



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE  
ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE BLIDA 1-SAAD DAHLEB –  
FACULTE DE MEDECINE  
DEPARTEMENT DE PHARMACIE



**THESE D'EXERCICE DE FIN D'ETUDES PRESENTEE EN VUE DE  
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

Session Octobre 2018

**Thème :**

**PLACE DE LA PHYTOTHERAPIE DANS  
LA PRISE EN CHARGE DU DIABETE DANS LA  
REGION DE BLIDA**

**Présentée par :**

- **BOUZIDA Meriem**
- **KEMMANE Ryadh**

**Sous la direction de :**

- **Dr .ARAR .Karima. Maitre-assistante en Pharmacognosie**

**Devant les jurys :**

- **Présidente : Dr .TRABELSI Samia . Maitre de conférences en Biologie.**
- **Examinateur : Dr. METTAI Mhamed . Maitre-assistant en Botanique**
- **Examinateur : Dr. DJELLOULI Salim .Maitre-assistant en Pharmacologie**



## DEDICACES

### *A ma très chère mère KOUINI Fatíha*

*Les mots expressifs soient-ils restent faibles pour énoncer mon affection, mon amour, ma reconnaissance hautement profonde.*

*Tu as œuvré pour ma réussite, de par ton amour, tous les sacrifices consentis et tes précieux conseils,*

*Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait.*

*Reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.*

*Qu'Allah, tout puissant, te donner santé, bonheur afin que je puisse te combler à mon tour.*

### *A mon très cher père BOUZIDA Mohamed*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude, mon amour, ma reconnaissance.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.*

*Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.*

*Qu'Allah, le tout miséricordieux, te préserve, t'accorde santé, le bonheur quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.*

### *A mes très chers frères Farouk, Abde-Rahím et Yazd*

*En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous,  
Fière d'être entourée par vous,*

*Qu'Allah le tout puissant, vous protège et vous exhausse tous vos vœux.*

### *A la mémoire de ma grand-mère Messouda*

*Qui a été toujours dans mon cœur,*

*Je vous dédie aujourd'hui ce modeste travail.*

*Qu'Allah, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.*

*A tous les membres de la famille BOUZIDA & KOUINI*

*A mes chers collègues, a mon binôme*

*A tous mes amies*

Meriem



## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

### **A notre encadreur madame le Docteur ARRAR.K**

Nous vous remercions pour la confiance que vous nous avez accordée, pour la pertinence de vos conseils, pour votre patience et votre disponibilité sans faille qui nous ont permis de mener à bien ce travail doctorale.

Nous tenons à vous adresser notre profonde reconnaissance pour les efforts que vous avez déployés durant notre cursus.

### **A Madame le Docteur TRABELSIS**

Permettez-nous de vous remercier Madame la présidente, pour ce grand honneur que vous nous faites, en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Nous tenons à vous adresser notre profonde reconnaissance pour les efforts que vous avez déployés durant les premières années de notre cursus.

Nous avons été extrêmement sensibles à vos qualités humaines. Pour cela, veuillez accepter nos remerciements les plus sincères.

### **A Monsieur le Docteur METTAIM**

En dépit de la charge de travail qui vous incombe, vous avez accepté de faire partie de notre jury et de juger notre travail.

Permettez nous de vous exprimer notre admiration pour vos qualités humaines et professionnelles.

Veuillez trouver ici l'expressive de notre gratitude et de notre profond respect.

### **A Monsieur le Docteur IMOUDECHE.H**

Permettez-nous de vous remercier d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail malgré vos multiples occupations. Veuillez trouver ici l'expressive de notre gratitude et de notre profond respect.

Nous tenons à remercier les patients diabétiques et à leurs familles rencontrés dans le cadre de ce travail et qui ont accepté de nous donner de leur temps et de leur intimité. Nous tenons à remercier aussi toute personne qui a participé de près ou de loin à l'exécution de ce modeste travail, surtout aux responsables de CHU de Blida.



# SOMMAIRE

**LISTE DES ABREVIATIONS**

**LISTE DES FIGURES**

**LISTE DES TABLEAUX**

**LISTE DES ANNEXES**

**INTRODUCTION GENERALE.....1**

**Chapitre I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE.....2**

**I.1. GENERALITE SUR LE DIABETE .....2**

1.1. 1. Historique.....2

1.2. Définition .....2

1.3. Epidémiologie .....3

1.4. Classification et étiologie .....3

1.5. Physiopathologie.....4

1.6. Diagnostic .....5

1.7. Complications .....8

1.8. Prise en charge diététiques du diabète .....9

1.9. Prise en charge thérapeutique du diabète ..... 13

1.9.1. Objectifs du traitement..... 13

1.9.2. Hypoglycémiantes oraux.....13

1.9.3. Insulinothérapie ..... 14

**1.2. PHYTOTHERAPIE ..... 22**

1.2.1. Historique.....27

1.2.2. Définitions.....28

1.2.2.1. Médecine traditionnelle ..... 28

1.2.2.2. Phytothérapie..... 29

1.2.3. Différentes formes de phytothérapie..... 30

1.2.3.4. Préparation utilisées en phytothérapie.....31

1.2.3.5. Modes d'utilisation des préparations en phytothérapie.....	32
1.2.3.6. Indications thérapeutiques... ..	34
1.2.3.7. Précautions d'utilisation de la phytothérapie.....	34
<b>1.3. PLANTES MEDICINALES DANS LA PRISE EN CHARGE DU DIABETE</b>	
1.3.1. Ethnopharmacologie et ethnobotanique .....	38
1.3.1.1. Définitions .....	38
1.3.1.2. Ethnopharmacologie au service de la thérapeutique .....	39
1.3.2. Plantes médicinales antidiabétiques.....	40
1.3.2.1. Dans le monde .....	40
1.3.2.2. En Algérie .....	41
1.3.3. Mécanismes d'action des plantes médicinales antidiabétiques .....	42
1.3.4. Principes actifs à effets antidiabétiques .....	44
1.3.5. Toxicité des plantes médicinales antidiabétiques.....	48
<b>Chapitre 2 : MATÉRIELS ET MÉTHODES.....</b>	<b>52</b>
<b>Chapitre 3 : RESULTATS ET DISCUSSION .....</b>	<b>53</b>
3.1. Résultats .....	53
3.1.1. Description de la population .....	57
3.1.2. Utilisation des plantes médicinales antidiabétiques .....	63
3.1.2.1. L'utilisation de la phytothérapie .....	63
3.1.2.2. Type, partie utilisée, mode de préparation et d'utilisation, posologie et horaire de prise des plantes citées par les patients diabétiques .....	64
3.1.2.3. Prescripteur et origine des plantes médicinales citées par les diabétiques.....	73
3.1.2.4. Utilisation des plantes médicinales et effets indésirable.....	74
3.1.3. Comparaison entre le groupe utilisant les plantes médicinales et le groupe des malades utilisant que le traitement médical prescrit.....	75
3.1.3.1. La phytothérapie et sexe .....	75
3.1.3.2. La phytothérapie et le niveau d'instruction.....	75
3.1.3.3. Utilisation de la phytothérapie en fonction du statut marital du diabétique.....	76
3.1.3.4. L'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction de la couverture sociale.....	77

3.1.3.5. L'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction du niveau économique.....	77
3.1.3.6. L utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction de l'ancienneté du diabète .....	78
3.1.3.7. L utilisation de la phytothérapie par les diabétiques selon le type du diabète.....	78
3.1.3.8. Utilisation de la phytothérapie par les diabétique en fonction de l'équilibre glycémique .....	79
3.1.3.9. L utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction des complication.....	81
3.2. Discussion générale .....	83
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>95</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>98</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>109</b>

## Liste des abréviations

- ADO** : Antidiabétique oral
- ADN** : Acide Désoxyribo Nucléique
- ADA** : Association Américaine du Diabète
- AOMI** : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
- AVC** : Accident vasculaire cérébral
- BID**: Twice a day
- CHU** : Centre hospitalo-universitaire
- DT 1** : Diabète de type 1
- DT2** : Diabète de type 2
- DID** : Diabète insulino-dépendant
- DNID** : Diabète non insulindépendant
- ECG**: Electrocardiogramme
- GAJV** : Glycémie à jeun veineuse
- GAJC** : Glycémie a jeun capillaire
- GPPC** : Glycémie post prandiale capillaire
- GLP-1**: Glucagon-like peptide
- GLUT-2** : Translocation des transporteurs du glucose
- HGPO** : Hyperglycémie provoquée par voie orale
- HIV** : Human immunodeficiency virus
- HTA** : Hypertension artérielle
- HbA1c** : Hémoglobine glyquée
- HDL**: High Density Lipoprotein
- IDM**: Infarctus du myocarde
- IMC** : Indice de masse corporelle
- ICA**: Islet Cell Antibody
- IGF-1**: Insulin-like growth factor 1
- J.C**: Jesus-Christ
- LDL**: Low Density Lipoprotein
- MODY**: Maturity Onset Diabetes of the Young
- NAC** : Neuropathie autonome cardiaque
- OMS** : Organisation mondiale de santé
- QD**: One daily

**SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences

**UKPDS:** United Kingdom Prospective Diabetes Study

**SUR 1 :** Récepteur des Sulfamides

**TZD :** Thiazolidine-diones.

**TID:** Three times a day

**TTGO:**Test de tolérance au glucose per os

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> carte géographique de la wilaya de Blida.....	53
<b>Figure 2 :</b> photo prise lors de la consultation d'un dossier médicale d'une patiente diabétique hospitalisée au niveau du service d'urgences médicales .....	55
<b>Figure 3:</b> répartitions des diabétiques selon la valeur d'âge.....	57
<b>Figure 4 :</b> répartitions des diabétiques selon le sexe.....	58
<b>Figure 5:</b> répartition des diabétiques selon l'ancienneté du diabète.....	58
<b>Figure 6 :</b> répartition des diabétiques selon le niveau d'instruction.....	59
<b>Figure 7:</b> répartition des diabétiques selon la couverture sociale.....	59
<b>Figure 8 :</b> répartition des diabétiques selon le niveau socio-économique.....	60
<b>Figure 9 :</b> répartition des patients diabétiques selon le statut marital.....	60
<b>Figure 10 :</b> répartition des patients diabétiques selon l'équilibre glycémique.....	61
<b>Figure 11 :</b> Répartition des diabétiques selon la présence des effets secondaires liés au traitement médicale.....	61
<b>Figure 12 :</b> Répartition des diabétiques selon les complications de diabète.....	62
<b>Figure 13 :</b> fréquence d'utilisation des plantes médicinales.....	63
<b>Figure 14 :</b> représentation du nombre des plantes utilisées.....	64
<b>Figure 15 :</b> Répartition des cas d'utilisation des plantes médicinales selon la famille botanique.....	65
<b>Figure 16 :</b> Répartition des cas selon la dose journalière de la phytothérapie.....	67
<b>Figure 17 :</b> Répartition des cas selon la dose journalière de la phytothérapie.....	72
<b>Figure 18 :</b> Répartition de l'utilisation des plantes médicinales selon le prescripteur.....	73
<b>Figure 19:</b> représentation des cas d'utilisation des plantes médicinales par les diabétiques selon le prescripteur.....	73
<b>Figure 20 :</b> Fréquence des effets indésirables liés à la prise de la phytothérapie.....	74
<b>Figure 21:</b> Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe. ....	75

<b>Figure 22</b> : représentation de l'utilisation des plantes chez les deux groupes de diabétiques en fonction du niveau d'instruction.....	76
<b>Figure 23</b> :représentation de l'utilisation des plantes chez les deux groupes de diabétiques en fonction du statut marital .....	76
<b>Figure 24</b> : Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de la couverture sociale.	77
<b>Figure 25</b> : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction du niveau économique.....	78
<b>Figure 26</b> : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction de l'ancienneté du diabète.....	79.
<b>Figure 27</b> : Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du type de diabète	79..
<b>Figure 28</b> : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction du taux de Hb1c.....	80
<b>Figure 29</b> : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction des complications du diabète.....	82

## Liste des tableaux

<b>Tableau I :</b> La liste des dix premiers pays du monde en nombre de diabétiques estimés, en 2000 et en 2030 .....	4
<b>Tableau II:</b> Classes et sous classes des hypoglycémiants oraux.....	14
<b>Tableau III :</b> Caractéristiques des antidiabétiques oraux.....	21
<b>Tableau IV:</b> Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle dans le monde .....	28
<b>Tableau V :</b> Plantes médicinales possédant une activité antidiabétique selon différents modes d'action .....	43
<b>Tableau VI :</b> les flavonoïdes à effet antidiabétique.....	45
<b>Tableau VI :</b> les saponosides à effet antidiabétique.....	46
<b>Tableau VII :</b> les glycosides à effet antidiabétique.....	47
<b>Tableau VIII :</b> D'autres plantes médicinales antidiabétiques.....	66
<b>Tableau IX:</b> Les plantes médicinales utilisées seules par les patients diabétiques et leur fréquence d'utilisation.....	68
<b>Tableau X:</b> Partie utilisée, mode de préparation, posologie et horaire de prise des plantes citées par les patients diabétiques.....	69

## Liste des annexes

<b>Annexe I :</b> Questionnaire « pyrétothérapie et diabète » .....	110
<b>Annexe II :</b> Monographie des plantes médicinales les plus utilisées.....	112
<b>Annexe III :</b> Tableau des plantes médicinales antidiabétiques.....	127

## **Introduction générale :**

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 (**Grimaldi A, 2009**).

Cette évolution clinique exige chez le diabétique un traitement à vie, bien suivi et une auto surveillance régulière, très onéreux en milieu hospitalier, faisant appel à l'association de plusieurs thérapies (**Agence Nationale d'Accréditation et d'évaluation en santé ,2003**).

Notre époque est profondément marquée par un retour à la nature, aux valeurs essentielles. la phytothérapie apparaît d'autre part comme la réponse idéale aux "maladies du siècle" qui caractérisent nos sociétés aujourd'hui. L'Organisation mondiale de la santé OMS encourage l'intensification de la recherche des pistes incluant également celles qui ont recours aux traitements traditionnels à base de plantes médicinales. La phytothérapie est une thérapeutique alternative dans beaucoup de maladies aiguës et chroniques. Elle connaît un regain d'intérêt dans de nombreux pays à travers le monde, notamment dans les pays du Maghreb. En effet, un grand nombre de plantes sont utilisées en médecine traditionnelle en Algérie dont certaines pour traiter le diabète. L'approche ethnopharmacologique est d'une grande importance dans ce domaine. Elle permet de recenser les remèdes antidiabétiques et de constituer une base de données de plantes médicinales afin de conserver un savoir ancestral qui s'appuie essentiellement sur une tradition orale. De plus, l'ethnopharmacologie peut conduire à la découverte de nouveaux médicaments pour le traitement du diabète (**Oubré et al. 1997**).

L'objectif de notre étude est de recenser les principales plantes médicinales utilisées, et d'identifier les modalités de leur usage et leurs effets secondaires, déterminer la fréquence 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, et ceci à travers un questionnaire adressé aux patients diabétiques de la région de Blida. De ce fait, notre modeste travail vise de répondre à quelques questions :

Quelle est la fréquence des diabétiques qui ont recours à l'utilisation des plantes médicinales comme traitement complémentaire à fin d'améliorer leur équilibre glycémique ? Est-ce que la phytothérapie a un impact sur le profil clinique et biologique du diabète ?

**SYNTHESE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

# **GENERALITES SUR LE DIABETE SUCRE**

## **1.1. GENERALITE SUR LE DIABETE :**

### **1.1.1. Historique**

Le diabète sucré occupe une place singulière dans l'histoire de la médecine. Le texte le plus ancien qui y fait mention est le papyrus d'Eber, écrit en 1550 ans avant J-C. A cause de ses symptômes typiques, (urine abondante et sucrée, soif et faim excessives), il a pu être observé et décrit par les plus grands médecins dont Aristote, Galien, Avicenne et Paracelse. Le terme de diabète à proprement dit est attribué à Démétrios d'Apnée (275 avant J-C). Il provient du grec dia-baino qui signifie « passer au travers ». Les médecins grecs anciens avaient observé ce syndrome : les malades semblaient uriner aussitôt ce qu'ils venaient de boire, comme s'ils étaient "traversés par l'eau" sans pouvoir la retenir. Le terme latin « diabètes» est attribué à Arétée de Cappadoce (premier siècle avant J-C) qui a fait également une description de la maladie (**Marie STRIVAY, 2008**).voici Quelques dates présentant les étapes clés de la découverte du diabète sucré et les progrès réalisés par la recherche :

- **1869** : découverte des îlots de Langerhans par l'étudiant allemand Paul Langerhans.
- **1889** : lien établi entre le pancréas et le diabète par les Allemands Oskar Minkowski et Josef Von Mering.
- **1921** : Banting *et Best* Extraits pancréatiques de porc hypoglycémiant chez le chien diabétique
- **1922** : première injection d'insuline (extraite du pancréas de porc) sauvant un enfant de 14 ans.
- **1923** : prix Nobel décerné à Frederick Grant Banting pour cette grande avancée. Début de la production industrielle et commercialisation d'insuline par des laboratoires à partir du pancréas de bœuf et de porc.
- **1955** : Frederick Sanger décrit la structure chimique de l'insuline humaine.
- **1978-1982** : grâce aux progrès des technologies, l'insuline est produite par génie génétique.
- En parallèle les premières pompes à insuline sont commercialisées.

Depuis, la recherche continue ses avancées technologiques dont l'objectif est toujours d'améliorer le quotidien du patient diabétique et de guérir la maladie (**Marie STRIVAY, 2008**).

### 1.1.2. Définition

Le diabète est un trouble métabolique caractérisé par la présence d'une hyperglycémie attribuable à un défaut de la sécrétion d'insuline ou de l'action de l'insuline, ou des deux (**GOLDENBERG et al, 2013**).

L'insuline est une hormone peptidique régule la concentration de sucre dans le sang sécrétée par les cellules beta des îlots de Langerhans du pancréas (**Encarta 2013**).

La sécrétion insuffisante d'insuline et/ou les réponses diminuées de tissu à l'insuline dans les voies complexes de l'action d'hormone ont comme conséquence une action déficiente d'insuline sur des tissus cibles, qui mène aux anomalies de l'hydrate de carbone, de la graisse, et du métabolisme des protéines (**Compendium ,2014**).

La sécrétion et/ou l'action altérée d'insuline peut coexister dans le même patient. Tandis que l'étiologie du diabète est hétérogène (**Leroy et al. 2013**).

### 1.1.3. Epidémiologie

Le diabète est un problème de santé publique ; c'est une maladie chronique avec une incidence et une prévalence très élevées (**Farahani et al 2015**) ; selon l'OMS 2013, on estime ainsi qu'en 1985, environ 30 millions d'adultes étaient diabétiques dans le monde ; ce nombre est passé à 135 millions en 1995, 173 millions en 2002 et les projections prévoient qu'en 2030, 366 millions d'individus seront atteints de diabète, dont deux tiers dans les pays en développement.

L'Inde, la Chine et les États-Unis occupent et continueront à occuper en 2030 les trois premières places de la liste. Mais la tendance est que plusieurs pays en développement s'en rapprochent, alors que des pays industrialisés comme le Japon se décalent vers le bas de la liste (Tableau I) (**Fontbonne ,2014**).

**Tableau 1: La liste des dix premiers pays du monde en nombre de diabétiques estimés, en 2000 et en 2030 (Fontbonne ,2014).**

Position	2000		2030	
	Pays	Nombre de diabétiques (millions)	Pays	Nombre de diabétiques (millions)
1	Inde	31,7	Inde	79,4
2	Chine	20,8	Chine	42,3
3	États-Unis	17,7	États-Unis	30,3
4	Indonésie	8,4	Indonésie	21,3
5	Japon	6,8	Pakistan	13,9
6	Pakistan	5,2	Brésil	11,3
7	Russie	4,6	Bangladesh	11,1
8	Brésil	4,6	Japon	8,9
9	Italie	4,3	Philippines	7,8
10	Bangladesh	3,2	Égypte	6,7

Selon les estimations, 19,8 millions d'adultes de la région Afrique sont actuellement atteints de diabète, soit une prévalence de 4,9 % pour la région (FID sixième édition). En Algérie, le diabète reste 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. A l'échelle mondiale, le nombre de diabétiques devrait augmenter de 130% au cours des 25 prochaines années (M. Dali-Sahi et al ,2012).

#### 1.1.4. Classification et étiologie du diabète

Il est classique de distinguer deux grandes variétés de diabète : le diabète de type 1 et le diabète de type 2. À ces deux grandes variétés il faut ajouter d'autres types de diabète qui répondent à des situations spécifiques (ADA, 2008):

Le diabète gestationnel dont la découverte est faite en cours de grossesse.

##### 1.1.4.1. Diabète de type 1

Connu aussi sous le nom de diabète insulino-dépendant (DID) (ADA, 2008) ; due à la destruction de la cellule bêta du pancréas et prédispose à l'acidocétose. Cette forme de diabète comprend les cas attribuables à un processus auto-immun et les cas dont la cause de la destruction de la cellule bêta est inconnue (Goldenberg et al ,2013).

Ce type est caractérisé par une carence absolue ou quasi absolue de l'insulino-sécrétion, il peut être décrit grâce à plusieurs qualificatifs (Tableau II) (Monnier, .Colette, 2014).

### **Différentes caractéristiques du diabète type 1**

- Diabète juvénile ou inaugurale

Fréquent chez les sujets jeunes (enfants, adolescents) en période péripubertaire.

- Diabète à révélation brutale

La polyurie, polydipsie, amaigrissement et polyphagie (signes cardinaux du DT1) s'installent en général en quelques semaines à quelques jours.

- Diabète cétosique

La cétose est la conséquence de l'insulinopénie. l'insuline a normalement une action antilipolytique (Monnier, Colette, 2014).

#### **1.1.4.2. Diabète de type 2**

Appelé diabète non insulino-dépendant (DNID); ce type de diabète est caractérisé par deux anomalies : un état d'insulinorésistance et un déficit plus ou moins marqué de l'insulinosecretion (American Diabetes Association, 2008).

### **Différentes caractéristiques du diabète type 2**

- Diabète de la maturité

Ancien qualificatif du DT2, car il est observé chez des sujets de plus de 40 ans.

- Diabète pléthorique

Ancien qualificatif du DT2 ou les diabétiques de type 2 ont été en excès pondérale (Il existe des diabétiques de type 2 avec un poids normal donc le diabète de type 2 et le diabète pléthorique ne sont pas des synonymes).

- Diabète insidieux

L'apparition et la progression de la glycosurie en périodes postprandiales dépassant 50g/jour est un phénomène insidieux qui n'alertera pas le patient. c'est ce qui explique le diagnostic de DT2 soit parfois porté assez tardivement dans l'évolution de la maladie.

- Diabète non cétosique
- Diabète non insulino-dépendant

Un pourcentage relativement élevé du DT2 est actuellement traité par l'insuline suite à un échappement progressif du contrôle glycémique aux traitements par ADO (Monnier, Colette, 2014).

### 1.1.4.3. Diabète gestationnel

Le diabète gestationnel ou gravidique touche 4 à 7 % des femmes enceintes. Il disparaît après la grossesse ; la moitié de ces femmes développe un diabète type 2 dans les dix ans qui suit la grossesse (**Buyschaert, 2006**).

### 1.1.4.4. 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 (**American Diabetes Association, 2008**).

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) (**Farahani et al.2015**).

## 1.1.5. Physiopathologie

### 1.1.5.1. Physiopathologie du diabète type 1

Le diabète de type 1 est dû dans l'immense majorité des cas à une destruction auto-immune des cellules bêta du pancréas. Le processus auto-immun débute plusieurs années (5 à 10 ans, voire plus) avant le début du diabète. L'élévation de la glycémie suppose une destruction de 80 à 90 % des cellules bêta (**Hartemann, 2013**).

La destruction des cellules bêta est essentiellement due à une infiltration des îlots par les lymphocytes T cytotoxiques CD 8 mais on ne connaît pas encore l'antigène cible initiateur, bien que l'enzyme GAD semble être à ce jour le meilleur candidat, les anticorps anti-GAD étant les premiers dépistés. De plus, la suppression par transgénèse de l'expression de la protéine GAD au niveau des cellules bêta des souris diabétiques NOD permet de prévenir le diabète, et les îlots comportant des cellules bêta n'exprimant pas GAD transplantés chez les souris NOD ne subissent pas l'attaque auto-immune contrairement aux îlots contenant les cellules bêta normales (**Hartemann, 2013**).

Les cliniciens parlent « d'insulite pancréatique » pour désigner la réaction inflammatoire pancréatique provoquée par ce processus auto-immun et ils identifient dans le sang du patient quatre catégories d'anticorps considérés comme des marqueurs spécifiques du diabète de type 1 (**Marsaudon, 2011**).

**Les anticorps anti-îlots (ICA)**, présents chez 50 à 80 % des patients au début du diabète ;

**Les anticorps anti-GAD**, présents chez 80 % des patients ayant un diabète de type 1 ;

**Les auto-anticorps anti-insuline**, retrouvés surtout chez l'enfant ;

**Les anticorps anti-IA<sub>2</sub>** dirigés contre une tyrosine phosphatase membranaire, présents chez 50 à 75 % des patients ayant un diabète de type 1 (**Elsevier, 2012**).

Ces anticorps apparaissent progressivement pour déclencher un diabète quelques années plus tard (**Compendium, 2014**).

### 1.1.5.2 .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 (**Elsevier Masson, 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 (**Elsevier Masson 2012**).

Chez la majorité des patients diabétiques de type 2, tout particulièrement ceux qui sont obèses, la résistance à l'insuline des tissus cibles (foie, muscles, tissu adipeux, myocarde) est un trait majeur de la maladie. Le résultat global est à la fois une production excessive de glucose et une sous-utilisation de celui-ci. De plus, un flux accru d'acides gras vers le foie favorise leur oxydation, ce qui contribue à l'augmentation de la néoglucogenèse, tandis que la surabondance de lipides favorise la stéatose hépatique (**Elsevier Masson 2012**).

### **L'insulinorésistance**

Le corollaire de ce postulat est une compensation pancréatique par une hypersécrétion en insuline afin de maintenir la glycémie à un niveau normal (c'est l'hyperinsulinisme secondaire).

L'insulinorésistance concerne surtout les tissus gras, hépatiques et musculaires dans lesquels sont constatés les dysfonctionnements suivants :

**Des anomalies des récepteurs à l'insuline** dont l'activité de la tyrosine kinase est diminuée.

**Une augmentation de la production hépatique de glucose et de triglycérides** en raison d'un excès d'acides gras libres circulants produits par le tissu gras viscéral.

**Une diminution de la synthèse de glycogène dans le muscle** en raison d'anomalies du transport de glucose et d'oxydation du glucose, qui rentre en compétition avec les acides gras libres.

**Des anomalies du transport et du métabolisme du glucose** dans la cellule grasseuse en raison de la toxicité d'une glycémie trop élevée (la glucotoxicité) (Marsaudon, 2011).

#### **1.1.6. Critères de diagnostique**

Des critères de diagnostique du diabète sucré ont été proposés, en juin 1997, par l'American Diabetes Association (ADA) sur la base d'études épidémiologiques qui ont permis de corréler les niveaux de la glycémie et le risque de survenue ultérieure d'une microangiopathie et des complications cardiovasculaires (Fontbonne, 2014). Il existe trois possibilités pour le diagnostique d'un diabète sucré :

- Une glycémie à n'importe quel moment de la journée  $> 2\text{g/l}$  ( $11\text{mmol/l}$ )
- Ou une glycémie à jeun (depuis au moins 8 heures de jeun)  $> 1,26\text{g/l}$  ( $7\text{mmol/l}$ )
- Ou une glycémie 2 heures après une charge orale de 75 g de glucose  $> 2\text{g/l}$  ( $11\text{mmol/l}$ ) (hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO)) (Fontbonne, 2014).

### 1.1.7. Complications

Les complications sont liées à une multitude de facteurs (environnement, disponibilité des moyens de traitement, profil des patients, parcours de soins, etc.) (**Fédération Internationale du Diabète, 2013**). Ces complications qui procèdent de mécanismes complexes associant l'hyperglycémie, l'insulinorésistance, ... (**American Diabetes Association 2015**).

On distingue deux types :

Les complications métaboliques aiguës qui sont présentées par des accidents hypoglycémiques et trois complications hyperglycémiques du diabète : acidocétose diabétique, syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire (anciennement coma hyperosmolaire) et acidose lactique (**Canadian journal of diabetes, 2013**).

Les complications chroniques consistent en une altération de la structure et des fonctions des micro-vaisseaux (microangiopathie), et des macro-vaisseaux (macroangiopathie). (**Hartemann, Grimaldi, 2013**).

#### 1. 1.7.1. Macroangiopathies

##### 1.1.7.1.1. Cardiopathie ischémique

La cardiopathie ischémique du patient diabétique présente un certain nombre de particularités. Les lésions coronaires sont plus sévères, plus diffuses et souvent silencieuses. Le pronostic est plus sévère avec une mortalité plus élevée quel que soit le type de syndrome coronarien aigu, avec ou sans sous-décalage de ST (**Elsevier Masson 2012**).

##### 1.1.7.1.2. Insuffisance cardiaque

L'insuffisance cardiaque est deux fois plus fréquente chez les hommes et cinq fois plus fréquentes chez les femmes atteintes de diabète. Elle est interprétée comme la conséquence tardive des facteurs promoteurs d'insuffisance cardiaque que sont l'hypertension artérielle et l'ischémie renforcés par les conditions métaboliques (**Haslett et al , 2002**).

### **1.1.7.1.3. Artériopathies périphériques**

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est un facteur de risque majeur des troubles trophiques du pied. Son dépistage par la mesure de l'index de pression systolique est indiqué tous les cinq ans à « pouls battant ». Inférieur à 0,9 l'index indique une AOMI probable ; Cette atteinte est très évocatrice de diabète bien qu'elle n'en soit pas spécifique (Fagot-Campagna et al, 2009).

### **1.1.7.1.4. Atteinte cérébrovasculaire**

Le risque d'AVC ischémique est augmenté de 2 à 5 fois dans le diabète, d'avantage chez la femme que chez l'homme. L'hémoglobine glyquée et l'hyperglycémie sont des facteurs de risque indépendants. Les AVC sont caractérisés par une origine ischémique plus fréquente, une mortalité plus élevée et un handicap résiduel plus important (Romon I et al, 2009).

## **1.1.7.2. Microangiopathies**

### **1.1.7.2.1. Rétinopathie**

La rétinopathie diabétique est la quatrième cause de perte de l'acuité visuelle chez les diabétiques de plus de 65 ans. Sa prévalence précise est mal connue. Elle est la conséquence de l'hyperglycémie chronique, elle n'est jamais présente au début du diabète de type 1, mais fréquemment au diagnostic du diabète de type 2 mais son évolution est aussi influencée par l'équilibre tensionnel et, à un moindre degré, lipidique (Gaede et al, 2008).

### **1.1.7.2.2. Néphropathie diabétique**

La néphropathie est avant tout la conséquence de la microangiopathie. La présence d'une néphropathie multiplie par 10 le risque cardiovasculaire chez les diabétiques de type 1, et par 3 à 4 pour le type 2.

Les mécanismes de l'insuffisance rénale du diabète de type 2 sont complexes, intriqués et souvent incertains puisqu'une biopsie rénale n'est effectuée que dans 20 % des cas.

À la microangiopathie principalement liée à l'effet de l'hyperglycémie sur la morphologie et la fonction glomérulaire, s'ajoutent les méfaits de l'âge, de l'HTA, de

l'athérosclérose à tel point que la progression vers l'insuffisance rénale marque aussi une étape dans la progression du risque cardiovasculaire. L'histoire stéréotypée de la néphropathie diabétique débute par l'augmentation de l'excrétion urinaire d'albumine (microalbuminurie), témoin initial de l'atteinte glomérulaire avec une progression de 2,8 % par an vers une macroprotéïnémie puis, à un taux annuel de 2,3 %, vers une insuffisance rénale, selon les données de l'étude UKPDS ( **Engl.N et Med.J, 2009**).

### **1.1.7.2.3. Neuropathies diabétiques**

#### **- Polynévrites**

Les polynévrites diabétiques, beaucoup plus fréquentes, sont le plus souvent distales. L'examen clinique au diapason et au monofilament révèle une altération de la sensibilité profonde et des troubles de la sensibilité superficielle tactile thermique et douloureuse avec une anesthésie à la douleur (**Nichols GA, Hillier TA, Erbey JR et al, 2001**).

#### **- Neuropathies douloureuses**

Les neuropathies douloureuses touchent 20 % des diabétiques de type 2 et sont quatre fois plus fréquentes que dans le diabète de type 1. Elles concernent les petites fibres et échappent à l'analyse électromyographique ; leur diagnostic est principalement clinique (**Boudina S, Abel ED, 2007**).

#### **- Neuropathie végétative ou autonome**

L'atteinte du système nerveux autonome est fréquente mais souvent méconnue. Elle peut être la cause de nombreuses manifestations cliniques. Les signes cardiovasculaires dysautonomiques de la neuropathie autonome cardiaque (NAC) sont parmi les plus fréquents quoique peu spécifiques. La NAC est si fréquente dans le diabète évolué qu'elle devrait être recherchée régulièrement, d'autant que les tests qui permettent de la diagnostiquer fournissent des indications sur le niveau de sévérité de la neuropathie végétative et que la NAC est impliquée dans la physiopathologie des complications cardiovasculaires et du pied diabétique (**Wong et al, 2012**).

### **1.1.7.3. Autres complications**

### - **Pied diabétique**

Les troubles trophiques du pied sont la conséquence de la combinaison de trois des principales complications du diabète : la neuropathie dans toutes ses composantes : la neuropathie sensitive est responsable d'une insensibilité du pied aux traumatismes (chaussage inadapté, soins de pédicurie agressifs) et d'une perte d'alerte douloureuse favorisant une ostéoarthropathie du pied, des déformations et un hyperappui. (**Wong et al, 2012**).

### - **Infections**

Le diabète de type 2 prédispose aux infections. L'hyperglycémie exerce de nombreux effets délétères sur l'immunité innée et adaptative en perturbant, entre autres, la fonction cellulaire des leucocytes, la production des cytokines et les lignes de défense locales et générales.

Les troubles de la microcirculation favorisent la dissémination infectieuse en limitant l'action des antibiotiques. Certaines localisations sont particulièrement évocatrices de diabète : otite maligne externe, pyélonéphrite emphysémateuse, septicémie fongique (**Marre M, Sauvanet JP, 2010 ; Boulton A et al, 2005**).

### - **Atteintes osseuses**

Le diabète de type 2 est associé à une augmentation significative du risque fracturaire chez les personnes âgées en dépit d'effets contrastés sur la densité osseuse (**Homan RR, Paul SK, Bethel MA et al, 2008**).

L'augmentation du nombre de chutes liées aux troubles cognitifs, aux rares hypoglycémies, aux déficits sensoriels et à la neuropathie sensitive pourraient expliquer ces faits mais l'hypothèse d'une interaction entre le diabète et les voies de régulation du métabolisme osseux a également été formulée (**Malgrange.D, 2008**).

### - **Cancer**

Les relations entre le diabète de type 2 et le cancer sont complexes. L'hypothèse qui prévaut actuellement est celle de l'insulinorésistance avec hyperinsulinisme. Les effets sont contrastés selon les tissus et les organes puisque le diabète n'augmente pas tous les types de cancer. L'effet favorisant concerne surtout la sphère digestive, le

foie, le pancréas, l'endomètre et le sein. L'augmentation discrète du risque de cancer du pancréas serait la conséquence de l'effet de fortes concentrations locales d'insuline par une action directe ou par l'intermédiaire de facteurs de croissance (**Roy.T, .Lloyd.CE ,2012**).

### **1.1.8. La prise en charge diététique du diabète**

Il faut prendre des mesures diététiques dans le traitement de tous les sujets souffrant de diabète (**Moseley.KF, 2012**).

Les objectifs sont d'améliorer le contrôle glycémique, de gérer le poids et d'éviter les complications (**Stattin et al, 2007**).

Les règles hygiéno-diététiques de base :

- Faire trois repas par jour plus en moins une collation selon l'activité physique ;
- Ne pas sauter de repas ;
- Surveiller son poids régulièrement (pas plus d'une fois par semaine et toujours dans les mêmes conditions) ;
- Boire régulièrement tout au long de la journée, au minimum 1,5 litre sous différentes formes ;
- Pratiquer une activité physique régulière (marche, jardinage, natation...), 30 minutes par jour ou deux heures par semaine ;
- Réduire la consommation de graisses saturées (mauvaises graisses) qui ont un rôle néfaste en augmentant le taux de cholestérol ; ces produits ne contiennent pas de glucides mais favorisent la prise de poids s'ils sont consommés en excès ;
- Réduire la consommation de sucres rapides (bonbons, chewing-gums, confiture, chocolat, sodas, pâtisseries, alcool) (**Alastair Innes ,2011**).

### **1.1.9. La prise en charge thérapeutique du diabète**

#### **1.1.9.1. Objectifs du traitement**

Les documents de l'ADA « Standards of Medical Care in Diabetes » recommandent de diminuer l'HbA1c à moins de 7 % (< 53 mmol/mol) chez la plupart des patients pour réduire l'incidence de la maladie microvasculaire (**Alastair Innes ,2011**).

Idéalement la glycémie à jeun et pré-prandiale devrait être maintenue en dessous de 7,2 mmol/L (< 1,30 g/L) et la glycémie post-prandiale à moins de 10 mmol/L (< 1,80 g/L) (**Pillon et al, 2014**).

### 1.1.9.2. Hypoglycémiantes oraux

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

Bien qu'ils aient un mécanisme d'action distinct, la plupart agissent en entraînant une sécrétion endogène supplémentaire d'insuline, et ils n'ont pas par conséquent d'effet hypoglycémiant chez les diabétiques de type 1 (Haslett et al, 2002).

Classe	Sous classe
<b>Insulinosensibilisateurs</b>	Biguanides : Metformine
	Glitazones : Thiazolidinediones
<b>Insulinosécrétagogues</b>	Sulfamides hypoglycémiantes
	Glinides
<b>Ralentisseurs de l'absorption intestinale du glucose</b>	Inhibiteurs des alphaglucosidases
<b>Incrétinomimétiques</b>	Inhibiteurs de la DPP-4
	Agonistes du récepteur du GLP-1

Hamza.N ,(2011)

#### 1.1.9.2.1. Biguanides :

La Metformine, reste le médicament de première ligne du diabète de type 2 le plus largement utilisé, c'est un biguanide constitué par deux unités guanidiques (Wong et al, 2012).

#### Mécanisme d'action

Son mécanisme d'action implique, de façon prédominante, une réduction de la production hépatique de glucose (Wong et al, 2012). Elle agit sur l'insulinorésistance, elle freine la production hépatique du glucose plus que stimuler l'utilisation du glucose au niveau des tissus périphériques.

C'est également un inhibiteur de la lipolyse. Elle diminue la concentration plasmatique des acides gras libres plasmatiques et par ce biais elle renforce l'action de l'insuline au niveau du foie et des tissus (Bryan J, Crane A, Vila-CarrilesWH, et al, 2005).

Il est généralement considéré comme étant neutre sur le plan pondéral en cas d'utilisation chronique et il n'augmente pas le risque d'hypoglycémie (**Bryan J, Crane A, Vila-Carriles WH, et al, 2005**).

### **Précaution d'emploi et effets secondaires**

La Metformine est associée à des effets secondaires gastro-intestinaux principalement des diarrhées (**Lee SJ, Eng C, 2011**) et la prudence est conseillée quant à son usage chez les patients à risque d'acidose lactique (par exemple, en cas d'insuffisance rénale avancée ou d'alcoolisme), complication rare de cette thérapeutique (**Yki-Jalirvinen H. Thiazolidinediones. N Engl J Med, 2004**).

### **Contre indication**

Les biguanides sont contre indiquées en cas

- d'insuffisances rénales, hépatique, cardiaque, respiratoire ;
- Situation à risque de collapsus ;
- Age avancé ;
- Interrompre avant une anesthésie ou une injection de produit de contraste iodé (**Yki-Jalirvinen H. Thiazolidinediones. N Engl J Med, 2004**).

#### **1.1.9.2.2. Sulfamides hypoglycémiantes**

La plus ancienne classe d'agents antihyperglycémiantes oraux est la classe des sulfamides sécrétagogues de l'insuline (**Kahn SE, Haffner SM, Heise MA, et al, 2006**).

### **Mode d'action**

La sécrétion insulinaire de la cellule bêta est normalement régulée par la concentration du glucose extracellulaire qui pénètre à l'intérieur de la cellule bêta en étant véhiculé par des transporteurs spécifiques : les GLUT2. Le glucose active la glucokinase intracellulaire pour entraîner une augmentation du rapport ATP/ADP.

Cette augmentation s'accompagne d'une fermeture des canaux potassiques avec :

- Diminution de l'efflux de  $K^+$  hors de la cellule ;
- Dépolarisation de la membrane cellulaire ;
- Augmentation de l'influx de  $Ca^{2+}$  à l'intérieur de la cellule par ouverture des canaux calciques ;
- Et finalement libération d'insuline.

La même cascade métabolique, à partir des canaux potassiques ATP-dépendants, peut être activée par la fixation des sulfonyles sur un récepteur membranaire de la cellule bêta : le SUR1. Ce récepteur est capable de reconnaître à la fois le groupement benzamidique et le groupement sulfonyle (Lee SJ, Eng C, 2011).

#### **Précaution d'emploi et effets secondaires**

Ils sont neutres sur le plan métabolique. Des formes à longue durée d'action, en monoprise le matin, peuvent faciliter l'observance. Leur association avec tous les autres ADO non insulinosécréteurs est possible (Haslett.C et al, 2002).

S'ils sont efficaces pour contrôler la glycémie, leur utilisation est associée à une prise de poids modeste et à un risque d'hypoglycémie (tableau caractéristiques des ADO). De plus, des études ont démontré un taux d'échecs secondaires qui pourrait être supérieur à celui d'autres médicaments, attribué à une exacerbation de la dysfonction insulaire (Kahn SE, Haffner SM, Heise MA, et al, 2006).

#### **Contre indication**

Les sulfonyles sont contre indiquées en cas d'insuffisances rénale, hépatique ;

Allergie aux sulfamides ;

Pas d'associations aux Miconazole (Monnier, Colette, 2014).

#### **1.1.9.2.3. Glinides**

Les glinides sont des « sulfonyles » que l'on a « amputées » de leur groupement sulfonyle et qui ne gardent que le groupement benzamidique (Lee SJ, Eng C, 2011).

#### **Mécanisme d'action**

Les méglitinides (ou glinides) stimulent la sécrétion d'insuline par des mécanismes similaires, mais pourraient être associés à moins d'hypoglycémies.

Il est identique à celui des sulfonyles, mais la fixation sur le récepteur SUR1 se fait uniquement au niveau du groupement benzamidique, puisque ces substances ne possèdent pas le groupement sulfonyle. Leur durée d'action courte (quelques heures) explique pourquoi ils doivent en général être administrés trois fois par jour, avant chaque repas (Lee SJ, Eng C, 2011).

#### **Précaution d'emploi et effets secondaire**

Comme pour les sulfonyles, l'effet secondaire le plus ennuyeux est le risque d'hypoglycémie. La survenue d'hypoglycémies est moins fréquente qu'avec les sulfo-

nylurées car l'action hypoglycémiant est plus courte et moins intense (Lee SJ, Eng C, 2011).

#### **Contre indication**

Les glinides sont contre indiquées en cas hépatique sévère (Monnier, Colette, 2007).

#### **1.1.9.2.4. Thiazolidinediones (Glitazones)**

##### **Mécanisme d'action**

Ils n'augmentent pas le risque d'hypoglycémie et pourraient avoir une efficacité plus durable que celle des sulfamides hypoglycémiant ou de la Metformine (Nissen SE, Wolski K, 2010).

Les Thiazolidinediones (TZD) sont des activateurs des PPAR (*Peroxisome Proliferator-Activated Receptor*) (Dormandy et al, 2005) qui jouent un rôle important dans la régulation du métabolisme glucidique, dans le contrôle de la sensibilité à l'insuline et dans la différenciation des adipocytes. Les glitazones agissent en particulier en favorisant l'apoptose des gros adipocytes et leur remplacement par des petits adipocytes libérant moins de cytokines et moins d'acides gras libres. Étant donné que ces dernières substances interviennent dans les phénomènes d'insulinorésistance au niveau des tissus périphériques (muscles) et du foie, la formation de « jeunes » adipocytes contribue à réduire les phénomènes d'insulinorésistance (Bryan J, Crane A, Vila-Carrioles, et al, 2005).

##### **Effets indésirables**

Plusieurs études ont suggéré un lien entre le traitement par la Pioglitazone et la survenue d'un cancer de la vessie (Pioglitazone, 2011).

Les effets indésirables reconnus des TZD comprennent une prise de poids, une rétention d'eau conduisant à des œdèmes et/ou à une insuffisance cardiaque chez des individus prédisposés, et un risque accru de fractures (N Engl J Med, 2002).

##### **Contre indication**

Les glitazones sont contre indiquées en cas d'insuffisances cardiaque, hépatique ; Pas d'association à l'insuline (Yki-Jalirvinen H. Thiazolidinediones. N Engl J Med, 2004).

#### **1.1.9.2.5. Agonistes du récepteur du GLP-1**

##### **Mécanisme d'action**

Les médicaments qui visent le système incrétine ont été introduits plus récemment. Les agonistes du récepteur du GLP-1, injectables, miment les effets du GLP-1 endogène, c'est-à-dire qu'ils stimulent la sécrétion d'insuline par le pancréas de façon glucose dépendante, suppriment la production du glucagon par le pancréas, ralentissent la vidange gastrique et réduisent l'appétit. Leur principal avantage est la perte de poids, modeste chez la plupart des patients mais qui peut être très significative chez certains (**Drucker DJ, Nauck, 2006**).

#### **Effet secondaire**

Un effet secondaire est la survenue de nausées et de vomissements, particulièrement au début du traitement. Des incertitudes perdurent quant aux risques de pancréatite (**Deacon, 2011**).

#### **1.1.9.2.6. Inhibiteurs de la dipeptidyl peptidase 4 (DPP-4)**

Les inhibiteurs de DPP-4, pris par voie orale, augmentent les concentrations circulantes du GLP-1 actif et du GIP. Leur effet majeur est la régulation de la sécrétion d'insuline et de glucagon ; ils sont neutres sur le poids. Typiquement, ni l'une ni l'autre de ces classes thérapeutiques qui agissent sur le système incrétine ne provoquent d'hypoglycémie par eux-mêmes (**Fonseca VA, Handelsman Y, Staels B, 2010**).

#### **1.1.9.2.7. Inhibiteurs des alphaglucosidas**

Les inhibiteurs des alphaglucosidases ont une structure qui les apparente aux saccharides. (**Bryan J, Crane A, Vila-CarrilesWH, et al, 2005**).

#### **Mode d'action**

Les hydrates de carbone alimentaires sont digérés au niveau du tractus intestinal grâce à des réactions enzymatiques successives aboutissant à un certain nombre d'enzymes. Cet ensemble d'enzymes fait partie des alphaglucosidases. Elles sont localisées dans la bordure en brosse des entérocytes du petit intestin. Leur inhibition compétitive par l'acarbose ou le miglitol ralentit l'absorption des glucides et amortit les excursions glycémiques postprandiales. L'acarbose est un puissant inhibiteur de la saccharase car son affinité pour cette enzyme est 104 à 105 fois plus élevée que celle du saccharose pour la saccharase. Le miglitol a un effet inhibiteur sur la saccharase encore plus fort que celui de l'acarbose (**Bryan J, Crane A, Vila-CarrilesWH, et al, 2005**).

### **Effets indésirables**

Dans la mesure où ces médicaments ne sont pas absorbés par le tube digestif, ils sont dépourvus de toxicité.

Leur effet indésirable le plus incommode est la survenue de troubles digestifs à type de flatulence, de diarrhées, ou d'inconfort abdominal. Ils sont liés à la fermentation des hydrates de carbone non digérés. Afin de les éviter, l'acarbose et le miglitol doivent être prescrits de manière progressive. Les traitements par inhibiteurs des alphaglycosidases doivent être arrêtés chez les patients qui ne tolèrent pas ces médicaments, même à dose faible ((**Bryan J, Crane A, Vila-Carriles WH, et al, 2005**).

#### **1.1.9.2.8. Autres**

Le Colesevelam, un chélateur des sels biliaires dont le mécanisme d'action sur la baisse de la glycémie reste mal compris et dont l'effet bénéfique majeur est la baisse du LDL cholestérol (**Defronzo .RA, 2011**).

L'agoniste de la dopamine, la Bromocriptine n'est disponible qu'aux États-Unis en tant qu'agent antihyperglycémiant. Son mécanisme d'action et son rôle précis sont obscurs (**Jabbour .S, 2008**).

L'agoniste de l'amyline, le Pramlintide, est typiquement réservé aux patients traités par une insulinothérapie intensive, habituellement les diabétiques de type I ; il diminue les excursions glycémiques post-prandiales en inhibant la sécrétion de glucagon et en ralentissant la vidange gastrique (**Jabbour .S, 2008**).

#### **1.1.9.2.9. Efficacité des antidiabétiques oraux**

L'efficacité hypoglycémiante des médicaments autres que l'insuline est réputée élevée pour la Metformine et les sulfamides hypoglycémiants, les TZD et les agonistes du GLP-1 (réduction de l'HbA1c de 1 à 1,5 %) et généralement plus faible pour les méglitinides, les inhibiteurs de la DPP-4, les AGI, le Colesevelam et la Bromocriptine (approximativement 0,5-1 %). Cependant, les médicaments les plus anciens ont habituellement été testés dans des essais cliniques où les participants avaient des HbA1c de base plus élevées, ce qui en soi s'associe à un plus fort effet du traitement sur la réduction de la glycémie, quel que soit le type de thérapeutique.

Dans des études face à face, les différences d'efficacité sur le contrôle de la glycémie sont faibles. Ainsi, les caractéristiques des médicaments et des patients, telle la

fréquence de prise médicamenteuse, le profil des effets secondaires, le coût et d'autres avantages guident en général leur choix (**DeFronzo .RA, 2011**).

Tableau III : Caractéristiques des antidiabétiques oraux (Guillevin.L, 2007)				
Classe pharmacologique	Exemple de molécules	Nombre de prises par jour	Avantages	Inconvénients
Biguanides	Metformine	1 à 3 fois/jour	Bonne tolérance à long terme Pas de prise de poids Faible risque d'hypoglycémie Faible coût	Diarrhées +++ Possible lien avec la survenue d'une acidose lactique À éviter en cas d'insuffisance rénale sévère (clairance de la créatinine < 30 ml/min)
Sulfamides Hypoglycémiant	Gliclazide, glipizide glimépiride glibenclamide	1 à 2 prises/jr	Bonne tolérance Faible coût	Hypoglycémie Augmentation du poids Nécessité de surveiller les glycémies Initiation du traitement de manière prudente (nécessité d'une titration)
Glinides	Répaglinide	Prise à chaque Repas	Action hypoglycémiant rapide	Action hypoglycémiant rapide
Glitazones	Pioglitazone Rosiglitazone	Prise unique	Utilisables en cas IR Pas d'hypoglycémie	Effets à très long terme inconnus
Analogues du GLP-1	Exénatide, Liraglutide	1 à 2 injections/ Jour	Pas de prise de poids Faible risque d'hypoglycémie	Pancréatite Lien avec un cancer médullaire de la thyroïde à confirmer À éviter en cas d'insuffisance rénale
Inhibiteurs de la DPP-4	Sitagliptine, vildagliptine, saxagliptine	1 fois/jour	Faible risque d'hypoglycémie	Pancréatite
Inhibiteurs des alphaglucohydrolases	Acarbose, Miglitol	Jusqu'à 3 fois/jour	Pas de prise de poids Faible coût	Flatulences Diarrhées

### 1.1.9.3. Insulinothérapie

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

#### 1.1.9.3. 1. Particularités du traitement par l'insuline

- L'insuline ne peut pas être prise par la bouche, car elle est détruite par la digestion. Il faut donc l'injecter sous la peau.
- Le traitement doit actuellement être poursuivi toute la vie, sans interruption. Des traitements plus simples ont de grandes chances d'être disponibles un jour, mais actuellement, le traitement par l'insuline permet d'avoir une activité physique, scolaire et professionnelle normale.
- Le traitement est effectué par le patient qui a un diabète ou par ses parents et Le médecin est le conseiller.

#### 1.1.9.3.2. Types d'insulines

Toutes les insulines sont préparées en laboratoire. Certaines sont identiques à l'insuline humaine. D'autres sont proches de l'insuline humaine : les analogues de l'insuline. La dose d'insuline s'exprime en unités. Les insulines en Algérie sont à une concentration de 100 unités/ml (U 100).

Pour le traitement, on dispose d'insulines dont les durées d'action sont différentes : les insulines d'action rapide et les insulines d'action prolongée.

##### 1.1.9.3.2.1. Insulines d'action rapide

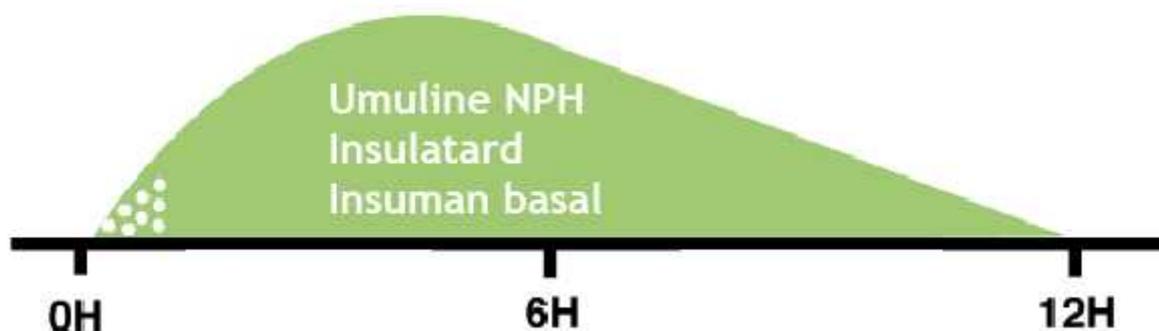
Ce sont des solutions limpides (claires). On distingue **les insulines rapides**. Elles sont actives environ 30 minutes après l'injection. Leur durée d'action est d'environ 6 heures.

##### 1.1.9.3.2. 2. les analogues rapides de l'insuline

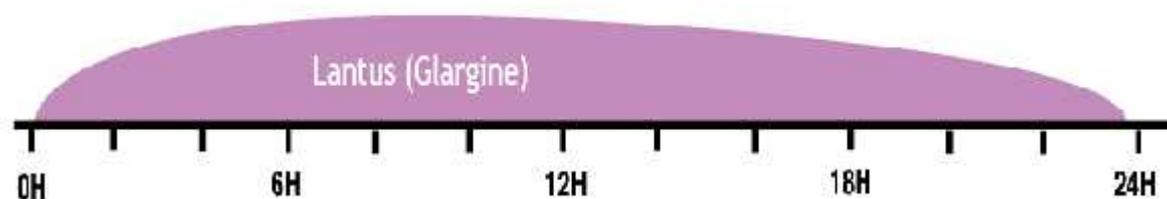
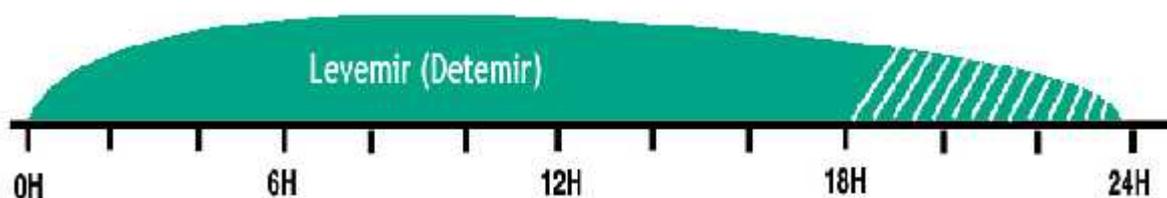
Ils sont actifs immédiatement après l'injection. Leur durée d'action est d'environ 3 heures.

##### 1.1.9.3.2. 3. Les insulines d'action prolongée

L'insuline NPH (**intermédiaire**) est une suspension trouble. Elle est active environ 1 heure après l'injection et a une durée d'action d'environ 12 heures.



Les analogues d'action prolongée, *detemir* et *glargine*, sont des solutions limpides dont la durée d'action est de 18 Heures (intermédiaire longue) à 24 heures (lente).



#### 1.1.9.3.2. 4. Les mélanges d'insuline

Il existe des mélanges d'insuline :

- Les mélanges d'insuline rapide et d'insuline NPH.
  - Les mélanges d'analogue rapide et d'insuline NP-Analogue
- Le chiffre qui suit le nom du mélange d'insuline correspond au pourcentage d'insuline rapide.

#### 1.1.9.3.3. Action d'insuline

L'apport d'insuline se fait soit sous forme d'injections (avec une seringue ou un stylo), soit avec une pompe à insuline, appareil portable (ou plus rarement "implantable"), destiné à administrer l'insuline en continu.

La quasi-totalité des insulines existe sous forme de stylos injectables ou seringues. La multiplicité des insulines permet d'adapter au mieux le traitement en fonction de chaque patient : état clinique, âge, poids, taille, mode vie... (**Comité éditorial Giphar, 2016**).

L'action varie selon la zone d'injection ; ralentie par le froid ; accélérée par l'exercice musculaire ou par une élévation de température (bain ou fièvre) ; modifié par les lipodystrophies.

#### **1.1.9.3.4. Schémas insuliniques**

Le schéma thérapeutique est mis en place par le médecin individuellement, selon le type du diabète, l'âge et le mode de vie. tel que L'objectif glycémique demeure entre 0,8 et 1,5 g/l chez le sujet jeune, une glycémie après les repas supérieure à 2 g/l devant être évitée.

##### **1.1.9.3.4.1. Schéma à une injection par jour (rare)**

Une injection le matin avant le petit déjeuner d'insuline lente ou ultra lente, mais il est difficile d'obtenir une glycémie normalisée pendant 24 heures, après les repas et surtout en fin de nuit.

Ce schéma peut être utilisé chez le sujet âgé car il est simple et les valeurs glycémiques à maintenir sont plus hautes.

##### **1.1.9.3.4.2. Schéma à deux injections par jour (plus fréquent)**

Une injection d'insuline intermédiaire ou lente le matin à 7 heures pour maintenir la glycémie de 7 heures à 19 heures.

Une dose d'insuline intermédiaire ou lente le soir avant le repas pour maintenir la glycémie de 19h à 7h.

##### **1.1.9.3.4. 3. Schéma à trois injections par jour**

On injecte une insuline rapide à chaque repas couplée à une insuline intermédiaire ou lente le soir au dîner (*tendant ainsi de reproduire la sécrétion physiologique de l'insuline*).

##### **1.1.9.3.4. 4. Schéma à quatre injections par jour (souhaitable)**

On injecte une insuline rapide à chaque repas et une insuline intermédiaire ou lente au coucher (*recommandé*).

Ces schémas à injections multiples préviennent les complications tardives de l'hyperglycémie mais sont réservés à des patients effectuant régulièrement leurs glycémies capillaires car il existe un risque accru d'hypoglycémie.

**1.1.9.3.5. Principaux effets indésirables de l'insuline**

- Faible taux de sucre dans le sang (hypoglycémie).
- Hypertrophie, ou élargissement de la zone du corps qui a reçu trop d'injections d'insuline.
- Éruption cutanée au niveau de l'endroit de l'injection ou sur tout le corps (phénomène rare) (Marsaudon, 2011).

# **PHYTOTHERAPIE**

## 1.2. PHYTOTHERAPIE

### 1.2.1. Historique

Le premier texte connu sur la médecine par les plantes est gravé sur une tablette d'argile, rédigé par les Sumériens en caractères cunéiformes 3000 ans av. J.-C.; Ils utilisaient des plantes telles le myrte, le chanvre, le thym, le saule en décoctions filtrées. Le Papyrus Ebers Clément R-P, du XVI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. est le premier recueil connu consacré aux plantes médicinales, de loin le plus volumineux connu de l'Égypte ancienne avec « 110 pages », il fait référence à de plus anciens documents citant des dizaines de plantes accompagné d'un mode d'utilisation (**JORITE.Sophia , 2015**).

Les Grecs et les Romains utilisaient également de nombreuses plantes. On en retrouve des références, entre autres, dans l'œuvre de Dioscoride (médecin grec du I<sup>er</sup> siècle). En Europe, les plantes représentent l'essentiel de la pharmacopée jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et l'avènement de la chimie moderne. Encore largement utilisées après la Seconde Guerre mondiale, Alors que depuis l'Antiquité les spécialistes des plantes étaient clairement identifiés, du médecin à l'herboriste, et que cette séparation est encore en vigueur dans d'autres sociétés de par le monde comme l'Algérie : certaines plantes sont sacrées, préparées uniquement par la personne qui remplit la fonction de guérisseur (**FABRE André-Julien, 2003**).

Aujourd'hui, Selon l'OMS 2013, 80 % des populations du monde, particulièrement dans les pays en voie de développement, ont recours à la médecine traditionnelle pour leurs soins de base. La pratique de la médecine traditionnelle, qui remonte à la nuit des temps dans les différentes peuplades, est basée sur l'expérience ancestrale, généralement transmise par le compagnonnage. Reléguée au second plan dans les sociétés occidentales, cette médecine n'a plus de frontières de nos jours, devenant même de plus en plus une alternative thérapeutique dans les pays développés. La médecine traditionnelle utilise des remèdes à base de plantes mais aussi de produits minéraux et animaux. La perception de leur innocuité est fondée sur l'usage et non sur des études systématiques pour détecter leurs effets secondaires (**HAMZA.N ,2011**).

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a établi une liste de plus de 22 000 plantes médicinales utilisées par les médecines traditionnelles. Toutefois, à peine

2 000 à 3 000 d'entre elles ont fait l'objet d'études scientifiques, chimiques ou pharmacologiques (OMS, 2017).

## 1.2.2. Définitions

### 1.2.2.1. Médecine traditionnelle

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) utilise l'expression de médecine traditionnelle qui 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* ».

L'OMS spécifie que dans les pays développés, la médecine traditionnelle est qualifiée de « complémentaire » ou « parallèle » car elle ne fait pas partie de leur système de santé prédominant (Farnsworth et al., 1985).

**Tableau 5 : importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle dans le monde (WHO, 2002) .**

Pays ou région	Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle
Afrique	80% de la population locale pour les soins primaires.
Australie	49% d'adultes.
Chine	30% 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. 2860 hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle.
Indonésie	40% de la population totale et 70% de la population.
Japon	72% des médecins pratiquent la médecine traditionnelle.
Thaïlande	Intégrée dans 1120 centres hospitaliers
Vietnam	Complètement intégrée dans les systèmes de santé. 30% de la population se soigne par cette médecine.
Pays occidentaux	La médecine traditionnelle ou complémentaire n'est pas intégrée dans les systèmes de soins modernes. *France : 75% de la population a recours à la médecine traditionnelle au moins une fois. *Allemagne : 77% des cliniques pratiquent l'acupuncture. *Etats-Unis : de 29% à 42% de la population utilise la médecine complémentaire.

### 1.2.2.2. Phytothérapie

La Phytothérapie est une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes. (Wichtl M., Anton R, 2008) .Qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe. Et elle a été reconnue a part entière depuis 1987 par l'Académie de médecine (**Institut Européen des Substances Végétales //www .iesv.org /phytothérapie.php**).

### 1.2.3. Différentes formes de phytothérapie

#### 1.2.3.1. Phytothérapie traditionnelle

C'est une thérapie de substitution qui a pour but de traiter les symptômes d'une affection. Ses origines peuvent parfois être très anciennes et elle se base sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement (**Charbier.Jean, 2010**).

Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement comme l'Algérie. C'est une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique.

Elle concerne notamment les pathologies saisonnières depuis les troubles psychosomatiques légers jusqu'aux symptômes hépatobiliaires. On peut citer pour exemple les graines de Chardonmarie (*Silybum marianum* L.) qui sont utilisées pour traiter les troubles fonctionnels digestifs attribués à une origine hépatique. Pline l'Ancien lui-même recommandait de prendre le jus de la plante mélangé à du miel pour "éliminer les excès de bile. (**Edzard E, 2001**).

#### 1.2.3.2. Phytothérapie clinique

C'est Une pratique basée sur les avancées scientifiques qui recherche des extraits actifs des plantes. Les extraits actifs identifiés sont standardisés. Cette pratique dans laquelle le malade passe avant la maladie. Conduit aux phytomédicaments. (**Moreau B, 2003**) et selon la réglementation en vigueur dans le pays, la circulation des phytomédicaments est soumise à l'autorisation de mise sur le marché (AMM). On parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique (**Charbier.Jean, 2010**).

La phytothérapie moderne trouve donc sa justification dans la pharmacognosie, aspect multidisciplinaire de la connaissance du végétal et de ses propriétés (**Institut Européen des Substances Végétales //www .iesv.org /phytothérapie.php**). Enfin il est important de préciser que connaître une plante, c'est aussi être conscient de ses limites et de ses dangers car la phytothérapie n'est en aucun cas une technique anodine. Son utilisation thérapeutique nécessite une bonne connaissance de la matière médicale (**Monnier C, 2002**).

- Une pratique de prophylaxie déjà utilisée dans l'antiquité. Nous sommes tous phytothérapeutes sans le savoir : c'est notamment le cas dans la cuisine, avec l'usage de l'ail, du thym, Une alimentation équilibrée et contenant certains éléments actifs (BENGHANOU.M, 2012).

### 1.2.3.3. Phytothérapies particulières

- **L'aromathérapie :** Elle utilise les essences des plantes aussi appelées huiles essentielles. Ces substances aromatiques sont extraites par distillation. Il faut cependant utiliser l'aromathérapie avec précaution et respecter les doses prescrites. L'utilisation la plus fréquente est l'application par voie cutanée.
- **La gemmothérapie :** Elle consiste à utiliser les extraits alcooliques et glycinés de jeunes pousses de végétaux ou de bourgeons. Ces extraits sont alors dilués au dixième pour pouvoir être utilisés en tant que plantes médicinales.
- **L'homéopathie :** Il s'agit d'une médecine énergétique. Elle a recours pas uniquement aux plantes mais, On peut aussi trouver en plus :petites quantités, des souches d'origines animale ou minérale. Les plantes fraîches sont utilisées après une macération alcoolique.cette thérapie est basée sur la loi des similitudes ou loi des semblables d'Hippocrate. La loi des semblables évoque que lorsqu'une plante provoque les mêmes symptômes qu'une maladie, on peut utiliser cette plante pour soigner cette maladie avec des doses infinitésimales.
- **La phytothérapie chinoise :** Elle inclut l'acupuncture et la diététique chinoise. Elle vise à modifier les quantités et les actions des différentes énergies de l'organisme (<http://phytotherapie-tp1s.e-monsite.com/>).

### 1.2.3.4. Préparations utilisées en phytothérapie

En fonction de l'effet thérapeutique recherché, l'usage traditionnel puis la recherche, ont mis au point des procédés de traitement des plantes qui permettent de ne garder que les molécules intéressantes, pour une utilisation locale. Dans les préparations, la composition d'un remède peut réunir différentes plantes (BENGHANOU.M, 2012).

Nous évoquerons ici les principales formes galéniques, leurs modes de préparation.

#### - tisane :

Utilisation des plantes sèches : Les tisanes sont obtenues par macération, digestion, infusion ou décoction en utilisant de l'eau.

**L'infusion :** Elle consiste à verser sur la plante de l'eau bouillante, couvrir et laisser refroidir 2 à 15 minutes. Elle convient aux plantes fragiles (fleurs et feuilles)

**La décoction :** Elle consiste à maintenir la drogue avec de l'eau à ébullition pendant une durée de 15 à 30 minutes. Elle convient aux plantes "dures " (écorces, racines, fruits et certaines feuilles).

**La macération :** Il s'agit de maintenir la plante en contact avec l'eau (température ambiante) pendant 30 minutes à 4 heures.

**La digestion** : On maintient la plante en contact avec l'eau (température inférieure à celle de l'ébullition, mais supérieure à la température ambiante) pendant 1 à 5 heures.

- **Poudre** :

Préparées par pulvérisation suivie d'un tamisage, elles entrent directement dans la composition des gélules mais servent aussi à la fabrication d'autres formes galéniques comme les extraits et les teintures.

- **Extraits** :

Les extraits sont obtenus en traitant la plante dans une solution vaporisable (éther, eau, alcool,...) par divers procédés d'extraction (macération, digestion, infusion, digestion, lixiviation) puis en évaporant ces solutions jusqu'à obtenir une consistance fluide, molle ou sèche. On les classe donc selon leurs consistances.

- **Teintures**

Elles sont obtenues à partir de poudres végétales sèches et leur titre alcoolique varie selon le type de drogue. Il peut être à 60° (principes actifs très solubles), à 70 ou 90° à 80° (ex. Produits résineux et huiles volatiles).

- **Alcoolatures**

Ce sont des teintures préparées avec des plantes fraîches n'ayant donc pas subi les effets de la dessiccation.

- **Alcoolats**

Ils sont obtenus par distillation des principes volatils de substances végétales au contact de l'alcool. Ils sont toujours incolores et inaltérables mais il faut les conserver dans des flacons bien bouchés.

- **Intraits** :

Ils ne se justifient que dans le cas où les principes actifs d'une drogue (ex.: marron d'Inde, valériane, sauge, colchique...) risquent d'être dégradés après la récolte, nécessitant une opération de «stabilisation» (élimination des produits inactifs et/ou dégradants comme les ferments) par des apeures d'eau.

- **Huiles essentielles (HE)**

Elles se présentent sous deux formes :

**A) les HE solides**, aussi appelées «camphres d'essence».

**B) les HE liquides** naturelles ou après dissolution (ex.: HE de rose). Les HE officinales s'obtiennent par entraînement à la vapeur d'eau ou par expression ou par incision. On les classe selon leur couleur (bleu, jaune, vert brun ou incolore) ou leur composition chimique (HE hydrocarburées, sulfurées et oxygénées pour les solides).

- **Eaux distillées ou hydrolats :**

On obtient les hydrolats par distillation (avec l'eau) de poudre de plantes ou des parties de ces plantes (fleurs, sommités fleuries). Les eaux distillées, ou hydrolats, sont très odoriférantes parce que les HE se trouvent en suspension dans l'eau (BENGHANOU.M, 2012).

- **Sirops**

Le sirop est un liquide visqueux composé d'eau et sucre auquel on ajoute un actif. Les sirops sont employés pour calmer la toux, les maux de gorge, les bronchites...

- **Gélules de plantes**

Les gélules contiennent des extraits secs de plantes. Ces plantes sont réduites en poudre soit par un broyage dit « classique » soit par cryobroyage.

Le broyage « classique » consiste à broyer la plante puis à traiter la poudre obtenue avec un solvant (eau, alcool ou glycérine). Le liquide obtenu est ensuite filtré, puis le solvant est éliminé par évaporation.

La technique du cryobroyage consiste à broyer la plante sèche à froid sous azote liquide, à -196 °C. La poudre que l'on recueille est fine et homogène, c'est ce qu'on appelle la poudre totale, ou totum de plante. L'usage du froid permet de conserver toutes les substances actives de la plante. Contrairement aux tisanes qui ne comportent que les actifs hydrosolubles de la plante, les gélules contiennent le « totum », c'est à dire, l'intégralité du végétal. Et cela fait une différence, car les gélules sont plus concentrées et peuvent contenir des actifs provoquant des effets secondaires si le produit est consommé en grande quantité. Elles doivent donc être consommées avec beaucoup de prudence et en respectant la posologie indiquée par le fabricant (BENGHANOU.M, 2012).

### **1.2.3.5. Modes d'utilisations des préparations utilisées en phytothérapie:**

#### **1.2.3.5.1. USAGE INTERNE :**

Fumigation : C'est l'utilisation de vapeurs chargées des principes actifs de la plante, On peut ainsi faire bouillir des feuilles d'eucalyptus dans une pièce qu'on veut désinfecter. Il ya aussi des fumigations humides, en faisant bouillir une plante : on utilise soit un inhalateur, soit la technique de la tête recouverte d'une serviette éponge, le visage étant placé au dessus du bol d'eau fumante contenant les plantes (Chabrier.J, 2010).

#### **1.2.3.5.2. USAGE EXTERNE**

##### **Au niveau de la peau**

**Compresse :**

C'est l'application sur les parties à traiter de gaze imbibée de décocté, d'infusé ou de macéré.

### **Cataplasme :**

C'est la préparation de la plante assez pâteuse être appliquée sur la peau dans un but thérapeutique. La plante peut être broyée, hachée à chaud ou à froid ou mélangée à de la farine de lin pour obtenir la bonne consistance. Le cataplasme calme les douleurs musculaires et les névralgies, soulage les entorses et les fractures et permet d'extraire le pus des plaies infectées

### **Lotions :**

Les lotions sont des préparations à base d'eau et de plantes en infusions, décoctions ou teintures diluées dont on tamponne l'épiderme aux endroits irrités ou enflammés.

### **Les Bains :**

Il peut s'agir de bains complets ou de bains partiels. La préparation se fait en ajoutant à l'eau du bain un infusé, un décocté ou un macéré. Dans le bain, il suffit de verser dans l'eau de la baignoire, une infusion ou une décoction de plantes.

- **Bain complet** : Il peut être tonique ou au contraire, calmant ...
- **Bain partiel** : on distingue :

**Le bain de siège**, ou bain de la région ano- fessière, qui est indiqué dans le traitement des hémorroïdes et des fissures anales. Le bain de siège froid a une action de décongestionnement sur le petit bassin.

**Le bain de pieds** (pédiluve) et **le bain de mains** est indiqué en cas de transpiration excessive des pieds ou des mains.

### **Au niveau des muqueuses :**

- **Gargarisme** : la médication, constituée d'un infusé ou d'un décocté aussi chaud que possible est utilisée pour se rincer l'arrière -bouche, la gorge, le pharynx, les amygdales et les muqueuses. Il sert à désinfecter ou à calmer, le gargarisme ne doit jamais être avalé.
- **Bain de bouche** C'est l'infusé, le décocté ou le macéré utilisé dans les affections buccales (aphtes, par exemple).
- **Bain des yeux** Il se pratique à l'aide d'une œillère remplie d'un infusé ou d'un décocté ; il est indispensable de filtrer la solution avant usage (**BENGHANOU.M, 2012**).

### 1.2.3.6. Indications thérapeutiques

Les substances actives extraites de plantes peuvent être utilisées sous forme de médicaments classiques dans des indications thérapeutiques majeures (c'est le cas par exemple de la colchicine, extraite du Colchique et utilisée dans le traitement de la goutte), les plantes médicinales utilisées en phytothérapie servent à soigner des pathologies moins lourdes, et entrent dans la formulation de produits de plus en plus considérés comme étant de « bien-être ».

Parmi les différentes indications de la phytothérapie, on peut citer :

- les dyspepsies non pathologiques, consécutives au stress et/ou à de mauvaises habitudes hygiéno-diététiques ;
  - les troubles hépato-biliaires modérés, les diarrhées consécutives à une intoxication alimentaire bénigne, les constipations occasionnelles sans cause organique ;
  - l'insuffisance veineuse, les hypercholestérolémies ;
  - les états grippaux ;
  - les troubles du sommeil, la nervosité, les palpitations ;
  - les asthénies fonctionnelles bénignes ;
  - l'arthrose modérée et les rhumatismes légers ;
  - les troubles urinaires ;
  - les problèmes féminins (syndrome prémenstruel, cycles irréguliers, etc.) ;
  - le déficit pondéral ou la surcharge pondérale ;
  - en usage local : les pathologies cutanées bénignes (peau grasse ou sèche, etc.)
- (BOTINEAU M, 2011).**

### 1.2.3.7. Précautions d'utilisation de la phytothérapie

Même s'il s'agit de remèdes naturels, les plantes ne sont pas toujours sans danger. Elles paraissent anodines mais peuvent se révéler toxiques ou mortelles pour l'organisme. Elles sont parfois à éviter en association avec d'autres médicaments et peuvent aussi être contre-indiquées dans certains cas. L'usage de la phytothérapie peut se révéler très dangereux pour qui n'a pas les connaissances nécessaires en matière d'utilisation **(BENGHANOU M, 2012).**

### **1.2.3.7.1. L'intoxication**

Des études antérieures du Centre Anti Poison d Alger montre que l'intoxication par les plantes présente en moyenne 2.34 % parmi tous les cas d'intoxications chaque année, mais avec un nombre des décès élevé « 21 cas décès ». La gravité des intoxications par les plantes dépend de nombreux Facteurs : la dose administrée, la nature de la plante, partie consommée, prise à jeun ou non, âge et circonstances. Les plantes peuvent contenir des composés chimiques puissants, responsables d'effets indésirables et de toxicité. Leur utilisation nécessite une vigilance continue (BENGHANOU M, 2012).

### **1.2.3.7.2. Interaction**

La prise simultanée de plantes médicinales et de médicaments peut entraîner l'interaction des deux remèdes et l'apparition d'effets secondaires, parfois graves. Par exemple, le millepertuis peut inhiber l'effet de médicaments comme la digoxin. Les anti coagulants à base d'anti-vitamine K, des contraceptifs oraux et certains antidépresseurs

### **1.2.3.7. 3.Allergie**

Les plantes médicinales contiennent des substances qui peuvent causer des allergies, c'est le cas par exemple de « Aloe Vera », Certaines plantes peuvent provoquer une allergie grave de l'organisme ' choc anaphylactique' nécessite une intervention médicale immédiate. Comme cette sensibilité peut être due à une interaction avec l'utilisation de plante avec autre médicament, par exemple le cas de 'l'aspirine ' avec 'le Saule' Et en général, doit être de s'assurer qu'il n'y ait pas de sensibilité à l'herbe utilisée.

### **1.2.3.7.4. Enfant**

Les doses des drogues d'origine végétale ont été conçues dans la plupart des cas pour s'adapter à des adultes ; Et quelques types seulement sont adaptés aux enfants, Il ya beaucoup d'herbes qui ne sont pas recommandés pour les enfants et sont dangereux pour eux. Par exemple (L'Arbre au poivre) ou (Le Raisin-d'ours) sont interdits aux enfants surtout qui ont une fièvre, grippe ou varicelle.

**1.2.3.7.5. Grossesse et allaitement :**

Certaines femmes enceintes considèrent que l'utilisation des plantes médicinales est sans danger sur le fœtus ou elle-même. Cependant, quelques plantes médicinales peuvent porter le risque aux deux ensembles. Il ya des avertissements de quelques herbes qui présentent un danger pour les femmes enceintes. Certaines plantes peuvent causer des dommages peuvent aller jusqu'à l'avortement, Parce qu'il fonctionne sur la contraction des muscles de l'utérus. Notez que la plupart des plantes ou produits de phytothérapie qui conviennent pour une femme normale peuvent être impropre à l'usage de la femme enceinte. Il n'est pas recommandé d'utiliser des herbes pendant une longue période avant et après la grossesse le cas de GINGEMBRE .En outre, la plupart des herbes ne sont pas adaptés pour les femmes qui allaitent car ils peuvent être transmis au bébé par le lait, ce qui lui provoque des problèmes de santé. Des plantes peuvent provoquer une diminution de la production laitière à la suite de l'impact sur l'hormone prolactine comme par exemple : SAGE et L'ARBRE AU POIVRE (BOTINEAU M, 2011 ; BENGHANOU M, 2012).

# **Phytothérapie et diabète**

### **1.3- Plantes médicinales antidiabétiques dans la prise en charge du diabète**

#### **1.3.1. Ethnopharmacologie et ethnobotanique**

##### **1.3.1.1. Définitions**

###### **➤ Ethnobotanique**

L'ethnobotanique est synonyme de l'étude des plantes utilisées par des populations primitives. Selon Jacques Barreau, l'ethnobotanique englobe les recherches suivantes : l'identification ; la disponibilité ; les noms vernaculaires des plantes ; les parties utilisées; les motifs d'utilisation des végétaux (alimentation, chauffage, textile, matériaux de construction, teinture, parfum, médecine, magie et rituel, poison, etc.); la façon d'utiliser, de cultiver et de traiter la plante; saison de cueillette ou de récolte des plantes, l'habitat et l'écologie; l'origine de la plante (indigène ou non); la nomenclature populaire des végétaux selon leur aspect et leur utilité; l'importance de chaque plante dans l'économie du groupe humain; croyances populaires concernant la croissance des végétaux et leur reproduction (**H .Bourobou, 2013**).

###### **➤ Ethnopharmacologie**

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

L'étude ethnopharmacologie nécessite dans ces premières étapes, l'intervention de l'ethnobotanique car elle partage avec cette discipline l'étude des interrelations des hommes avec leur environnement et plus particulièrement avec les plantes médicinales. Ainsi, l'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie sont essentielles pour conserver une trace écrite au sein de pharmacopées des médecines traditionnelles dont la transmission est basée sur la tradition orale (**H .Bourobou, 2013**).

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

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

Les objectifs sont clairement énoncés et codifiés par des méthodologies rigoureuses : recenser partout dans le monde les savoirs traditionnels, notamment là où la tradition est orale, car la transmission de la connaissance est entravée à la fois par la perte d'intérêt du métier de guérisseur et par la non reconnaissance du métier, voire son interdiction pour exercice illégal de la médecine (**H .Bourobou, 2013**).

### **1.3.1.2. Ethnopharmacologie au service de la thérapeutique**

Si l'ethnopharmacologie puise son ancrage dans les traditions du passé, ses perspectives s'ouvrent résolument vers l'avenir (**Fleurentin. J ,2102**).

L'ethnopharmacologie peut permettre la découverte de nouvelles substances actives pour l'industrie pharmaceutique. Des principes actifs très employés à l'heure actuelle dans notre médecine moderne sont issus des savoirs médicinaux populaires et traditionnels : des anticancéreux (vincristine, vinblastine, taxol), des antalgiques (morphine, aspirine), des antipaludéens (quinine, artémisinine), des psychotropes (réserpine, mescaline) ou encore des toniques et stimulants cardiaques (digitaline, quinidine). La découverte de ces substances repose sur la constatation de l'efficacité de certaines plantes issues des différentes pharmacopées (arabo-musulmanes, européennes, indiennes ou chinoises), mais aussi et surtout à partir des observations réalisées sur l'utilisation de plantes au sein des médecines traditionnelles (**AZZI.R, 2013**).

Les résultats obtenus de l'évaluation, combinant pharmacologie et identification chimique, sont étonnants car, dans 75 % des cas, ils confirment l'indication thérapeutique recueillie, montrant la pertinence des savoirs traditionnels .Les plantes se classent dans deux catégories : celles dont les molécules isolées sont actives et celles dont les extraits ont une activité supérieure.

**Plantes à principe actif isolé :** elles ont donné à l'industrie pharmaceutique ses lettres de noblesse, faisant progresser de façon considérable l'espérance de vie. Citons simplement les médicaments analgésiques, comme la morphine et la codéine extraites du pavot à opium, ou les alcaloïdes anticancéreux extraits de la pervenche de Madagascar. Certaines de ces plantes sont toxiques, mais à doses maîtrisées, un toxique est un bon médicament potentiel, comme la digitaline cardiotonique extraite de la digitale cardiotoxique.

**Les plantes à extraits standardisés :** Souvent dépourvues de toxicité, plusieurs molécules chimiques sont identifiées, mais aucune d'entre elles n'est capable de reproduire la même efficacité que l'extrait de départ. C'est le cas de la valériane, la passiflore ou certaines plantes antimalariques, où les molécules identifiées possèdent une légère activité, toujours inférieure à celle de l'extrait. Il y a en fait synergie entre différents principes, renforçant la biodisponibilité ou l'efficacité, et rendant l'extrait complexe supérieur à la somme des parties. C'est une stratégie intéressante qui mériterait d'être mieux étudiée (Fleurentin. J ,2102).

### 1.3.2. Plantes médicinales antidiabétiques

#### 1.3.2.1. Dans le monde :

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

Ils montrent le grand intérêt qui porte l'utilisation traditionnelle des plantes antidiabétiques 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. Dans ce contexte, plus de 1123 espèces de plantes recensées par les ethno- pharmacologues, sont expérimentées contre le diabète de type 2. Ces plantes représentent 725 genres et 183 familles (Eddouks et al, 2002).

Ces plantes, recensées, sont généralement présentées dans des tableaux qui résument le nom scientifique de la plante, la famille, les noms vernaculaires courants utilisés dans la région étudiée, la partie utilisée (plante entière, partie aérienne, tige, racines, feuilles, fruits, etc...), parfois le principe actif (alcaloïdes, glycosides, saponosides,

flavonoïdes, etc...), les méthodes de préparation traditionnelle (infusion, décoction, macération, etc.), les animaux utilisés pour les tests (rats, souris, lapin, chien, chat, etc. ...), voie d'administration (orale, intrapéritonéale, intra-vineuse, sous cutanée, etc. ...) type de diabète et agent diabétogène (alloxane, Streptozotocine, etc...), nombre de citation et références bibliographiques.

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. Une fois isolés et purifiés, ces composants chimiques peuvent être utilisés tels quels, ou légèrement modifiés afin d'obtenir des composés plus stables, plus solubles ou encore à effet thérapeutique meilleur (**Lamba et al, 2001**).

#### 1.3.2.2. En Algérie

Pendant longtemps, les remèdes naturels et surtout les plantes médicinales ont été le principal, voire l'unique recours de la médecine.

En Algérie, les plantes médicinales et les remèdes n'ont jamais été totalement abandonnés et les gens n'ont jamais cessé de faire appel à la médecine traditionnelle, ce qui a conduit à maintenir une tradition thérapeutique vivante malgré le développement spectaculaire de la médecine moderne.

Les plantes médicinales trouvent encore leurs indications thérapeutiques dans le traitement de plusieurs maladies en Algérie, y compris le diabète, mais ce traitement traditionnel n'est pas mis en place au niveau des hôpitaux et reste limité aux patients, tradithérapeutes et herboristes.

L'Algérie bénéficie d'un climat très diversifié, les plantes poussent en abondance dans les régions côtières, montagneuses et également sahariennes. Ces plantes constituent des remèdes naturels potentiels qui peuvent être utilisés en traitement curatif et préventif (**Mahmoudi, 1987 ; Belouad, 1998**).

Plusieurs enquêtes ethnobotaniques récentes effectuées dans le but de répertorier les plantes médicinales antidiabétiques en Algérie (**Allali et al. 2008; Hamza et al. 2009**) soulignent l'importance qu'occupe ce patrimoine végétal dans la pharmacopée traditionnelle et surtout dans le traitement du diabète. De nombreuses plantes utilisées

en Algérie sont réputées posséder une action antidiabétique avec un usage fréquent dans une grande partie de la population. Parmi ces plantes, certaines ont un effet déjà mis en évidence telles que : *Trigonella foenum-graecum*, *Artemisia herba-alba*, *Nigella sativa*, *Zygophyllum album*, *Urtica dioica*, *Globularia alypum*. Cependant, un grand nombre de plantes réputées antidiabétiques n'a pas encore fait l'objet d'études expérimentales (AZZI.R, 2013).

### **1.3.3. Mécanisme d action des plantes médicinales antidiabétiques**

Une très grande variété de mécanismes est impliquée dans la baisse du niveau de glucose dans le sang. Ceci est dû à la grande variété de classes chimiques des constituants 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 (HAMZA.N ,2011).

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

- Réduction de la résistance à l'insuline ;
- Stimulation de la sécrétion d'insuline à partir des cellules 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 ;
- Régénération ou/et réparation des cellules pancréatiques lésées ;
- Effet protecteur de la destruction des cellules ;
- Augmentation le nombre de cellules dans les îlots de Langerhans ;
- Inhibition de la réabsorption rénale du glucose ;
- Inhibition de -galactosidase, -glucosidase et -amylase ;
- Prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des cellules ;
- Stimulation de la glycogénèse et de la glycolyse hépatique ;
- Diminution des activités du cortisol ((Jarald et al. 2008 ; Kashikar et Kotkar, 2011 ; Singh et al. 2012).

Des exemples de plantes pour lesquels un des modes d'action ci-dessus a été mis en évidence sont indiqués dans le tableau.

Plante	Effet	Mécanisme d'action rapporte
<i>Coriandum sativum</i>	Antihyperglycémiant	action sur l'insulinosécrétion, activité « insuline-like » (Gray et Flatt, 1999)
<i>Medicago sativa</i>	Antihyperglycémiant	action sur l'insulinosécrétion, activité « insuline-like » (Gray et Flatt, 1997)
<i>Viscum album (mistletoe)</i>	Antidiabétique	action sur la sécrétion d'insuline (Gray et Flatt, 1999b)
<i>Agrimony eupatoria (agrimony)</i>	Antihyperglycémiant	action sur l'insulinosécrétion, activité « insuline-like », augmentation de l'utilisation du glucose par le muscle (Gray et Flatt, 1998)
<i>Asparagus adscendens</i>	Antihyperglycémiant	action sur la sécrétion d'insuline, amélioration de l'action de l'insuline, inhibition de la digestion de l'amidon (Matthews <i>et al.</i> 2006)
<i>Ipomoea aquatica</i>	Antihyperglycémiant	inhibition de l'absorption du glucose au niveau intestinal (Sokeng <i>et al.</i> , 2007)
<i>Nerium indicum</i>	Antihyperglycémiant	inhibition de l'activité de l'alpha-glucosidase (Ishikawa <i>et al.</i> , 2007)
<i>Phyllanthus amarus</i>	Hypoglycémiant	inhibition de l'activité de l'alpha-amylase (Ali <i>et al.</i> , 2006)
<i>Artemisia pallens wall</i>	Antihyperglycémiant	inhibition de la réabsorption du glucose ou augmentation de l'utilisation périphérique du glucose (Subramoniam <i>et al.</i> , 1996)
<i>Coccinia indica</i>	Antihyperglycémiant	arrêt de la synthèse du glucose par dépression de l'enzyme glucose-6-phosphatase et fructose-1-6-biphosphatase, augmentation de l'oxydation du glucose par l'activation de l'enzyme glucose-6-déshydrogénase (Shibib <i>et al.</i> , 1993). Action insulinosécrétrice (Azad Khan <i>et al.</i> , 1979), agit comme l'insuline par la correction de l'élévation des enzymes glycolytiques, restauration de l'activité des lipoprotéines lipases dans la voie lipolytique avec contrôle de l'hyperglycémie (Kamble <i>et al.</i> , 1998)
<i>Ipomoea batatas</i>	Hypoglycémiant	réduction de l'insulinorésistance (Kusano et Abe, 2000), action possible par inhibition de la maltase et non par inhibition du transport de sucrose et glucose au niveau de la barrière intestinale (Matsui <i>et al.</i> , 2002)

Tableau V : Plantes médicinales possédant une activité antidiabétique selon différents modes d'action (HAMZA.N, 2011).

### 1.3.4. Principes actifs à effet antidiabétique

Les plantes ont une importance capitale pour la survie de l'homme et des différents écosystèmes. Elles renferment une part importante des composés qui interviennent dans l'ensemble des réactions enzymatiques ou biochimiques ayant lieu dans l'organisme. On distingue ainsi deux groupes de métabolites: les métabolites primaires et les métabolites secondaires (**Hartmann, 2007**).

La pharmacie utilise encore une forte proportion de médicaments d'origine végétale et la recherche trouve chez les plantes des molécules actives nouvelles ou des matières premières pour l'hémisynthèse de composés actifs. L'isolement de principes actifs a contribué à l'amélioration des connaissances des structures, ce qui a permis de passer progressivement d'une phytothérapie traditionnelle souvent empirique, acceptée parfois avec une certaine méfiance à une thérapie moderne, acceptée scientifiquement. Il existe plus de 200 000 métabolites secondaires, dont plus de 200 présente une activité hypoglycémiant. Ainsi un certains nombres de groupes, tels que des tanins. Ceux-ci agissent sur le diabète lui-même au niveau cellulaire, en favorisant l'action de l'insuline ainsi que sur les complications du diabète par leur pouvoir antioxydant et anti enzymatique, neutralisant l'effet des radicaux libres et limitant la réaction inflammatoire dans les différents tissus (**Marles et Farnsworth, 1995 ; Lamba et al, 2000 ; Sanjay, 2002**).

#### 1. 3.4.1. Alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des substances organiques d'origine naturelle, le plus souvent végétales, azotés, basiques, doués, à faible dose, de propriétés pharmacologiques marquées (**Paris et Hurabielle, 1981**). Les alcaloïdes sont des composés présents essentiellement chez les Angiospermes (peu nombreux chez les Monocotylédones et très répandus chez les Dicotylédones) (**Bruneton, 1999**).

Plusieurs alcaloïdes isolés à partir de plantes médicinales ont montré une action hypoglycémiant sur différents modèles animaux. La berbérine, alcaloïde extrait de *Tinospora cordifolia*, possède une activité hypoglycémiant sur les cellules caco-2.

Le mode d'action est dû en partie à l'inhibition de l' -glucosidase et à la diminution du transport du glucose à travers la barrière intestinale (**Singh et al, 2003**). D'autres alcaloïdes tels que : la catharanthine, la vindoline et la vindolinine isolés à partir de *Catharanthus roseus* diminuent également le taux de glucose

sanguin chez des rats normaux rendus diabétiques par la streptozotocine (**Chattopadhyay, 1999**).

Il a été démontré que les composés suivants : l'harmane, le norharmane, le pinoline et les beta-carbolines sont connus pour avoir une action insulinosécrétrice par l'activation de l'imidazoline I3, site de fixation au niveau des cellules pancréatiques. Ces composés augmentent la sécrétion d'insuline de deux à trois fois à partir des îlots de Langerhans isolés justifiant leur activité hypoglycémiant. Ils agissent par interaction avec le récepteur imidazoline I3, ce qui provoque une élévation du calcium cytosolique et une augmentation de la sécrétion d'insuline (**HAMZA.N, 2011**).

### 1. 3.4.2. Flavonoïdes

Le terme flavonoïde rassemble une très large gamme de composés naturels appartenant à la famille des polyphénols. Leur fonction principale semble être la coloration des fleurs, des fruits et parfois des feuilles (au-delà de la chlorophylle, « des caroténoïdes et des bêtaines), assurant ainsi la protection des tissus contre les agressions des ultraviolets (**Bruneton, 1999 ; Rajnerayanama et al, 2001**).

Plusieurs flavonoïdes isolés à partir de plantes médicinales ont montré une action hypoglycémiant sur différents modèles animaux (**HAMZA.N, 2011**).

**Tableau VI : les flavonoïdes a effet antidiabétique (AZZLR, 2013)**

Plante	Familles	Partie utilisée	Activité sur	Références
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Fabacées	Racines	Souris KK-A Diab. Obèse	Nakagawa et al, 2004
<i>Eugenia jambolana</i> L.	Myrtacées	Graines	Souris diab. STZ	Sharma et al, 2008
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.)Lindl.,	Rosacées	Feuilles	Souris diab. STZ	Lü et al, 2009
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	Astéracées	Fleurs	Rats diab. STZ	Lü et al, 2009
<i>Selaginella tamariscina</i> (Beauv)	Selaginellacées	Plante entière	Rats diab. STZ	Lü et al, 2009

Diab : diabétique STZ : streptozosine.

**1.3.4.3. Saponosides**

Les saponosides constituent un vaste groupe d'hétérosides très fréquents chez les végétaux. Ils sont caractérisés par leurs propriétés tensioactives. Ils se dissolvent dans l'eau en formant des solutions moussantes. La plupart des saponosides présentent des propriétés hémolytiques (**Bruneton, 1999**).

Plusieurs saponosides isolés à partir de plantes médicinales et qui ont montré une action hypoglycémiant sur différents modèles animaux. (**Hamza.N, 2011**)

**Tableau VII : Les saponosides à effet antidiabétique (AZZLR, 2013).**

Plante	Famille	Partie et principe active	Activité sur	références
<i>Beta vulgaris L</i>	chénopodiacées	Racines (betavulgarosides II et IV et oleanane triter_penoide saponins)	Rats diab. Surcharge en glucose	Murakami et al 1999
<i>Anabasis articulata (Forssk) Moq</i>	chénopodiacées	Feuilles	Souris diab.alloxane	Kambouche et al 2009
<i>Panax notoginseng (Burk)F.H.Chen</i>	Araliacées	Racines (notoginsenoside et Ginsenoside)	Souris KK_Ay et souris C57BL/6J	Yang et al 2010
<i>Citrullus colocynthis L</i>	Cucurbitacées	Graines	Rats diab. STZ	Benmahdi et al 2011
<i>Citrullus colocynthis L</i>	Cucurbitacées	Epicarpe	Lapins normaux	Abdel_Hassan et al 2000
<i>Momordica charantia L</i>	Cucurbitacées	Fruits (cinq composés testés)	In vitro sur cellule beta MIN6	Keller et al 2011
<i>Entada phaseoloides L.Merr</i>	Légumineuse	Graines	Rats diab. STZ	Zheng et al 2012

Diab : diabétique STZ : streptozosine.

**1.3.3.4. Glycosides (Hétérosides)**

Les glycosides sont des substances organiques complexes qui résultent de l'établissement d'une composante osidique et d'une composante non osidique (aglycone ou la génine). Il existe un très grand nombre d'hétérosides végétaux. Certains sont très répandus tandis que l'existence d'autres est limitée à quelques centaines d'espèces ou même à un seul genre ou à une seule espèce (**HAMZA.N,**

2011).

**Tableau VIII : Les glycosides à effet antidiabétique.**

Plante	Famille	Partie et principe active	Activité sur	Références
Ficus bengalensis	Moracées	Ecorce de tige	Rongeurs sains	Erahmachari et Augusti 1964
Eriobotrya japonica (Thinb) Lindl	Rosacées	Feuilles (sesquiterpenes)	Souris diab	De_Tommassi et al 1991
Polygala senega L	Polygalacées	Rhizome (glycosides triterpenoides)	Souris normaux	Kako et al 1997
Polygonatum odoratum	Asparagées	Bulbe(glycoside steroïdique)	Rats pancrea_tectomie	Choi et Park 2002
Gymnema sylvestre	Asclépiadacées	Feuilles	Lapins diab	Shanmugasundaram Et al 1983
Momordica charantia	Cucurbitacées	Partie aérienne B_sisterol_D_glycosides Stigomdine glucose	Patients diab type 2	Leatherdale et al 1981
Momordica foetida	Cucurbitacées	Partie aérienne	Patients diab type 2	Olaniyi 1975
Aralia elata	Araliacées	Ecorce des racines Elatoside G.H.I.	Rats HGPO	Yoshikawa et al 1995
Citrullus colocynthis	Cucurbitacées	Epicarpe	Lapins normaux	Abdel Hassan et al 2000
		Graine	Rats diab STZ	Azzi et al 2009

Diab : diabétique STZ : streptozosine.

( Hamza .N,2011)

**1.3.3.5. Polyphénols**

Les polyphénols sont des métabolites secondaires présents chez toutes les plantes vasculaires (Gray et Flatt, 1997), Qui regroupent une grande variété de composants comprenant entre autres les flavonoïdes, les anthocyanes et les tanins.

Diverses études expérimentales ont mis en évidence des activités hypoglycémiantes de certains polyphénols. Une hypothèse explique les effets hypoglycémiantes des polyphénols par une augmentation de la captation du glucose par les tissus périphériques. Cet effet est démontré par L'administration orale de l'acide férulique à des doses faibles qui a produit une activité hypoglycémiantes significative dans le diabète de type 1 (induit chez la souris par la STZ) et dans le diabète de type 2 (chez la souris KK-Ay).

Certains polyphénols pourraient avoir une action sur la glycémie en modifiant la réabsorption rénale du glucose, comme cela avait déjà été mis en évidence avec la phloridzine, ou démontré par un régime supplémenté en pommes lyophilisées, chez le rat rendu diabétique par la STZ (Peungvicha et al. 1998; Matsui et al, 2002; Sabu et al, 2002).

#### 1.3.3.6. Tanins

Les tanins sont des substances constituées par un mélange de glucosides et d'acide gallique. On les rencontre, en petite quantité, dans de très nombreuses plantes.

Ce sont des substances phénoliques assez complexes, dotes de propriétés tannantes, Elles sont également astringentes, cytostatiques et bactéricides car elles interfèrent également avec les protéines du protoplasme (Gray et Flatt, 1997).

Ils exerceraient un effet antihyperglycémiant possiblement dû à l'activité insulino-mimétique d'une part et d'autre part en stimulant l'utilisation du glucose au niveau des cellules insulinosensitives in vivo.

Cette liste des composants cités ci-dessus n'est pas exhaustive. D'autres familles de composés sont susceptibles de traiter l'hyperglycémie ; il s'agit des carbohydrates, les coumarines, 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 (HAMZA.N, 2009).

#### 1.3.4. Toxicité des plantes médicinales antidiabétiques

La toxicité des plantes médicinales peut être liée à des mélanges de composés actifs qu'elles contiennent, leurs interactions avec d'autres herbes, les médicaments et les contaminants.

Les plantes contiennent des mélanges complexes de terpènes, alcaloïdes, des saponines et autres substances chimiques. Ce qui augmente le risque de réactions indésirables par leurs effets additifs ou synergiques des interactions chimiques (Husni.S, 2015).

Plus de 377 espèces associées au traitement de diabète sucré sont considérées toxiques (AZZI.R, 2013), ces plantes peuvent entraîner une chute trop brutale de la glycémie avec malaise hypoglycémique, voire coma, au même titre que

l'insuline ou les autres médicaments hypoglycémiant, surtout si ces plantes sont associées à un traitement déjà existant et qui équilibrait le diabète.

La toxicité d'une substance au niveau de l'organisme dépend de la nature de la substance, de la dose et de la durée d'exposition, des différents facteurs liés à l'individu (sexe, âge, état nutritionnel et hormonal), des facteurs environnementaux et de l'exposition simultanée ou antérieure à d'autres produits chimiques. Les facteurs propres à chaque individu peuvent modifier l'absorption, la distribution, l'excrétion, les transformations métaboliques et la sensibilité du récepteur dans l'organe cible

Toxicité des plantes médicinales peut être expliquée par:

➤ **Toxicité intrinsèque des constituants :**

Les plantes médicinales sont des mélanges complexes de molécules diverses. Leur composition, souvent mal définie, est formée de molécules pourvues d'une activité biologique notoire, entre autres des hétérosides, des alcaloïdes, des anthocyanes, des tannins et des stéroïdes. Comme toutes les molécules bioactives, ces constituants peuvent, à un certain degré de concentration, présenter une toxicité intrinsèque. Telle la composition des produits végétaux, qui varie de multiples façons, la teneur de ces constituants peut « naturellement » varier d'une préparation à une autre. (ZEKKOUR.M, 2008)

➤ **Identification imprécise des composants :**

Une préparation à base de plantes peut devenir toxique lorsqu'un de ses constituants, qui est susceptible d'avoir des effets toxiques graves, n'est pas identifié ou est mal identifié : En 1991 et 1992, la substitution de *Stephania tetrandra* par *Aristolocha fangchi* dans une préparation amaigrissante a été la cause de néphropathies graves chez des consommatrices.

➤ **Altérations :**

La toxicité peut être aussi liée à la présence de composants qui altèrent chimiquement les préparations à base de plantes, qu'il s'agisse de végétaux ou de substances chimiques médicamenteuses.

**➤ Les contaminations :**

Les produits à base des plantes médicinales peuvent contenir des contaminants toxiques, tels les pesticides et les métaux lourds, ainsi que des pollens, des champignons microscopiques et des moisissures susceptibles de causer des réactions allergiques et/ou toxiq



**MATERIELS**  
**ET**  
**METHODES**



## Matériels et méthodes

### **1.2. Population d'étude**

#### **1. Recrutement**

##### **4.1. Les critères d'inclusion**

Nous avons inclus dans notre étude les patients diabétiques des deux sexes, âgés de 16 ans et plus, avec ou sans complications dégénératives et une ancienneté du diabète non limitée.

##### **6.2. Les critères d'exclusion**

Les patients atteints du diabète gestationnel.

### **1.2. Sites de l'enquête ethnopharmacologique**

L'étude a concerné les patients diabétiques de la région de Blida, hospitalisés et consultant au niveau des différents services :

- du centre hospitalier universitaire de BLIDA, (Unité Franz Fanon).
- du CHU Blida-(Unité Hassiba).
- Hôpital Faubourg –Blida.

Tous les patients interrogés ont été informés sur l'objectif de cette étude.

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

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

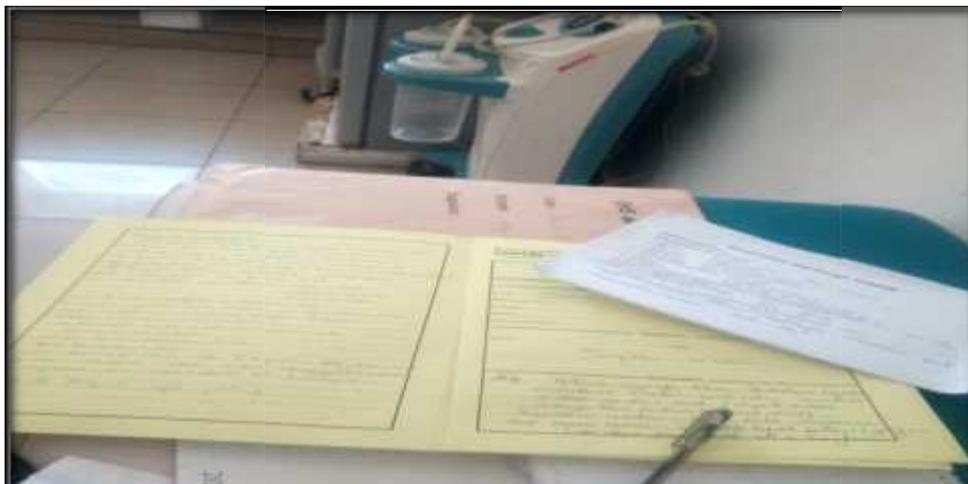
Le recueil des données s'est fait par un interrogatoire à l'aide d'un questionnaire entre le 01 Mars 2018 et le 01 juin 2018 destiné à 300 malades.

Le formulaire du questionnaire de l'enquête se divise en trois parties permettant de récolter des informations portant sur le malade, sur la maladie et des questions liées à l'utilisation des plantes dites antidiabétiques par cette population (Annexe A).

1. L'informant : âge, sexe, niveau d'instruction, statut marital, couverture sociale, niveau économique.
2. La maladie : ancienneté du diabète, type du diabète, traitement (nom des médicaments) et complications, présence de complications.
3. L'information sur les plantes antidiabétiques :
  - Fréquence d'utilisation des plantes ;
  - Nom des plantes : nom vernaculaire (arabe) ;
  - Parties utilisées : tiges, racines, feuilles, graines, partie aérienne, ... ;

## Matériels et méthodes

- Mode de préparation : décoction, infusion, macération ... ;
- Mode d'utilisation : ingestion, inhalation, application
- La durée d'exposition et posologie.
- Des effets indésirables remarqués.



**Figure 2: photo prise lors de la consultation d'un dossier médicale d une patiente diabétique hospitalisée au niveau du service d urgences médicales CHU Blida (Mai 2018).**

### **1.5. Traitement statistique des données**

Après dépouillement des questionnaires, nous avons établi un codage des questions en fonction du type de réponses obtenues. Le logiciel « *IBM SPSS statistics* », version 20 a été utilisé pour la saisie et le traitement des données.

Une analyse descriptive a été réalisée en premier lieu en fonction du sexe, l'âge, le type de diabète, la durée du diabète, les complications du diabète, et la prise des plantes médicinales pour décrire l'échantillon.

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

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

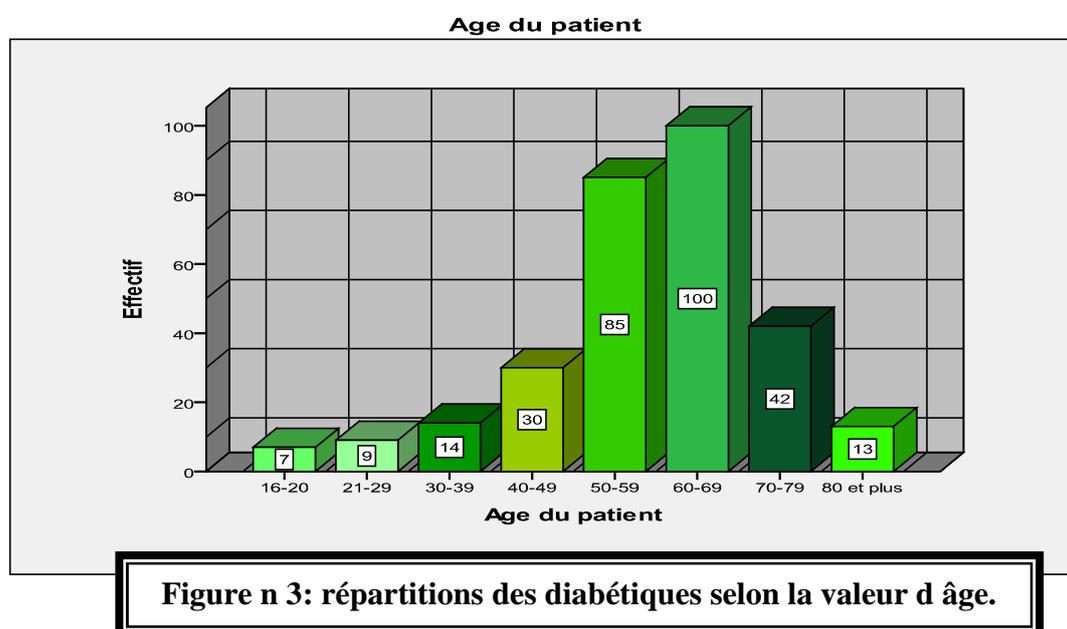
# **RESULTATS**

## Résultats et discussion

Notre étude a concerné 300 patients diabétiques de la région de Blida souffrant du diabète de type 1 ou du diabète de type 2, hospitalisés et consultants au niveau des différents services du CHU de Blida.

### 2.1. Description de la population d'étude :

**Age :** Le moyen âge dans notre série était de 60 ans (écart-type de 14) avec des extrêmes de 18 ans à 89 ans. La majorité des diabétiques appartenait (100 patients soit 30 %) à la tranche d'âge 60 à 69 ans.



### Sexe :

Sur 300 patients, notre série comprend 201 femmes (67%) et 99 hommes (33%) donc un sexe-ratio de 2.

## Résultats et discussion

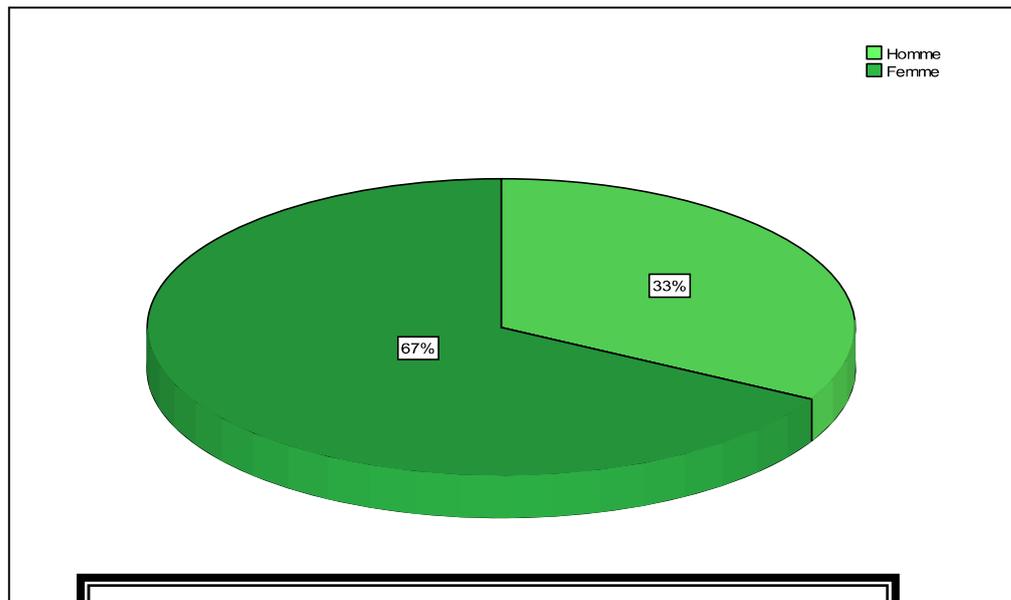


Figure n 4 : répartition des diabétiques selon le sexe.

**Ancienneté du diabète :** La répartition des cas selon l'ancienneté du diabète a mis en évidence le fait que plus de 20 % des patients avaient un diabète qui évolue depuis plus de dix ans avec une durée moyenne estimée à 8 ans et écart-type de 8

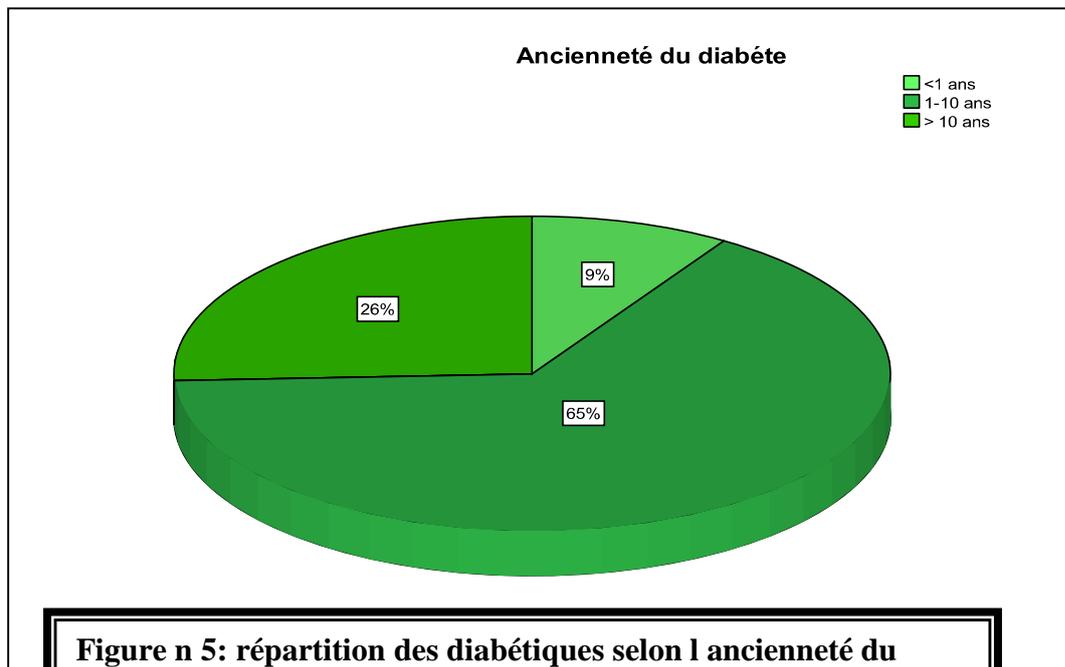
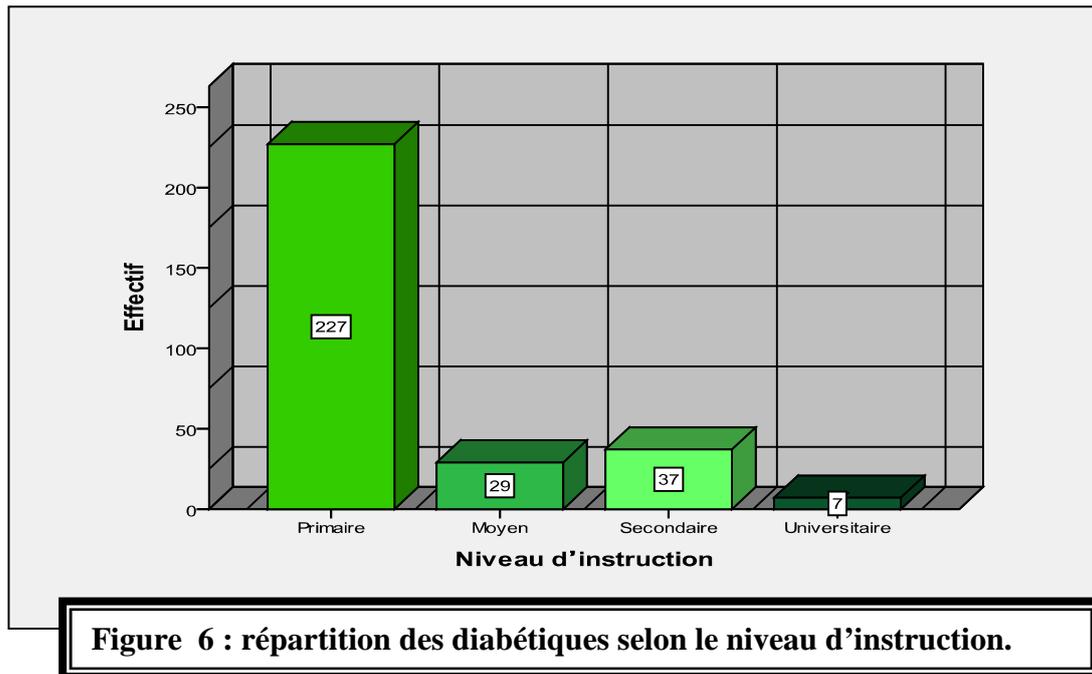


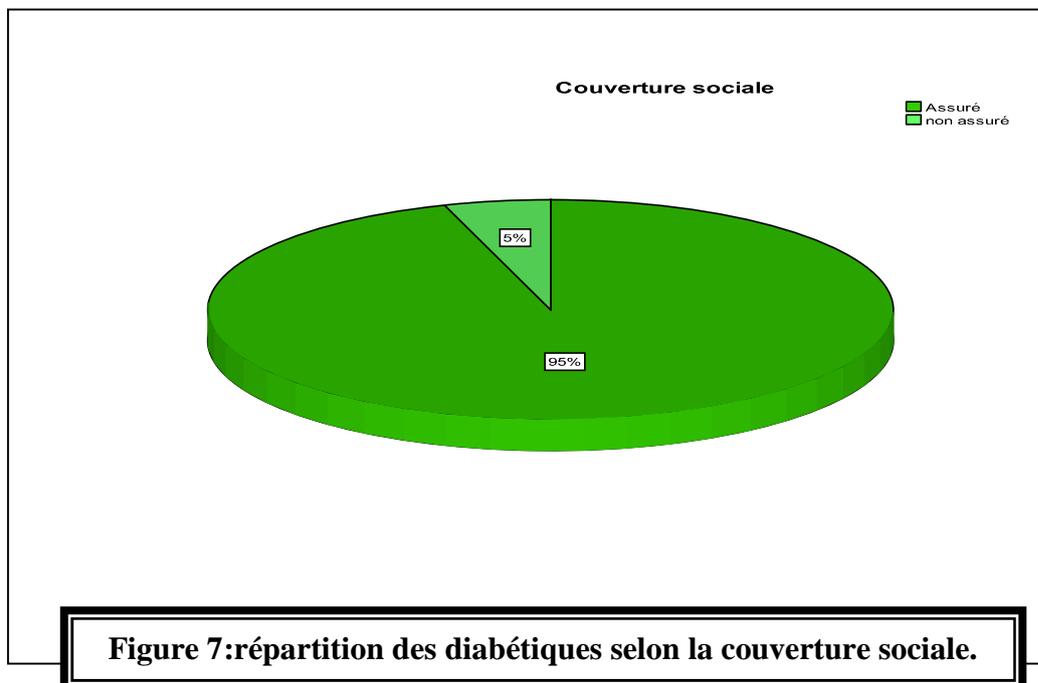
Figure n 5 : répartition des diabétiques selon l'ancienneté du diabète.

**Niveau d'instruction :** selon notre étude (46,7 %) de la population n'était pas scolarisé, les (53,3%) des patients restant se répartissaient entre une scolarisation primaire (28,8 %), moyen (9,5%), secondaire (12,7%), et seulement (2,3%) de nos patients avaient un niveau d'étude supérieur.

## Résultats et discussion

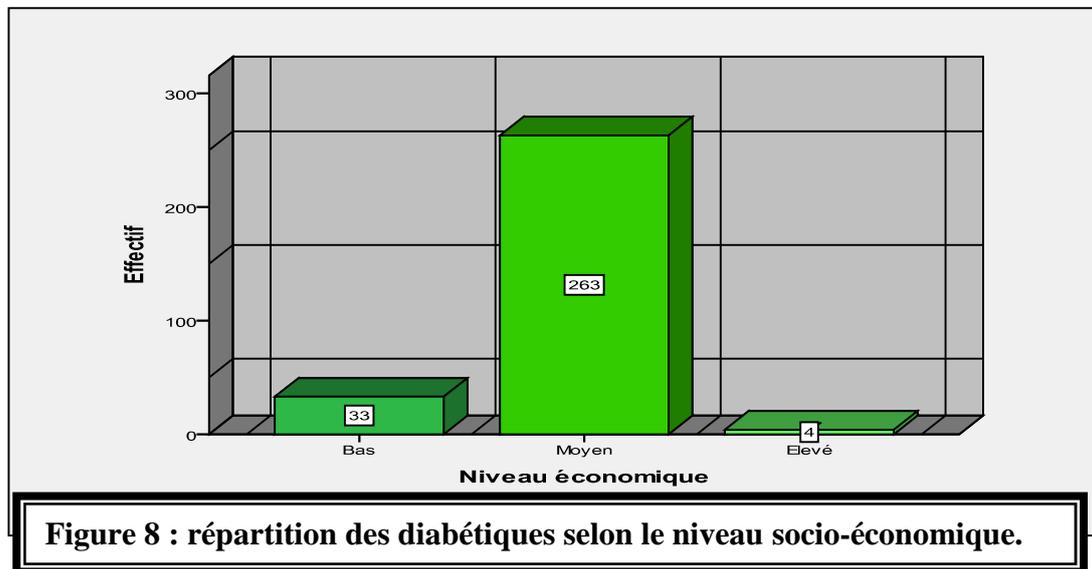


**Couverture sociale :** Dans notre étude, 95% des diabétiques (soit 2 patients) étaient assurés, seulement 5% (soit 1 patients) n'avaient pas de couverture sociale.

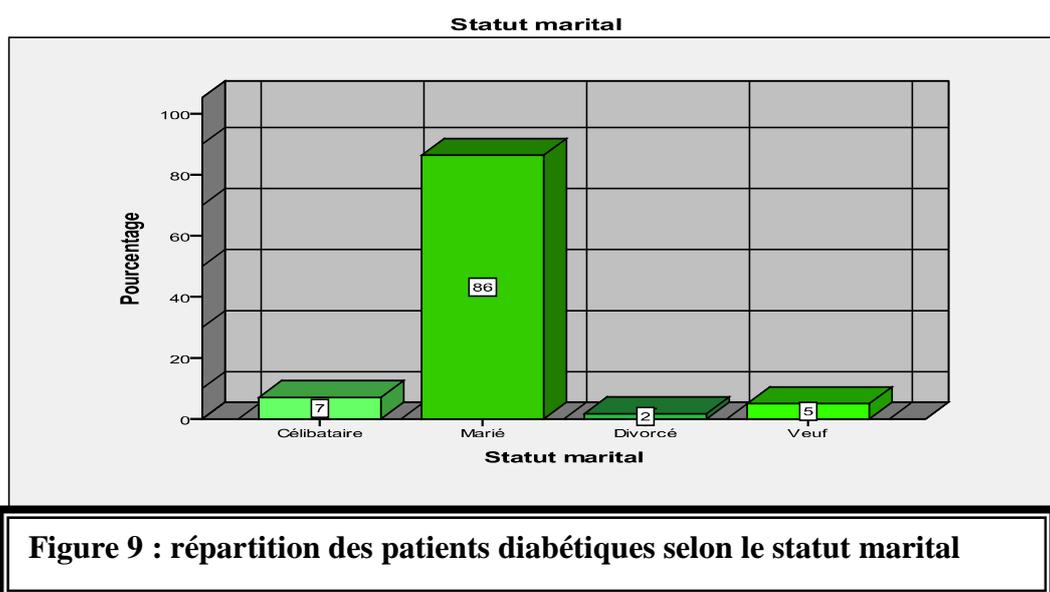


## Résultats et discussion

**Niveau économique :** (89%) des patients avaient un niveau socio-économique moyen, 33 patients appartenait à un niveau bas représentent (11%) de la population, alors que 4 patient diabétique avaient un niveau socio-économique élevé.



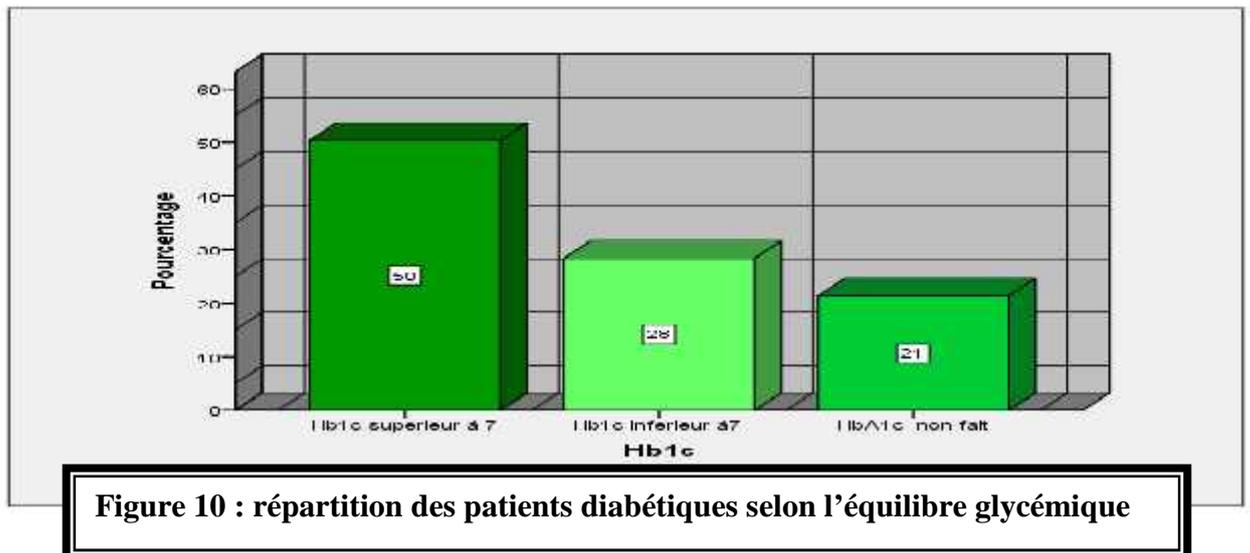
**Statut marital :** Les patients célibataires représentaient (7,9%), les patients divorcés représentaient (1,9 %), les veufs représentaient (4,9%). Les deux tiers de la population d'étude étaient représentées par les mariées, constituant ainsi la catégorie prédominante.



## Résultats et discussion

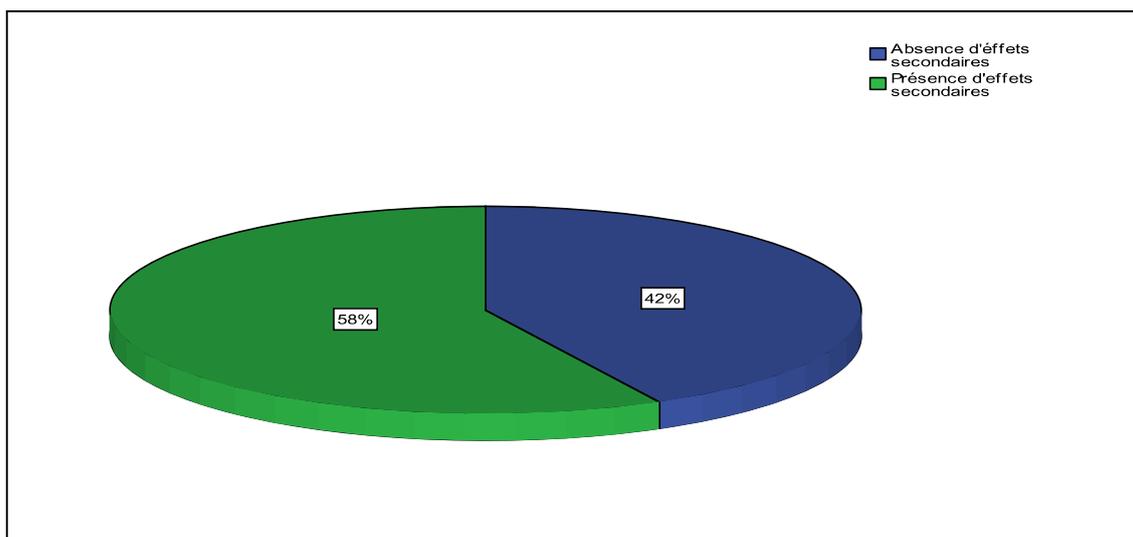
### Équilibre glycémique

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 (300 patients). L'Hb1c était déséquilibrée chez 50% des patients.



### Effets secondaires liés au traitement médical

D'après les résultats, (59 %) des cas ont développé des effets secondaires représentés par des hypoglycémies en premier lieu (48 %); des hypoglycémies sévères (17%) et nocturne (16%) dans un second lieu et enfin des troubles digestifs majorés par les nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales



### Complications du diabète

La plupart des patients diabétiques étudiés soit 186 patients (62%) ont présenté des complications, la Macroangiopathies dans 19 % des cas (soit 57 patients). Alors que la Microangiopathies a été retrouvée dans 43 % des cas (soit 129 patients).

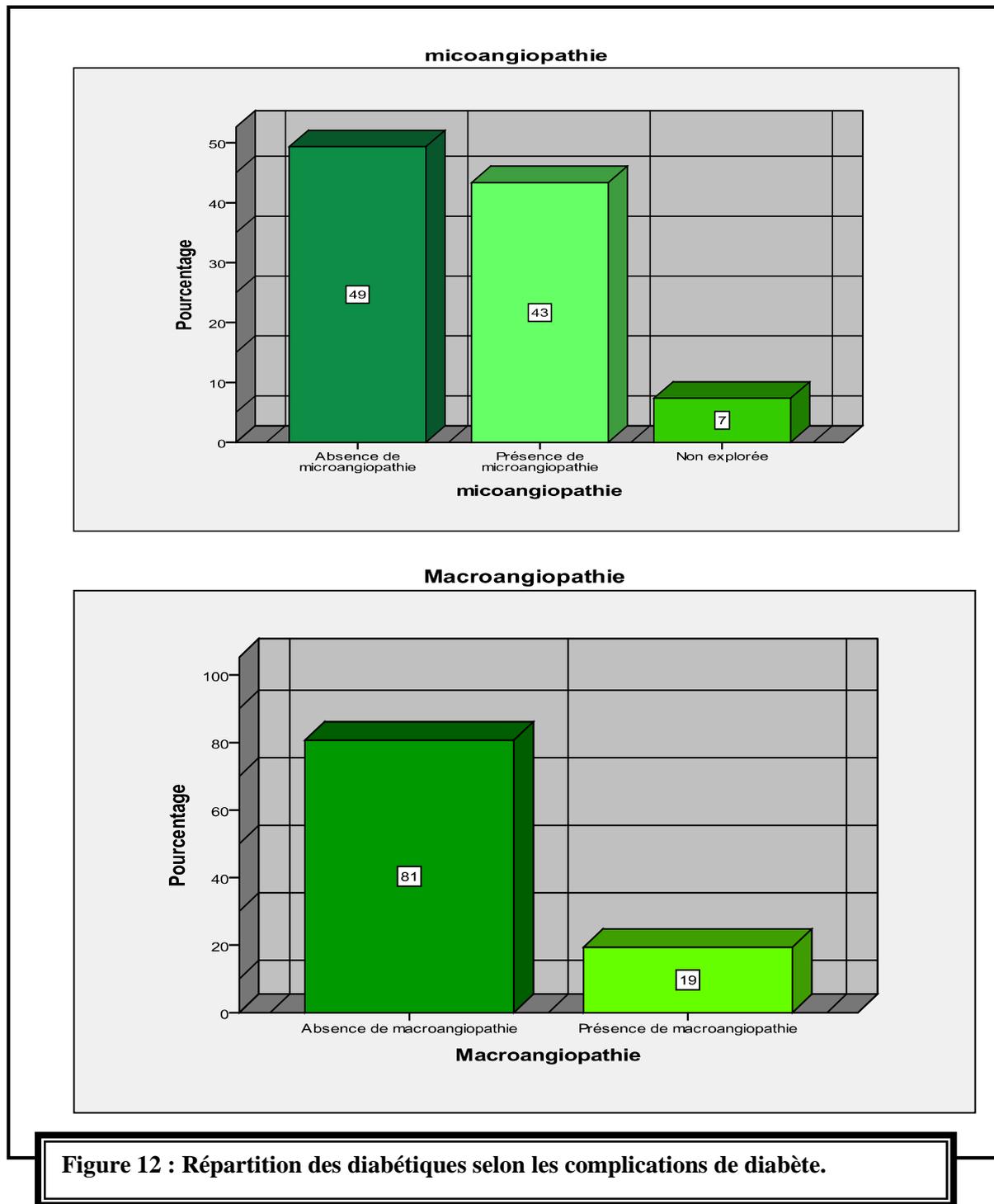
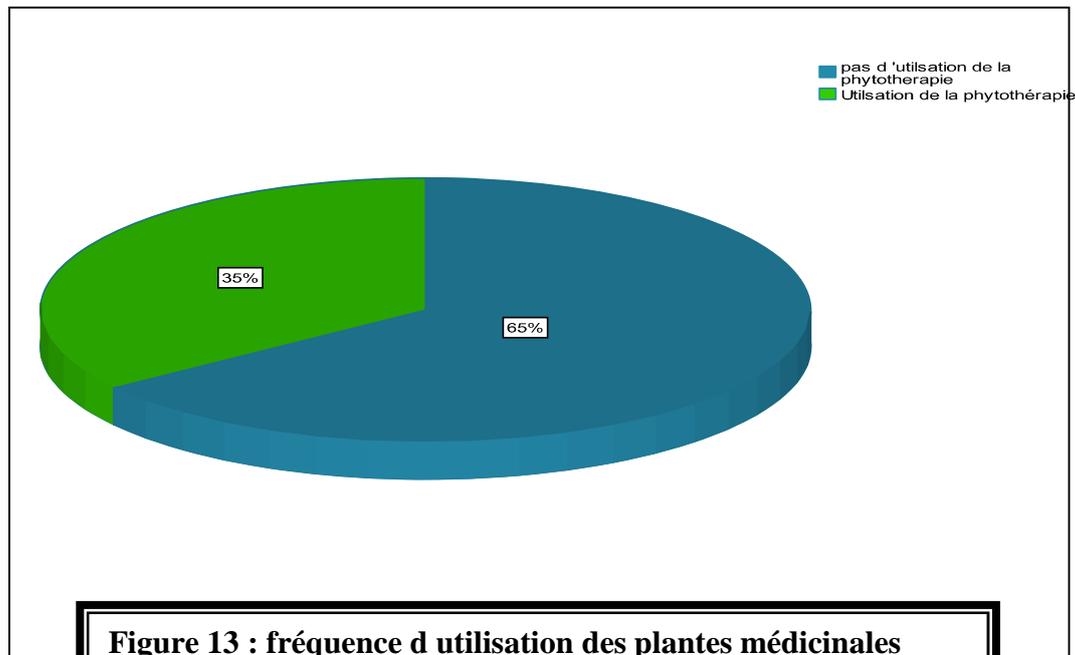


Figure 12 : Répartition des diabétiques selon les complications de diabète.

## 2.2 .Utilisation des plantes médicinales

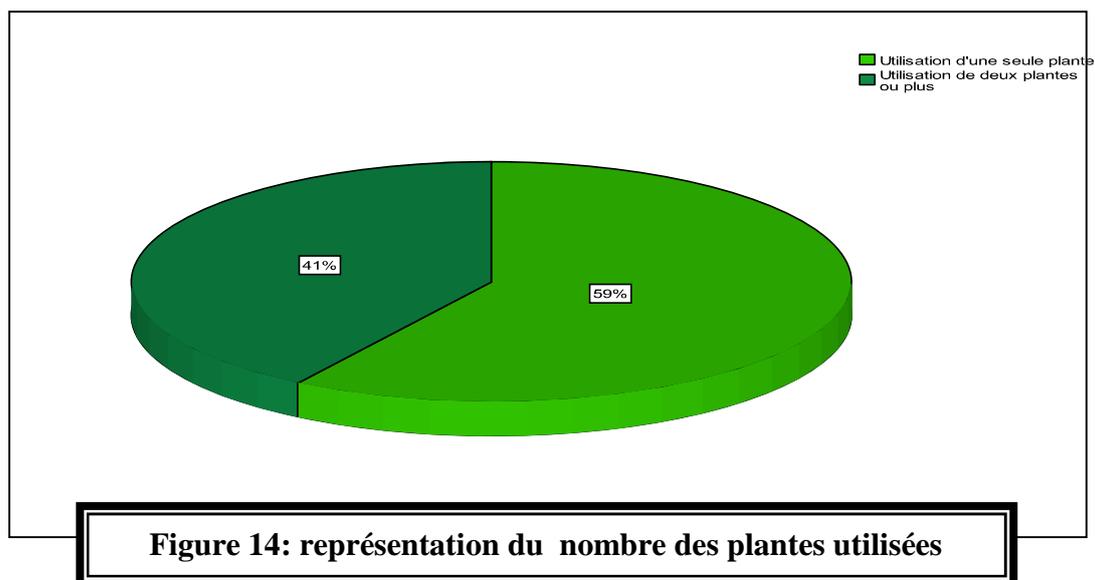
### 2.2.1. L'utilisation de la phytothérapie

Dans la population étudiée (300 patients), 35% (soit 105) diabétiques interrogés avaient recours à la phytothérapie en association avec le traitement conventionnel du diabète.



**Figure 13 : fréquence d'utilisation des plantes médicinales**

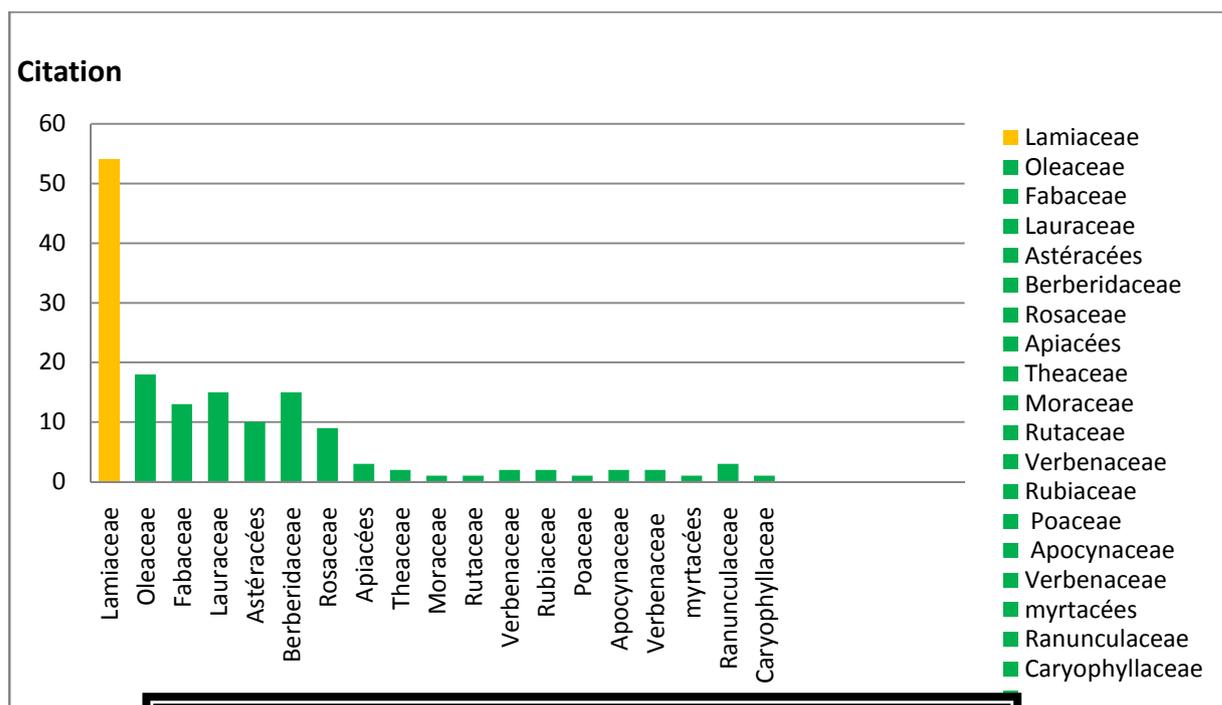
Dans 59 % des cas, ce sont les plantes utilisées seules et 41 % sont des mélanges entre deux plantes ou plus.



**Figure 14: représentation du nombre des plantes utilisées**

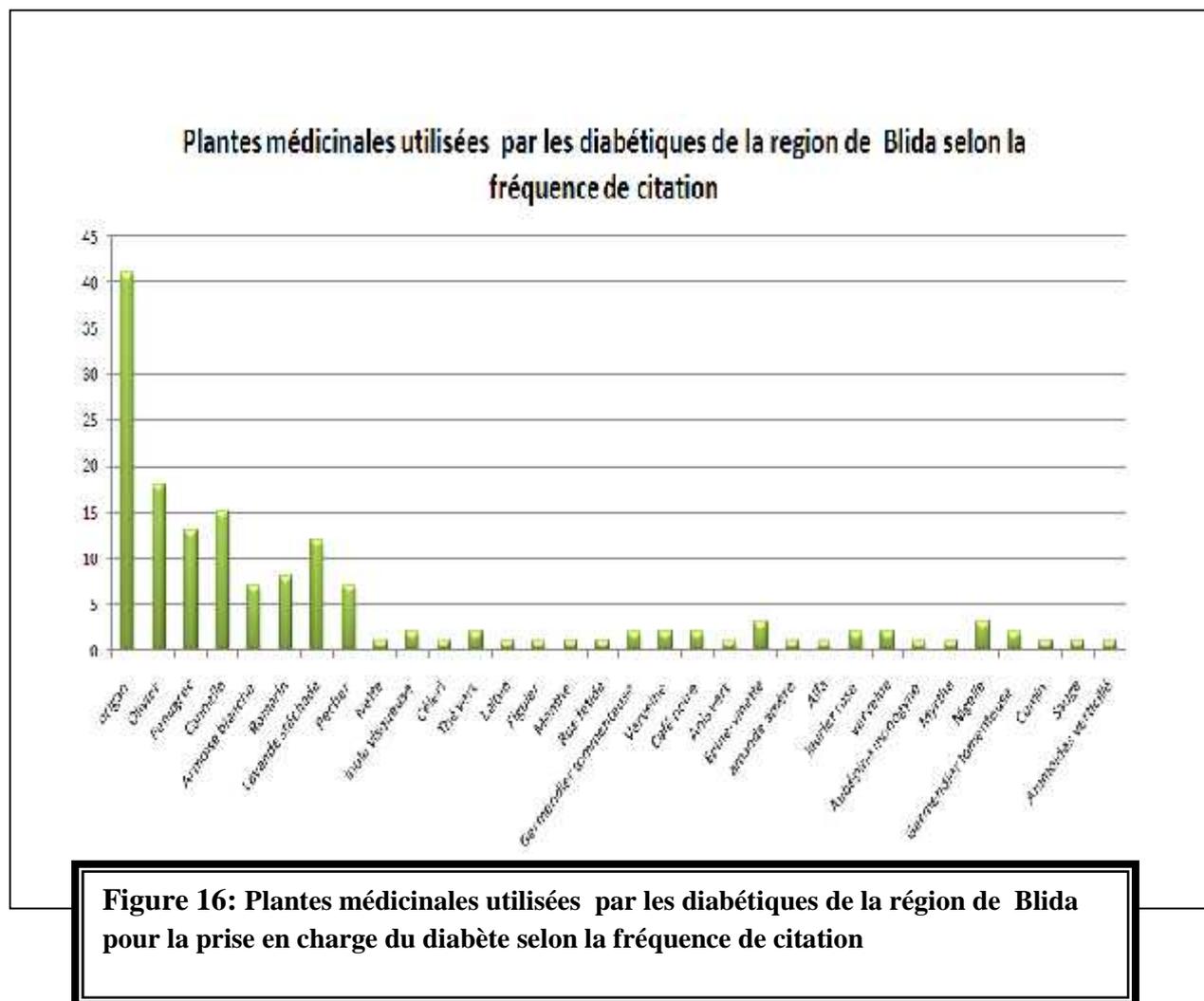
**2.2.2. Type, partie utilisée, mode de préparation et d'utilisation, posologie et horaire de prise des plantes citées par les patients diabétiques**

Nous avons recensé 32 plantes médicinales antidiabétiques appartenant à 19 familles; dont la plus citée est la famille des lamiaceae (17,6 %).



**Figure 15 : Répartition des cas d'utilisation des plantes médicinales selon la famille botanique**

Les plantes les plus utilisées étaient l'Origan (41 citations), les feuilles d'olivier (18 citations), la cannelle (15 citations), fenugrec (13 citations), lavande stéchade (12 citations), romarin (8 citations), Armoise blanche (7 citations), Nigelle (3 citations), épine-vinette (3 citations).



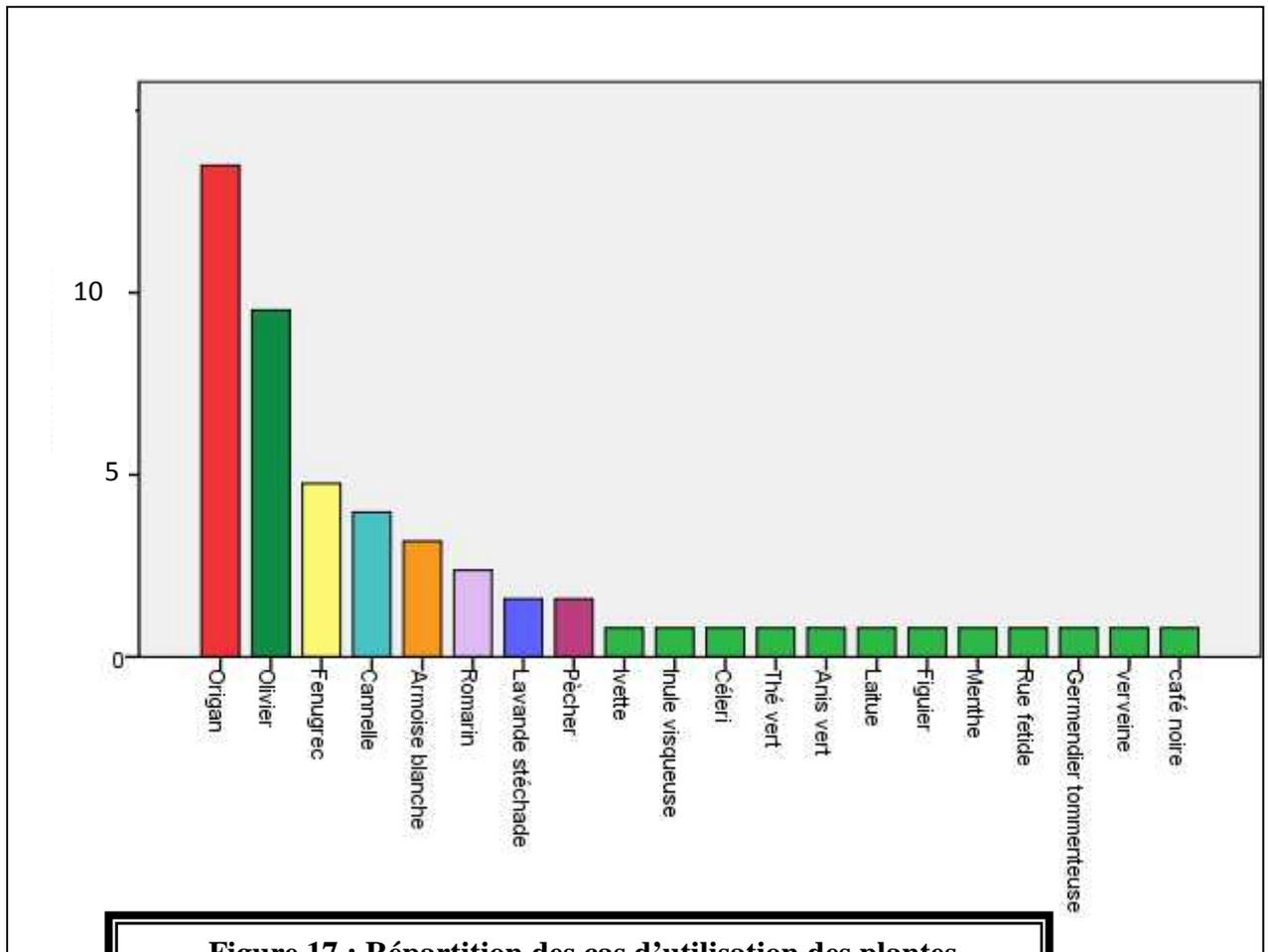
Parmi les 32 plantes médicinales recensées ; 20 plantes ont été utilisées seules et elles sont classées dans le tableau suivant , selon la fréquences de citation ,les cinq plantes médicinales les plus utilisées seules par les diabétique de la région de Blida sont : l’Origan (16 citations ) , les feuilles d’Olivier ( 11 citations ) , le Fenugrec (8 citations ) , la Cannelle (5 citations), l’Armoise blanche (4 citations).

Les sujets diabétiques utilisaient également des mélanges de plantes dans 43 % des cas.

## Résultats et discussion

**Tableau IX: Les plantes médicinales utilisées seules par les patients diabétiques de la région de Blida et leur fréquence d'utilisation.**

Nom commun	Nom vernaculaire arabe	Nom scientifique	Famille	Fréquence de citation Et %
Origan		<i>Origanum glandulosum</i>	Lamiaceae	16 (5,3 %)
Olivier	أوراق الزيتون	<i>Olea europaea</i>	Oleaceae	11 (3,6 %)
Fenugrec		<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Fabaceae	8 (2,3 %)
Cannelle		<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	5 (1,6 %)
Armoise blanche	الشيح	<i>Artemisia herba-alba Asso</i>	Astéracées	4 (1,33 %)
Romarin	أكليل الجبل	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	3 (1%)
Lavande stéfade		<i>Lavandula stoechas</i>	Berberidaceae	2 (0,6 %)
Pêcher		<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	2 (0,6 %)
Ivette		<i>Ajuga iva (L.) Schreb.</i>	Lamiaceae	1 (0,3 %)
Inule visqueuse		<i>Dittrichia viscosa</i>	Astéracées	1 (0,3 %)
Céleri		<i>Apium graveolens L.</i>	Apiacées	1 (0,3 %)
Thé vert		<i>Camellia sinensis Kuntze</i>	Theaceae	1 (0,3 %)
Laitue		<i>Lctuca virosa</i>	Asteraceae	1 (0,3 %)
Figuier	التين	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	1 (0,3 %)
Menthe		<i>Mentha spicata L.</i>	Lamiaceae	1 (0,3 %)
Rue fétide		<i>Ruta graveolens L.</i>	Rutaceae	1 (0,3 %)
Germendier tomenteuse	الجعيدة	<i>Tucrium polium .</i>	Lamiaceae	1 (0,3 %)
Verveine	لوية	<i>Lippia citriodora</i>	Verbenaceae	1 (0,3 %)
Café noire		<i>Coffea arabia</i>	Rubiaceae	1 (0,3 %)
Anis vert		<i>Pimpinella anisum.</i>	Apiaceae	1 (0,3 %)



**Figure 17 : Répartition des cas d'utilisation des plantes médicinales utilisées seules**

### **Parties de la plante les plus utilisées**

Les parties de plante les plus utilisées étaient les feuilles (74 %).

### **Mode de préparation le plus utilisé**

La décoction est le mode le plus utilisé pour la préparation des plantes (61 %) ensuite vient l'infusion (32% ) ou bien les patients prenaient les remèdes en poudre ou en macération.

## Résultats et discussion

**Tableau X: Partie utilisée, mode de préparation, posologie et horaire de prise des plantes citées par les patients diabétiques.**

Nom commun	Nom vernaculaire Arabe	Partie utilisée	Mode de préparation	Posologie Nombre de prise /jr	Horaire de prise
Origan		Feuilles	Décoction ; infusion	1fois ; 2fois	Midi ; soir ; en cas de pic
Olivier	أوراق الزيتون	Feuilles	Décoction ; infusion	1fois ; 2fois ; 3fois	Matin ; midi ; soir ; en cas de pic
Lavande stéchine		Feuilles	Décoction ; infusion	1fois ; 2fois ;	Midi ; soir
Fenugrec		Graines	infusion ; poudre ; macération	1fois ;	Matin ou soir
Céleri		Ecorce ; racine	infusion ; poudre	1fois ; 2fois ;	Matin ;
Romarin	أكليل الجبل	Feuilles	Infusion ; macération	1fois	Matin ou soir
Cannelle		Ecorce	Infusion ; poudre	3fois ; 2fois ;	Matin ; midi ; soir
Pêcher		Feuilles	Décoction	2fois ;	Midi et soir
Ivette		Feuilles	Décoction	1 fois	Matin
Inule visqueuse		Racine	Infusion	1 fois	Soir
Armoise blanche	الشيح	Feuilles	Décoction	1 fois	Soir
thé vert		Feuilles	Décoction	1 fois	Matin
Germendier tomenteuse	الجعيدة	Feuilles	Décoction	1 fois	Matin
Figuier	التين	Feuilles	Infusion	1 fois	Matin
Menthe		Feuilles	Infusion	2 fois	Midi et soir
Rue fétide		Feuilles	Application	3 fois	Matin ; midi et soir
Anis vert		Graines	Décoction	1 fois	Soir
Laitue		Feuilles	Décoction	1 fois	Soir
Verveine	اللوزية	Feuilles	Décoction	1 fois	Soir
Café noire		Graines	Décoction	1 fois	En cas de pic

## Résultats et discussion

Les plantes qui entrent dans les associations étaient le plus souvent : l'Origan, la cannelle, les feuilles d'Olivier, Lavande stéchade, le Fenugrec, le Romarin, feuilles du Pêcher, le Laurier rose.

Les associations les plus rencontrées étaient :

- L'origan + la cannelle (1.3 %),
- L'origan + les feuilles d'olivier (1%),
- La lavande stéchade + la cannelle (0,7 %),
- La lavande stéchade + l'origan (0,7 %),
- L'origan + le romarin (0,7 %).

Les associations de plantes étaient prises dans la majorité des cas ; sous forme de décoction de Feuilles (Tableau XI).

**Tableau XI : Mélanges de plantes citées par les patients diabétiques.**

Nom commun et vernaculaire arabe	Fréquence %	Partie utilisée et mode de préparation	Posologie	Horaire
<i>Cannelle ( Querfa)</i>	0,3	<i>Origan (Zaater)</i>	2fois/jr	Midi et soir
<i>Origan (Zaater)</i>				
<i>Cannelle ( Querfa)</i>	0,3	Graine en poudre	-	En cas de pic
<i>Laurier rose (Dafla)</i>		Feuille en décoction avec application		
<i>Genévrier (taga)</i>	0,3	Feuille en infusion	1 fois /jr	Soir
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>				
<i>Epine-vinette (Ghriss)</i>	0,3	Ecorce en poudre	-	En cas de pic
<i>Amande amère (Louz mor)</i>		Graine en poudre		
<i>Epine-vinette (Ghriss)</i>	0,3	Feuilles en poudre	1 fois /jr	Soir
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>		Feuilles en décoction		
<i>Fenugrec (Halba)</i>	0,3	Graines en poudre	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Armoise blanche (Chih)</i>		Feuilles en macération		
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>		Feuilles en infusion		
<i>Alfa (Halfa)</i>	0,3	Feuilles en décoction	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Origan (Zaater)</i>				
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>	0,3	Feuilles en décoction	-	En cas de pic
<i>Armoise blanche (chi7)</i>				

## Résultats et discussion

<i>Origan ( zaetar)</i>	1	Feuilles en décoction	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>			1 fois /jr	Matin ou soir
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>	0,7	Feuilles en décoction ou infusion	-	En cas de pic
<i>Cannelle (Quarfa)</i>		Ecorce en décoction		
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>	0,3	Feuilles en décoction	1 fois /jr	Midi
<i>Thé vert (tey)</i>				
<i>Epine-vinette (Ghriss)</i>				
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>				
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>	0,3	Feuilles en décoction	1 fois /jr	Matin
<i>Romarin (Yazir)</i>				
<i>Inule visqueuse (Magramene)</i>	0,3	Feuilles en décoction	-	En cas de pic
<i>Laurier rose (Defla)</i>				
<i>Pêcher (Oureg oukhokh)</i>	0,3	Feuilles en infusion	-	En cas de pic
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>				
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>				
<i>Pêcher (Oureg oukhokh)</i>	0,3	Feuilles en décoction	3 fois /jr	Matin ; midi et soir
<i>Origan (zaaeter)</i>		Racine en décoction		
<i>Cannelle ( quarfa)</i>				
<i>Armoise blanche (chih)</i>				
<i>Pêcher (Oureg oukhokh)</i>	0,3	Feuilles en décoction	1 fois /jr	Matin
<i>Origan (Zaater)</i>				
<i>Pêcher (Oureg oukhokh)</i>	0,3	Feuilles en décoction	3 fois /jr	Matin ; midi et soir
<i>Origan (Zaater)</i>				
<i>Verveine (Lwiza)</i>				
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>				
<i>Aubépine monogyne (baba ajina)</i>	0,3	Feuilles en décoction	-	En cas de pic
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>		Graines en poudres		
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>	0,3	Feuilles en décoction	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Pêcher (Oureg oukhokh)</i>				
<i>Fenugrec (Halba)</i>		Graines en poudres		
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>	0,3	Feuilles en décoction	1 fois /jr	Soir
<i>Origan (Zaater)</i>				
<i>Olivier (Oureg zitoune)</i>	0,3	Feuilles en décoction	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Origan (Zaater)</i>				
<i>Cannelle (Quarfa)</i>				

## Résultats et discussion

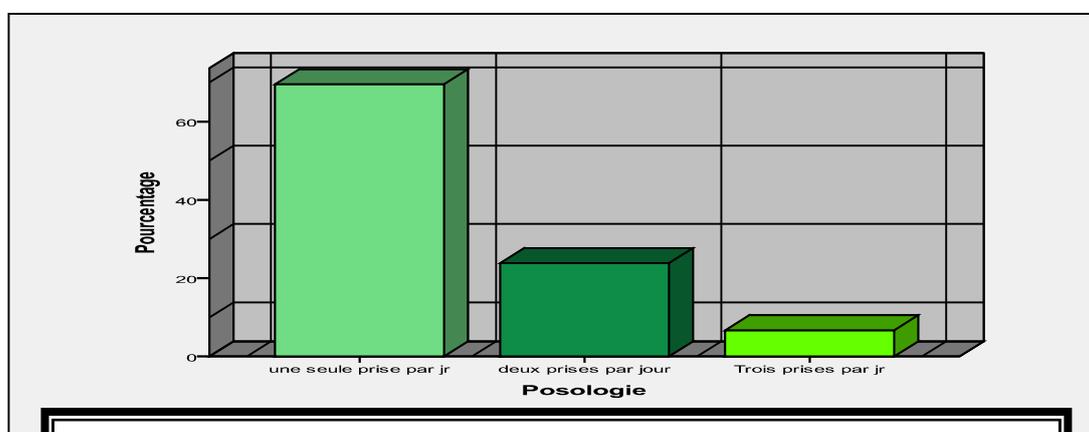
<i>Fenugrec (Halba)</i>		Graine en poudre		
<i>Myrte (Ryhane)</i>	0,3	Feuilles en décoction	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Olivier (Ouregzitoune)</i>				
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en décoction	-	En cas de pic
<i>Fenugrec (Halba)</i>		Graine en poudre		
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en poudre	1 fois /jr	Soir
<i>Fenugrec (Halba)</i>		Graines en poudre		
<i>Nigelle (Sanouj)</i>		Graines en poudre		
<i>Origan (Zaater)</i>	0,7	Feuilles en décoction	1 fois /jr	Soir
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>				
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en décoction	3 fois /jr	Matin ; midi et soir
<i>Lavande stéchade (Halhal)</i>				
<i>Cannelle (Quarfa)</i>				
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en infusion	-	En cas de pic
<i>Romarin (Yazir)</i>				
<i>Cumin (Kamoune)</i>		Graines en infusion		
<i>Nigelle (Sanouj)</i>				
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en infusion	-	En cas de pic
<i>Germendier tommenteuse (Khayata )</i>		Racine en infusion		
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en décoction	-	En cas de pic
<i>Sauge (Miramiya)</i>				
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en infusion	1 fois /jr	Soir
<i>Ammoides verticillé (Enoukha)</i>		Feuilles en macération		
<i>Origan (Zaater)</i>	1	Feuilles en décoction ou infusion	1 fois /jr	Soir
<i>Cannelle (Quarfa)</i>		Feuilles en décoction ou poudre		
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en décoction	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Cannelle (Quarfa)</i>		Ecorce en décoction		
<i>Café noire (Quahwa)</i>		Graine en poudre		
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en décoction	1 fois /jr	Soir
<i>Cannelle (Quarfa)</i>		Ecorce en décoction		
<i>Nigelle (Sanouj)</i>		Graine en décoction		
<i>Origan (Zaater)</i>	0,7	Feuilles en décoction	2 fois /jr	Midi et soir
<i>Romarin (Yazir)</i>		ou infusion		
<i>Origan (Zaater)</i>	0,3	Feuilles en décoction	-	En cas de pic
<i>Romarin (Yazir)</i>				
<i>Cannelle (Quarfa)</i>				

### Mode d'utilisation des plantes médicinales

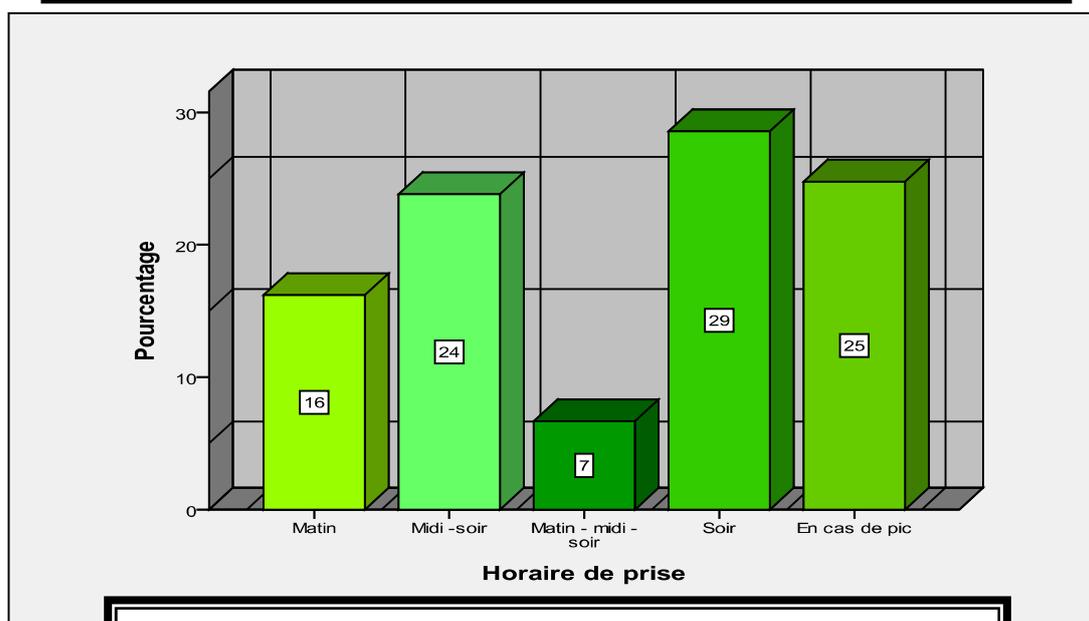
L'administration des plantes médicinales s'est faite dans la plupart des cas ; par voie orale ingestion (108 cas).

La dose journalière des plantes médicinales était répartie généralement en une seule prise par jour le soir et en deux prises midi et soir après les repas.

Plus de 20 % des cas utilisaient la phytothérapie en cas de pic hyperglycémique en une seule prise.



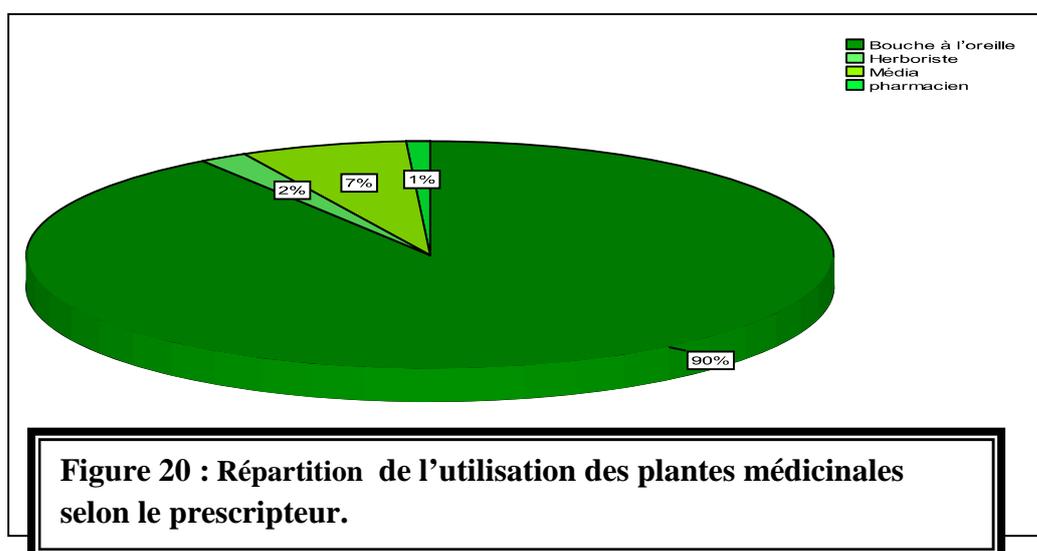
**Figure 18 : Répartition des cas selon la dose journalière de la phytothérapie.**



**Figure 19 : Répartition des cas selon la dose journalière de la phytothérapie.**

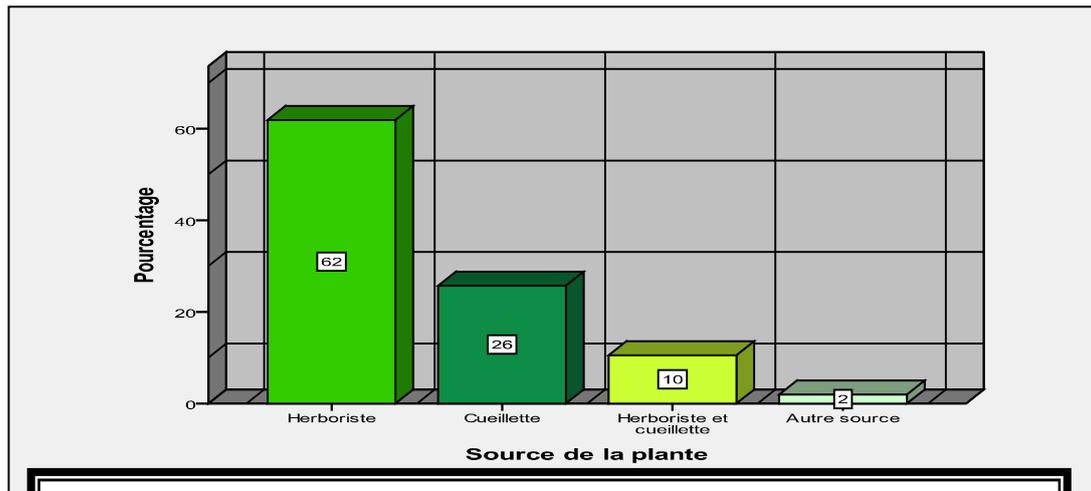
### 2.2.3. Prescripteur et origine des plantes médicinales citées par les diabétiques :

Les plantes utilisées étaient conseillées dans la majorité des cas par d'autres diabétiques 90 %. Dans ce cas il s'agit généralement d'une utilisation de deux plantes ou plus à la fois. On note également que les médias jouaient un faible rôle (6,7 %) pour l'utilisation de la phytothérapie, et d'autres par les herboristes dans 2 % des cas. Dans 1% des cas, les plantes médicinales étaient conseillées par le pharmacien.



Les sujets diabétiques se procuraient des plantes médicinales très majoritairement auprès des herboristes (62 %). Les autres plantes étaient directement cueillies (26 %) ou achetées à partir des magasins spécialisées (2 %).

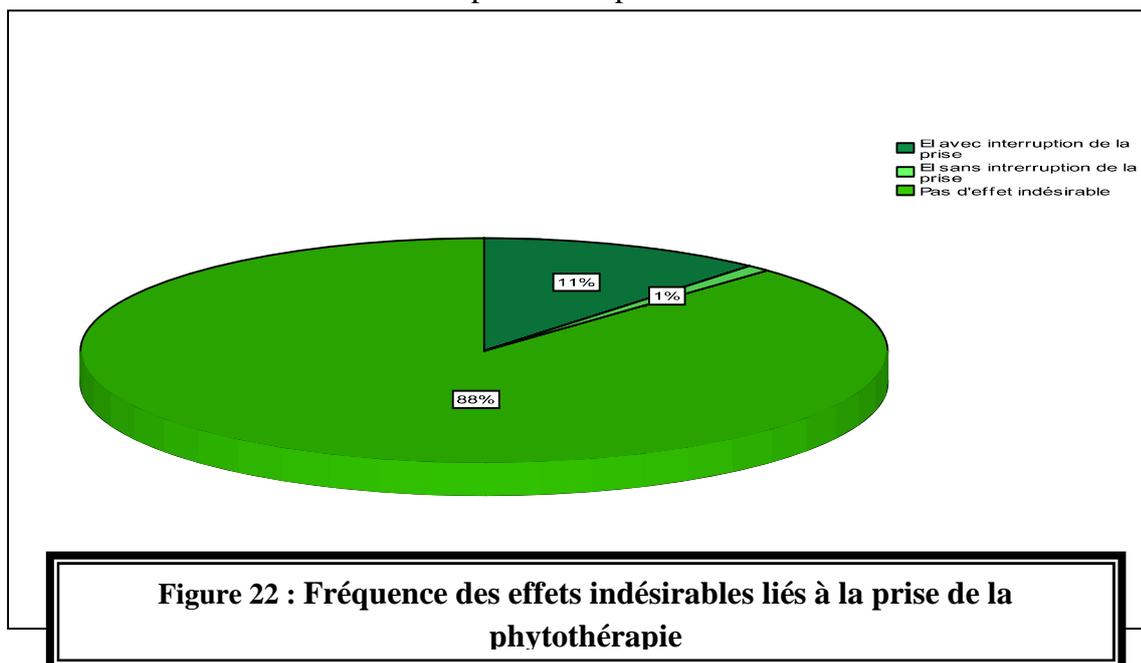
Dans (10%) des cas, les plantes médicinales provenaient des herboristes et de la cueillette sur terrain, il s'agit d'une utilisation des deux plantes ou plus à la fois par le diabétique.



**Figure 21: représentation des cas d'utilisation des plantes médicinales par les diabétiques de la région de Blida selon l'origine des plantes.**

**2.2.4. Utilisation des plantes médicinales et effets indésirables.**

Des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été rapportés chez 12 % des cas seulement. 11% avec interruption de la prise.



**Figure 22 : Fréquence des effets indésirables liés à la prise de la phytothérapie**

**Les effets indésirables cités par les diabétiques :**

- Troubles digestifs (diarrhées, vomissements).
- Mauvaise odeur corporelle liée a l'utilisation du Fenugrec - Cité par 4 diabétiques.
- Hypoglycémie sévère liée a l'utilisation de l'armoise blanche – Cité par un seul diabétique.

## Résultats et discussion

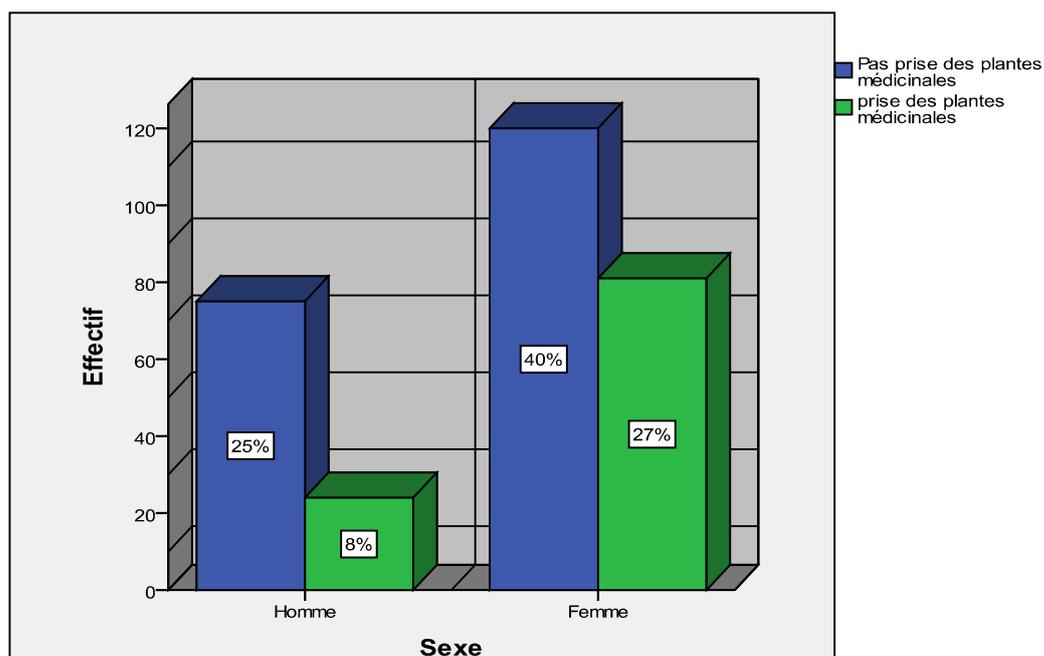
- Anémie après une utilisation régulière du céleri pendant 4 mois –Cité par un seul diabétique âgé de 18 ans.
- Prise du poids après l'utilisation du Fenugrec Cité par un seul diabétique.
- Hypoglycémies liée à l'utilisation des feuilles de l'origan en association avec la cannelle en poudre.

### **2. 3. Comparaison entre le groupe utilisant les plantes médicinales et celui n'utilisant que le traitement médical prescrit**

#### **2.3.1. La phytothérapie et sexe**

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 ( $p=0,006$ ).

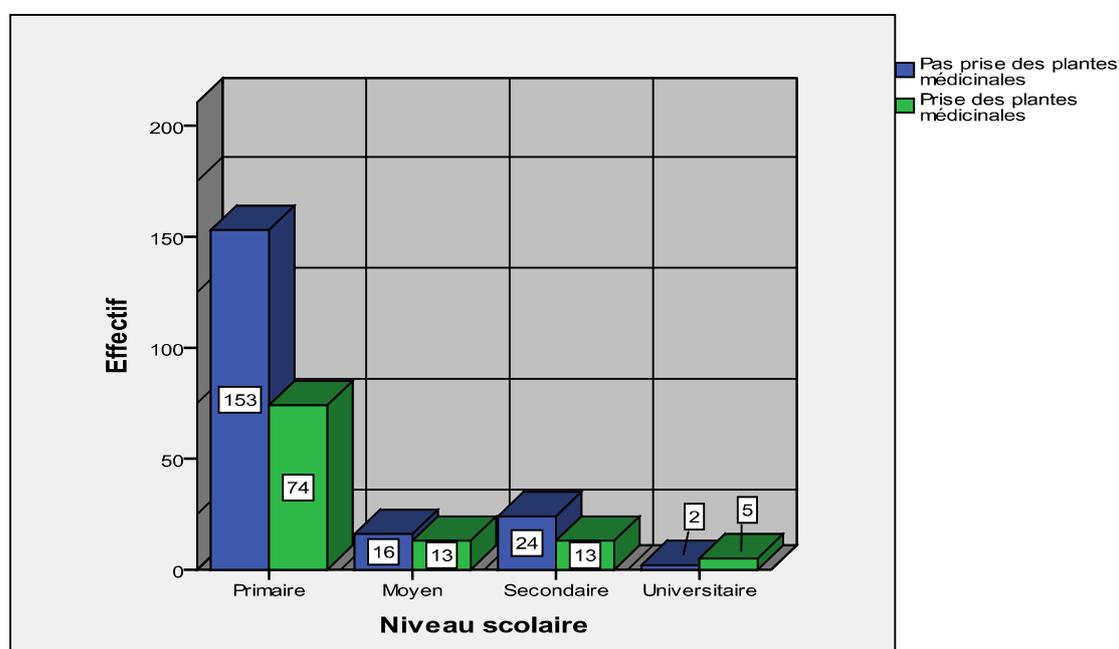


**Figure 23: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du sexe.**

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

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que la plupart des diabétiques qui utilisaient la phytothérapie pour traiter leur diabète étaient analphabètes avec (74%).

La différence entre les deux groupes est non significative sur le plan statistique ( $p=0.117$ ).

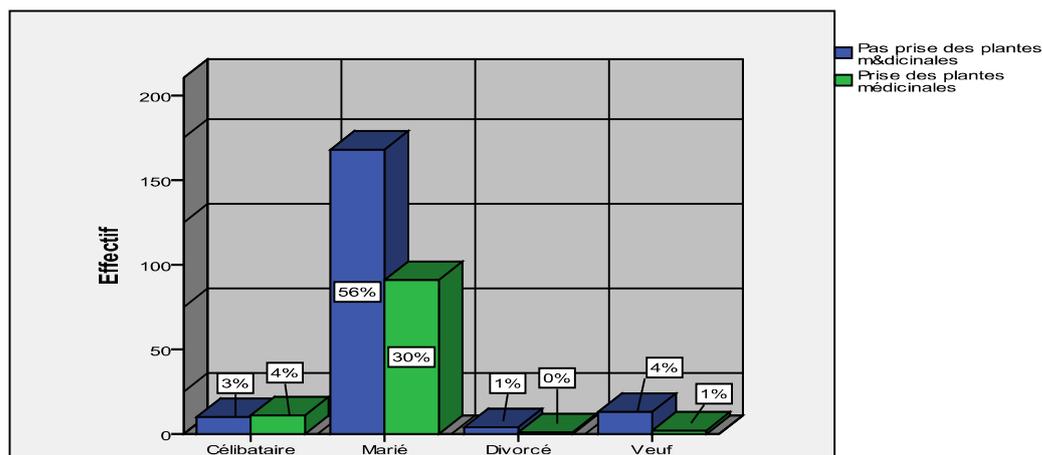


**Figure 24 : représentation de l'utilisation des plantes chez les deux groupes de diabétiques en fonction du niveau d'instruction.**

### 2.3.3. Utilisation de la phytothérapie en fonction du statut marital du diabétique :

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que les personnes mariées avaient plus de recours à la phytothérapie (60 %) que les autres statuts.

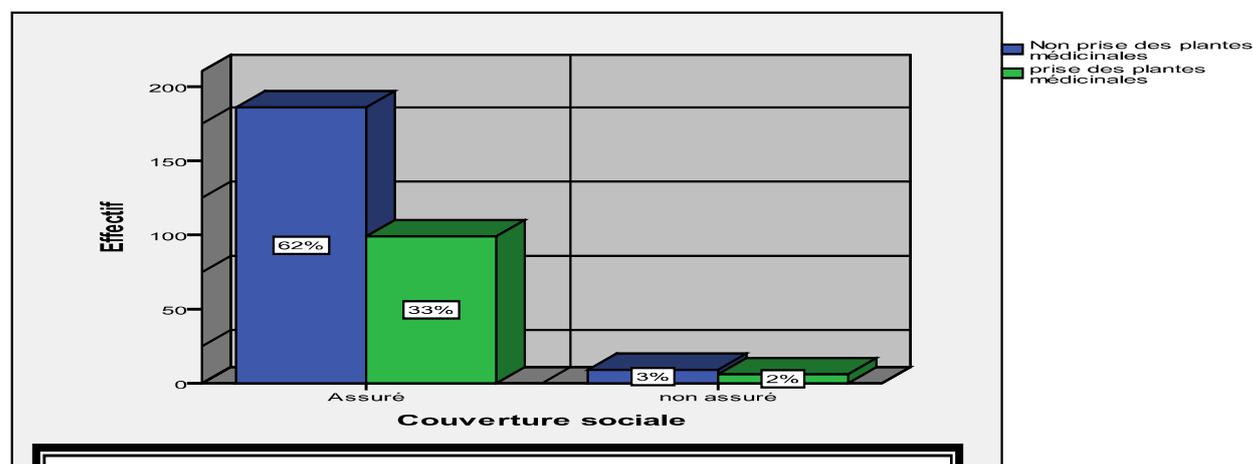
La différence entre les deux groupes est statistiquement non significative ( $p=0,094$ ).



**Figure 25: représentation de l'utilisation des plantes chez les deux groupes de diabétiques en fonction du statut marital**

### 2.3.4. L utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction de la couverture sociale

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a trouvé que la majorité étaient assurés quelque soit la prise ou non de la phytothérapie. La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ( $p=0,677$ ).



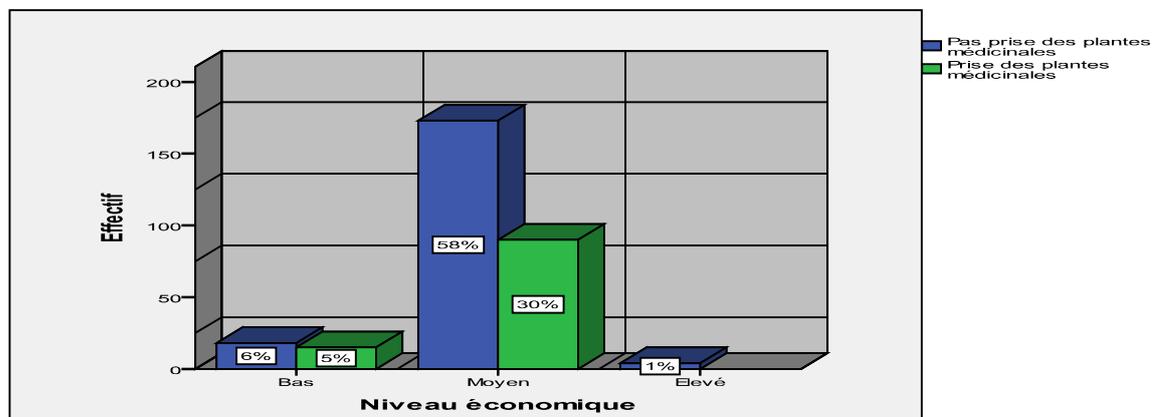
**Figure 26: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction de la couverture sociale.**

### 2.3.5. L'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction du niveau économique

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que le niveau économique moyen était dominant

## Résultats et discussion

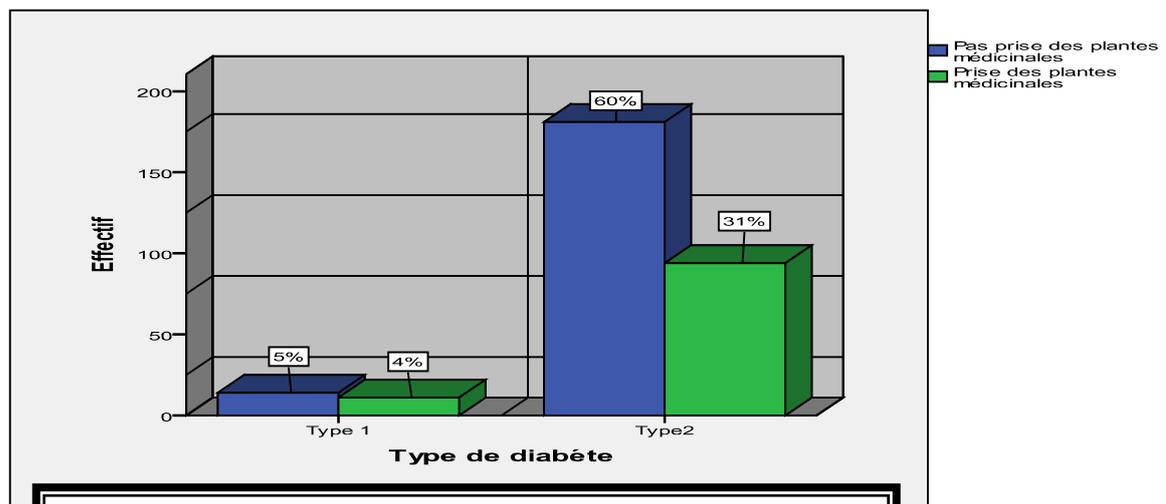
chez les deux groupes avec 86 %, 91% respectivement. La différence entre les deux groupes est statistiquement non significative ( $p=0.149$ ).



**Figure 27 : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction du niveau économique.**

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que la plupart étaient atteints par le diabète de type 2 avec 90% et 93% respectivement.

La différence entre les deux groupes est statistiquement non significative ( $p= 0.324$ ).



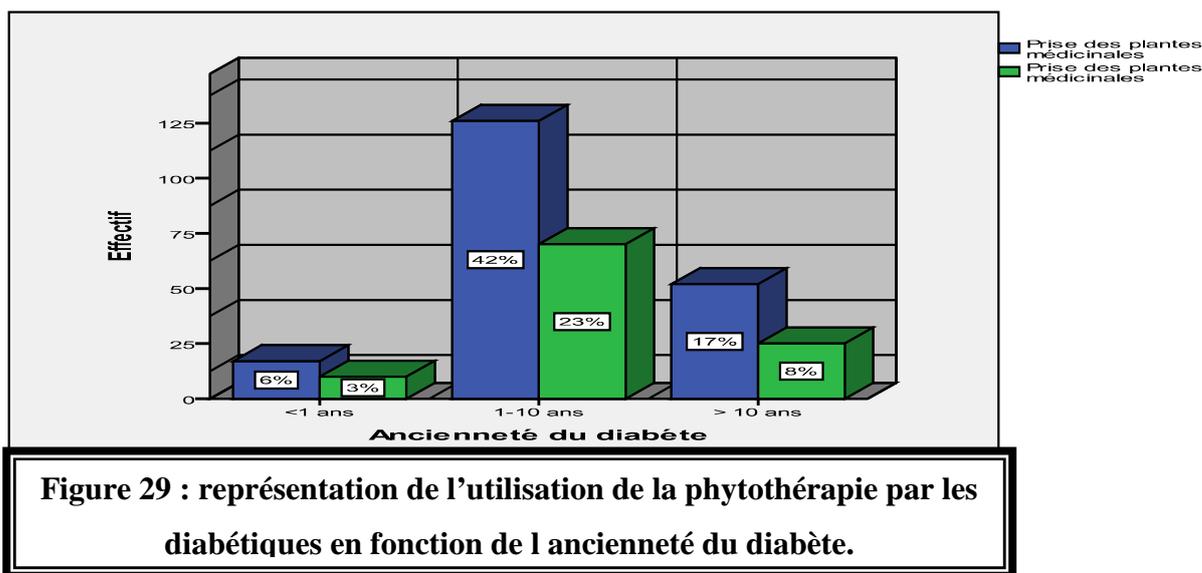
**Figure 28: Utilisation des plantes chez les deux groupes en fonction du type de diabète.**

### 2.3.7. L utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction de l'ancienneté du diabète

## Résultats et discussion

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que 23 % des utilisateurs avaient un diabète qui évolue depuis plus de 10 ans alors que les non utilisateurs représentaient 27 % des cas.

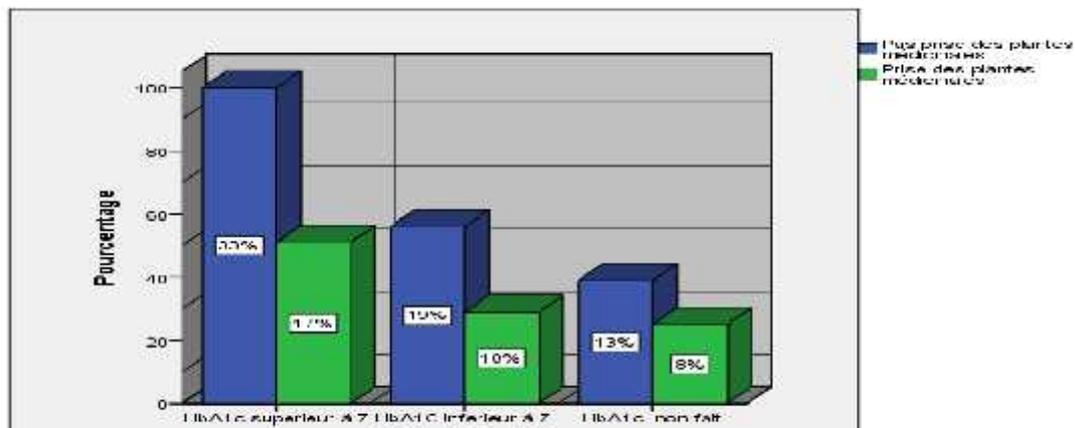
La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ( $p=0.856$ ).



### 2.3.8. Utilisation de la phytothérapie par les diabétique en fonction de l'équilibre glycémique

D'après l'ADA « *Standards of Medical Care in Diabetes* » l'objectif glycémique chez le diabétique est défini par un niveau de HbA1c inférieur à  $<7\%$  ( $<53$  mmol/mol), on a constaté que les patients qui ont un diabète déséquilibré ( $HbA1c >7\%$ ) avaient plus de recours à la phytothérapie avec 17 % des cas que les patients équilibrés ( $HbA1c <7\%$ ) avec 10 % des cas.

La différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique ( $p=0.743$ ).



**Figure 30 : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction du taux de Hb1c.**

### **2.3.9. Utilisation des plantes médicinales et effets indésirables lié au traitement médical**

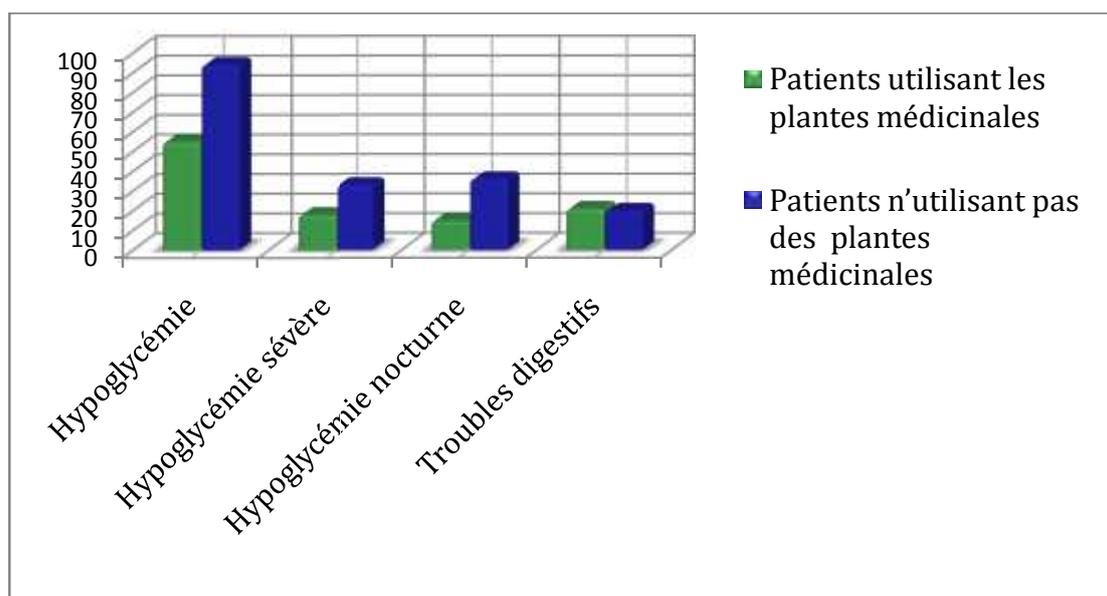
Les hypoglycémies sont apparues plus fréquemment chez les patients diabétiques utilisant ou non les plantes médicinales par rapport aux troubles digestifs.

On a constaté que les patients qui utilisent les plantes médicinales en association avec leur traitement médical souffrent moins de effets secondaires de type (hypoglycémies, hypoglycémies sévères, hypoglycémies nocturnes).

La différence entre les deux groupes est significative sur le plan statistique avec les valeurs :  $p=0.35$  /  $p=0.87$  /  $p=0.41$ .

Les deux groupes présentent des troubles digestifs et la différence entre les deux groupes n'est pas significative  $p=0.01$ .

## Résultats et discussion



P = 0,35

P = 0,87

P = 0,41

P = 0,01

**Figure 31 : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques de la région de Blida en fonction des effets indésirables liés au traitement médical**

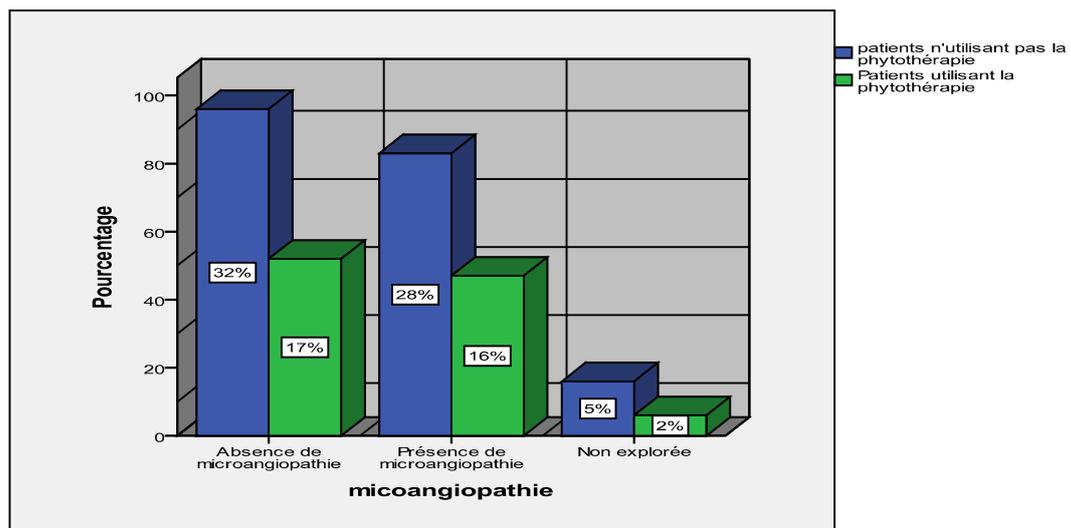
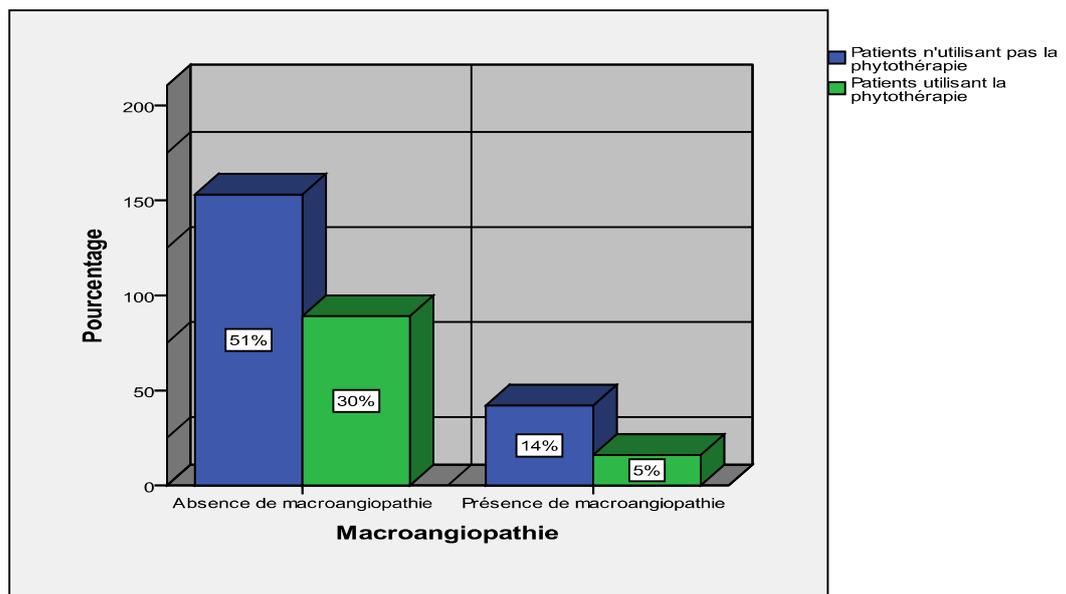
### 2.3.10. L utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction des complications

Après l'analyse des données, on a constaté que la majorité des diabétiques (62 % des cas) ont présenté des complications de type microangiopathie et macroangiopathie.

Pour les patients utilisant la phytothérapie de façon régulière, on a trouvé 39 % des cas de microangiopathie contre 46 % de cas chez les patients qui n'utilisent que le traitement prescrit, Alors que pour la macroangiopathie, on a trouvé 17 % des cas qui utilisent la phytothérapie de façon régulière contre 14,6 % des cas qui ne l'utilisent que rarement,.

En comparant le groupe de patients utilisant la phytothérapie avec celui n'utilisant que le traitement prescrit, on a constaté que la présence de complications moyennes était dominante chez les deux groupes avec 86 %, 91% respectivement. La différence entre les deux groupes est statistiquement non significative ( $p=0.149$ ).

## Résultats et discussion



**Figure 32 : représentation de l'utilisation de la phytothérapie par les diabétiques en fonction des complications du diabète.**

# **DISCUSSION GENERALE**

## **Résultats et discussion**

### **3.1. Discussion générale**

Le diabète sucré est une maladie qui progresse de façons alarmante en Algérie, il représente un problème de santé publique. La richesse de la flore algérienne en plantes médicinales et aromatiques est incontestable. Leur utilisation dans la médecine traditionnelle sollicite l'intérêt récent des études scientifiques.

Notre étude descriptive transversale effectuée au niveau des différents services du CHU de Blida concernant 300 patients diabétiques adultes dont l'âge moyen est de 60 ans avec des extrêmes allant de 16 à 89 ans et une prédominance féminine, a permis d'estimer la fréquence des patients diabétiques qui ont recours à la phytothérapie pour traiter leur diabète .

#### **Fréquence d'utilisation des plantes médicinales**

Les résultats de cette étude se rapprochent de celle de BALDE.N au Guinée (33 %) (BALDE .N 2006), AZZI.R à l'ouest algérien (28,3%) (AZZI.R 2009) et I. KSIRA en Tunisie (28,8%) (KSIRA.I 2012).

La fréquence la plus élevée a été enregistrée en Algérie dans une étude d'ALLALI.H à Tlemcen (62 %) (ALLALI.H 2008).

#### **Paramètres sociodémographiques et phytothérapie**

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

Parmi les 300 patients interrogés, 105 diabétiques (soit 35 %) ont déclaré avoir recours aux plantes médicinales pour traiter leur diabète avec une prédominance féminine significative, (67%) des utilisateurs étaient de sexe féminin avec ( $p= 0,006$ ).

Selon ces différentes études, 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.

## Résultats et discussion

Des enquêtes ethnobotaniques ont montré que, généralement, l'utilisation de plantes médicinales est plus élevée chez les femmes que chez les hommes avec un pourcentage compris entre 61-69% et 31-39% respectivement (AZZI .R .2009).

Et ceci peut être expliqué par différentes raisons :

- Les femmes sont plus soucieuses pour l'équilibre de la maladie,
- Leur connaissance riche et profonde en médecine traditionnelle particulièrement à la phytothérapie par apport aux hommes.
- La facilité de transmission de ces informations entre elles.

L'âge moyen de nos patients était de 60 ans, ce qui se concorde bien avec les résultats d'une étude de HAMZA.N à Constantine (HAMZA.N.2011), avec une prédominance chez les personnes appartenant à la tranche d'âge de 60 et plus (44 %), ces résultats montrent effectivement que les personnes qui appartiennent à cette classe d'âge ont plus de connaissances en plantes médicinales par rapport aux autres classes d'âges qui peut être expliquée par l'expérience accumulée avec l'âge et constitue la principale source d'information sur l'usage des plantes en médecine traditionnelle. Ceci reflète l'image de la transmission relative des pratiques traditionnelles d'une génération à une autre.

Cependant, pour la tranche d'âge de 16 à 20 ans, on note 2 cas seulement des diabétiques qui utilisent la phytothérapie, et ceci peut être expliqué par différentes raisons :

- la méfiance des jeunes, qui ont tendance à ne plus trop croire en cette médecine traditionnelle.
- La transmission de cette connaissance est en danger actuellement parce qu'elle n'est pas toujours assurée.

### Utilisation des plantes médicinales selon le niveau d'instruction

Dans notre étude, la grande majorité des diabétiques utilisant les plantes médicinales étaient analphabètes ou ayant un niveau primaire (70%), Ce pourcentage est en corrélation avec celui trouvé dans une étude BENKHNIGUE.O faite au Maroc (BENKHNIGUE.O.2011). Alors que les diabétiques ayant un niveau universitaire, utilisaient très peu les plantes. Le taux d'analphabétisme très important dans notre

## **Résultats et discussion**

étude montre que cette catégorie n'a pas respecté la dose et la durée de l'utilisation des plantes se concordant avec une étude d'BENKHNIGUE (BENKHNIGUE.O.2011).

### **Utilisation des plantes médicinales selon le statut marital**

Les plantes médicinales étaient beaucoup plus utilisées par les personnes mariées (30%) que par les célibataires (4%), notre résultat se concorde avec une étude de de BENKHNIGUE faite au Maroc (BENKHNIGUE.O.2011). Qui peut permettent d'éviter ou de minimiser les charges matérielles exigées par le médecin et le pharmacien.

### **Utilisation des plantes médicinales selon le type de diabète**

Les données recueillies dans notre étude montrent que les patients diabétiques de type 2. (92 %) avaient utilisé plus de plantes médicinales que les diabétiques de type 1 (8%).

Toutes les données recueillies des différentes études ont prouvé que pour les deux sexes, les patients diabétiques de type 2 ont employé plus de plantes médicinales que les diabétiques de type 1 qui ont principalement employé l'insuline et si nécessaire, ils se sont traités avec des plantes ce qui se concorde avec une étude de ALLALI (Allali. H, 2008).

Les diabétiques de type 1 utilisent moins les plantes médicinales que les diabétiques de type 2. Cette différence est due au risque d'accident hypoglycémique qui touchent surtout les patients diabétiques de type 1 selon une étude de AZZI /Ouest algérien (Azzi .R 2009) avec des pourcentages plus faibles par rapport à ceux mentionnés dans la littérature.

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

Parmi les 300 patients interrogés, seulement (8 % des cas) ont un diabète qui évolue depuis plus de 10 ans déclaraient avoir recours à la phytothérapie pour abaisser le seuil d'hyperglycémie et limiter ainsi la survenue de complications, tandis que la majorité des patients (23 % des cas) utilisant les plantes médicinales avaient un diabète évoluant entre 1 à 10 ans, ce résultat est en corrélation avec une étude de R.AZZI /Ouest algérien (Azzi .R 2009) , qui a constaté que l'utilisation des plantes était

## Résultats et discussion

répondue chez la majorité des diabétiques qui ont présenté des complications liées au diabète et ceci est forcément lié à l'ancienneté du diabète

### Les plantes médicinales antidiabétiques

#### ● Plantes médicinales antidiabétiques les plus utilisées

Une liste de 35 plantes médicinales appartenant à 20 familles a été répertoriée dans cette étude.

Les plantes ont été utilisées seules (59 %) ou en association (41 %), ce résultat se concorde avec celui de BOUXID.H fait au Maroc dont l'utilisation seule représente 54,6 % et en mélange 30,2 % (BOUXID.H, 2012).

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

Les plantes les plus utilisées étaient l'Origan (30 citations), les feuilles d'Olivier 28 citations le Fenugrec (16 citations), la cannelle (9 citations), l'Epine-vinette (6 citations), le Pêcher (7 citations), le Romarin (7 citations).

L'Origan et l'Olivier étaient les plus citées dans notre étude cela peut se rapprocher d'une étude effectuée en Algérie par A.Telli (Ourgla) dont les plantes les plus recensées étaient l'Origan (81 citations), l'Olivier (82 citations), Fenugrec (82 citations) et (Telli.A, 2013), et une autre enquête faite au Maroc (Sud-est de Tafilalet) par M. EDDOUKS dont les plantes les plus recensées étaient l'Olivier (156 citations), Fenugrec (156 citations) et le Romarin (156 citations) (EDDOUKS.M, 2009).

La famille botanique la plus citée dans notre étude était la famille des lamiaceae (17,6 %), cela se concorde avec une enquête faite par R.Azzi à l'Ouest algérien (Azzi .R, 2009).

Ces plantes médicinales (35 plantes) ont un effet hypoglycémiant ce qui est prouvé scientifiquement par de nombreuses études :

F. HUSNI a démontré l'activité hypoglycémiante de l'extrait ethanolic des feuilles d'Olivier sur les lapins diabétiques, cela permet une réduction de 20 % de niveau du glucose sanguin en administrant 600 mg/ kg de l'extrait aux lapins (HUSNI.F, 2009).

M. Nema et all ont étudié l'effet antihyperglycémiant des feuilles de l'Origan vulgare chez les rats diabétiques par administration orale de l'extrait des feuilles d'Origan (20

## Résultats et discussion

mg /Kg), cela a produit une diminution significative du glucose sanguin et d'hémoglobine glyquée (Nema. A, 2013).

Maliani.N et all ont prouvé l'effet hypoglycémiant de l'Epine-vinette chez les rats diabétiques en y administrant 62,5 mg /kg de saponine et 25 mg /Kg de l'extrait aqueux (Maliani.N ,2011).

Eugen.J et all ont observé une diminution de la glycémie après le test de tolérance au glucose et l'insulinémie chez des rats après avoir administrer l'extrait de l'écorce de cannelle (Eugen.J, 2005).

Des études expérimentales ont rapporté l'effet hypoglycémiant des graines de Fenugrec par administration de 12,5 à 100 g de poudre chez des diabétiques de type II (Parildar .H ,2011).

Aljamal et all ont prouvé l'action antidiabétique de la perfusion aqueuse de l'extrait du Romarin chez les rats diabétiques (Aljamal.A, 2011).

Une étude faite par C .USHARANI a montré que l'administration du 500 mg /kg de l'extraitméthanolique des feuilles du Pêcher chez des rats diabétiques peut induire un effet anti- hyperglycémique (Usharani.Ch, 2014).

GHOUL et all ont étudié l'effet hypoglycémiant de l'extrait aqueux de Zygothymus blanc chez des rats diabétiques, Streptozotocine (100 à 300 mg /Kg pendant 15 jours) (GHOUL .J, 2014).

- **La partie de la plante la plus utilisée**

Les sujets diabétiques utilisaient les feuilles dans la plupart de leurs préparations, ce résultat se concorde avec des travaux faits en Algérie par R.AZZI et N. HAMZA (AZZI .R, 2009 ; HAMZA.N ; 2011). Plusieurs études ethnopharmacologiques signalent que les feuilles sont la partie la plus utilisée de la plante (Gedif et Hahn, 2003 ; Giday et al, 2003; Macia et al, 2005; Neves et al, 2009).

Cela peut être expliqué du faite qu'elles sont en même temps le siège de réactions photochimiques et le réservoir de la matière organique qui en dérivent.

## Résultats et discussion

### • Mode de préparation et d'emploi

La décoction et l'infusion sont souvent les méthodes de préparation des plantes médicinales les plus utilisées cela peut se rapprocher des enquêtes faites par R.AZZI et N. HAMZA en Algérie (AZZI .R, 2009 ; HAMZA.N ; 2011). Ces méthodes sont aussi les plus citées dans la littérature .Dans de très rares cas, d'autres méthodes de préparation et d'utilisation ont été enregistrées comme des applications directes du matériel végétal en poudre ou sous la forme d'inhalation de vapeurs (Al-Qura'n, 2009).

La décoction est le mode de préparation bénéfique afin d'extraire une quantité maximale des principes actifs.

La composition finale en principes actifs est en fonction du mode de préparation.

Les limites majeures de ces modes de préparation sont :

- le non-respect des règles d'asepsie
- la non-maîtrise des posologies
- le non contrôle des temps de préparation
- un défaut de conservation.

### • Voie d'administration

Les plantes médicinales utilisées par les sujets diabétiques étaient administrées principalement par voie orale (ingestion) ; cela se concorde avec une étude faite par et N. HAMZA à Constantine : Algérie (HAMZA.N ; 2011), et une étude faite au Maroc par BENKHNIGUE (BENKHNIGUE.O, 2011).

La voie interne ou orale est la voie la plus simple à utilisée et elle peut permettre une meilleur absorption du principe actif retrouvé dans la plante médicinale.

### • Posologie et durée de l'utilisation des plantes médicinales

Dans notre étude 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*» (BENKHNIGUE.O, 2011).

La plupart des diabétiques ont pris les plantes une fois par jour le soir après les repas, afin d'abaisser la glycémie élevée suite à la prise d'un repas ou en cas de pic

## Résultats et discussion

hyperglycémique n'importe quel moment de la journée si le traitement médical ne répond pas.

La prise était respectée quotidiennement dans 22 % des cas cela peut être expliqué par :

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

La plupart n'ont pas respecté la durée de la prise (78 %) ; 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.

Ce résultat est tout à fait analogue à celui notifié par Dr Azzi (AZZI.R, 2009).

### • Origine et prescripteur des plantes médicinales

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 par HAMZA en Algérie /Constantine (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 (HAMZA.N, 2011).

La cueillette des plantes médicinales exige une bonne connaissance sur les herbes, car il n'est pas toujours facile de distinguer une espèce d'une autre et la plante peut être parasitée par un champignon toxique ou elle-même est toxique.

Les sujets diabétiques ont été référés aux expériences des autres, pour utiliser des plantes médicinales dans la majorité des cas (90,5%). Ceci reflète l'image de la transmission relative des pratiques traditionnelles d'une génération à une autre. Et 6,7 % des personnes ont basé sur la consultation des livres de la médecine traditionnelle arabe soit en suivant des pages sur internet ou des programmes télévisés. Ce résultat

## Résultats et discussion

se concorde avec celui de BENKHNIGUE au Maroc (BENKHNIGUE.O, 2011), un seul diabétique qui a basé sur les conseils de son pharmacien.

### • Effets secondaires et traitement chez les utilisateurs des herbes médicinales

La plupart des diabétiques utilisateurs des herbes médicinales étaient sous ADO ; 21 % des cas étaient sous Metformine et 26,7 % sous la bithérapie Metformine et insulinosécrétagogues. Notre résultat était similaire à celui de d'O. BENKHNIGUE au Maroc (BENKHNIGUE.O, 2011), du fait que la majorité des patients de notre population étaient diabétiques de type 2.

Les effets secondaires rapportés par 64 % des cas, étaient apparus à l'occasion de l'ingestion des préparations associant plusieurs plantes ce qui rejoint l'étude présentée par H. BOUXID fait au Maroc (BOUXID.H, 2009).

L'association des plantes donne une synergie d'action (133) et peut majorer l'effet antihyperglycémiant ; ces effets sont des hypoglycémies essentiellement et des troubles digestifs.

Les utilisateurs des plantes uniques ont présenté plus des hypoglycémies nocturnes et des troubles digestifs.

La survenue des effets indésirables peut avoir un rapport avec :

- Les préparations qui sont trop concentrées ;
- L'association de plusieurs plantes médicinales;
- La prise des plantes uniques le soir ;
- La présence des plantes médicinales donnant des effets indésirables ;
- L'association avec le traitement médical antidiabétique cela explique une addition d'effet ou interaction entre plante –médicament ;
- La toxicité de certaines plantes.

Dans notre étude on a noté que ceux qui respectent régulièrement la prise de plantes médicinales n'ont présenté aucun signe indésirable ; cela peut avoir une relation avec la prise adéquate des plantes et le respect des doses usuelles.

### • Plantes médicinales et toxicité :

Certaines plantes non toxiques peuvent avoir un effet nocif sur divers organes humains ou animaux, du fait de leur emploi à des doses excessives ou de leur

## Résultats et discussion

absorption pendant une longue durée donc en rappelant toujours que : «*aucune substance n'est poison elle-même, c'est la dose qui fait le poison*».

On discute certaines plantes recensées potentiellement dangereuses et toxiques à fortes dose en se basant sur la littérature :

- Origan (*Origanum vulgare*) qui engendre une incoordination motrice ;
- Romarin (*Rosmarinus officinalis*) à forte dose modifie le comportement avec somnolence et atonie musculaire (D.Frohne, 2009);
- Epinevinette (*Berberis vulgaris*) peut engendrer à des doses élevées des troubles gastro-intestinales ; vertige ; hypotension et néphrites ;
- Armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso) : de fortes doses de la plante ont provoqué des cas d'intoxications, en particulier chez le nourrisson, l'enfant et la femme enceinte. Les symptômes de l'intoxication s'apparentent à ceux observés dans l'intoxication par l'Absinthe tel que: vertiges, convulsions (Beloued.A, 2001);
- Lavande stéchade (*lavandula stoechas*) ;
- Sauge officinale (*salvia officinalis*) peut entraîner des cyanoses et convulsions paralysant chez l'homme. (D.Frohne, 2009).

Deux autres plantes présentent un risque élevé :

- *Nerium oleander* (laurier rose) est parmi les plantes qui présentent un risque de toxicité importante, elle peut provoquer des intoxications souvent mortelles par absorption d'infusion ou de la décoction de cette plante qui est riche à l'oleandrine (cardénolides cardiaque) et en digitoxingénine ; c'est une plante cardiotoxique L'intoxication se manifeste par des troubles digestifs majoritairement.

La quantité toxique est 5-15 feuilles, on procède dans ce cas par l'administration des fragments d'anticorps fab spécifiques à la digoxine (G. Zibbu, 2010).

Dans notre population, cette plante est citée une seule fois, un patient applique ses feuilles décoctées en usage externe et l'autre l'utilise en usage interne cela peut potentialiser le risque toxique du laurier rose.

- Amande amère (*Prunus amygdalus* var *amara*) est caractérisée par la présence d'amygdaloside, un hétéroside cyanogène, la toxicité des amandes amères ne semble pas être connue en règle générale.

## Résultats et discussion

Une soixantaine d'amande amère constitue la dose létale chez l'adulte et en prise massive constitue des conditions optimales pour la libération d'HCN dans le tractus gastro-intestinal (D.Frohne, 2009).

Dans notre étude, on n'a noté aucune intoxication par les plantes médicinales citées au paravent.

### Donnés clinico-biologiques

#### • Equilibre glycémique

Le moyen établi pour juger l'équilibre du diabète chez la population étudiée était l'HbA1c qui nous a permis de se renseigner sur l'équilibre glycémique des trois derniers mois, il a été constaté que seulement 28 % des patients présentaient une HbA1c dans les objectifs recommandés ( $HbA1c < 7\%$ ) 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 (BOUXID.H, 2009).

Les résultats peuvent être interprétés par :

- Pour les diabétiques dont la durée d'utilisation des plantes était irrégulière, on peut déduire que c'est le déséquilibre glycémique (47,6 % des cas) qui les a poussés à soigner leur diabète par les plantes en association avec le traitement prescrit.
- L'utilisation des plantes était un facteur favorisant le déséquilibre glycémique (52,2%) surtout que d'après l'interrogatoire, les patients prenaient les plantes avec des doses imprécises et de façon irrégulière.
- D'ailleurs 28,9 % des utilisateurs des plantes médicinales ont présenté une amélioration après l'utilisation des plantes en se basant sur l'auto-surveillance

#### • Les complications du diabète

Après l'analyse des données, on a constaté que la majorité des diabétiques (62 % des cas) ont présenté des complications de type microangiopathie et macroangiopathie, ce résultat rejoint celui de H.BOUXID (BOUXID.H, 2009).

Pour les patients utilisant la phytothérapie de façon régulière, on a trouvé 39 % des cas de microangiopathie contre 46 % de cas chez les patients qui n'utilisent que le

## **Résultats et discussion**

traitement prescrit, on peut conclure que l'utilisation de la phytothérapie peut réduire l'incidence des complications du diabète.

Alors que pour la macroangiopathie, on a trouvé 17 % des cas qui utilisent la phytothérapie de façon régulière contre 14,6 % des cas qui ne l'utilisent que rarement, on peut conclure que le recours à la phytothérapie peut conduire au développement de la macroangiopathie selon la littérature.

# **CONCLUSION**

## **Générale**

Le diabète sucré est une maladie qui progresse de façons alarmante en Algérie, La richesse de la flore algérienne en plantes médicinales et aromatiques est incontestable et leur utilisation dans la médecine traditionnelle sollicite l'intérêt récent des études scientifiques, car elles représentent une source potentielle de substances hypoglycémiantes. Cette étude descriptive transversale effectuée au niveau du CHU de Blida nous a permis de déterminer la fréquence d'utilisation des plantes médicinales antidiabétiques pour la prise en charge du diabète , de recenser les principales plantes utilisées (Origan, Olivier, Fenugrec ,Lavande stéchine, Cannelle ) , les parties utilisées ainsi que les modalités de leur usage.et aussi les effets secondaires et toxiques liés a l'utilisation de ces plantes médicinales.

Le diabète est une pathologie complexe qui expose à de nombreuses complications. Il est aussi un facteur de risque cardiovasculaire indépendant. A défaut de prévenir le diabète lui-même, il importe d'en prévenir les complications par un contrôle métabolique optimisé précoce, par une surveillance standardisée et par une stratégie multi-interventionnelle prenant en compte les méfaits liés à la glycémie et le contexte cardiométabolique.

L'Algérie bénéficie d'un climat très diversifié, les plantes poussent en abondance dans les différentes régions. Ces plantes constituent des remèdes naturels potentiels qui peuvent être utilisés en traitement curatif et préventif.

Les plantes médicinales n'ont jamais été totalement abandonnées et les gens n'ont jamais cessé de faire appel à la médecine traditionnelle, ce qui a conduit à maintenir une tradition thérapeutique vivante malgré le développement spectaculaire de la médecine moderne. Les plantes médicinales trouvent encore leurs indications thérapeutiques dans le traitement de plusieurs pathologies en Algérie, y compris le diabète sucré, mais ce traitement traditionnel reste limité aux patients et aux herboristes.

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.

Cet usage doit s'appuyer sur les résultats d'études scientifiques bien menées tout en précisant le mécanisme d'action des plantes, la dose thérapeutique et toxique car les plantes médicinales représentent une source potentielle de substances hypoglycémiantes mais aussi d'effets secondaires et toxiques parfois mortels d'où la nécessité d'informer les malades et les herboristes sur les effets indésirables prévus de l'utilisation anarchique des plantes surtout en association ,et en élaborant une base de données complète sur les plantes médicinales dans notre pays.

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

Ces résultats peuvent être approfondis par d'autres études citant :

- La réalisation d'une étude phytochimique approfondie qui consiste a l'identification et la caractérisation des composés actifs.
- Elargir le questionnaire dans une autre structure sanitaire ou une autre région.
- La réalisation des tests pharmacologiques et toxicologique des matières végétales pour prouver leur valeur médicinale.
- La recherche des mécanismes cellulaires et moléculaires des plantes enregistrées chez des modèles animaux.

## Références bibliographiques

### A

- (1) Abdul N Sattar, F. Hussain et al. Determination of in vitro antidiabetic effects of Zingiber officinale Roscoe. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences ; 2012 (48) ;601-607 .
- (2) ADA. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care: 2011; 34 (1).11-61.
- (3) ADJANOHOUN E.J.et al, Contribution aux études ethnobotanique et floristique en république populaire du Bénin 2006. Médecine traditionnelle et Pharmacopée, ACCT : Paris2006.
- (4).Akan Z et al. Effects of Thymus Vulgaris L. and Thymbra Spicata L. on diabetes mellitus associated cognitive impairment and neuropathy: Thymus Vulgaris and Cognitive Function Improvements. Medical Science and Discovery : 2014, 1(1) :16-21.
- (5).Alastair Innes J. Médecine interne : l'essentiel .Edition MALOINE 2011.
- (6) Al-Jamal.A Effects of Rosemary (Rosmarinus officinalis) on Lipid Profile of Diabetic Rats. Jordan Journal of Biological Sciences : 2011 ,4(4) : 199-204.
- (7) Allali H., Benmehdi H. , Dib M.A., Tabti B., Ghalem S., Benabadji N., 2008. Phytotherapy of Diabetes in West Algeria. Asian journal of chemistry; 20 (04): 2701-2710.
- (8) American Diabetes Association (ADA).Diabetes Care: 2008 (31).
- (9) American Diabetes Association .Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care : 2015,8 (1) ; 8-6.

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

(11)AZZIR 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 : 2013

(12) Azzi R., Djaziri R., Lahfa F., 2009. Recherche des effets anti-hyperglycémiants des glycosides cucurbitacines extraits des graines de coloquinte (*Citrullus colocynthis*) sur des rats Wistar normaux et rendus diabétiques par la Streptozotocine. *Substances Naturelles et innovation thérapeutiques*; 1 : 50-52.

(13) Azzi R., Djaziri R., Lahfa F., Sekkal F.Z., Benmehdi H., Belkacem N., 2012. Ethnopharmacological survey of medicinal plants used in the traditional treatment of diabetes mellitus in the North Western and South Western Algeria. *Journal of Medicinal Plants Research*; 6(10): 2041- 2050.

## B

(14) Bagnis CI, Deray G, Baumelou A, Le Quintrec M, Vanherweghem JL. Herbs and the 7 kidney. *Am J Kidney Dis* 2004; 44(1):1-11

(15) .Bais.S A Phytopharmacological Review on a Medicinal Plant:Juniperus communis. Hindawi Publishing Corporation ; 2014 : 634723 ; 01-06.

(16) .Baldé N et al.Herbal medicine and treatment of diabetes in Africa: an example from Guinea 2006.

( 17 ).BAMMI A et al. Les plantes médicinales dans la forêt de l'achach (plateau central, maroc). *Acta Botanica Malacitana* 2002. 27: 131-145 .

(18) Banghanou M,2012.*Éléments de phytochimie et de pharmacognosie*, Ed. Tec&Doc Lavoisier, 1987.

(19) .Beloued.A Plantes médicinales d'Algérie. 6ème édition : office des publications universitaires : Alger ; 2001.

(20) BENKHNIGUE O et al .Étude ethnopharmacologique des plantes médicinales dans la région de Mechaâ Ksri (Région gharb du Maroc).*Acta Bot Barcelone* 2011 ; 53 :191-216.

(21) .BENKHNIGUE O et al. Catalogue des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans la région d'Al Haouz-Rhamana (Maroc).*Journal of animal plants science*, 2014 ; Vol issue 1 : 3539-3568 .

(22) .Benarba B et al. Ethnobotanical study of medicinal plants used by traditional healers in Mascara (North West of Algeria). Journal of Ethnopharmacology 175(2015)626–637.

(23) .Bennaghmouch.L Étude pharmacologique de d'Ajuja Iva. Masson, Paris, 2001 (59) 284

(24) Bergenstal RM, Johnson M, Powers MA, et al. Adjust to target in type 2 diabetes: comparison of a simple algorithm with carbohydrate counting for adjustment of mealtime insulin glulisine. Diabetes Care 2008; 31(7):1; 305-10.

(25) .Boulton A et al. The global burden of diabetic foot disease. Lancet 2005;366:1719-24.

(26).Bouharb H, K.El Badaoui et al. Sélection de quelques plantes médicinales du Zerhoun (Maroc centrale) pour l'activité antibactérienne contre Pseudomonas aeruginosa. Journal of Applied Biosciences 78(2014) 6685 – 6693.

(27) .Bouhassir D et al. Questionnaire DN4 : un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques. Pain 2004 ; 108 (3) : 248-57.

(28) .Bourobou. H Initiation a l'ethnobotanique. libreville & la lopé : 3 août 2013.

(29) Boudina S, Abel ED. Diabetic cardiomyopathy revisited. Circulation :2007 ;( 115) 3213-23.

(30) Botineau m,2011. professeur de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Paris-Sud 11.*Phytothérapie*, cours de 5ème année de Doctorat de Pharmacie, 2007.

(31 ).BOUXID. H Les plantes medicinales et diabete de type 2 (a propos de 199 cas). Thèse d'exercice : Médecine. Médecine générale : 2012 ; 12.

(32) Bryan J, Crane A, Vila-CarrilesWH, et al. Insulin secretagogues, sulfonylurea receptors and K (ATP) channels. Curr Pharm Des : 2005;11:2699-716.

## C

(33) Canadian journal of diabetes .Classification étiologique du diabète (Annexe 1). Can J Diabetes : 2013 (37) :582-598.

**(34) Charbier.Jean,2010**

(35) .Chauhan,A Plants Having Potential Antidiabetic Activity: A Review , Scholars Research Library , 2(3): 369-387.

(36) Clément R-P. Aux racines de la phytothérapie : entre tradition et modernité (1ère partie) À Législation 2005.

(37) .Coetz P et al. Phytothérapie anti-infectieuse. France : Springer ; 2012.

(38) Compendium : Définition, épidémiologie, and classification of diabetes in children and adolescents ; *Pediatric Diabetes* : 2014 ; 15 (20): 4–17.

(39) .Craig ME et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines. *Pediatric diabetes* : 2014 ; 20:154-79.

## D

(40) .Deacon.CF Dipeptidyl peptidase-4 inhibitors in the treatment of type 2 diabetes: a comparative review. *Diabetes Obes Metab*: 2011; 13:7-18.

(41) .Defronzo.RA Bromocriptine: a sympatholytic, D2-dopamine agonist for the treatment of type 2 diabetes. *Diabetes Care* : 2011 ; 34(4): 789-794.

(42) Detournay B, Simon D, Guillausseau PJ et al. Chronic kidney disease in type 2 diabetes patients in France. Prevalence, influence og glycaemic control and implication for the pharmacological management of diabetes. *Diabetes Metab* : 2012 (38)102-12.

(43) Doctissimo .Plantes médicinales .Romarin . (Consulté le 01/04/2016). Disponible à partir de URL : <http://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plante-medicinale/romarin>.

(44) Doctissimo .Plantes médicinales .Olivier (Consulté le 01/04/2016). Disponible à partir de URL <http://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plante-medicinale/olivier>.

(45) Doctissimo .Plantes médicinales .pêche (Consulté le 01/04/2016). Disponible à partir de URL : <http://www.vulgaris-medical.com/phytotherapie/peche>.

(46) . Dormandy JA et al. Secondary prevention of macrovascular events in patients with type 2 diabetes in the proactive study: a randomized controlled trial. *Lancet*: 2005; 366:1279-89.

(47) Dos Santos et Fleurentin,1990.Laboratoire de Pharmacognosie. *Le musée de matière médicale*. <http://www.pharmacie.univparis5.fr/pharmacognosie/musee.htm>

(48) Diabète. Glucose dans le sang – Hyperglycémie. Sante et Corps Humain. Soft Collection Micro Application. Encarta Encyclopédie Microsoft : 2003.endogames de l'ouest algérien. *Lebanese Science Journal* : 2012,13 (2) ; 17-26.

(49) Drucker DJ, Nauck. The incretin system: glucagon-like peptide-1 receptor agonists and dipeptidyl peptidase-4 inhibitors in type 2 diabetes. *Lancet MA*: 2006; 368:1696-705.

## E

. (50) Eddouks et al. L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc. *Phytothérapie* : 2007 ; 5: 194-203.

(51) Eddouks et al. Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the south-east region of Morocco (Tafilalet). *Journal of Ethnopharmacolog*; 2002 (82) 97-103.

(52) .El Ghouli J et al. Vasorelaxant Effects of Aqueous Extract of Zygophyllum Album and Antihyperglycemic Activities in Streptozotocin-Induced Diabetic Mice. J Diabetes Metab : 2014,5(9) :2-7.

(53.) Eugen J. Antidiabetic Effect of Cinnamomum cassia and Cinnamomum zeylanicum In vivo and In vitro. Phytother. Res. 2005 (19), 203–206.  
Edzard,E,2001

(54) . Eugen.J Antidiabetic Effect of Cinnamomum cassia and Cinnamomum zeylanicum In vivo and In vitro. Phytother. Res. 2005 (19), 203–206.

(55 .) Eidi.A Antidiabetic effect of garlic (Allium sativum L.) in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. Phytomedicine 13 (2006) 624–629.

## F

(56)FABRE André-Julien, *La Phytothérapie Européenne* n°17, p.5, novembre-décembre 2003.

(57 ).Fagot-Campagna A et al. Prévalence et incidence du diabète, et mortalité liée au diabète en France – Synthèse épidémiologique. Institut de veille sanitaire : 2010,1-11.

(58 ). Fagot-Campagna A et al. Caractéristiques, risque vasculaire et complications chez les personnes diabétiques. Evolution 2001–2007 en France métropolitaine. Bull Epidemiol Hebd 2009;(42- 43):451-5.

(59) .Farahani P et al. I. Pharmacotherapy education and diabetes management : Challenges in Pharmacotherapeutics Education for Diabetes in Real-World Clinical Settings: Views From Family Medicine and Internal Medicine Residents . Clin Invest Med : 2015 ; 38 (3).

(60) Farnsworth et al,1985.[http://afssaps.sante.fr/Activites/Pharmacopee/Qu-est-ce-que-la-Pharmacopeefrancaise/\(offset\)/1#paragraph\\_603](http://afssaps.sante.fr/Activites/Pharmacopee/Qu-est-ce-que-la-Pharmacopeefrancaise/(offset)/1#paragraph_603).

(61 ). FEZAN H . Études de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l’hypertension artérielle et du diabète : deux maladies émergentes en Côte d’Ivoire. Sciences & Nature 2008 5(1) : 39 – 48.

(62) .Fontbonne A. Diabétologie.In : Épidémiologie des états diabétiques. Chapitre 1 : Paris : 2014, Elsevier Masson SAS.

(63 )Fonseca VA, Handelsman Y, Staels B. Colesevelam lowers glucose and lipid levels in type 2 diabetes: the clinical evidence. Diabetes Obes Metab: 2010.

(64) Frédéric Collart et Al. Evaluation de la fonction rénale et de la protéinurie pour le diagnostic de la maladie rénale chronique chez l’adulte. Recommandations pour la pratique clinique Néphrologie & Thérapeutique (2009) 5, 302-305.

(65) .Frohne.D Plantes à risques : Un ouvrage destiné aux pharmaciens, médecins, toxicologues et biologistes. Paris : LAVOISIER S.A.S ; 2009

## G

(66) .Gaede P et al. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:580-91.

(67) .GAYET.A Guide de poche de phytothérapie. Paris : Quotidien Malin ; 2013.

(68) Ghorbani. A Best herbs for managing diabetes: A review of clinical studies. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* : 2013 ; 49 (3) :415-422.

(69) . Ghourri M et al. Usage des plantes médicinales dans le traitement du Diabète Au Sahara marocain (Tan-Tan). *Journal of Animal &Plant Sciences*, 2013 ; 17(1) :2388-2411.

(70) .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.

(71) .Guillevin L.Livre de l'interne :Médecine interne.Paris. Flammarion Médecine – Sciences.2007.

(72) Gurib-Fakim A., 2006. Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine* ; 27: 1 - 93.

## H

(73) 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 Doctorat en science alimentaire option : Nutrition. Univ. Mentouri Constantine, Institut de Nutrition de l'alimentation et des Technologies agroalimentaires : 32-61

(74) .Hartemann, A .Grimaldi. Guide pratique du diabète. In : Le diabète insulino dépendant ou diabète de type 1. Elsevier Masson : France ; 2013.

(75) . Hartmann. T From waste products to ecochemicals: Fifty years research of plant secondary metabolism. *Phytochemistry* :2007 , 68: 2831-2846.

(76) .Haslett C et al .Médecine interne : principes et pratique. Paris .19<sup>ème</sup> édition Maloine.2002.

(77)Holman RR, Farmer AJ, Davies MJ, et al. Three-year efficacy of complex insulin regimens in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009 : 361:1736-1747.

(78) Homan RR, Paul SK, Bethel MA et al. 10 years follow up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* .2008; 359:1577-89

(79) .Husni S . Hypoglycemic, Hypolipidemic and Anti-Oxidant Activities of Ethanolic Extract of *Olea Europaea* Linn. *International Journal of Novel Research in Life Sciences* : 2015, 2(3) : 33-37.

(80) Huseini H.F., Darvishzadeh F., Heshmat R., Jafariazar Z., Razali M., Larijani B., 2009. The clinical investigation of *Citrullus colocynthis* (L.) schrad fruit in treatment

of type II diabetic patients: A randomized, double blind, placebo-controlled study. *Phytotherapy Research*; 23(8): 1186-1189.

## I

(81) Indice de masse corporelle. Direction des opérations, Direction générale de la santé Instructions pour l'examen médical aux fins de l'immigration ; Canada : 2013 ; 1-2.

(82) Ismail-Beigi F, Moghissi E, Tiktin M, et al. individualizing glycemic targets in type 2 diabetes mellitus: implications of recent clinical trials. *Ann Intern Med* 2011; 154:554-9.

## J

(83) Jabbour. S Primary care physicians and insulin initiation: multiple barriers, lack of knowledge or both .*Int J Clin Pract*: 2008; 62(6):845-7.

(84) Jacques Fleurentin. Société Française d'Ethnopharmacologie. Hegel : 2012 ,2:2.

*Journal of Engineering Research and Applications* : 1(1) ; 32-35.

(85) Jarald E et al . Diabetes and herbal medicine. *Iranian Journal of Pharmacology and therapeutics* : 2008 ; 7: 97-10

Jorite.Sophia,2015

(86) Jouad H,haloui M Rhiouani H,et al .(2001) Ethnobotanical survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes , cardiac and renal diseases in the north centre region of MOROCCO (fez –boulmane) .*Ethnopharmacol* 77(2-3): 175-82.

## K

(87 ) Kahn SE, Haffner SM, Heise MA, et al. Glycemic durability of rosiglitazone, metformin, or glyburide monotherapy. *N Engl J Med* : 2006;355:2427-43.

(88) .Kashikar V et al . Indigenous remedies for diabetes mellitus. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*; 3 (3): 22-29.. Kashikar et Kotkar , 2011 ; Singh et al., 2012. *Phytotherapy Research*.

(89) Kemassi A. et al. Recherche et identification de quelques plantes médicinales à caractère hypoglycémiant de la pharmacopée traditionnelle des communautés de la vallée du M'Zab (Sahara septentrional Est Algérien). *Journal of Advanced Research in Science and Technology*, 2014, 1(1), 1-5.

(90) .KSIRA I et al. Utilisation des plantes hypoglycémiantes dans le traitement du diabète. *Annales d'Endocrinologie* : 2013 75(5) : 385-386

## L

- (91 ) Lamba et al . Phytochemicals as potential hypoglycemic agents. *Studies in Natural Products Chemistry*; 21: 457- 496.
- (92) La Fédération Internationale du Diabète. Diabète. International Working Group on Diabetic Foot : 2000 ; 1-6.
- (93) Lee SJ, Eng C. Goals of glycemic control in frail older patients with diabetes. *JAMA*: 2011; 305:1350-1.
- (94 ). Leroy C et al. Diabetes insipidus .*Annales d'Endocrinologie* .Elsevier Masson SAS : 74 (2013) ; 496–507.
- (95) Lignes directrices de pratique clinique 2008 de l'Association canadienne du diabète pour la prévention et le traitement du diabète au Canada. *Canada Journal of Diabète* : 2008,32 (1) :1-222.
- (96) .Lewis JD al. Risk of bladder cancer among diabetic patients treated with pioglitazone: interim report of a longitudinal cohort study. *Diabetes Care* 2011;34:916-22.

## M

- (97) Mahmoudi,1987 ;Belouad,1998 *La Phytothérapie de seconde génération*.  
<http://www.entretiens-ducarla.com/publication.php?pub=phyto&pg=intervention9>
- (98) .Malgrange.D Physiopathologie du pied diabétique. *Rev Med Int*; 2008.29 (2):231-7.
- (99) . Marles, RJ NR. Farnsworth, Plants as sources of antidiabetic agents. Program for collaborative Research in the Pharmaceutical Sciences. College of Pharmacy, University of Illinois at Chicago, USA. (1988)150.
- (100 )Marre M, Sauvanet JP. Réduire l'albuminurie : est-ce un facteur indépendant de diminution du risque cardio-vasculaire, *Med Mal Metabol* : 2010;4:441-7.
- (101) Marsaudon.E Le diabète : Les 200 questions clés pour mieux vivre. Edition Ellébore : France, 2011.
- (102) .Mazoyer. Index de pression systolique : technique, intérêts et interprétation. Avril 2013.
- (103) Meliani.N Hypoglycaemic effect of *Berberis vulgaris* L. in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* : 2011; 1(6): 468-471.
- (104 ).Mohamed Ahmed O et all. Antihyperglycemic, antihyperlipidemic and Antioxidant effects and the probable mechanisms of action of *Ruta graveolens* infusion and rutin in Nicotinamide-streptozotocin-induced diabetic rats . *Diabetologia Croatica*, (2010) 14- 35.
- (105 ). Mohammed H Abou al hamd et al. Chemical constituents and biological activities of *Artemisia herba-alba* Asso.ACG publication ; 2010 : 4 (1)1-25.

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

(107) .Monnier,L C.Colette . Diabétologie.In : Thérapeutique des désordres glycémiques. Elsevier Masson SAS: Paris : 2014.

(108) .Moseley.KF Type 2 diabetes and bone fractures. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes : 2012;19:128-35

(109 ) .Millhomme .D L'intervalle QT : un indice de dangerosité. Pratique clinique, 2011, 45 -48.

## N

(110) .Nema Aet al. The Antihyperglycaemic Effect of the Aqueous Extract of *Origanum vulgare* Leaves in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. Jordan Journal of Biological Sciences : 2013,6(1) : 31 – 38.

(111) Nichols GA, Hillier TA, Erbey JR et al. Congestive heart failure in type 2 diabetes: prevalence, incidence and risk factors. Diabetes Care : 2001 (24) ;1614-9.

(112) Nissen SE, Wolski K. Rosiglitazone revisited: an updated meta-analysis of risk for myocardial infarction and cardiovascular mortality. Arch Intern Med: 2010; 170:1191-201.

## O

(113 ) .ORCH H et al. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région d'Izarène (Nord du Maroc). Journal of Applied Biosciences ,2015 ,86:7940-7956.

(114 ) .Ouhdouch F et al. La phytothérapie dans le traitement du diabète type 2. Diabetes Metab 2008 (34) 40-100 .

## P

(115) PA.De Smet. Herbal remedies. N Engl J Med : 2002 ; 347(25):2046-56.

(116 ) . Palayer.C Médecines non conventionnelles: législation et pratiques professionnelles. Th D Pharm, Lyon; 2004.

.( 117) Parildar.H Diabetes mellitus and phytotherapy in Turkey. J Pak Med Assoc : 2011 61 (11) :1116-1120.

(118) . Parildar. H Diabetes mellitus and phytotherapy in Turkey. J Pak Med Assoc : 2011 61 (11) :1116-1120.

(119) Pillon F et al. Rôle du pharmacien dans la prise en charge du patient diabétique de type 2. 2014 Elsevier Masson SAS.

(120) 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.

(121) Preeti Chaudhary et al .Hepatoprotective effect of Prunus Persica leaves extract against carbon tetrachloride induced hepatic injury in rats, Scholars Research Library , 2015, 7 (2):150-153.

(122) PauI Iserin . Enceclopedia of Médicinal Plants (2nd Edition), 2001.

## R

(123) Risque de cancer de la vessie chez les personnes diabétiques traitées par Pioglitazone en France : une étude de cohorte sur les données du SNIIRAM et du PMSI. Caisse nationale de l'assurance maladie : 2011 ; 1-41.

(124 ). Romon I E et al. Description de la mortalité et des causes de décès dans une cohorte d'adultes diabétiques en France Métropolitaine. Bull Epidemiol Hebd 2009;(42-43):469-72.

(125) Rosenstock J, Davies M, Home PD, et al. A randomised, treat-to-target trial comparing insulin detemir with insulin glargine when administered as add-on to glucose-lowering drugs in insulin-naive people with type 2 diabetes. Diabetologia 2008 : 51(3): 408-416.

(126) Roy, T CE .Lloyd. Epidemiology of depression in diabetes: a systematic review. J Affect Disorders : 2012;142(1):S8-21.

## S

(127) Salem Edrah et al , Preliminary Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Pistacia atlantica and Prunus persica Plants of Libyan Origin, International Journal of Science and Research (IJSR) : 2015 ; 4(2).

(128) Saunders, RLe guide pratique des plantes médicinales pour les personnes vivant avec le VIH, 2005, CATIE : 43.

(129) .Sebai H et al. Lavender (*Lavandula stoechas* L.) essential oils attenuate hyperglycemia and protect against oxidative stress in alloxan-induced diabetic rats. Lipids in Health and Disease 2013, 12:189 ; 01-02.

.(130) Shrivastava S.K et al. Chemical composition of *Aloe ferox* under stresses of soil pH and desiccation. International Journal of Chemistry; 03 (2013) 44-48.

(131) Singh-Franco D, Robles G, Gazze D. Pramlintide acetate injection for the treatment of type 1 and type 2 diabetes mellitus. Clin Ther: 2007, 34(4): 789-794.

(132) .Singal A et al. Green Tea (*Camellia sinensis*) Extrat reverest the dispair bihaviour in reserpinised and diabetic mice. Indian Journal of Experimental Biology : 2006 ; 44 ; 913-917.

(133)Stark D et al, Ethnopharmacological Survey of Plants Used in the Traditional Treatment of Gastrointestinal Pain, Inflammation and Diarrhea in Africa: Future Perspectives for Integration into Modern Medicine, Animals 2013,3, 158-227

(134). Stattin P et al. Prospective study of hyperglycemia and cancer risk. *Diabetes Care* : 2007;30:561-7.

## T

(135 ).Telli A et al. An ethnopharmacological survey of plants used in traditional diabetes treatment in south-eastern Algeria (Ouargla province). *Journal of Arid Environments* 127 (2016) 82-92.

(136) The BARIED. A randomized trial of therapies for type 2 diabetes and coronary artery disease. *N Engl J Med* : 2009 (360) ;2503-15.

(137) .Tulunay Met al. Herbal medicine use among patientswith chronic diseases. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology* : 2015 ; 4 (3) 217-220.

## U

(138) .Usharani CH et al Antihelmintic activityof leaves of Prunus Persica,Intertnational researchjournalof pharmacy.2014 5(7).

## V

(139). Vacheron, Sla phyto-aromathérapie à l'officine. Paris ; 2010.

Victor Fournier.P Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France. Paris : Omnibus 2010

(140) Vinh LUU. Université des Sciences et Techniques de Montpellier.2007.

## W

(141 ). Wong TYet al . Fenofibrate – a potential systemic treatment for diabetic retinopathy *Am J Ophtalmol.* 2012 (154)6-12

## Y

(142) .Ybert E et al. Encyclopédie des plantes médicinales .Londres : Larousse ; 2001.

(143) Yki-Jalirvinen H. Thiazolidinediones. *N Engl J Med* : 2004;351:1106-18.

## Z

(144) ZEKKOUR.M,2008. Les risques de la phytothérapie, Monographies des plantes toxiques les plus usuelles au Maroc THESE

(145) Zibbu.G A Review on Chemistry and Pharmacological activity of Nerium oleander L. *J. Chem. Pharm. Res.*, 2010, 2(6):351-358.



# **Annexe**

# I : Questionnaire « phytothérapie et diabète »

À remplir par le diabétique

## Veillez SVP cocher la case correspondante

- 1- **Age entre :** 15 - 20 ans    20 -30 ans    30 -50ans     PLUS de 50 ans
- 2- **Sexe :** Femme    Homme
- 3- **Niveau scolaire :** primaire    secondaire    universitaire
- 4- **Statut marital :** veuf    divorcé    marié    célibataire
- 5- **Couverture sociale :** assuré    non assuré
- 6- **Niveau économique :** élevé    moyen    bas
- 7- **Quelle est votre situation professionnelle actuelle ?** En activité    Sans activité
- 8- **Votre travail /profession est :** non stressant (e)    peu stressant(e)    stressant (e)
- 9- **Type de diabète :** type 1    type 2    diabète gestationnel
- 10- **Il y a combien d'années qu'un médecin vous a dit pour la première fois que vous aviez un diabète ?**  
< 1 ans    1-10 ans    > 10 ans
- 11- **Présence de Complications de diabète :** oui    non
- 12- **Suivez-vous un régime à cause de votre diabète ?** Oui    Non
- 13- **Vous suivez un traitement médical :** oui    non  
**Précisez :** a- Antidiabétiques oraux    b- Insulinothérapie    c- autres
- 14- **Des effets indésirables liée au traitement médicale :** oui    non  
**Précisez :** troubles digestifs    Hypoglycémie    les hypoglycémies sévères  
Hypoglycémie nocturne
- 15- **Votre taux de glycémie est t il généralement ?** stable    instable
- 16- **La dernière mesure du Taux HBA 1 (Hémoglobine glycosylé hba1c) :** ≤ 7    entre 7 – 8  
≥8

## Usage des plantes pour la thérapie du diabète :

- 17- **utilisez vous des plantes pour traiter votre diabète :** non  oui
- a- **si vous répondez par « oui » ; Les raisons de non utilisation de la phytothérapie :**  
Peur des effets secondaires  Peur des interactions  Je n'y crois pas  je n'ai pas confiance   
 Autres
- b- **Si vous répondez par « oui » ; Quelles sont les plantes que vous utilisez :**

	Nom arabe (vernaculaire)	Nom commun	Nom scientifique
Plante	.....	.....	.....

18- Depuis quand vous utilisez cette (ces) plante(s) : moins d un mois  2 mois  plus de trois mois

19- Après l utilisation de cette plante êtes vous : très satisfait(e)  satisfait (e)   
mecontent (e)  très mecontent (e)

20- Avez-vous utilisez la plante : seule  en association

Association utilisée : .....

21- Quelle partie de plante vous utilisez :

Plante n 1 : plante entière  racines  feuilles  fleurs  fruits  écorce

22- Quel était le mode de préparation : décoction  infusion  macération  poudre

23- Quel était le mode d utilisation : ingestion  inhalation

24- Quelle était la posologie :

« Plante n 1 » : nom de la plante..... Posologie ..... Les horaires  
d administration .....

25- La personne qui a prescrit ou conseiller l'utilisation des plantes c était : l'herboriste

Bouche à l'oreille  Média  pharmacien

26- Quelle était la source des plantes : Herboriste  Cueillette (sur le terrain)

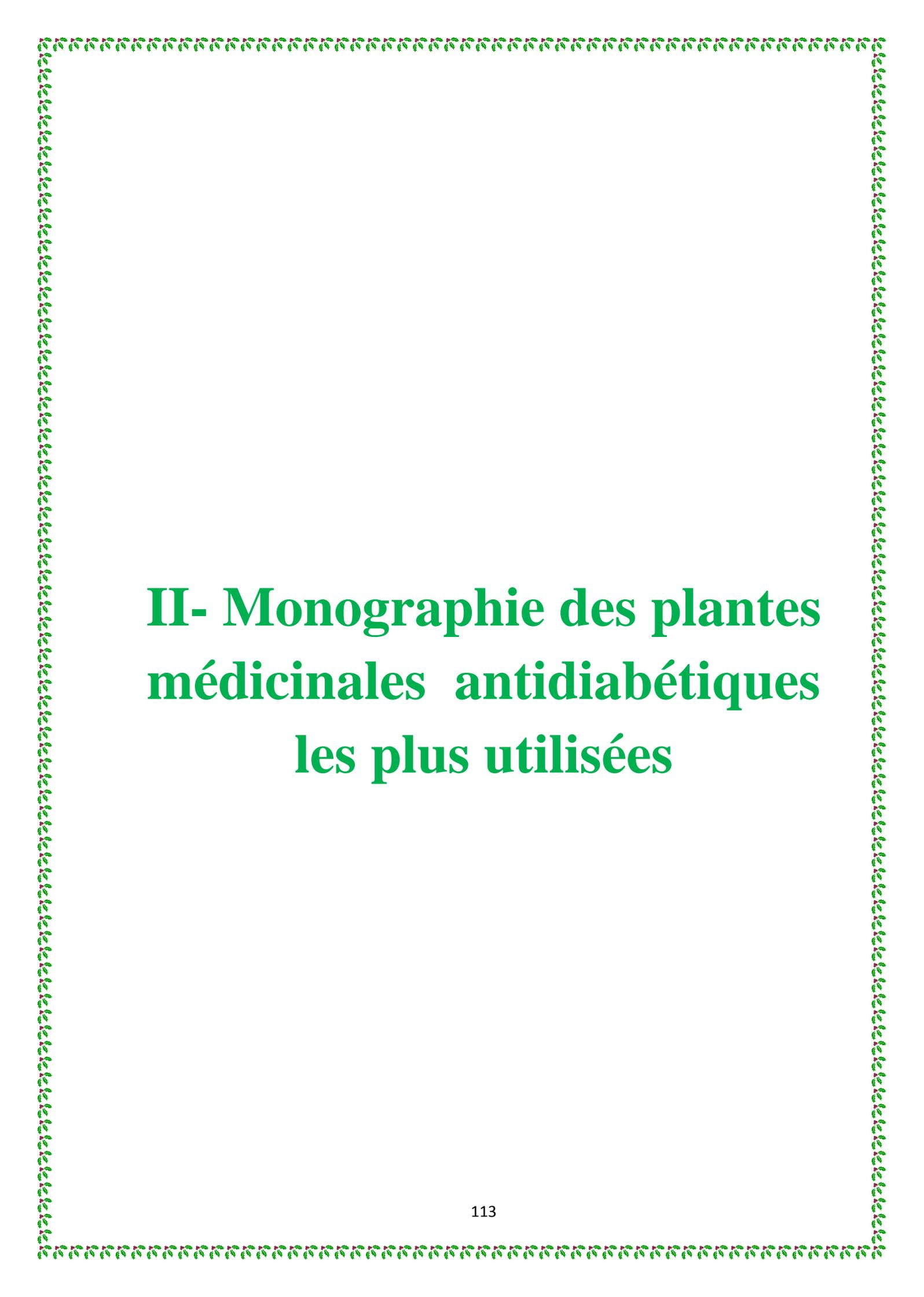
Autres sources

27- Avez-vous remarqué des effets secondaires liés à votre utilisation des plantes hypoglycémiantes

: oui  non

Précisez :

.....



## **II- Monographie des plantes médicinales antidiabétiques les plus utilisées**

## Cannelle de ceylan

➤ **Nom scientifique :** *Cinnamomum zeylanicum*

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

Famille : lauracées

Genre : *Cinnamomum*

Espèce : *zeylanicum*

➤ **Non arabe :**

➤ **Description :**

Cannelier arbre a feuillage persistant, a écorce souple brun-rouge, et a fleurs jaunes (8 a 18 m de haut) (figure 01) (A.BAMMI ,2002).

➤ **Mode d'emploi :** Écorce en Infusion : une tasse une à deux fois par jours (2 à 4 g par jour) (A.BAMMI ,2002).

➤ **Principes chimiques :** l'huile essentielle (aldéhyde cinnamique 65 à 75 %, phénols 4 à 10%). Tanin ; Coumarmes ; Mucilages ; Flavonoïdes ; Diterpènes pantacycliques (P. Victor Fournier, 2010).

➤ **Propriétés pharmacologiques**

➤ **Effet thérapeutique**

Antispasmodique ; antiseptique ; antiviral ; hypoglycémiant

L'huile essentielle exerce un effet hypoglycémiant chez les souris KK-Ay. La glycémie est abaissée de façon significative à une de 100 mg/Kg de poids corporel (94).

L'aldéhyde cinnamique a des les propriétés sédatives et analgésiques ; anti hypertensive et hypothermique.

Les extraits d'écorce ont une action antibactérienne et antifongique.

En gynécologie La plante peut favoriser l'arrivée des règles, elle est utilisée comme contraceptif après l'accouchement (A .Beloued ,2001).

Les constituants phénoliques de l'écorce sont antioxydant et antimutagènes (P. Victor Fournier, 2010).

➤ **Effet secondaire (toxicité et contre indication)**

Depuis les périodes bibliques, les fruits de la coloquinte sont considérés comme poison mortel (Yanif et al, 1999). La coloquinte est une plante irritante. Elle agit même à des doses modérées, produisant abondamment des évacuations aqueuses, des inflammations de la membrane muqueuse des intestins, des vomissements et des selles sanglantes. Les effets toxiques après utilisation chronique de cette plante, provoquent une hypokaliémie, oligurie et les œdèmes, semblable à une néphrite aiguë (Hammouda et al, 2005)



**Figure01 :** image présentant l'écorce et la poudre de *Cinnamomum zeylanicum* (A.BAMMI ,2002).

# Epine-vinette

➤ **Nom scientifique :** *Berberis vulgaris*

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** Berberidaceae

**Genre :** *Berberis*

**Espèce :** *vulgaris*

➤ **Nom arabe :** غريس

➤ **Description :**

Arbuste épineux à feuilles d'aspect tanné, à fleurs jaunes, portant des baies rouges en automne (3 m de haut) (figure 5) (A.BAMMI ,2002).

➤ **Mode d'emploi :**

Écorce de la tige, souche, baies en décoction ou infusion : 4g d'écorce pour un demi litre d'eau froide (A .Chauhan, 2001; A.Telli et al ,2016).

➤ **Principes chimiques :**

Les alcaloïdes suivant : berberine, oxycanthine, bermanine et les saponines (A .Beloued ,2001 ; A.Telli et al, 2016)

➤ **Propriété pharmacologique :**

➤ **Effet thérapeutique**

La racine et l'écorce sont amères, toniques de l'estomac, cholagogue, fébrifuge et purgatives a forte dose (A.Telli et al, 2016).

La berbérine présente les effets suivants :

Action antimicrobienne (antibactérienne et antiparasitaire)

- Effet cardiovasculaire : prévention de l'ischémie induit par la tachycardie ventriculaire
- Effet anti-inflammatoire
- Effet antioxydant et anti-tumoral
- Effet anti-hypoglycémiant : action de la saponine chez les rats diabétiques (A.Ghorbani. 2013).
- **Effet indésirables et toxicité et contre indication**

La berbérine n'est considéré toxique aux doses utilisées dans des situations cliniques, ni il s'est avéré cytotoxique ou mutagénique.

Les effets secondaire peuvent résulter du dosage élevé et peuvent inclure le malaise gastro-intestinal, dyspnée, tension artérielle abaissée, symptômes comme une grippe(A .Beloued ,2001).



Figure02 : image présentant les fruits et les feuilles de *Berberis vulgaris*\_(A.BAMMI ,2002).

## Fenugrec

➤ **Nom scientifique :** *Trigonella foenum-graecum*

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** Fabaceae

**Genre :** *Trigonella*

**Espèce :** *foenum-graecum*

Nom arabe :

➤ **Description :** Plante annuelle à feuilles trifoliolées, à fleurs jaunâtres ou blanches et à gousses falciformes (80 cm de haut) (figure 03) (Beloued.A,2001).

➤ **Mode d'emploi :**

Recette arabe : poudre des graines, 20 g dans un liquide.

Décoction : 30 à 50 g de graines moulue pour 1 litres d'eau ; laisser bouillir assez longtemps (Ghorbani.A, 2013).

➤ **Principes chimiques :** Huile essentielle, alcaloïdes (notamment de la trigonelline), saponines (à base de diosgénine), flavonoïdes, mucilage (BAMMI .A, 2002).

➤ **Propriété pharmacologie :**

• **Effet thérapeutique**

Les semences de fenugrec sont adoucissantes, émoullientes, lubrifiantes, elles sont toniques et très béchique (BAMMI.A ,2002).

Elles sont utilisées en cas de manque d'appétit, la faiblesse et l'amaigrissement

Activité antidiabétique ; activité antispasmodique ; activité hypolipidémiant ;

Activité immunologique, antibactérienne ; antihelminthique ; anti inflammatoire ; analgésique et antioxydante (A.Ghorbani, 2013).

• **Effet secondaire ; toxicité et contre indication**

- Le fenugrec peut augmenter le risque de saignement

- Le fenugrec peut réduire des niveaux de potassium dans le sang. l'engourdissement, Le gonflement facial, la difficulté de respiration et l'évanouissement sont probables une cause d'une réaction allergique.

- Vertiges, diarrhée et gaz quand le fenugrec est employé aux doses recommandées.

Le fenugrec peut causer des contractions utérines et des hypoglycémies chez quelques femmes (Beloued.A, 2001).



**Figure 03 :** Image présentant la plante de *Trigonella foenum- graecum graecum* (A.BAMMI ,2002).

## Feuilles d'olivier

➤ **Nom scientifique :** *Olea europaea*.

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** Oleaceae

**Genre :** *Olea*

**Espèce :** *europaea*

**Nom arabe :** الزيتون

➤ **Description :**

Arbre à feuille à tronc grisâtre cannelé, à petites feuilles coriaces, à petites fleurs blanc verdâtre en grappes et à fruits verts ovoïdes devenant noirs à maturité (10 m de haut) (figure 04)

(A .Beloued,2001).

➤ **Modes d'emploi :**

Décoction de feuilles : 15 à 60 g par un litre d'eau (A.BAMMI et al, 2002).

➤ **Principes chimiques :**

Les feuilles contiennent un amer Oleuropéine, et Oleuroproside.

La mannite qui existe qu'en hiver et autres substance comme les matières résineuses et cireuses, des acides, les matières grasses, du tannin, de la carotène, une huile essentielle : flavonoïdes et autres (Doctissimo .Plantes médicinales /olivier ).

➤ **Propriété pharmacologique :**

- **Effet thérapeutique**

Les feuilles abaissent la tension artérielle et améliorent la circulation. Elles sont légèrement diurétiques, elles peuvent être utilisées pour soigner les cystites. Elles sont hypoglycémiantes, elles sont conseillées aux diabétiques. Elles sont antioxydantes (A.BAMMI ,2002).

- **Effet secondaire et contre indication :**

Comme effet secondaire : hypoglycémie.

Aucune contre-indication connue, mais il est recommandé aux femmes enceintes de prendre l'avis d'un médecin ou d'un pharmacien avant de commencer un traitement à base de feuilles d'olivier (.Bouharb, K.El Badaoui et al, 2014).



*Figure 04 : Image présentant les fruits de l'Olea europaea (A.BAMMI ,2002)..*

## Origan

➤ **Nom scientifique :** *Origanum glandulosum*

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** Lamiaceae

**Genre :** *Origanum*

**Espèce :** *vulgare*

**Nom arabe :**



*Figure 05 : Image présentant les feuilles Origanum glandulosum (Beloued.A,2001)*

➤ **Description :**

Plante vivace à tiges rouges anguleuses, à feuilles elliptiques et à fleurs rosé pourpre en panicules (80 cm de haut) (figure 5) (A .Beloued, 2001).

➤ **Principes chimiques :**

Thymol ; carvarol ; tanins ; acides phénoliques et flavonoïdes (A.BAMMI ,2002).

➤ **Mode d'emploi :**

Infusion de la partie aérienne : 10 g à 20 g par litre d'eau ; 3 tasses par jour avant et après les repas (Marles.RJ, 1988).

➤ **Propriété pharmacologique :**

- **Effet thérapeutique**

Activité anti-oxydante ; activité analgésique chez le rat ; activité anti-inflammatoire ;

L'extrait aqueux des feuilles présente une activité anti-hyperglycémique chez les rat diabétique ;

Activités antibactériennes, antifongique, antiparasitaire ;

L'origan est utilisé pour la désinfection des plaies, des ulcérations, des brûlures et diverses lésions cutanées, comme expectorant, dans les troubles digestifs et en cas d'inflammation bucco-pharyngées (Allali et al, 2008).

- **Effet secondaire ; toxicité et contre indication**

Avec les huiles essentielles, un surdosage peut entraîner des difficultés respiratoires ou des problèmes cardiaques.

Contre-indiqué chez la femme enceinte. Ne pas utiliser l'huile essentielle en traitement interne. L'usage externe peut provoquer une irritation de la peau (Doctissimophytotherapie/plante-medicinale/origan).

## Genévrier commun

➤ **Nom scientifique :** *Juniperus communis* ).

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** cupressaceae

**Genre :** *Juniperus*

**Especie :** *communis*

➤ **Nom arabe :**

➤ **Description :**

Arbuste conifère à feuilles verticillées et effilées, à fleurs mâles jaunes et à fleurs femelles bleues groupées en chatons, et cônes fructifères sphériques de couleur bleu-noir (quelquefois 15 m de haut) (**figure 06**) (P. Victor Fournier, 2010).

➤ **Composition chimique :** Les huiles essentielles (renfermant plus de 60 composants, dont le myrcène, le sabinène, des alphapinènes et bêtapinènes et du cinéol), tanins, diterpènes, sucres, résine, amer (junipérine).

➤ **Mode d'emploi:**

Infusion des baies concassées : 10 à 30 g par litre d'eau ; 3 à 4 tasses par jour.

Décoction des feuilles : 40 g par litre d'eau ; à boire en 3 ou 4 jours (Lamba et al ,2006).

➤ **Effet thérapeutique :**

Tonique ; diurétique ; anti-inflammatoire ; antiseptique

Hépatoprotecteur ; antimicrobien ; antidiabétique (Tulunay.M, 2015).

➤ **Contre indication :**

A éviter en cours de grossesse ou en cas de règles abondantes.

Ne pas utiliser en cas d'infection ou d'insuffisance rénale.

L'absorption de l'huile essentielle par voie interne est à proscrire hors contrôle médical (P. Victor Fournier, 2010).



**Figure 06 :** Image présentant les fruits de *Juniperus communis* L(P. Victor Fournier ,2010)

## Romarin

➤ **Nom scientifique :** *Rosmarinus officinalis*.

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** Lamiaceae

**Genre :** *Rosmarinus*

**Espèce :** *officinalis*

**Nom arabe :** أكليل الجبل.



**Figure07 :** Image présentant les fleurs de *Rosmarinus officinalis* (Doctissimo .Plantes médicinales .Romarin )

➤ **Description :**

Arbrisseau persistant très aromatique, à feuille vert foncé, étroites (2 m de haut) (figure 07) (Jarald.E et al, 2008).

➤ **Mode d'emploi:**

Infusion de feuilles et des sommités fleuries à dose de 30 g par litre d'eau.

➤ **Principes chimiques :**

Huile essentielle, dont boméol, camphène, camphre, cinéol ; flavonoïdes (apigénine, diosmine) ; tanins ; acide rosmarinique ; diterpènes ; rosmaricine (Doctissimo/plantes médicinales /romarin, 2015).

➤ **Propriétés pharmacologiques :**

• **Effet thérapeutique :**

Cicatrisant ; astringent ; anti-inflammatoire ; antioxydant (P. Victor Fournier, 2010).

Activité antidiabétiques :

Une étude montrent qu'extrait éthanolique a un effet hypoglycémiant chez des lapins hypoglycémiques (par surcharge de glucose) qui est indépendant de l'effet de l'insuline.

De même chez des lapins diabétiques (diabète induit par l'alloxane), cet extrait diminue les niveaux de la glycémie et augmente les concentrations sériques d'insuline (Tulunay.M, 2015).

• **Effet secondaire ; toxicité et contre indication :**

Cette plante est spasmolytique, épiléptisante et provoque des gastroentérites, des néphrites.

Contre indiqué en cours de grossesse , Cette plante est neurotoxique (Lamba et al, 2015).

• **Interactions avec des médicaments**

En théorie, le romarin peut interagir avec des médicaments diurétiques et les suppléments de fer, mais rien n'a été observé dans la pratique (Jarald.E et al, 2008).

## Laurier rose

- **Nom scientifique :** *Nerium oleander L.*
- **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** Apocynaceae

**Genre :** *Nerium*

**Espec**e : *oleander L*

**Nom arabe :**



**Figure 08 :** Image présentant *Nerium oleander L* (G. Zibbu, 2010).

- **Description :**

Arbuste persistant 4 mètre de hauteur (**figure 08**).

- **Composition chimique :**

-tocopherol ; Oleandrine ; Vitamin C ; Digitoxingénine.

- **Mode d'emploi:** Feuille en décoction (Lamba et al, 2015).

- **Effet thérapeutique :**

Les feuilles et les fleurs sont antidiabétique ; cardiotoniques ; diurétiques ; anticancéreuses ;

L'oleandrine est un anti-inflammatoire ;

L'extrait hydroalcoolique et aqueux des fleurs est cardiotonique et antinociceptive.

Elles ont aussi une activité antimicrobienne ; anti-leucémique (Jarald.E et al, 2008).

- **Effet secondaire et toxique :**

La plante entière est cardiotoxique à dose forte 100g de feuilles tue un boeuf soit environ 50 mg/kg, 30 mg/kg pour un âne, 3g chez le chien, 2,5g chez le chat.

Les signes de toxicité sont : nausée, vomissement, confusion mentale, bradycardie, hyperkaliémie ventriculaire qui peut conduire à la mort.

Cette toxicité est due à l'Oleandrine et à Digitoxingénine (G. Zibbu, 2010).

## Coloquinte

➤ **Nom scientifique :** *Citrullus colocynthis*.

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** Cucurbitaceae

**Genre :** *Citrullus*

**Espèce:** *colocynthis*



**Figure09 :** Image présentant les fruits de *Citrullus colocynthis* (Doctissimo.2015)

➤ **Nom arabe:**

➤ **Description :**

Plante vivace à tige grimpante ; et à fruit sphérique jaune (figure 09).

➤ **Composition chimique :** Colocynthine ; substance amère glucosidique.

➤ **Mode d'utilisation :** Fruit frais (Doctissimo /phytothérapie/Coloquinte).

➤ **Effet thérapeutique :**

Les graines de la coloquinte sont largement répandus dans la médecine traditionnelle, car elles possèdent diverses propriétés thérapeutiques : anti-diabétiques, purgatives, anti-tumorale (DarwishSayed et al., 1973 ; Ziyat et al., 1997 ; Abdel-Hassan et al., 2000 ; Al-Yahya et al., 2000 ), anti-inflammatoire (Barth, et al., 2002 ; Al Ghaiti et al., 2004 ), antirhumatismal (Adam et al., 2001), laxative (Al Faraj, 1995 ; Ziyat et al., 1997), contre les troubles urogénitaux, la leucémie, l'ictère, la fièvre, l'ascite, les désordres biliaires, les hémorroïdes (Duke, 1978; Ziyat et al., 1997) et constipation, l'œdème, les infections bactériennes et le cancer (Delazar et al., 2006).

➤ **Effet secondaire et toxique et contre indication :**

La plante est très toxique pour l'homme et l'animal. A doses plus élevées, s'ajoutent du délire, de la faiblesse, de l'hypothermie, un ralentissement du pouls, parfois une congestion cérébrale suivie de collapsus et de mort (A.BAMMI, 2002).

Depuis les périodes bibliques, les fruits de la coloquinte sont considérés comme poison mortel (Yanif et al, 1999). La coloquinte est une plante irritante. Elle agit même à des doses modérées, produisant abondamment des évacuations aqueuses, des inflammations de la membrane muqueuse des intestins, des vomissements et des selles sanglantes. Les effets toxiques après utilisation chronique de cette plante, provoquent une hypokaliémie, oligurie et les œdèmes, semblable à une néphrite aiguë (Hammouda et al, 2005).

## Lavande stéchede

➤ **Nom scientifique :** *lavandula stoechas*.

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille :** (Lamiaceae)

**Genre :** *lavandula*

**Espèce :** *stoechas*

**Nom arabe :**



**Figure 10 :** Image présentant *lavandula stoechas*(P. Victor Fournier ,2010)

➤ **Description :**

Feuilles persistantes très aromatiques, étroites, gris vert

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

Hauteur : 60 cm. Largeur : 60 cm (figure 10) (P. Victor Fournier ,2010).

➤ **Modes d'emploi :** Feuilles et fleurs en décoction (P. Victor Fournier, 2010).

➤ **Principes chimiques :** Essence contient du cinéol, une cétone à odeur camphrée et menthée, un alcool lévogyre (Ziyyat et al, 1997).

➤ **Propriété pharmacologique :**

➤ **Effet thérapeutique**

Antalgique ; antispasmodique ; mucolytique, anti-inflammatoire, cicatrisante.

Les principaux domaines d'emplois de la lavande stoechede sont: le rhume, la grippe, l'asthme, la toux et les bronchites (A.BAMMI ,2002).

Action antidiabétique et antioxydante chez le rat (P. Victor Fournier ,2010).

## Pêcher

- **Nom scientifique** *Prunus persica*.
- **Classification** (Selon APG III, 2009) :

**Famille** : Rosaceae

**Genre** : *Prunus*

**Espec**: *persica*



**Figure 11** : Image présentant les fruits de *Prunus persica* (GOOGLE)

- **Nom arabe**:
- **Description** : Arbrisseau de 2 à 5 mètres, non épineux, à rameaux effilés, glabres, verdâtres ou rougeâtres (figure 11).

➤ **Mode d'emploi** : Infusion ou décoction des feuilles (Delazar et al, 2006).

- **Principes chimiques** :

Le screening phytochimique des feuille de *Prunus persica* montre la présence des composés suivants : tanins ; saponine ; amygdaline; flavonoïdes (M.Tulunay, 2015).

- **Propriété pharmacologique** :

- **Effet thérapeutique**

Activité antibactérienne ; action hépato-protectrice ;

Action antihelminthique démontré par l'extrait aqueux et alcoolique ;

Action anti-diarrhéique ;

Action antidiabétiques des feuilles de *Prunus persica* grâce à la présence d'amygdaline

Antioxydant ; antispasmodique ; laxatif ; diurétique (Barth, et al, 2002 ; Al Ghaithi et al, 2004).

- **Effets secondaires et Toxicité et contre indication**

Diarrhée ;

Les feuilles, les fleurs et l'amande présente dans le noyau de pêche contiennent de l'acide cyanhydrique, un poison très violent (Delazar et al, 2006).

## Armoise blanche

➤ **Nom scientifique:** *Artemisia herba-alba* Asso

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

Famille : Compositae

Genre : *Artemisia*

Espèce : *herba-alba*

➤ **Non arabe :** الشيح



**Figure 12 :** Image présentant la plante *Artemisia herba-alba* Asso (H. Mohammed Abou, 2010) .

➤ **Description :** Herbe verdâtre-argent qui s'élève 20-40 cm de hauteur (figure 12).

➤ **Composition chimique :** Sesquiterpène lactones ; Flavonoïdes et les huiles essentielles.

La plante présente un taux de cellulose beaucoup moins élevé que ne laisse préjuger son aspect (17 à 33%). La matière sèche apporte entre 6 et 11 % de matière protéique brute dont 72% est constitué d'acides aminés. Le taux de bêta carotène varie entre 1.3 et 7 mg/kg selon les saisons (20). La valeur énergétique de l'armoise blanche, très faible en hiver (0.2 à 0.4 UF/kg MS), augmente rapidement au printemps (0.92 UF/kg MS) pour diminuer en été (0.6 UF/kg MS). En automne, les pluies de septembre provoquent une nouvelle période de croissance et la valeur énergétique augmente de nouveau (0.8 UF/kg MS) (P. Victor Fournier, 2010).

➤ **Mode d'emploi :** Feuilles en décoction (H. Mohammed Abou, 2010)

➤ **Propriété pharmacologiques :**

• **Effet thérapeutique :**

Hypoglycémiant ; favorisant des règles ; antispasmodique ; antiépileptique ; tonique du printemps ; vermifuge, antimicrobien vulnérable ; Antioxydant ; cytotoxique (J E. Jarald et al, 2008).

• **Indication :**

Absence de règles liée à l'anémie, au lymphatisme, épilepsie (et accidents épileptiformes des jeunes filles à l'approche de la puberté) troubles nerveux (danse de Saint-Guy, hystérie) vomissements nerveux chroniques dyspepsies, convulsions infantiles névralgies liées à des troubles menstruels.

• **Effet secondaire et toxique :** convulsion et vertige (H. Mohammed Abou, 2010).

## Cumin

➤ **Nom scientifique** : *Cuminum cyminum*)

➤ **Classification** (Selon APG III, 2009) :

Famille: Apiaceae

Genre : *Cuminum*

Espèce: *cyminum*

Nom arabe : Kamoune



**Figure 13** : image présentant les graines de *Cuminum cyminum* (Google /image)

➤ **Description** : Plante annuelle à longues feuilles étroites, à fleurs blanches ou rosés et à petits fruits oblongs et ridés (30 cm de haut) (figure 13).

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

➤ **Mode d'emploi** : Graines en poudre

➤ **Effet thérapeutique** :

- **Principales indications:**

Antidiabétique, antalgique, anti-inflammatoire, antispasmodique et antipyrétique (Doctissimo .Plantes médicinales, 2014).

Le cumin est apprécié en aromathérapie pour ses bienfaits à soulager les **inflammations** et à lutter contre les agents pathogènes, et pour son activité à stimuler le métabolisme et la circulation lymphatique.

Grâce à ses activités digestives, apéritives, **antispasmodiques** et **carminatives**, l'huile essentielle de cumin est principalement indiquée pour traiter les ballonnements, la dyspepsie et les colites.

L'huile essentielle de cumin peut être notamment mise à profil pour ses vertus **anti-inflammatoires** recommandées contre les rhumatismes et les douleurs d'arthrite.

L'huile essentielle de cumin possède aussi un pouvoir **anesthésique**, voir stupéfiant, surtout à fortes concentrations. À faibles doses, elle serait aphrodisiaque (M.Tulunay et al, 2015)..

- **Effet secondaire et toxique** :

Ne jamais utiliser l'huile essentielle de cumin dans les mélanges (huiles grasses) à des concentrations supérieures à 1%. À fortes doses, elle devient stupéfiante. Elle peut être aussi irritante en application pur sur la peau (Eddouks et al, 2002).

## Ivette musquée

➤ **Nom scientifique** *Ajuga iva (L.) Schreb*

➤ **Classification**

**Famille :** Labiatae

**Genre :** *Ajuga*

**Especie :** *iva*

➤ **Nom arabe :**

➤ **Description :**

Plante vivace de 5-15 cm, ligneuse à la base, velue-blanchâtre, à odeur de musc (figure 14).

➤ **Composition chimique :**

Acide phénoliques, caféine, et autres principes : Ajugarine (M.Tulunay et al, 2015).

➤ **Mode d'emploi:**

Décoction des feuilles 20 g dans 1litre ; 3 tasses de tisane par jour (A .Beloued, 2011).

➤ **Effet thérapeutique :**

Anti diarrhéique

Anti hémorragique

Anti inflammatoire (ulcère)

Anti diarrhéique

Antispasmodique

Cholérétique

Contractant de l'utérus

Corrige la malabsorption

Hypoglycémiant

Stomachique ;

antihypertenseur (M.Tulunay et al, 2015).

➤ **Effet secondaire et toxique :**

Sédation.



**Figure14 :** image présentant la plante feluried: *Ajuga iva (L.) Schreb* (Google image ).

### III- Autres plantes médicinales antidiabétiques (PauI Iserin, 2001):

Nom commun	Nom scientifique et famille	Nom vernaculaire (Nom arabe)	Partie et mode d'utilisation	Les principaux principes chimiques	Les principaux effets thérapeutiques
Ail	Allium sativum. L (Liliaceae)	Thoum	Bulbe	Dérivés soufrés de l'alliine	Antidiabétique Hypolipédémiant Antihypertenseur Antibiotique
Alfa	Stipa tenacissima L. (Gramineae)	Halfa	Décoction des racines et feuilles		Antidiabétique
Aloès du Cap	Aloe ferox (Liliaceae)	Mor et sbor	Gel durcis	Anthraquinones Anthraquinones	Antioxydant Antidiabétique Laxative Antimicrobienne
Amandes amères	Amygdalus amara Hayne (Rosaceae)	elaouz elmor	Fruit en poudre ou à croqué	hétérosides cyanogènes	Antidiabétique
Ammoïdes verticillé	Ammoïdes pusilla (Ombelefereae)	Enounkha	Feuille en infusion	Thymol -terpinene	Antidiabétique Antimicrobienne

				p-eymene	
Gingembre	Zingiber officinale (Zingiberaceae)	Zandjabil	Rhizome en infusion	Huile essentielle sesquiterpéniques • Oléoresme • Phénols	Antivomitif Antiseptique
Marrube blanc	Marrubium vulgare L. (Labiatae)	Mariwat	Feuilles en infusion	Lactones diterpéniques marrubine,pectine, flavonoïdes, alcaloïdes, stachydrine.	Tonique amer Antihyperglycémiant Expectorant
Menthe	Mentha spicata L. (Lamiaceae)	Naanaa	Feuille en décoction	Menthol	Antiseptique Antidiabétique
Menthe pouliot	Mentha pulegium L. (Lamiaceae)	Fliou	Feuille en infusion	Essence de pouliot Menthol	Antihypertenseur Antidiabétique Antiseptique
Myrte commun	Myrtus communis L. (Myrtaceae)	Rehan	Feuilles en infusion	Tanins, flavonoïdes et huile essentielle (à base d'alphapinéne, de cinéol et de myrténol).	Antidiabétique Antiseptique
Nigelle	Nigella sativa L. (Ranunculaceae)	Sanoudj	Graine en poudre	Les graines contiennent d'huile grasse, une saponine et d'huile essentielle.	Hypoglycémiant Hypolipidémiant
Oignon	Allium cepa L. Liliaceae	Bassal	Jus du bulbe	des composés sulfurés comme l'alicine et l'alliine des flavonoïdes, des dérivés	Hypoglycémiant Antibiotique

				polyphénoliques et des stérols.	
Ortie	<i>Urtica urens</i> L.	el harayague	Feuilles en décoction	Lécithine Acide fourmique	Anti-inflammatoire Antiallergique Antidiabétique
Rue fétide	<i>Ruta graveolens</i> L. (Rutaceae)	Fijel	Feuilles en infusion	flavonoïdes Tanins saponines	Antihyperglycémique Antioxydant Aniherlipidémiant
Thé vert	<i>Camellia sinensis</i> Kuntze (Theaceae)	tai lakhdar	Feuilles en infusion	Polyphénols Xanthmes, caféine théobromme, tanins,	Antioxydant Antihyperglycémiant
Thym commun	<i>Thymus vulgaris</i> L. (Lamiaceae)	Zaitra	Feuilles en infusion	Thymol Flavonoïdes Acides phénoliques	Antioxydant Antiseptique Antidiabétique
<i>Zygophyllum blanc</i>	<i>Zygophyllum album</i> L. (Zygophylaceae)	Agaya	Feuilles en infusion	-	Antidiabétique Vasorelaxante



<b>BOUZIDA Meriem</b>	<b>KEMMANE Ryadh</b>
<b>Adresse email :</b> <a href="mailto:Racha.meriem.pharma@gmail.cm">Racha.meriem.pharma@gmail.cm</a>	<b>Adresse email :</b> <a href="mailto:ryadhkemmane@gmail.com">ryadhkemmane@gmail.com</a>

## Résumé

Le diabète sucré est une maladie qui progresse de façons alarmante en Algérie, il représente un problème de santé publique. La richesse de la flore algérienne en plantes médicinales et aromatiques est incontestable et leur utilisation dans la médecine traditionnelle sollicite l'intérêt récent des études scientifiques. Notre étude descriptive transversale effectuée au niveau des différents services du CHU de Blida concernant 300 patients diabétiques adultes dont l'âge moyen est de 60 ans avec des extrêmes allant de 18 à 89 ans et une prédominance féminine. La moitié des diabétiques étaient déséquilibrés 50% (HbA1c >7 %), les complications macro vasculaires et micro vasculaires étaient présentes dans 62% des cas. Parmi les diabétiques de la population étudiée, 105 patients soit 35 % utilisaient les plantes médicinales en association avec le traitement médical prescrit, 92 % des utilisateurs étaient atteints du diabète de type II. Notre étude nous a permis de déterminer la fréquence de patients diabétiques hospitalisés ou consultant au niveau de CHU Blida, qui ont recours à la phytothérapie et de recenser 32 plantes médicinales utilisées pour la prise en charge du diabète. Les plantes les plus utilisées étaient *Origanum vulgare* (Origan ) 10%, *Olea europaea* ( les feuilles d'Olivier) 9.3%, *Trigonella foenum-graecum* (Fenugrec) 5,33 % , *Cinnamomum verum* (la cannelle ) 3%.la majorité des préparation des plantes médicinales antidiabétiques étaient des décoctions de feuilles, des effets secondaires liés à l'utilisation des plantes ont été rapportés chez 12 % des patients. Notre étude comporte aussi une comparaison entre deux groupes de patients utilisateurs et non utilisateurs des plantes médicinales. le recours à la phytothérapie est étroitement lié au sexe féminin, En conclusion la phytothérapie est un facteur protecteur contre la survenue des complications liées au diabète.

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