

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE.
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLAB - BLIDA 1 -



FACULTE DE MEDECINE.
DEPARTEMENT DE PHARMACIE.

Ethnopharmacologie appliquée à la pathologie du diabète dans la Région de Blida

Thèse d'exercice de fin d'études

Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie

Session : Octobre 2018.

Présentée par :

-Aboura Mona
-Redaouia Naila

Devant le jury :

-Président : GHARBI. A	Professeur en chimie analytique. Saad dahlab-Blida
-Examineur : DJELLOULI. S	Maitre-assistant en pharmacologie. Saad dahlab-Blida
-Promotrice : ARAR. K	Maitre-assistante en pharmacognosie. Saad dahlab-Blida
-Co-promoteur : IMOUDACHE. H	Maitre-assistant en chimie minérale. Saad dahlab-Blida



Remerciements

D'abord nous remercions ALLAH le tout puissant de nous avoir donné courage, santé, souffle et patience pour accomplir ce travail.

Nous tenons également à vous remercier **Dr ARAR** notre promotrice, pour la chance que vous nous ayez donnée en nous confiant ce travail, qui nous a permis de découvrir une femme dont la simplicité, l'humilité, la gentillesse et la disponibilité forcent l'admiration. Vos qualités professionnelles, votre ouverture, vos connaissances et surtout vos multiples occupations font de vous un maître qui attire la sympathie et le respect de ceux qui ont le privilège de vous côtoyer.

Nos sincères remerciements vont aux membres du jury :

Dr GHARBI, président du jury, vous nous faites un grand honneur et un plaisir en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Dr IMOUDACHE, Vos compétences scientifiques seront d'une valeur inestimable pour enrichir ce travail. Nous sommes honorées que vous ayez accepté d'en être l'examineur et nous vous en remercions très chaleureusement.

Dr DJELLOULI, nous vous sommes très reconnaissantes de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Vos remarques pertinentes contribueront sans doute au perfectionnement du présent travail.

Un remerciement au chef de département de pharmacie **DR BENAZIZ**

Nous souhaitons également remercier tous les enseignants du département de Pharmacie, et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à notre formation et à la réussite de cette étude.

Dédicaces

Je dédie ce travail

A mes parents : **Mohamed** et **Ghania**

Votre amour et votre soutien m'ont toujours permis d'avancer dans la vie. Vous m'avez toujours m'encouragé et m'avez motivé tout au long de mes années scolaires et si j'en suis arrivé ici, c'est grâce à vous, c'est grâce à vos sacrifices pour me voir toujours à la hauteur. Je vous aime.

A mes frères

Amine et **Nabil**, vous me donnez la confiance en moi, je me sens toujours protégée grâce à votre présence mes chers, je vous aime.

A toutes mes amies :

Louiza, Nesrine, Rihab, Sabrina, Bissem et

Surtout ma vraie amie intime **Asmaâ**, je vous aime mes chéries.

A ma chère cousine **Abla** :

Je t'aime ma cousine, tu es un vrai soutien pour moi, tu étais toujours à mes côtés pour m'encourager et

m'aider.

Mouna ...

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

Aux personnes les plus chères au monde, à **mes très chers parents**.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour et ma profonde gratitude pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance.

Que ce travail soit le fruit de vos prières et sacrifices, qui m'ont été d'un grand secours pour atteindre cette étape de ma vie, et que Dieu tout puissant vous procure santé, bonheur et longue vie.

A mon cher frère **Mohamed Riad**, à mes sœurs: **Imane, Nafissa, Hadia** les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous. Merci pour tout... pour votre amour, la confiance et l'énergie que vous m'aviez donnée. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A mes nièces **Lina, Maram, Mélina** : Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous. Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.

A l'homme de ma vie **mon mari Sidahmed** qui m'a soutenu sans mesure et n'a cessé de m'encourager. Son aide, sa patience et son dévouement ont été d'un apport inappréciable.

Que dieu réunisse nos chemins pour un long commun serein et que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.

A toute **ma belle-famille**, Ma belle-mère, mon beau père, je vous dis merci, vous avez vraiment complété ce que mes parents ont commencé.

A toute ma famille. A tous mes amis.

A toute personne qui a contribué à la réalisation de ce travail.

Naila...

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	I
DEDICACES.....	II
SOMMAIRE	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	VI
LISTE DES FIGURES	VII
LISTE DES ABREVIATIONS.....	VIII
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
1. Généralités sur l'ethnopharmacologie.....	4
1.1. Médecine traditionnelle	4
1.2. Historique de l'ethnopharmacologie	5
1.3. Définition et principes	6
1.4. Différents composants de l'ethnopharmacologie.....	6
1.4.1. Ethnologie et la pharmacologie	6
1.4.2. Histoire	7
1.4.3. Chimie végétale	7
1.4.4. Botanique.....	7
1.5. Objectifs de l'ethnopharmacologie.....	7
1.6. Démarche d'une étude en ethnopharmacologie.....	8
2. Généralités sur le diabète	11
2.1. Définition	11
2.2. Epidémiologie du diabète.....	12
2.3. Classification du diabète	13
2.3.1. Diabète type 1 : (DID)	13
2.3.2. Diabète type 2 : (DNID).....	14
2.3.3. Diabète gestationnel	14
2.3.4. Autres types du diabète	14
2.4. Physiopathologie de diabète.....	15
2.4.1. Physiopathologie du diabète type 1	15
2.4.2. Physiopathologie du diabète type 2	15
2.5. Critères de diagnostic	16

2.6. Complications métaboliques du diabète	17
2.7. Traitement de diabète	18
2.7.1. Traitement non médicamenteux	19
2.7.2 Traitement médicamenteux.....	20
3. Prise en charge du diabète par les plantes médicinales	23
3 .1. Phytothérapie	23
3.2. Plantes antidiabétique	24
3.2.1. Dans le monde	24
3.2.2. En Algérie	24
3.3. Plantes à effet antidiabétique et leurs mécanismes d'action	26
3.3.1. Plantes à effet antidiabétique	26
3.3.2. Mécanismes d'action des plantes antidiabétiques	28
3.4. Principes actifs à effet antidiabétique.....	29
3.5. Interactions plante-médicament	31
DEUXIEME PARTIE : PARTIE PRATIQUE.....	33
1. Objectifs de l'étude	35
2. Critères de sélection	35
3. Matériels et méthode	36
Résultats	37
1. Description de la population.....	37
2 . Utilisation des plantes hypoglycémiantes.....	42
2.1. La fréquence d'utilisation des plantes hypoglycémiantes	42
2.2. Classifications des plantes	44
2.3. Utilisation des plantes hypoglycémiantes et effets indésirables	53
2.4. Utilisation des plantes hypoglycémiantes et l'équilibre glycémique.....	54
2.5 Utilisation des plantes hypoglycémiantes et le taux de satisfaction.....	54
3. Comparaison entre groupe des diabétiques utilisant les plantes hypoglycémiantes associées au traitement médical avec un groupe qui n'utilise que le traitement médical prescrit	55
Discussion.....	60
Conclusion.....	66
Annexes.....	67
Références bibliographiques	74
Résumé	82

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde.	5
Tableau 2 : La liste des dix premiers pays du monde en nombre de diabétiques estimés, en 2017 et en 2045.	12
Tableau 3: Critères de diagnostic définis par l'organisation Mondiale de la santé (2006).....	17
Tableau 4: plantes à effet antidiabétique	26
Tableau 5: Classement des plantes utilisées par les patients diabétiques selon la famille, nom scientifique, vernaculaire, et français	44
Tableau 6 : Plantes hypoglycémiantes utilisées seules par les patients diabétiques Selon la partie utilisée, mode de préparation et nombre de citation	46
Tableau 9: Mélanges de plantes citées par les patients diabétiques.....	48

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Méthodologie en ethnopharmacologie.	10
Figure 2: Production et action de l'insuline.	11
Figure 3: Classification du diabète selon OMS.....	13
Figure 4: Complication du diabète.	18
Figure 5: Mécanisme d'action de la Metformine.	22
Figure 6: Profil des patients en fonction des tranches d'âge.	37
Figure 7: Répartition des diabétiques selon le sexe.....	37
Figure 8: Répartition de la population selon le niveau économique.....	38
Figure 9: Répartition de la population selon le niveau d'instruction	38
Figure 10: Répartition de la population selon le milieu de vie.....	39
Figure 11: Couverture d'assurance médicale chez la population étudiée.	39
Figure 12: Répartition des patients selon le type de diabète.....	40
Figure 13: Equilibre glycémique chez la population étudiée.	40
Figure 14: Répartition des diabétiques selon la présence ou non des complications du diabète....	41
Figure 15: Répartition des diabétiques selon le type de complication.	41
Figure 16: Répartition des patients selon le schéma thérapeutique utilisé.....	42
Figure 17: Fréquence d'utilisation des plantes hypoglycémiantes.	42
Figure 18: Type d'utilisation des plantes hypoglycémiantes.	43
Figure 19: Raison du choix de la phytothérapie.....	43
Figure 20: Répartition des patients utilisant les plantes hypoglycémiantes ou non associés à une prise en charge médicale du diabète.....	44
Figure 21: Répartition des cas selon la dose journalière des plantes hypoglycémiantes.....	49
Figure 22: Moments de la prise des plantes par les patients diabétiques.	49
Figure 23: Parties utilisées de la plante par les patients diabétiques.	50
Figure 24: Mode de préparation des plantes par les patients diabétiques.	50
Figure 25: Dose des plantes utilisée par les patients diabétiques.....	51
Figure 26: Durée de consommation des plantes hypoglycémiantes par les patients diabétiques. ...	51
Figure 27: Répartition des cas d'utilisation des plantes hypoglycémiantes selon leur prescripteur.....	52

Figure 28: Répartition des cas d'utilisation des plantes selon leur origine.	52
Figure 29: Fréquence des effets indésirables liés à la prise de la phytothérapie.	53
Figure 30: Les effets indésirables provoqués par les plantes hypoglycémiantes.	54
Figure 31: Equilibre glycémique après utilisation des plantes hypoglycémiantes.....	54
Figure 32: Répartition des malades selon leur degré de satisfaction.	54
Figure 33: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe.	55
Figure 34: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'âge.	56
Figure 35: Répartition des deux groupes selon le niveau d'éducation.....	56
Figure 36: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de la couverture sociale.	57
Figure 37: Répartition des deux groupes selon le niveau socio-économique.....	57
Figure 38: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du type de diabète.....	58
Figure 39: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'ancienneté du diabète....	59
Figure 40: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de HbA1c.	59
Figure 41: Présence des complications chroniques chez les deux groupes.	59

LISTE DES ABREVIATIONS

ADA : Association Américaine du Diabète.

ADO : Antidiabétique oral.

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation

DID : Diabète insulino-dépendant.

DNID : Diabète non insulino-dépendant.

FPG: Fasting plasma glucose.

GAD: Glutamic acid decarboxylase.

GAD : les auto-anticorps contre l'acide glutamique décarboxylase.

DPP-4: Dipeptidyl peptidase-4.

GLP-1: Le glucagon-like peptide-1

HbA1c : Hémoglobine glyquée.

HGPO : Hyperglycémie provoquée par voie orale.

IPF: insulin potentiating factor.

DT 1 : Diabète de type 1.

DT2 : Diabète de type 2.

FID : Fédération Internationale du Diabète.

LDL: Low Density Lipoprotein.

OMS : Organisation mondiale de santé.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

STZ : Streptozotocine.

SUR : Sulfonylurea receptor.

SGIT2 : transporteur sodium glucose.

TTGO : Test de tolérance au glucose per os.

TZD : Thiazolidine-diones.

EPH : Etablissement public hospital.

EPSP : Etablissement public de santé et proximité.

INTRODUCTION :

Le diabète sucré est une affection métabolique, caractérisée par une hyperglycémie chronique liée à une déficience, soit de la sécrétion de l'insuline, soit de l'action de l'insuline, soit des deux. Au cours de son évolution, le diabète peut engendrer de graves complications touchant le cœur, les vaisseaux, les yeux, les reins et les nerfs. Toutefois, un bon contrôle de la maladie peut permettre de réduire considérablement les risques de complications. **(FAGOT-CAMPAGNA.A et al, 2010)**

L'incidence du diabète est selon l'OMS de l'ordre de 12% parmi la population du Maghreb. Classée, désormais comme pandémie mondiale, le diabète touche plus de 300 millions de personnes dans le monde et autant de pré diabétique. Les pronostics ne sont guère rassurants. Ce chiffre devrait augmenter à 500 millions en moins de 20 ans, si aucune mesure n'est prise pour endiguer les causes de la maladie. **(CHAKIB. M, 2011)**

En Algérie, le diabète reste cependant une réalité préoccupante puisqu'il s'agit de la deuxième maladie chronique après l'hypertension. Le nombre des diabétiques en Algérie est passé d'un million de personnes en 1993, à plus de 2 500 000 en 2007, soit 10% de la population en 2010. **(DALI-SAHI.M et al, 2012)**

Le contrôle strict du taux de glucose dans le sang est le principe fondamental du traitement du diabète. Outre la diététique et l'exercice physique, la prise en charge peut aussi reposer sur l'injection d'insuline et la prise d'antidiabétiques par voie orale, associé à un contrôle de la glycémie. Des solutions de remplacement sont clairement nécessaires en raison de l'incapacité des thérapies actuelles à maîtriser tous les aspects pathologiques du diabète et du coût élevé et de la faible disponibilité des traitements actuels pour de nombreuses populations rurales, en particulier dans les pays en développement **(MARLES. J et FARNSWORTH. R, 1995)**

Parmi les nombreuses voies de recherche qui essaient de développer d'autres médicaments contre le diabète, un intérêt particulier est porté sur le traitement par les plantes Médicinales. **(EL AMRANI.F, 2010)**

Les plantes ont été utilisées dans un but thérapeutique dans la plupart des domaines de la pathologie. Le diabète a été traité par la médecine traditionnelle chinoise, par la médecine ayurvédique, par la médecine populaire et, de façon plus formalisée, par la Phytothérapie. **(SCHLIENGER.J-L, 2014)**

L'approche ethnopharmacologique est d'une grande importance dans ce domaine. Elle vise l'évaluation scientifique de l'ensemble des pratiques traditionnelles relatives à la médication par

les plantes et les substances d'origine naturelle et la mise en évidence de leurs propriétés curatives.

L'objectif de notre étude est de déterminer le pourcentage des diabétiques qui ont recours à l'utilisation des plantes médicinales pour soigner leur diabète, la relation entre cela et les paramètres sociodémographiques et ceux liés à la maladie ,de recenser les principales plantes médicinales utilisées ,d'identifier les modalités de leur usage ,d'identifier les modalités et les raisons de leur usage et leurs effets secondaires, et ceci à travers un questionnaire administré aux patients consultants aux : ***EPH FABOR , EPSP Ouled yaiche, Pharmacie BENS AHLI Mahfoud. Région de BLIDA.***

Étude bibliographique

1. Généralités sur l'ethnopharmacologie :

1.1. Médecine traditionnelle :

Selon la définition officielle de l'OMS, la médecine traditionnelle « se rapporte aux pratiques, méthodes, savoirs et croyances en matière de santé qui impliquent l'usage à des fins médicales de plantes, de parties d'animaux et de minéraux, de thérapies spirituelles, de techniques et d'exercices manuels – séparément ou en association – pour soigner, diagnostiquer et prévenir les maladies ou préserver la santé » . **(Belhadj. M, 2011)**

La thérapeutique traditionnelle y est considérée comme « l'ensemble de toutes les connaissances et pratiques explicables ou non, auxquelles on recourt pour diagnostiquer, prévenir, guérir complètement ou éliminer partiellement un déséquilibre physique , mental ,ou social en s'appuyant exclusivement sur l'expérience vécue et l'observation transmises de génération en génération, oralement ou par écrit». **(Rwangabo. P.C, 1993)**

Plus que 80% de la population mondiale surtout dans les pays sous-développés, ont recours au traitement traditionnel pour satisfaire leur besoin en matière de santé et soins primaire.

Dans de nombreuses régions du monde, les connaissances ont été ou sont transmises principalement oralement à partir d'une génération de guérisseurs à l'autre.

Au contraire, il existe des documents écrits de pratiquants de cultures telles que : les 4 médecines savantes de l'histoire des hommes, la médecine de l'Inde Ayurvédique, la médecine grecque hippocratique, la médecine arabo-persane qui est la continuité de la médecine grecque avec l'intégration d'éléments de la médecine indienne, et enfin la médecine chinoise.

(Heinrich.M,2010)

Tableau 1: Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde. (Eddouks. M et al, 2007)

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. 2 860 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 1 120 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 soin moderne. <ul style="list-style-type: none"> • France : 75 % de la population a recours à la médecine traditionnelle au moins une fois. • Allemagne : 77 % des cliniques pratiquent l'acupuncture. • Etats-Unis : de 29 à 42 % de la population utilisent la médecine complémentaire.

1.2. Historique de l'ethnopharmacologie

Le mot ethnopharmacology apparaît, vraisemblablement pour la première fois en 1967 aux Etats-Unis dans un ouvrage sur les plantes psycho active .L' ethnopharmacologie produit fécond de mariage des sciences naturelles et des sciences humaines, renouent d'une certaine façon avec la tradition encyclopédiste des savants et réintroduisent les cultures du monde au cours de la connaissance scientifique.

Ethnopharmacologie en tant que projet de la recherche pluridisciplinaire, articulé autour de trois idées centrales :1 .la biodiversité mondiale recèle un formidable potentiel thérapeutique, à peine exploré, pouvant aider au progrès de la santé dans le monde ;2.les sociétés traditionnelles possèdent un savoir ancestral digne d'intérêt ,susceptible de contribuer à leur propre

développement ainsi qu'à celui de l'humanité entière, notamment dans le domaine de la lutte contre la maladie ;3.Un remède traditionnel n'est pas un objet existant isolément, il s'intègre dans un corpus – qu'on appelle « pharmacopée »- avec lequel il entretient de multiples lien et en dehors duquel il perd tout ou partie de sa fonctionnalité . Ces trois thèmes animèrent les travaux de plusieurs rencontres internationales dont la plus marquante fut la conférence de l'OMS en 1978 . L'année suivante (1979), le « journal of Ethnopharmacology » vit le jour. En 1987, sera fondé la Société Française d'Ethnopharmacologie. **(Bellakhdar.J,2008) .**

1.3. Définition et principes :

L'ethnopharmacologie est l'étude scientifique interdisciplinaire de l'ensemble des matières d'origine végétale, animale ou minérale, et des savoirs ou des pratiques s'y rattachant, mises en œuvre par les cultures traditionnelles pour modifier l'état des organismes vivants, à des fins thérapeutiques, curatives, préventives ou diagnostiques. **(Fleurentin.J et al ,1991)**

Elle s'intéresse aux relations entre les hommes et leur environnement et plus particulièrement celui des plantes médicinales, c'est une approche qui associe les sciences humaines et les sciences exactes. Axée sur la préoccupation de la santé des populations, c'est une démarche à la fois humaniste et scientifique. **(El Beyrouthy.M, 2009)**

L'ethnopharmacologie est une approche pluridisciplinaire qui rassemble à la fois ethnologues, sociologues, anthropologues, pharmacologues et médecins. Elle combine le recensement des savoirs et des usages traditionnels des plantes dans les différentes cultures et l'évaluation scientifique dans le but de décrire les propriétés qui leur sont rattachées. **(Adenoti et al,2014)**

1.4. Différents composants de l'ethnopharmacologie :

1.4.1. Ethnologie et la pharmacologie :

Parmi toutes les disciplines qui sont appelées à coopérer dans ce nouveau chantier, il en est deux qui jouent un rôle tout à fait central dans la constitution de l'ethnopharmacologie : l'ethnologie et la pharmacologie, La première, l'ethnologie, est une approche scientifique des sociétés et des cultures ; la pharmacologie est l'étude scientifique des effets du milieu chimique environnant sur la matière vivante et en particulier des médicaments, de leurs effets biologiques, de leur mode d'action et de leur emploi.**(Fleurentin.J ,1993).**

1.4.2. Histoire :

La reprise des recherches sur les savoirs non-scientifiques ou présocratiques contemporains a entraîné également un regain d'intérêt pour les savoirs anciens, qui ne sont accessibles qu'à travers des documents historiques. L'exploitation de ces sources est l'affaire des historiens la source, de quelque nature qu'elle soit: elle peut être, par exemple, le témoignage oral d'un praticien encore en vie, mais décrivant une pratique ancienne, ou encore des documents historiques hérités de traditions savantes (grecs, latins, perses et arabes, indiens, tibétains, chinois) , relatant des savoirs anciens. **(Fleurentin.J et al ,1991).**

1.4.3. Chimie végétale :

En identifiant les molécules responsables de l'activité ou les marqueurs est le prolongement naturel de l'évaluation pharmacologique permettant de comprendre le mécanisme d'action. **(Fleurentin.J,2012).**

1.4.4. Botanique :

Avec une identification précise, pierre angulaire de l'étude des plantes. Depuis deux mille ans, l'Homme a nommé les plantes, avec des systèmes de classifications spécifiques, dans plus de cinq mille langues ou dialectes qui n'ont de sens que dans les régions de culture et de langue communes. Une classification reconnue de tous a été élaborée par le botaniste suédois Linné, qui a dénommé chaque plante par deux noms seulement : le genre et l'espèce. **(Fleurentin.J, 2012).**

1.5. Objectifs de l'ethnopharmacologie :

Les domaines d'application de l'ethnopharmacologie concernent à la fois les pays développés et les pays en voie de développement

- Dans les pays développés :

-Découvertes de nouvelles molécules d'intérêt thérapeutique, ces molécules peuvent être utilisées directement en thérapeutique ou modifiées par héli synthèse.

-Développement du concept d'extraits purifiés standardisés contenant les molécules du végétal qui associées, protègent, modulent ou majorent l'activité du ou des principes actif. **(Fleurentin.J et al, 2002)**

-Pour une phytothérapie efficace, moins iatrogène : Les médicaments à base de plantes apportent pourtant des réponses thérapeutiques dans de nombreuses indications avec des effets secondaires moindres.(**Fleurentin.J 2012**)

- Dans les pays en développement :

En dépit d'une situation économique désastreuse et de la corruption affectant les institutions sanitaires de nombreux pays du Sud, les savoirs thérapeutiques traditionnels ainsi que leur riche pharmacopée végétale sont souvent capables de pallier les défaillances des systèmes de soins institutionnels. (**Nicolas.J et al, 2008**)

L'objectif de la recherche en ethnopharmacologie est d'étudier les pratiques traditionnelles, de répertorier les plantes et de soumettre les espèces utilisées à des études chimiques pharmacologiques et toxicologiques. Le but étant de recommander l'usage des plantes actives et dénuées de toxicité et de déconseiller l'usage de plantes présentant un danger pour la santé. (**Fleurentin.J et al,2002**)

1.6. Démarche d'une étude en ethnopharmacologie :

La première partie de la recherche en ethnopharmacologie consiste à comprendre les systèmes de santé traditionnels : c'est le travail de l'ethnologue, voire de l'ethnomédecin. A partir des informations recueillies sur le terrain, on est amené à rédiger les premiers éléments de la pharmacopée traditionnelle.

La deuxième étape va consister à rechercher les convergences d'utilisation dans les sociétés de tradition orale. Par contre, lorsque l'on travaille dans des pays où il existe une tradition écrite, comme la médecine arabo-persane, ce sont alors les historiens qui seront mis à contribution afin de rechercher dans les textes anciens la mention de l'utilisation de ces plantes médicinales.

L'étape suivante est consacrée à la mise en évidence d'une activité pharmacologique des plantes médicinales. Le pharmacologue sera en quelque sorte guidé par l'usage traditionnel. Il est par conséquent indispensable de vérifier à nouveau les paramètres classiques en pharmacologie : spécificité, sensibilité et reproductibilité de la méthode.

Enfin, la dernière étape de la recherche ethnopharmacologique, c'est le retour de l'information vers le terrain. C'est une information généreuse et gratuite qui a été donnée par des tradipraticiens, et la moindre des choses est de leur restituer les résultats de la recherche. Cette restitution peut s'effectuer en diffusant les travaux réalisés et en valorisant les résultats dans le cadre d'un programme de développement. **(FLEURENTIN. J, 1993)**

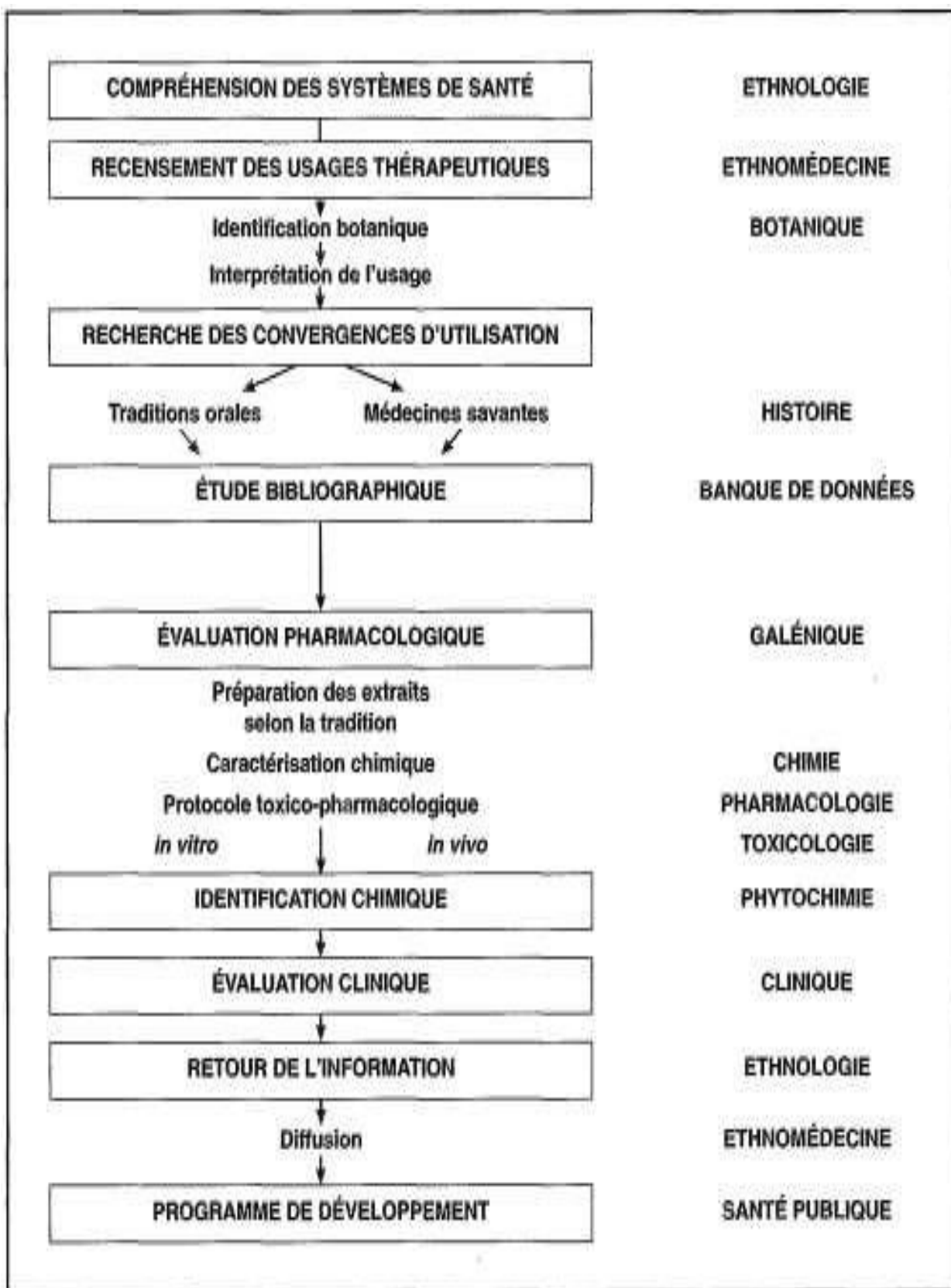


Figure 1: Méthodologie en ethnopharmacologie.(FLEURENTIN. J, 1993).

2. Généralités sur le diabète :

2.1. Définition :

Le diabète est une maladie chronique qui apparaît lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline ou que l'organisme n'utilise pas correctement l'insuline qu'il produit. (OMS 2017)

L'insuline est une hormone produite dans le pancréas, qui permet au glucose de pénétrer dans les cellules de l'organisme où il est transformé en énergie. (FID, 2013)

Le diabète sucré se définit aussi par une hyperglycémie chronique, soit une glycémie à jeun supérieure à 1,26g/l (7mmol/l) ou une glycémie supérieure à 2g /l (11,1 mmol/l) à n'importe quel moment ou lors d'une hyperglycémie provoquée par voie orale à deux reprises. Cette définition est fondée sur le seuil glycémique à risque de micro-angiopathie, en particulier à risque de rétinopathie. (ADA, 2007)

L'hyperglycémie chronique du diabète est associée à des dommages à long terme, à un dysfonctionnement et à une défaillance de divers organes, en particulier les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les vaisseaux sanguins. (ADA, 2008)

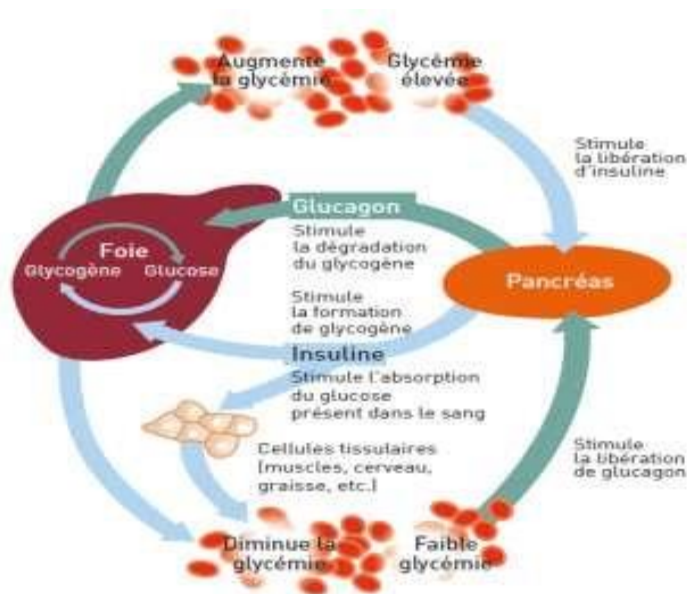


Figure 2 : Production et action de l'insuline. (FID, 2013)

2. 2. Epidémiologie du diabète :

Le diabète constitue un fardeau de santé mondial grave et croissant et les estimations de la prévalence sont essentielles pour l'allocation appropriée des ressources et le suivi des tendances.

(GUARIGUATA. L et al, 2014)

En 2013, 382 millions de personnes souffraient de diabète. Ce nombre devrait atteindre 592 millions d'ici 2035.. La plupart des personnes atteintes de diabète vivent dans des pays à revenu faible ou intermédiaire et connaîtront la plus forte augmentation des cas de diabète au cours des 22 prochaines années. (GUARIGUATA. L et al, 2014)

En Algérie, le diabète constitue l'un des problèmes majeurs de santé publique. Sur une population estimée à 32 millions d'habitants, et selon la Fédération algérienne des associations des diabétiques, le nombre de diabétiques a atteint le chiffre de 2 millions, dont 90 % de la population des diabétiques présentent le diabète de type 2 et 10 % de type 1. (SALEMI. O, 2010)

Tableau 2 : La liste des dix premiers pays du monde en nombre de diabétiques estimés, en 2017 et en 2045. (FID, 2017)

2017			2045	
Position	Pays	Nombre de diabétiques (millions)	Pays	Nombre de diabétiques (millions)
1	Chine	114.4	Inde	134.3
2	Inde	72.9	Chine	119.8
3	Etats-Unis	30.2	Etats-Unis	35.6
4	Brésil	12.5	Mexique	21.8
5	Mexique	12.0	Brésil	20.3
6	Indonésie	10.3	Egypte	16.7
7	Russie	8.5	Indonésie	16.7
8	Egypte	8.2	Pakistan	16.1
9	Allemagne	7.5	Bangladesh	13.7
10	Pakistan	7.5	Turquie	11.2

2.3. Classification du diabète :

La classification du diabète et les critères diagnostiques actuellement utilisés furent établis en 1980 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), révisée en 1985.

En juin 1997, lors de la dernière réunion de l'American Diabetes Association (ADA), furent proposés une nouvelle classification et de nouveaux critères diagnostiques. Cette nouvelle classification tient compte à la fois de l'étiologie et du degré de l'hyperglycémie. Elle distingue le diabète de type 1, le diabète de type 2 et les autres types de diabètes. Les thèmes diabète insulino-dépendant DID et diabète non insulino-dépendant DNID sont plus utilisés. (Tourant. F, 1998)

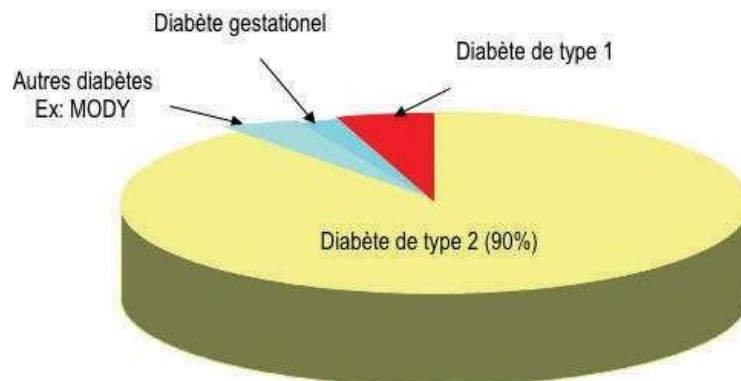


Figure 3 : Classification du diabète selon OMS. (Mathie T et al, 2018)

2.3.1. Diabète type 1 : (DID)

DT1 survient le plus souvent avant l'âge de 20 ans et représente 10 à 15 % des diabètes.

Dans le DID, les cellules bêta du pancréas sécrétant l'insuline sont détruites de façon irréversible par des phénomènes auto-immuns.

Les facteurs qui déclenchent la réaction auto-immune contre le pancréas sont encore inconnus. On incrimine des facteurs environnementaux (virus, toxique...) qui vont agir sur un terrain génétique prédisposé. A cela s'ajoute probablement des anomalies du système immunitaire de l'individu avec un défaut de la tolérance vis-à-vis des auto-antigènes pancréatiques. (KHalfa. S, 2009)

2.3.2. Diabète type 2 : (DNID)

Il s'agit d'une maladie fréquente, dont la prévalence est en augmentation constante depuis plusieurs années. Les estimations de l'OMS font état de 250 000 000 diabétiques dans le monde d'ici 2050, dont 90 % de diabétiques de type 2.

Le diabète de type 2 est une maladie non auto-immune se caractérisant par une insulino résistance (défaut d'action de l'insuline) au niveau des tissus périphériques (muscles, foie, tissu adipeux) et un défaut sécrétoire qualitatif et quantitatif de la cellule β des îlots de Langerhans. Le défaut de sécrétion d'insuline est prédominant dans l'apparition du diabète et dans son aggravation progressive avec le temps. **(Wemeau.J. L, 2014)**

Les points importants à retenir pour comprendre le diabète de type 2 sont les suivants :

- La sécrétion insulinique est souvent conservée au stade précoce de la maladie.
- Le sujet peut même avoir un hyperinsulinisme absolu réactionnel à l'insulinorésistance
- La maladie est évolutive au cours du temps car l'insulino-sécrétion diminue progressivement.

(Monnier. L, 2014)

2.3.3. Diabète gestationnel :

Le diabète gestationnel est défini par la présence d'un trouble quelconque de la glycorégulation pendant la grossesse. Cette anomalie englobe à la fois les états d'intolérance au glucose et les diabètes patents qui sont détectés pendant la grossesse. Certains de ces états peuvent disparaître, d'autres peuvent persister, voire même s'aggraver. Les résultats de l'Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes Study ont démontré que les risques pour la mère, le fœtus et l'enfant augmentent de manière progressive en fonction de la glycémie de la mère entre la 24^e et la 28^e semaine de la grossesse, même lorsque les glycémies sont dans une fourchette qui était autrefois considérée comme normale. **(Goldenberg et al, 2013)**

2.3.4. Autres types du diabète :

Les autres types particuliers comprennent une grande variété de troubles relativement peu courants, surtout des formes de diabète définies génétiquement ou associées à d'autres maladies ou à des médicaments. **(Goldenberg et al, 2013)** Comme le diabète monogénique (Diabète de type adulte chez les jeunes MODY) ; le diabète due aux maladies du pancréas à sécrétion externe et le diabète due aux médicaments (le traitement du HIV après la transplantation d'organe).

(ADA, 2015)

2.4. Physiopathologie de diabète :

Le diabète se développe dans un contexte de carence relative voire absolue en insuline plasmatique, qui peut être précédée et accompagnée d'une perte d'effet de cette même hormone sur les organes cibles devenus insulino-résistants. L'incapacité des cellules bêta pancréatiques à sécréter de l'insuline en réponse au glucose, et/ou la perte progressive du nombre de ces cellules serait à l'origine de cette insulino-pénie relative ou absolue. Ce déclin résulterait de la conjonction de facteurs génétiques, épi génétiques et environnementaux. L'influence de chacun de ces facteurs varie chez les patients diabétiques rendant à ce jour encore complexe la connaissance de la physiopathologie de cette maladie. **(Mathie.T, 2018)**

2.4.1. Physiopathologie du diabète type 1 :

Il correspond à la destruction de la cellule B aboutissant habituellement à une carence absolue en insuline. Il est divisé en 2 sous types :

Le diabète de type 1 auto-immun : Le diabète type 1 résulte d'une destruction auto-immune des cellules bêta du pancréas. Les marqueurs de la destruction immunitaire de la cellule β comprennent les auto-anticorps des îlots de Langerhans, les auto-anticorps contre l'insuline, les auto-anticorps contre l'acide glutamique décarboxylase (GAD) et les auto-anticorps contre les tyrosines phosphatases IA-2 et IA-2 β .

La destruction auto-immune des cellules β présente de multiples prédispositions génétiques et est également liée à des facteurs environnementaux encore mal définis. **(ADA, 2018)**

Le diabète de type 1 idiopathique : correspond à une minorité de sujets. Certains présentent une insulino-pénie permanente avec céto-acidose d'origine inconnue ; cette forme à forte composante héréditaire. **(Drouin, 1999)**

2.4.2. Physiopathologie du diabète type 2 :

Une anomalie de fonctionnement des îlots de Langerhans est un élément clé et un pré-requis du diabète de type 2. Au stade précoce de la maladie, la production d'insuline est normale, voire augmentée, en valeur absolue, mais elle est proportionnellement trop faible par rapport au niveau de sensibilité à l'insuline qui, lui est généralement réduit. **(ADA-EASD, 2012)**

Cependant, la cinétique de sécrétion de l'insuline, telle la capacité des cellules bêta-pancréatiques de sécréter l'hormone en phase avec l'augmentation de la glycémie, est fortement modifiée. Cette incompétence fonctionnelle de l'îlot est le principal déterminant quantitatif de l'hyperglycémie et elle s'aggrave avec le temps. De plus, dans le diabète de type 2, les cellules alpha des îlots de Langerhans du pancréas sécrètent trop de glucagon, ce qui aggrave la production hépatique de glucose déjà excessive. **(ADA-EASD, 2012)**

2.4.2.1. L'insulinorésistance :

L'insulinorésistance est l'association anormale d'une hyperinsulinémie et d'une glycémie normale ou augmentée. Associe une diminution d'action de l'insuline au niveau des tissus périphériques et une augmentation de la production hépatique de glucose. **(Blandine, 2002)** L'insulinorésistance concerne surtout les tissus graisseux, hépatiques et musculaires dans lesquels sont constatés les dysfonctionnements suivants :

- Des anomalies des récepteurs à l'insuline.
- Une augmentation de la production hépatique de glucose et de triglycérides.
- Une diminution de la synthèse de glycogène dans le muscle.
- Des anomalies du transport et du métabolisme du glucose. **(Marsaudon. E, 2011)**

2.5. Critères de diagnostic :

Le diagnostic de diabète peut être établi de trois façons différentes, qui, en l'absence d'une hyperglycémie évidente devront être confirmées par une deuxième mesure : **(DROUIN. P et al, 1999)**

- Symptômes de diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement inexpliqué, somnolence voire coma) et glycémie quelle que soit l'heure 2,00 g/L (11,1 mmol/L).
- Glycémie à jeun supérieure 1,26 g/L (7,00 mmol/L).
- Glycémie 2 h après une charge de 75 g de glucose lors d'une hyperglycémie provoquée par voie orale supérieure 2,00 g/L (11,1 mmol/L).

Depuis 2009, l'HbA1c qui était considérée exclusivement comme un élément de surveillance du diabète, s'est ajoutée comme un critère supplémentaire dans le diagnostic du diabète. **(Mathie T et al, 2018)**

L'HbA 1c est définie par la fixation lente et irréversible d'un glucose à la valence N-terminale d'une ou deux chaînes de l'hémoglobine A (HbA). C'est un marqueur qui prend plus de plus d'importance vu son rôle à la fois dans le diagnostic et le suivi du patient diabétique de type 1 et de type 2. Il est le reflet de l'équilibre glycémique sur une période moyenne de 2 à 3 mois. **(M. Zendjabil, 2015)**

Tableau 3: Critères de diagnostic définis par l'organisation Mondiale de la santé (2006). (Mathie. T et al, 2018)

Diagnostic du diabète
<p>Glycémie à jeun (FPG) \geq 126 mg/dL (7,0 mmol/L) À jeun veut dire : aucun apport calorique depuis au moins 8 h</p> <p style="text-align: center;">ou</p> <p>Taux d'HbA1c \geq 6,5 % (chez les adultes) Mesuré à l'aide d'un test normalisé et validé, en l'absence de facteurs compromettant la fiabilité du taux d'HbA1c et non en cas de diabète de type 1 soupçonné</p> <p style="text-align: center;">ou</p> <p>Glycémie 2 heures après l'ingestion de 75 g de glucose \geq 200 mg/dL (11,1 mmol/L) C'est le test de tolérance au glucose per os (TTGO) qui devrait être réalisé comme décrit par l'OMS</p> <p style="text-align: center;">Ou</p> <p>Glycémie aléatoire \geq 200 mg/dL (11,1 mmol/L) Aléatoire veut dire : à tout moment de la journée, sans égard au moment du dernier repas</p>

2.6. Complications métaboliques du diabète :

Les personnes atteintes de diabète sont exposées à un risque de développer divers problèmes de santé invalidants et potentiellement mortels. Une glycémie en permanence élevée peut être à l'origine de maladies graves touchant le système cardiovasculaire, les yeux, les reins et les nerfs. En outre, les personnes atteintes de diabète sont davantage exposées aux infections. **(FID, 2013)**

Les complications du diabète sont importantes et sont de deux types : des complications aiguës qui sont très répandues chez le diabète de type 1 et d'autres chroniques qui se trouvent surtout chez le diabète de type 2. **(COMITÉ D'EXPERTS EN DIABÉTOLOGIE, 2015)**

Les complications métaboliques aiguës du diabète sont présentées par des accidents hypoglycémiques et trois complications hyperglycémiques du diabète : acidocétose diabétique, syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire (anciennement coma hyperosmolaire) et acidose lactique. **(Orban.J.C et al, 2008)**

Les complications chroniques du diabète, aussi bien de type 1, que de type 2, comprennent deux composantes : la microangiopathie (rétinopathie, néphropathie, neuropathie) et la macroangiopathie.

Si le diabète n'est qu'un facteur de risque de la macroangiopathie, au même titre que l'hypertension artérielle, l'hyperlipidémie ou le tabagisme, la microangiopathie apparaît spécifique de l'hyperglycémie, et elle est responsable des complications dites «dégénératives » du diabète sucré. Trois tissus sont particulièrement le siège de cette microangiopathie : la rétine, le glomérule rénal et le nerf périphérique. Il existe aussi une myocardiopathie diabétique par microangiopathie, mais celle-ci est moins étudiée.

La physiopathologie des complications dégénératives du diabète sucré met en jeu des facteurs métaboliques, vasculaires et génétiques qui interagissent les uns avec les autres. **(RACCAH. D, 2004)**

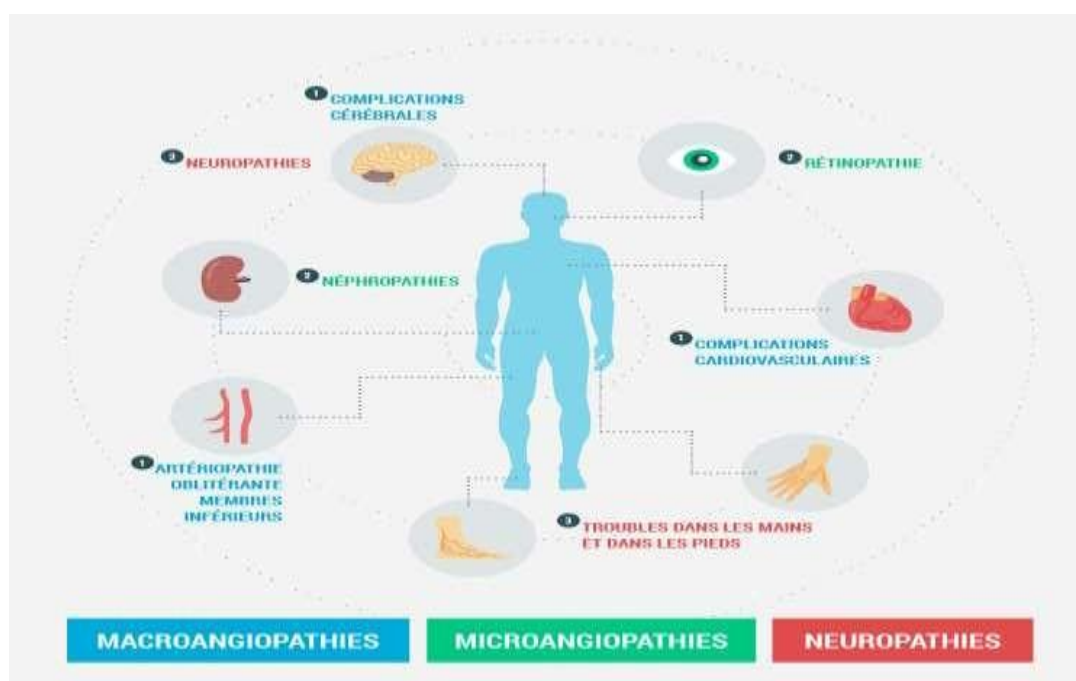


Figure 4 : Complication du diabète. (RACCAH. D, 2004)

2.7. Traitement de diabète :

Les objectifs du traitement du diabète est de maintenir une glycémie normale ainsi qu'une hémoglobine glyquée inférieure à 7% et de prévenir et de réduire les complications de la maladie mais aussi d'améliorer la qualité de vie des patients.(**François. P et al, 2014**)

Le traitement du diabète varie selon chaque personne et selon le type de diabète.

2.7.1. Traitement non médicamenteux :

2.7.1.1. Mesures hygiéno-diététiques :

Dans une première étape du traitement, il est recommandé de donner des conseils individualisés pour une diététique et pour une activité physique appropriée, sans médicaments hypoglycémiantes associées. (**ANAES, 2000**)

L'activité physique et la surveillance de l'alimentation font partie intégrante du traitement du diabète. Le contrôle et la surveillance des facteurs de risque comme par exemple, le surpoids, le tabagisme, l'excès de cholestérol et la consommation d'alcool sont également indispensables.

- **Régime alimentaire :**

Une réduction de l'apport calorique, avec une perte de 5 à 10 % du poids de départ, constitue un objectif raisonnable chez les sujets avec excès pondéral qui représentent plus de 80 % des patients. Les glucides et les acides gras monos insaturés doivent constituer 60 à 70 % de l'apport calorique journalier.

Une prescription diététique personnalisée établira la proportion glucides/lipides mono insaturés pour permettre de tenir compte des goûts et des habitudes du patient. L'utilisation de glucides à index glycémique bas doit être favorisée. Les lipides saturés ne devraient pas excéder 10 % de l'apport énergétique total, voire même 7% chez les patients avec un niveau de LDL cholestérol ≥ 100 mg/dl.

La perte de poids est un objectif important chez les patients diabétiques de type 2 avec surpoids ou obèses. En effet, une perte de poids, même modérée telle qu'une diminution de 5 % du poids initial, améliore l'action de l'insuline, réduit la glycémie à jeun et amène à une réduction de la médication hypoglycémiante. (**Paquot. N, 2005**)

- **Activité physique :**

La pratique régulière d'une activité physique augmente la sensibilité des tissus périphériques à l'insuline. Elle améliore les anomalies de la glycorégulation, qu'il s'agisse d'un diabète (célèbre étude de O 'DEA en Australie chez les Aborigènes), de la conversion intolérance au glucose-diabète (étude de Da Qing), ou de la survenue ultérieure d'un diabète. **(P. DROUIN et al, 1999)**

Une activité physique adaptée aux possibilités de chaque patient est recommandée chez le diabétique de type 2 car elle contribue à une amélioration de la situation métabolique (insulino-sensibilité, niveau glycémique, pression artérielle, profil lipidique, etc.) et pourrait être utile pour le contrôle du poids. **(ANAES, 2000)**

2.7.2 Traitement médicamenteux :

Ils deviennent indispensables quand la valeur d'HbA1c reste au-dessus des objectifs thérapeutiques malgré la mise en œuvre des règles hygiéno-diététiques.

Les objectifs thérapeutiques du diabète de type 2, comme dans la forme de type 1, visent plus à prévenir les complications de la maladie qu'à normaliser des chiffres de glycémie, même si cette dernière cible n'est pas sans influence sur l'objectif réel. **(ADA-EASD, 2012)**

Diabète type 1 :

Le diabète de type 1, diabète insulino dépendant, se traite à l'aide de l'insuline.

Le but du traitement du diabète de type 1 par l'insuline consiste à normaliser la glycémie, pour garantir le bien-être physique du patient, et pour prévenir la survenue de complications tardives. Au cours des décennies passées, le traitement se limitait à administrer une à deux injections d'insuline par jour, pour éviter les décompensations métaboliques et limiter la survenue d'hypoglycémies sévères. Pour assurer l'adéquation entre l'insuline injectée et l'apport de glucides, cette approche nécessitait une alimentation assez rigide, avec des repas et des collations fixes dans leur horaire et leur contenu en glucides. **(SIMON. D, 2013)**

Diabète type2 :

Nous disposons à ce jour de quatre grandes classes de médicaments, selon leur mécanisme principal d'action, utilisable soit sous forme de comprimés, soit injectables. Il s'agit :

-De ceux qui améliorent la sensibilité à l'insuline (cherchent à réduire l'insulinorésistance), les insulinosensibilisateurs.

-De ceux qui augmentent l'insulinosécrétion (corrigent l'insulinopénie), les insulinosécréteurs.

-De l'insuline et ses analogues.

-Des inhibiteurs de la réabsorption rénale du glucose (qui favorisent l'élimination urinaire du glucose), les inhibiteurs des SGLT2. **(ADA-EASD, 2012)**

- **Les insulinosécréteurs :**

Les sulfamides hypoglycémiants et les glinides :

Les sulfamides hypoglycémiants sont encore largement utilisés par de nombreux patients diabétiques de type 2, principalement en seconde intention et souvent en association avec d'autres molécules antidiabétiques. L'action des glinides, molécules plus récentes, est très proche de celle des sulfamides. Le seul représentant de la classe actuellement sur le marché est le répaglinide.

Ils stimulent la sécrétion d'insuline par les cellules β du pancréas en les sensibilisant à l'action du glucose. Ils se lient à un récepteur situé sur la membrane plasmique, appelé Sulfonylureareceptor (SUR) 1 et inhibent l'efflux de potassium de la cellule β par fermeture des canaux d'efflux potassiques adénosite triphosphate (ATP)-dépendants). Quatre sous-unités SUR1 s'associent à quatre sous-unités Kir6.2 pour former le pore du canal. **(Sébastien. F, 2017)**

Les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase :

Deux inhibiteurs des alpha-glucosidases sont actuellement commercialisés, l'acarbose (Glucor®) et le miglitol (Diastabol®).

L'acarbose est un pseudo-tétrасaccharide d'origine microbienne qui inhibe de façon compétitive et réversible la liaison des oligosaccharides aux alpha-glucosidases intestinales. Ces enzymes localisées au niveau de la bordure en brosse des entérocytes sont responsables de l'hydrolyse des polysaccharides en monosaccharides absorbables, tels le glucose et le fructose. Le ralentissement de la digestion et donc de l'absorption des glucides par les inhibiteurs des alpha-glucosidases permet de réduire l'hyperglycémie post-prandiale sans entraîner d'hyperinsulinisme ni de modification de poids. **(Sébastien. F, 2017)**

- **Les insulinosensibilisateurs :**

Metformine :

La Metformine contribue à la réduction de la production hépatique de glucose (inhibition de la néoglucogenèse), augmente, par ailleurs, la sensibilité à l'insuline aux niveaux musculaire et hépatique, Enfin, la Metformine retarde l'absorption intestinale du glucose.

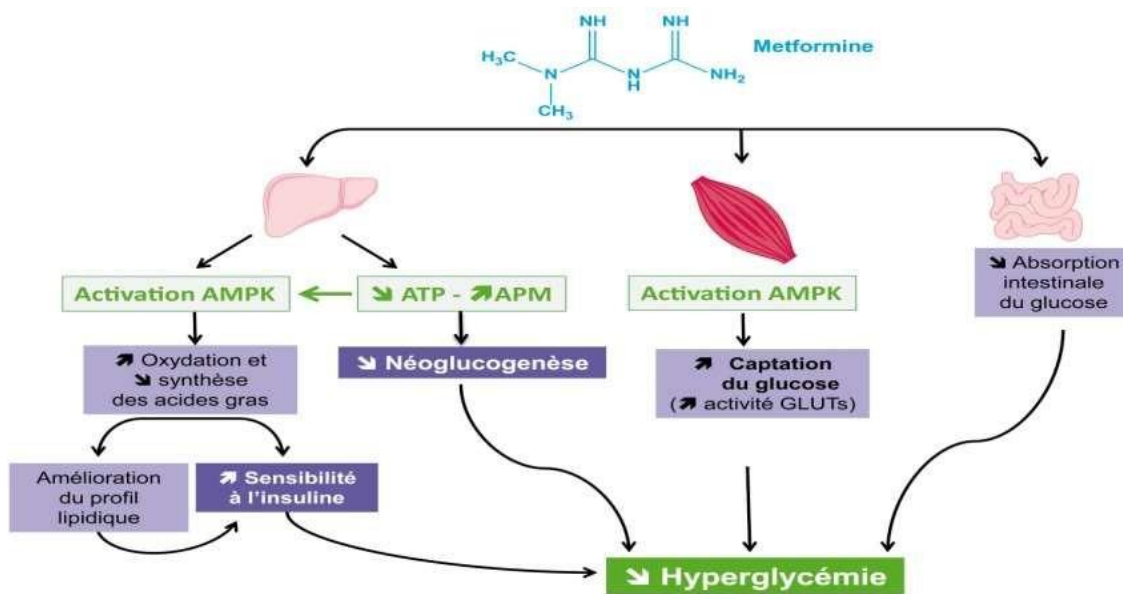


Figure 5: Mécanisme d'action de la Metformine. (Sébastien. F, 2017)

L'ensemble des propriétés de la Metformine contribue à réduire l'insulinorésistance (mauvaise utilisation du glucose en réponse à l'insuline) et l'hyperglycémie, qui caractérisent le diabète de type 2. (Sébastien. F, 2017)

- **Les nouvelles classes d'antidiabétiques :**

Les incrétines :

Les incrétines sont des hormones peptidiques qui potentialisent l'effet du glucose sur la sécrétion d'insuline. Elles sont libérées par des cellules endocrines de l'épithélium intestinal lors du passage des nutriments. Il en existe deux types chez l'homme. Le glucose-dependentinsulinotropic peptide (GIP) est sécrété par les cellules K du duodénum et le glucagon-

like peptide-1 (GLP-1) est produit par les cellules L de l'iléon et du côlon. **(Gautier. J. F et al, 2008)**

Elles permettent de réguler l'homéostasie glucidique par différents mécanismes :

- la stimulation de la sécrétion d'insuline dépendante du glucose par les îlots de Langerhans du pancréas (cellules bêta) ;
- l'inhibition de la sécrétion post-prandiale de glucagon par les cellules alpha pancréatiques ;
- le ralentissement de la vidange et de la sécrétion d'acide gastrique, ce qui confère un effet satiétogène.
- la diminution de l'appétit et l'augmentation de la satiété par un effet au niveau du système nerveux central.

Deux stratégies thérapeutiques permettent de cibler le système incrétine :

-les analogues stables du GLP-1 ou incrétinomimétiques à proprement parlé (insensibles à l'action de la DPP-4).

-les inhibiteurs de la DPP-4 ou gliptines. **(Sébastien. F, 2017)**

- **Insulinothérapie :**

En raison de la nature progressive de la maladie, une stratégie de traitement évolutive est nécessaire pour maintenir le contrôle glycémique. L'insulinothérapie est nécessaire lorsque les modifications de l'alimentation et du mode de vie combinées à des agents hypoglycémiant oraux ne permettent pas un contrôle glycémique adéquat. L'ajout d'une dose optimisée d'insuline basale à la thérapie orale existante est une méthode simple et largement utilisée pour initier une insulinothérapie. **(Accah. D et al, 2007)**

3. Prise en charge du diabète par les plantes médicinales :

3.1 Phytothérapie :

Durant des siècles et même des millénaires, nos ancêtres ont utilisé les plantes pour soulager leurs douleurs, guérir leurs maux et panser leurs blessures. De génération en génération, ils ont transmis leur savoir et leurs expériences simples en s'efforçant quand ils le pouvaient de les consigner par écrit. Ainsi, même actuellement, malgré le progrès de la pharmacologie, l'usage thérapeutique des plantes médicinales est très présent dans certains pays du monde et surtout les pays en voie de développement, en l'absence d'un système médical moderne. En effet, il existe environ 500.000 espèces de plantes sur terre, dont 80.000 possèdent des propriétés médicinales. **(BENKHNIGUE. O et al,2011)**

La phytothérapie est le traitement par des plantes dont une ou plusieurs parties contiennent des substances agissant sur une ou plusieurs pathologies ou sur un Ou plusieurs symptômes, selon les principes de l'allopathie.

Actuellement deux types de phytothérapie sont à distinguer ; d'une part, une pratique traditionnelle basée sur l'utilisation des plantes selon les vertus découvertes empiriquement ; celle-ci est encore employée massivement dans certains pays du monde. D'autre part, la pharmacognosie, une pratique basée sur les avancées et preuves scientifiques recherchant les extraits actifs des plantes qui, une fois identifiés sont standardisés. **(DAOUDI. A et al,2016)**

3.2. Plantes antidiabétiques :

3.2.1. Dans le monde :

Plusieurs enquêtes ethnopharmacologiques et ethnobotaniques ont été menées à travers le monde pour recenser les plantes antidiabétiques utilisées dans les différentes pharmacopées traditionnelles. 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. **(S . SALHI et al, 2010)**

Dans 81 % des cas, les indications traditionnelles de plantes antidiabétiques ont été expérimentalement confirmées. **(DAOUDI. A et al,2016)**

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

composés actifs responsables de l'activité pharmacologique ont été identifiés et isolés et les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans les effets thérapeutiques ont été partiellement ou complètement élucidés. **(BELLAKHDAR. J ,2008)**

3.2.2. En Algérie :

En Algérie, la phytothérapie fait partie intégrante de la culture locale; la population a une Connaissance indigène importante acquise empiriquement à travers les générations. Sa Situation géographique et sa diversité climatique ont permis le développement d'une flore très riche et très diversifiée; qui a été utilisé depuis des temps immémoriaux pour traiter plusieurs maladies tel que le diabète.

Une enquête ethnobotanique a été réalisée dans la région de Tlemcen a confirmé L'utilisation fréquente des plantes médicinales par les diabétiques. L'enquête a identifié 634 diabétiques (435 femmes et 199 hommes) dont 394 utilisaient les plantes médicinales et 240 utilisaient des médicaments hypoglycémiant, plus que 58 plantes médicinales ont été répertoriées dans cette région et sont utilisées seules ou en combinaison avec les médicaments de synthèses.

(ALLALI. H et al,2008)

3.3. Plantes à effet antidiabétique et leurs mécanismes d'action :

3.3.1. Plantes à effet antidiabétique :

Tableau 4 : plantes à effet antidiabétique.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Parties utilisées et méthodes de préparation	Références
<i>Aloaceae</i>	<i>Aloe ferox</i> Miller	El mor et sbor	Gomme en infusion	Bellakhdar et al., 1991
<i>Apiacées</i>	<i>Carumcarvi</i> L.	Karwia	Graines en décoction	Eddouks et al, 2002
	<i>Coriandrum sativum</i>	Kasbour	Graines en décoction	
	<i>Petroselinum crispum</i>	elmaadnousse	Plante entière en infusion	
<i>Apocinacées</i>	<i>Nerium oleander</i> L	Defla	Feuilles en décoction	Ziyyat et al, 1997
<i>Asteraceae</i>	<i>Anvilla radiata</i> ajreg.	Nougde	Tige et feuilles en infusion	Eddouks et al., 2002
	<i>Artemisia herba-alba</i>	chih	Plante entière en décoction ou macération	Jouad et al., 2001
<i>Brassicacées</i>	<i>Lepidium sativum</i>	Hab err-chad	Graines en décoction	kahouaji, 1995
	<i>Raphanus sativus</i> sp.	Jirjir	Graines en infusion	Jouad et al., 2001
<i>Burséracées</i>	<i>oswelliacarterii</i> Brid w.	Loubane	Résine en infusion ou en décoction	Kahouaji, 1995
<i>Chénopodiacées</i>	<i>Spinacia oleracea</i> L.	asalk	Plante entière en décoction ou infusion	Eddouks et al., 2002
	<i>Anabasis aretioides</i>	sellaa	Partie arienne en décoction	
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.)	Elhdadj	Graines en infusion Fruit cru	Eddouks et al., 2002

<i>Cupressaceae</i>	Juniperus communis L.	Elaraar	Plante entière en infusion	(Bellakhdar et al., 1991)
<i>Fabacées</i>	Glycyrrhiza glabra L.	Arqsouss	Fruits, racines	Hmammouchi, 1999
	Trigonella foenum-graecum L.	Halba	Graines en décoction ou en macération	Bellakhdar et al., 1991
<i>Lamiacées</i>	Ajuga iva L.	Chendgoura	Plante entière en décoction	Bellakhdar, 1997
	Lamium album	Harriga	Parties aériennes en infusion	Sijelmassi, 1993
	Lavandula stoeckade	Al halhal	Feuilles en décoction ou en infusion	Jaouhari, 2002
	Thymus vulgaris L.	Zaâtar	Partie arienne en décoction	Ziyyat et al., 1997
	Salvia officinalis L.	Miramia	Feuilles et sommité fleuries en infusion	Ziyyat et al., 1997
	Mentha pulegium L.	Fliou	Partie arienne en décoction ou infusion	
<i>Linacées</i>	Linum usitatissimum L.	Zreat el kattan	Graines en décoction	Bellakhdar et al., 1991
<i>Moracées</i>	Ficus carica L.	Kermous	Feuilles en infusion Fruits crus	Bellakhdar et al., 1991
<i>Myrtacées</i>	Eucalyptus globulus Labill.	Kalitus	Feuilles infusion ou décoction	Eddouks et al., 2002
	Eugenia cariophyllata Thumb.	Qronful	Fruits en décoction	(Bellakhdar et al., 1991)
	Myrtus communis L.	Rayhane	Feuilles, fruits en décoction ou en infusion	

<i>Oléacées</i>	Olea europea L.	Zitoun	Feuilles en décoction	(Eddouks et al, 2002)
<i>Pédaliacées</i>	Sesamum indicum Dc.	Jeljlan	Graines en infusion	
<i>Punicacées</i>	Punicagranatum L.	Qchour roman	Péricarpe en décoction	(Bellakhda r et al, 1991)
<i>Ranunculacées</i>	Nigella sativa L.	Sanouj	Graines en décoction	Jouad et al., 2001
<i>Rosacées</i>	Prunus dulcis	Louzmor	Graines crus	Jouad et al., 2001
	Cydonia vulgaris Pers.	Sferjel	Fruits crus	(E.Ybert et al, 2001)
<i>Rutacées</i>	Rutamontana L.	Elfijel	Plante entière en infusion ou décoction	(YIN. J et al, 2008)
<i>Urticacées</i>	Urticadioica L.	Harriga	Plante entière en infusion	(H. Benmehdi et al, 2011)
<i>Zingiberacées</i>	Zingiber officinale Roscoe.	zanjabil	Rhizome en infusion	Eddouks et al, 2002

3.3.2. Mécanismes d'action des plantes antidiabétiques :

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 hypoglycémiantes provenant des plantes. Certains de ces composés se révèlent véritablement hypoglycémiantes et pourraient avoir un potentiel thérapeutique, alors que d'autres produisent simplement une hypoglycémie comme effet parallèle de leur toxicité, particulièrement hépatique. **(ALLALI.H et al, 2008)**

L'activité antidiabétique des plantes peut dépendre de plusieurs mécanismes : **(JARALD.E et al, 2008)**

- 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 lésées.
- Effet protecteur de la destruction des cellules bêta.
- Augmentation le nombre de cellules bêta dans les îlots de Langerhans.
- Inhibition de la réabsorption rénale du glucose.
- Inhibition de bêta-galactosidase, alpha-glucosidase et alpha-amylase.
- Prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des cellules bêta.
- Stimulation de la glycogénèse et de la glycolyse hépatique.
- Diminution des activités du cortisol.

3.4. Principes actifs à effet antidiabétique :

✓ Polyphénols et flavonoïdes :

Les polyphénols sont un groupe important et hétérogène de composés phytochimiques contenant des cycles phénoliques, sont divisés en flavonoïdes, acides phénoliques, stilbènes et lignanes.

Les flavonoïdes constituent un groupe de plus de 6 000 composés naturels qui sont quasiment universels chez les plantes vasculaires. Ils constituent des pigments responsables des colorations jaune, orange et rouge de différents organes végétaux. Les flavonoïdes sont rencontrés dans les fruits (notamment du genre Citrus où ils représentent jusqu'à 1 % des fruits frais) et les légumes.

(GHEDIRA.K, 2005)

Les flavonoïdes sont retrouvés également dans plusieurs plantes médicinales. Des remèdes à base de plantes renfermant des flavonoïdes ont été utilisés en médecine traditionnelle par le monde. **(DI CARLO. G et al, 1999)**

La famille des flavonoïdes est depuis bien d'année définie par la nature de son squelette carboné qui comprend 15 atomes de carbone répartis selon la séquence C6-C3-C6 commune à tous les flavonoïdes et dans laquelle deux cycles benzéniques A et B sont reliés par un élément à 3 atomes de carbone. **(COURBAT. P, 1972)** Selon la nature de l'hétérocycle (γ -pyrone ou son dihydro-dérivé), on distingue : les flavones et les flavonols, les flavanones, les flavanols et les dihydroflavanols. **(GHEDIRA.K, 2005)**

Des études in vitro et in vivo ont montré que les composés polyphénoliques alimentaires amélioreraient l'homéostasie du glucose grâce à de multiples mécanismes d'action potentiels dans l'intestin, le foie, les adipocytes musculaires et les cellules β pancréatiques, ainsi que par les effets

prébiotiques du tube digestif. Ainsi Les flavonoïdes, en tant qu'antioxydants, peuvent prévenir la détérioration progressive de la fonction des cellules bêta du pancréas en raison du stress oxydatif et peuvent ainsi réduire la fréquence du diabète de type 2. (Yoona.K et al, 2016)

✓ **Les saponosides :**

Les saponosides constituent un vaste groupe d'hétérosides très fréquents chez les végétaux. (BRUNETON.J, 2009)

Les triterpènes et les glucosides stéroïdiques sont des composés bioactifs présents naturellement dans plusieurs plantes ayant une activité hypoglycémiant connue. (ELASKARY.H. I, 2005)

La décoction de feuilles d'*Anabasisarticulata* est largement utilisée par les praticiens de la médecine traditionnelle algérienne comme remède pour le traitement du diabète. Des expériences ont été réalisées chez des souris non diabétiques et souris hyper glycémiques (souris traitées au glucose et traitées à l'alloxane). KAMBOUCHE. N et al ont montré que la saponine (5 mg / kg) était la fraction active, car elle restaure les niveaux de glucose sanguin normaux après 21 jours de traitement. (KAMBOUCHE. N et al, 2009)

La présente étude confirme l'absence de toxicité en subaiguë et confirme également l'usage traditionnel des effets antidiabétiques et d'*Anabasisarticulata* avec le support d'activité au niveau de la fraction comportant des saponines triterpénoïdes. (BENHAMMOU. N et al, 2013)

L'effet de l'extrait brut de saponosides isolé à partir de *CitrullusColocynthis*L. Les saponosides induisent une action antihyperglycémique et durable chez les rats diabétiques STZ. (H.

Benmehdi et al, 2011)

✓ **Les alcaloïdes :**

Ce sont des substances organiques, le plus souvent d'origine végétale, azotées, basiques. Les alcaloïdes constituent la majorité des principes actifs des plantes médicinales. Ceci fait d'eux l'un des groupes les plus importants de substances naturelles d'intérêt thérapeutique.

La berbérine (BBR) est un alcaloïde végétal à base d'iso quinoléine doté de plusieurs activités pharmacologiques. (YIN. J et al, 2008)

Des études de laboratoire impliquant généralement des études sur des rongeurs ou des cellules humaines cultivées ont trouvé un certain nombre de mécanismes possibles pour les effets bénéfiques de la berbérine sur le contrôle de la glycémie. (Angela. P et al, 2015)

La Berbérine réduit la production de glucose dans le foie, elle améliore la sensibilité à l'insuline, elle stimule l'absorption par les cellules du glucose sanguin, elle diminue le taux de sucre dans le sang. (YIN. J et al, 2008)

Ainsi, elle réduit de façon importante les potentiellement graves problèmes menaçant la vie des diabétiques en risquant de leur causer de terribles complications, comme l'insuffisance rénale, les lésions du foie, mais aussi les maladies des artères, les amputations et même la cécité.

Les alcaloïdes cyclopeptidiques, nouveaux inhibiteurs de l'enzyme α -glucosidase et de la glycation des protéines, isolés de *Ziziphus oxyphylla*. Ces composés semblent avoir le potentiel de contrôler l'hyperglycémie postprandiale et les complications du diabète associées dues à la glycation des protéines. (CHOUDHARY. M et al, 2011)

D'autres familles de composés sont susceptibles de traiter l'hyperglycémie ; il s'agit des carbohydrates, les coumarines, les glycosides, acides aminés et d'autres obtenus à partir de diverses sources végétales, semblent avoir des effets, d'une importance particulière, dans le traitement du diabète. (HARTMANN.T, 2007)

3.5. Interactions plante-médicament :

Un médicament administré à l'homme va être absorbé, distribué, métabolisé puis éliminé par l'organisme. Lors de ces phases, plusieurs phénomènes physicochimiques, réactions enzymatiques ou intervention de protéines de transport vont avoir lieu. Toute substance végétale prise concomitamment au médicament et agissant sur l'un de ces mécanismes est susceptible de provoquer une interaction dite plante-médicament. Cela ayant pour conséquence un sous-dosage ou surdosage du médicament et l'apparition de conséquences cliniques, perte de l'effet thérapeutique ou apparition d'effets secondaires. D'un point de vue mécanistique, il convient de distinguer les interactions pharmacodynamiques et les interactions pharmacocinétiques. Les premières sont dues à une interférence dans les mécanismes d'actions des substances. Les différentes molécules peuvent manifester des effets additifs, synergiques ou au contraire antagonistes sur la même cible thérapeutique ou sur différents points d'un processus physiopathologique. Les interactions pharmacocinétiques, en revanche, sont liées à la perturbation d'un ou plusieurs phénomènes régulant le devenir des produits dans l'organisme (PETITET.E ,2012).

Les patients ont déclaré que la prise concomitante de produits naturels et de médicaments antidiabétiques. Cela dénote leurs expositions à des interactions potentiellement néfastes, particulièrement lorsque le médicament en cause possède un indice thérapeutique étroit. Les données de l'étude de Khatun et al. ont montré une réduction significative de l'absorption de la Metformine après la consommation de certains extraits d'herbes par des patients diabétiques .Après

la Co-administration, les plantes peuvent réduire la perméabilité du médicament conventionnel dans le tractus intestinal, et peuvent également affecter le métabolisme dans le foie, et ainsi provoquer une hypoglycémie sévère.(**Z.SELIHI et al,2015**)

PARTIE PRATIQUE

1. Objectifs de l'étude :

Objectif principal :

L'objectif principal de cette étude est de déterminer la fréquence d'utilisation des plantes médicinales chez les diabétiques consultant au niveau de : *EPH FAVOR, EPSP Ouled yaiche* « *Maison Diabétique, salle de soins Bouabdellah 13Mai* », *Pharmacie BENSABLI Mahfoud, Blida*, et les raisons de leur usage.

Objectifs secondaires : Les objectifs secondaires sont :

- Etudier la relation entre l'utilisation des plantes médicinales et les paramètres clinico-biologiques et sociodémographiques liées au diabète.
- Recenser les plantes médicinales utilisées par les patients diabétiques, identifier les modalités de leur usage.
- Comparer le groupe des patients utilisant les plantes médicinales pour soigner leur diabète avec le groupe qui n'utilise pas afin de déterminer une éventuelle différence significative entre les deux groupes ainsi que d'éventuel effet secondaire lié à la phytothérapie.

2. Critères de sélection :

Les critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude les patients diabétiques des deux sexes, âgés de 18 ans et plus, consultant au niveau de *EPH FAVOR, EPSP Ouled yaiche, Pharmacie BENSABLI Mahfoud. Région de BLIDA.*

Les critères de non inclusion :

Les patients atteints du diabète secondaire et du diabète gestationnel.

3. Matériels et méthode :

1. Type, lieu et période de l'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive transversale, étalée sur une période allant de 06 mars 2018 au 10 juin 2018.

Au niveau de : *EPH FABOR, EPSP Ouled yaiche « Maison Diabétique, salle de soins Bou Abdellah 13 Mai »*, *Pharmacie BENSALHI Mahfoud*. Région de *BLIDA*.

2. Population d'étude :

La population cible est représentée par un ensemble de patients diabétiques consultant au niveau de : *EPH FABOR*, et *EPSP Ouled yaiche*, au nombre total de 208 patients. Les extrêmes d'âge des patients oscillant de 18 à 92.

3. Matériels :

Questionnaire :

Le recueil des données a été fait grâce à un questionnaire (Annexe I) administré aux patients diabétiques, 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, 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. (Annexe 1)

Traitement des données :

Les données ont été saisies et analysées par le logiciel « *IBM SPSS statistics 23* »

La représentation graphique est faite par les logiciels « *EXCEL 2007* ».

La comparaison est faite par Teste khi deux.

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

Résultats :

1. Description de la population :

Notre étude a concerné 208 patients diabétiques, consultant au niveau : *EPH FAVOR, EPSP Ouled yaiche, Pharmacie BENSABLI Mahfoud*. Région de *BLIDA*.

Les extrêmes d'âge des patients oscillant de 18 à 92 avec une moyenne d'âge de 57ans, la majorité des diabétiques appartiennent à la tranche d'âge 51-60 ans et 61-70 ans de valeurs successives (21.60%) et (21.20%).

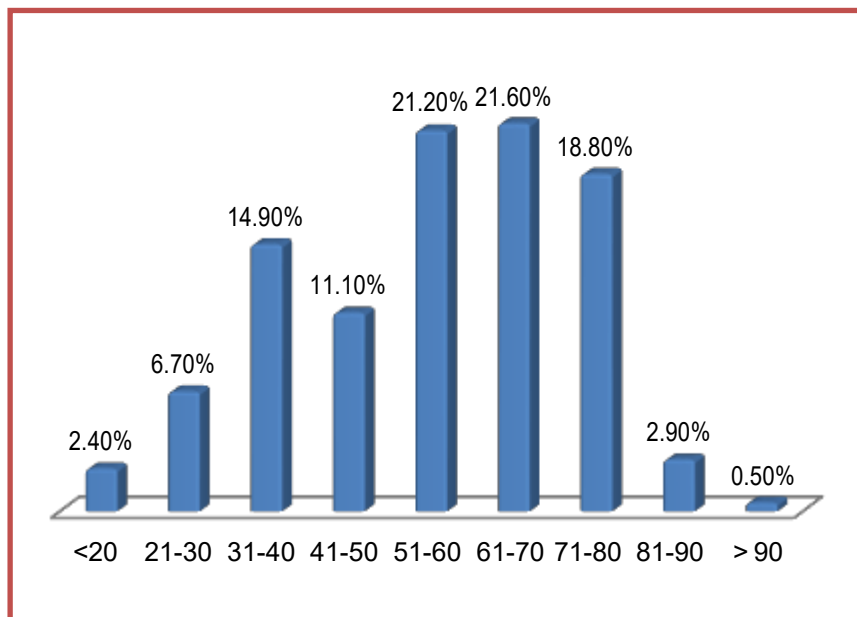


Figure 6 : Profil des patients en fonction des tranches d'âge.

Sur 208 patients, notre série comprend 125 femmes (60%) et 83 hommes (40%) donc un sexe-ratio de 1.5.

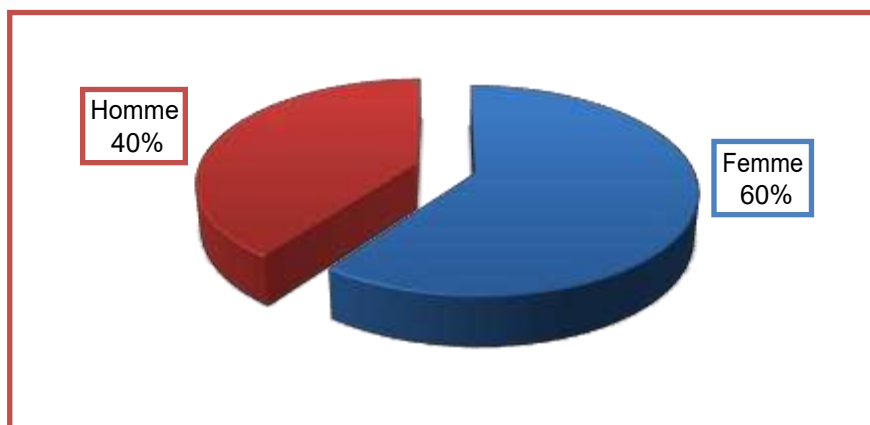


Figure 7 : Répartition des diabétiques selon le sexe.

Dans notre étude 86,93 % des patients ont un niveau socio-économique moyen, 9,80% appartiennent à un niveau bas, et seulement 3.27% ont un niveau élevé.

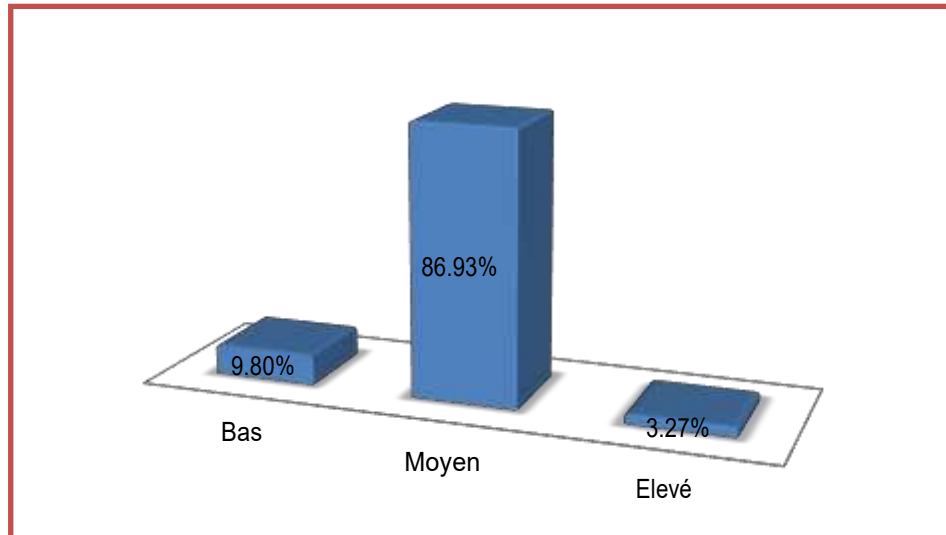


Figure 8: Répartition de la population selon le niveau économique.

Pour le niveau d'instruction 27,94 % de la population ne sont pas scolarisé, les 72,06% des patients restant se répartissent entre une scolarisation primaire (22,55%), scolarisation moyenne (9,31%), scolarisation secondaire (19,61%) et 20,58%% de nos patients avaient un niveau d'étude supérieur.

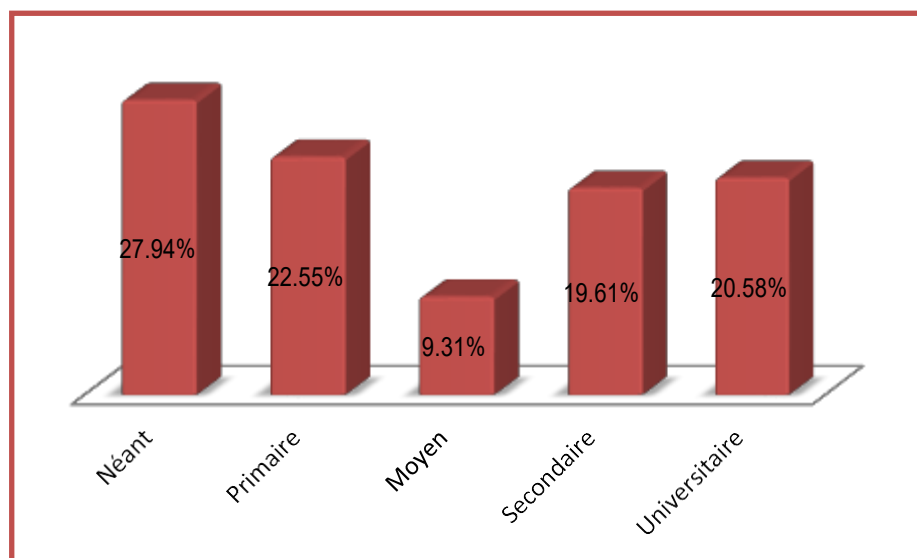


Figure 9: Répartition de la population selon le niveau d'instruction

La majorité de la population étudiée (95,61%) appartiennent au milieu urbain.

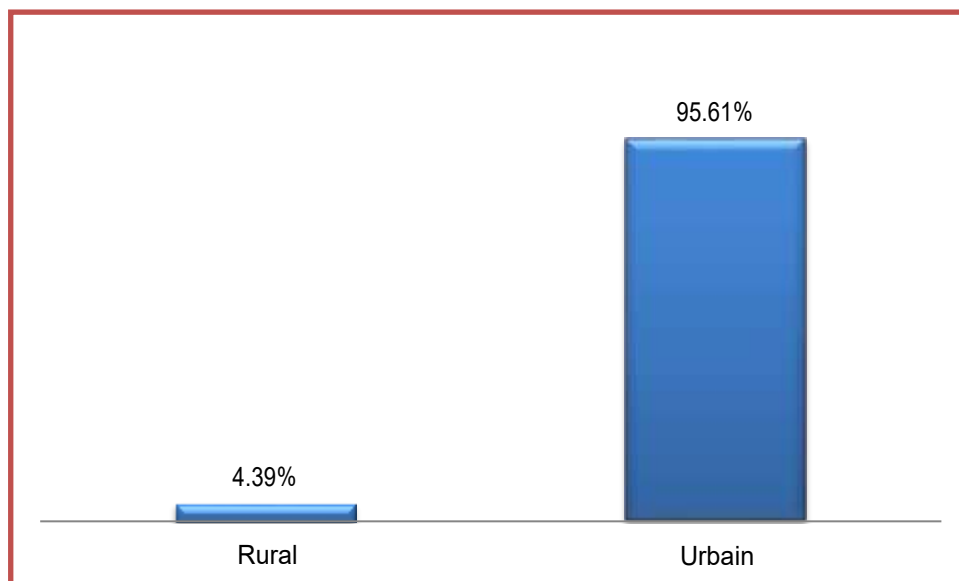


Figure 10: Répartition de la population selon le milieu de vie.

La majorité des diabétiques sont assurés (80,50%), seulement (13,5%) n'ont pas une assurance médicale.

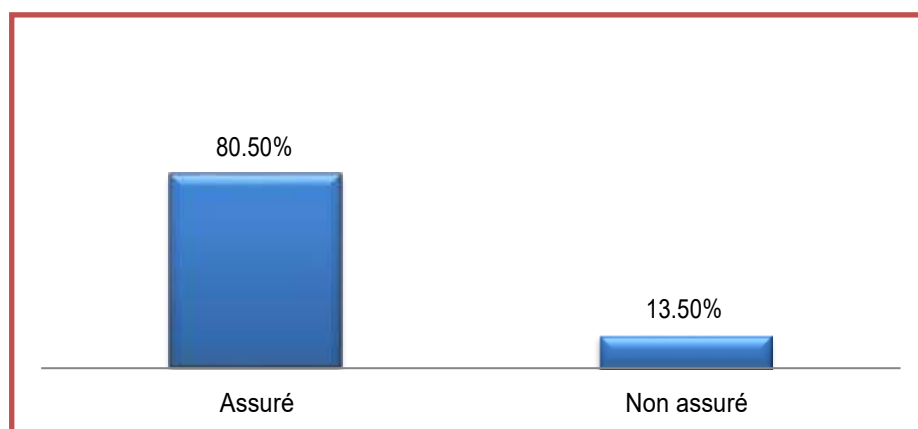


Figure 11: Couverture d'assurance médicale chez la population étudiée.

▪ **Données cliniques :**

Dans la population étudiée (208 patients), les patients ont un diabète type2 présentant 77.40 % et l'autre type du diabète (type1) présentant 22.60% des cas.

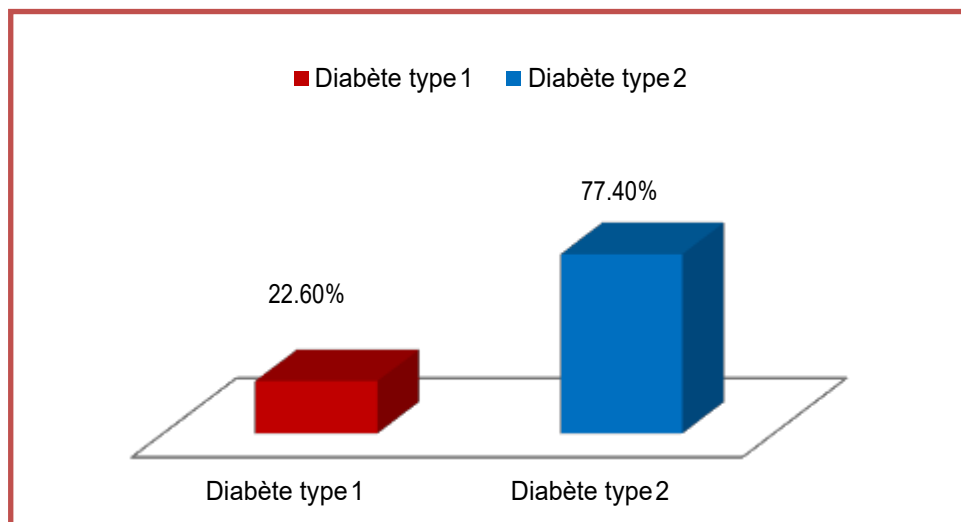


Figure 12 : Répartition des patients selon le type de diabète.

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 (208 patients), (40.80%) des diabétiques sont équilibrés avec une HbA1c \leq à 7, et (59.20 %) sont déséquilibrés avec un HbA1c $>$ 7.

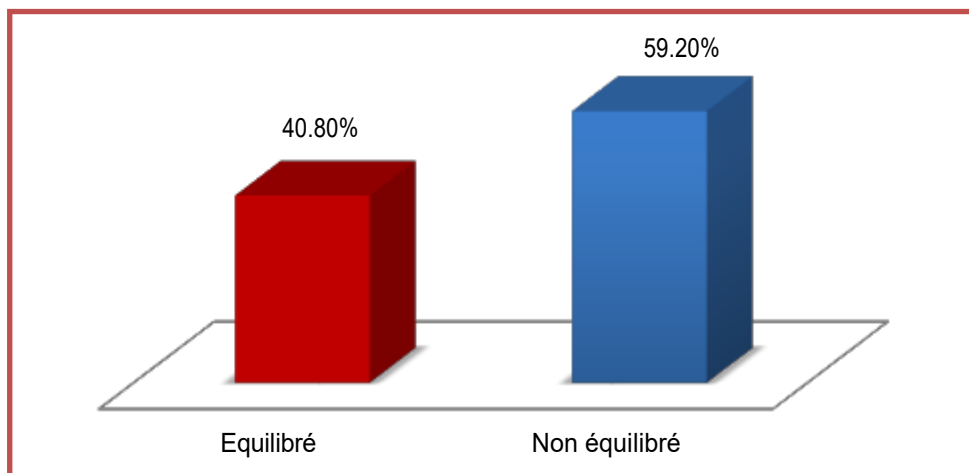


Figure 13 : Equilibre glycémique chez la population étudiée.

La plupart des patients diabétiques étudiés (55,55%) ont présenté des complications, 42,39% des patients sont hypertendus, (34,79 %) ont des complications oculaires. (15,22%) avec des complications rénales, (5,43%) des amputations. Les accidents vasculaires cérébraux sont signalés dans 2,17%des cas.

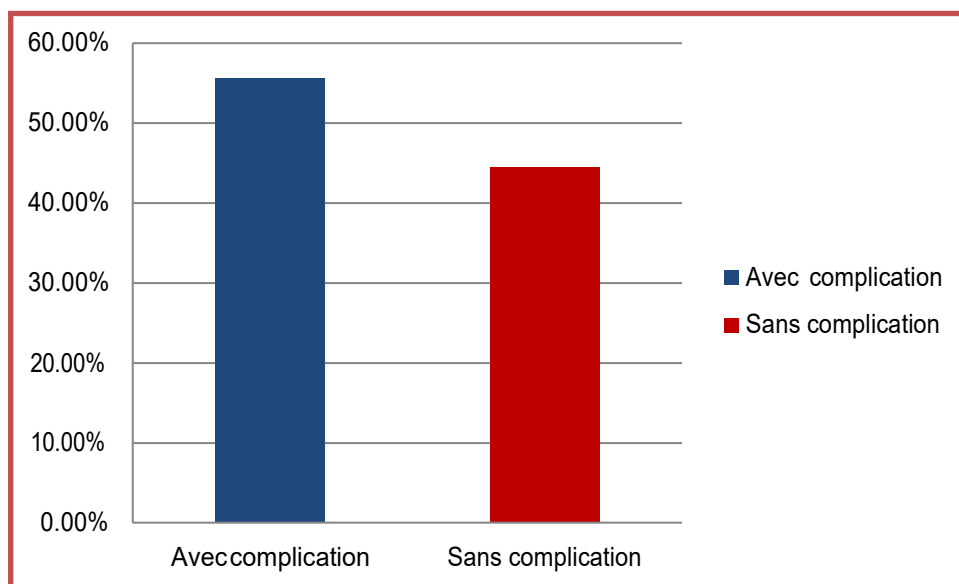


Figure 14 : Répartition des diabétiques selon la présence ou non des complications du diabète.

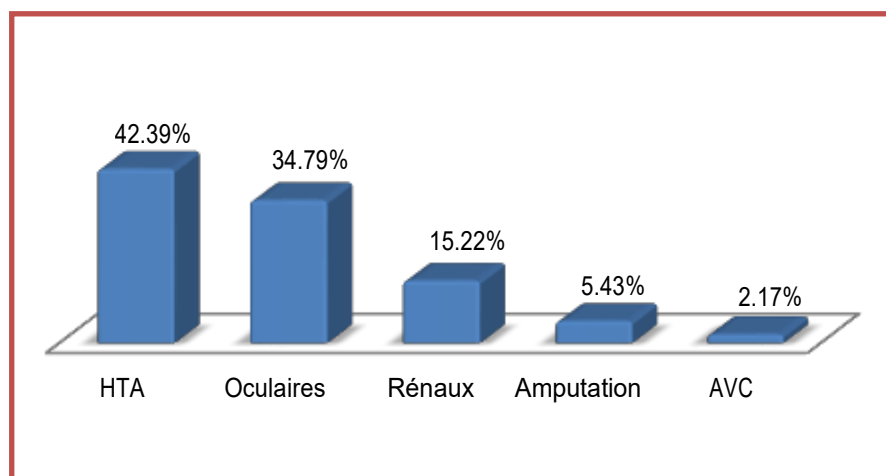


Figure 15 : Répartition des diabétiques selon le type de complication.

La majorité des diabétiques sont sous traitement médical, antidiabétiques oraux dans 73.55 % des cas et insuline pour 37.01% .et d'autres sont sur régime alimentaire seule (48.07%).

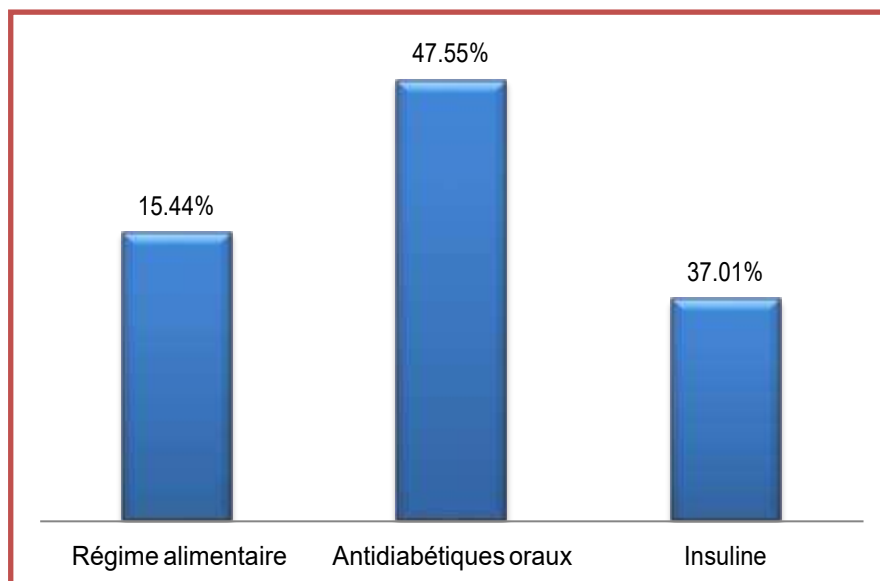


Figure 16 : Répartition des patients selon le schéma thérapeutique utilisé.

2 . Utilisation des plantes hypoglycémiantes :

2.1. La fréquence d'utilisation des plantes hypoglycémiantes :

Dans la population étudiée ‘208 patients’ 49% soit 101 diabétiques ont recours à la phytothérapie pour soigner le diabète.

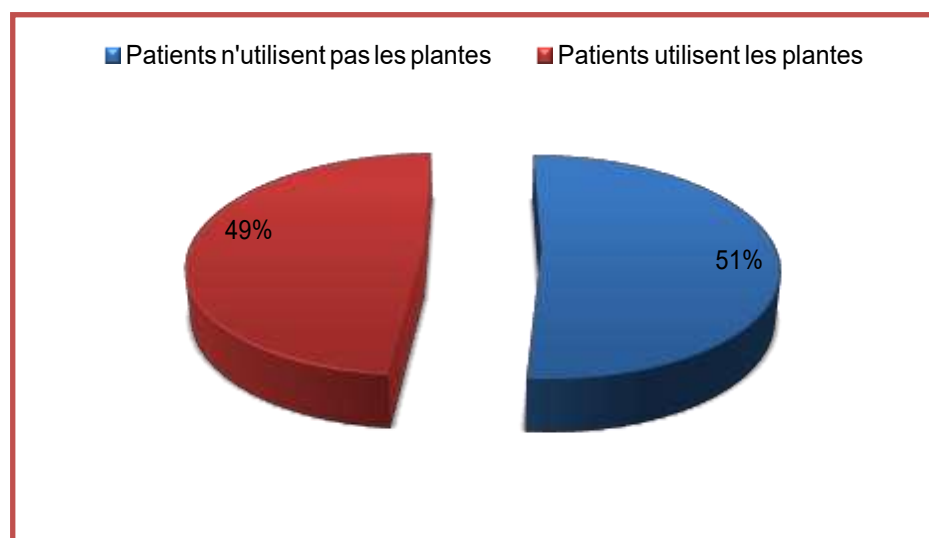


Figure 17 : Fréquence d'utilisation des plantes hypoglycémiantes.

Dans 84.16% des cas, ce sont les plantes utilisées seules et 10.90% sont des mélanges entre deux plantes et seulement 4.94% trois plantes.

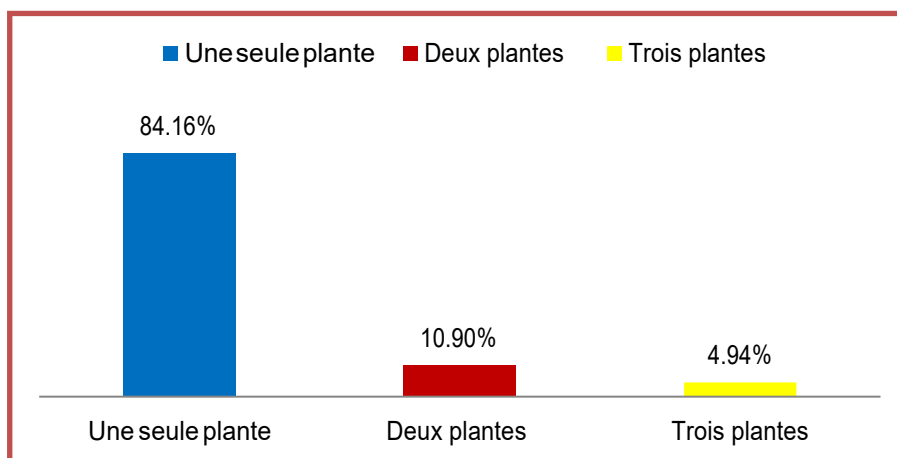


Figure 18 : Type d'utilisation des plantes hypoglycémiantes.

Parmi les diabétiques de la population étudiée 101 patients soit 49% 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 3.77 % de patients, de l'accessibilité au traitement pour 38.68% de patients et la croyance en leur efficacité dans 57.55% des cas.

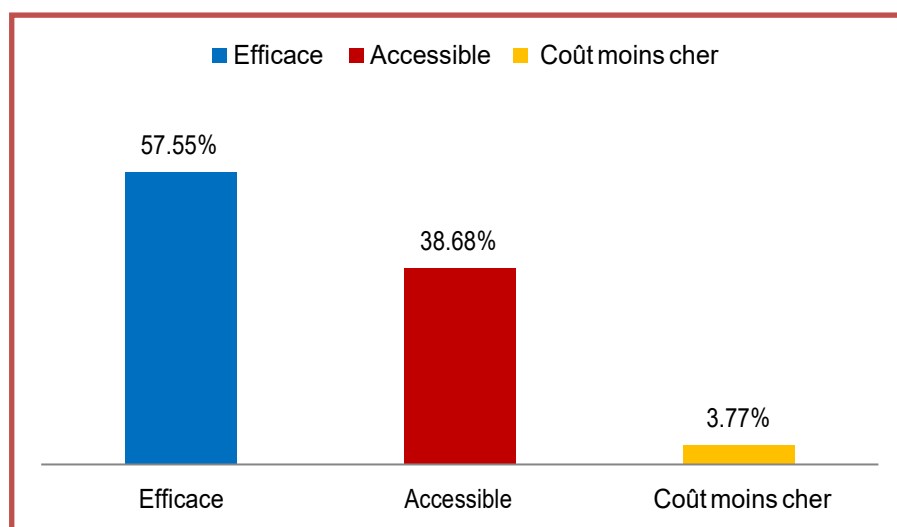


Figure 19 : Raison du choix de la phytothérapie.

95% des diabétiques étudiés ont utilisé les plantes médicinales associées au traitement médical à la dose prescrite, et seulement 5% ont modifié le traitement et ils ont associé les plantes.

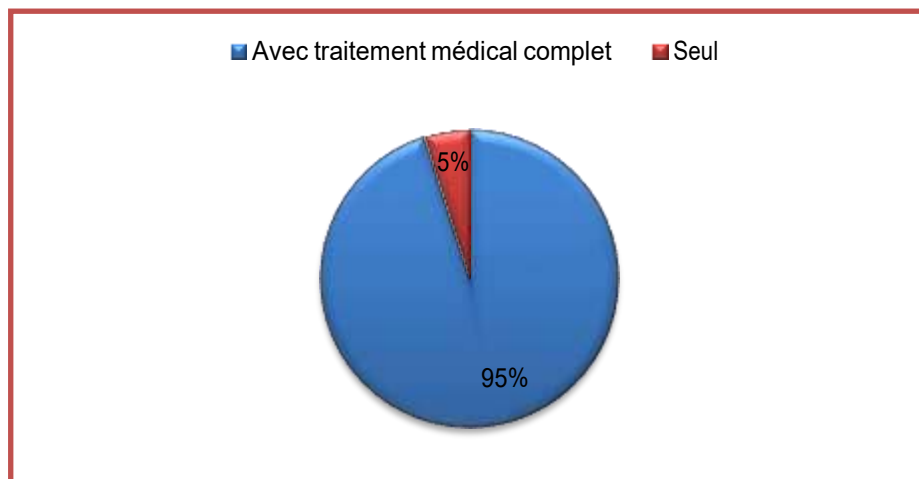


Figure 20: Répartition des patients utilisant les plantes hypoglycémiantes ou non associés à une prise en charge médicale du diabète.

2.2. Classifications des plantes :

Tableau 5: Classement des plantes utilisées par les patients diabétiques selon la famille, nom scientifique, vernaculaire, et français.

Nom commun	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille
Fenugrec	Halba	Trigonellafoenum-graecurn	Fabacées
Olivier	zitoun	Olea europaea	Oléacées
Romarin	Iklile	Rosmarinus officinalis	Lamiacées
Cannelle	Quarfa	Cinnamomum zeylanicum	Lauracées
Menthe pouliot	Fliou	Mentha pulegium L.	Lamiacées
Figuier	Karmos	Ficus carcia	Moracées
Origan	Zaater	Origanum compactum	Lamiacées
Armoise blanche	Chih	Artemisia herba-alba Asso	Astéracées
Laurier rose	Defla	Nerium oleander L	Apocynacées

Chou	Kroumb	<i>Brassica oleracea</i> L.	Brassicacées
Coloquinte	Handal, lahdedj	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	Cucurbitacées
Petite centaurée	Merrâretlehnech	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Gentianacées
Ivette, petit if	Chendgoura	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb	Lamiacées
Grenadier	Rommane	<i>Punica granatum</i> L.	Lythracées
Amandier	Louz mor	<i>Prunus dulcis</i>	Rosacées
Aloès	Mor w sbar	<i>Aloe vera</i>	Xanthorrhoeacées
Globulaire	tasselgha	<i>Globularia alypum</i> L	Plantaginacées
Nigelle	Sanouj	<i>Nigella sativa</i>	Renonculacées
Gingembre	Zenjebil	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Zingibéracées
Marrube blanc	mariwat	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées
Arbre à encens	Loubane	<i>Boswellia sacra</i>	Burseracées
Figuier de Barbarie	Hindiya	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Cactacées
Céleri	Krafess	<i>Apium graveolens</i> L.	Apiacées
Menthe	Naanaa	<i>Mentha piperita</i> L.	Lamiaceae
Rue fétide	Fijel	<i>Ruta montana</i> L.	Rutaceae
Henné	Elhena	<i>Lawsoniainermis</i> L	Lythraceae
Cumin	kamoune	<i>Carum cuminum</i> L.	Apiaceae
Persil	Maadnousse	<i>Petroselinum crispum</i>	Apiaceae
Laurier noble	Rande	<i>Laurus nobilis</i> L.	Lauraceae
Noyer	Eswak	<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae
Sauge	Salmia	<i>Salvia officinalis</i> L.	Lamiaceae

Tableau 6 : Plantes hypoglycémiantes utilisées seules par les patients diabétiques
Selon la partie utilisée, mode de préparation et nombre de citation

Nom commun	Nom vernaculaire	Partie utilisée	Mode de préparation	Nombre de fois cité
Fenugrec	Halba	Graines	Décoction, Macération	18 (21.4%)
Olivier	zitoun	Feuilles	Décoction	9 (14.3%)
Romarin	Iklile	Plante entière	Infusion	2 (2.4%)
Cannelle	Quarfa	Ecorce	Décoction Infusion	10 (11.9%)
Menthe pouliot	Fliou	Plante entière	Infusion	1 (1.2%)
Figuier	Karmos	Feuilles, Fruits	Décoction, Cru	2 (2.4%)
Origan	Zaater	Feuille, Plante entière	Infusion	4 (4.8%)
Armoise blanche	Chih	Plante entière	Décoction, macération, au lieu de l'eau	12 (14.3%)
Laurier rose	Defla	Feuilles	Décoction	3 (3.6%)
Chou	Kroumb	Plante entière	Décoction	1 (1.2%)
Coloquinte	Handal, lahdedj	Fruits, graines	Macération	1 (1.2%)

Petite centaurée	Merrâretlehech	Plante entière	Infusion	3 (3.6%)
Ivette, petit if	Chendgoura	Plante entière	Décoction	1 (1.2%)
Grenadier	Rommane	Péricarpe	Décoction, Infusion, poudre	1 (1.2%)
Amandier	Louz mor	Graines	Décoction, Cru	1 (1.2%)
Aloès	Mor w sbar	Feuilles	Infusion	4 (4.8%)
Globulaire	tasselgha	Feuilles	Décoction, Macération	1 (1.2%)
Nigelle	Sanouj	Graines	Décoction, huile	1 (1.2%)
Gingembre	Zenjebil	Rhizome	Macération	4 (4.8%)
Marrube blanc	mariwat	Feuille plante entière	Infusion, Macération	1 (1.2%)
Arbre à encens	Loubane	Gomme	Infusion, Macération	1 (1.2%)
Figuier de Barbarie	Hindiya	Fleurs, fruit	Décoction	1 (1.2%)
Céleri	Krafess	Feuilles	Décoction, macération	2 (2.4%)

Les sujets diabétiques utilisent également des mélanges de plantes. Les plantes entrant le plus souvent dans la composition de ces mélanges sont le fenugrec, l'Olivier, et la cannelle.

Tableau 9 : Mélanges de plantes citées par les patients diabétiques.

Nom commun et vernaculaire	Fréquence %	Partie utilisée et mode de préparation
Fenugrec Olivier Cannelle	0.5%	Graines et feuilles en décoction. Ecorce en poudre.
Nigelle Fenugrec Menthe	0.5%	Graines en poudre Feuilles en macération
Ruefétide Fenugrec	0.5%	Plantes entières en macération
Grenadier Henné	0.5%	Péricarpe du fruit, plante entière en infusion ou macération
Armoise blanche Olivier	0.5%	Feuilles en décoction
Fenugrec Cannelle	0.5%	Graines en poudre Ecorce en poudre
Fenugrec Olivier	0.5%	Graines et feuilles en macération
Cumin Persil	0.5%	Graines en poudre, plante entière en infusion
Aloès Fenugrec Origan	0.5%	Feuilles en décoction
Gingembre Fenugrec Cannelle	0.5%	Rhizome en infusion Graines en poudre Ecorce en poudre
Céleri Olivier Armoise blanche	1%	Feuilles en décoction Plantes entière en macération
Origan Nigelle	0.5%	Feuilles et graines en macération
Olivier laurier noble	0.5%	Feuilles en décoction
Gingembre Noyer	0.5%	Rhizome en infusion Ecorce en infusion ou macération
Globulaire Olivier	0.5%	Feuilles en décoction

La dose journalière des plantes médicinales est répartie en une seule prise pour 37 % des cas et en trois prises à jeun, midi et soir pour 34 % des cas. 29 % c'est pour deux prises par jours. Certains cas utilisent la phytothérapie en cas de pic hyper glycémique en une seule prise.

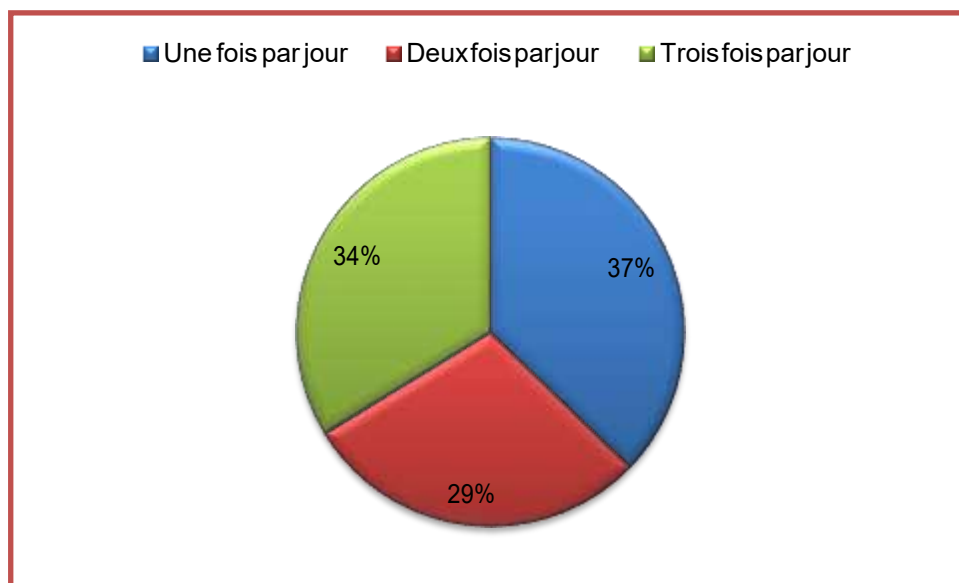


Figure 21 : Répartition des cas selon la dose journalière des plantes hypoglycémiantes.

L'administration des plantes médicinales s'est faite dans la plupart des cas ; par voie orale. Le moment de prise des remèdes se fait après les repas (62.25 %), avant les repas pour 11.22% des cas et même observation de 11.22 % à jeun ou au lieu de l'eau pour certains (15.31%).

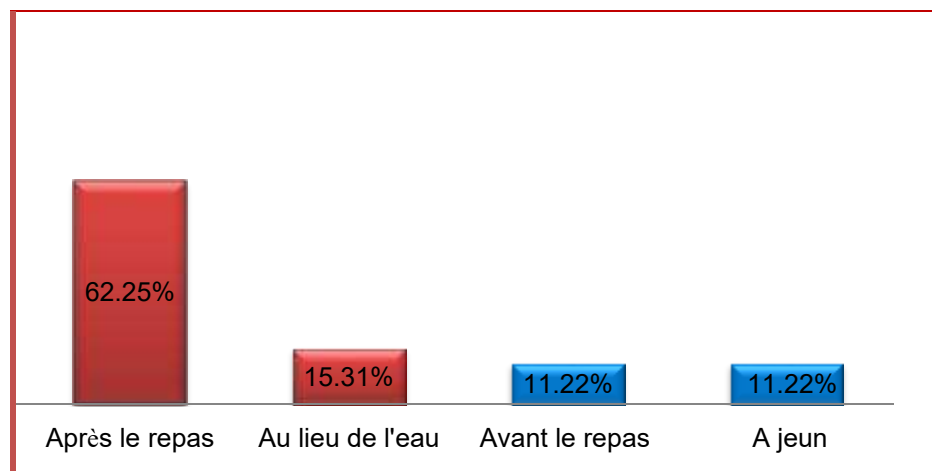


Figure 22 : Moments de la prise des plantes par les patients diabétiques.

La partie de la plante utilisée varie selon la plante à consommer : feuilles (35.35 %), graines (24.25 %) plante entière (26,40 %), racines (11.11%).Et faibles citations pour d'autres parties écorces (5.05%) et fruits (2.02%).

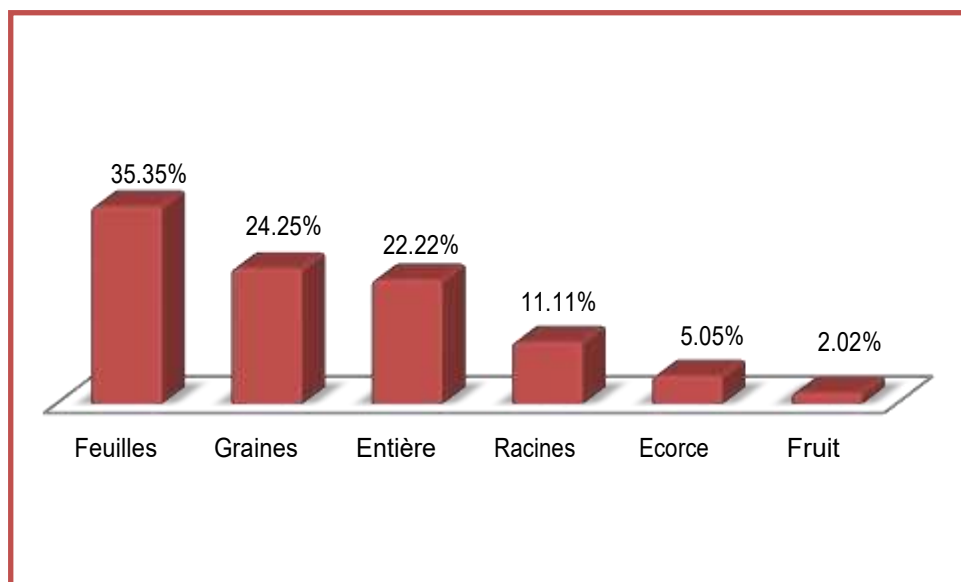


Figure 23 : Parties utilisées de la plante par les patients diabétiques.

Les plantes sont majoritairement préparées sous forme de décoction, d'infusion ou de macération et administrées par voie orale.

Certaines plantes sont utilisées sous forme de poudre, ou cru et même sous forme des huiles.

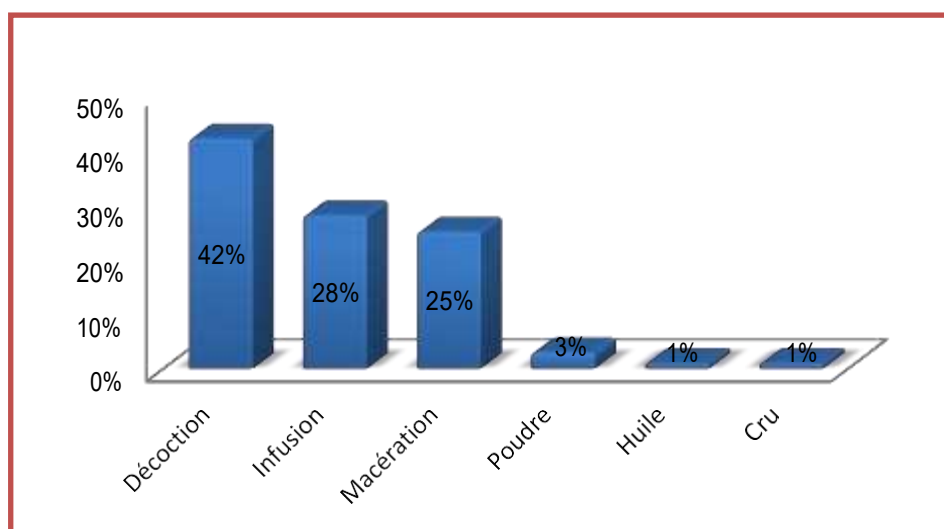


Figure 24 : Mode de préparation des plantes par les patients diabétiques.

Pour la préparation des remèdes, les substances végétales dans la majorité des cas prennent en poignée (88 %) ou mesurées à l'aide d'une cuillère (7%), ou pincée (5%).

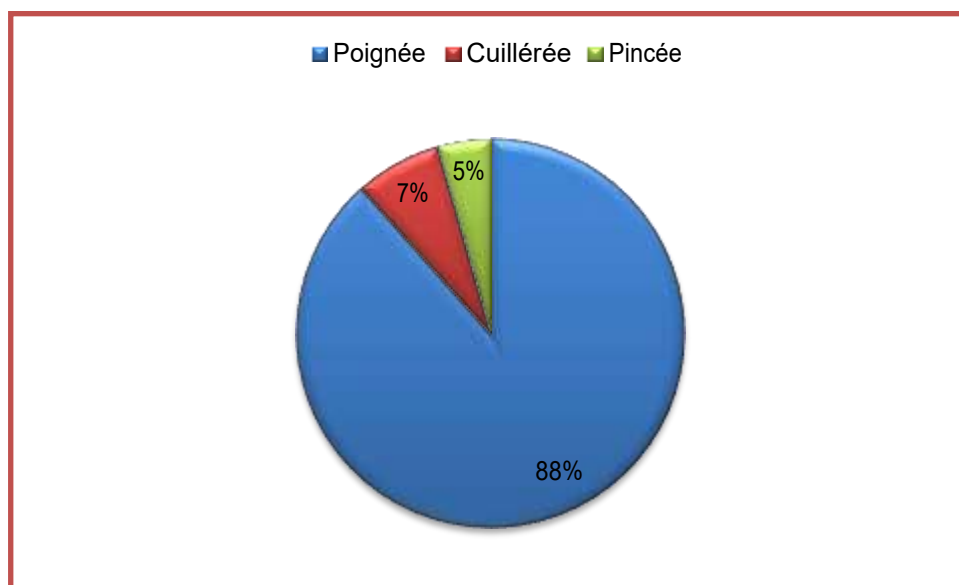


Figure 25: Dose des plantes utilisée par les patients diabétiques.

La durée de consommation des plantes hypoglycémiantes par les sujets diabétiques est de quelques mois (63.10%) ou bien jusqu'à guérison pour certains (30.95%). d'autres ont une consommation d'une semaine ou quelques années.

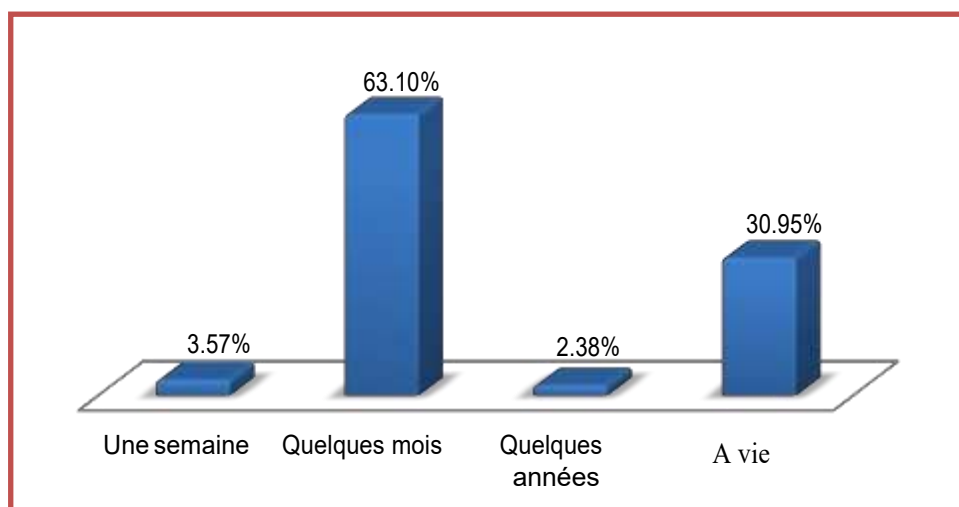


Figure 26 : Durée de consommation des plantes hypoglycémiantes par les patients diabétiques.

Les plantes utilisées sont conseillées dans la majorité des cas par d'autres diabétiques 81 %.

Dans 17% des cas, les plantes médicinales sont conseillées par les herboristes, et On note que les médecins jouent un faible rôle 2% pour l'utilisation de la phytothérapie.

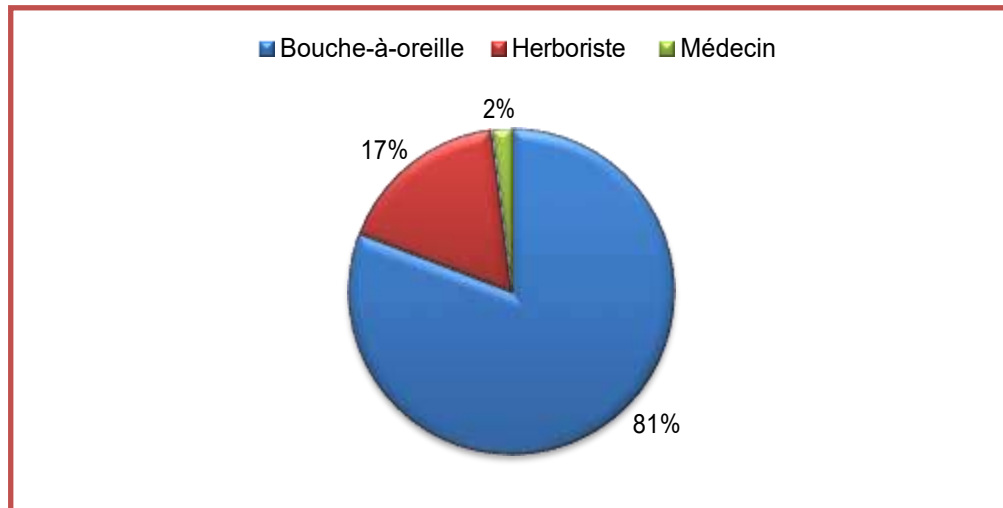


Figure 27: Répartition des cas d'utilisation des plantes hypoglycémiantes selon leur prescripteur.

Les sujets diabétiques se procurent des plantes médicinales très majoritairement auprès des herboristes (80%). Les autres plantes étaient directement cueillies (20 %).

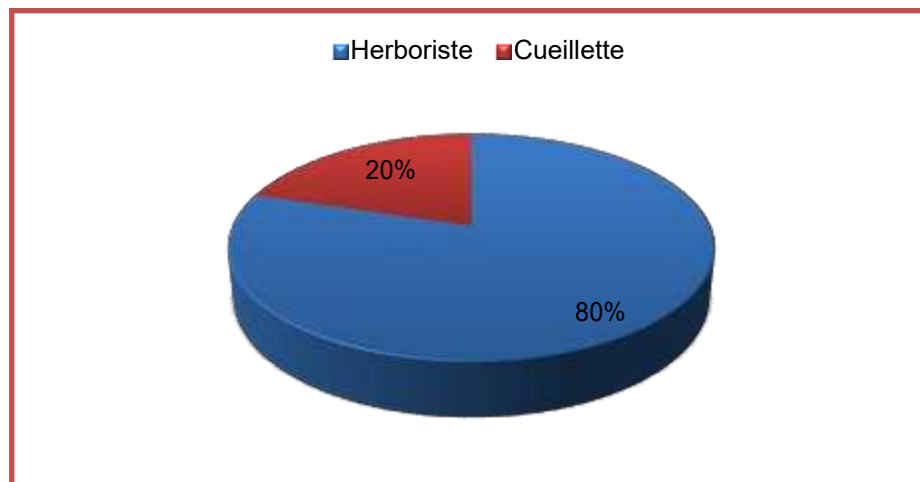


Figure 28: Répartition des cas d'utilisation des plantes selon leur origine.

2.3. Utilisation des plantes hypoglycémiantes et effets indésirables :

Des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été rapportés chez 32% des patients, et 68% déclarent l'absence de ces effets.

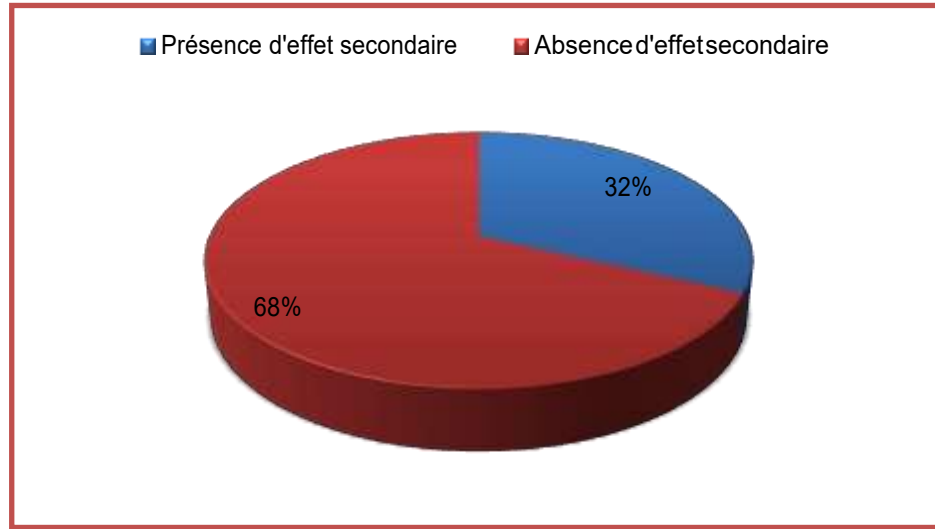


Figure 29: Fréquence des effets indésirables liés à la prise de la phytothérapie.

Ce sont les problèmes digestifs qui sont rapportés au premier plan (70%), d'autres effets secondaires ont été relevés tel que neurologiques (27%) et cutanés (3%).

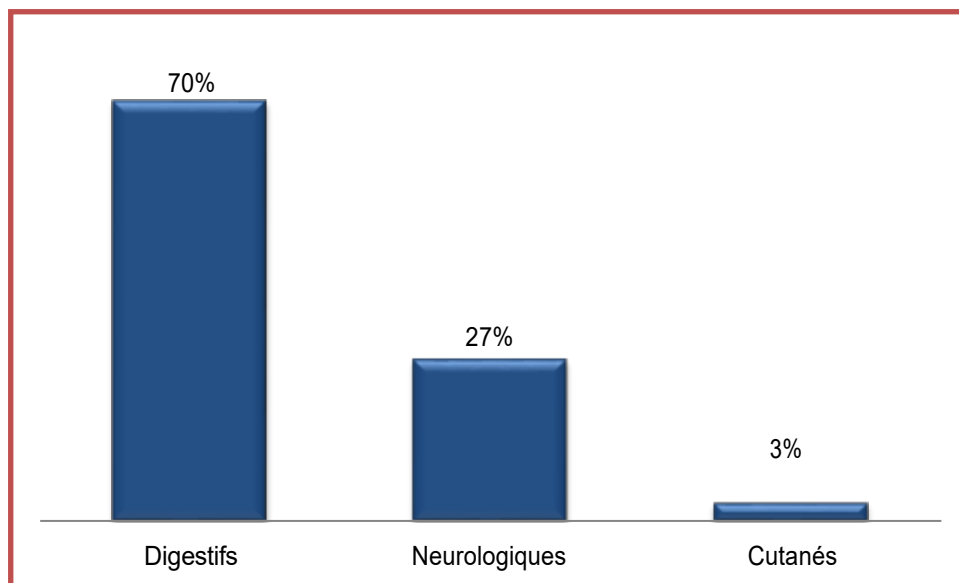


Figure 30: Les effets indésirables provoqués par les plantes hypoglycémiantes.

2.4. Utilisation des plantes hypoglycémiantes et l'équilibre glycémique :

Le dosage de l' HbA1c fait chez 60.4% (61 patients) montrent que 35.6 % ont un HbA1c <7 (équilibré), 24.8% ont un HbA1c >7 (non équilibré). Et 39.6 % restantes des patients n'ont pas fait leur équilibre glycémique (HbA1c).

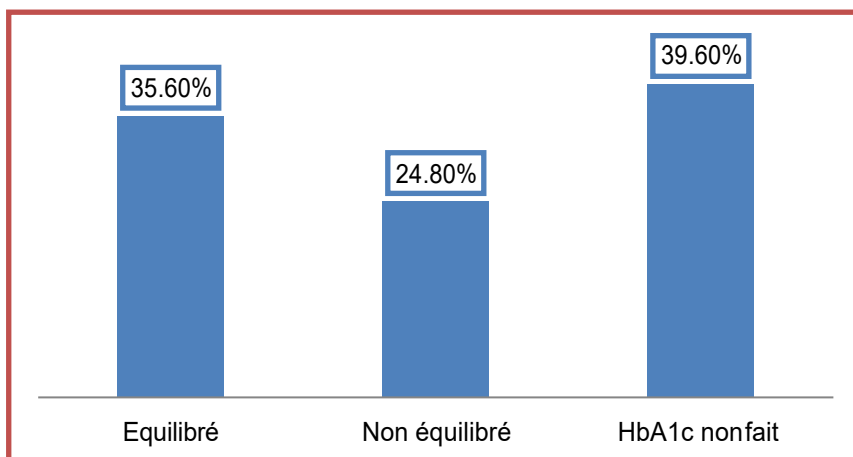


Figure 31 : Equilibre glycémique après utilisation des plantes hypoglycémiantes

Plus de la moitié de nos patients (58%) sont satisfait des résultats de l'utilisation des plantes sur leur équilibre glycémique, et seulement (9%) sont très satisfait par contre 33% sont déçus de résultats.

2.5 Utilisation des plantes hypoglycémiantes et le taux de satisfaction :

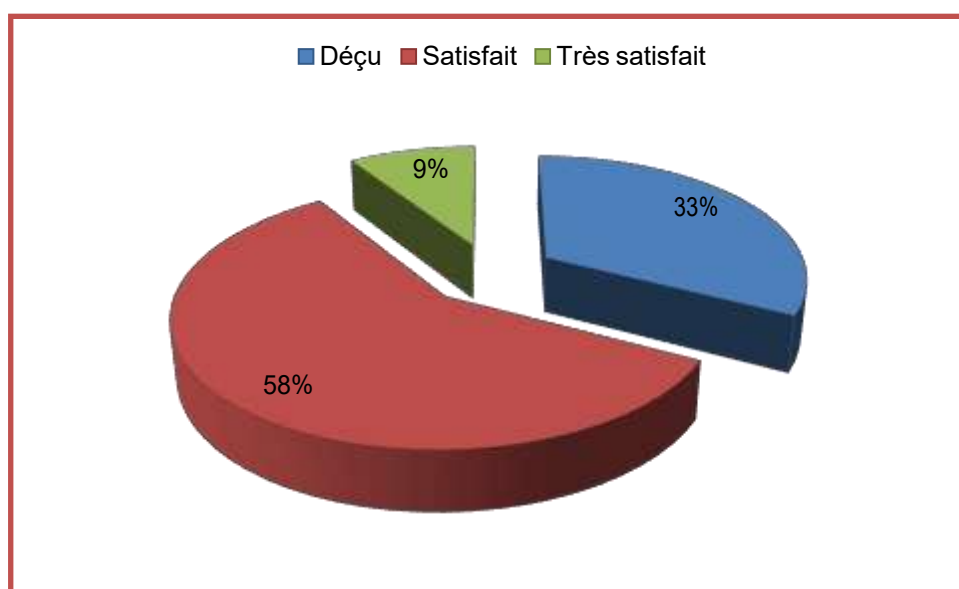


Figure 32: Répartition des malades selon leur degré de satisfaction.

3. Comparaison entre groupe des diabétiques utilisant les plantes hypoglycémiantes associées au traitement médical avec un groupe qui n'utilise que le traitement médical prescrit :

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

Le sexe féminin a représenté la catégorie prédominante chez les deux groupes de diabétiques utilisant ou non la phytothérapie.

La comparaison du sexe entre les deux groupes montre une différence statistiquement significative ($p=0,008$).

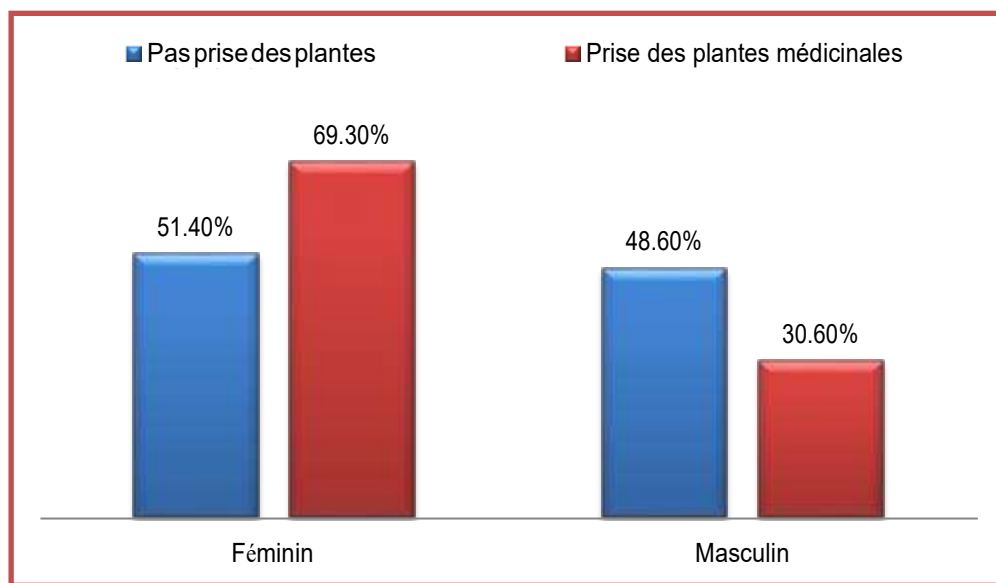


Figure 33 : Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe.

En comparant le groupe de patients utilisant les plantes médicinales avec celui n'utilisant pas les plantes, on a constaté que la majorité des utilisateurs appartiennent à la tranche d'âge 51 à 60 ans (28.7 %), alors que la plupart des non utilisateurs se trouvent dans l'intervalle 61 à 70 ans et 71 à 80 ans (20.6 %).

La comparaison entre les deux groupes montre une différence statistiquement significative ($p=0,03$).

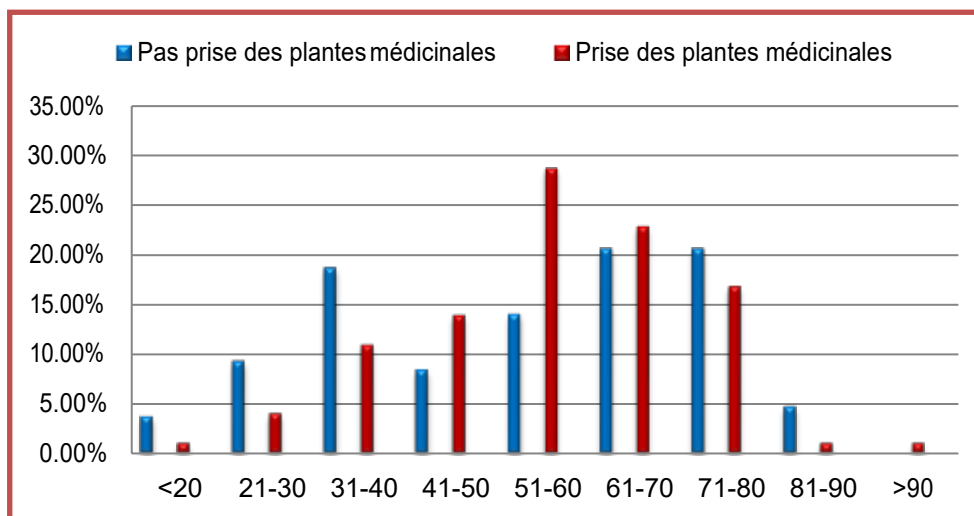


Figure 34: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'âge.

En comparant le groupe de patients utilisant les plantes médicinales avec celui n'utilisant pas les plantes, on a constaté que la plupart sont néants avec (27.55%), (28.30%) respectivement.

Concernant le niveau d'éducation, la différence entre les deux groupes n'est pas statistiquement significative ($p=0.4$).

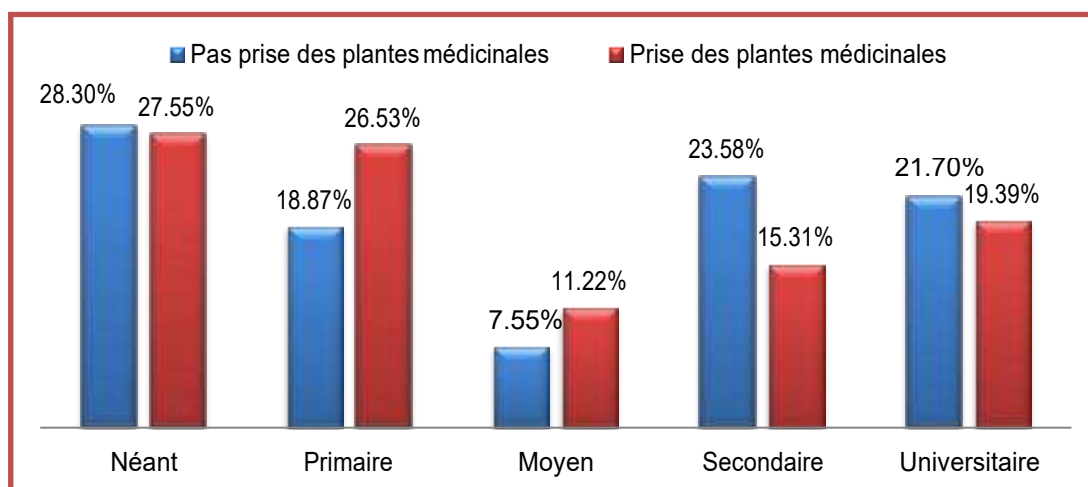


Figure 35: Répartition des deux groupes selon le niveau d'éducation.

Dans notre étude il n'y avait pas d'association significative entre la couverture médicale et l'utilisation des plantes ($p=0.5$).

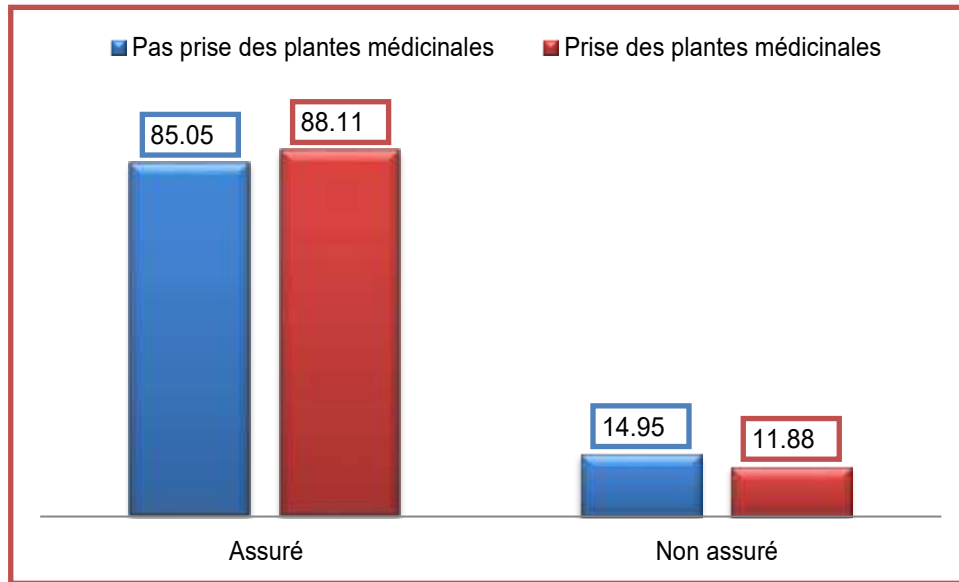


Figure 36: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de la couverture sociale.

Il n'y a pas de relation significative entre le niveau socio-économique et l'utilisation des plantes médicinales ($p=0.86$).

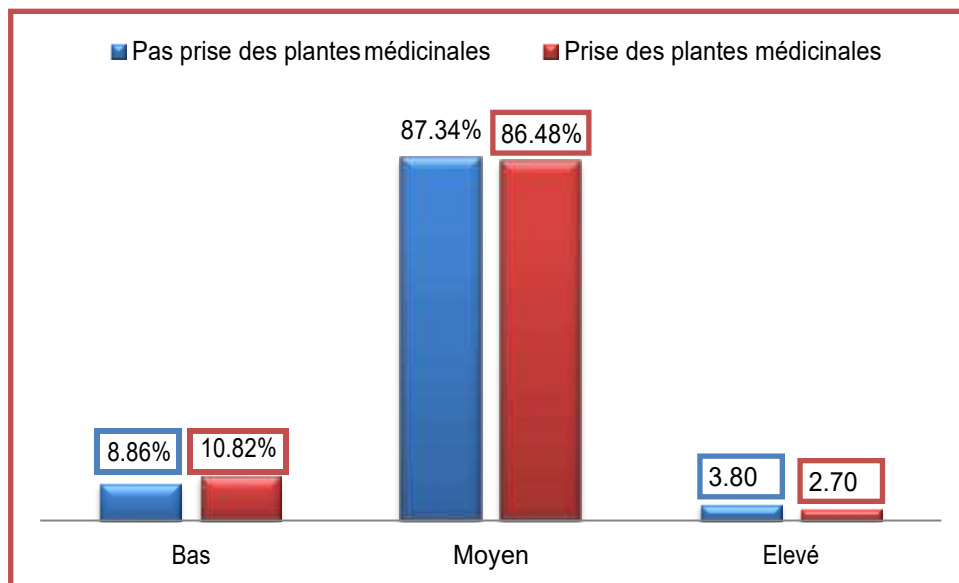


Figure 37: Répartition des deux groupes selon le niveau socio-économique.

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que la plupart sont atteints par le diabète de type 2 avec 76.64% et 78.22% respectivement. La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ($p=0,785$).

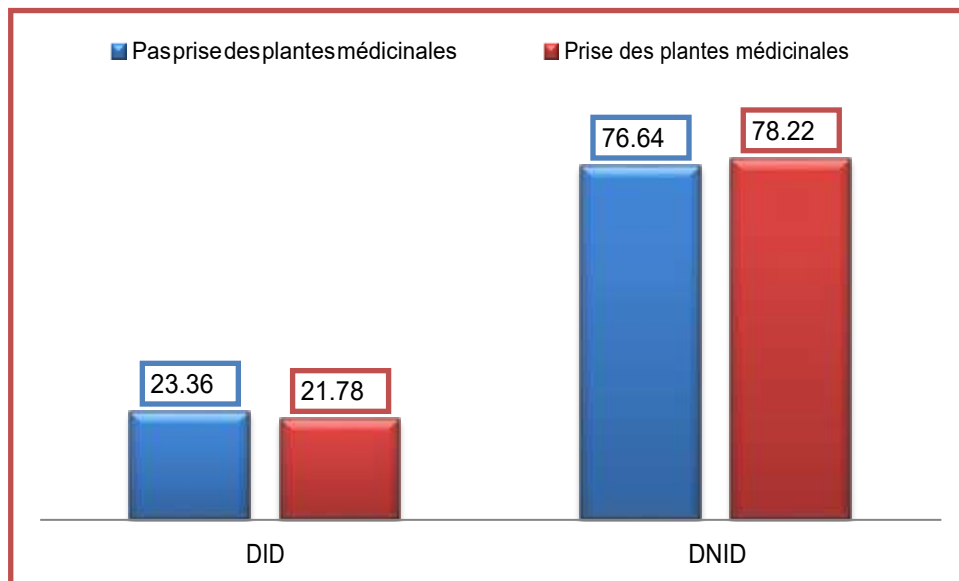


Figure 38 : Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du type de diabète.

En comparant le groupe de patients utilisant les plantes avec celui n'utilisant pas, on a constaté que 49 % des utilisateurs ont un diabète qui évolue depuis plus de 10 ans alors que les non utilisateurs représentent 50% des cas.

La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ($p=0,721$).

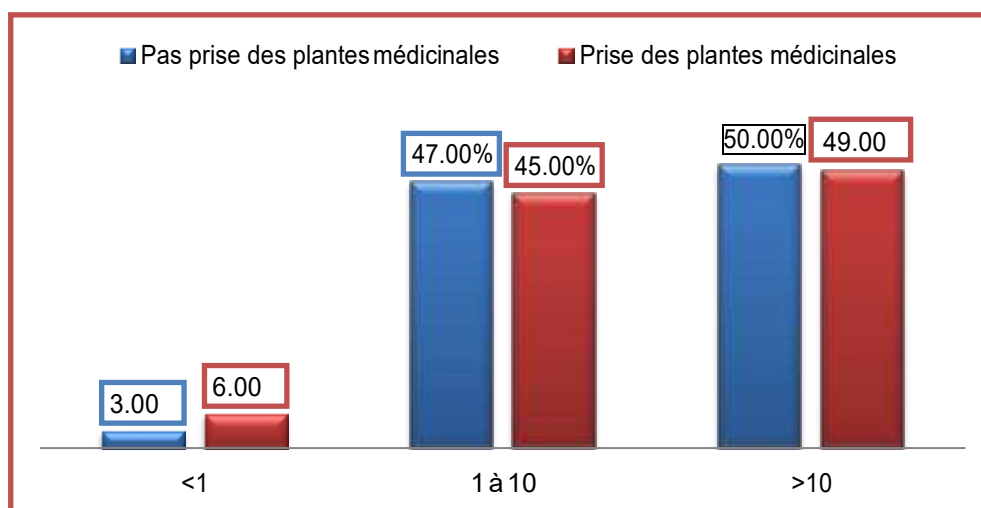


Figure 39 : Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de l'ancienneté du diabète.

Pour l'équilibre glycémique, on a constaté que les patients qui ont un diabète non équilibré (HbA1c >7%) avaient plus de recours à la phytothérapie avec 58 % des cas que les patients équilibrés (HbA1c < 7%) avec 42 % des cas.

La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique (p=0.771).

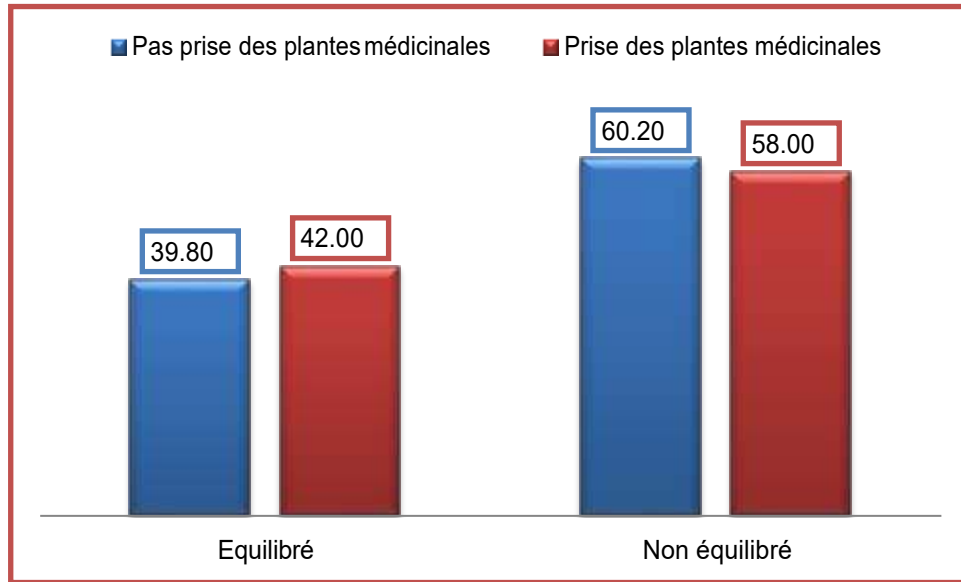


Figure 40 : Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de HbA1c.

En comparant le groupe de patients utilisant les plantes avec celui n'utilisant pas, on ne note pas l'existence d'une association significative entre ce paramètre et l'utilisation des plantes médicinales (p=0.12). Une consommation des plantes identique chez les sujets qui présente ou non des complications liée au diabète (50%).

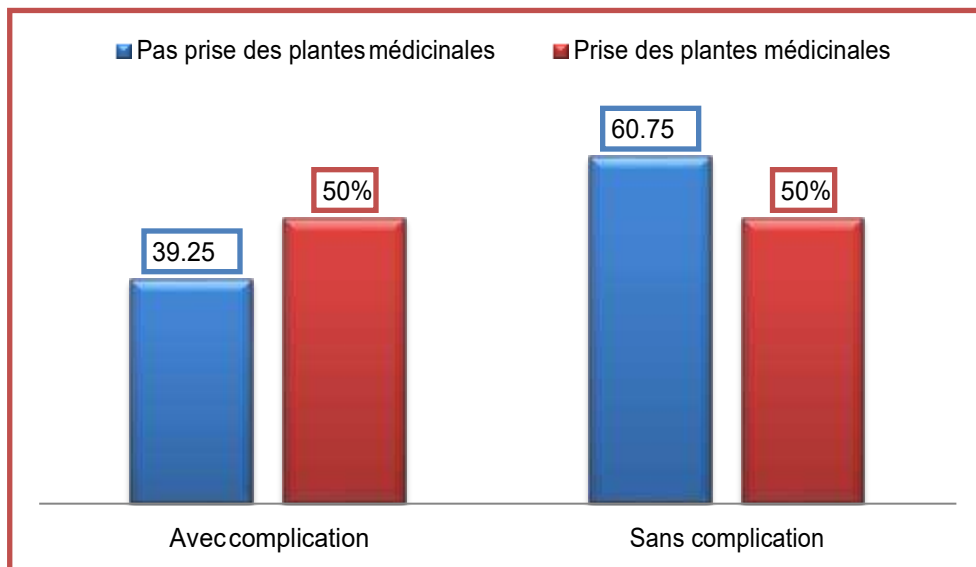


Figure 41 : Présence des complications chroniques chez les deux groupes.

Discussion

Une enquête ethnopharmacologique effectuée dans le but de répertorier les plantes médicinales antidiabétiques dans la wilaya de Blida. Notre étude descriptive transversale effectuée au niveau de *EPH FAVOR, EPSP Ouled yaiche « Maison Diabétique, salle de soins Bouabdellah 13Mai »*, *Pharmacie BENSABLI Mahfoud*. Région de *BLIDA*.

Concernant 208 patients diabétiques adultes dont l'âge moyen est de 57 ans avec des extrêmes allant de 18 à 92 ans et une prédominance féminine, a permis d'estimer la fréquence des patients diabétiques qui ont recours à la phytothérapie pour traiter leur diabète.

Parmi les 208 patients interrogés, 101 diabétiques (soit 49 %) ont déclaré avoir recours aux plantes médicinales pour traiter leur diabète avec une prédominance féminine significative, (69.3 %) des utilisateurs sont de sexe féminin avec ($p=0,008$).

Selon des études faites par N. HAMZA (Constantine) et R. AZZI (Ouest algérien), la fréquence d'utilisation des plantes médicinales est nettement plus élevée chez la femme que chez l'homme. Notre étude se concorde avec cette réalité.

Et ceci peut être expliqué par différentes raisons : la régularité des consultations observée chez les femmes diabétiques, et leur souci d'équilibrer leur diabète, et la facilité de transmission de ces informations entre elles.

L'âge moyen de nos patients est de 57 ans, ce qui se concorde avec les études faites en Algérie, avec une prédominance chez les personnes appartenant à la tranche d'âge de 51 à 60 ans, ces résultats montrent effectivement que les personnes qui appartiennent à cette classe d'âge ont plus de connaissances en plantes médicinales et des expériences accumulées par rapport aux autres classes d'âges.

Cependant, pour la tranche d'âge de 18 à 30 ans, et pour les personnes âgées de 80 ans et plus, l'utilisation des plantes médicinales ne représente pas un grand intérêt. On peut l'expliquer soit par l'absence de la transmission de cette connaissance, soit la tendance à ne plus trop croire en cette médecine traditionnelle pour les jeunes.

Dans notre étude, la grande majorité des diabétiques utilisant les plantes médicinales sont néants (27.5%). Néanmoins, les diabétiques ayant un niveau de scolarité primaire ont un pourcentage d'utilisation non négligeable des plantes médicinales, alors que celles ayant un niveau moyen, secondaire et universitaire, utilisent peu les plantes. Ces résultats sont en corrélation avec une étude d'O. BENKHNIGUE au Maroc et étude d'I. KSIRA au Tunisie.

Dans notre étude, 86.48 % des diabétiques sont de niveau socio-économique moyen et majoritairement sont des patients assurés. 86.48% appartiennent au milieu urbain. Cette répartition peut être expliquée par la population majoritairement urbaine consultant au niveau de notre zone d'étude.

Concernant les données cliniques recueillies dans notre étude montrent que les patients diabétiques de type 2 (78.22%) ont utilisé plus de plantes médicinales que les diabétiques de type 1 (21.78%).

Cette différence est due au risque d'accident hypoglycémique qui touchent surtout les patients diabétiques de type 1 selon une étude de AZZI.R. (AZZI. R, 2013)

Parmi les patients interrogés, la majorité des patients (49% des cas) utilisant les plantes médicinales ont un diabète qui évolue depuis plus de 10 ans déclarent avoir recours à la phytothérapie pour abaisser le seuil d'hyperglycémie et limiter ainsi la survenue de complications. Ainsi les diabétiques qui ont un diabète évoluant entre 1 à 10 ans ont un pourcentage d'utilisation des plantes élevé (45 %), ces résultats sont en corrélation avec une étude faite au Maroc (ZIYYAT. A et al, 1997) et au Tunisie (KSIRA.I et al, 2014) qui ont constaté que l'utilisation des plantes est réponde chez la majorité des diabétiques qui ont présenté des complications liées au diabète et ceci est forcément lié à l'ancienneté du diabète (la durée moyenne d'ancienneté : 12 ans) et le déséquilibre glycémique confirmé par le taux d'HbA1c qui est au delà des objectifs chez la plupart des patients.

Le moyen établi pour juger l'équilibre du diabète chez la population étudiée est l'HbA1c qui nous a permis de se renseigner sur l'équilibre glycémique des trois derniers mois, il a été constaté que 42 % des patients présentent une HbA1c dans les objectifs recommandés ($HbA1c < 7\%$) et 58 % des utilisateurs des plantes hypoglycémiantes ont un HbA1c qui est au-delà des objectifs, et qu'il n'y avait une association significative entre le taux d'HbA1c et l'utilisation des plantes médicinales, notre résultat ne rejoint pas celui de H. BOUXID qui a trouvé une différence

significative chez les patients utilisant les plantes médicinales.

Selon une étude faite au Maroc par SELIHI.Z (SELIHI. Z et al, 2015). Les résultats peuvent être interprétés par :

- L'utilisation des plantes était un facteur favorisant le déséquilibre glycémique surtout que d'après l'interrogatoire, les patients prennent les plantes avec des doses imprécises et de façon irrégulière par conséquent l'inefficacité de traitements du diabète prescrits.

- C'est le déséquilibre glycémique qui les a poussés à soigner leur diabète par les plantes en association avec le traitement prescrit. D'ailleurs 35.6 % des utilisateurs des plantes médicinales ont présenté une amélioration après l'utilisation des plantes.

Dans notre étude, nous avons constaté que la plupart des diabétiques recensés (55.55 %) souffrent au moins d'une complication chronique soit microangiopathique (troubles de vue, troubles rénaux) soit macroangiopathique (troubles cardiaques, hypertension artérielle).

Pour l'utilisation des plantes médicinales et la présence ou non des complications on ne note pas l'existence d'une association significative avec ($p=0.12$).

La fréquence d'utilisation des plantes médicinales dans notre étude (49%) pour le contrôle ou le traitement du diabète témoigne de l'importance que revêt la médecine traditionnelle en Algérie.

Les résultats de cette étude se rapprochent de celle de N. HAMZA à Constantine (49%).

Une liste de 31 plantes médicinales utilisées par les patients a été élaborée :

23 plantes médicinales utilisées seules appartenant à 16 familles ont été répertoriées dans cette enquête. Parmi elles, 9 plantes ont enregistré plus de 2 citations. Ces plantes sont : *Trigonella foenum-graecum* (18 citations), *Artemisia herba-alba* Asso (12 citations), *Cinnamomum zeylanicum* (10 citations), *Olea europaea* (9 citations), *Zingiber officinale* Roscoe (4 citations), *Origanum vulgare* (4 citations), *Aloe vera* (4 citations), *Centaurium erythraea* (3 citations), *Nerium oleander* L (3 citations)

Parmi les espèces recensées, la famille la plus représentée est celle des: Lamiacées (5 espèces) Dans une enquête ethnobotanique réalisée au Maroc, ont cité les familles de Lamiacées et Apiacées qui sont parmi les familles les plus citées par la population marocaine (Bnouham et al, 2002).

Les résultats de notre enquête ont montré que les feuilles (35.35 %), graines (24.25), constituent les parties les plus utilisées des plantes citées. Alors que la plante entière (26,40 %), De même, la décoction (42%) ou l'infusion (28%), sont les principaux modes de préparation.

Azzi et al. 2012, ont montré que les parties les plus utilisées des plantes citées, sont les suivantes : les feuilles (36%), et les graines (14%). De même, ils ont constaté que la décoction (44,58%) ou l'infusion (31,33%), sont les principaux modes de préparation.

L'utilisation fréquente des feuilles est justifiée par l'abondance de groupes chimiques antidiabétiques qu'elles contiennent. Elles sont connues comme le lieu de synthèse des métabolites secondaires chez la plante (**Mangambu et al, 2014**), mais également par l'aisance et la rapidité de la récolte.

Tous ces organes sont préparés principalement sous la forme de décocté. Cela s'explique par le fait que la décoction permet de recueillir le plus de principes actifs et atténue ou annule l'effet toxique de certaines recettes (**Salhi et al, 2010**).

L'association de deux ou trois plantes a été signalée dans cette enquête (15,84%), l'association de deux plantes (11 citations), l'association de trois plantes (6 citations)

Les plantes utilisées seules ont des propriétés thérapeutiques intéressantes, et les associations permettent d'obtenir une synergie d'action.

les plantes qui ont été associées plus que deux fois : *Trigonella foenum-graecum* (7 citations), *Olea europaea* (6 citations), *Cinnamomum zeylanicum* (3 citations).

Le fenugrec et l'olivier sont les plus cités dans notre étude cela peut se rapprocher d'une étude effectuée en Algérie dont les plantes les plus recensées sont l'Olivier (82 citations), Fenugrec (82 citations) et *Zygophyllum blanc* (83 citations) (A.Telli et al 2016) et une autre enquête faite au Maroc (Sud-est de Tafilalet) par M. Eddouks dont les plantes les plus recensées sont l'Olivier (156 citations), Fenugrec (156 citations) et le Romarin (156 citations).(**Eddouks et al, 2002**)

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.

Une action hypoglycémiante du fenugrec, du cannelle, de l'armoise blanche, d'olivier a été confirmée par des études scientifiques (Annexe II)

Les plantes médicinales utilisées par les sujets diabétiques étaient administrées principalement par voie orale (ingestion), cela se concorde avec une étude faite à Mascara en Algérie (**Benarba**

.B et al, 2015). Les sujets diabétiques ont utilisé les plantes médicinales avec des doses non précises soit par poignée soit par cuillerée. La dose reste encore aléatoire ce qui se manifeste par des effets néfastes sur la santé car il se dit « aucune substance n'est poison elle-même, c'est la dose qui fait le poison »

La plupart des diabétiques ont pris les plantes une fois par jour (37%) après les repas (62,25%), afin d'abaisser la glycémie élevée suite à la prise d'un repas ou en cas de pic hyperglycémique. (29%) des diabétiques ont utilisé régulièrement les plantes hypoglycémiantes deux fois par jour.

La prise est respectée quotidiennement dans (30,95 % des cas) cela peut être expliqué par :

La croyance en l'efficacité des plantes, ou la meilleure accessibilité à ce traitement complémentaire.

La plupart n'ont pas respecté la durée de la prise (69,05 %) ; soit ils ont pris aléatoirement les plantes ou ils ont arrêté définitivement l'utilisation ; on peut expliquer cette irrégularité de prise par :

-La survenue des effets secondaires suite à l'administration du remède chez les patients Diabétiques.

-Non satisfaction des patients des résultats de l'utilisation des plantes sur leur équilibre, glycémique.

-Arrêt du traitement à base de plante par le médecin traitant afin d'éviter des éventuelles interactions avec le traitement médical.

Les patients diabétiques ont procuré les plantes auprès des herboristes en premier lieu et par la cueillette en second lieu, ce résultat montre une corrélation avec une étude faite. (**HAMZA. N, 2011**), Cela s'explique par la richesse et l'abondance de la flore algérienne. Dans les régions côtières, montagneuses ou sahariennes, elles constituent une manne de remèdes naturels, curatifs ou préventifs.

Les effets secondaires rapportés par (32%) des patients avec prédominance des troubles digestifs (70% des cas) 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.

K. Ghedira et al, 2010. L'emploi prolongé des graines de fenugrec peut provoquer des réactions allergiques et on peut observer des diarrhées et des flatulences.

De fortes doses de l'armoise blanche ont provoqué des cas d'intoxications, en particulier chez le nourrisson, l'enfant et la femme enceinte (**BELLAKHDAR, 1997**).

K.Ghedira 2008. Pour l'olivier des troubles gastriques occasionnels ont été signalés .

L'association des plantes donne une synergie d'action et peut majorer l'effet anti hyperglycémiant ; ces effets sont des hypoglycémies essentiellement et des troubles digestifs.

(GAYET.A, 2013)

En effet, la majorité des phytothérapeutes ignorent la toxicité des plantes utilisées ainsi que les modalités de leur usage, notamment les modes de préparation et les doses préconisées. L'utilisation des plantes médicinales doit être rationalisée pour en tirer profit et éviter les risques. Des études portant sur ces objectifs sont donc nécessaires.

Limite de l'étude :

- Etude non représentative de toute la région de Blida puisque la population étudiée est limitée aux patients diabétiques consultant au niveau de notre zone de travail.
- Les résultats qui sont basés sur la déclaration des patients.
- La durée courte de l'étude.

Conclusion :

Le diabète est une maladie métabolique fréquente et grave menaçant la santé publique dans le monde, en raison de ses lourdes conséquences morbides et de son caractère évolutif. Ces complications comptent pour les pays industrialisés une large part dans la charge sociale et financière, L'essor récent de la phytothérapie offre une opportunité pour trouver des molécules naturelles susceptibles d'exercer des effets bénéfiques sur la régulation du métabolisme glucidique.

L'Algérie, riche par sa biodiversité et, est une plate-forme géographique très importante, mérite d'être explorée dans le domaine de la recherche de molécules hypoglycémiantes originaires de plantes.

Cette étude nous a permis de mieux connaître cette pratique traditionnelle à base de plantes médicinales relativement fréquente dans notre société. Cela nous a permis de décrire les différentes plantes antidiabétiques, les parties utilisées ainsi que les modalités de leur usage et leur impact sur les paramètres clinico-biologiques.

La liste des espèces collectées contient des plantes dont la toxicité a été prouvée par plusieurs recherches scientifiques. En effet, il faut signaler que la majorité des phytothérapeutes ignorent la toxicité des plantes utilisées et les modalités de leur usage, notamment les techniques de préparation et la quantité. D'où la nécessité du développement d'un système de phytovigilance qui a comme but essentiel d'assurer un usage sécuritaire des plantes médicinales tout en informant le publique et aussi les professionnels de santé.

Cet inventaire constitue une source d'information qui contribue à une connaissance de la flore médicinale et à une sauvegarde du savoir faire populaire locale. Il peut également constituer une base de données pour la valorisation des plantes médicinales en vue de découvrir de nouveaux principes actifs utilisables en pharmacologie.

Annexes

Annexe I : Questionnaire adressé aux patients diabétiques

- **Données sociodémographiques :**

N :

Age :

Niveau académique : Néant Primaire Moyen Secondaire Universitaire

Sexe : masculin Féminin

Niveau socio-économique :

Sécurité sociale : Assuré Non assuré

Milieu de vie : Rural Urbain

- **Données médicales:**

Type de diabète : DID DNID

Ancienneté de diabète : Ans

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

Traitement : Régime seule Insuline ADO

Complications dégénératives du diabète :

Oculaire HTA AVC Rénaux Amputation

- **Usage des plantes pour la thérapie du Diabète :**

Raison(s) de la phytothérapie : Efficace Coût moins cher plus accessible

Autres raisons :

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

Médecin Herboriste Bouche à l'oreille

Utilisation: Seule Associé au traitement médical

Nom de la ou les plantes :

Nombre des plantes :

Source de la plante: Herboristes Cueillette (sur terrain)

Autres sources:

Partie utilisée: Entier Feuilles Gaines Fruit Fleur Racines

Mode de préparation : Décoction Infusion Macération Poudre

Mode d'utilisation : Ingestion Inhalation Application

Fréquence d'utilisation : /Jour

Consommez-vous ces préparations : À jeun Avant le repas

Après le repas Au lieu de l'eau

Quantité consommé en une prise : Poignée Cuillère Pincée

Durée du traitement: Une semaine Quelques mois Quelques années

Jusqu'à la guérison

Taux de satisfaction : Déçu Satisfait Très satisfait

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

Effets secondaires du plante : Oui Non

Si oui : Digestifs Neurologiques Cutanés

Autres :

Conduite à tenir devant l'apparition de l'effet indésirable :

Interruption de la prise de la plante

Non interruption de la prise de la plante

Annexes II : monographie des plantes

Fenugrec : (K. Ghedira et al, 2010)

Nom

Nom Arabe :holba, helba.

Nom Français : fenugrec, foin grec, senegre, senegrain, trigonelle

Famille : *Fabaceae*

Espèce : *Trigonellafoenum-graecum*L.



Description :

Plante herbacée annuelle, poilue ou glabre selon les variétés, peut atteindre 50 cm de haut, a tige dressée, rameuse, feuilles pétiolées, alternes, composées a trois folioles ovales dentées. A fleurs jaunâtres ou blanches, le fruit est une gousse allongée, arquée, pouvant atteindre 20 cm de long et renfermant de nombreuses graines. **(Ghedira. K et al, 2010)**

Composition chimique :

Les données de la chimie ont montré que les graines contiennent des protides, une huile riche en acides gras insaturés et en phytostérols, des glucides, des saponosides stéroïdiques, des alcaloïdes dont la trigonelline, une huile essentielle responsable de l'odeur de la plante, du mucilage, des glucides, des vitamines (A, B1 et C), du phosphore, du chrome et du calcium. **(Rahmani.M et al, 2015)**

Effet thérapeutique :

La trigonelline a des activités hypoglycémiques, hypolipidémiques, neuroprotectrices, antimigraineuses, sédatives, améliorant la mémoire, antibactériennes, antivirales et anti tumorales, et il a été démontré qu'elle réduit la neuropathie auditive diabétique et l'agrégation plaquettaire.

Action antidiabétique : Une action hypoglycémiant et antidiabétique a été mise en évidence chez l'animal : une fraction de bas PM du fenugrec inhibe dans l'intestin la glucosidase. Il agit en affectant la régénération des cellules β , la sécrétion d'insuline, les activités des enzymes liées au métabolisme du glucose. **(ZHOU, J et al, 2012)**

L'olivier :

Noms :

Arabe : zitoun)الزيتون

Français : olivier

Anglais : olivetree

Famille :Oleaceae

Espèce : Olea europaea



Description :

L'olivier fait partie de la famille des oléacées

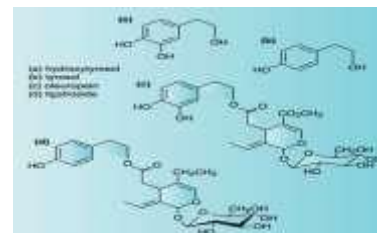
un arbuste qui pousse entre 8 et 15 m de haut. C'est une espèce à croissance lente et de très longue durée de vie, avec une espérance de vie allant jusqu'à 1 000 ans. Le tronc court et large développe de multiples branches. Les feuilles sont persistantes, vertes, argentées, épaisses, coriaces et disposées de façon opposée.

Cette espèce est monoïque avec des fleurs hermaphrodites, formées d'un court calice à 4 segments et d'une corolle courte contenant 4 lobes.

Le fruit est une drupe de 2 à 2,5 cm de long, noire à maturité.(Guerrero Maldonado. N et al,2016)

Compositions chimiques :

Les feuilles de l'olivier (*O. europaea*), étaient riches en biophénols(BPs),tels que l'oleuropéine, le ligstroside, le tyrosol ou hydroxytyrosol (Ben salem .M ,2014)



Effet thérapeutique :

Activité antioxydante, antimicrobienne, inhibant la croissance d'une grande variété de bactéries, de champignons et virus (Ben salem.M ,2014)

Etude sur l'effet hypoglycémiant de l'extrait de feuille d'olive a montré que ce dernier a également amélioré la sécrétion d'insuline pour aider davantage la régulation du glucose.

Le diabète de type 2 comporte généralement des anomalies de la sensibilité à l'insuline et de la capacité de sécrétion des cellules β pancréatiques. La supplémentation en OLE était associée à une réduction de l'excursion du glucose et de l'insuline après une provocation orale au glucose, ce qui suggère une amélioration à la fois de la fonction des cellules β pancréatiques et de la sensibilité à l'insuline.(De bock .M et al,2013)

Dans une autre étude, les résultats ont montré que l'extrait de feuille d'olivier a des effets atténuants contre les dommages neuronaux induits par le glucose élevé in vitro et in vivo de la douleur neuropathique diabétique.

le stress oxydatif est un contributeur majeur dans le développement de la neuropathie dans le diabète .L'hyperglycémie produit un stress oxydatif par auto-oxydation de monosaccharides, ce qui conduit à la production de superoxyde et les radicaux hydroxyles .Il est montré que OLE possède une activité antioxydante .(Kaeidi. A et al ,2011)

La cannelle de Ceylan

Nom (Goetz .P et al, 2012)

- Arabe : Quarfa(القرفة عود)
- Français : Cannelle de Ceylan
- Anglais: Ceylon cinnamon
- Famille: Lauraceae



Description :

La cannelle est l'une des épices les plus anciennes et les plus consommées au monde. L'usage médicinal de cette plante a été documenté en Ayurveda (le Système indien de médecine), pour plus de 6000 ans. Le genre *Cinnamomum* se compose de 250 espèces d'arbres et d'arbustes à feuilles persistantes aromatiques, principalement situés en Asie et en Australie. Il ya deux types de cannelle, vraie cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*, *C. verum*) et la cassia (*Cinnamomum aromaticum*). La cannelle a été utilisée pendant des siècles, comme modificateurs de saveur. (Sangal .A ,2011)

Composition chimique :

L'analyse chimique de la cannelle a permis de détecter une large gamme de produits chimiques. Les composants volatils sont présents dans tous, parties de la cannelle et peuvent être classées globalement en mono terpènes et sesquiterpènes .Les principaux composés de l'huile d'écorce et l'huile de la tige sont le cinnamaldéhyde , l'acétate de cinnamyle , le caryophyllène le linalol. Le composant principal de l'huile de feuille l'eugénol (Jayaprakasha.GK et al ,2002)

Effets thérapeutiques :

Une enquête approfondi au cours des dernières années suggère que la cannelle possède de nombreuses activités pharmacologiques incluant antioxydant antimicrobien, antipyrétique , effets antiulcéreux, antiallergiques et anti-inflammatoires. En 1990, une étude a isolée un facteur non identifié de la cannelle et l'a appelé comme insulino-potentiating facteur (IPF). Ils ont démontré que l'IPF peut être impliqué dans l'allègement des signes et les symptômes du diabète et d'autres maladies liées à la résistance à l'insuline.

Dans une étude ils ont comparé 49 herbes, épices et extraits de plantes médicinales pour leur action potentialisatrice de l'insuline dans un modèle in vitro. Les extraits aqueux de cannelle ont potentialisé l'activité de l'insuline 20 fois plus élevé que tout autre composé. Dans une étude ils ont étudié la capacité d'un facteur non identifié présente dans la cannelle sous forme de polymère de méthylhydroxychalcone (MHCP) ils ont montré qu'il a fonctionné comme insuline mimétique dans les adipocytes 3T3-L1 .(Sangal.A ,2011)

Les résultats d'une étude démontrent que l'ingestion de 1, 3 ou 6 g la cannelle par jour réduit le glucose sérique, les triglycérides, le cholestérol LDL et le cholestérol total chez les personnes atteintes de diabète de type 2 et suggèrent que l'inclusion de la cannelle dans le régime alimentaire des personnes ayant le diabète de type 2 réduira les facteurs de risque associés au diabète et aux maladies cardiovasculaires. (Khan.Aet al,2003)

Armoise blanche :

Noms :

- Arabe : Chih (الشريح)
- Français : armoise blanche
- Anglais: white wormwood
- Famille : Asteraceae

Description :

L'armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso), connue sous le nom d'absinthe du désert (en arabe : Shih) est une plante steppique poussant dans les terres arides ou semi-arides de l'Afrique du Nord, au Moyen-Orient ainsi qu'en Espagne. C'est un sous-arbrisseau buissonnant de 30 à 80 cm de haut, d'aspect sec et blanchâtre, avec des feuilles divisées en languettes fines, blanches et laineuses, et des fleurs groupées en grappes, à capitules très petites et ovoïdes de 1,5 à 3 mm de diamètre, de couleur jaune à rougeâtre. toutes hermaphrodites. (**Bezza.L et al ,2010**).



Composition chimique :

L'huile essentielle de l'armoise blanche est composée de sesquiterpènes, de flavonoïdes coumarines, et des tanins. Les constituants de l'HE l'armoise blanche sont dominés par des sesquiterpènes oxygénés et de monoterpènes. Les composés majoritaires sont Davanone de caryophyllène oxyde ; 5,8,11-Heptadécatrien-1-ol et spathulénol et l' α - campholène aldéhyde.(**Moumni.M et al,2013**)

Effet thérapeutique :

Des études ethnopharmacologiques ont montré l'intérêt de l'armoise blanche contre le diabète, grâce à son activité hypoglycémiant, ainsi que contre l'hypertension (**Bezza.L et al ,2010**)

L'effet hypoglycémiant de l'extrait de l'armoise blanche agit en stimulant l'utilisation du glucose par les tissus périphériques

Le taux de lipides sériques est habituellement élevé dans le diabète sucré et une telle élévation représente le facteur de risque de maladie coronarienne. La forte concentration anormale des lipides sériques chez le sujet diabétique est due, principalement, à l'augmentation de la mobilisation des acides gras provenant des dépôts de graisse périphériques, puisque l'insuline inhibe la lipase hormonosensible. Sur d'autre part, le glucagon, les catécholamines et d'autres hormones améliorer la lipolyse.

L'administration continue de l'extrait l'armoise blanche pendant 2-4 semaines empêche l'élévation du niveau des lipides sériques secondaires à l'état de diabète. Et empêche une élévation significative de l'hémoglobine glyquée. (**Al-Shamaony.L et al,1994**)

Références bibliographiques :

Accah D, Bretzel RG, Owens D, Riddle M. Quand l'insulinothérapie basale dans le diabète sucré de type 2 ne suffit pas - que faire ensuite ? Dans: DIABETES METABOLISM RESEARCH AND REVIEWS, vol. 23, n°4, 2007, 257–264p.

ADA (American Diabetes Association) .Classification and Diagnosis of Diabetes. DiabetesCare: 2015,8 (1) ; 8-6.

ADA (American Diabetes Association).Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care.2007, vol. 30, n °1, p. 4-41.

ADA (American Diabetes Association).Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.Diabetes Care. 2008, vol. 31, n°1, p.55-60.

ADA-EASD. Position des experts ADA-EASD sur la prise en charge de l'hyperglycémie chez les patients diabétiques de type 2 : une stratégie centrée sur le patient. Elsevier Masson 2012 (6) ; 1-27.

Adenoti et al ,(2014). Les pharmaciens et les plantes. Cahier de l'Ordre National des Pharmaciens n°5.

Alexandre, J. Balian, A. Bensoussan,L. Chaïb. Et al. Diabète de type 2. Dans : Le tout en un révision IFSI. Paris : Elsevier Masson, 2009, 477-480p.

ALLALI, H., BENMEHDI, H., DIB, M. A., et al. Phytotherapy of diabetes in west Algeria. Asian Journal of Chemistry, 2008, vol. 20, no 4, p. 2701.

Al-Shamaony ,L., Al-Khazraji S.M., Twaij H.A.(1994) .Hypoglycaemic effect of Artemisia herba alba. II. Effect of a valuable extract on some blood parameters in diabetic animals.J Ethnopharmacol. 22;43(3):167-71.

ANAES (l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé). Stratégie de prise en charge du patient diabétique de type 2 à l'exclusion de la prise en charge des complications. Service des Recommandations et Références Professionnelles. Paris; ISBN, 2000.

Angela Pirillo , Alberico Luigi Catapano.La berbérine, un alcaloïde végétal aux propriétés hypolipémiantes et hypoglycémiantes: des preuves in vitro aux études cliniques:Athérosclérose, Volume 243, Numéro 2, 2015, pp. 449-461

Arab,K., Bouchenak,O., Yahiaoui,K.(2013) .Évaluation de l'activité biologique des feuilles de l'olivier sauvage et cultivé . Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie : 09(3) 159 – 166 .

Atlas du diabète de la FID. Fédération Internationale du Diabète. Sixième édition : 2013 :5 -153.

Atlas du diabète de la FID. Fédération Internationale du Diabète. 8ème édition : 2017.

AZZI, Rachid. Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l'Ouest algérien: enquête ethnopharmacologique; Analyse pharmaco-toxicologique de Figuier (*Ficus carica*) et de coloquinte (*Citrulluscolocynthis*) chez le rat Wistar. 2013. Thèse de doctorat.

Azzi,R.(2013) .Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l'Ouest algérien : enquête ethnopharmacologique ; Analyse pharmaco-toxicologique de Figuier (*Ficus carica*) et de coloquinte (*Citrullus colocynthis*) chez le rat Wistar. Thèse d'exercice : Biologie.Biochimie.

BAMMI,A et al. Les plantes medicinales dans leforêt de l'achach (plateau central, maroc). Acta Botanica Malacitana. 2002. 27: 131-145 .

Bellakhdar, J., Claisse, R., Fleurentin ,J., Younos ,C .(1991) .Repertory of standard herbal drugs in the Moroccan pharmacopoeia. J Ethnopharmacol 35: 123-43.

Bellakhdar,J.(2008) .Hommes et plantes au Maghreb: éléments pour une méthode en ethnobotanique ,386p.

Ben Salem, M., Affes H.K ., Ksouda, Z .,Sahnoun, K., Zeghal,M., Hammami ,S.(2014). Pharmacological activities of *Olea Europea* leaves ,Journal of Food Processing and Preservation.

Benarba,B et al.(2015) .Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria). Journal of Ethnopharmacology175 :626–637.

BENHAMMOU, N., GHAMBAZA, N., BENABDELKADER, S., et al. Phytochimiques et propriétés antioxydantes des extraits de la racine et des tiges d'*Anabasisarticulata*. International Food Research Journal , 2013, vol. 20, no 5, p. 2057.

Benkhnigue O, Zidane L, Fadli M, et al. (2011) .Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). Acta Bot Barc 53: 191–216.

Benziane Ouaritini, Z., Chraibi,M., Fikri Benbrahim, K., Ez-zriouli,R, Boukhira, S.,

Darkaoui,N., Derwich E.L. (2016).Phytochemical and Antibacterial Activity of The Essential Oil of *Artemisia herba-alba* from Morocco Journal of Pharmacy and Biological SciencesVolume 11, Issue 6 Ver. IV PP 40-45 .

Bezza,L., Mannarino,A., Fattarsi,K., Mikail,C., Abou,L .,Hadji-Minaglou,F. , Kaloustian,J.(2010).Composition chimique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba* provenant de la région de Biskra (Algérie) Phytothérapie, Volume 8, Issue 5, pp 277–281.

Blandine.Gatta. Mécanismes moléculaires de l'insulinorésistance. Annales d'Endocrinologie, 2002, Vol 63, N°, p. 60.

Bnouham,M., Mekhfi,H., Legssyer,A., Ziyat,A.(2002).Ethnopharmacology Forum Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco Int J Diabetes & Metabolism .10 : 33-50.

BRUNETON Jean. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales (4e Ed.).Lavoisier, 2009.

CHAKIB, M. Prévalence du diabète en Algérie: La valse des chiffres. Santé-Mag, 2011, vol. 1, p. p31.

CHOUDHARY, M. Iqbal, ADHIKARI, Achyut, RASHEED, Saima, et al. Alcaloïdes cyclopeptides de *Ziziphus oxyphylla* Edgw en tant que nouveaux inhibiteurs de l'enzyme α -glucosidase et de la glycation des protéines. *Phytochemistry Letters*, 2011, vol. 4, no 4, p. 404-406.

Comité d'experts en diabétologie. GUIDE DE BONNES PRATIQUES EN DIABÉTOLOGIE à l'usage des Praticiens. 2015. EN DIABÉ

COURBAT, P. Quelques généralités sur les composés flavonoïdes. *Journal of Vascular Research*, 1972, vol. 9, no 3-6, p. 135-161.

DALI-SAHI, M., BENMANSOUR, D., AOUAR, A., et al. Type 2 dans des populations endogames de l'ouest algérien. *Leban Sci J*, 2012, vol. 13, no 2, p. 17.

Daoudi, A., Bammou ,M., Zarkani,S., Slimani ,I., Ibijbijen,J., Nassiri,L . (2016). Etude ethnobotanique de la flore médicinale dans la commune rurale d'Aguelmous province de Khénifra (Maroc) . *phytothérapie*. Volume 14, Issue 4, pp 220–228.

DI CARLO, Giulia, MASCOLO, Nicola, IZZO, Angelo A., et al. Les flavonoïdes : anciens et nouveaux aspects d'une classe de médicaments thérapeutiques naturels. *Sciences de la vie*, 1999, vol. 65, no 4, p. 337-353.

DROUIN, P. BLICKLE, J.F. CHARBONNEL, B. ESCHWEGE, E. GUILLAUSSEAU, P.J. et al. Diagnostic et classification du diabète sucré les nouveaux critères. Dans : *Diabetes&Metabolism (Paris)* : Masson, 1999, vol. 25, 72-83p.

DROUIN.P, BLICKLE. J.F, CHARBONNEL.B et al. Diagnostic et classification du diabète sucré les nouveaux critères. *Diabetes&Metabolism (Paris)*, 1999, vol. 25, p. 72-83.

Eddouks ,M., Maghrani ,M., Lemhadri, A, et al. (2002) Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the southeast region of Morocco (Tafilalet). *J Ethnopharmacol* 82(2-3): 97-103.

EDDOUKS, M., OUAHIDI, M. L., FARID, O., et al. L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc. *Phytothérapie*, 2007, vol. 5, no 4, p. 194-203.

EL AMRANI, F., RHALLAB, A., ALAOU, T., et al. Étude ethnopharmacologique de quelques plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la région de Meknès-Tafilalet (Maroc). *Phytothérapie*, 2010, vol. 8, no 3, p. 161-165.

El Beyrouthy,M. (.2009) . Contribution à l'ethnopharmacologie libanaise et aux Lamiaceae du Liban ,*Acta Bot. Gallica*, 156 (3) :515-521.

EL-ASKARY, Hesham I. Terpénoïdes de *Cleome droserifolia* (Forssk.) Del. *Molecules* , 2005, vol. 10, no 8, p. 971-977.

FAGOT-CAMPAGNA, Anne, ROMON, Isabelle, FOSSE, Sandrine, et al. Prévalence et incidence du diabète, et mortalité liée au diabète en France. *Synthèse épidémiologique*. Saint-Maurice. 2010.

Fleurentin ,J. (2012). L'ethnopharmacologie au service de la thérapeutique : sources et méthodes .Hegel Vol. 2 .

Fleurentin ,J. (1993) .Medicaments et aliments .L'approche ethnopharmacologique.

Fleurentin ,J., Balansard ,G .(2002) .L'intérêt de l'ethnopharmacologie dans le domaine des plantes médicinales . Médecine Tropicale.62 : 23-28.

Fleurentin ,J., Dos Santos , J. (1991) . Ethnopharmacologie. Sources, méthodes, objectifs, Actes du Premier colloque européen d'ethnopharmacologie, Metz, 23-25 mars 1990. Paris, ORSTOM ; Metz, Société française d'ethnopharmacologie : 26-42.

François Pillo, KimnyTan, Priscilla Jouty, Yannick Frullani. Le traitement médicamenteux du diabète de type 2. Dans: Actualités Pharmaceutiques (paris): Elsevier Masson, 2014, vol.53, n°.541, 23-28p.

GHEDIRA, K. Les flavonoïdes: structure, propriétés biologiques, rôle prophylactique et emplois en thérapeutique. Phytothérapie, 2005, vol. 3, no 4, p. 162-169

Ghedira, K.(2008) . L'olivier, Phytothérapie , Volume 6, Issue 2, pp 83–89.

Ghédira, K., Goetz,P .(2016). *Artemisia absinthium* L.: absinthe (Asteraceae) .Phytothérapie, Volume 14, Issue 2, pp 125–129 .

Ghedira.K, Goetz.P,Le Jeune. R. Fenugrec : *Trigonella foenum-græcum* L. (Fabaceae ex. Leguminosae).Dans : Phytothérapie, 2010,vol.8,n°3,180-184p.

Goetz,P., Ghédira,K. *Cinnamomum zeylanicum* Nees (*Lauraceae*): Cannelle de Ceylan .Phytothérapie anti-infectieuse. pp 247-252 .

Goldenberg,R et al. Définition, classification et diagnostic du diabète, du prédiabète et du syndrome métabolique ; Canadian diabetes association ; Can J Diabetes : 2013 (37) ; 369-372.

GUARIGUATA, Leonor, WHITING, David R., HAMBLETON, Ian, et al. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. Diabetes research and clinical practice, 2014, vol. 103, no 2, p. 137-149.

Guerrero Maldonado N ., López M. J., Caudullo, G., de Rigo ,D.(2016). *Olea europaea* in Europe: distribution, habitat, usage and threats European Atlas of Forest Tree Species.

HAMZA, Nawel. Effets préventif et curatif de trois plantes médicinales utilisées dans la Wilaya de Constantine pour le traitement du diabète de type 2 expérimental induit par le régime «high fat» chez la souris C57BL/6J. 2011.

Hamza,N.(2011) Effets préventif et curatif de trois plantes médicinales utilisées dans la Wilaya de Constantine pour le traitement du diabète de type 2 expérimental induit par le régime « high fat » chez la souris C57BL/6J. Thèse d'exercice : Biologie. Nutrition .

HARTMANN, Thomas. From waste products to ecochemicals: fifty years research of plant secondary metabolism. *Phytochemistry*, 2007, vol. 68, no 22-24, p. 2831-2846.

Heinrich,M.(2010). *Ethnopharmacology and Drug Discovery*, University of London, London, UK, Elsevier Ltd 351-377.

HOUCINE, Benmehdi, RACHID, Azzi, RABAH, Djaziri, et al.Effect of saponosides crude extract isolated from *Citrullus Colocynthis* (L.) seeds on blood glucose level in normal and streptozotocin induced diabetic rats. *Journal of Medicinal Plants Research*, 2011, vol. 5, no 31, p. 6864-6868.

Jaouhari ,J.T. (2002) .Contribution à l'étude phytochimique, pharmacologique et clinique d'une plante réputée hypoglycémiante: *Zygophyllum gaetulum* EMB. et Maire. Thèse de doctorat d'Etat. Université Cady Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Marrakech.

JARALD, Edwin, JOSHI, Siddaheeswar Balakrishnan, et JAIN, Dharam Chandra. Diabète contre les plantes médicinales. *Journal iranien de pharmacologie et de thérapeutique* , 2008, vol. 7, no 1, p. 97-0.

Jayaprakasha G.K., Jaganmohan Rao, L., Kunnumpurath, K. (2002).Chemical Composition of Volatile Oil from *Cinnamomum zeylanicum* Buds: *Z. Naturforsch.*,990-993.

Jean-François Gautier,Siméon Pierre Choukema. Les incrétines. Dans : *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 2008, Vol. 22, n° 2, 2008, 59-65p.

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 (FezBoulemane). *J Ethnopharmacol* 77(2-3): 175-82.

Kaeidi, A., Esmaceli-Mahani , S., Sheibani,V., Abbasnejad,M., Rasoulia,B., Hajjalizadeh,Z., Afrazi,S.(2011) . Olive (*Olea europaea* L.) leaf extract attenuates early diabetic neuropathic pain through prevention of high glucose-induced apoptosis: In vitro and in vivo studies .*Journal of Ethnopharmacology* .Volume 136, Issue 1, Pages 188-196.

Kahouaji ,M.S .(1995). Contribution à une étude ethnobotanique des plantes médicinales au Maroc oriental. Thèse de diplôme d'études supérieures de 3e cycle. Université Mohamed Ier, Faculté des sciences, Oujda.

KAMBOUCHE, N., MERAH, B., DERDOUR, A., et al. Effets hypoglycémiants et antihyperglycémiants d'*Anabasis articulata* (Forssk) Moq (Chenopodiaceae), plante médicinale algérienne. *African Journal of Biotechnology* , 2009, vol. 8, no 20.

KHalifa, S. Le diabète sucré. Alger : INESSM d'Alger, 2009, 146p.

Khan, A.,Safdar ,M., Ali Khan M.M, Khattak KN, Anderson R.A. (2003).Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes. *Diabetes Care*;26(12):3215-8.

KSIRA, I., SFAR, H., HAMDI, S., et al. Utilisation des plantes hypoglycémiantes dans le traitement du diabète. In : Annales d'Endocrinologie. Elsevier Masson, 2014. p. 385-386.

Ksira,I.(2013). Utilisation des plantes hypoglycémiantes dans le traitement du diabète. Annales d'Endocrinologie : 75(5) : 385-386.

Mangambu MJ, Mushagaluzza K F, Kadima NJ. Contribution à l'étude photochimique de quelques plantes médicinales antidiabétiques de la ville de Bukavu et ses environs (Sud -Kivu, R.D.Congo). Journal of Applied Biosciences 75:6211– 6220

MARLES, Robin J. et FARNSWORTH, Norman R. Antidiabétiques et leurs constituants actifs. Phytomédecine , 1995, vol. 2, no 2,p. 137-189

Marsaudon. F .diabète : Les 200 questions clés pour mieux vivre. Edition Ellébore : France, 2011.

Martin de Bock, José G. B. Derraik, Christine M. Brennan, Janene B. Biggs, Philip E. Morgan, Steven C. Hodgkinson, Paul L. Hofman, Wayne S. (2013). Cutfield Olive (*Olea europaea* L.) Leaf Polyphenols Improve Insulin Sensitivity in Middle-Aged Overweight Men: A Randomized, Placebo-Controlled, Crossover Trial.

Mathie Tenenbaum, Amélie Bonnefond, Philippe Froguel, Amar Abderrahmani. Physiopathologie du diabète. Dans la revue Francophone des laboratoires. Mai 2018. N°:502. 26-32P

Monnier, L. Colette ,C. Diabétologie. In : Définitions et classifications des états diabétiques. Elsevier Masson SAS: Paris : 2014, Elsevier Masson SAS.

Moumni, M., El Watik ,L., Kasimi, A., Homrani Bakali ,A.(2013) . Induction du chemotype à davone de l'huile essentielles d'armoise blanche (*Artemisia herba alba*) par domestication . A Errachidia (sud-est du Maroc) Science Lib , Editions Mersenne: Volume 5.

NATHAN, David M. Complications à long terme du diabète sucré. New England Journal of Medicine, 1993, vol. 328, no 23, p. 1676-1685.

Nicolas J.P ., Lorre ,I.(2008) . L'ethnopharmacologie appliquée au développement des pays du Sud . Biofutur 290 •.

ORBAN, J.-C. et ICHAI, C. Complications métaboliques aiguës du diabète. Réanimation, 2008, vol. 17, no 8, p. 761-767.

Oueslati HA, Ghédira K .(2015) . Notes ethnobotanique et phytopharmacologique sur *Trigonella foenum-graecum* Phytothérapie, Volume 13, Issue 4, pp 234–238.

Paquot, Nicolas . Le regime alimentaire chez le patient diabetique de type 2. Dans : Revue Médicale de Liège, 2005, vol.60. (<https://orbi.uliege.be/handle/2268/90433#>)

- Petitet ,F. (2012)** . Interactions pharmacocinétiques entre préparation à base de plantes et médicament : une revue de l'importance clinique. *Phytothérapie*. Volume 10, Issue 3, pp 170–182.
- RACCAH, D.** Epidémiologie et physiopathologie des complications dégénératives du diabète sucré. *EMC-Endocrinologie*, 2004, vol. 1, no 1, p. 29-42. **Mathie Tenenbaum, Amélie Bonnefond, Philippe Froguel, Amar Abderrahmani.** Physiopathologie du diabète. Dans la revue *Francophone des laboratoires*. Mai 2018. N° :502. 26-32P
- Rahmani, M. Toumi-Benali, F. Hamel, L et al.** Aperçu ethnobotanique et phytopharmacologique sur *Trigonella foenumgraecum* L. Dans : *Phytothérapie*, 2015, 1-3p.
- Rodier, M.** LES CRITÈRES BIOLOGIQUES, D. E. et SUCRÉ, DIAGNOSTIC DU DIABÈTE. Définition et classification du diabète. *Médecine Nucléaire-Imagerie fonctionnelle et métabolique*, 2001, vol. 25, no 2, p. 91.
- Rwangabo P . C. (1993)** .La médecine traditionnelle au Rwanda .Afrique, Karthala , économie et développement , 264 page.
- SAAD, Bachar, AZAIZEH, Hassan, ABU-HIJLEH, Ghassan et al.** Sécurité de la phytothérapie arabe traditionnelle. *Médecine complémentaire et alternative fondée sur des données probantes* , 2006, vol. 3, no 4, p. 433-439.
- SALEMI, Ouassila.** Pratiques alimentaires des diabétiques. Étude de quelques cas à Oran (Algérie). *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, 2010, no 318-319, p. 80-95.
- Salhi, S., Fadli, M., Zidane, L., Douira , A. (2010).** Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc) *LAZAROA* 31: 133-146.
- Sangal ,A.(2011).** Role of cinnamon as beneficial antidiabetic food adjunct: a review , *Advances in Applied Science Research* , 2 (4):440-450.
- Sberna, A. L. Degrace, P. Vergès, B.** Système endocannabinoïde : effets sur le métabolisme glucidique, mais aussi lipidique. Dans : *Médecine des Maladies Métaboliques*, Vol. 10, n° 5, 2016, 407-414p.
- Schlienger, J.L(2014)**, Diabète et phytothérapie : les faits *Herbal therapies for diabetes mellitus: The facts*, médecine des maladies métaboliques Volume 8, Issue 1 , Pages 101-106.
- SCHLIENGER, Jean-Louis.** Diabète et phytothérapie: les faits. *Médecine des maladies Métaboliques*, 2014, vol. 8, no 1, p. 101-106.
- Sébastien Faure.** La Metformine, antidiabétique de référence. Dans : *Actualités Pharmaceutiques*, 2017, vol.56, n°571, 1-5p.
- Sébastien Faure.** Les incrétines. Dans : *Actualités Pharmaceutiques*, 2017, vol.56, n°571, 13-17p.
- Sébastien Faure.** Les inhibiteurs des alpha-glucosidases. Dans : *Actualités Pharmaceutiques*, 2017, vol.56, n°571, 18-20p.

Sébastien Faure. Les insulinosécréteurs, sulfamides et glinides. Dans : *Actualités Pharmaceutiques*, 2017, vol.56, n°571, 7-11p.

Selihi ,Z.,Berraho,M., Achhab ,Y.EL., Nejari,C.,Lyoussi,B.(2015). Phytothérapie et complications dégénératives du diabète de type 2. *Médecine des Maladies Métaboliques* .Vol 9, Issue 8, Pages 792-797.

Tahri,N., EL Basti A., Zidane,L., Rochdi,A., Douira,A.(2012) .Etude Ethnobotanique Des Plantes Medicinales Dans La Province De Settat (Maroc) .*Journal of Forestry Faculty*, 12 (2): 192-208.

Tourant, F. Heurtier, A. Bosquet, F .Grimaldi, A. classification du diabète : critères diagnostiques et dépistage dans *Endocrinologie-Nutrition* N° :204 ,1/1/98

Wémeau, J.L. Le diabète de type 2. Dans : *Endocrinologie, diabète, métabolisme et nutrition pour le praticien*. Paris : Elsevier Masson, 2014, 527-534p.

YADAV, Umesh CS et BAQUER, Najma Z. Les effets pharmacologiques de *Trigonella foenum-graecum* L. dans la santé et la maladie. *Biologie pharmaceutique*, 2014, vol. 52, no 2, p. 243-254.)

Ybert , E et al. *Encyclopédie des plantes médicinales* .Londres : Larousse ; 2001.

YIN, Jun, XING, Huili, et YE, Jianping. Efficacité de la berbérine chez les patients atteints de diabète sucré de type 2. *Métabolisme*, 2008, vol. 57, no 5, p. 712-717.

Yoona Kim , Jennifer B. Keogh et Peter M. Clifton. Polyphénols et Contrôle Glycémique.*Nutriments* , 2016, vol. 8, n° 1, p17.

ZEGGWAGH, Ali Amine, LAHLOU, Younes, et BOUSLIMAN, Yassir. Enquête sur les aspects toxicologiques de la phytothérapie utilisée par un herboriste à Fès, Maroc. *The Pan African Medical Journal*,2013, vol. 14.

Zendjabil, M. L'hémoglobine glyquée: indication, interprétation et limites. Dans : *Annales Pharmaceutiques Françaises*, Vol. 73, n° 5 , 2015, 336-339p.

ZHOU, J., CHAN, L., et ZHOU, S. Trigonelline: un alcaloïde végétal avec un potentiel thérapeutique pour le diabète et les maladies du système nerveux central. *Chimie médicinale actuelle*, 2012, vol. 19, no 21, p. 3523-3531.

Ziyyat A, Legssyer H, Mekhfi A, et al. (1997) Phytotherapy of hypertension and diabetes in Oriental Morocco. *J Ethnopharmacol* 58: 45-54.

Résumé

En Algérie, le diabète pose un vrai problème de santé publique de par sa prévalence et le poids de ses complications. La richesse de la flore algérienne en plantes médicinales. Leur utilisation dans la médecine traditionnelle sollicite l'intérêt récent des études scientifiques.

L'objectif de cette étude est de déterminer la fréquence de patients diabétiques au niveau du de EPH FABOR, EPSP Ouled yaiche « Maison Diabétique, salle de soins Bouabdellah 13Mai» , Pharmacie BENSABLI Mahfoud. Blida qui ont recours à la phytothérapie et de recenser les plantes médicinales les plus utilisées pour traiter le diabète. Il s'agit d'une étude descriptive transversale, intéressant 208 patients diabétiques dont 60 % des femmes. Ces patients sont âgés de 18 à 92 ans. La moitié des diabétiques étaient déséquilibrés (59,20%) avec une HbA1c >7 %, (55,55%) des patients ont présenté des. Parmi les diabétiques de la population étudiée, 101 patients soit 49 % utilisaient les plantes médicinales en association avec le traitement médical prescrit, 77,40% des utilisateurs étaient atteints du diabète de type II. Un catalogue des plantes médicinales a été établi qui présente 31 plantes médicinales, dont les plus citées sont : *Trigonella foenum-graecum* (fenugrec) , *Olea europaea* (olivier), *Artemisia herba-alba* Asso (armoïse blanche) et *Cinnamomum zeylanicum* (cannelle de ceylan) .

La majorité des préparations des plantes médicinales antidiabétiques étaient des décoctions de feuilles, des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été rapportés chez 32 % des patients.

En comparant les 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. Cette association était statistiquement significative ($p=0.008$), On note aussi l'existence d'une association significative entre l'âge et l'utilisation des plantes ($p=0,03$)

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, Cette utilisation est étroitement liée au sexe féminin, l'âge 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.

Mots clés : équilibre glycémique, complications, diabète, médecine interne, phytothérapie, Blida.

Abstract

In Algeria, diabetes poses a real public health problem because of its prevalence and the weight of its chronic complications. The richness of the Algerian flora in medicinal plants. Their use in traditional medicine solicits the recent interest of scientific studies.

The objective of this study is to determine the medicinal plant use frequency by diabetic patients in, EPH FAVOR, EPSP Ouled yaiche "Diabetic House, treatment room Bouabdellah 13Mai ", Pharmacy BENSABLI Mahfoud..Blida , which resort to phytotherapy and count the medicinal herbs most used to treat the diabetes. It is about a transverse descriptive study, interesting 208 patients diabetic, 60% were women . The extremes of age of the patients oscillating from 12 to 92 years with an average age of 57. Half of diabetic were unbalanced (59,20%) with HbA1c > 7. (55.55%) of the patients presented complications (arterial hypertension 42,39% and ocular disorders 34, 79% of). Among the diabetiques ones of the studied population, 101 patients, 49% used the medicinal herbs in partnership with the medical care prescribed, 77,40% of the users were reached diabetes of the type II. a catalog of medicinal plants has been compiled showing 34 medicinal plants, of which the most cited are: *Trigonella foenum-graecum* (fenugreek seed) , *Olea europaea* (olive tree) , *Artemisia herba-alba* Asso (white wormwood) et *cinnamomum zeylanicum* (Ceylon cinnamon).

the majority of the antidiabetic receipts were prepared in the form of sheets in decoction, of the side-effects related to the use of the plants were brought back at 32 % of the patients.

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 this association was statistically significant ($p = 0.008$). There is a significant association between age and plant use ($p = 0.03$).

We can conclude from this study that the use of herbal medicines plays an important role in anti- diabetes treatment , This type of treatment use is closely related to female , age 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.

Keyword: Balance glycemic , complication , diabetes , internal medicine , phytotherapy , Blida.

لمخص

ي طرح مرضالسركريفيالجزئوشكلقصحة عامبسبببشاره و جعلعصفهال مزفة.وتعتبرالثرولةالبنيالطبيفيالجزئزواسيتخدامطبالطبثلقليجيلبي الاهتمام الأخيرللدراسانثلىعليالهدف من هذهالواسة موحدينسبإستعمالالأعشابالطبيةعندمرضوالسركريالتواجين لحيمةسوىالأمسسالعموية الانتشفيقبلوالأمسسالعمويالاصحة صيدليقبلنسلحلي مخطوط» دارالسركريعياذالمددةالخدماتقاعالالبحوعبدالله 13 ماي، «الحوايةالديعيش والتعريفبمعلم الأعشابالطبيةالمستعملثلالج مرضالسركري. هذهالدراسةوصفيأفقيةخصت208مريضنسبالنساءمثلت%60 ألاماراتراوحت مابين8و92 وكاننوسطعمرمهم57 كالألسركري غيرنوازنعندينصفالمرضي(%59,20) حيثمدلللسركريالتركيميأفبرأهيساوي.%مثلتالضلعفاتالجوليللسركرينسبة(%55,55) (بفواعضغطلالدم) منمجموعالمرضىالذينتمتعليهمالدراسة101 أو%49، 42,39% (طبرابات لحيمةسوىالنظر.) (%79)34 سيعملوالأعشابالطبيةكعلاجلسركري(%77,40) (كلوا منللنمطلقانينتلجالدراسقساحتبجمع34نتةطبيةكثنتنسبالرجوعأكثرمعالأعشابالتالية:الحلبة، أوراقالفيونالبشريحولقفة. طويقةحضيرالطبعفاتالطبيةتمتبتتبيةالاوراقفيمعظمالاحالات.

(%سجلوا أعراضحطيةجراةإستعمالالأعشابالطبيةتت مقارنةمجموعهمرضوالسركريالتيإستعملت(32) الأعشابالطبيةقبلمجموععقاتيتمستعملفنتيينالساءانأكثرللمستعملالاحيةثتوجودالقةإحصييةتعيينإستعمالالأعشابالطبيةولجسسالثوي(p= 0,008) (بنالكالقةإحصييةتعيينإستعمالالليناتوالعمرp= 0,03) إعمادا لحيمةتلج هذهالدراسفيلمنالاقتاجأنإستعمالالأعشابالطبيةهوجزءمنالمبرنامجالالجيلداللسركري، ولكنيبيغياقتيند هذهالمدرسة لحيمةتلجلاواسانثلىعليالقتي لتزالقأليةجدايحيهتديشروطاستخدامهذهالأعشاب والتحفير من الأثارالطبيةالمتعلمة.

لكللماتتحتية:التوازنللسركري،الضلعفات،مرضالسركري،الطبالدخيلالتداويبالأعشابالطبية