal, rat ou souris, des doses croissantes d'extraits, jusqu'à l'obtention de la mortalité. Cette technique, fort discutée d'un point de vue éthique, apporte néanmoins des renseignements de qualité : la dose toxique, la dose

thérapeutique, les organes cibles (les organes préférentiellement atteints par le toxique), oriente la recherche de l'activité pharmacologique (le curare induit une paralysie progressive des muscles striés, on l'utilise aujourd'hui en chirurgie abdominale pour obtenir une bonne relaxation musculaire).

La frontière entre médicament et toxique est floue, ce n'est qu'une question de dose ; la plupart des médicaments sont, à dose élevée, toxiques, et, inversement, certains toxiques à faible dose sont utilisés en tant que médicaments.

Les plantes médicinales étant pharmacologiquement actives, elles peuvent être responsables d'effets nuisibles, dangereux voir mortels nécessitant une vigilance continue, d'où la nécessité d'un système de phytovigilance au Maroc.

La phytovigilance ou la pharmacovigilance des plantes médicinales ou des médicaments de phytothérapie et des drogues végétales est une discipline médicale qui relève du système de pharmacovigilance .Elle s'occupe de la surveillance des plantes, de parties de plantes (racine, feuilles, fleurs, écorces, grains....) et des extraits de plantes, utilisées à des fins thérapeutiques.

Le système marocain de phytovigilance est fonctionnel depuis 2000.Mais les cas des effets indésirables attribués aux plantes médicinales ont été gérés par le centre Anti Poison de pharmacovigilance depuis sa création en 1989, mais il ya une collaboration étroite entre ces deux systèmes (84%des cas de phytovigilance en 2006 et 60% des cas en 2007) [35].

PARTIE PRATIQUE

Diverses plantes sont utilisées pour leurs propriétés hypoglycémiantes par des populations de diabétiques à travers le monde, suivant en cela des considérations historiques, culturelles et économiques.

L'utilisation des plantes pour traiter des maladies chroniques, comme le diabète sucré et l'hypertension artérielle, fait partie d'une tradition marocaine ancienne en raison du coût relativement élevé de la prise en charge et aussi du pouvoir d'achat modeste de la majorité de la population diabétique. La plupart des patients en recours à l'utilisation des plantes médicinales dans le but d'obtenir un meilleur équilibre mais aussi de réduire le coût de la prise en charge.

Objectifs de l'étude :

L'objectif principal :

Déterminer la fréquence des diabétiques de type 2 qui ont recours à l'utilisation des plantes médicinales, la relation entre cela et les paramètres sociodémographiques de la population étudiée et clinico-biologiques liées à la maladie.

Les objectifs secondaires sont :

- Etudier le profil des patients diabétiques de type 2 consultant au CHU de Fès.
- Evaluer l'impact des caractéristiques socioéconomiques et celles liées à la maladie sur l'utilisation des plantes.
- Recenser les plantes médicinales utilisées par les patients diabétiques de type 2 de la région Fès-Boulomane, identifier les modalités et les raisons de leur usage.
- Comparer le groupe des patients utilisant les plantes médicinales pour soigner leur diabète et le groupe n'utilisant que le traitement médical

prescrit afin de déterminer une éventuelle différence significative entre les deux groupes.

- Inciter au développement du système de phytovigilance pour encadrer l'utilisation des plantes médicinales et informer sur les éventuels effets secondaires.

MATERIELS ET METHODES

Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective transversale, étalée sur une année, du 1^{er} Mai 2010 au Mai 2011, intéressant les patients diabétiques de type 2 du centre hospitalier universitaire Hassan II de Fès.

Les critères d'inclusion : tous les diabétiques de type 2 suivis au service, avec ou sans complications dégénératives et quelle que soit l'ancienneté du diabète.

Les critères d'exclusion : les patients atteints du diabète type 1, du diabète secondaire et du diabète gestationnel.

Modalités du recueil des données :

Le recueil des données a été fait grâce à un questionnaire administré par un résident aux patients consultant ou hospitalisés au service d'endocrinologie au CHU Hassan II de Fès, comportant les éléments en rapport avec la maladie (le diabète), et les plantes utilisées.

Variables étudiées :

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

- sociodémographiques : l'âge, le sexe, l'origine, le statut marital, le niveau d'instruction, la situation professionnelle, la couverture sociale.
- cliniques : l'ancienneté du diabète, l'hérédité diabétique dans la famille, le traitement actuel, la présence ou non de complications chroniques du diabète.
- biologique : le taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c) qui a été le moyen de juger l'équilibre glycémique.
- plantes utilisées : identification des plantes, modalités d'utilisation, raisons de leur usage, le degré de satisfaction et leurs effets secondaires.

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.

RESULTATS

1-Description de la population :

Notre étude a concerné 199 patients diabétiques, hospitalisés ou consultant au service d'endocrinologie du CHU-Fès.

Les extrême d'âge des patients oscillant de 20 à 90 avec une moyenne d'âge de 56 ans +/-10, la majorité des diabétiques appartiennent (127 patients soient 63.8%) à la tranche d'âge 41-60 ans (figure n°1).

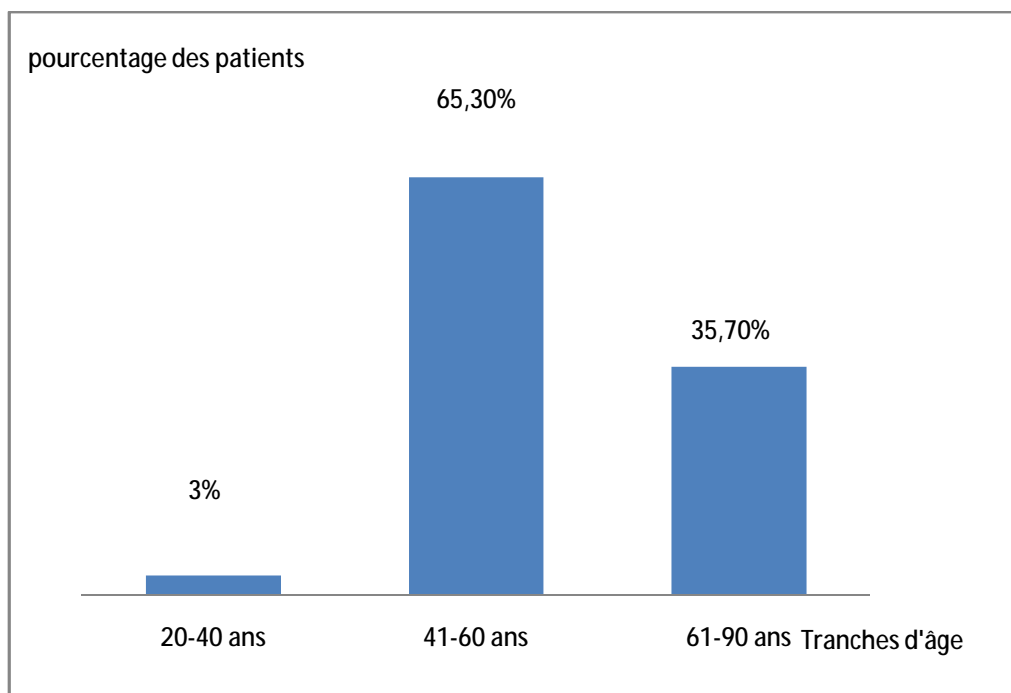


Figure n°1 : Profil des patients en fonction des tranches d'âge

Les femmes présentaient 63.3% de la population étudiée, par rapport à 36,6% des hommes avec un sexe ratio de 1.7.

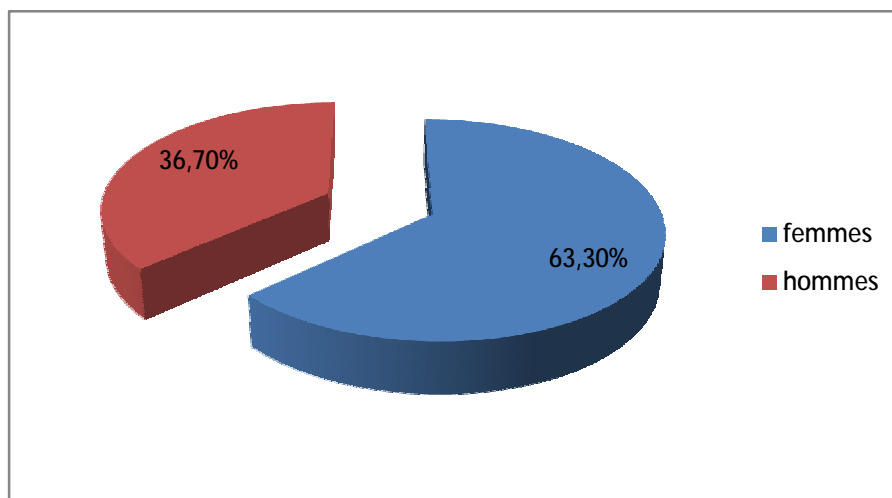


Figure n° 2: Répartition des diabétiques selon le sexe

Pour le niveau d'instruction 48 % de la population n'était pas scolarisé, les 52% des patients restant se répartissent entre une scolarisation primaire (19%), scolarisation secondaire (22%), et seulement 11% de nos patients avaient un niveau d'étude supérieur.

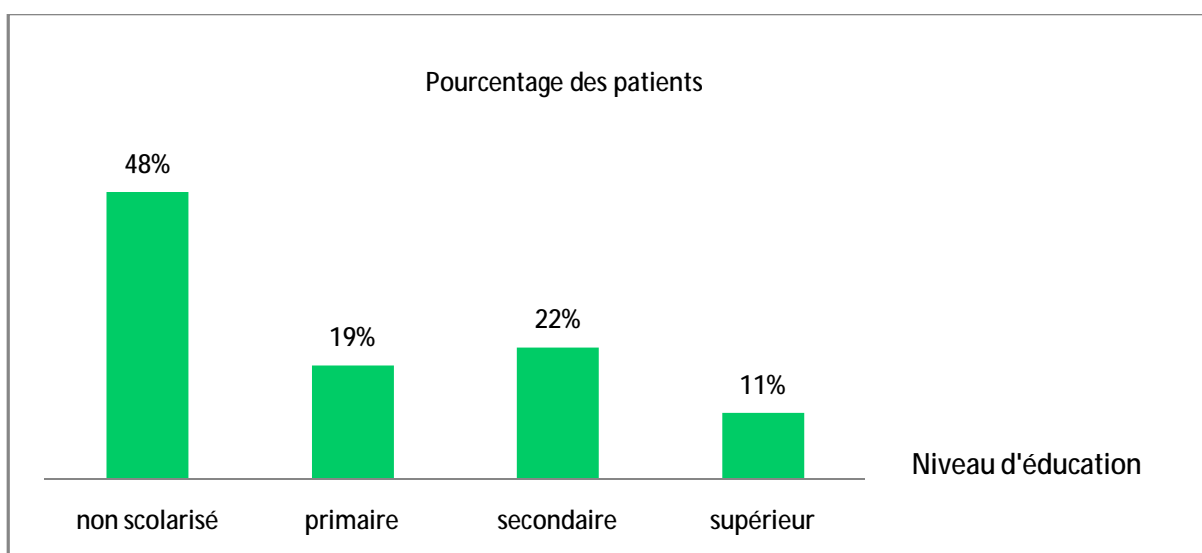


Figure n°3 : répartition de la population selon le niveau d'instruction

Dans notre étude ,72%des patients(143) ont un niveau socio-économique moyen, 24% (48patients) appartiennent à un niveau bas, et seulement 4%(8 patients) ont un niveau élevé.

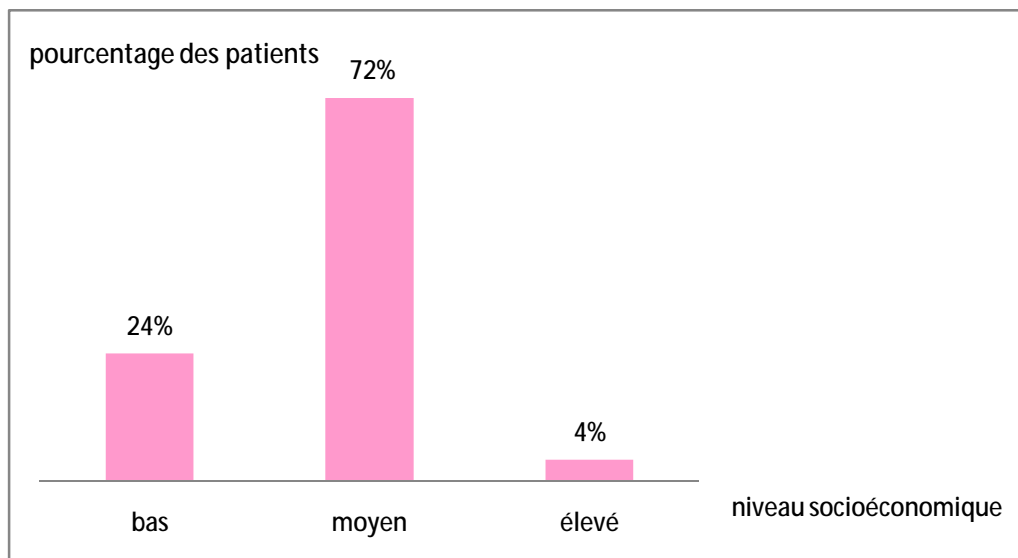


Figure n°4 : Répartition de la population selon leur niveau socio-économique

La plupart de nos patients n'avaient pas de couverture médicale, seulement 36.7%(73 patients) ont une couverture sociale et ceci dû à l'absence d'une assurance maladie obligatoire ou d'un régime d'assistance médical.

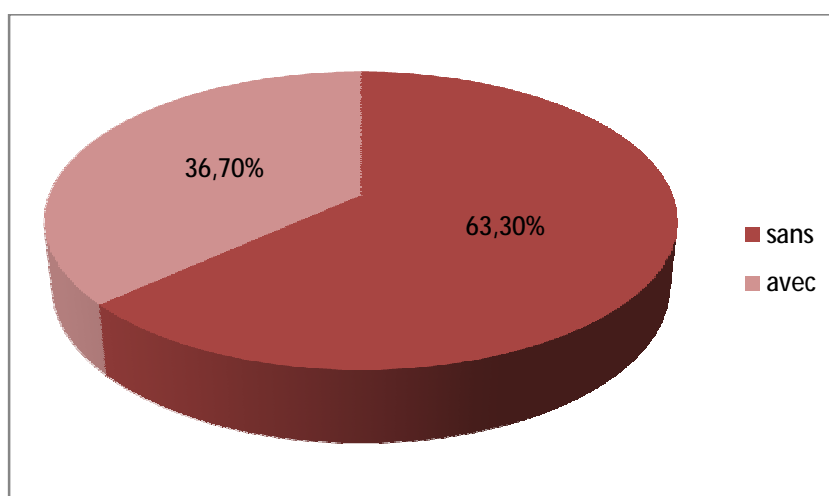


Figure n°5 : Couverture médicale chez la population étudiée

La majorité de la population étudiée (84.9%) appartiennent au milieu urbain.

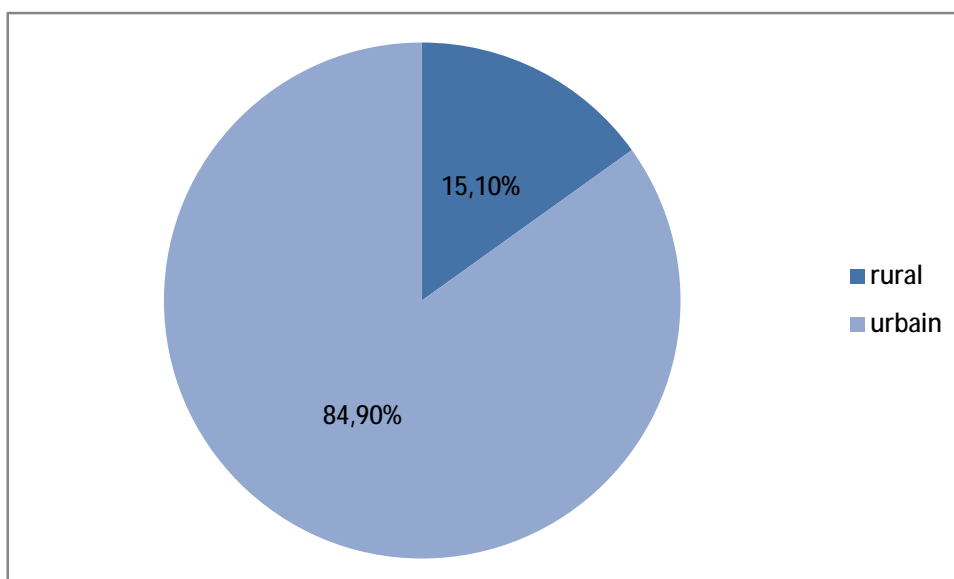


Figure n° 6 : Répartition de la population selon le milieu de vie

2-données cliniques :

Le dosage de l' HbA1c reflète l'équilibre glycémique des 3 derniers mois, et constitue un moyen fiable pour la surveillance des diabétiques, chez la population étudiée (199 patients) seulement 26% des diabétiques (soit 52 patients) sont équilibrés avec une HbA1c \leq à 7%, 15% avaient un équilibre moyen, mais la majorité était au delà des objectifs, la médiane d' HbA1c est de 8.7 %.

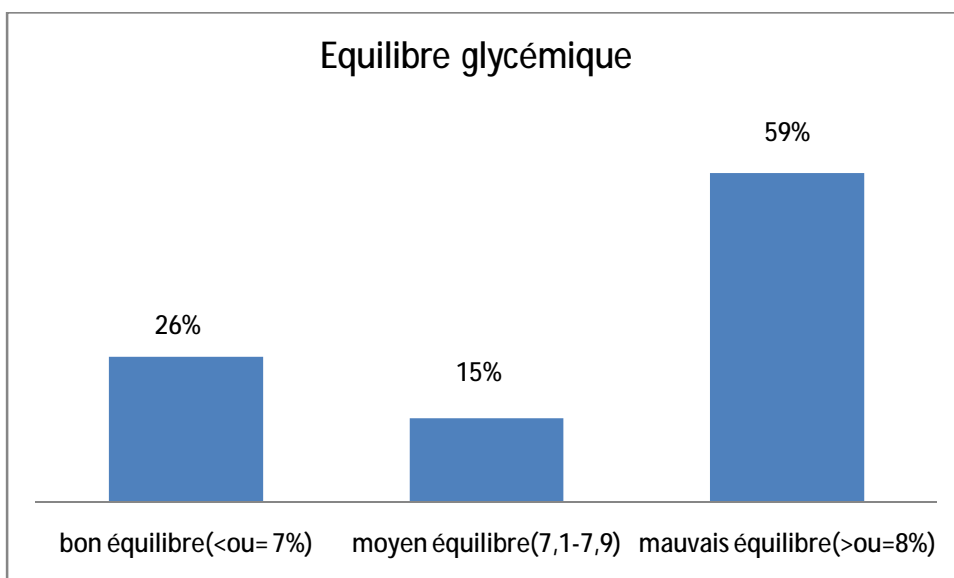


Figure 7 : Equilibre glycémique chez la population étudiée

La majorité des diabétiques était sous traitement médical (antidiabétiques oraux, insuline ou association), seulement 6% ont été sous régime seul.

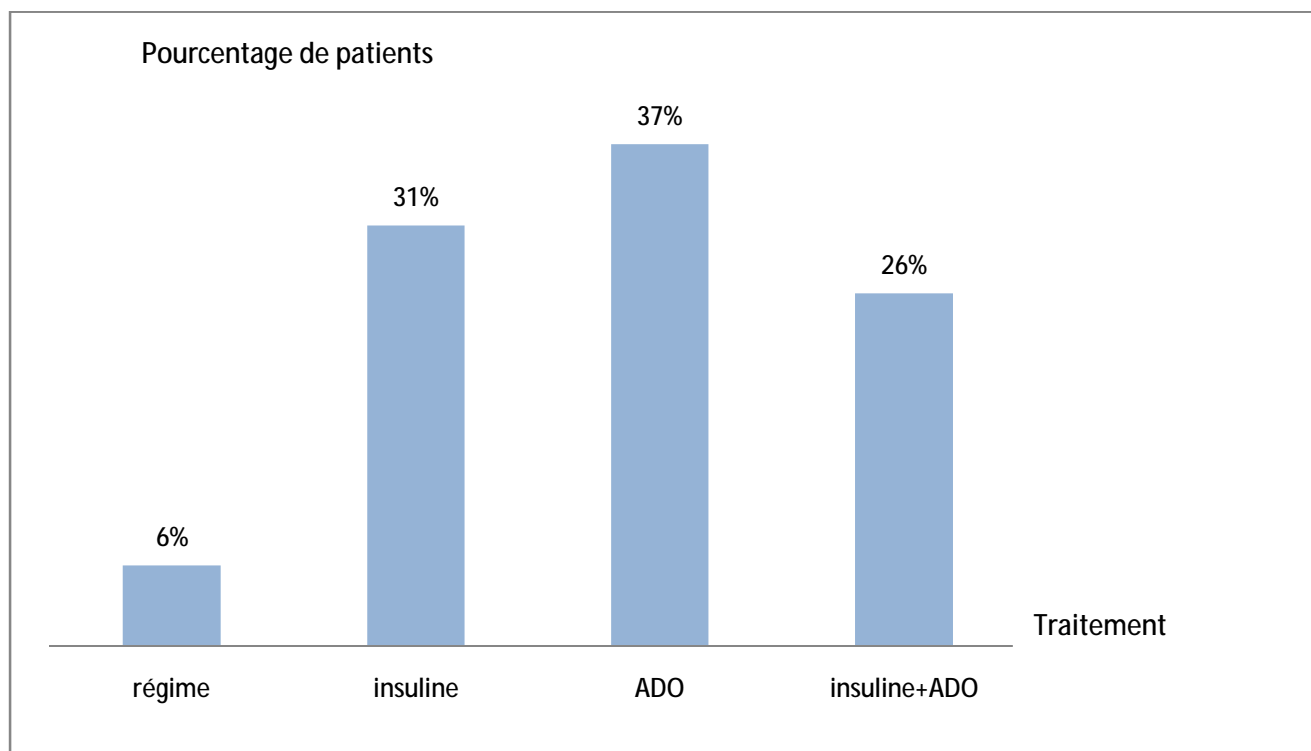


Figure n° 8 : Répartition des patients selon le schéma thérapeutique utilisé.

La plupart des patients diabétiques étudiés (72.9%) ont présenté des complications macro et micro vasculaires, 45% des patients étaient hypertendus avec 6% qui ont présenté dans leurs antécédents un syndrome coronarien. 32 % avaient une rétinopathie diabétique (tous stades confondus), 18% présentaient une micro albuminurie positive avec seulement 4% au stade d'insuffisance rénale. L'artérite des membres inférieurs était notée chez 8% des cas avec des amputations dans 2% des cas. Les accidents vasculaires cérébraux étaient signalés dans 10% des cas.

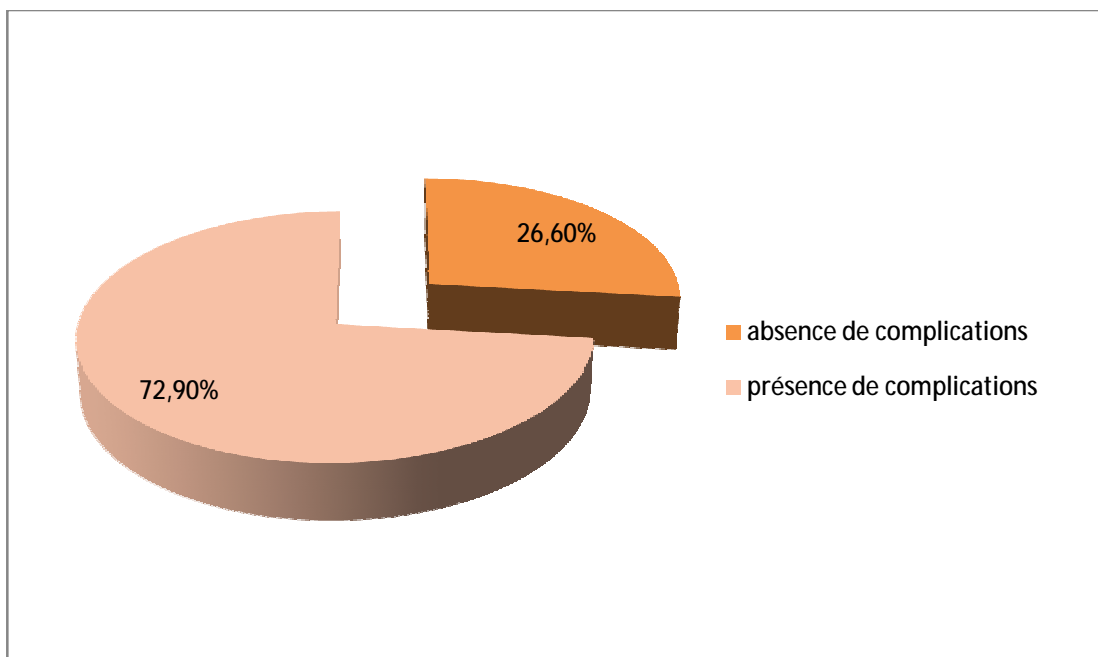


Figure n° 9 : Répartition des diabétiques selon la présence ou non des complications du diabète

3-Utilisation des plantes médicinales :

Dans la population étudiée "199 patients" 43.2% soit 86 diabétiques ont recours à la phytothérapie pour soigner le diabète.

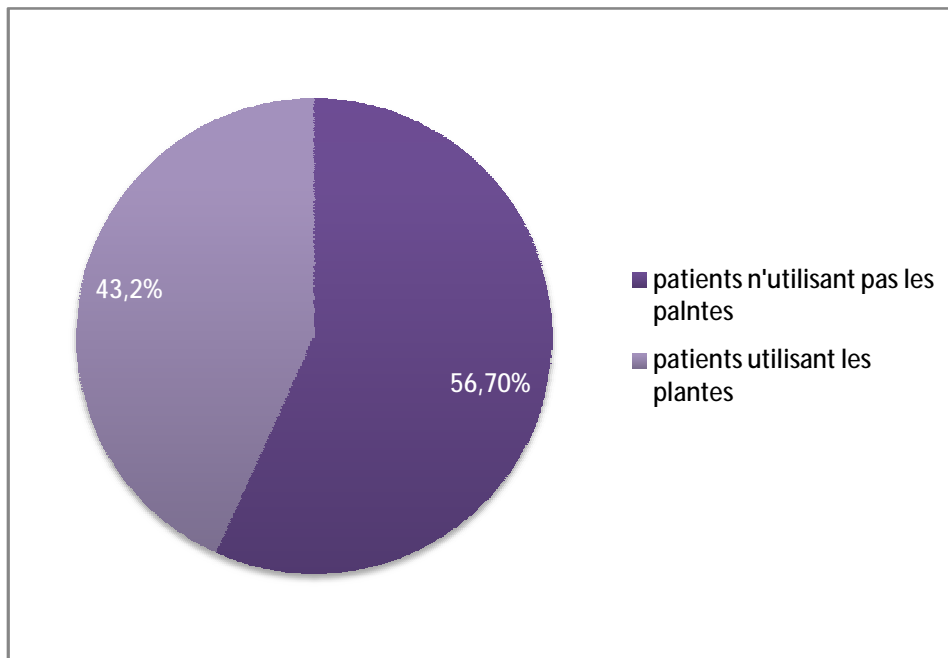


Figure n° 10 : Fréquence d'utilisation des plantes médicinales

Parmi les diabétiques de la population étudiée 86 patients soit 43.2% utilisent les plantes médicinales pour traiter le diabète, associées ou non au traitement prescrit par le médecin, et ceci en raison du coût bas pour 3 % de patients, de l'accessibilité au traitement pour 6.4% de patients et la croyance en leur efficacité dans 90,6% des cas.

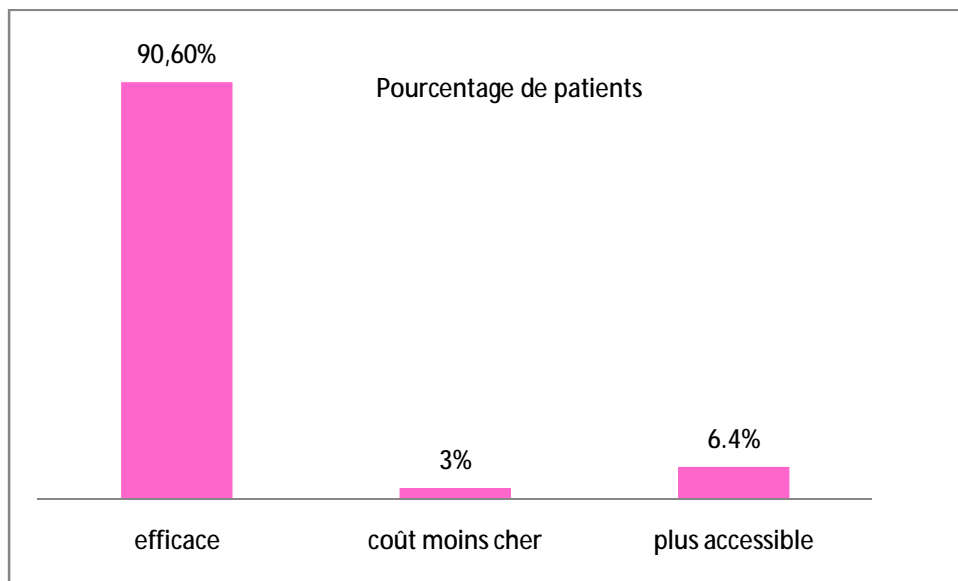


Figure 11 : Raisons du choix de la phytothérapie.

65.12% des diabétiques étudiés soit 129 patients ont utilisé les plantes médicinales associées au traitement médical à la dose prescrite, 25.58%(51 diabétiques) ont modifié le traitement et ils ont associé les plantes, alors que seulement 9.30%(19 patients) utilisaient les plantes médicinales associées aux mesures hygiéno-diététiques.

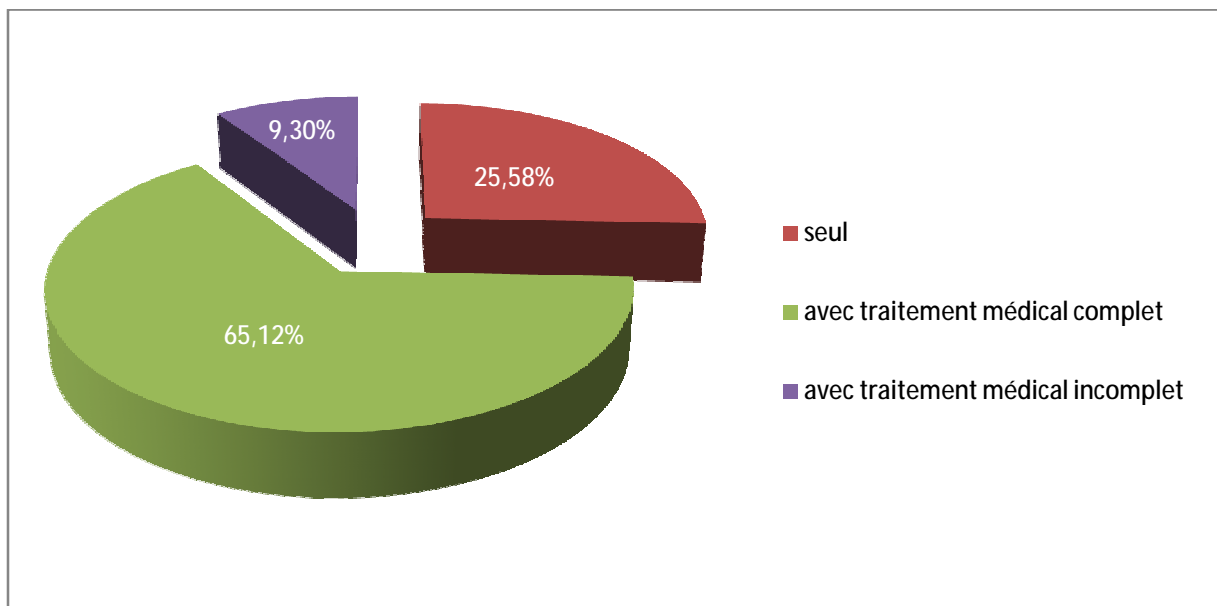


Figure n° 12 : répartition des patients utilisant les plantes médicinales ou non associés à une prise en charge médicale du diabète

a- Type de plantes utilisées :

40 plantes ont été recensées, le tableau suivant montre les différentes plantes citées, la partie utilisée et le mode de préparation :

Tableau 6 : les plantes médicinales citées par la population étudiée, la partie utilisée et leur mode de préparation.

Nom commun de la plante	Nom vernaculaire	Partie utilisée	Mode de préparation	Nombre de fois cité
Fenugrec	halba	grains	Décoction/ macération	53
Sauge	salmia	Feuilles	Décoction /infusion	37
Olivier	zitoun	Feuilles	Décoction	13
Aneth	chebt	Feuilles	Infusion	12
Origan	zâatar	Feuilles	Décoction/infusion	7
Absinthe	chiba	Partie aérienne	Infusion	3
Romarin	azir	Feuilles	Décoction /infusion	6
Thym	ezzitrâa	Feuilles	Décoction /infusion	3
Ail	touma	Bulbe	Crus ou cuits	3
oignon	besla	bulbe	crus	2
Cannelle	karfa	Partie aérienne	Décoction	2
Verveine	louiza	Feuilles	Décoction /infusion	3
Citronnelle	Louiza roumia	Partie aérienne	Décoction /infusion	1
Marjolaine	mardaddouch	Feuilles	Infusion	1
Clou de girofle	Ouronfel	Fruit /feuilles	Décoction	1
Choux	kroumb	Partie aérienne	Décoction	2
Anis	Habbat hlawa	Fruit	Décoction	1
Ivette	chendgoura	Partie aérienne	Décoction	2
Arganier	argane	Partie aérienne	Décoction	1
Café	kahwa	Grains	Décoction	1
Blé	kamh	Grains	Décoction	1
Laurier rose	dafla	Feuilles	Décoction	2
Avocat	Avocat	Feuilles /noyau	Décoction /macération	2
Gommier blanc	Louban	Résine	Décoction/infusion	1
Menth pouliot	Flyou	Partie aérienne	Décoction	1
Aloe vera	Sabar	Partie aérienne	Décoction	2
Marrube commun	Merriwa	Partie aérienne	Décoction	2
scuccotrina	Sibr	Feuilles	Décoction	1
Cuscut de thym	Zaïtra	-	-	1
Herniaire velue	Tigheghecht	Partie aérienne	Décoction /infusion	1
Cyprès de l'atlas	Arrâar	Feuilles	Décoction	1
Mûrier sauvage	Toute chaouki	Feuilles/fruit	Décoction /infusion	1
Armoise blanche	Chih	Partie aérienne	Décoction	1
Myrte commun	Rayhane	Feuilles	Décoction	2
coloquine	Hantel	Fruits	Macération	1
L.dentala	Khzama	Partie aérienne	Décoction /infusion	1
Ammi visnaga	Bachnikha	Fruit	Décoction	1
Globulaire buissonnante	Ain larneb	Feuilles	Décoction	1
Lipidium sativum	Hebb rchad	Grains	Décoction	1
Nigella sativa	sanoug	Grains	Décoction	1

Les plantes médicinales les plus utilisées sont le fenugrec chez 88.3% seul ou en association (seule : 30.2%, en association : 58.13%), 30.2% des patients utilisaient la sauge seule ou associée à plusieurs plantes diverses préparées et vendues par les herboristes. Le tableau 5 montre les plantes les plus utilisées ainsi que l'effectif des patients consommateurs.

Tableau 7 : les plantes médicinales les plus utilisées et l'effectif des utilisateurs

Nom commun de la plante	Nom arabe de la plante	Effectif des patients consommateurs (en nombre et en pourcentage)
Fenugrec seul	halba	26(30.2%)
Sauge seule	salmia	13(15%)
Olivier seul	zytoun	4(4.7%)
autres	-	10(11.7%)
Association (différentes plantes)	-	26(30.2%)
Non précisé	-	7(8.2%)

b-Satisfaction :

Plus de la moitié de nos patients (52.2%) étaient déçus des résultats de l'utilisation des plantes sur leur équilibre glycémique, par contre 45.4% était satisfaits et seulement 2 patients étaient très satisfaits.

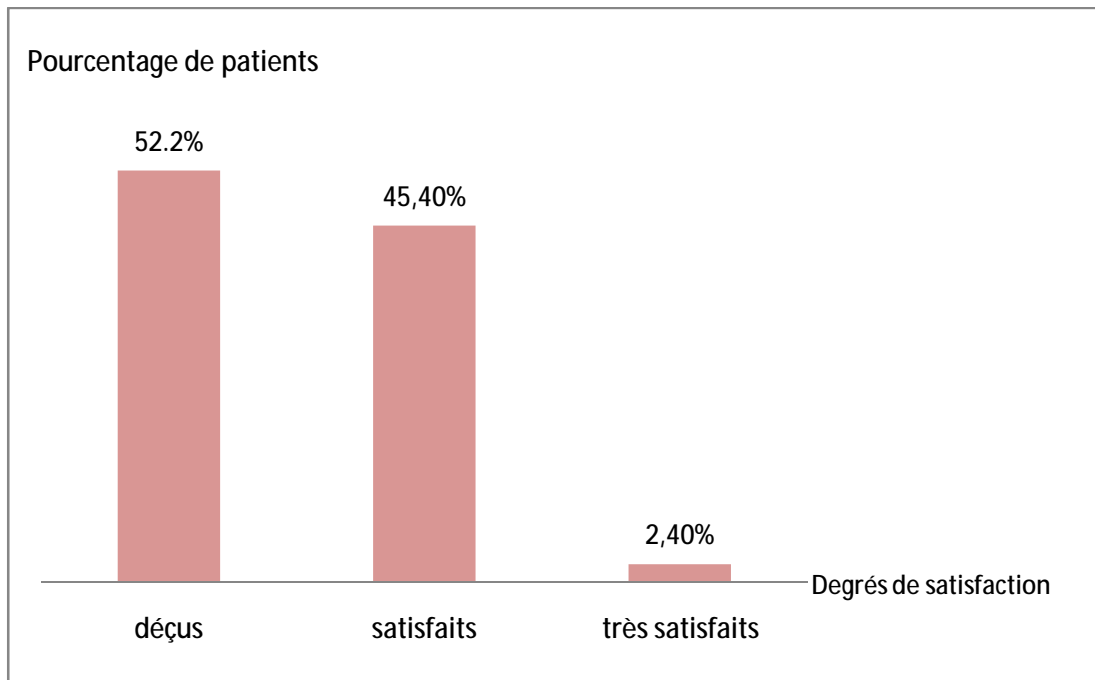


Figure n° 13 : Répartition des malades selon leur degré de satisfaction

c-Effets secondaires :

Des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été rapportés chez 14.5% des patients, ce sont les problèmes digestifs qui sont rapportés au premier plan, d'autres effets secondaires ont été relevés tel que les palpitations, les vertiges et les douleurs généralisées chez les douze patients.

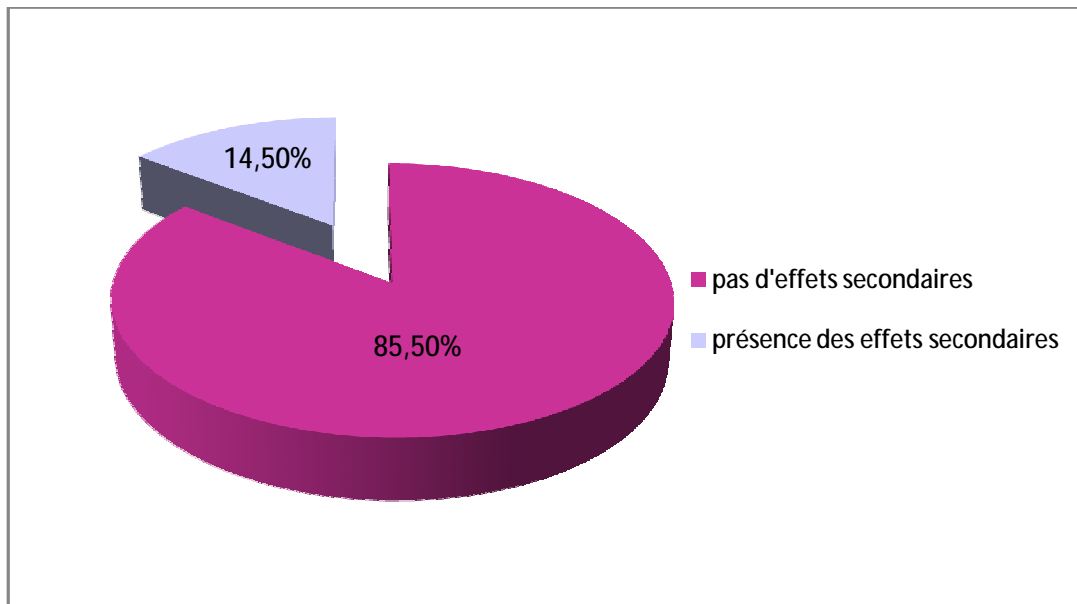


Figure n° 14 : Pourcentage des effets indésirables

Dans 75 % des cas, ces effets sont apparus à l'occasion de l'ingestion des préparations associant plusieurs plantes ou parfois des plantes dont la nature est imprécise comme le montre le tableau suivant :

Tableau 8 : liste des plantes responsables des effets secondaires rapportés

Nom de plantes	Effets secondaires
Non précise	Gène respiratoire
Abseinthe+fenugrec+laurier rose+olivier+Mvulgare	Douleurs abdominales
Sauge+aneth+Romarin	Douleurs abdominales
Non précise	Palpitations
Fenugrec	Vertiges
Fenugrec	Douleurs abdominales
Sauge+fenugrec+oignon+aneth	Vomissements
Sauge+fenugrec+oignon+origan+Cuscuta epithymum Mur	Douleurs généralisées
Fenugrec+ aneth+ Mvulgare+ laurier rose+ ivette+ heniariahirsuta + eyprès de l'atlas	Diarrhée
Mvulgare+ivette	Douleurs abdominales
Fenugrec	Vertiges
Non précise	Douleurs abdominales

La durée d'utilisation des plantes est très variable allant jusqu'à 10 ans, avec une moyenne d'un mois, chez les douze patients ayant présenté les effets secondaires : le délai d'apparition des manifestations a varié entre 1 et 30 jours avec une moyenne de 5,7 j, ce qui a conduit à l'arrêt de l'utilisation des plantes en question chez tous ces patients.

4-Amélioration :

Les patients ont noté une amélioration des chiffres glycémiques contrôlés soit par l'auto-surveillance des glycémies capillaires ou par la pratique des glycémies veineuses dans 43.2% des cas (chez 37 patients), alors que chez 56.8 % (49 utilisateurs) il n'y avait aucune amélioration.

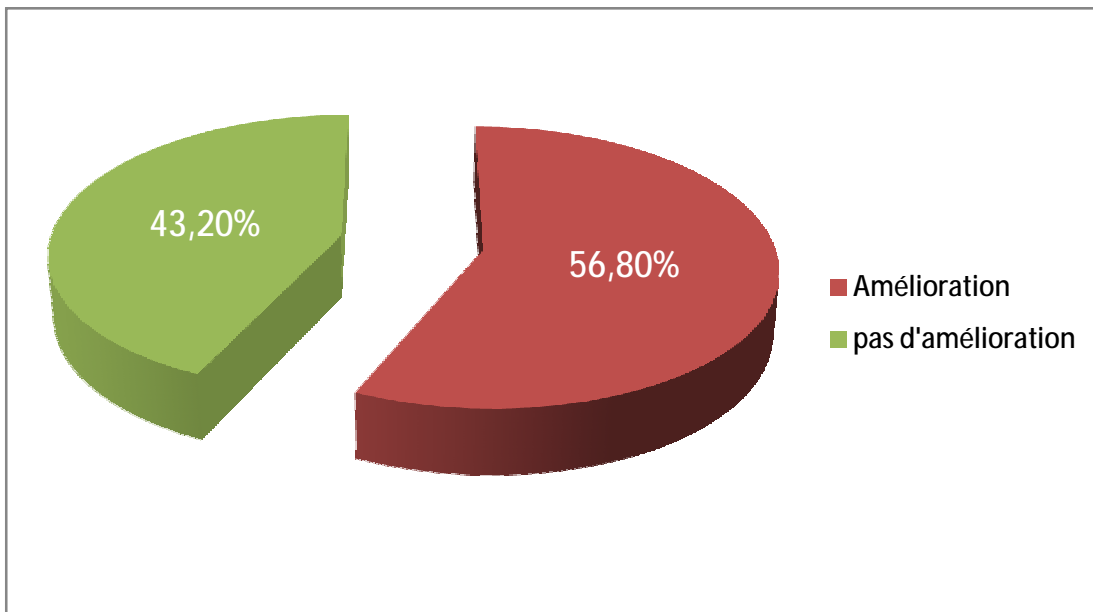


Figure n°15 : Résultats de l'amélioration constatés après la phytothérapie.

5- étude analytique : Comparaison du groupe utilisant les plantes médicinales et celui n'utilisant que le traitement médical prescrit :

Cette comparaison est faite en fonction des paramètres socio-économiques de la population étudiée et d'autres liés à la maladie elle-même.

a- lien des paramètres socioéconomiques :

Dans le groupe des diabétiques utilisant les plantes médicinales, les femmes ont plus de recours à la phytothérapie que les hommes, cette différence est statistiquement significative ($p=0.004$).

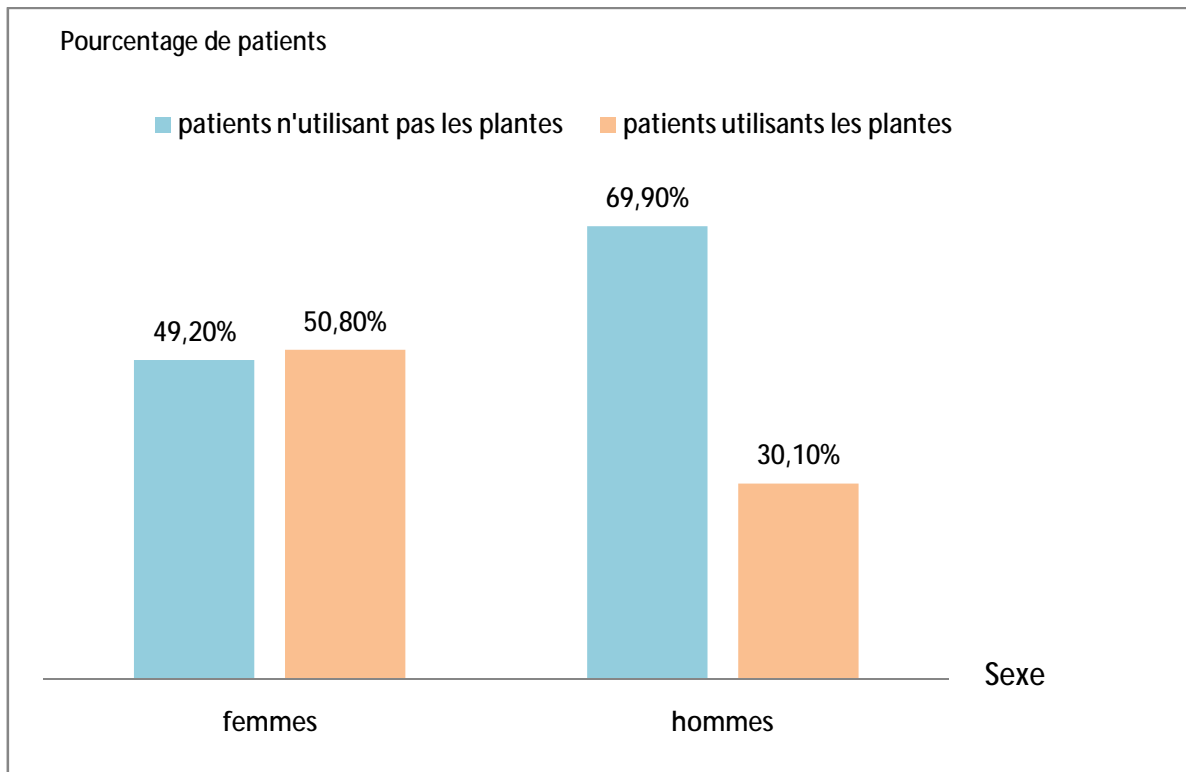


Figure n°16 : L'utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe.

Concernant le niveau d'éducation, la différence entre les deux groupes n'est pas statistiquement significative ($p=0.3$).

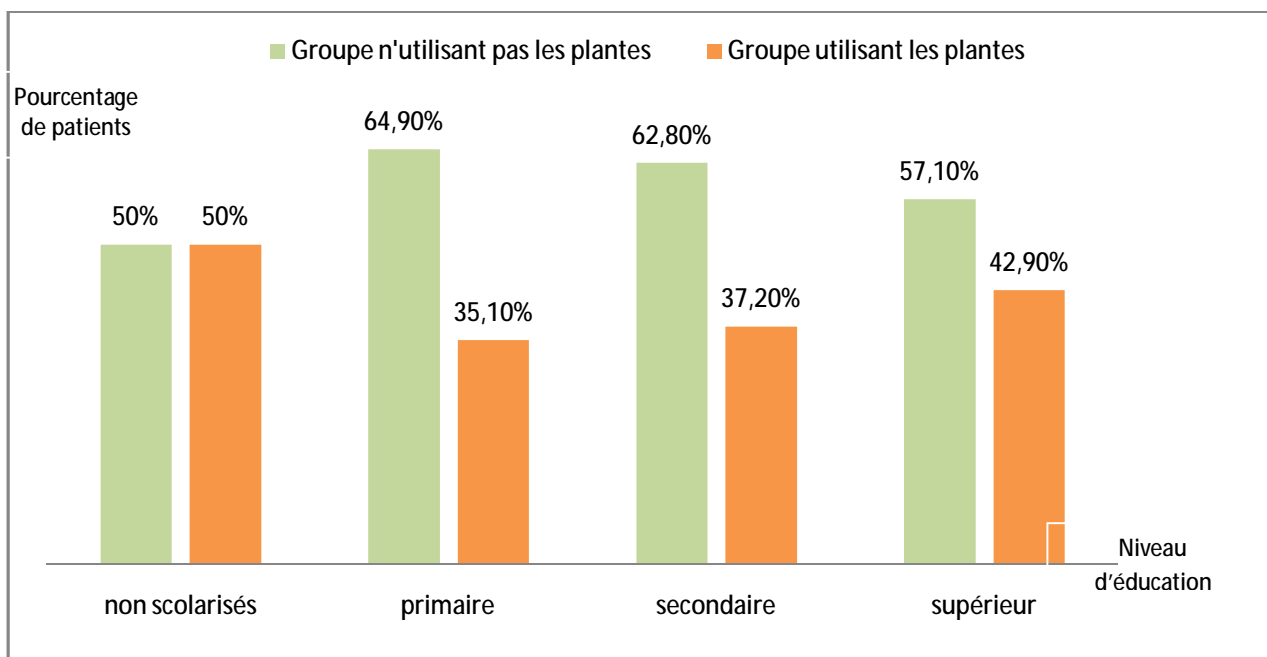


Figure n° 17 : Répartition des 2 groupes selon le niveau d'éducation.

Il n'y a pas de relation significative entre le niveau socio-économique et l'utilisation des plantes médicinales ($p=0.19$).

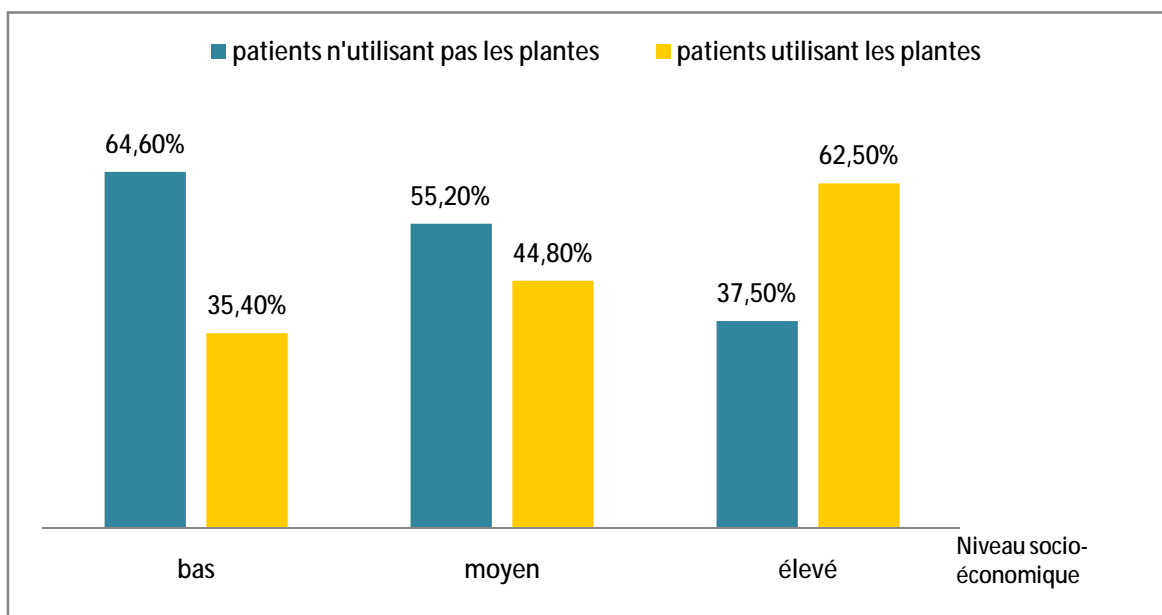


Figure n°18 : Répartition des 2 groupes selon le niveau socio-économique.

Il n'y a pas d'association significative entre le milieu de vie et l'utilisation des plantes ($p=0.6$), mais ces résultats restent peu exploitables puisque la quasi-totalité de la population étudiée appartient au milieu urbain.

Dans notre étude il n'y avait pas d'association significative entre la couverture médicale et l'utilisation des plantes ($p=0.3$).

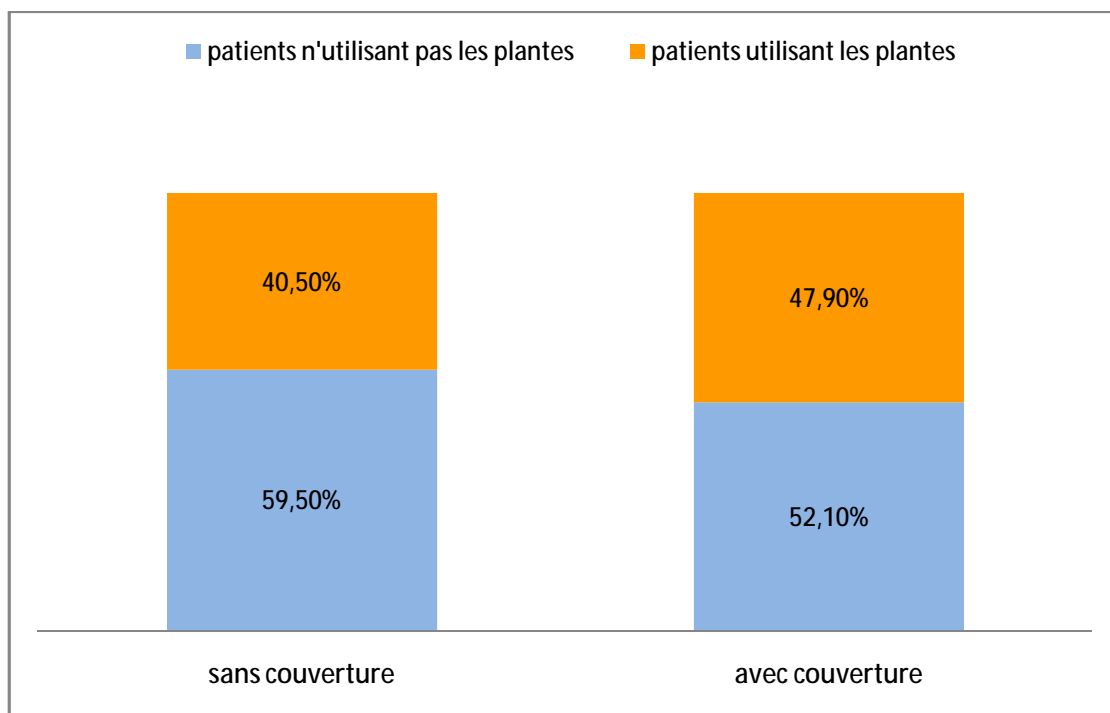


Figure n°19 : Couverture médicale des deux groupes

b-Lien des paramètres liés au diabète :

Pour l'équilibre glycémique, les patients qui avaient un diabète déséquilibré (HbA1c >7%) avaient plus de recours à la phytothérapie, la différence entre les deux groupes est significative sur le plan statistique ($p=0.05$).

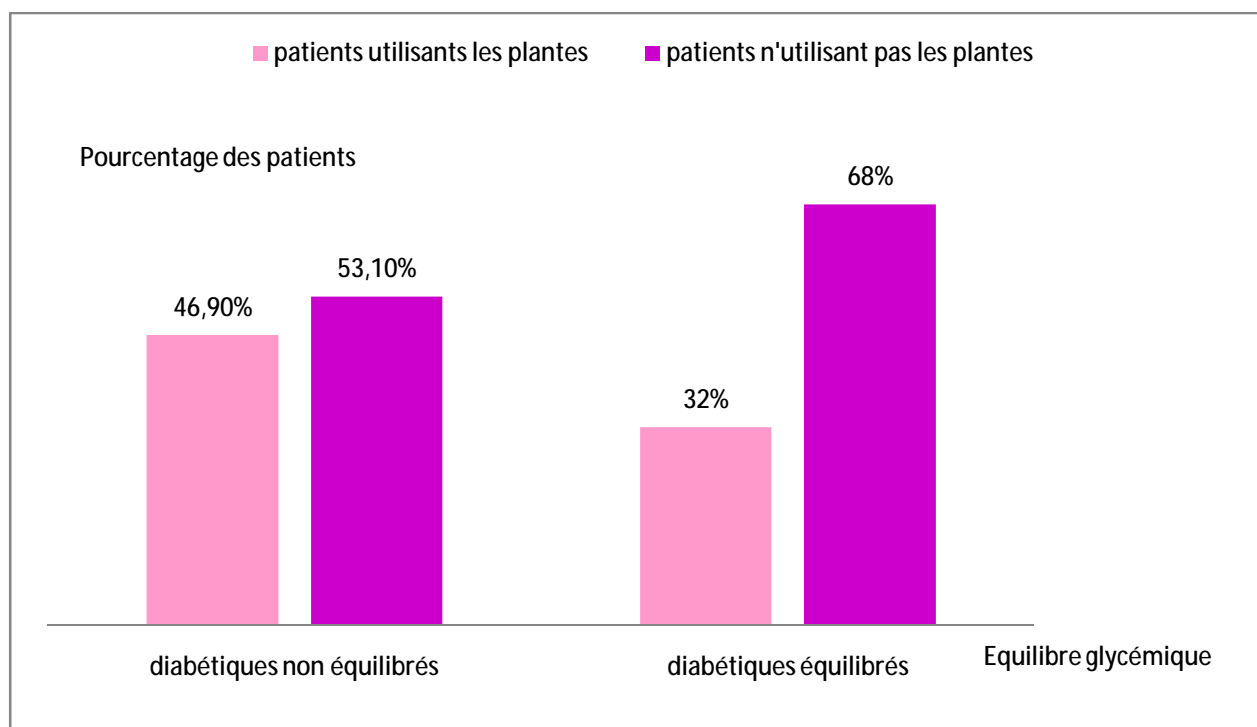


Figure 20 : Equilibre glycémique chez les deux groupes de diabétiques

Les deux groupes présentaient des complications chroniques du diabète, on ne note pas l'existence d'une association significative entre ce paramètre et l'utilisation des plantes médicinales ($p=0.5$).

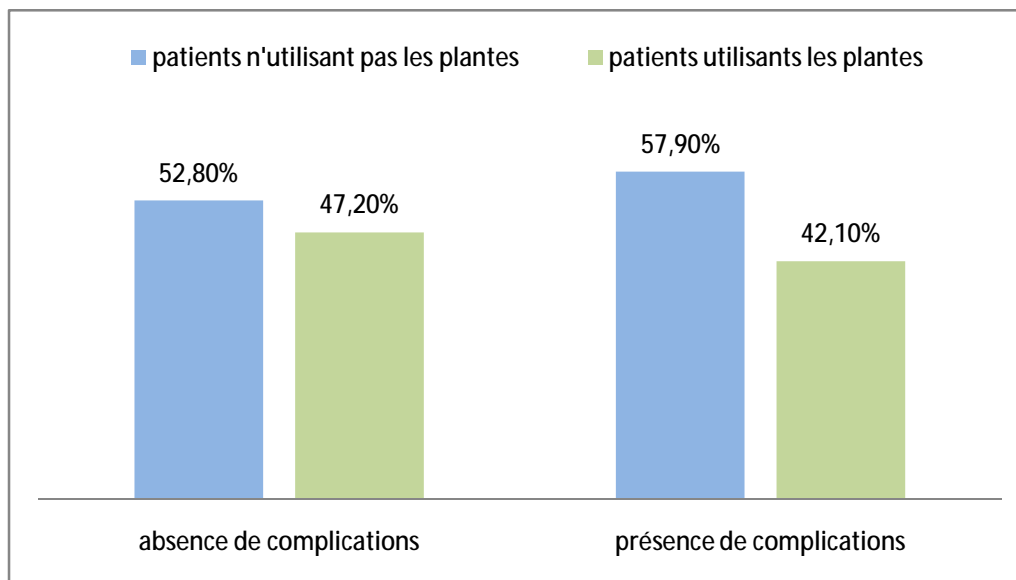


Figure n° 21 : Présence des complications chroniques chez les deux groupes

On ne note pas l'existence d'une association significative entre le type de traitement utilisé et l'utilisation des plantes médicinales ($p=0.8$).

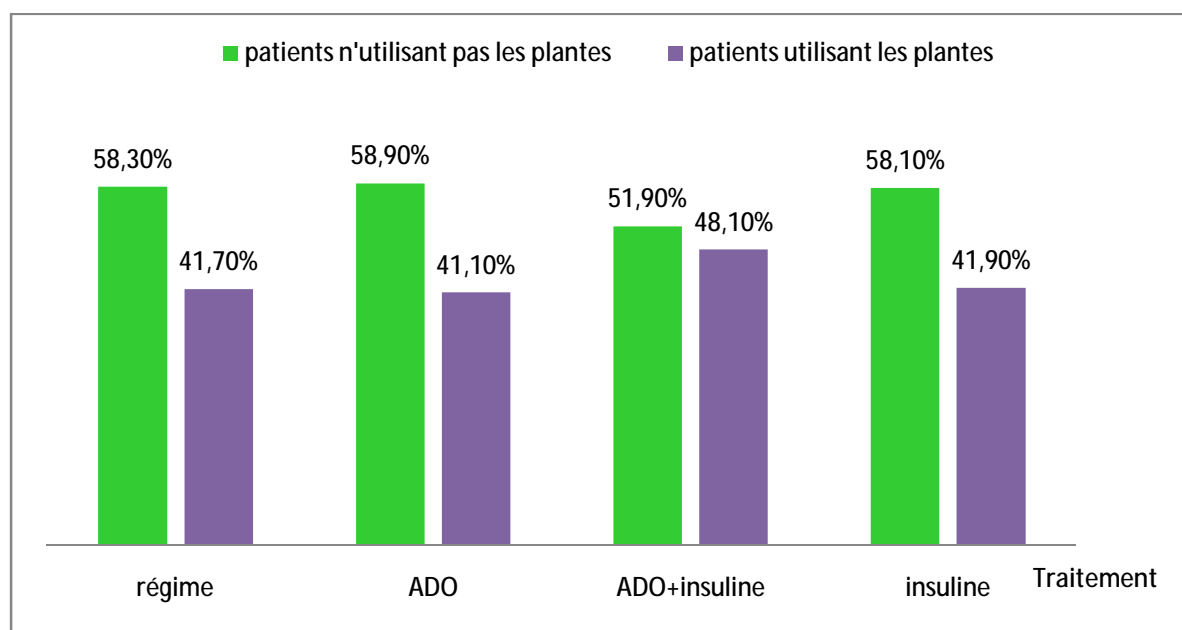


Figure n° 22 : type du traitement utilisé chez les deux groupes

DISCUSSION

Dans notre pays, la recherche des plantes hypoglycémiantes a connu ces dernières années un essor significatif à travers Les enquêtes ethno-pharmacologiques qui ont presque couvert tout le pays.

La richesse culturelle du pays à travers son histoire, sa biodiversité très riche liées à la situation géographique et au climat lui a permis de disposer d'un savoir traditionnel très ample en matière de phytothérapie des maladies chroniques, et du diabète en particulier, démontré par le nombre de plantes médicinales antidiabétiques recensées et le pourcentage d'utilisation par la population de la phytothérapie qui témoigne de l'importance que revêt la médecine traditionnelle dans le système de santé marocain.

Le respect de la culture ancestrale, le niveau socioéconomique bas ainsi que l'efficacité souvent attestée par les utilisateurs sont des facteurs favorisant cette pratique. Ce savoir-faire constitue une source appréciable pour les investigations à la recherche de nouvelles molécules antidiabétiques d'origine naturelle, selon l'OMS [36].

La connaissance des propriétés scientifiques de ces plantes pourrait faciliter leur intégration dans les systèmes de soins de santé, telles investigations doivent être d'ordre toxicologique, photochimique et pharmacologique et nécessitent la collaboration de plusieurs laboratoires si l'on veut apprécier ces richesses à leur juste valeur.

L'intérêt de notre travail était d'évaluer le recours à la phytothérapie dans la région Fès-Boulmane, le lien entre cette pratique, les caractères sociodémographiques et culturelles propres à cette région ainsi que les caractères clinico-biologiques liés essentiellement à la qualité de la prise en charge du diabète.

Pourquoi les diabétiques utilisent les plantes médicinales pour soigner le diabète ?

Ø Population étudiée :

Nous avons étudié les patients présentant un diabète de type 2 consultant dans notre CHU, puisque c'est la forme classique du diabète du sujet âgé de plus de 40 ans et aussi la forme la plus répandue des diabètes sucrés. L'âge moyen de nos patients qui est de 56 ± 10 ans (les extrêmes d'âge entre 20 ans et 90 ans) concordant avec la littérature, est dû à la progression continue de diabète type 2 au Maroc, elle-même la conséquence de plusieurs facteurs : l'accroissement de la sédentarité, l'obésité, l'allongement de l'espérance de vie, et aussi le dépistage plus actif de la maladie. Selon une étude réalisée par le ministère de la santé, 39.3% de la population marocaine âgée de plus de 20 ans est en surpoids ou obèse, ce qui est un facteur prédisposant au diabète de type 2. Ces résultats vont dans le sens des estimations de la fédération internationale du diabète (IDF) en Afrique où le nombre de diabétiques passera de 7 millions en 2000 à 18.2 millions en 2030, la prévalence au Maroc passera de 6 à 8% en 2030 [37].

La prédominance féminine dans notre étude (63.3% des cas) peut être expliquée par la régularité des consultations observée chez les femmes diabétiques, leur souci d'équilibrer leur diabète mais aussi à la prédominance de l'obésité chez la population féminine marocaine. Les différentes études réalisées en fonction des régions ont eu les mêmes conclusions sur la prévalence de l'obésité chez les femmes, 13.5% dans la population générale et 20.9% chez les femmes âgées de plus de 18 ans [38].

Dans notre étude, 67% des diabétiques étaient non scolarisés ou ayant un niveau d'étude primaire, de niveau socio-économique moyen dans 72% des cas et seulement 36.7% avaient une couverture médicale. 84.9% appartiennent au milieu

urbain. Cette répartition peut être expliquée par la population majoritairement urbaine consultant dans notre CHU.

Parmi les 199 patients enquêtés ,86 diabétiques soit 43.2% déclaraient avoir recours aux plantes médicinales pour traiter leur diabète avec une prédominance féminine significative (63.3% des utilisateurs étaient de sexe féminin avec $p= 0.004$) et un sexe ratio calculé à 1.7 ceci concorde avec plusieurs études faites dans de nombreuses régions au Maroc [31-39-40-41-42] et ceci peut être expliquée par :

- ü la fréquence relative de l'analphabétisme des femmes dans notre société.
- ü Les femmes sont plus soucieuses pour l'équilibre de la maladie ainsi pour son coût.
- ü Les femmes sont plus attachées que les hommes à tout ce qui est traditionnel.
- ü La facilité de transmission de ces informations entre elles.

Cette pratique était significativement plus fréquente aussi chez les diabétiques déséquilibrés sur le plan glycémique avec un taux d' HbA1c supérieur à 7%.

Par ailleurs, il était constaté que l'utilisation des plantes était répondeuse mais de façon non significative chez tous les diabétiques étudiés quelque soit leur niveau d'éducation, l'ancienneté du diabète et l'existence ou non d'une couverture médicale.

La majorité des patients (72.9% des cas) ont présenté des complications liées au diabète et ceci est forcément lié à l'ancienneté du diabète (la durée moyenne d'ancienneté : 8.32 ans) et le déséquilibre glycémique confirmé par le taux d'HbA1c qui était au delà des objectifs chez la plupart des patients.

Ø Quelles sont les raisons de cette phytothérapie ?

Nous avons cherché les raisons qui ont conduit à l'utilisation des plantes médicinales dans notre population de diabétiques. Selon les études réalisées dans ce domaine, Hmamouchi et al ont montré que l'usage des plantes pour traiter les maladies chroniques, en particulier le diabète, est très répandu, variant de 55 à 90% selon la région. Ces plantes sont utilisées seules ou en association avec le traitement médical prescrit.

Dans notre étude le taux d'utilisation était plus bas (43.2%), nous pouvons expliquer ce résultat par le recrutement des diabétiques issus majoritairement du milieu urbain et qui ont accès facilement aux soins médicaux par rapport à la population rurale, ou parce qu'ils ont évité de mentionner leur utilisation des plantes.

Jouad et all ont publié en 2001 une étude sur l'utilisation des plantes médicinales dans les maladies chroniques (diabète, HTA et insuffisance rénale) au niveau de la région Fès – Boulemane. 1527 patients ont été questionnés dont 72% des diabétiques, le recours à la phytothérapie a été retrouvé chez plus que 50% des cas étudiés, ce pourcentage rejoint nos résultats.

La phytothérapie dans cette étude est utilisée pour son faible coût chez la plupart des patients (soit 54 % des cas), son efficacité dans 38 % des cas.

En Afrique noire, une étude faite au Guinée [43] 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. La majorité des utilisateurs de la phytothérapie étaient satisfaits (85 %). Les effets secondaires ont été observés chez 23 patients (18 %) une ou plusieurs manifestations cliniques

concomitantes à l'utilisation des plantes, notamment digestives (10 cas) et cutanées (8 cas). Deux cas d'hypoglycémie ont été notés.

Dans notre étude, le recours à la phytothérapie se justifie dans la majorité des cas (90.6%) par son efficacité. Son coût faible ne semble pas être un facteur déterminant puisque seulement 3% des patients utilisent les plantes pour cette raison, cela peut être expliqué par le niveau socioéconomique moyen de la plupart de nos patients. Contrairement aux résultats retrouvés dans l'étude de Jouad et all. qui ont mis en évidence 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.

Le tableau n°9 montre une comparaison de nos résultats aux autres études cités ci-dessus :

Tableau 9 : comparaison des études pour la fréquence de l'utilisation des plantes médicinales et les raisons de la phytothérapie.

Etudes	Fréquence de phytothérapie	Raisons de phytothérapie		
		Efficacité	Accessibilité au traitement	coût faible
Afrique noire (GUINEE)	33%	74%	48%	70%
Jouad 2001	55-90%	38%	>10%	54%
Notre étude	43,2%	90.6%	6.4%	3%

Dans les systèmes de croyances traditionnelles du monde et particulièrement dans les pays d'Afrique, le guérisseur est la première source d'information de l'utilisation des plantes, selon Baldé et all. [43] le « bouche à oreille » avait convaincu 78 % des utilisateurs, dans notre étude aussi c'est l'expérience et les conseils d'autrui essentiellement.

Dans notre étude 65.12% des diabétiques utilisant les plantes médicinales soit 56 patients ont gardé tout le traitement prescrit par le médecin, alors que 30 patients ont modifié ou supprimé leur traitement et ceci peut être expliqué par la survenue des épisodes des hypoglycémies en cas d'interaction des plantes utilisées et les médicaments prescrits.

Quelles sont les plantes les plus utilisées et leurs propriétés ?

Les plantes médicinales ont un effet hypoglycémiant qui a été prouvé scientifiquement par de nombreuses études :

Skim et all. ont prouvé l'effet hypoglycémiant de *Zygophyllum gaetulum*, ils ont démontré que la perfusion intra péritonéale ou l'administration orale de 0.7g/kg de poids induit une hypoglycémie significative chez les rats normaux et diabétiques [44].

Benalla et all ont prouvé que 47 plantes ont un effet hypoglycémiant grâce à leur activité inhibitrice de l'alpha glucosidase (enzyme clé du transport intestinale du glucose) permettant ainsi de réduire l'absorption intestinale du glucose [45].

Grâce aux études scientifiques basées sur les méthodes analytiques et les expérimentations nouvelles, que le monde médical découvre de plus en plus, le bien fondé des prescriptions empiriques des plantes médicinales et leurs activités pharmacologiques diverses. Losso et all ont étudié les propriétés du fenugrec dans le traitement du diabète de type 2 en associant le fenugrec à la farine pour faire le pain. Ils ont conclu que le fenugrec diminue l'insulino-résistance [46].

Plusieurs chercheurs ont démontré que l'origan possède une grande capacité antioxydante in vitro [47-48]. Le principal composé actif de l'origan est l'acide rosmarinique [49], mais d'autres composés phénoliques[50] pourraient aussi être

responsables de l'effet antioxydant de la plante . Il est à noter que l'activité antioxydante n'a pas été évaluée chez l'humain.

Pour le diabète, deux études isolées ont démontré que des extraits d'origan pouvaient diminuer la glycémie, in vitro [51] chez des rats diabétiques [52]. Une troisième étude a démontré que des extraits d'origan pouvaient aussi inhiber l'activité d'un enzyme intestinal (chez le rat), exerçant ainsi un effet hypoglycémiant [53]. Certains flavonoïdes de l'origan ont exercé ce même effet, laissant supposer qu'ils joueraient un rôle dans la diminution de la glycémie. Bien que tous ces résultats soient intéressants, il est important de préciser qu'ils n'ont jamais été confirmés par des études de plus grandes envergures, entre autres, des études randomisées chez l'humain.

L'Absinthe est originaire des régions continentales à climat tempéré d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord, où elle est appelée "Chiba "est utilisable en médecine populaire en infusion ou en décoction pour traiter les spasmes abdominaux, soulager les nausées. Les feuilles d'absinthe sont parfois ajoutées au thé à la menthe classique .Une étude récente menée par Elarmrani et all. en 2010 a montré l'effet hypoglycémiant de cette plante en administrant 250mg/kg de poids d'extrait aqueux de l'absinthe par voie orale, cette effet est manifeste dès la première heure et maintenue quatre heure après l'administration.

Dans notre étude 40 plantes ont été recensées, le Fenugrec était la plante la plus utilisée seule ou en association avec d'autres types de plantes (préparation de l'herboriste), la sauge en deuxième position et l'olivier en troisième.

En Inde, lors d'une étude réalisée, des diabétiques type 2 ont absorbé 2 à 5g de fenugrec, 2 fois par jour pendant 3 mois. La glycémie a diminué de manière significative.

Pour le diabète type 2, trois études ont démontré les effets hypoglycémisants du fenugrec avec une posologie de 5 à 100 g par jour sous forme de gélules. Une autre étude s'est polarisée sur l'action de cette plante sur le contrôle glycémique et l'insulino-résistance en cas de diabète déséquilibré. Avec 1g par jour d'extrait hydroalcoolique de grains sur deux mois, le contrôle glycémique s'est amélioré et l'insulino-résistance a diminué.

De plus, les résultats de l'étude de Sharma RD en 1990 concluent par l'utilité des grains de fenugrec dans l'équilibre glycémique. [54].

Parmi les composants des grains de fenugrec pouvant contribuer à réguler la glycémie, on s'est notamment intéressé à la 4-hydroxy-isoleucine, un acide aminé propre au fenugrec et totalement absent chez les mammifères [55]. Au cours de plusieurs essais sur des animaux, cette substance a stimulé la production d'insuline et a amélioré la sensibilité de l'organisme à cette hormone. Comme d'autres essais sur des animaux ont démontré que la 4-hydroxy-isoleucine peut aussi réduire les taux de cholestérol et de triglycérides sanguins et contribuer à la perte de poids, elle constituerait, selon des chercheurs canadiens, un traitement prometteur pour le syndrome métabolique [56]. La haute teneur en fibres des grains de fenugrec peut aussi expliquer l'effet constaté.

Cependant, les essais de bonne qualité et méthodologiques sont trop peu nombreux [57] de plus, comme les chercheurs ont utilisé différents dosages de grains, de farine, ou d'extrait, il n'y a pas de protocole de traitement établi [58].

La sauge était la deuxième plante utilisée, citée par 37 patients parmi 86 utilisateurs.

Plusieurs études ont démontré l'effet antioxydant de la sauge [59-60] et ses effets cardiovasculaires [61-62] : selon Diarmati et al, Massaki et al l'extrait hydroalcoolique de cette plante présente un effet antioxydant in vitro à de faibles

concentrations. Ribeiro et al. ont démontré que l'administration de son extrait aqueux chez des rats à la dose de 5 g/kg de poids provoque une hypotension et une diminution de la contractilité cardiaque, un effet diurétique était observé aussi.

Dans le cadre d'une étude exploratrice effectuée chez l'animal, l'administration d'un extrait de la sauge a diminué la glycémie de façon significative chez des souris diabétiques avec une légère hyperglycémie, alors qu'en cas d'hyperglycémie sévère il n'y avait pas de résultats significatifs [63], il n'est pas possible, dans les limites de cette étude, d'identifier les composés actifs responsables des effets observés et encore moins de transposer ces résultats chez l'humain. Il était démontré aussi que la consommation d'un extrait de feuilles de sauge a diminué les triglycérides chez l'animal [64]

Les auteurs de cette étude ont identifié plusieurs composés actifs dans la sauge, mais seul l'acide carnosique a démontré un effet hypotriglycéridémiant. Ces résultats devront être validés chez l'humain. Selon Christensen et al. (2010), certains principes actifs de la sauge ont été capables d'activer un récepteur nucléaire PPAR γ (peroxisome proliferator-activated receptor) qui est la cible des thiazolidinediones (insulinosensibilisateur).

Pour l'olivier l'activité hypoglycémiant des feuilles a été étudiée, l'activité hypoglycémiant maximale a été atteinte avec des échantillons collectés durant les mois d'hiver, surtout en Février, l'un des constituants responsable de cette activité était l'oleuropeine, qui a montré une activité hypoglycémiant à la dose de 16mg/kg. Ce produit a également montré une activité antidiabétique chez des animaux avec un diabète induit par l'alloxane. L'activité hypoglycémiant de ce produit peut résulter de deux mécanismes : un renforcement du largage d'insuline et l'adsorption périphérique augmentée de glucose. [65]

Selon Jemai et all. (2009), l'administration d'un extrait riche en oleuropeine et hydroxytyrosol avec une dose 8 et 16 mg/Kg respectivement, diminue de façon significative la glycémie. Cet effet antidiabétique des deux principes actifs, peut être expliqué par leur activité antioxydante en diminuant le stress oxydatif qui accompagne le diabète et ses complications [66].

L'Aneth était citée par 12 patients, cette plante utilisée en infusion constitue un excellent stimulant du système digestif. Ses grains permettent d'arrêter le hoquet et soulager les maux de tête, d'autres effets antihypertenseur et diurétique ont été rapportés. L'administration par voie orale de 250 mg/Kg d'extrait aqueux de cette plante réduit la glycémie de 30% chez des rats normaux par rapport au groupe témoins [67].

Lien entre l'utilisation des plantes et l'évolution de la maladie :

Le moyen pour juger l'équilibre du diabète chez la population étudiée était le dosage de l'HbA1c qui nous a permis de se renseigner sur l'équilibre glycémique des 3 derniers mois, il a été constaté que seulement 26 % des patients présentaient une HbA1c dans les objectifs recommandés (HbA1c \leq 7%) et qu'il était une association significative entre le taux d'HbA1c ($>$ 7%) et l'utilisation des plantes médicinales, ces résultats peuvent être interprétés de deux manières :

-Pour les diabétiques dont la durée d'utilisation des plantes n'excède pas les trois mois, on peut déduire que c'est le déséquilibre glycémique qui les a poussé à soigner leur diabète par les plantes surtout que la raison du recours à la phytothérapie dans notre étude était la croyance en son efficacité dans 90.6% des cas.

-L'utilisation des plantes était un facteur favorisant le déséquilibre glycémique surtout que d'après l'interrogatoire les patients prenaient les plantes

avec des doses imprécises et de façon irrégulière, alors que 34.8% les utilisaient soit seules ou associées au traitement médical modifié.

La satisfaction des résultats de la phytothérapie était notée chez 47.8% des utilisateurs en rapport avec une sensation de bien être et régression des symptômes liés à l'hyperglycémie.

D'ailleurs 56.8% des utilisateurs des plantes médicinales ont présenté une amélioration après l'utilisation des plantes en se basant sur l'auto-surveillance des glycémies capillaires ou la pratique de façon irrégulière des glycémies veineuses.

Utilisation des plantes médicinales et effets secondaires :

Les effets secondaires rapportés par les douze patients étaient légers rapidement résolutifs après l'arrêt de l'administration de la plante, le délai de leur apparition était de 1 à 30 jours. Dans 75 % des cas ces effets sont apparus à l'occasion de l'ingestion des préparations associant plusieurs plantes ou parfois des plantes dont la nature est imprécise ,et ceci peut être en rapport soit avec la toxicité propre de certaines plantes, ou par un surdosage en quantités ingérées ou bien dû à une interaction des principes actifs de plusieurs espèces.

Selon Khalki et all (2011), l'extrait aqueux de fenugrec conduit à l'altération des performances neurocomportementales chez les souris exposées en prénatale, en plus des malformations congénitales y compris l'hydrocéphalie, l'anencéphalie et le spina bifida [68].

La neurotoxicité d'un composé de la sauge (thuyone) a été démontrée chez le rat [69], en cas d'intoxication aiguë, les symptômes observés étaient : l'hypotension artérielle, la bradycardie et les convulsions associées à une gêne respiratoire. D'autres effets indésirables ont été rapportés tels que l'hématotoxicité et l'insuffisance rénale, Le manque de données complètes sur les effets indésirables de

la sauge contre indique sa consommation en cas de grossesse, d'allaitement et chez les enfants [70].

Pour l'Aneth, elle peut avoir des effets tératogènes, ainsi que l'administration de forte dose peut induire un choc anaphylactique [71].

Mais il faut noter que cette pratique reste dangereuse et source de toxicité, ce qui incite à l'évaluation des effets toxiques et les doses thérapeutiques avant toute utilisation à travers un système de phytovigilance avec interdiction de la vente libre des plantes médicinales.

Limites de l'étude :

Etude non représentative de toute la région Fès-Boulmane puisque la population étudiée est limitée aux patients diabétiques consultant au CHU de Fès, dont la majorité appartiennent au milieu urbain, de niveau socio-économique bas ou moyen, sans couverture sociale, avec un diabète déséquilibré et compliqué.

Recommandations :

-D'après notre travail on a constaté que le recours à la phytothérapie est fréquent dans la région Fès-Boulmane, et ceci était essentiellement en rapport avec la croyance en son efficacité d'où la nécessité du développement du système de phytovigilance au Maroc qui a comme but essentiel d'assurer un usage sécuritaire des plantes médicinales tout en informant le publique et aussi les professionnels de santé sur les effets indésirables prévus de l'utilisation anarchique des plantes surtout en association ,et en élaborant une base de données complète sur les plantes médicinales dans notre pays.

Mais il faut noter que ce système de phytovigilance rencontre plusieurs problèmes, au premier lieu les contraintes culturelles et l'absence d'une législation qui régit la vente des plantes médicinales.

- On a constaté le manque d'information chez les patients concernant les effets indésirables et la toxicité potentielle des plantes d'où l'intérêt d'élaborer une fiche éducative visant à sensibiliser les patients sur le risque mais aussi du bénéfice de l'usage de la phytothérapie.
- Intérêt de faire des essais cliniques à fin de définir aussi bien la marge thérapeutique et toxique des plantes le plus souvent utilisées dans notre contexte.

CONCLUSION

Le diabète constitue un problème majeur de santé publique au Maroc. Bien que le développement de la médecine moderne ait eu comme conséquence l'arrivée des médicaments modernes comprenant l'insuline, les antidiabétiques oraux, mais pour des raisons socio-économiques et culturelles une grande partie de la population marocaine dépend des plantes médicinales pour se soigner.

D'ailleurs l'utilisation de la phytothérapie est fréquente dans l'arsenal thérapeutique chez les diabétiques type 2 surtout du sexe féminin ,et ceci a été démontré d'après les résultats de notre travail fait dans la région Fès- Boulmane, mais cet usage doit s'appuyer sur les résultats d'études scientifiques bien menées tout en précisant le mécanisme d'action des plantes ,la dose thérapeutique et toxique car les plantes médicinales représentent sans aucun doute une source potentielle de substances hypoglycémiantes mais aussi d'effets secondaires toxiques parfois mortels d'où la nécessité d'une vigilance continue.

Des efforts énormes doivent être fournis pour percer les secrets de la panoplie de molécules bioactives naturellement présentes dans le règne végétal dans l'espoir de développer des substances potentiellement efficace dans le traitement du diabète et faire un plan performant dans la prise en charge des diabétiques au moindre coût.

RESUME

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 dans la région " Fès-Boulmane", 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 une année du 1er Mai 2010 au Mai 2011, intéressant 199 patients diabétiques type 2.

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, l'équilibre glycémique, la présence ou non de complications), et les plantes utilisées (noms des plantes, modalités d'utilisation, raisons de leur usage et leurs effets secondaires).

Tous les diabétiques type 2 suivis ou hospitalisés au service étaient inclus dans cette étude avec ou sans complications dégénératives et quelle que soit l'ancienneté du diabète. Les critères d'exclusion étaient les patients atteints du diabète type 1, du diabète secondaire et du diabète gestationnel.

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 199 patients, 63.3% étaient des femmes, Les extrêmes d'âge des patients oscillant de 20 à 90 ans avec une moyenne d'âge de 56 +/-10 ans, Pour le niveau d'instruction 52 % se répartissent entre une scolarisation primaire (19%), scolarisation secondaire (22%), et seulement 11 % de nos patients

avaient un niveau d'étude supérieur. 72% des patients ont un niveau socio-économique moyen et sans couverture sociale (63.3%). La majorité des diabétiques étaient déséquilibrés (74%) avec une médiane d'HbA1c à 8.7 %, les complications macro vasculaires et micro vasculaires étaient présentes dans 72.9% des cas.

Parmi les diabétiques de la population étudiée 86 patients soit 43.2% utilisent les plantes médicinales pour traiter le diabète, associées ou non au traitement prescrit par le médecin, et ceci en raison du coût bas pour 3 % de patients de l'accessibilité au traitement pour 6,4% et la croyance en leur efficacité dans 90,6% des cas.

Les plantes les plus utilisées étaient le fenugrec, la sauge et l'olivier, des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été rapportés chez 14.5% des patients, mais ce sont les problèmes digestifs qui sont rapportés au premier plan, d'autres effets secondaires ont été relevés tel que les palpitations, des vertiges et des douleurs généralisées.

Plus de la moitié de nos patients (52.2%) étaient déçus des résultats de l'utilisation des plantes sur leur équilibre glycémique.

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 (sex ratio=1.7) cette association était statistiquement significative ($p=0.004$), et aussi significative chez les diabétiques déséquilibrés avec une HbA1c $>7\%$ ($p=0.05$).

- les patients ayant des niveaux d'éducation et socio-économiques plus élevés utilisent moins les plantes, mais cette différence n'est pas significative ($p=0.3$, $p=0.19$).

- on ne note pas l'existence d'une association significative entre la présence de complications dégénératives et l'utilisation des plantes ($p=0.5$).

En se basant sur les résultats de ce travail on peut conclure que l'usage de la phytothérapie est fréquent dans l'arsenal thérapeutique antidiabétique dans la région'' Fès Boulomane '' Cette utilisation est étroitement liée au sexe féminin et le déséquilibre glycémique et à la croyance en son efficacité, cependant cette pratique doit s'appuyer sur les résultats d'études scientifiques, malheureusement encore trop peu nombreuses. Les conditions de leur utilisation doivent être précisées et ce d'autant plus que les utilisateurs potentiels doivent être mis en garde contre d'éventuels effets secondaires.

SUMMARY

The use of herbal medicines is widespread in Africa, including Morocco. This practice is transmitted orally and ritually. The objectives of this study were to determine the rate of diabetic patients who use herbal medicine in the region "Fez-Boulmane", to identify the medicinal plants used, and to find the reasons for the use.

This is a prospective study, spread over one year from May 2010 to May 2011, involving 199 diabetic patients (type 2).

The collection of information was done through a questionnaire, having information related to the patient (age, sex, educational level, occupation, social security), illness (duration of diabetes, the treatment used, glycemic control, the presence or absence of complications), and the plants used (name of the plants, terms of use, reasons for their use and their side effects).

All diabetic type2, followed or hospitalized in the service, were included in this study with or without degenerative complications and whatever the duration lasted by diabetes. The patients with type 1 diabetes, secondary diabetes and gestational diabetes were excluded from our study.

The data was analyzed by SPSS software version 17; therefore the quantitative variables were given by average and standard deviation, whereas categorical variables were given in numbers and percentages.

This study concerned 199 patients, 63.3% were female, the edge age of the patients was ranging from 20 to 90 years with an average age of 56 + / -10 years. the level of education was 52 % divided into a primary education (19 %), secondary school enrollment (22%) and only 11 % of our patients had a higher level of education. 72 % of patients have a standard socio-economic level, however (63.3%)

were without social security. The majority of diabetics were unbalanced (74%) with a median HbA1c of 8.7%, the macro and micro vascular complications diseases were present in 72.9% of cases.

Ø Among diabetics under study, 86 patients responded (43.2%) use medicinal plants to treat diabetes, associated or not to the treatment prescribed by the doctor.

Ø The reasons behind this can be summarized in: first, the low cost for 3 % of patients, second access to the treatment for 6,4 % of them, and third the belief in the efficacy of medicinal plants for 90.6% of cases.

The most commonly plants used were fenugreek, sage and olive; the side effects associated with the use of plants were reported in 14.5% of patients, especially digestive problems. Other side effects were noted such as palpitations, dizziness and aches.

More than half of our patients (52.2%) were disappointed with the results they had when they use plants in order to control their glycemic balance. We compared two groups of patients, those who use the plants for the treatment of diabetes and those who do not, we found that:

- The use of herbal medicine was more pronounced in women (sex ratio = 1.7) this association was statistically significant ($p = 0.004$), and also significant in unbalanced diabetics cases with $HbA1c > 7\%$ ($p = 0.05$).
- Patients with higher socio-economic and educational level use less plants, but this difference was not significant ($p = 0.3$, $p = 0.19$).
- We do not find the existence of a significant association between the presence of degenerative complications and the use of plants ($p = 0.5$).

We can conclude from this study that the use of herbal medicines plays an important role in anti- diabetes treatment in the region Fez"Boulmane" This type of treatment use is closely related to female and poor glyceimic control and to the belief in its effectiveness, however, should be based on scientific evidence which is unfortunately rare. Conditions of use should be better defined and patients should be informed of potential side effects.

ملخص

يعتبر استعمال الأعشاب الطبية أمرا شائعا في إفريقيا بما في ذلك المغرب، انتقلت هذه الممارسة عبر الأجيال بطريقة شفوية وعقائدية.

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد نسبة المرضى الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني بمنطقة فاس بولمان والذين يستخدمون الأعشاب الطبية، وكذا تحديد نوع الأعشاب المستعملة و أسباب استعمالها.

هذه الدراسة الاستطلاعية الأفقية أجريت لمدة سنة من فاتح ماي 2010 إلى فاتح ماي 2011 و شملت 199 حالة من مرضى السكري من النوع الثاني مع تنحية باقي أنواع داء السكري (المرضى المصابين بداء السكري من النوع 1 ، والسكري الثانوي وداء السكري الحلمي). ذلك بمصلحة السكري والغدد و الأمراض الاستقلابية. وقد تمت الاستعانة باستمارة ضمت البيانات المتعلقة بالمريض (العمر ، الجنس ، المستوى التعليمي، المهنة ، والتغطية الصحية) ، والمرضى (أقدمية داء السكري ، العلاج المستخدم ، توازن نسبة السكر في الدم ، وجود مضاعفات) ، والنباتات المستخدمة (اسم النبتة ، شروط وأسباب استخدامها، وآثارها الجانبية).

أجريت الدراسة على 199 مريضا تراوحت اعمارهم بين 20 و 90 سنة مع متوسط الأعمار 56 + / - 10 ، 63.3 % من الإناث، بالنسبة للمستوى الدراسي 52 % كانوا متمرسين (19 % تعليم ابتدائي، 22 % تعليم ثانوي ، و فقط 11% تعليم عالي).

72% من المرضى ينتمون إلى مستوى اقتصادي متوسط، و 63.3 % لا يتوفرون على تغطية صحية، 74 % يعانون من عدم توازن مرض السكري، والقيمة الوسيطة للهيموكلوبين كانت 8.7 % ، أغلبية المرضى يعانون من مضاعفات مرض السكري بمعدل 72.9 %.

86 حالة أي ما يعادل 43.2 % من المرضى استخدموا النباتات الطبية في علاج مرض السكري إلى جانب أو بدون العلاج الموصوف من قبل الطبيب و ذلك لأسباب عدة: الاعتقاد في فعاليتها (90.6 %)، عدم توفر العلاج (6.4 %)، و تكلفتها المنخفضة (3 %) .

النباتات الأكثر استعمالا هي الحلبة ، السلمية وأوراق الزيتون. ظهرت الآثار الجانبية المرتبطة باستخدام النباتات عند 14.5 % من المرضى، تمثلت خاصة في مشاكل الجهاز الهضمي ، وأخرى: الغثيان ، سرعة خفقان القلب وأوجاع في سائر أنحاء الجسم.

أكثر من نصف المرضى الذين استعملوا الأعشاب الطبية (52.2%) لم يحصلوا على نتائج مرضية. قمنا بمقارنة مجموعتين من المرضى ، الذين يستخدمون الأعشاب الطبية لعلاج السكري وأولئك الذين لا يستخدمون الأعشاب الطبية وحصلنا على النتائج التالية:

وجود علاقة بين استعمال الأعشاب الطبية والجنس الأنثوي ($P=0.004$) وكذا مع عدم توازن نسبة السكر في الدم

($P=0.05$)

استعمال الأعشاب الطبية لوحظ بنسبة أقل لدى المرضى ذوي مستويات تعليمية عالية ($P=0.3$) و اقتصادية مرتفعة

($P=0.19$).

عدم وجود علاقة إحصائية بين استخدام الأعشاب الطبية و المضاعفات المزمنة لمرض السكري. ($P=0.5$)

اعتمادا على نتائج هذه الدراسة يمكننا الاستنتاج أن استعمال الأعشاب الطبية هو جزء من البرنامج العلاجي لداء السكري

بمنطقة فاس بولمان ، ولكن ، ينبغي أن تستند هذه الممارسة على نتائج الدراسات العلمية التي لا تزال قليلة جدا و يجب تحديد

شروط استخدام هذه الأعشاب والتحذير من الآثار الجانبية المحتملة.

REFERENCES

- [1] BORNET F Effets des fibres alimentaires sur la digestion et le métabolisme des glucides. In : les fibres alimentaires, ROUAU M
- [2] Tazi AM, abir-khalil S, chaouki N, et al. (2003) prevalence of the main cardiovascular risk factors in Morocco :results of a National survey ,2000. *J Hypertens* 21:897-903.
- [3] King H, Aubert R, Herman WH (1998) Global burden of diabetes ,1995-2025. *diabetes Care* 21 :1414-31
- [4] S.E.A.R.C.H. for Diabetes in Youth Study Group; , Liese AD, D'Agostino RB et al. The burden of diabetes mellitus among US youth: prevalence estimates from the SEARCH for Diabetes in Youth Study *Pediatrics* 2006; 118 (4):1510-1518
- [5] Tazi MA, et al Risk factors for hypertension among the adult Moroccan population. *East Mediterr Health J.* 2009 Jul-Aug;15(4):827-41.
- [6] Gautier J.F., Mauvais-Jarvis F., Sobngwi E. L'activité physique : de la théorie à la pratique *Traité de diabétologie* Paris: Médecine-Sciences Flammarion (2006).
- [7] DeFronzo R.A., Ratner R.E., Han J., Kim D.D., Fineman M.S., Baron A.D. Effects of exenatide (Exendin-4) on glycemic control and weight over 30 weeks in metformin-treated patients with type 2 diabetes *Diabetes Care* 2005 ; 28 : 1092-1100 [cross-ref]
- [8] Buse J.B., Henry R.R., Han J., Kim D.D., Fineman M.S., Baron A.D. Exenatide-113 Clinical Study Group. Effects of exenatide (exendin-4) on glycemic control over 30 weeks in sulfonylurea-treated patients with type 2 diabetes *Diabetes Care* 2004 ; 27 : 2628-2635 [cross-ref]
- [9] Heine R.J., Van Gaal L.F., Johns D., Mihm M.J., Widel M.H., Brodows R.G. GWAA Study Group Exenatide versus insulin glargine in patients with suboptimally controlled type 2 diabetes: a randomized trial *Ann. Intern. Med.* 2005 ; 143 : 559-569

- [10] Charbonnel B., Karasik A., Liu J., Wu M., Meininger G. Sitagliptin Study 020 Group Efficacy and safety of the dipeptidyl peptidase-4 inhibitor Sitagliptin added to ongoing Metformin therapy in patients with type 2 diabetes inadequately controlled with Metformin alone *Diabetes Care* 2006 ; 29 : 2638-2643 [cross-ref]
- [11] Yki-Järvinen H., Ryysy L., Nikkilä K., Tulokas T., Vanamo R., Heikkilä M. Comparison of bedtime insulin regimens in patients with type 2 diabetes mellitus *Ann. Intern. Med.* 1999 ; 130 : 389-396
- [12] World Health Organization. Traditional Medicine Strategy 2002-2005. WHO. Geneva, 2002. Amsterdam, 2000.
- [13] Awah PK. Treating diabetes in Cameroon: A comparative study in medical Anthropology. PhD Thesis. University of Newcastle upon Tyne, 2005.
- [14] Paul Iserin :Encyclopedia of Médicinal Plants (2nd Edition) Copiright C 1996,2001 Dorling,Kindersiey Limited,Londres Text copyright C 1996,2001 Andrew Chevalier.C 2001 Larousse /VUEF pour la présente edition C1997 Larousse-Bordas pour l'édition originale en langue française.
- [15] Mahdavi Vaez Mahdavi Vaez M., Roghani M. and Baluchnejadmojara T. (2008); Mechanisms responsible for the vascular effect of aqueous *Trigonella foenum-graecum* leaf extract in diabetic rats. *Indian Journal of Pharmacology*;40(2):59-63
- [16] Long H.S., Tilney P.M., Van Wyk B. (2010); the ethnobotany and pharmacognosy of *Olea europaea* subsp. *africana* (Oleaceae). *South African Journal of Botany* 76 (2010) 324-331

- [17] Meddah B, Ducroc R, Faouzi M, Eto B, Mahraoui L, Benhaddou-Andalousi A, Martineau L .C, Cherrah Y, Haddad P. S(2009); *Nigella sativa* inhibits intestinal glucose absorption and improves glucose tolerance in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 121 (2009) 419–424
- [18] Lima C.F., Carvalho, F., Fernandes, E., Bastos, M.L., Santos-Gomes, P.C., Fernandes-Ferreira, M., Pereira-Wilson (2003); Evaluation of toxic/protective effects of the essential oil of *Salvia officinalis* on freshly isolated rat hepatocytes. *Toxicology in Vitro* Volume 18, Issue 4, Pages 457-465
- [19] Rehecho Sheyla, Hidalgo Olman, García-Iñiguez Mikel de Cirano, Navarro Iñigo, Astiasarán Iciar, Ansorena Diana, Yolanda Cavero Rita, Isabel Calvo María (2011); Chemical composition, mineral content and antioxidant activity of *Verbena officinalis* L. *Food Science and Technology* 44: 875-882
- [20]: Hmamouchi Mohamed (1999); plantes alimentaires, aromatiques, condimentaires, médicinales et toxiques au Maroc
- [21] Larousse : encyclopédie des plantes médicinales (2001).
- [22] Jarald Edwin, Balakrishnan Siddaheswar Joshi and Chandra Jain Dharam (2008); Diabetes and Herbal Medicines. *Iranian journal of pharmacology & therapeutics* 97-106.
- [23] (Sudha et coll. 2011)
- [24] Madar Z, Abel R, Samish S, Arad J. (1988) Glucose-lowering effect of fenugreek in non-insulin dependent diabetics. *European Journal of Clinical Nutrition*, 42(1):51- 54.
- [25] Stark A, Madar Z. (1993) ; The effect of an ethanol extract derived from fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) on bile acid absorption and cholesterol levels in rats. *British Journal of Nutrition* 1993 Jan;69(1):277-87.

- [26] Kasabri Violet, Afifi Fatma U., Hamdan Imad (2011); In vitro and in vivo acute antihyperglycemic effects of five selected indigenous plants from Jordan used in traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 133: 888–896.
- [27] Tripathi Uma Nath and Deepak Chandra (2009); the plant extracts of *Momordica charantia* and *Trigonella foenum graecum* have antioxidant and anti-hyperglycemic properties for cardiac tissue during diabetes mellitus. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* 2: 5, 290-296
- [28] De Smet PA(2002) Herbal remedies .*N Engl Med* 347(25) :2046-57
- [29] Bellakhdar J (1997) La pharmacopée marocaine traditionnelle : Médecine arabe Ancienne et savoirs Populaires .Edition Ibis press, paris
- [30] Bailey CJ, Day C (1989) Traditional plant medicines as treatment for diabetes. *Diabetes Care*12:553-64
- [31] Jouad H,haloui M Rhiouani H,et al .(2001) Ethnobotanical survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes , cardiac and renal diseases in the north centre region of MOROCCO (fez -boulmane).*Ethnopharmacol* 77(2-3): 175-82.
- [32] Srivastava AK,Mehdi MZ(2005) insulino -mimetic and anti-diabetic effects of vanadium compounds.*Diabet Med* 22(1) :2-13
- [33] Ziyat A,Legssyer H,Mekhfi A,et al .(1997) phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco.*J Ethnopharmacol* 58:45-54.
- [34] F.El Amrani et al. Etude ethnopharmacologique de quelques plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la région de Mèknès-Tafilalt(Maroc).2010.
- [35] Dr.S.Skali et Pr.R.Soulaymani Bencheikh.Centre de pharmacovigilance du Maroc Rabat,juin2008.

- [36] OMS (Organisation Mondiale de la Santé) : promotion du rôle de la Médecine traditionnelle dans le système de santé. Stratégie de la région Africaine. Bureau régional de l'Afrique (Harare) 2000;50:4-5
- [37] SARAH WILD, MB BCHIR, PH 1 GOJKA ROGLIC, MD 2 ANDERS GREEN, MD, PHD, DR MED SCI 3 RICHARD SICREE, MBBS, MPH 4 HILARY KING, MD, DSC 2 Global Prevalence of Diabetes Estimates for the year 2000 and projections for 2030 .E p i d e miology / Health Services / Psychosocial Research 2004.
- [38] K.El Rhazi et al. Prévalence de l'obésité et les principaux facteurs sociodémographiques associés au Maroc.2009).
- [39] Hamdani, S.E., 1984. Me´decine traditionnelle a` Boujaa`d. The`se de Pharmacie. Fac. Me´d. Pharm. Rabat.
- [40] El Beghdadi, M., 1991. Pharmacope´e traditionnelle du Maroc. Les plantes me´dicinales et les affections du syste`me cardio-vasculaire. The`se de Pharmacie. Fac. Me´d. Pharm. Rabat.
- [41] Nabih, M., 1992. Secrets et vertus the´rapeutiques des plantes me´dicinales utilisees en medecine traditionnelle dans la province de Settat. The`se de Pharmacie. Fac. Me´d. Pharm. Rabat.
- [42] Ziyat, A., Legssyer, A., Mekhfi, H., Dassouli, A., Serhrouchni, M., Benjelloun, W., 1997. Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco. Journal of Ethnopharmacology 58, 45-54.
- [43] NM Baldé¹, A Youla¹, MD Baldé², A Kaké¹, MM Diallo¹, MA Baldé³, D Maugendre Herbal medicine and treatment of diabetes in Africa: an example from Guinea 2006
- [44] Skim F, Lazrek HB, Kaaya A ,El Amri H, Jana M .Pharmacological studies of two antidiabétic plants: globularia alypum and zygothymus gaetulum. 1999 Nov-Dec.

- [45] Benalla W, Bellahcen S, Bnouham M. Antidiabetic medicinal plants as a source of alpha glucosidase inhibitors. *Curr diabetes Rev.* 2010 Jul.
- [46] Fenugreek bread: a treatment for diabetes mellitus. Losso JN, Holliday DL, Finley JW, Martin RJ, Rood JC, Yu Y, Greenway FL. *J Med Food.* 2009 Oct;12(5):1046-9).
- [47] Zheng W, Wang SY. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *J Agric Food Chem.* 2001;49:5165-5170.
- [48] Dragland S, Senoo H, et al. Several culinary and medicinal herbs are important sources of dietary antioxidants. *J Nutr.* 2003;133:1286-1290.
- [49] Exarchou V, Nenadis N, et al. Antioxidant activities and phenolic composition of extracts from Greek oregano, Greek sage, and summer savory. *J Agric Food Chem.* 2002;50:5294-5299.
- [50] Vagi E, Rapavi E, et al. Phenolic and triterpenoid antioxidants from *Origanum majorana* L. herb and extracts obtained with different solvents. *J Agric Food Chem.* 2005;53:17-21.
- [51] McCue P, Vatter D, Shetty K. Inhibitory effect of clonal oregano extracts against porcine pancreatic amylase in vitro. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2004;13:401-408.
- [52] Lemhadri A, Zeggwagh NA, et al. Anti-hyperglycaemic activity of the aqueous extract of *Origanum vulgare* growing wild in Tafilalet region. *J Ethnopharmacol.* 2004;92:251-256.
- [53] Kawabata J, Mizuhata K, Sato E et al. 6-Hydroxyflavonoids as α -glucosidase inhibitors from marjoram (*Origanum majorana*) leaves. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2003;67:445-447.
- [54] Sharma RD et al. « Effect of fenugreek seeds on blood glucose and serum lipids in type I diabetes 1990.

- [55] 4-Hydroxyisoleucine: a plant-derived treatment for metabolic syndrome. Jetté L, Harvey L, et al. *Curr Opin Investig Drugs*. 2009 Apr;10(4):353-8. Review).
- [56] Narender T, Puri A, et al. 4-hydroxyisoleucine an unusual amino acid as antidyslipidemic and antihyperglycemic agent. *Bioorg Med Chem Lett*. 2006 Jan 15;16(2):293-6).
- [57] Basch E, Ulbricht C, et al. Therapeutic applications of fenugreek. *Altern Med Rev*. 2003 Feb;8(1):20-7. Review. Texte intégral : www.thorne.com .
- [58] Gupta A, Gupta R, Lal B. Effect of *Trigonella foenum-graecum* (fenugreek) seeds on glycaemic control and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: a double blind placebo controlled study. *J Assoc Physicians India* 2001 Nov;49:1057-61.
- [59] Zupko I et al. Antioxidant activity of leaves of *Salvia* species in enzymedependent and enzyme-independent systems of lipid peroxidation and their phenolic constituents. *Planta Medica*, 2001, 67:366-368.
- [60] Cristovao F et al. The drinking of a *Salvia officinalis* infusion improves liver antioxidant status in mice and rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 2005, 97:383-389.
- [61] De A Ribeiro R et al. Acute antihypertensive effect in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of Sao Paulo. *Journal of Ethnopharmacology*, 1986, 15:261-269. 361Folium *Salviae*
- [62] De A Ribeiro R et al. Acute diuretic effects in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of Sao Paulo, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 1988, 24:19-29.

- [63] Alarcon-Aguilar FJ, Roman-Ramos R, Flores-Saenz JL et al. Investigation on the hypoglycaemic effects of extracts of four Mexican medicinal plants in normal and alloxan-diabetic mice. *Phytother Res.* 2002;16:383-386).
- [64] Ninomiya K, Matsuda H, Shimoda H et al. Carnosic acid, a new class of lipid absorption inhibitor from sage. *Bioorg Med Chem Lett.* 2004;14:1943-1946).
- [65] Hypoglycemic activity of olive leaf. Gonzalez M, Zarzuelo A, Gamez MJ, Utrilla MP, Jimenez J, Osuna I. *Planta Med* 1999 Dec ;58(6) :513-5., -N. Bennani-Kabchi (1), H. Fdhil (1), Y. Cherrah (2), F. El Bouayadi (1), L. Kehel (1), G. Marquie (3)(2000))
- [66] Jemai H, El Feki A, Sayadi S (2009); Antidiabetic and antioxidant effects of hydroxytyrosol and oleuropein from olive leaves in alloxan-diabetic rats. *Journal of Agriculture Food Chemistry.* 2009 Oct 14; 57(19):8798-804.
- [67]. Dhar ML et al. Screening of Indian plants for biological activity: part I. *Indian Journal of Experimental Biology*, 1968, 6:232-247.
- [68] Khalki Loubna, BaM'hamed Sâadia, Bennis Mohamed, Chait Abderrahman, Sokar Zahra (2011); Evaluation of the developmental toxicity of the aqueous extract from *Trigonella foenum-graecum* (L.) in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 15;131(2):321-5.
- [69] Millet Y et al. Toxicity of some essential plant oils. Clinical and experimental study. *Clinical Toxicology*, 1981, 18:1485-1498.
- [70] Blumenthal M et al., eds. *The Complete German Commission E monographs. Therapeutic guide to herbal medicines.* Austin, TX, American Botanical Council, 1998.
- [71] Leung AY, Foster S. *Encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics.* New York, NY, John Wiley and Sons, 1996.

ANNEXES

- la personne qui a prescrit ou conseiller l'utilisation des plantes :

- Médecin Bouche à l'oreille Naturopathe

- 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 sources :

- Partie utilisée : Entier Feuilles Fruit Graines Fleurs Racines

- Mode de préparation : Décoction Infusion Macération Poudre

- Mode d'utilisation : Ingestion Inhalation Application externe

- Durée du traitement :

- Taux de satisfaction : Déçu Satisfait Très satisfait

- Equilibre glycémique (HBA1c) : % (après l'utilisation de la plante)

- 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 tableaux

- Tableau 1: stratégie thérapeutique du diabète type 2 selon les recommandations de l'HAS
- Tableau 2: Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde
- Tableau 3 : Liste des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète au Maroc
- Tableau 4 : Monographie des plantes hypoglycémiantes d'après Hmamouchi (1999)
- Tableau 5 : Quelques plantes hypoglycémiantes utilisées au Maroc et leurs mécanismes d'action.
- Tableau 6 : les plantes médicinales citées par la population étudiée, la partie utilisée et leur mode de préparation.
- Tableau 7 : les plantes médicinales les plus utilisées et l'effectif des utilisateurs.
- Tableau 8 : liste des plantes responsables des effets secondaires rapportés.
- Tableau 9 : comparaison des études pour la fréquence de l'utilisation des plantes médicinales et les raisons de la phytothérapie.

Liste des illustrations

Figure n°1 : Profil des patients en fonction des tranches d'âge

Figure n°2 : Répartition des diabétiques selon le sexe

Figure n°3 : répartition de la population selon le niveau d'instruction

Figure n°4 : Répartition de la population selon leur niveau socio-économique

Figure n°5 : Couverture médicale chez la population étudiée

Figure n°6 : Répartition de la population selon le milieu de vie

Figure n° 7 : Equilibre glycémique chez la population étudiée

Figure n° 8 : Répartition des patients selon le schéma thérapeutique utilisé.

Figure n° 9 : Répartition des diabétiques selon la présence ou non des complications du diabète

Figure n°10 : Fréquence d'utilisation des plantes médicinales

Figure n° 11 : Raisons de choix de la phytothérapie

Figure n° 12 : Répartition en % des patients utilisant les plantes médicinales ou non associés à une prise en charge médicale du diabète

Figure n° 13 : Répartition des malades selon leur degré de satisfaction

Figure n° 14 : Pourcentage des effets indésirables

Figure n°15 : Résultats de l'amélioration constatés après la Phytothérapie.

Figure n°16 : L'utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe.

Figure n° 17 : Répartition des 2 groupes selon le niveau d'éducation.

Figure n°18 : Répartition des 2 groupes selon le niveau socio-économique.

Figure n°19 : Couverture médicales des deux groupes

Figure n° 20 : Equilibre glycémique chez les deux groupes de diabétique

Figure n° 21 : Présence des complications chroniques chez les deux groupes

Figure n° 22 : Type du traitement utilisé chez les deux groupes

Liste des abréviations

ADA	: Association Américaine 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