



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et Science de la Nature et de la Vie
Département des Science de la Nature
Filière Sciences Biologiques

Référence

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biochimie Appliquée

Présenté et soutenu par :

Zergane Mouna et Ziane Roumaïssa

Le : 22 juin 2022

Etude Comparative des traitements naturel et chimique de la maladie du diabète

Jury

Mme. Bebba Nadjat	MAA	Université de biskra	Rapporteur
Pr. Agli Abd Nacer	Pr	Université de biskra	Président
Mme. Gaouaoui Randa	MCB	Université de biskra	Examineur

Année Universitaire : 2021-2022

Remerciement

Tout d'abord nous rendons grâce à Dieu, lui qui nous a permis d'être bien portant afin d'effectuer ce travail du début jusqu'à la fin.

Nous remercions nos parents respectifs pour leurs soutiens durant notre voyage d'étude

Nos remerciements vont, à notre encadreur de mémoire, le professeur Mme Bebbia Nadjat, elle qui nous a guidés avec ses orientations, ses conseils et ses critiques tout au long de ce travail de recherche en nous laissant la liberté dont on avait besoins. On ne peut que lui être reconnaissant surtout pour ses qualités intellectuelles et humaines.

Et enfin, nous sommes reconnaissants envers tous les enseignants de l'Université pour leur contribution à notre formation, et également à nos camarades, amis pour leurs aides précieuses.

Dédicaces

Dieu soit loué, qui nous a permis d'apprécier cette étape de notre parcours universitaire avec ce mémoire, fruit d'efforts et de réussites dédiés aux personnes les plus chères au monde : nos chers parents qui nous ont permis de poursuivre nos études dans les meilleures circonstances et qui nous a appris à ne jamais abandonner.

A nos chères sœurs et frères, et à toute notre famille

A toutes les personnes qui nous ont encouragés ou aidés au fil des jours et des années de nos études. Nous n'oublions pas nos chers amis. Que Dieu fasse fructifier ce travail

Table des matières

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des tableaux	I
Liste des figures	II
Liste des abréviations	III
Introduction	1

Chapitre 1. Le Diabète sucré

1. Généralités sur la maladie du diabète sucré	4
1.1. Définition du diabète	4
1.2. Diagnostic de diabète sucré	4
1.3. Classification de diabète	5
1.3.1. Le diabète de type 1	6
1.3.2. Le diabète de type 2	6
1.3.3. Le diabète gestationnel	6
1.3.4. Autre type de diabète	7
1.3.4.1. Diabète secondaire	7
1.3.4.2. Diabète de type MODY	7
1.3.4.3. Diabète mitochondrial	7
1.3.4.4. Diabète médicamenteux	7

Chapitre 2. Le traitement chimique

2. Le traitement chimique	9
2.1. Le traitement de diabète de type 2	9
2.1.1. Traitement non médicamenteux	9
2.1.1.1. Les mesures diététiques	9
2.1.1.2. L'exercice physique	9
2.1.2. Traitement médicamenteux	10
2.1.2.1. Les antidiabétiques oraux	10
1. Les médicaments de l'insulinorésistance	10
1.1. Les biguanides	10
1.1.1. Mode d'action	10
1.1.2. Les indications	11

1.1.3.	Contre indication	12
2.	Les médicaments de l'insulinosécréteurs	12
2.1.	Les sulfamides hypoglycémiant	12
2.1.1.	Mode d'action	12
2.1.2.	Les indications.....	13
2.1.3.	Contre indications	13
2.2.	Les inhibiteurs des alphas glucosidases	14
2.2.1.	Mode d'action	14
2.2.2.	Indication.....	14
2.2.3.	Contre indication	14
2.1.2.2.	Les antidiabétiques injectables.....	15
1.	Structure de l'insuline.....	15
1.1.	Mode d'action	16
1.2.	Les indications	16
2.2.	Stratégies thérapeutiques.....	17
2.3.	Le Traitement de diabète type 1	19

Chapitre 3. Le traitement naturel

3.	Le traitement naturel de diabète.....	21
3.1.	Généralités sur la phytothérapie	21
3.1.1.	Définition de la phytothérapie	21
3.1.2.	L'importance de l'utilisation de la phytothérapie	21
3.2.	Modes d'actions des plantes antidiabétiques	23
3.3.	Quelque plante utilisée dans le traitement.....	24
3.3.1.	Artemisia Herba Alba Asso	24
3.3.1.1.	Classification de plante.....	25
3.3.1.2.	Effet antidiabétique et hypoglycémiant	25
3.3.1.3.	Application traditionnelle	26
3.3.2.	Trigonella foenum graecum L	27
3.3.2.1.	Classification de plante.....	27
3.3.2.2.	Effet antidiabétique et hypoglycémiant	28
3.3.2.3.	Application traditionnelle	29
3.3.3.	Nigella Sativa.....	29
3.3.3.1.	Classification de plante.....	29

3.3.3.2.	Effet antidiabétique et diabétique	30
3.3.3.3.	Application traditionnelle	30
3.3.4.	Citrullus colocynthis	31
3.3.4.1.	Classification de plante.....	31
3.3.4.2.	Effet antidiabétique et hypoglycémiant	32
3.3.4.3.	Application traditionnelle	32
3.3.5.	Ficus Carica	33
3.3.5.1.	Classification de plante.....	33
3.3.5.2.	Les effets antidiabétiques et hypoglycémians	34
3.3.5.3.	Application traditionnelle	34

Chapitre 4. Comparaison entre les deux traitements

4.	La Comparaison	36
4.1.	Traitement naturel	36
4.1.1.	Les avantages	36
4.1.2.	Les inconvénients	37
4.2.	Le traitement chimique	38
4.2.1.	Les avantages	38
4.2.2.	Les inconvénients	39
4.3.	Résultat.....	40
	Conclusion.....	44
	Références bibliographique.....	45
	Résumé	54

Liste des tableaux

Tableau 1. Les critères de diagnostic décrit par ADA et l'OMS.....	5
Tableau 2. Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde.....	22
Tableau 3. Systématique et taxonomie d' <i>artemisia herba alba</i> asso.....	25
Tableau 4. Systématique et taxonomie de <i>trigonella foenum graecum</i> L.....	27
Tableau 5. Classification de <i>nigella sativa</i>	29
Tableau 6. Position systématique de <i>citrullus colocynthis</i>	31
Tableau 7. Position systématique de <i>figus carica</i>	33

Liste des figures

Figure 1. Production et sécrétion d'insuline.	4
Figure 2. Classification du diabète selon OMS.	5
Figure 3. Mécanisme d'action de la metformine	11
Figure 4. Mécanisme d'action des sulfamides hypoglycémiants	13
Figure 5. Structure chimique de l'acarbose et miglitol	14
Figure 6. Illustration des sites et des mécanismes d'actions principaux de différentes classes d'antidiabétiques oraux	15
Figure 7. Schéma de la molécule d'insuline.	16
Figure 8. Stratégie thérapeutique.....	18
Figure 9. Artemisia herba alba asso.	25
Figure 10. Trigonella foenum graecum L.	27
Figure 11. La fleur de nigella sativa.....	29
Figure 12. Citrullus colocynthis,(a)fruit non muri,(b)fruit entièrement muri et (c)graines. ...	31
Figure 13. Ficus carica figuier.....	33

Liste des abréviations

OMS. Organisation mondiale de la santé.

FID. Fédération internationale de diabète.

WHO. World health organization.

ADA. American Diabètes Association

FPG. Fasting plasma glucose

HbA1C. Hémoglobine glyquée

DT1. Diabète type 1.

DT2. Diabète type 2.

MODY. Maturity Onset Diabètes of the Young

DG. Diabète gestationnel.

MIDD. Diabète mitochondrial.

AHA. Artemisia herba alba

TFG L. Trigonella foenum graecum L

STZ. Streptozotocine

HDL. Lipoprotéine de haute densité

NS. Nigella Sativa

C.colocynthis. Citrullus colocynthis L.

F.carica. Ficus Carica

GLP-1 . Le glucagon-like peptide-1

DPP-4. Dipeptidyl Peptidase-4

USA. The United States of America

UKPDS . The UK Prospective Diabetes Study

HTA. Hypertension artérielle

ATP. Adénosite triphosphate

SUR1. Sulfonylurea receptor -1

Kir6.2. Des canaux potassiques adénosite triphosphate dépendante

AMPK . AMP activated protein kinase.

PPAR. Peroxisome proliferator-activated receptors

PA. Pression artérielle

SGLT2. Co-transporteurs sodium-glucose de type 2

Introduction

Introduction

Les maladies chroniques sont des maladies non transmissibles, à long terme et parfois permanentes qui évoluent avec le temps. Selon l'OMS, ils sont la principale cause de décès dans le monde, représentant environ 86 % des décès en Europe et exerçant une pression croissante sur les systèmes de santé (Boiche *et al.*, 2019).

Cependant, les progrès de la science médicale n'ont pas été suffisants pour éradiquer des maladies non transmissibles encore présentes et de plus en plus courantes telles que le cancer, les maladies cardiovasculaires et le diabète. Ce dernier est au centre des préoccupations des institutions internationales telles qu'OMS et FID (Hammiche et Brahamia, 2012).

Selon l'Organisation mondiale de la santé, le nombre de personnes vivant avec le diabète dans le monde est estimé à 135 millions, et on estime que 300 millions de personnes pourraient être touchées d'ici 2025. Cette prévalence augmente aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. En Afrique, on estime à 7 millions le nombre de personnes atteintes de diabète, avec une tendance à doubler d'ici 2010 (Apema *et al.*, 2012).

Le traitement chimique de diabète sucré repose sur l'utilisation de plusieurs Médicaments, ces derniers montrent une efficacité limitée, et sont souvent associés à des effets secondaires graves.

Selon l'OMS, près de 80% des populations des pays en voie de développement de la région d'Afrique ont recours à la médecine traditionnelle. De nombreux médicaments ont été utilisés pour traiter le diabète non médicamenteux (mesures hygiéno-diététiques) et médicamenteux (antidiabétiques oraux et insulinothérapie) (Ouakrouch, 2015).

Le traitement naturel contient plusieurs méthodes des traitements mais aujourd'hui on va parler sur la phytothérapie c'est une thérapie basée sur les bienfaits thérapeutiques des plantes et de leurs extraits pour le traitement et la prévention des maladies ou la promotion de la santé. La phytothérapie permet de traiter les symptômes de la maladie du patient, apporter une prise en charge holistique aux patients pour comprendre l'origine de leurs symptômes et prévenir leur apparition (Bouzouita, 2016).

Dans ce contexte, notre travail consiste à faire une étude comparative dans le traitement de diabète entre le traitement chimique et naturel. Qui comprend quatre chapitres :

-Le premier chapitre présent des généralités sur la maladie de diabète, et contient plusieurs données sur le diabète, définition, les types de diabète, les critères diagnostics, etc.

-Le deuxième chapitre présente le traitement chimique de diabète, des informations sur les différents médicaments destinés à traiter le diabète définition, mode d'action et effets indésirables.

-Le troisième chapitre présente le traitement naturel de diabète, en utilisant quelques plantes médicinales.

-Le quatrième chapitre présent la comparaison entre les deux traitements.

- Et on termine par une conclusion générale.

Chapitre 1

Le Diabète sucré

1. Généralités sur la maladie du diabète sucré

1.1. Définition du diabète

Le diabète est un groupe des maladies métaboliques (Drouin *et al.*, 1999). Sa définition est liée à l'hyperglycémie chronique (Rodier, 2001). Résultant d'un dysfonctionnement de la sécrétion d'insuline et/ou de l'action de l'insuline, une hormone régulatrice sécrétée par le pancréas lors de l'hyperglycémie (Figure 1). Tous deux provoqués par une altération du métabolisme du glucose, des lipides et des protéines. L'hyperglycémie chronique du diabète est associée à des dommages à long terme, à un dysfonctionnement et à une défaillance de divers organes. Malgré la présence de médicaments antidiabétiques connus dans le marché pharmaceutique, le diabète et les complications sont restées un problème médical majeur (Karimulla et Pavan, 2011). Une glycémie élevée peut entraîner des complications dans de nombreux organes, notamment : les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les vaisseaux sanguins (Drouin *et al.*, 1999).

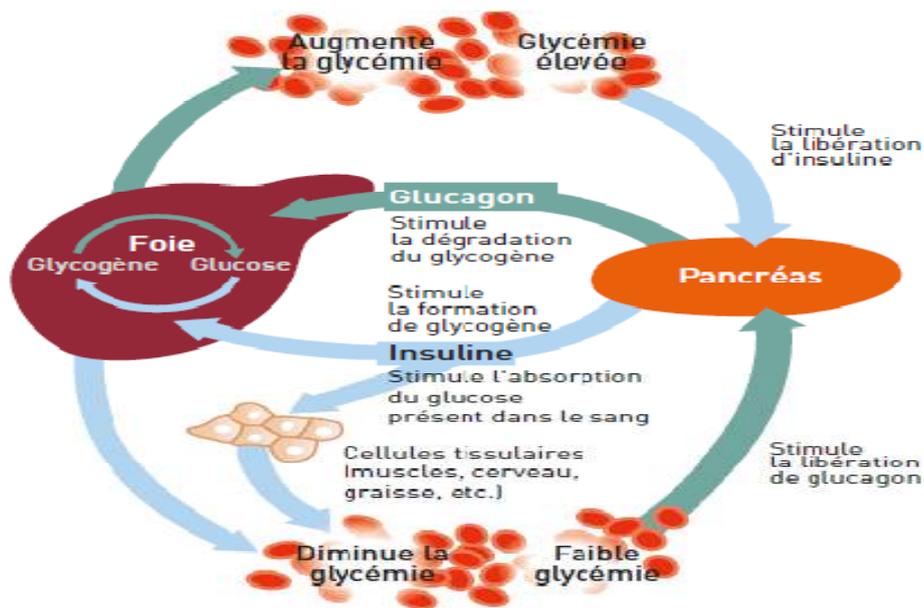


Figure 1. Production et sécrétion d'insuline (Rabah et Bahbah, 2016).

1.2. Diagnostic de diabète sucré

Les exigences pour confirmer le diagnostic que cette personne souffre de diabète diffèrent d'une personne à l'autre (WHO, 1999). L'ADA a été révisée pour la dernière fois en 1997, puis reprise par l'OMS en 1999 (Tableau 1).

Tableau 1. Les critères de diagnostic décrit par ADA et l'OMS (Goldenberg et Punthakee, 2013).

1	Glycémie à jeun (FPG) $\geq 7,0$ mmol/L À jeun veut dire : aucun apport calorique depuis au moins 8 h.
2	Taux d'HbA1c $\geq 6,5$ % (chez les adultes) Mesuré à l'aide d'un test normalisé et validé, en l'absence de facteurs compromettant la fiabilité du taux d'HbA1c et non en cas de diabète de type 1 soupçonné.
3	Glycémie 2 heures après l'ingestion de 75 g de glucose $\geq 11,1$ mmol/L.
4	Glycémie aléatoire $\geq 11,1$ mmol/L Aléatoire veut dire : à tout moment de la journée, sans égard au moment du dernier repas.

1.3. Classification de diabète

Une classification du diabète propose par ADA qui comporte quatre catégories (Figure2) (Gariani et Hagon, 2009).

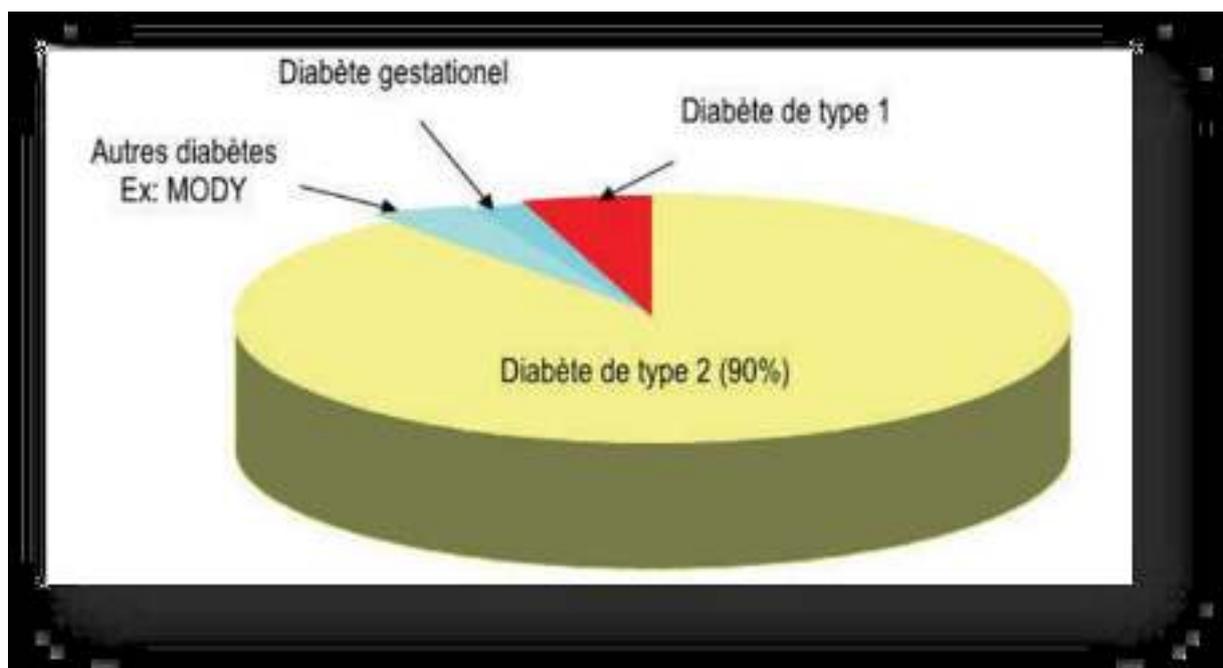


Figure 2. Classification du diabète selon OMS (Tenenbaum *et al.*, 2018).

1.3.1. Le diabète de type 1

Le diabète de type 1, également connu sous le nom de diabète insulino-dépendant, est une maladie auto-immune (Pilot *et al.*, 2008). Ce type est causé par la destruction des cellules B productrices d'insuline dans le pancréas d'où l'incapacité de la personne atteinte à sécréter de l'insuline. L'hyperglycémie apparaît lorsque 80 à 90 % des cellules bêta ne sont plus fonctionnelles. La découverte d'un diabète de type 1 se fait souvent par la survenue de signes caractéristiques comme un amaigrissement, une soif intense (polydipsie) ou une polyurie (Menon et Ribeiro, 2011). Cette maladie est diagnostiquée par une glycémie élevée et la présence d'anticorps contre les îlots pancréatiques et contre l'insuline dans le sang, elle est considérée comme une maladie silencieuse car elle commence à un âge précoce. Par conséquent, le DT1 doit être diagnostiqué à un âge précoce afin que l'insulinothérapie puisse être démarrée et que le plus grand nombre possible de cellules B fonctionnelles (Naceiri, 2018).

1.3.2. Le diabète de type 2

Le DT2 est le plus fréquent, car il se caractérise par une résistance à l'insuline et un déficit de la sécrétion d'insuline, et l'une de ces caractéristiques peut apparaître à un degré variable, et il peut se développer sans symptômes pendant plusieurs années et entraîner des complications (Fagot *et al.*, 2010). Aussi connu sous le nom de diabète non insulino-dépendant, contrairement au type 1, il n'est pas lié à l'auto-immunité (Buysschaert, 2006). Cette forme de diabète est particulièrement élevée chez les adultes notamment ce atteints d'obésité (Klein, 2009).

1.3.3. Le diabète gestationnel

Le DG se caractérise par une intolérance au glucose observée au cours de la grossesse (Tenenbaum *et al.*, 2018). Les femmes atteintes de diabète gestationnel courent un risque élevé de développer un DT2 plus tard dans la vie (Klein, 2009). Le DG est en général dépisté au 2^e trimestre de grossesse (entre 24 et 28 semaines d'aménorrhée ou absence de règles), même si un dépistage peut être proposé au premier trimestre de la grossesse (Tenenbaum *et al.*, 2018).

1.3.4. Autre type de diabète

1.3.4.1. Diabète secondaire

Ce type de diabète entraîne la destruction des îlots pancréatiques et donc, réduction de l'insuline, résistance à l'insuline, ou les deux (Klein, 2009). C'est l'association du diabète à une autre maladie, qu'il s'agisse de diabète pancréatique, endocrinien, ou de diabète associé à des syndromes génétiques ou provoqué par des agents chimiques. Cependant, ces conditions sont relativement inconnues (WHO, 1999).

1.3.4.2. Diabète de type MODY

MODY est une forme héréditaire de diabète qui se propage selon un schéma autosomique dominant. Ces troubles mono géniques se caractérisent par le développement d'un diabète de gravité variable chez les enfants et les jeunes adultes (Hennen, 2001).

1.3.4.3. Diabète mitochondrial

MIDD est une mutation ponctuelle de l'ADN mitochondrial en position 3243 conduisant à un déficit en ATP provoquant une diminution de l'insulino-sécrétion (Buysschaert, 2006).

1.3.4.4. Diabète médicamenteux

Les médicaments comme les corticoïdes ; oestroprogestatifs combinés ; les diurétiques Thiazidiques ; diazoxide et propranolol, sont capable de provoquer une intolérance au glucose (Perlemuter *et al.*, 2000).

Chapitre 2

Le traitement chimique

2. Le traitement chimique

Le but du traitement antidiabétique est de stabiliser la glycémie au niveau le plus proche possible et de prévenir le développement de cette complication pathologique. La surveillance de l'activité physique et de l'alimentation fait partie intégrante du traitement du diabète. Il est également important de contrôler et de surveiller les facteurs de risque tels que le surpoids, le tabagisme, l'hypercholestérolémie et la consommation d'alcool. L'insulinothérapie est nécessaire à la survie des patients atteints de diabète de type 1. Les personnes atteintes de diabète de type 2 peuvent être traitées par des mesures hygiéno-diététiques (régime et activité physique), qui peuvent être associées à des hypoglycémifiants oraux ou à de l'insuline (Boubekeur, 2019).

2.1. Le traitement de diabète de type 2

2.1.1. Traitement non médicamenteux

La prise en charge non pharmacologique du DT2 peut avoir des effets bénéfiques sur le contrôle glycémique. Elle peut se résumer en deux actions fondamentales : mesures diététiques et activité physique.

2.1.1.1. Les mesures diététiques

Les mesures diététiques Chez les diabétiques nouvellement diagnostiqués et souffrant d'une obésité, le contrôle adéquat de la glycémie peut être obtenu par une réduction de l'apport calorique. La perte de poids engendrée conduit à une réduction de la glycémie et un meilleur métabolisme des lipides. Ces régimes hypocaloriques doivent favoriser un apport en graisses insaturées au détriment des graisses saturées et un apport suffisant en glucides complexes.

2.1.1.2. L'exercice physique

Plusieurs études ont révélé le rôle positif de l'activité physique dans l'amélioration de la glycémie des diabétiques de type 2. L'exercice physique modéré (aérobie, fitness ou entraînement en résistance progressive) pratiqué durant des périodes allant de deux semaines à 12 mois et imposé à 377 patients atteints de diabète de type 2, a permis de réduire significativement l'HbA1c indépendamment de la perte de poids. L'exercice physique seul peut favoriser la diminution l'HbA1c de 0.5% (Sobhi, 2018).

2.1.2. Traitement médicamenteux

Il ne faut pas oublier que le traitement du DT2 ne repose pas uniquement sur la baisse de la glycémie, c'est une maladie chronique qui nécessite une prise en charge globale et un contrôle de divers facteurs de risque. Aujourd'hui, il existe une grande variété de médicaments utilisés pour traiter le diabète de type 2, et il existe sept grandes familles de médicaments hypoglycémisants :

- Sulfamides hypoglycémisants
- Biguanide
- Inhibiteurs de l'alpha-glucosidase
- Glinides
- Nouveaux antidiabétiques : analogues du GLP-1 ; inhibiteurs de la DPP-4
- L'insuline, dans les cas les plus graves (Muntz, 2015).

2.1.2.1. Les antidiabétiques oraux

Le traitement oral du diabète concerne le diabète de type 2, anciennement appelé diabète non insulino-dépendant. Ce traitement médicamenteux fait appel à plusieurs groupes de produits. Les plus connus étant les sulfamides hypoglycémisants et les biguanides et les inhibiteurs de l'alpha glucosidase. Ces dernières années, de nouvelles molécules ont été découvertes et sont commercialisées (Mimouni, 2008).

1. Les médicaments de l'insulinorésistance

1.1. Les biguanides

Dérivés du biguanide dont l'effet hypoglycémisant a été découvert en 1918, les biguanides sont utilisés depuis plus de 50 ans, dans le traitement du diabète de type 2 dit non insulino-dépendant. Il existe trois dérivés produits du biguanide, la phenformine, la buformine, et la metformine. Les deux premiers produits ont été retirés du marché en raison des acidoses lactiques qu'ils ont provoquées. Seule la metformine a été maintenue. Elle connaît un regain d'intérêt depuis son introduction aux USA en 1994 et aussi depuis l'étude UKPDS 1998 (Mimouni, 2008).

1.1.1. Mode d'action

Les biguanides présentent des effets anti-hyperglycémisants. Elle diminue l'absorption digestive du glucose en diminuant son transport actif au niveau de la bordure en brosse. Elle augmente la captation périphérique du glucose et sa mise en réserve sous forme de glycogène

au niveau du muscle. Elle augmente également l'utilisation périphérique du glucose (captation et oxydation). Elle diminue aussi la néoglucogenèse hépatique.

La metformine augmente la liaison de l'insuline au récepteur, ce qui entraîne une augmentation de la sensibilité à l'insuline. La metformine aurait une action sur le transport du glucose à travers la membrane cellulaire, plus au niveau de la cellule hépatique qu'en périphérie (Mimouni, 2008).

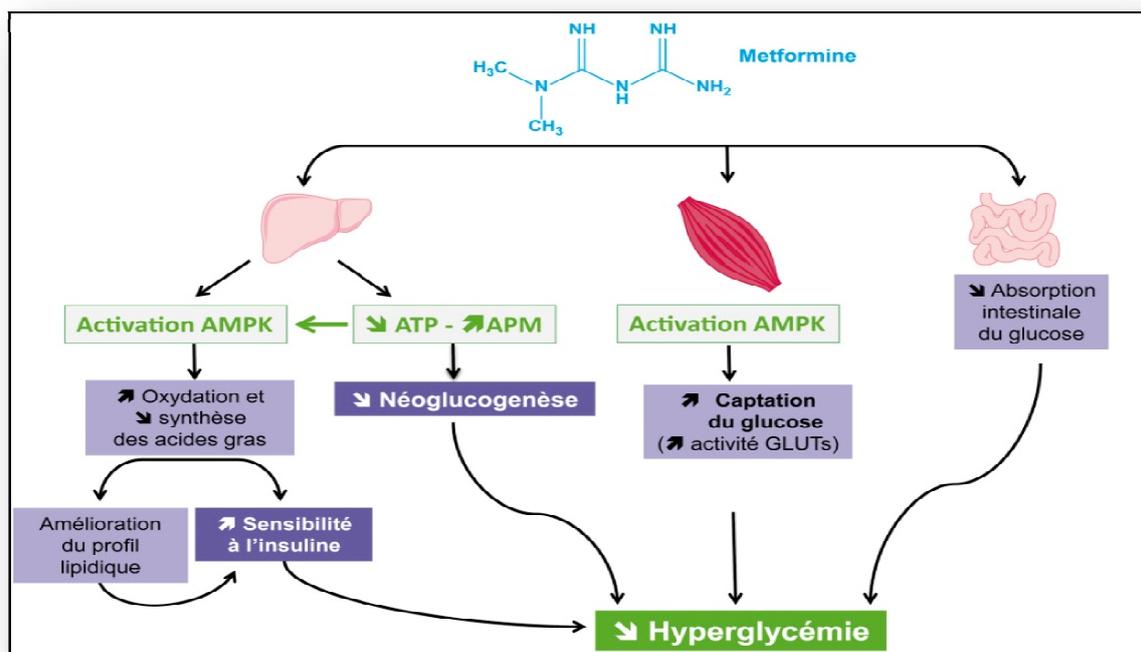


Figure 3. Mécanisme d'action de la metformine (Faure, 2017)

1.1.2. Les indications

L'indication principale des biguanides est le diabète de type 2 surtout s'il existe un surpoids et que le régime seul n'a pas suffi à diminuer le taux de glycémie. Cependant, la perte de poids étant la priorité dans le diabète de type 2, la diététique est la base du traitement. Ils sont également administrés lorsque le poids est normal mais dans le cas où le régime hypocalorique associé aux sulfamides hypoglycémiantes ne serait pas efficace. Lorsque le diabète est associé à une hyperlipoprotéinémie les biguanides semblent aussi indiqués. Dans le diabète insulino-traité (le diabète de type 1 ou le diabète insulino-requérant), ils sont prescrits car ils diminuent les besoins en insuline par diminution de l'insulino-résistance périphérique au niveau des récepteurs à l'insuline (Mimouni, 2008).

1.1.3. Contre indication

Les biguanides doivent être évités dans les situations suivantes :

- Insuffisance cardio-respiratoire, état d'hypoxie, infarctus du myocarde
- Décompensation acido-cétosique.
- Traumatisme (Mimouni, 2008).
- L'âge avancé du malade (au-delà de 65 ans) (Khalifa *et al.*, 1998).
- D'insuffisance hépatocellulaire, d'intoxication alcoolique aiguë, d'alcoolisme (en raison d'un risque accru d'acidose lactique).
- Pathologie cardio-vasculaire mal compensée (HTA et insuffisance coronarienne).
- Insuffisance rénale chronique, de pathologie susceptible d'altérer la fonction rénale, de déshydratation (diarrhées sévères, nausées, vomissements, hypo volémie, fièvre) (Faure, 2017).

2. Les médicaments de l'insulinosécréteurs

2.1. Les sulfamides hypoglycémiant

Les sulfamides appartiennent à une grande famille de molécules structurellement apparentées prescrites dans plusieurs domaines thérapeutiques. L'effet hypoglycémiant des sulfamides a été découvert à Montpellier par le professeur Marcel Janbon, vers 1945, lors de l'étude d'un sulfamide utilisé comme antibactérien pour lutter contre la fièvre typhoïde ; ce médicament a induit des hypoglycémies sévères chez les premiers patients traités (Faure, 2017).

2.1.1. Mode d'action

Les sulfamides hypoglycémiant sont des sécrétagogues ils stimulent la sécrétion d'insuline par la cellule bêta pancréatique en les sensibilisant à l'action du glucose. Ils se lient à un récepteur sur la membrane plasmique (Figure 4) appelé récepteur de sulfonylurée (SUR1) et inhibent l'efflux de potassium des cellules bêta en fermant le canal d'efflux de potassium ATP dépendant (Kir6.2). Augmentation de potassium intracellulaire déclencher l'ouverture des canaux calciques qui provoque l'influx de calcium et conduit la libération d'insuline (Faure, 2017).

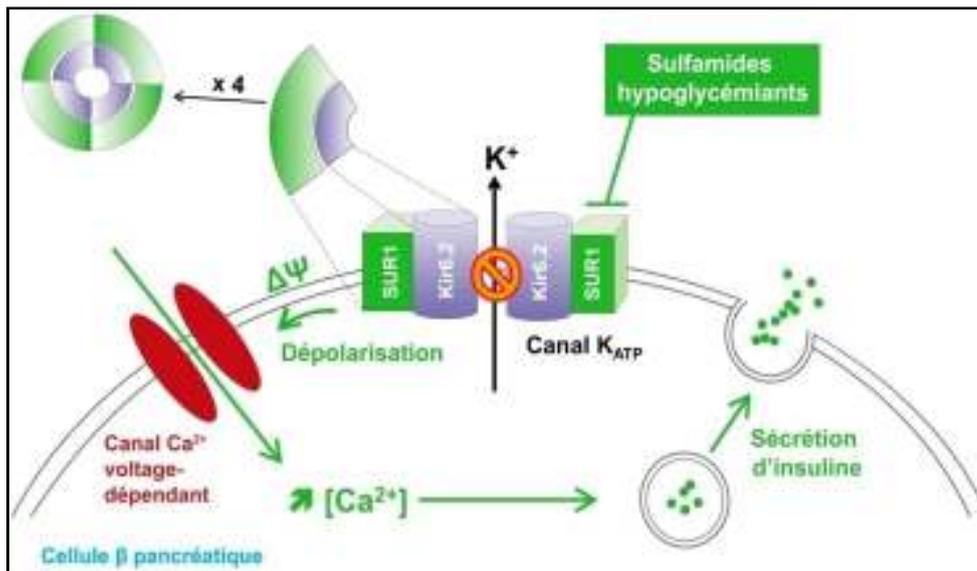


Figure 4. Mécanisme d'action des sulfamides hypoglycémifiants (Faure, 2017).

2.1.2. Les indications

La prescription d'un sulfamide hypoglycémifiant est justifiée devant un diabète de type 2 de poids normal après échec au régime seul, un diabète de type 2 de poids élevé, quand le régime associé aux biguanides n'a pas permis d'obtenir un bon équilibre glycémique ou quand les biguanides sont contre-indiqués ; un diabète de type 2 du sujet âgé chez qui les sulfamides hypoglycémifiants sont les seuls autorisés (Faure, 2017).

2.1.3. Contre indications

En présence d'une des situations suivantes, les sulfamides hypoglycémifiants sont contre-indiquée :

- L'allergie aux sulfamides.
- L'insuffisance rénale.
- L'insuffisance hépatique.
- La grossesse.
- Les complications dégénératives où les sulfamides hypoglycémifiants ne sont plus indiqués (neuropathie, rétinopathie, néphropathie).
- Les pancréatopathies ; ils ne sont pas indiqués en cas de diabète associé à une pancréatite calcifiante ou d'une hémochromatose et leur prescription n'a pas de raison d'être chez les sujets ayant subi une pancréatectomie.
- Les complications métaboliques (acidocétose) imposent l'arrêt du traitement oral quel qu'il soit (Mimouni, 2008).

2.2. Les inhibiteurs des alphas glucosidases

Deux inhibiteurs d'alpha-glucosidase actuellement commercialisés, l'acarbose (Glucor®) et le miglitol (Diastabol®) (Faure, 2017). L'acarbose est le premier inhibiteur de l'alpha-glucosidase intestinale commercialisé pour le traitement du DT2. Les autres ont été suivis par le miglitol, notamment dans les pays asiatiques. Ces médicaments agissent spécifiquement dans l'intestin en inhibant l'alpha-glucosidase qui clive les disaccharides en monosaccharides (Scheen, 2015).

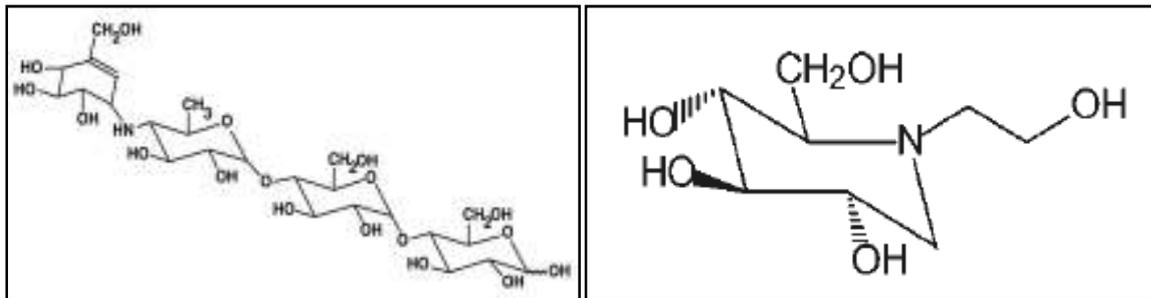


Figure 5. Structure chimique de l'acarbose et miglitol (Sri *et al.*, 2009).

2.2.1. Mode d'action

Ces produits bloquent l'alpha-glucosidase, une enzyme intestinale qui transforme les sucres complexes (amidon, saccharose...) non assimilables en monosaccharides assimilables (glucose, fructose, galactose). Cet effet a pour effet de ralentir la digestion des sucres complexes, de sorte que les pics d'hyperglycémie postprandiale diminuent et s'étalent dans le temps (Khalifa *et al.*, 1998).

2.2.2. Indication

Les inhibiteurs des alpha-glucosidases sont indiqués dans le traitement du diabète de type 2, en complément du régime alimentaire, en monothérapie (en cas d'intolérance à la metformine et aux sulfamides hypoglycémiants) et en association aux autres thérapeutiques antidiabétiques (sulfamides uniquement pour le miglitol, biguanides ou insuline) (Faure, 2017).

2.2.3. Contre indication

Les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase sont contre-indiqués dans les cas suivants :

- Insuffisance rénale sévère (clairance de la créatinine < 25 ml/min).
- Maladies chroniques du tube digestif liées à des antécédents de troubles de la digestion et de l'absorption, maladies inflammatoires chroniques de l'intestin, hernie du gros intestin et syndrome sous-occlusif.

Certaines précautions d'utilisation doivent être respectées:

- En raison de son mode d'action, l'administration en début de repas est recommandée.
- Lorsqu'une hypoglycémie survient pendant le traitement, du glucose (et non du saccharose) doit être administré pour augmenter rapidement la glycémie (les monosaccharides peuvent être directement absorbés par l'intestin lorsque l'alpha-glucosidases est inhibée) (Faure, 2017).

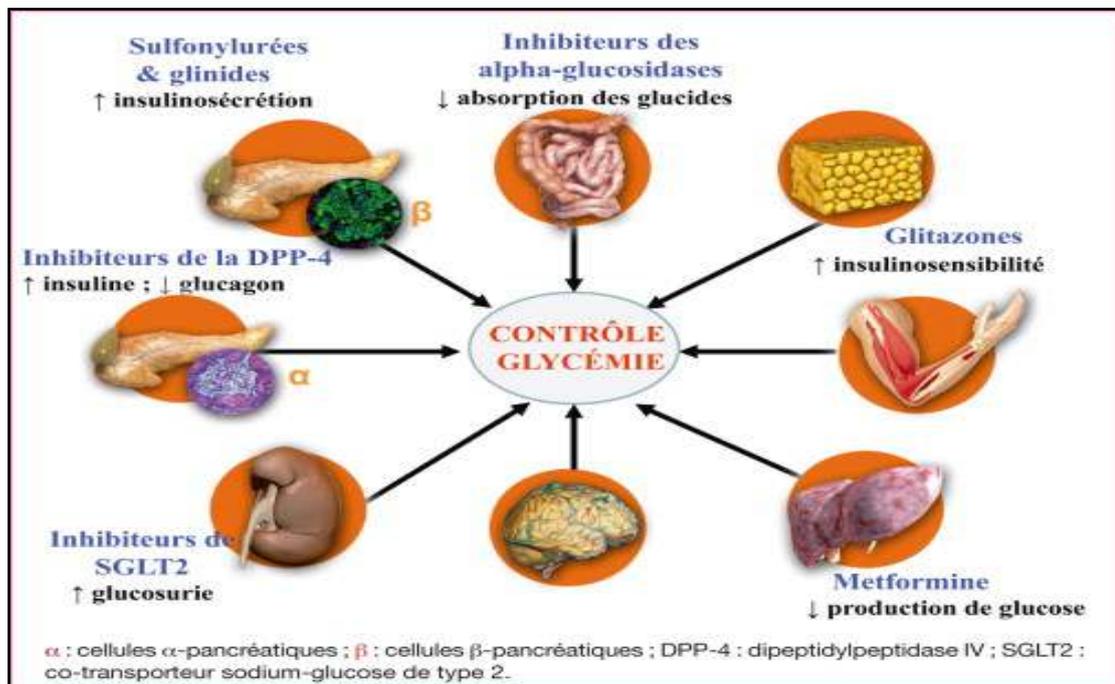


Figure 6. Illustration des sites et des mécanismes d'actions principaux de différentes classes d'antidiabétiques oraux (Scheen, 2015).

2.1.2.2. Les antidiabétiques injectables

1. Structure de l'insuline

L'insuline est une hormone hypoglycémiante de nature polypeptidique, produite par les cellules beta des ilots de langerans du pancréas. Elle est formée de deux chaines : la chaîne A

constituée de 21 acides aminés et la chaîne B composée de 30 acides aminés. Ces deux chaînes sont reliées entre elles par deux ponts disulfures (Khalifa *et al.*, 1998).

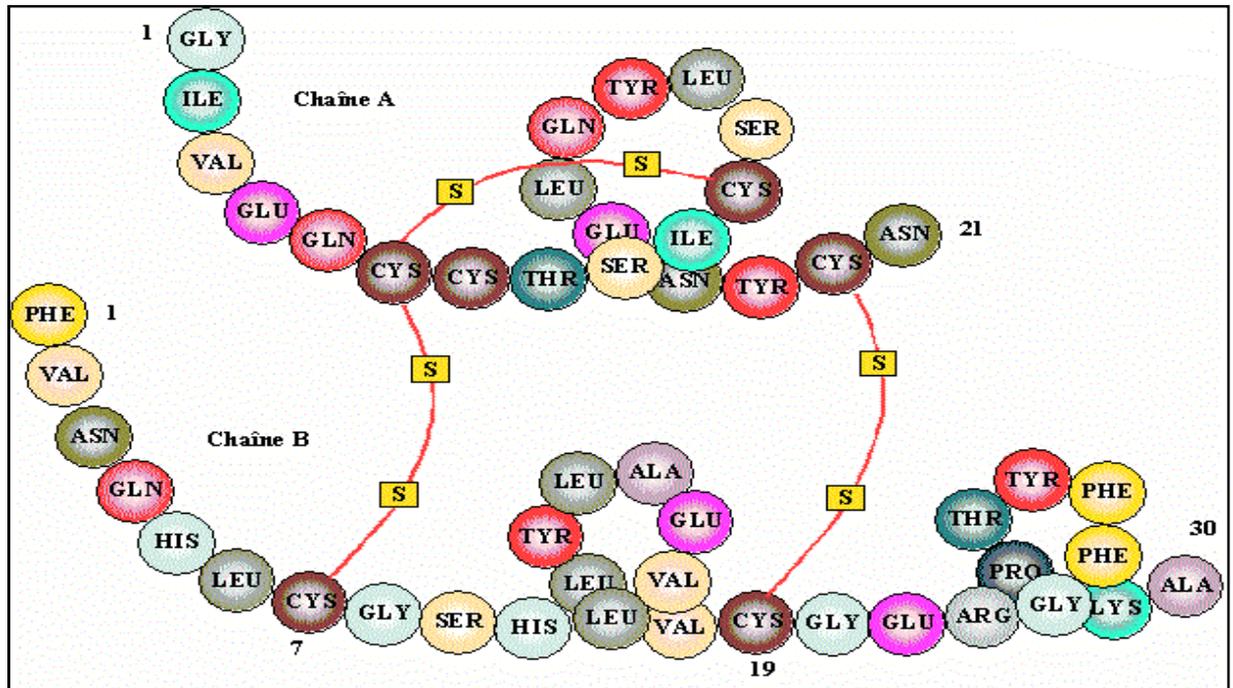


Figure 7. Schéma de la molécule d'insuline (Malardé, 2012).

1.1. Mode d'action

L'insuline est une hormone anabolisante. Ses principaux sites d'action sont :

- Au niveau du foie, l'insuline entraîne une augmentation de la captation du glucose en post-prandiale, par une augmentation de la glycogénosynthèse, une diminution de la glycogénogenèse et de la néoglucogenèse.
- Au niveau de l'adipocyte, la présence d'insuline permet une élévation de la liposynthèse, une élévation de la captation du glucose, une diminution de la lipolyse.
- Au niveau du muscle, on a une augmentation de la captation du glucose, une augmentation de la captation des acides aminés, une baisse de la protéolyse, une baisse de la libération de lactate (Abdouramane, 2019).

1.2. Les indications

- l'insulinothérapie seule

Insulinothérapie temporaire dans le diabète type 2 : il est indispensable d'utiliser de l'insuline humaine afin d'éviter la production d'anticorps anti insuline.

- ❖ Le traitement oral étant contre-indiqué pendant la grossesse, le régime s'il ne peut à lui seul équilibrer le diabète, doit être associé obligatoirement à une insulinothérapie optimisée.
- ❖ Une intervention chirurgicale devant se dérouler dans des conditions métaboliques optimales, chez le diabétique, une préparation à la chirurgie par une insulinothérapie peut s'avérer nécessaire, cataracte, cholécystectomie....
- ❖ Lorsqu'il existe une affection intercurrente (infection, stress) qui perturbe le métabolisme glucidique parfois jusqu'à la cétose, une Insulinothérapie temporaire est indiquée, de même lors d'une mise sous corticothérapie pour asthme ou problème rhumatologique (Mimouni, 2008).
- L'insulinothérapie associée aux hypoglycémiantes oraux.

Dans le diabète de type 2, lorsque après la prise d'hypoglycémiantes oraux, sulfamides et biguanides, utilisés à leur dose maximale, les objectifs ne sont pas atteints, on parle d'échec au traitement oral, le patient devient insulino-requérant ou insulino-nécessitant. Il est alors nécessaire d'ajouter à son traitement, de l'insuline à raison d'une puis deux jonctions par jour, selon les recommandations, l'heure d'injection est fonction des glycémies les plus élevées durant la journée, par exemple si la glycémie au réveil le matin est élevée l'injection se fera le soir afin de corriger la glycémie durant toute la nuit et améliorer ainsi la glycémie de départ de la journée. Lorsque la diabétique est obèse, l'insulino-résistance qui s'y associe nécessite le maintien d'un biguanide, la metformine, qui améliore la qualité des récepteurs à l'insuline en périphérie (Mimouni, 2008).

2.2. Stratégies thérapeutiques

Selon les dernières recommandations de la HAS de 2006 (Fig. 8), il est recommandé de maintenir d'abord l'HbA1c autour de 6,5 % en monothérapie le plus longtemps possible, et lorsque les valeurs d'HbA1c dépassent 6,5 %, d'intensifier le traitement en passant en bithérapie. Thérapie médicamenteuse puis par thérapie en cours Il existe des molécules (sulfamides hypoglycémiantes et/ou glitazones, etc.) en trithérapie pour maintenir l'équilibre glycémique. Lorsque les valeurs d'HbA1c ne sont plus stables et dépassent 7-8%, le traitement sera réévalué et l'insulinothérapie initiée dès que les doses maximales de bi ou trithérapie seront inefficaces. Cependant, cette stratégie de traitement dépendra de la physiopathologie, de l'âge et des facteurs de risque du patient.

En effet le choix thérapeutique s'effectue en prenant compte des critères suivants :

- Profil glycémique (glycémies à jeun et postprandiale)
- Indice de masse corporelle
- Tolérance et contre-indication de chaque classe de médicament
- Périmètre abdominal (Benammar et Chatouani, 2009).

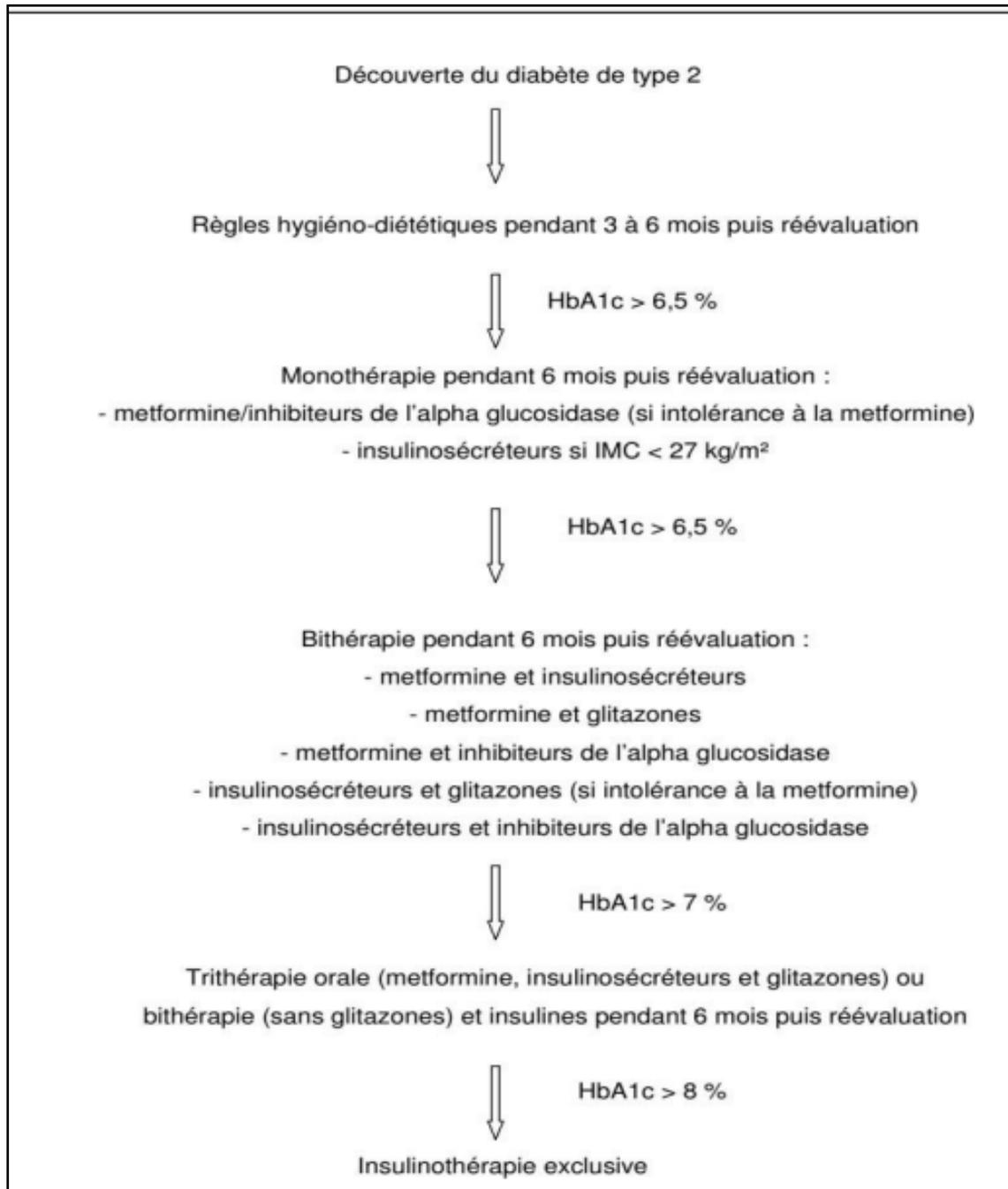


Figure 8. Stratégie thérapeutique (Domenzi, 2011)

2.3. Le Traitement de diabète type 1

Son traitement consiste en des injections d'insuline, qui seront dispensées dans la journée (1 à 3 injections par jour) selon le type d'insuline et l'état général du diabétique. Dans certains cas, une seule injection suffit (insuline retardée - 24 heures ; ultra-retardée - 48 heures ; insuline bolus - plusieurs heures). La dose initiale est faible (environ 20 à 40 UI/jour). Il est nécessaire d'établir une autosurveillance : glycémie, glycosurie, bandelettes réactionnelles de cétonurie. Enfin, le traitement du DT1 repose sur des recommandations hygiéno-diététiques (Fomba, 2003).

Chapitre 3

Le traitement naturel

3. Le traitement naturel de diabète

Bien qu'il existe plusieurs remèdes naturels contre le diabète, la phytothérapie est choisie aujourd'hui car elle est la plus utilisée en médecine traditionnelle, et l'utilisation des plantes médicinales à des fins thérapeutiques est une pratique aussi ancienne que l'histoire du diabète. Les humains, à notre retour, selon la tradition populaire et la recherche scientifique, nous avons constaté que les plantes médicinales étaient davantage utilisées pour le traitement du diabète.

3.1. Généralités sur la phytothérapie

3.1.1. Définition de la phytothérapie

La phytothérapie décomposée en deux termes la phyto et thérapie qui signifie respectivement plante et le traitement. La phytothérapie peut être définie comme la discipline de la médecine allopathique visant à prévenir et traiter certains dysfonctionnements et/ou certaines pathologies au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations botaniques (Bensalek, 2018).

Une plante médicinale est une plante qui contient un ou plusieurs ingrédients actifs capables de prévenir, de soulager ou de guérir une maladie. Certains remèdes à base de plantes contiennent une gamme de matériaux puissants qui peuvent fonctionner très différemment selon la façon dont ils sont préparés (Schauenberg et Paris, 2005). Une plante est dite avoir une valeur médicinale lorsqu'elle a au moins en partie une valeur médicinale (Bruneton, 2009). Ces plantes médicinales sont importantes pour la recherche pharmacologique et la synthèse de médicaments, non seulement lorsque leurs composants sont utilisés directement utilisés comme agents thérapeutiques, mais également aussi comme matières premières pour la synthèse de médicaments ou comme modèles pour des composés pharmaco logiquement actifs (Gurib, 2006).

3.1.2. L'importance de l'utilisation de la phytothérapie

Dans de nombreux pays asiatiques, le traitement naturel continue d'être largement utilisé, même si l'allopathie est souvent facilement disponible. En Chine, la phytothérapie représente 40 % de tous les soins de santé, Pour l'Amérique latine rapporte que 71 % de la population du Chili et 40 % de la population de Colombie ont utilisé le traitement naturel.

Selon l'Organisation mondiale de la santé en Afrique, plus de 80 % de la population mondiale utilise des remèdes naturels (Tableau 4) pour leurs besoins de santé et de soins primaires. La médecine traditionnelle est également populaire dans de nombreux pays développés car enracinée dans un système de croyances plus large (WHO, 2002).

En Chine et en Inde, les connaissances sur les plantes sont organisées, enregistrées et transmises de génération en génération depuis des siècles. Aujourd'hui, on constate un regain d'intérêt pour l'utilisation des plantes médicinales dans les pays occidentaux, notamment pour traiter les déséquilibres causés par la vie moderne, qu'il s'agisse de stress ou de problèmes de poids (Kouadio *et al.*, 2016). On estime que de la population mondiale font recours à la médecine traditionnelle, un chiffre qui permet de se rendre compte de son importance (Nostro *et al.*, 2000).

Tableau 2. Importance de l'utilisation de la médecine traditionnelle et complémentaire dans le monde (Hamza, 2011).

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% à 50% dans les systèmes de santé. Complètement intégrée dans les systèmes de santé. 95% des hôpitaux ont des unités de médecine traditionnelle
Inde	Largement utilisée. 2860 hôpitaux 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	<p>La médecine traditionnelle ou complémentaire n'est pas intégrée dans les systèmes de soins modernes</p> <p>* France : 75 % de la population a recours à la médecine traditionnelle au moins une fois.</p> <p>* Allemagne : 77 % des cliniques pratiquent l'acupuncture.</p> <p>* Etats-Unis : de 29 % à 42 % de la population utilisent la médecine complémentaire.</p>
------------------	--

3.2. Modes d'actions des plantes antidiabétiques

Il existe plusieurs mécanismes impliqués dans l'abaissement du taux de sucre dans le sang. Cela est dû à la grande variété de la chimie des composants hypoglycémisants dérivés des plantes. Certains de ces composés se sont révélés être de véritables hypoglycémisants et pourraient avoir un potentiel thérapeutique, tandis que d'autres ne produisaient d'hypoglycémie que comme effet secondaire de leur toxicité, notamment au niveau du foie. L'activité des plantes médicinales antidiabétiques peut être dépendante des mécanismes glandulaires (Jarald *et al.*, 2008) :

- Réduction de la résistance à l'insuline
- Stimulation de la sécrétion d'insuline à partir des cellules β 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 β
- Régénération ou/et réparation des cellules pancréatiques β lésées.
- Effet protecteur de la destruction des cellules β .
- Augmentation le nombre de cellules β dans les îlots de Langerhans ; Inhibition de la réabsorption rénale du glucose.
- Inhibition de β -galactosidase, α -glucosidase et α -amylase.
- Prévention du stress oxydatif, qui peut être impliqué dans le dysfonctionnement des Cellules β .
- Stimulation de la glycogénèse et de la glycolyse hépatique.
- Diminution des activités du cortisol (Azzi, 2013).

3.3. Quelque plante utilisée dans le traitement

Les traitements actuels du diabète sont efficaces pour abaisser la glycémie, mais dans la plupart des cas, il est difficile d'obtenir un contrôle quotidien adéquat de la glycémie, ce qui peut entraîner de très graves complications à long terme. L'essor récent de la phytothérapie offre l'opportunité de trouver des molécules naturelles pouvant avoir des effets bénéfiques sur la régulation du métabolisme glucidique en évitant les effets secondaires des substances synthétiques. Malgré le développement rapide de la médecine moderne, les plantes médicinales trouvent encore des indications pour le traitement de nombreuses maladies dans différentes sociétés et cultures, y compris dans les pays développés. Plusieurs enquêtes ethnopharmacologiques ont été menées à travers le monde pour identifier les plantes antidiabétiques utilisées dans diverses pharmacopées traditionnelles (Ouahidi *et al.*, 2007).

Aujourd'hui en va étude seulement 5 plantes antidiabétiques :

3.3.1. Artemisia Herba Alba Asso

AHA est une plante herbacée commune en terrains sec en Afrique du nord, en Arabie , en Syrie et en Iran (Unesco, 1960), l'une des 11 espèces d'AHA spontanées enregistrées en Algérie (Dob et Benabdelkader, 2006).Appartenant à la famille astéracées (compositae) compte approximativement 900 genres avec plus de 13 000 espèces (Trease et Evans, 1983).le genre AHA est parmi les plus importantes et les plus largement distribués genres de la famille Astéracées , composée de 522 petites herbes et d'arbustes (Erel *et al.*, 2012). L'armoise est largement utilisée en médecine traditionnelle pour traiter diverses maladies.



Figure 9. *Artemisia herba alba* asso (Bouldjadj, 2009).

3.3.1.1. Classification de plante

Tableau 3. Systématique et taxonomie d'*artemisia herba alba* asso (Quezel et Santa, 1963).

Noms arabe	Chih
Noms vulgaire	Armoise blanche
Espèce	<i>Artémisia herba alba</i> Asso
Genre	<i>Artemisia</i>
Sous famille	Radiées
Famille	Astéraceae
Ordre	Astérales
Sous classe	Gamopétales
Classe	Dicotylédones
Embranchement	Spermatophyte
Sous embranchement	Angiospermes

3.3.1.2. Effet antidiabétique et hypoglycémiant

Dans la littérature l'AHA sont citées dans plusieurs enquêtes ethnobotaniques et ethno pharmacologiques comme plante utilisée pour le traitement du diabète .Une action hypoglycémiant et antidiabétique de *Artemisia herba* a été mise en évidence chez l'animal selon différents études parmi elles l'étude de Twajj et Al-badr.(1988) va faire une étude expérimentale sur les lapins normaux et alloxan diabétique ,qui ont enregistré une baisse

significative du taux de glucose plasmatique chez les lapins normaux et alloxan diabétique , Les chutes du niveau de glucose étaient dépendantes du temps et la plus grande chute a été observée 6 heures après l'administration 0.39 g/Kg de l'extrait aqueux *d'artemisia*, Il ressort très clairement de la présente étude que l'extrait aqueux *d'Artemisia herba alba* peut présenter une activité hypoglycémique significative lorsqu'il est administré par voie orale. Les résultats sont en accord avec les résultats obtenus de Mossa (1985) en utilisant une décoction *d'Artemisia* chez des souris diabétiques, où la chute du taux de glucose sanguin était également cohérente et dépendante du temps. Le présent résultat tend à confirmer la large utilisation de cette plante dans la médecine populaire arabe (Twaij et Al-Badr, 1988). AL-Waili (1986) une étude clinique qui va faire le traitement du diabète par l'extrait aqueux de *l'armoise blanche* a 13 sujets diabétiques (10 hommes et 3 femmes). Constaté que l'administration d'un demi-verre d'eau toutes les 12 heures de l'extrait aqueux de l'armoise blanche pendant des durées variables adaptées à chaque patient a provoqué une baisse considérable de la glycémie élevée et une amélioration de l'état des sujets diabétiques, sans présence d'effet secondaire chez les 12 sujets traités (diabétiques de type 2) par l'extrait. Cet effet est expliqué par la présence des composés ayant un effet hypoglycémiant et améliorant les symptômes des patients diabétiques. Hamza N *et al.*(2010) montre que l'administration de L'extrait aqueux de la partie aérienne des écorces et des feuilles a entraîné une réduction significative à 2 h de la glycémie et empêche l'élévation du niveau de l'hémoglobine glyquée alors que la réduction maximale a été atteinte dans les 3 heures, l'extrait hydro-alcoolique *d'Artemisia herba alba* réduit significativement la moyenne de la glycémie à jeun, augmentant la synthèse et la libération de l'insuline pancréatique, aussi réduit l'insulino-résistance. AL-Shamaony *et al.*(1994) ont noté une diminution significative du niveau de glucose dans le sang chez les rats et les lapins diabétiques après l'administration de 0,39 g/kg de poids corporel de l'extrait aqueux des parties aériennes de la plante pendant 2-4 semaines, avec empêche l'élévation du niveau d'hémoglobine glycosylée et possède un effet d'hypolipose, en plus de la protection contre la perte de poids corporel des animaux diabétiques.

3.3.1.3. Application traditionnelle

Application de AHA par une décoction des graines ou bien des parties aériennes avec le lait est utilisée contre l'hyperglycémie (Benkhniue *et al.*, 2014).

3.3.2. *Trigonella foenum graecum* L

Le genre TFG L fait partie de la famille des légumineuses, la deuxième plus grande famille de plantes à fleurs, avec 650 genres et 18 000 espèces (Singh *et al.*, 2008). *Foenum graecum* signifie foin grec, un type de foin utilisé pour le fourrage. Distribué dans la plupart des régions du monde Europe, Afrique du Nord, Asie, Argentine, Canada, Amérique, Australie (Ionescu et Roman, 2013).



Figure 10. *Trigonella foenum graecum* L (Hamza, 2011).

3.3.2.1. Classification de plante

Tableau 4. Systématique et taxonomie de *trigonella foenum graecum* L (Mehani et Segni, 2012).

Noms arabe	Holba ,Helba
Espèce	<i>Trigonella foenum graecum</i> L.
Genre	Trigonilla
Class	Magnolipsida
Famille	Fabaceae
Ordre	Fabales

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta

3.3.2.2. Effet antidiabétique et hypoglycémiant

Plusieurs recherches scientifiques, publiées ces dernières années, confirment l'effet anti hyperglycémiant des différents extraits de *Trigonella Foenum*, testées sur des animaux de laboratoire normaux ou rendus diabétiques par la streptozotocine ou l'alloxane. Riyad *et al.* (1988) ont montré que les animaux diabétiques qui ont passé par un régime à 20 % de fenugrec pendant 5 semaines, et injecté avec le STZ présentent un bon état clinique en comparant avec les animaux traités avec streptozotocine seulement. Induit une diminution significative de l'hyperglycémie, les triglycérides, les acides gras libres, et le cholestérol. En plus, si le diabète est induit et il n'y a pas une utilisation d'un régime supplémentaire de fenugrec, il n'y aura pas une amélioration dans l'état diabétique. Plusieurs expériences ont été menées afin de prouver l'effet hypoglycémiant de l'acide 4-hydroxyisoleucine, car l'acide aminé a été extrait et purifié des graines de fenugrec et il a été constaté qu'il aide à la sécrétion d'insuline par son effet direct sur les îlots de Langerhans isolés de rat et l'homme, et inhibe également l'absorption intestinale du glucose par l'inhibition des enzymes alpha glucosidases (Sauvaire *et al.*, 1998). Une action antidiabétique a été enregistrée selon l'étude de Khosla *et al.* (1995) de poudre de graine mélangée au régime, 2 et 8 g/kg/jours de poids corporel pendant 2 semaines chez des rats normaux et rendus diabétiques par l'alloxane, ils ont noté une réduction de la glycémie, cette réduction est dose dépendante. Bordia *et al.* (1997) ont enregistré des effets bénéfiques à long terme des graines sur le bilan lipidique, glycémie et agrégation plaquettaire, fibrinogène et activité fibrinolytique après l'administration pendant 3 mois à une dose de 2.5 g 2 fois/j, chez sujets sains, patients non insulino-dépendants et atteints d'insuffisance coronarienne. Les résultats obtenus c'est chez les sujets sains : pas d'effet sur bilan lipidique et glycémie, chez les patients diabétiques atteints d'insuffisance coronarienne : diminution de la glycémie et de certains paramètres lipidiques, cholestérol total et triglycérides, sans changement du HDL-cholestérol, chez les sujets diabétiques sans atteinte d'insuffisance coronarienne : réduction de la glycémie (à jeun et postprandiale), dans les cas sévères de diabète, réduction légère et non significative ; pas d'effets sur agrégation plaquettaire, fibrinogène et, activité fibrinolytique.

3.3.2.3. Application traditionnelle

Les graines de Fenugrec (*Trigonella Foenum Graecum*) s'utilisent directement ou sous forme de poudre pour traiter le diabète, prendre une cuillère à soupe et avaler avec un verre d'eau, 3 fois par jour avant les repas. Faire tremper les graines de fenugrec dans l'eau des oulémas pendant une nuit à raison de deux tasses par jour (à jeun et au coucher) pour lutter contre le diabète (Benkhniq *et al.*, 2014).

3.3.3. Nigella Sativa

La Nigella a occupé une place spéciale pour son grand spectre d'application médicale dans la civilisation islamique, jusqu'à l'arrivée des techniques modernes qui ont réussi à prouver les vertus thérapeutiques des graines de cette plante (Meziti, 2009). Les graines noires sont présentes dans le monde entier, notamment au Moyen-Orient. Il a été décrit comme une plante miraculeuse en raison de la composition chimique unique de cette plante (Ahmad *et al.*, 2013).



Figure 11. La fleur de nigella sativa (Hebidi, 2019).

3.3.3.1. Classification de plante

Tableau 5. Classification de nigella sativa (Kooti *et al.*, 2016).

Nom arabe	Habba sawda, habbet el baraka, sinouj, sanouj, kammun aswad.
Règne	Plantae

Division	Magnoliophyta
Ordre	Ranunculales
Famille	Ranunculaceae
Genre	Nigella
Espèce	<i>Nigella sativa</i>

3.3.3.2. Effet antidiabétique et diabétique

Nigella Sativa est connue comme plante hypoglycémiant plusieurs chercheurs qui ont montrée cette effet, Selon l'étude de Alsaif (2008) Il a fait une étude dans ce but était d'examiner l'effet de l'huile de *Nigella sativa* sur l'altération de la tolérance au glucose et l'insensibilité à l'insuline induites par un régime riche en graisses et un traumatisme. Le résultat montre que Le régime à base d'huile de NS a protégé l'altération de la tolérance au glucose et l'insensibilité à l'insuline induite soit par les acides gras saturés, soit par une blessure. Donc l'huile de *Nigella sativa* peut être utilisée chez les patients diabétiques post-chirurgicaux pour prévenir les effets indésirables à long terme du traumatisme chirurgical. Nous citons les travaux d'Abdelmeguid *et al.* (2010) cette étude fait sur les rats diabétiques induits par la streptozotocine dont les résultats indiquent que l'extrait de NS et la thymoquinone ont un effet thérapeutique et protecteur contre le diabète STZ en diminuant le stress oxydatif, préservant ainsi l'intégrité des cellules β pancréatiques. L'effet hypoglycémique observé pourrait être dû à une amélioration de l'ultra structure des cellules β , conduisant ainsi à une augmentation des niveaux d'insuline. Par conséquent, NS et la thymoquinone pourraient s'avérer cliniquement utiles dans le traitement des diabétiques et dans la protection des cellules β contre le stress oxydatif. En parallèle, El-Dakhakhny *et al.*(2002) ont montré que le huile de *Nigella Sativa* a réduit de manière significative la concentration de glucose dans le sang chez les rats diabétiques après 2, 4 et 6 semaines. Indiquent que l'effet hypoglycémique du NS peut être Médie par des actions extra pancréatiques plutôt que par une libération d'insuline stimulée.

3.3.3.3. Application traditionnelle

La graine entière ou la décoction est utilisée pour traiter le diabète, trois graines sont prises quotidiennement après les repas. Il est fortement recommandé car la plupart des gens

pensent qu'il protège contre toutes les maladies, en particulier l'asthme, le diabète et la diarrhée. Association d'une cuillère à café de graines de nigelle et d'une quantité égale de décoction à base de lupin, prise une fois par jour pour lutter contre le diabète (Benkhniue *et al.*, 2014). Utilisez l'huile de graine noire mélangée à du miel brut deux fois par jour. Un changement de régime est un must avec peu de glucides et pas de sucre (Hussein *et al.*, 2016).

3.3.4. *Citrullus colocynthis*

C. colocynthis est largement répandu dans les régions désertiques du monde (Zheng *et al.*, 2020). La famille des cucurbitacées est l'un des groupes de plantes alimentaires les plus génétiquement diversifiés. Les plantes de cette famille sont généralement tolérantes à la sécheresse, intolérantes aux sols humides et mal drainés et sensibles au gel. En raison de la sensibilisation des consommateurs aux bienfaits des plantes et des fruits de cucurbitacées pour la santé, leur production semble avoir augmenté au fil du temps. Au cours des deux dernières décennies, l'Inde et la Chine ont été les plus grands producteurs de cucurbitacées, suivis par la Russie, les États-Unis d'Amérique, l'Égypte et la République d'Iran (Hussain *et al.*, 2014).

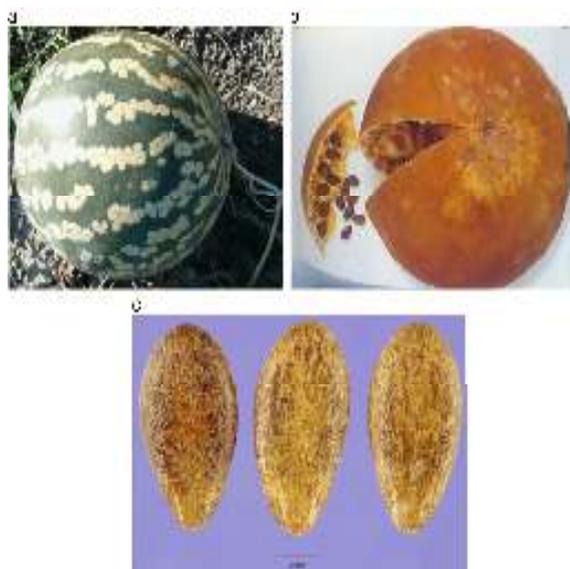


Figure 12. *Citrullus colocynthis*, (a) fruit non mûr, (b) fruit entièrement mûr et (c) graines (Hussain *et al.*, 2014).

3.3.4.1. Classification de plante

Tableau 6. Position systématique de *Citrullus colocynthis* (Ikezu et Ugariogu, 2020).

Nom en arabe	Handal, Hadag, Handhal, Hadjja
--------------	--------------------------------

Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Genre	Citrullus
Espèce	Colocynthis
Ordre	Cucurbitales
Famille	Cucurbitaceae

3.3.4.2. Effet antidiabétique et hypoglycémiant

Dans la littérature, les *C.colocynthis* sont citées dans plusieurs enquêtes ethnobotaniques et enthopharmacologiques comme plante utilisée pour le traitement du diabète, des différentes parties seront testées sur des animaux rendus diabétiques. Nous citons les travaux de Huseini *et al.* (2009) Les résultats ont montré une diminution significative de l'HbA1c et de la glycémie à jeun chez les patients traités par *C. colocynthis*. Les autres niveaux de paramètres sérologiques dans les deux groupes n'ont pas changé de manière significative. Pendant 2 mois de un essai clinique et après l'administration de 100 mg de capsules de fruits de *C. colocynthis* trois fois par jour, respectivement, avec Aucun effet secondaire gastro-intestinal notable n'a été observé dans les deux groupes. Abdel-Hassan *et al.* (2000) ont noté une diminution significative de glucose chez des lapins diabétiques induits par l'alloxane après l'administration 10, 15,20 mg/kg d'extrait de saponine, et chez les lapins normaux après l'administration orale d'extrait aqueux 300mg/kg après 1 heure . Ces résultats suggèrent que l'extrait aqueux d'écorce de *C. colocynthis* possède un effet hypoglycémiant et que son action hypoglycémiant pourrait être attribuée dans une plus large mesure à la présence de saponine en plus de la présence de composants glycosidiques.

3.3.4.3. Application traditionnelle

Les graines entières (2 à 3) sont utilisées pour faire baisser le taux de sucre (anti-diabétique). La pulpe en décoction ou en pommade sous les pieds peut prévenir le diabète. Les graines de Coloquinte, chauffées sur un plateau en terre cuite avec de l'orge, sont utilisées comme agent antidiabétique à condition que les graines de coloquinte soient sélectionnées parmi les graines d'orge et que seules les graines d'orge soient prises pour préparer le pain.

Fruit de Coloquinte, chauffé au feu et coupé en deux, utilisé comme onguent sur les talons des diabétiques à deux pieds jusqu'à ce que le Salève devienne amer (environ un quart d'heure) pour le diabète ; prendre un morceau de sucre ou un palmier dattier dans une main c'est vrai parce qu'on dit : le sucre attire l'amertum (Benkhniqne *et al.*, 2014).

3.3.5. Ficus Carica

F. carica est un arbre à feuilles caduques, originaire d'Asie Mineure, et largement répandu dans les pays tropicaux et subtropicaux. Cette plante a été utilisée pour traiter le diabète, les maladies du foie, l'asthme, la toux, l'ulcère, les vomissements, les douleurs menstruelles, les maladies de la peau, la gale et la gonorrhée (Deepa *et al.*, 2018).



Figure 13. Ficus carica figuier (Rabah et Bahbah, 2016)

3.3.5.1. Classification de plante

Tableau 7. Position systématique de ficus carica (Badgujar *et al.*, 2014).

Nom en arabe	Karma, karmoss, El Bacoor
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Genre	Ficus
Espèce	Carica
Ordre	Urticales
Famille	Moraceae

3.3.5.2. Les effets antidiabétiques et hypoglycémiant

Chez l'homme Pérez *et al.* (2000) l'extrait aqueux de feuilles de *Ficus carica*, possède une activité hypoglycémiant chez les rats diabétiques après une décoction a été administrée à des rats à la place de l'eau de boisson pendant trois semaines. Pérez *et al.* (2003) nous concluons que l'administration des extraits basiques et chloroformiques des feuilles de *Ficus carica* elle a un effet hypoglycémiant chez les rats rendus diabétique par la STZ. L'étude d'El-Shobaki *et al.* (2010) ont souligné que l'administration les fruits et les feuilles crus de *F. carica* montraient une forte activité antidiabétique chez les rats diabétiques induits par l'alloxane en augmentant les niveaux d'antioxydants.

3.3.5.3. Application traditionnelle

Il est recommandé de faire tremper les feuilles tendres fraîches dans l'eau pour prévenir le diabète. Il est recommandé aux diabétiques de consommer l'écorce de fruits en purée (Benkhniqie *et al.*, 2014).

Chapitre 4

Comparaison entre les deux traitements

Le présent travail a pour but de comparer entre les deux traitements utilisés contre le diabète théoriquement, c'est-à-dire en va faire cette comparaison théorique à partir des études scientifiques sur le traitement chimique par l'utilisation des médicaments, et le traitement naturel du diabète par la phytothérapie pour cela, en va sélectionnée 5 plantes susceptibles d'avoir d'effets antidiabétiques.

4. La Comparaison

4.1. Traitement naturel

4.1.1. Les avantages

- Généralement, les plantes médicinales d'usage courant ne provoquent que très peu, voire aucun effet indésirable.
- La phytothérapie est rentable et moins coûteux que les médicaments achetés dans une pharmacie allopathique.
- Achat sans ordonnance. Ils sont disponibles dans n'importe quel magasin de la santé.
- La phytothérapie et les remèdes sont plus efficaces que la médecine allopathique pour certains maux.
- La médecine chimique prescrit par un pharmacien pourrait avoir certains effets secondaires négatifs. Cependant, la plupart des herbes médicinales et les remèdes n'ont pas d'effets secondaires négatifs. Le cas échéant, ils sont plus doux que la médecine allopathique.
- La phytothérapie peut être utilisée efficacement pour le processus de détoxification du corps naturel.
- La phytothérapie, qui inclut des herbes telles que le gingembre, le poivron, l'ail et agripaume aider à contrôler les maladies liées à la circulation du sang telles que l'hypertension artérielle, les ulcères variqueux et ainsi de suite. Beaucoup de plantes médicinales sont utilisées pour traiter les maladies chroniques et de réduire le niveau de glucose dans le sang.
- L'obésité est la cause de nombreux problèmes de santé. La phytothérapie peut aider à réduire l'excès de poids et de réguler l'appétit.

4.1.2. Les inconvénients

- Cure utilisant phytothérapie et compléments prendrait un certain temps. Vous devez posséder une immense patience.
- La phytothérapie contient divers ingrédients et vous devez être sûr que votre corps est d'accord avec les ingrédients et il n'est pas allergique.
- Il ya très peu de bons praticiens de la médecine de fines herbes, et il serait sage de vous assurer que vous consultez un bon praticien avant de commencer sur la phytothérapie.
- Rappelez-vous, le gouvernement ne réglemente pas l'industrie des herbes médicinales. Par conséquent, il n'ya pas d'assurance qualité pour les produits à base d'herbes.
- Un point à noter ici est, la phytothérapie et la médecine pour certaines affections peuvent avoir des effets secondaires négatifs. Ces effets secondaires ne peut être révélé immédiatement, mais cela prendrait des mois voire des années. Dans les premières étapes, si la phytothérapie n'est pas d'accord avec vous, il est sage de cesser de l'utiliser (Dr Ben Moussa, 2021).

Donc les effets indésirables Ce que nous pouvons atteindre en cas de prise de fortes doses des plantes que nous avons étudié sont les suivants :

- ✓ Des doses élevées de la plante AHA ont provoqué des cas d'empoisonnement, en particulier chez les nourrissons, les enfants et les femmes enceintes. Les symptômes d'intoxication sont similaires à ceux observés lors d'une intoxication à l'absinthe, tels que : étourdissements, convulsions (Benkhniq *et al.*, 2014). Des fortes doses d'armoise provoquent une fausse couche, une neurotoxicité et une substance toxique hémorragique à base de thuyone, l'alpha-thuyone, qui a un effet convulsant (Aouadhi, 2010).
- ✓ En ce qui concerne Le fenugrec peut augmenter le risque de saignement et peut abaisser les niveaux de potassium dans le sang. Des engourdissements, un gonflement du visage, des difficultés respiratoires et des évanouissements peuvent être la cause de réactions allergiques Des étourdissements, de la diarrhée et des gaz Le fenugrec peut provoquer un contact avec l'utérus et une hypoglycémie chez certaines femmes lorsqu'il est utilisé aux doses recommandées (Yadav *et al.*, 2011).

- ✓ Ainsi que le cumin noir les effets indésirables se manifestent par : bouche sèche, inflammation bucco-pharyngée, langue, palais, amygdales et inflammation nasopharyngée (Benkhniq *et al.*, 2014).
- ✓ A doses plus élevées de *Citrullus colocynthis* les symptômes suivants peuvent apparaître : s'ajoutent du délire, de la faiblesse, de l'hypothermie, un ralentissement du pouls, parfois une congestion cérébrale suivie de collapsus et de mort (Benkhniq *et al.*, 2014).
- ✓ Concernant la plante de ficus carica, récemment une étude a été menée pour leur toxicité. Il n'a enregistré aucun effet secondaire et sa sécurité a été prouvée aux doses thérapeutiques recommandées (Badgujar *et al.*, 2014).

4.2. Le traitement chimique

4.2.1. Les avantages

- Le médicament de metformine a une bonne tolérance à long terme et pas de prise de poids avec un faible risque d'hypoglycémie, faible coût (Guillevin, 2007), elle renforce la sensibilité de l'insuline au niveau du foie et de tissu c'est pour quoi on nomme les insulino-sensibilisateurs (Bryan *et al.*, 2005).
- Les sulfamides hypoglycémisants présentent une bonne tolérance avec faible coût, elles aident le pancréas à sécréter l'insuline (Guillevin, 2007).
- Les Glinides ont une action rapide et courte (Scheen, 2015).
- Les Glitazones utilisables en cas d'insuffisance rénale pas d'hypoglycémie, sont capables d'augmenter la sensibilité de l'insuline (Guillevin, 2007).
- Les analogues de GLP-1 pas de prise de poids et avec un faible risque d'hypoglycémie (Guillevin, 2007), vont augmenter la sécrétion d'insuline en fonction de la glycémie donc après un repas, il vaut aussi diminuer la sécrétion de glucagon.
- L'inhibiteur de la DPP-4 (Gliptine) a un faible risque d'hypoglycémie (Guillevin, 2007) car elle augmente la sécrétion d'incrétines donc augmente la sécrétion d'insuline.
- Le médicament de l'inhibiteur d'alpha-glucosidase pas de prise de poids avec un faible coût (Guillevin, 2007), diminue l'absorption du glucose (ne provoque pas d'hypoglycémie) (Scheen, 2015).

4.2.2. Les inconvénients

- L'effet indésirable le plus fréquente de metformine est la diarrhée, possible lien avec la survenue d'une acidose lactique, il faut éviter en cas d'insuffisance rénale sévère (Guillevin, 2007), un traitement prolongé par metformine peut entraîner une carence en vitamine B12 par mal absorption intestinale suffisante pour entraîner une anémie macrocytaire (Gerson, 2006).
- Les sulfamides elle à une risque d'hypoglycémie avec une augmentation de poids, donc il faut Nécessiter de surveiller les glycémies initiation du traitement de manière prudente (nécessité d'une titration) (Guillevin, 2007). Peuvent provoquer des troubles digestifs, des allergies cutanées, une photosensibilisation, de atteintes hépatiques (ictère cholestatique, hépatite cytolytique) et hématologiques (thrombopénie, leucopénie, agranulocytose) et des hyponatrémies (Faure, 2011).
- Les glinides elle à un risque d'hypoglycémique (Scheen, 2015), aussi effets gastro-intestinaux fréquents et prise 3 par jour, prix élevé avec des effets modeste (Philippe *et al.*, 2009).
- Effets de glitazone à très long terme inconnus (Guillevin, 2007), prise de poids, risque d'insuffisance cardiaque, fractures osseuses et cancer de vessie (Scheen, 2015).
- Effets indésirables d'Analogues de GLP-1 : pancréatite Lien avec un cancer médullaire de la thyroïde à confirmer À éviter en cas d'insuffisance rénale, hypoglycémie et les troubles digestifs (Guillevin, 2007), effets gastro-intestinaux et prix élevée (Philippe *et al.*, 2009).
- Effet secondaire d'inhibiteur de la DPP-4(Gliptines) est pancréatite, hypoglycémie, trouble digestif (Guillevin, 2007), aussi cout plus élevé (Scheen, 2015), administration 2 à 3/jour (Philippe *et al.*, 2009).
- Effet indésirable de l'inhibiteur alphaglucosidase est flatulences avec une diarrhée (Guillevin, 2007), avec une intolérance digestive et efficacité plus faible (Scheen, 2015), aussi effets de courte durée (Philippe *et al.*, 2009).
- Les inconvénients de l'insuline c'est la prise de poids, hypoglycémie et nécessité d'une surveillance de glycémie (Pillon *et al.*, 2014), aussi des signes clinique comme asthénie, sensation de faim, sueurs, tremblements, confusion, troubles visuels notamment. L'hypoglycémie sévère peut entraîner une perte de connaissance et/ou des convulsions, et causer une altération transitoire ou définitive des fonctions. Aussi des

allergies elles sont de types érythèmes, rougeurs, tuméfactions, démangeaisons, douleurs et hématomes (Prevost, 2015).

4.3. Résultat

Bien que le développement de la médecine moderne ait eu comme conséquence l'arrivée des médicaments modernes comprenant l'insuline, les antidiabétiques oraux, mais pour des raisons socio-économiques et culturelles et aussi les divers effets secondaire, une grande partie de la population dépend des plantes médicinales pour se soigner.

Nous résultants que il y a des plantes médicinales peuvent être très utiles pour le traitement de diabète ou même alléger ses symptômes et aussi possède peu des effets secondaire par apport aux médicaments chimique. Même les expériences et les études scientifiques montrent que les extraits de plusieurs plantes contiennent des composés qui contribuent à abaisser et normaliser la glycémie dans le sang et prouvée que les plantes médicinales sont aussi efficaces que les médicaments et qu'elles peuvent être utilisés en tant que compléments ou traitement, à condition d'étudier les doses thérapeutiques.

En citant plusieurs études scientifiques qui ont été menées et ont prouvé leur rôle dans le traitement du diabète. C'est comme suit :

➤ **Artemisia herba alba asso**

Dans différent études montrent que AHA a une activité antidiabétique, comme Ben-Abid *et al.* (2007) ont prouvé l'effet hypoglycémiant de AHA, ils ont démontré que après neuf semaines de traitements des rats diabétiques par une décoction d'AHA induit une diminution significative de la glycémie.une autre étude de Tastekin *et al.* (2006) ont montré que l'administration orale de 0,39 g/Kg de la solution aqueuse d'AHA chez les rats diabétiques induits par l'aloxane possède un effet hypoglycémiant similaire à celui du répaglinide et de l'insuline ordinaire. Ces résultats suggèrent que l'AHA possède une activité antidiabétique est capable d'améliorer les dommages biochimiques dans le diabète. Boudjelal *et al.* (2015) ont noté une réduction significative du contenu de la glycémie chez les rats diabétiques induits par l'alloxane, après une administration orale de 300 mg/kg des infusions aqueuses de AHA qui montrent l'activité antidiabétique de cette plante beaucoup plus efficace par rapport au glibenclamide.

➤ **Trigonella foenum graecum L**

Selon l'étude d'Eidi *et al.* (2007) ont montré L'effet antidiabétique de l'extrait éthanolique de fenugrec a été étudié chez des rats diabétiques induits par la streptozotocine après l'administration orale d'extrait de fenugrec on remarque une diminution significative les taux de glucose sérique, de cholestérol total, de triacylglycérol, d'urée, d'acide urique, de créatinine, d'AST et d'ALT, alors qu'il a augmenté l'insuline sérique chez les rats diabétiques. L'effet antidiabétique de l'extrait était similaire à celui observé pour le glibenclamide. Il est conclu que la plante devrait être considérée comme un excellent candidat pour de futures études sur le diabète sucré. Raju *et al.* (2001) ont constaté aussi que le traitement par poudre de graines de Trigonella chez des rats diabétiques pendant 21 jours a fait baisser les niveaux élevés de glycémie à jeun à des niveaux de contrôle. Le rôle thérapeutique de la poudre de graines de Trigonella dans le diabète de type 1, illustré dans cette étude, peut être attribué au changement des activités des enzymes métabolisant le glucose et les lipides à des valeurs normales, stabilisant ainsi l'homéostasie du glucose dans le foie et les reins. Ces effets biochimiques exercés par les graines de Trigonella en font une nouvelle thérapeutique possible dans le diabète de type 1. Une autre étude *in vivo* de Hamza *et al.* (2012) cette expérience ont a enregistré que la Solution aqueuse d'extrait de graines de fenugrec à dose de 2 g/kg par jour pendant 20 semaines a réduit la glycémie à jeun, l'insuline plasmatique et la résistance à l'insuline. De plus, l'administration d'extrait de TFG a également entraîné une réduction significative des triglycérides et du cholestérol total, ainsi qu'une augmentation du cholestérol HDL. L'extrait de plante n'a eu aucun effet sur l'apport calorique ou le poids corporel, chez les souris atteintes de diabète.

➤ **Nigella sativa**

Al-Hader *et al.* (1993) ont rapporté que l'administration intra péritonéale de l'huile volatile de graines de N. sativa (50 mg/kg) réduisait significativement la concentration de glucose sanguin à jeun chez des lapins normo glycémiques et hyper glycémiques, 4 à 6 h après administration. La concentration d'insuline n'a pas été affectée par les traitements, ce qui pourrait indiquer que l'effet hypoglycémiant était Médie par un mécanisme (encore non identifié) qui n'implique pas l'insuline. El-Zawahrawy et Al-Zahraa (1998) ont suggéré que le traitement avec l'extrait de NS était efficace pour restaurer l'intégrité structurelle du pancréas chez les rats diabétiques. Meral *et al.* (2001) ont étudié chez des lapins diabétiques, l'influence de l'extrait végétal. Les résultats ont indiqué qu'un traitement avec l'extrait pendant 2 mois réduisait significativement la concentration élevée de peroxydes de glucose et de lipides, et

diminuait celle de glutathion et de céruloplasmine, et améliorait les signes biochimiques et histologiques de lésions hépatiques. Il a été postulé que la base de l'effet bénéfique de *N. sativa* dans le diabète pourrait être sa propriété antioxydant.

➤ **Citrullus colocynthis**

Agarwal *et al.* (2012) examinent l'effet de la racine de *C. colocynthis* sur les paramètres biochimiques de la normale et induite par l'alloxane rats diabétiques. Au jour 7, le sang a été prélevé par ponction cardiaque sous éther doux anesthésie. L'extrait aqueux de racines de *Citrullus colocynthis* a montré une réduction significative du taux de sucre dans le sang par rapport aux extraits au chloroforme et à l'éthanol. Selon l'étude Nmila *et al.* (2000) prouvé que la poudre des graines de *C. Colocynthis* à un effet antidiabétiques sur des patients diabétiques de type 2, à une activité insulino-stimulante, leur résultats montre que différents extraits de graines de *Citrullus colocynthis* ont un effet insulino-trope qui pourrait au moins partiellement expliquer les activités antidiabétiques de ces fruits. Les résultats de travaux de Dashti *et al.* (2012) montre que l'extrait de *Citrullus colocynthis* peut probablement diminuer la glycémie chez les lapins diabétiques, par une dose de 100 mg/kg d'extrait de pulpe et de graine chez les lapins rendus diabétiques.

➤ **Ficus carica**

L'étude de Stalin *et al.* (2012) ont souligné que l'administration orale de 200mg/kg d'extrait méthanolique des feuilles de *Ficus carica*, durant 21 jours, réduit significativement l'hyperglycémie chez les rats wistar rendus diabétiques induit par l'alloxane. Selon l'étude de Rashidi et Noureddini (2011) enregistré que l'extrait aqueux brut de *Ficus carica* peut stimuler la synthèse de l'insuline chez les rats rendu diabétiques induit par STZ.

Conclusion

Conclusion

Le diabète sucré est une maladie chronique souffrent par des nombreuse personnes dans le monde, et gênante pour les malades et leurs familles. En raison de la large propagation du diabète, la majorité des médecins prescrivent des médicaments chimiques pour contrôler cette maladie, bien qu'ils contiennent des effets secondaires indésirables chez les patients, qui sont dangereux dans la plupart des cas. C'est pourquoi nous avons fait ce travail afin de trouver des solutions alternatives. Au terme de cette étude de comparaison entre l'efficacité thérapeutique dans les traitements chimiques et naturels de diabète sucré ,il était nécessaire de présenté dans cet ouvrage et montres la diversité des médicaments chimiques les plus efficaces ,par ailleurs nous trouvons dans la nature de nombreuses plantes médicinales ayant des vertus exceptionnelles et qui peuvent traitent cette maladie, et même les études ou les expériences scientifiques prouvent que les extraits de plusieurs plantes contiennent des composés qui contribuent à abaisser et normaliser la glycémie.

Nous avons faire cette étude pour comparer entre les médicaments chimiques et naturels pour lutter contre le diabète, pour montrer aussi la diversité des médicaments chimiques. D'autre part il présente aussi la diversité des plantes médicinales et leurs extraits et leur effet thérapeutique parfois plus puissant que les médicaments de synthèse.

La phytothérapie est sans aucun doute une alternative moins couteuse à conditions qu'il y ait suffisamment d'études sur l'efficacité, l'innocuité et les doses thérapeutiques, du fait que les médicaments chimiques sont parfois difficiles d'accès, et ont beaucoup d'effets secondaires. Il est ressorti de cette étude qu'il y a des cas qui appellent à l'utilisation du traitement chimique, en plus que dans d'autres cas l'utilisation de plantes médicinales est plus bénéfique car certains extraits de plantes sont aussi efficaces que des médicaments chimiques voire plus en présence d'études scientifiques où il faut étudier les doses thérapeutiques.

Le résultat de cette étude montre avec les preuves scientifiques que les plantes médicinales et leurs extraits sont aussi efficaces pour lutter contre le diabète, il serait préférable de faire des études plus élargies et trouver d'autres plantes médicinales active, et connaitre les doses thérapeutiques appropriées, aussi elle ouvre les recherches sur les traitement naturels de diabète et trouver les substances naturels présentés dans les plantes médicinales responsables des effets antidiabétiques et leurs mécanismes d'actions ,capable de guérir définitivement cette maladie.

Références

Bibliographique

Bibliographie

Abdel-Hassan, I. A., Abdel-Barry, J. A., & Mohammeda, S. T. (2000). The hypoglycaemic and antihyperglycaemic effect of *Citrullus colocynthis* fruit aqueous extract in normal and alloxan diabetic rabbits. *Journal of ethnopharmacology* , 325-330.

Abdelmeguid, N. E., Fakhoury, R., Kamal, S. M., & Al Wafai, R. J. (2010). Effects of *Nigella sativa* and thymoquinone on biochemical and subcellular changes in pancreatic β -cells of streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of diabetes* , 256-266.

Abdouramane, M, Ba. (2019). Evaluation des connaissances des patients diabétiques sur les mesures hygiéno-diététiques. Universités des sciences, des techniques et des technologies de Bamako. Doctorat dissertation.

Abid, Z. B., Feki, M., Hédhili, A., & Hamdaoui, M. (2007). *Artemisia herba-alba* Asso (Asteraceae) has equivalent effects to green and black tea decoctions on antioxidant processes and some metabolic parameters in rats. *Annals of nutrition and metabolism* , 216-222.

Agarwal, V., Sharma, A. K., Upadhyay, A., Singh, G., & Gupta, R. (2012). Hypoglycemic effects of *Citrullus colocynthis* roots. *Acta Pol Pharm* , 75-79.

Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M., Khan, S. A., & et al. (2013). A review on therapeutic potential of *Nigella sativa*: A miracle herb. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine* , 337-352.

Al-Hader, A., Aqel, M., & Hasan, Z. (1993). Hypoglycemic effects of the volatile oil of *Nigella sativa* seeds. *International journal of pharmacognosy* , 96-100.

Alsaif, M. A. (2008). Effect of *N. Sativa* oil on Impaired glucose tolerance and insulin insensitivity induced by high-fat-diet and turpentine-induced trauma. *Pakistan Journal of Biological Sciences* , 1093-1099.

Al-Shamaony, L., Al-Khazraji, S., & Twaij, H. A. (1994). Hypoglycaemic effect of *Artemisia herba alba*. II. Effect of a valuable extract on some blood parameters in diabetic animals. *Journal of Ethnopharmacology* , 167-171.

Al-Waili, N. S. (1986). Treatment of diabetes mellitus by *Artemisia herba-alba* extract: preliminary study. *Clinical and Experimental Pharmacology & Physiology* , 569-573.

Aouadhi, S. (2010). Atlas de risques de la phytothérapie traditionnelle à l'étude de 57 plantes recommandées par les herboristes. Faculté de médecine de Tunisie: Mém. Mas. en toxicologie.

Apema, R., Mozouloua, D., Abeye, J., & Salamate, F. L. (2012). Les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète par les tradipraticiens à Bangui. *Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine* .

- Azzi, R. M. (2013). Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète sucré dans l'ouest Algérien : Enquête ethnopharmacologique ; Analyse pharmaco-toxicologique de Figuier (*Ficus Carica*) et de coloquinte (*Citrullus colocynthis*). Université Abou Bekr Belkaid , Tlemcen: Thèse doctorat en biologie.
- Badgujar, S. B., Patel, V. V., Bandivdekar, A. H., & Mahajan, R. T. (2014). Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of *Ficus carica* : A review. *Pharmaceutical biology* , 1487-1503.
- Benammar, E., & Chatouani, H. (2009). L'insulinothérapie chez les diabétiques de type 2. Thèse de doctorat. Université Joseph Fourier.
- Benkhniq, O., Ben Akka, F., Salhi, S., Fadli, M., Douira, A., & Zidane, L. (2014). Catalogue des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans la région d'Al Haouz-Rhamna (Maroc). *J Anim Plant Sci* , 3539-68.
- Bensalek, F. E. (2018). L'utilisation des plantes médicinales pour le traitement des troubles fonctionnels intestinaux dans le contexte marocain. Université Cadi Ayyad, Marrakech: Thèse de Doctorat.
- Boiche, J., Fevers, B., Freyssenet, D., Gremy, I., Guiraud, T., Moro, C., et al. (2019). Activité physique : Prévention et traitement des maladies chroniques. Doctoral dissertation, Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM).
- Bordia, A., Verma, S. K., & Srivastava, K. C. (1997). Effect of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) and fenugreek (*Trigonella foenumgraecum* L.) on blood lipids, blood sugar and platelet aggregation in patients with coronary artery disease. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids* , 379-384.
- Boubekour, H. (2019). Activités biologiques d'*Helichrysum stoechas*. Thèse de doctorat . université de Ferhat Abbas Sétif.
- Boudjelal, A., Siracusa, L., HENCHIRI, C., Sarri, M., Abderrahim, B., Baali, F., et al. (2015). Antidiabetic effects of aqueous infusions of *Artemisia herba-alba* and *Ajuga reptans* in alloxan-induced diabetic rats. *Planta medica* , 696-704.
- Bouldjadj, R. (2009). Étude de l'effet antidiabétique et antioxydant de l'extrait aqueux lyophilisé d'*Artemisia herba alba* Asso chez des rats sains et des rats rendus diabétiques par streptozotocine . Université Mémentouri de Constantine: Doctoral dissertation, Thèse de magister.
- Bouzouita, K. (2016). Phytovigilance: enquête auprès des pharmaciens officinaux d'Oujda. Université MOHAMMED V-RABAT, RABAT: Thèse de doctorat.
- Bruneton, J. (2009). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 4^{ème} Edition. Lavoisier.

- Bryan, J., Crane, A., Vila-Carriles, W. H., Babenko, A. P., & Aguilar, B. L. (2005). Insulin secretagogues, sulfonylurea receptors and KATP channels. *Current pharmaceutical design* , 2699-2716.
- Buyschaert, M. (2006). *Diabétologie clinique* . Préface de Gérard Slama 3 édition.
- Dashti, N., Zamani, M., Mahdavi, R., & Ostad Rahimi, A. (2012). The effect of *Citrullus colocynthis* on blood glucose profile level in diabetic rabbits. *Journal of Jahrom University of Medical Sciences* , 27-32.
- Deepa, P., Sowndhararajan, K., Kim, S., & Park, S. J. (2018). A role of *Ficus* species in the management of diabetes mellitus :A review. *Journal of ethnopharmacology* , 210-232.
- Dob, T., & Benabdelkader, T. (2006). Chemical composition of the essential oil of *Artemisia herba-alba* Asso grown in Algeria. *Journal of Essential Oil Research* , 685-690.
- Domenzi, A. (2011). Les nouveaux antidiabétiques" oraux": les incrétinométiques et les inhibiteurs de la Dipeptidyl-peptidase-4. Thèse de doctorat . Université de Limoges.
- Dr Ben Moussa, M. (2021). *Phytothérapie*. Département de pharmacie en Batna: Laboratoire de pharmacognosie(3ème année).
- Drouin, P., Blickle, J. F., Charbonnel, B., Eschwege, E., Guillausseau, P., Plouin, P., et al. (1999). Diagnostic et classification du diabète sucré les nouveau critère. *Diabetes Metab* , 72.
- Eidi, A., Eidi, M., & Sokhteh, M. (2007). Effect of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L) seeds on serum parameters in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Nutrition research* , 728-733.
- El-Dakhkhny, M., Mady, N., Lembert, N., & Ammon, H. (2002). The hypoglycemic effect of *Nigella sativa* oil is mediated by extrapancreatic actions. *Planta medica* , 465-466.
- El-Shobaki, F. A., El-Bahay, A. M., Esmail, R. S., El-Megeid, A. A., & Esmail, N. S. (2010). Effect of figs fruit (*Ficus carica* L.) and its leaves on hyperglycemia in alloxan diabetic rats. *World J Dairy Food Sci* , 47-57.
- El-Zawahrawy, B., & AL-Zahraa, F. (1998). Effect of *Nigella sativa* on blood level and structure of liver and pancreas in adult male albino rats. *Al-Azhar Med J* , 479-483.
- Erel, Ş. B., Reznicek, G., Şenol, S. G., Yayasoglu, N. U., Konyalioğlu, S., & Zeybek, A. U. (2012). Antimicrobial and antioxidant properties of *Artemisia* L. species from western Anatolia. *urkish Journal of Biology* , 75-84.
- Fagot, C. A., Romon, I., Fosse, S., & Roudier, C. (2010). Prévalence et incidence du diabète, et mortalité liée au diabète en France-Synthèse épidémiologique. Institut de veille sanitaire. *Maladies chroniques et traumatismes*.
- Faure, S. (2017). La metformine, antidiabétique de référence. *Actualités Pharmaceutiques* , 56 (571), 1-5.

- Faure, S. (2017). Les insulinosécréteurs, sulfamides et glinides. *Actualités Pharmaceutiques* , 56 (571), 7-11.
- Faure, Sébastien. (2011). Sulfamides hypoglycémiants. *Actualités pharmaceutiques*, vol. 50, no 508, p. 53-56.
- Fomba, Souleymane. (2003). Contribution à la prescription des anti-diabétiques en usage dans deux (2) centres de soins appropriés au Mali :Service de diabétologie du Centre hospitalo-universitaire(CHU) Gabriel Toure et le Centre de Lutte contre le Diabète(CLD).Thèse de Doctorat.Université de Bamako.
- Gariani, K., & Hagon, T. I. (2009). Diabète de type 1 ou 2?ou autre? Département de Médecine interne: *Revue Médicale Suisse* .
- Gerson, M. (2006). La metformine antidiabétique oraux:portait de famille. *Médicaments anciens, données nouvelles. Thérapeutique* , 347-351.
- Goldenberg, R., & Punthakee, Z. (2013). Définition, classification et diagnostic du diabète, du prédiabète et du syndrome métabolique. *Canadian Journal of Diabetes* , 5370.
- Guillevin, L. (2007). *Livre de l'interne :Médecine interne*. Paris: Flammarion Médecine – Sciences.
- Gurib-Fakim, A. (2006). Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular aspects of Medicine* , 1-93.
- Hammiche, A., & Brahamia, B. R. (2012). Essai d'évaluation des couts de prise en charge du diabète sucré en Algérie. université Abderrahmane mira, Bejaia: thèse de Doctorat.
- 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. Université Mentouri de Constantine: Thèse de Doctorat.
- Hamza, N., Berke, B., Cheze, C., Agli, A. N., Robinson, P., Gin, H., et al. (2010). Prevention of type 2 diabetes induced by high fat diet in the C57BL/6J mouse by two medicinal plants used in traditional treatment of diabetes in the east of Algeria. *Journal of ethnopharmacology* , 513-518.
- Hamza, N., Berke, B., Cheze, C., Le Garrec, R., Umar, A., Agli, A. N., et al. (2012). Preventive and curative effect of *Trigonella foenum-graecum* L. seeds in C57BL/6J models of type 2 diabetes induced by high-fat diet. *Journal of ethnopharmacology* , 516-522.
- Hebidi, M. (2019). Contribution à l'étude de la graine de nigelle ou cumin noir *Nigella sativa* L. Thèse de Doctorat en pharmacie: Faculte de Pharmacie de Marseille.
- Hennen, G. (2001). *La glande thyroïde*. Paris: Endocrinologie, De Boeck Université.

- Huseini, H. F., Darvishzadeh, F., Heshmat, R., afariazar, Z., Raza, 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 clinical trial. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives* , 1186-1189.
- Hussain, A. I., Rathore, H. A., Sattar, M. Z., Chatha, S. A., Sarker, S. D., & Gilani, A. H. (2014). *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad (bitter apple fruit): A review of its phytochemistry, pharmacology, traditional uses and nutritional potential. *Journal of ethnopharmacology* , 54-66.
- Hussein, M. M., Abdel-Azeem, A. S., & El-Damhougy, S. T. (2016). The Health Benefits of Black Seed(*Nigella sativa*). *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical sciences* , 1109-1113.
- Ikezu, U., & Ugariogu, S. N. (2020). Physiochemical properties, fatty acid composition and characterization of melon seed oil (*Citrullus colocynthis*). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* , 1219-1227.
- Ionescu, A. M., & Roman, G. V. (2013). Research on biology, productivity and yield quality of *Trigonella foenum-graecum* L.species (fenugreek) in the central part of the South Romanian plain. *Agronomy*. LVI .
- Jarald, E., Joshi, S. B., & Jain, D. (2008). Diabetes and herbal medicines. *Iranian journal of pharmacology and therapeutics*, 97-106.
- Karimulla, S., & Pavan, K. B. (2011). Anti diabetic and Anti hyperlipidemic activity of bark of *Bruguiera gymnorrhiza* on streptozotocin induced diabetic rats. *Asian Journal of Pharmaceutical Science et Technology* , 4.
- Khalifa, s., Daoud, a., & Bouyahia, a. (1998). *Le diabète sucré*. Alger: Office des publications universitaires.
- Khosla, P., Gupta, D. D., & Nagpal, R. K. (1995). Effect of *Trigonella foenum graecum* (Fenugreek) on blood glucose in normal and diabetic rats. *Indian journal of physiology and pharmacology* , 173-174.
- Klein, F. (2009). *Relations entre le diabète sucré de type 2 et l'amyloïdose chez le chat etude bibliographique*. Université de Toulouse France: Thèse de Doctorat D'état en vitrine.
- Kooti, W., Hasanzadeh-Noohi, Z., & Sharafi-Ahvazi, N. (2016). Phytochemistry, pharmacology, and therapeutic uses of black seed (*Nigella sativa*). *Chinese journal of natural medicines* , 732-745.
- Kouadio, B., Camara, D., Yvette, F., Basile, Y. A., Cynthia, Y., & al, e. (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le Département de Transua District du Zanzan (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences* , 4230-4250.

- Malardé, L. (2012). Activité physique et produits dérivés du soja : Intérêts dans la prise en charge du stress oxydant associé au diabète de type 1. Thèse de doctorat , 49-52. Université Rennes 2.
- Mehani, M., & Segni, L. (2012). Antimicrobial effect of essential oil of plant *Trigonella foenum-graecum* on some bacteria pathogens. *World Academy of Science, Engineering and Technology* , 358-361.
- Menon, E., & Ribeiro, C. (2011). les Comas diabétiques.
- Meral, I., Yener, Z., Kahraman, T., & Mert, N. (2001). Effect of *Nigella sativa* on glucose concentration, lipid peroxidation, anti-oxidant defence system and liver damage in experimentally-induced diabetic rabbits. *Journal of veterinary medicine series* , 593-599.
- Meziti, A. (2009). Activité antioxydante des extraits des graines de *Nigella sativa* L Étude in vitro et in vivo . Département des Sciences Biologiques: Doctoral dissertation, Université de Batna 2.
- Mimouni-zerguini, s. (2008). le diabète sucré. alger: sanofi aventis.
- Mossa, J. S. (1985). Phytochemical and biological studies on *Artemisia abyssinica* and antidiabetic herb used in Arabian folk medicine. *Fitoterapia* .
- Muntz, C. (2015). Diabète de type 2 et médicaments à effet «incrétine»: évaluation des connaissances de ces nouveaux antidiabétiques au sein de l'équipe officinale. Thèse de doctorat . Université de Lorraine.
- Naceiri, H. M. (2018). Étude Pharmacologique Toxicologique de l'*Arbutus unedo* L. au Maroc. Université Mohammed V de Rabat: Thèse de Doctorat.
- Nmila, R., Gross, R., Rchid, H., Roye, M., Manteghetti, M., Petit, P., et al. (2000). Insulinotropic effect of *Citrullus colocynthis* fruit extracts. *Planta Medica* , 418-423.
- Nostro, A., Germano, M. P., Dangelo, V., Marino, A., & Cannatelli, M. A. (2000). Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity. *Letters in applied microbiology* , 379-384.
- Ouahidi, M., Ouahidi, M. L., Farid, O., Moufid, A., Khalidi, A., & Lemhadri, A. (2007). L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc. *Phytothérapie* , 194-203.
- Ouakrouh, I. A. (2015). Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech. Marrakech, Cadi Ayyad: Thèse du Doctorat en Médecine .
- Perez, C., Canal, J. R., & Torres, M. D. (2003). Experimental diabetes treated with *Ficus carica* extract: effect on oxidative stress parameters. *Acta Diabetologica* , 3-8.

- Perez, C., Dominguez, E., Canal, J. R., Campillo, J. E., & Torres, M. D. (2000). Hypoglycaemic activity of an aqueous extract from *Ficus carica* (fig tree) leaves in streptozotocin diabetic rats. *Pharmaceutical biology* , 181-186.
- Perlemuter, L., Sélam, J. L., & Collin, G. d. (2000). *Diabète et maladies métaboliques*. 4ème édition . Elsevier/Masson.
- Philippe, J., Brändle, M., Carrel, J., Diem, P., Keller, U., Kuntschen, F., et al. (2009). Recommandations sur le traitement du diabète de type 2. In *Forum Med Suisse* , 50-55.
- Pillon, F., Tan, K., Jouty, P., & Frullani, Y. (2014). Le traitement médicamenteux du diabète de type 2. *Actualités pharmaceutiques* , 23-28.
- Pirot, P., Cardozo, A. K., & Eizirik, D. L. (2008). Mediators and mechanisms of pancreatic beta-cell death in type 1 diabetes. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* .
- Prevost, E. (2015). *Place de L'insulinothérapie Fonctionnelle dans la prise en charge du diabète de type 1*. Thèse de Doctorat . Université de Lille 2.
- Quezel, P., & Santa, S. (1963). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. France: CNRS,Paris.
- Rabah, B., & Bahbah, L. (2016). Utilisations des plantes médicinales chez les diabétiques au service de médecine interne du chu tlemcen. *Pharmacie, Tlemcen :Université Abou Baks Belkaid*.
- Raju, J., Gupta, D., Rao, A. R., Yadava, P. K., & Baquer, N. Z. (2001). *Trigonella foenum graecum* (fenugreek) seed powder improves glucose homeostasis in alloxan diabetic rat tissues by reversing the altered glycolytic, gluconeogenic and lipogenic enzymes. *Molecular and cellular biochemistry* , 45-51.
- Rashidi, A. A., & Noureddini, M. (2011). Hypoglycemic effect of the aromatic water of leaves of *Ficus carica* in normal and streptozotocin induced diabetic rats. *Pharmacologyonline* , 372-379.
- Riyad, M. A., Abdul-Salam, S. G., & Mohammad, S. S. (1988). Effect of fenugreek and lupine seeds on the development of experimental diabetes in rats. *Planta Medica* , 286-290.
- Rodier, M. (2001). Définition et classification du diabète. *Médecine Nucléaire-Imagerie fonctionnelle et métabolique* , 91.
- Sauvaire, Y., Petit, P., Broca, C., Manteghetti, M., Baissac, Y., Fernandez-Alvarez, J., et al. (1998). 4-Hydroxyisoleucine: a novel amino acid potentiator of insulin secretion. *Diabetes* , 206-210.
- Schauenberg, P., & Paris, F. (2005). *Guide des plantes médicinales: analyse, description et utilisation de 400 plantes*. Delachaux et Niestlé.

- Scheen, A.-J. (2015). Antidiabétiques oraux dans le traitement du diabète de type 2: perspectives historique et médico-économique. *Médecine des maladies Métaboliques* , 9 (2), 186-197.
- Singh, B., Kaur, R., & Singh, K. (2008). Characterization of Rhizobium strain isolated from the roots of *Trigonella foenumgraecum* (fenugreek). *African Journal of Biotechnology* , 3671-3676.
- Sobhi, w. (2018). Caractérisation de l'huile des graines de *Nigella sativa* et étude de son activité hypoglycémiant et son hépato-toxicité. Thèse de doctorat . Université de Ferhat Abbas Sétif.
- Sri, S., Siswati, S., & dan Efy, A. (2009). Antihyperglycemic activity of the mahkota dewa leaf extracts as an alpha-glucosidase inhibitore. *Makara, Kesahatan* , 13 (2), 74-78.
- Stalin, C., Dineshkumar, P., & Nithiyananthan, K. (2012). Evaluation of antidiabetic activity of methanolic leaf extract of *ficus carica* in alloxan-induced diabetic rats. *Asian J Pharm Clin Res* , 85-87.
- Taştekin, D., Atasever, M., Adigüzel, G., Keleş, M., & Taştekin, A. (2006). Hypoglycaemic effect of *Artemisia herba-alba* in experimental hyperglycaemic rats. *Bull Vet Inst Pulawy* , 235-238.
- Tenenbaum, M., Bonnefond, A., Froguel, P., & Abderrahmani, A. (2018). Physiopathologie du diabète. *Revue Francophone des Laboratoires* , 27.
- Trease, G. E., & Evans, W. C. (1983). *Pharmacognosy*. Baillière Tindall, eastbourne.
- Twaij, H. A., & Al-Badr, A. A. (1988). Hypoglycemic activity of *Artemisia herba alba*. *Journal of ethnopharmacology* , 123-126.
- Unesco. (1960). *les plantes médicinales des régions arides*. Paris: Recherches sur les zones arides.
- WHO. (1999). *Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus*. Genva: WORLD HEALTH ORGANISATION consultation.
- WHO. (2002). *Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005 (No. WHO/EDM/TRM/2002.1)*. Genève: Organisation mondiale de la Santé.
- Yadav, R., Kaushik, R., & Gupta, D. (2011). The health benefits of *Trigonella foenum-graecum*: a review. *International Journal of Engineering Research and Applications* , 32-35.
- Zheng, M., Liu, y., Yuan, T., Liu, L., Li, Z., & Huang, X. (2020). Research progress on chemical constituents of *Citrullus colocynthis* and their pharmacological effects. *Zhongguo Zhongyao Zazhi= China Journal of Chinese Materia Medica* , 816-824.

الملخص

الأمراض التي تصيب الإنسان متنوعة و في هذه الدراسة أخذنا كمثال مرض السكري. الذي يعتبر مشكلة رئيسية للصحة العمومية فهو مرض مزمن يتطلب علاجاً دائماً إلا أن الفهم الجيد للمرض و تقدم المناظير الطبية و علم الصيدلة سمح بإيجاد تدابير علاجية لكن لها آثار جانبية و لهذا يلجأ بعض الناس غالباً إلى معالجة هذا المرض باستخدام نباتات طبية. تمت دراسة مقارنة بين علاج ارتفاع السكر في الدم بالعلاج الكيميائي المتمثل في المنتجات الصيدلانية و العلاج الطبيعي المتمثل في النباتات الطبية. استنتجنا انه من الصعب الاستغناء عن العلاج الكيميائي بالرغم من عيوبها. و لكن العلاج الطبيعي يمكن أن يكون مفيداً عند استعماله مع الأدوية لتقليل آثارها الجانبية و يمكن أن يكون أكثر فعالية أحيانا بالنظر إلى الآثار الجانبية و هو الأكثر استهلاكاً لكن بشرط إذا تمت دراسة الجرعات العلاجية بطرق صحيحة.

الكلمات المفتاحية : مرض السكري-العلاج الكيميائي-العلاج الطبيعي-النباتات الطبية

Résumé

Les maladies humaines sont diverses et dans cette étude, nous avons pris le diabète comme exemple. Ce qui est considéré comme un problème majeur de santé publique, car c'est une maladie chronique qui nécessite un traitement permanent, mais une bonne compréhension de la maladie et l'avancement des perspectives médicales et pharmacologiques ont permis de trouver des mesures thérapeutiques, mais elles ont des effets secondaires, et qui c'est pourquoi certaines personnes ont souvent recours au traitement de cette maladie à l'aide de plantes médicinales. Une étude comparative a été menée entre le traitement de l'hyperglycémie par le traitement chimique représentée par les produits pharmaceutiques et le traitement naturel représenté par les plantes médicinales. Nous avons conclu qu'il est difficile de se passer de traitement chimique malgré ses inconvénients. Mais le traitement naturel peut être utile lorsqu'il est utilisé avec des médicaments pour réduire leurs effets secondaires Et il peut être plus efficace parfois au vu des effets secondaires et c'est le plus consommé, mais à condition que les doses thérapeutiques soient étudiées de manière correcte.

Mots-clés : diabète, traitement chimique, traitement naturel, plantes médicinales

Summary

Human diseases are diverse and in this study we took diabetes as an example. What is considered a major public health problem, because it is a chronic disease that requires permanent treatment, but a good understanding of the disease and the advancement of medical and pharmacological perspectives have made it possible to find therapeutic measures, but they have side effects, and that is why some people often resort to treating this disease with the help of herbal medicines. A comparative study was conducted between the treatment of hyperglycemia by the chemical treatment represented by pharmaceutical products and the natural treatment represented by medicinal plants. We have concluded that it is difficult to do without chemical treatment despite its disadvantages. But the natural treatment can be useful when used with drugs to reduce their side effects And it can be more effective sometimes in view of the side effects and it is the most consumed, but on condition that the therapeutic doses are studied from correct way.

Keywords: diabetes, chemical treatment, natural treatment, medicinal plants.