

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي بالغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT
كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



En vue de l'obtention du diplôme de Master
Filière : Sciences Biologiques
Option : Biochimie appliquée

Thème

**Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales
utilisée pour le traitement du diabète dans la ville de Laghouat**

**Présenté par : BENMELIA Yasmine
BENTOUATI Chaïma**

Devant le jury :

Président	Pr. ZARROUK Salim	Univ Amar Thelidji
Examineur	Pr. BOUSSOUSSA Hadjer	Univ Amar Thelidji
Encadreur	Dr. KRAZA Lamia	Univ Amar Thelidji
Co rapporteur	Pr. KHACHEBA Ihen	Univ Amar Thelidji

Année Universitaire 2023 – 2024

Remerciements

Avant de commencer la présentation de ce travail, on en profite de l'occasion pour remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'étude.

On tient à exprimer mes vifs remerciements pour notre grande et respectueuse enseignante, *Mme. KARAZA Lamia*, d'avoir accepté d'encadrer ce projet de fin d'étude, ainsi que pour son soutien, ses remarques et son encouragement.

Nous remercions Pr Khachba Ihsan pour ses précieux conseils au long de la période d'étude.

Et on adresse aussi mes sincères remerciements aux membres du Jury *Mme BOUSSOUSSA Hadjer et Mr ZARROUK Salim*, d'avoir bien accepté de consacrer du temps et de l'intérêt à mon travail et pour avoir accepté de le juger. et de l'intérêt à mon travail et pour avoir accepté de le juger.

Mes remerciements vont aussi à tous mes enseignants qui m'a accompagné tout au long de mon parcours académique et à tous Les membres du SNV.



Dédicace

Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenu durant mon parcours. C'est avec amour, respect et gratitude, j'ai l'honneur et le grand plaisir de dédier ce modeste travail à :

Mes très chers parents qui m'ont aidé et soutenu à chaque épreuve de ma vie et auxquels je ne pourrais leurs rendre assez ;

Mon très cher père, mon roi qui fait scintiller et briller mon monde mon héros et ma source de force et de joie, grâce à toi, je peux tout surmonter.

Ma très chère mère, qui m'a toujours soutenu, encouragé, choyé, et surtout bien élevé et à qui je dois ma sensibilité, ma fragilité et mon amour pour les autres.

Ma chère sœur **Assia** et mes chers frères **Billal, Othman, Nadir** ainsi que ma sœur **Khawla** et ma belle **Hadjer** que j'aime plus que tout et qui ont toujours été là pour moi.

Ma chère grand-mère paternelle **ma deuxième mère**, ma chère **grand-mère maternel** que dieu les protèges. **Mes chères tantes** qui ont été toujours à mes côtés, ainsi que mon petit ange **Meriem**.

Je dédie également ce modeste travail à toute ma famille maternelle.

A mes chères amies **Yasmine Benmelia** Et **Iman Tounsi** , pour tous les moments privilégiés, les Folies, les petites aventures, les temps d'étude particuliers, et notre réussite ensemble, je n'oublierai jamais la douceur de ces journées. Et aussi à mes collègues du Département de Biochimie du *de la promotion* **MASTER II**.

À tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à la réussite de ce travail.

😊 CHAIMA 😊



Dédicace

Je dédie cet ouvrage

A ma maman qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études, Mon père, que Dieu ait pitié de lui. Qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A mes frères à mes sœurs, mes grands-parents et Ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Ils m'ont Chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité. A tous mes amis surtout Ben Touati Chaïma et Ben Nadja Ikram qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.

A tous ceux que j'aime.

♠YASMINE ♠



الملخص :

الهدف من هذا العمل هو تحديد النباتات الطبية المختلفة المستخدمة في العلاج التقليدي لمرض السكري في مدينة الأغواط. لتحقيق ذلك تم إجراء دراسة إثنونباتية شملت 08 شخصاً، منهم العشابون والمرضى الذين تمت متابعتهم وتحليل حالاتهم المرضية.

أظهرت نتائجنا أن النساء أكثر عرضة للإصابة بالسكري مقارنة بالرجال، كما سجلنا زيادة في عدد مرضى السكري من النوع الثاني مقارنة بالنوع الأول، حيث تتراوح أعمار الأغلبية بين 08 و95 عاماً. كما سجلنا أن 50.9% من مرضى السكري يستخدمون العلاج بالنباتات. من أصل 39 نبتة قد حددنا أربع نباتات طبية الأكثر توصية وهي: الحلبة *Trigonella foenum-graecum L*، الزنجبيل *Zingiber officinale*، العرعار *Roscoe*، *Juniperus phoenicea L.*، والشيح *Artemisia herba-alba*.

الأوراق هي الأجزاء الأكثر استخداماً، والنقع هو الطريقة الأكثر شيوعاً للتضير.

يعد هذا العمل مصدراً للمعلومات يمكن أن يكون أساساً لدراسات صيدلانية مستقبلية بهدف تقييم الفعالية العلاجية للنباتات كعلاج تكميلي للأدوية الكيميائية.

الكلمات المفتاحية دراسة إثنونباتية. النباتات الطبية. الطب التقليدي مرض السكري

Résumé :

Le but de ce travail était d'identifier les différentes plantes médicinales le plus utilisées dans le traitement traditionnel du diabète dans la ville de Laghouat. Pour ce faire, une enquête ethnobotanique a été menée auprès de 80 personnes, dont des herboristes et des patients, dont les analyses de diabète ont été suivies.

Nos résultats ont montré que les femmes sont plus susceptibles de développer le diabète que les hommes et nous avons également enregistré une augmentation de nombre de diabétiques de type 2 par rapport au type 1 dont la majorité des patients entre de 20 à 59 ans.

Nous avons enregistré aussi une fréquence de 52,6% de diabétiques qui utilisent la phytothérapie. Parmi 39 plantes nous avons identifié les 4 plantes médicinales les plus recommandées comme qui suit : *Trigonella foenum-graecum L.*, *Zingiber officinale* (Roscoe), *Juniperus phoenicea L.*, *Artemisia absinthium L.* Les feuilles sont les organes les plus utilisés. L'infusion est le mode de préparation le plus sollicité.

Ce travail constitue une source d'informations pouvant servir de base pour des études pharmacologiques ultérieures dans le but d'évaluer l'efficacité thérapeutique végétarisme complémentaire aux médicaments chimiques.

Les mots clés : Ethnobotanique, Plantes médicinales, Médecine traditionnelle, Diabète.

Summary:

The aim of this work was to identify the different medicinal plants used in the traditional treatment of diabetes in the town of Laghouat. To achieve this, an ethnobotanical survey was conducted among 80 people, including herbalists and patients, who were hospitalized and had their diabetes analyses monitored.

Our results showed that women are more likely to develop diabetes than men. We also recorded an increase in the number of type 2 diabetics compared to type 1, with the majority of patients being between 20 and 59 years old.

We found that 62.5% of diabetics use herbal medicine. We identified the four most recommended medicinal plants as follows: *Trigonella foenum-graecum* L., *Zingiber officinale* (Roscoe), *Juniperus phoenicea* L., and *Artemisia absinthium* L. Leaves are the most commonly used plant parts, and infusion is the most popular method of preparation.

This work provides a valuable source of information that can serve as a basis for subsequent pharmacological studies aimed at evaluating the therapeutic effectiveness of herbal treatments as complementary to chemical medications.

Key words : Ethnobotany, Medicinal plants, Traditional medicine, Diabetes.

Liste des Tableaux

Tableau 01 : quelques plantes antidiabétiques en le monde.....	19
Tableau 02 : Quelques exemples des plantes antidiabétiques en Algérie... ..	20
Tableau 03 : Résultats de l'enquête ethnobotanique... ..	42

Liste des figures

Figure 01 : Herbes El-Makame	23
Figure 02 : <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.....	24
Figure 03 : Feuilles, fleurs et fruit de <i>Trigonella foenum-graecum</i> L	24
Figure 04 : Rhizome du gingembre	25
Figure 05 : Genévrier de Phénicie	26
Figure 06 : L'armoise	27
Figure 07 : Hôpital Spécialisé Hakim Saadane-Laghouat	30
Figure 08 : Hôpital mixte colonel Lotfi-wilaya de Laghouat.....	31
Figure 09 : Prélèvement sanguin	32
Figure 10 : les machines de dosage du diabète.....	33
Figure 11 : Le Réactif Glucose GOD-PAP et leurs fiche technique	34
Figure 12 : les étapes de préparation de dosage	35
Figure 13 : Les étapes Opératoire du dosage de la glycémie au semi_automate	35
Figure 14 : les Étapes opératoire du dosage de la glycémie au l'automate	37
Figure 15 : le matériel de biochimie d'urines	38
Figure 16 : les étapes d'analyse par les bandelettes réactives urinaires	39
Figure 17 : Distribution des plants les plus utilisé dans la région de Laghouat	42
Figure 18 : Répartition de la population étudiée selon le sexe.....	48
Figure 19 : Répartition de la population étudiée selon les tranches d'âges	49
Figure 20 : Répartition de la population étudiée selon le niveau d'instruction.....	50
Figure 21 : Usage des plantes médicinales selon le type des plantes.....	50
Figure 22 : Les différentes modes de préparation des plantes médicinales	51
Figure 23 : La répartition des diabétiques en fonction du sexe.....	52
Figure 24 : Répartition de la moyenne des patients selon l'ancienneté de diabète	53

Liste des figures

Figure 25 : La répartition des diabétiques en fonction d'âge	54
Figure 26 : La répartition des diabétiques en fonction de poids corporel	55
Figure 27 : répartition des interrogés selon le type de diabète	56

Liste des abréviations

Abo : Absorbance.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

DID : Diabète insulino-dépendant

DNID : Diabète non insulino-dépendant (DNID)

DG : Le diabète gestationnel.

NIH : National Institute of Health

µl : microlitre

Table de matier

Résume.....	
Sammy.....	
Introduction.....	
Histoire du diabète.....	3
Chapitre 01: le diabète	
1. Définition de diabète.....	3
2. Classification de diabète.....	4
2.1 Le diabète de type1 (DID)	5
2.2 Le diabète de type2.....	5
2.3 Le diabète gestationnel	5
2.4 Autres types de diabète : Diabète secondaire (spécifique).....	5
3. Les symptômes du diabète.....	6
3. Traitement de diabète	7
Chapitrer 02 : les plantes médicinal	
1. Phytothérapie.....	13
2. L'ethnobotanique et la médecine traditionnelle	13
3. Les plantes médicinales	14
4. Mode de préparation des plantes médicinales	14
5. Source des plantes médicinales	15
6. Conservation et Stockage des Drogues Végétales	15
Chapitre 03 : les plantes Antidiabétique	
1. Les plantes antidiabétiques.....	18
1.1 En le monde	18
1.2 En Algérie.....	19
2. Utilisation des plantes médicinales pour le traitement du diabète.....	22
3. Les mécanismes d'action des plantes médicinales antidiabétiques	22
Martial et Méthode	
1. Type de l'étude.....	23
2. Lieu de réalisation de l'étude ethnobotanique	23

Table de matier

3. Analyse des donnés	24
3.1 <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.....	24
3.2 <i>Zingiber officinale</i> (Roscoe).....	26
3.3 <i>Juniperus phoenicea</i> L.....	28
3.4 <i>Artemisia absinthium</i> L.....	29
4 . Lieu de réalisation stage.....	31
5 Analyse des donnés.....	32
5.1 Prélèvement sanguin	32
5.2 Détermination des paramètres biochimiques	33
5.2.1 Le dosage du glucose sanguin.....	33
5.2.1.1 Principe	34
5.2.1.2 Le dosage du glucose sanguin manuellement (Zuzi spectrophotomètre model 4201/20).....	34
5.2.1.2.1 Mode opératoire	34
5.2.1.3 Le dosage du glucose sanguin par le semi_automate (Mindray BA_88A)	35
5.2.1.3.1 Mode opératoire	35
5.2.1.4 Le dosage du glucose sanguin par l'automate (Mindray BS_240).....	36
5.2.1.4.1 Mode opératoire.....	37
5.2.2 Bandelettes réactives urinaires (on l'appelle labstix).....	37
5.2.2.1 Principe du test	37
5.2.2.3 Mode opératoire	38
6 Questionnaire	39
7 Date et source d'information.....	40
Résulta et discussions
8.1 Enquête ethnobotanique	41
8.1.1 Distribution des plants les plus utilisé dans la région de Laghouat.....	48
8.1.2 Répartition de la population en fonction des paramètres Sociodémographiques	48
8.1.2.1 Sexe.....	48
8.1.2.2 âge	49
8.1.2.3 Catégorie de niveau d'instruction.....	50

Table de matier

8.1.2.4 Type de plante	51
8.1.2.5 Mode de préparations	52
8.2 Etude descriptive	53
8.2.1 Répartition d'échantillon en fonction des paramètres Sociodémographiques.....	53
8.2.1.1 Sexe	53
8.2.2 Répartition des diabétiques selon l'ancienneté de diabète	54
8.2.3 Age	55
8.2.4 Répartition d'échantillon d'étude selon le poids corporel.....	56
8.2.5 Répartition d'échantillon selon le type de diabète.....	57
Conclusion...	60



INTRODUCTION



Introduction

Le diabète est une maladie métabolique qui se traduit par une augmentation permanente du taux de sucre dans le sang (hyperglycémie chronique). C'est un problème de santé mondial qui touche près d'un demi-milliard de personnes dans le monde dans les différents groupes d'âge et engendre de multiples problèmes médicaux, économiques et sociaux (Ussher & Atkin, 2022).

C'est une maladie chronique, insidieuse, plurifactorielle, et dont la prise en charge nécessite une collaboration multidisciplinaire. Selon la Fédération Internationale du Diabète (FID) et l'organisation mondiale de la Santé (OMS), le nombre des adultes diabétiques déclarés en 2017 se chiffre à 425 millions, soit 8,8 % de la population mondiale. Ce chiffre pourrait s'élever à 629 millions en 2045, soit une personne sur dix (Cho *et al.*, 2020).

La prise en charge thérapeutique actuelle du diabète repose essentiellement sur l'utilisation de médicaments modernes, notamment l'insuline et les hypoglycémifiants oraux (biguanides, sulfonylurées) (Zinman *et al.*, 2023). Cependant, l'administration chronique de ces médicaments s'accompagne souvent d'une série d'effets indésirables. Ces principaux effets indésirables incluent le risque d'hypoglycémie, la prise de poids, les troubles gastro-intestinaux, cutanés et hématologiques, et la réaction de type disulfiram (effet Antabuse) (Smith, 2021).

Ces dernières années, l'identification de nouveaux composés bioactifs et la découverte de nouvelles propriétés pharmacologiques, en contraste avec les effets indésirables potentiels de certains médicaments synthétiques, ont contribué à l'établissement de la phytothérapie en tant que discipline médicale distincte et ont renforcé l'idée que les plantes peuvent servir d'agents thérapeutiques authentiques. (Egbunyingbe, 2023; Bouzouita, 2016).

Le domaine de la recherche sur les plantes médicinales a gagné un essor considérable ces dernières années, et l'utilisation de produits naturels dans le traitement du diabète est en augmentation dans le monde entier. La littérature actuelle indique que plus de 400 espèces végétales possèdent une activité antidiabétique, offrant une voie prometteuse pour le développement de nouvelles stratégies thérapeutiques par exemple (Egbunyingbe, 2023 ; Pan *et al.*, 2022).

Plusieurs enquêtes ethnobotaniques ont été menées pour recenser les plantes antidiabétiques utilisées. En Algérie, des enquêtes ethnobotaniques récentes ont été effectuées dans différentes régions : l'ouest

Introduction

(*Khelifi et al., 2023*), l'est (*Benayache & Zaghoudi., 2023*) et le sud (*Bouazizet al., 2022*).

Le présent travail consiste, à travers une enquête ethnobotanique, à inventorier les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans la ville de Laghouat pour traiter le diabète, auprès des herboristes et des tradithérapeutes et de sélectionner les plantes les plus citées pour une étude ethnobotanique.

Le but de ce mémoire est de réaliser une enquête exhaustive sur les plantes antidiabétiques utilisées dans la région de Laghouat, afin d'identifier et de documenter la prévalence et la diversité de ces plantes, en englobant leurs caractéristiques botaniques, leurs utilisations traditionnelles et leurs applications thérapeutiques potentielles. D'autre part, Nous avons mené une étude descriptive et analytique visant à examiner le parcours des individus diabétiques accueillis à l'Hôpital Spécialisé Hakim Saadane et à l'Hôpital mixte Colonel Lotfi de la wilaya de Laghouat. Cette étude se base sur la collecte d'un ensemble d'informations standardisées, incluant des données sociodémographiques (âge, sexe, taille, poids), le type de diabète, la durée de la maladie et l'existence de cas diabétiques dans la famille.

A travers ce travail, nous nous sommes intéressés dans un premier temps à apporter les connaissances bibliographiques concernant le diabète, la phytothérapie et les plantes antidiabétiques. La seconde partie, est destinée une étude épidémiologique descriptive basée sur des archives statistiques dans un but de rechercher les plantes antidiabétiques les plus répandues dans l'Etat de Laghouat à l'aide de deux enquêtes descriptive. La troisième partie sera consacrée à l'étude des questionnaires, en présentant et discutant la totalité des informations. Enfin nous achèverons ce travail par une conclusion générale qui résume l'ensemble des résultats obtenus et les perspectives.

∞ Histoire du diabète ∞

Le diabète, connu sous le nom de "diabète mellitus" depuis le XVIIIe siècle, a une longue histoire qui remonte à l'Antiquité. Les premières mentions de diabète apparaissent en Chine il y a 4000 ans avant J.-C., où on parlait d'urine sucrée ou d'urine de miel. En Égypte, des textes médicaux datant de 1550 avant J.-C. décrivent des symptômes similaires au diabète, tels que une soif intense et une faim excessive (**Gozlan, 2022**). Le médecin grec Apollinaire Bouchardat, au XIXe siècle, a confirmé la présence de sucre dans les urines et dans le sang des personnes diabétiques, et a proposé un régime diététique limitant les sucres. En 1869, Paul Langerhans a découvert les îlots de Langerhans, qui sont les cellules productrices d'insuline. En 1889, Oskar Minkowski et Joseph von Mering ont établi un lien entre la résection du pancréas et le développement du diabète, confirmant que les îlots de Langerhans sont essentiels à la production d'insuline (**Lemozy, 2023**).

En 1921, Frederick Banting et Charles Best ont découvert l'insuline, qui a permis de traiter le diabète de type 1 et d'améliorer l'espérance de vie des patients. Depuis lors, les progrès de la recherche ont permis d'évoluer les modes d'action et la composition de l'insuline, ainsi que de faciliter son administration grâce à des technologies avancées (**Roche, 2021**).

Le diabète est une maladie chronique qui touche des millions de personnes à travers le monde, et sa gestion efficace permet aux patients de mener une vie longue et confortable, tout en limitant ou empêchant les complications (**Lemozy, 2023**).

1. Définition de diabète

Le diabète sucré est un trouble métabolique caractérisé par la présence d'une hyperglycémie attribuable à un défaut de la sécrétion d'insuline ou de l'action de l'insuline, ou les deux (**haddam et al., 2016**).

L'hyperglycémie chronique est associée à terme avec des complications organiques spécifiques touchant particulièrement les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les vaisseaux (**Gardner & Lachance, 2022**).

L'OMS le considère comme l'un des principaux tueurs au monde. Les critères diagnostiques du diabète sont fondés sur les seuils de glycémie associés aux maladies microvasculaires, la rétinopathie en particulier (**American, 2021**).

Le diagnostic de diabète peut être retenu dans trois situations différentes :



Figure 01 : Les diagnostic de diabètes

2. Classification de diabète

L'OMS a proposé une classification du diabète reposant sur l'étiologie de la maladie et non sur traitement. Cette classification comporte quatre types de diabète : (**World Health Organization, 2023**).

- Diabète insulino-dépendant (DID) qui correspond au diabète de type I auto-immun.
- Diabète non insulino-dépendant (DNID) correspondant au diabète de type II
- Le diabète gestationnel.
- Le diabète secondaire.

2.1 Le diabète de type1 (DID)

Le diabète de type 1, encore connu sous le nom de diabète insulino-dépendant, ou diabète juvénile, il correspond à la destruction de la cellule β aboutissant habituellement à une carence absolue en insuline (élévation de la concentration de glucose dans le sang) (**haddam et al., 2016**). Il s'agit donc d'une maladie auto-immune, détectable par la présence d'autoanticorps (**Boitard , 2020**).

2.2 Le diabète de type 2

Le diabète de type 2 également appelé diabète non insulino-dépendant, est une maladie chronique caractérisée par une hyperglycémie (excès de sucre dans le sang) due à une résistance à l'insuline ou à une insulino-pénie (insuffisance en insuline) progressive (**American Diabetes Association , 2023**) . Ce type de diabète se manifeste généralement après 40 ans et est diagnostiqué à un âge moyen proche de 65 ans (**Gricourt et al., 2023**). Le diabète de type 2 est plus fréquent que le diabète de type 1, représentant environ 90% des cas de diabète (**Ukil et al., 2023**). Les facteurs de risque incluent l'obésité, le manque d'activité physique, l'antécédent familial et les signes d'insulinorésistance (**Cha & Cho, 2020**). Le traitement du diabète de type 2 se fonde sur la modification des habitudes de vie, l'activité physique régulière, une alimentation équilibrée (**Medical care in diabetes, 2023**) et éventuellement une perte de poids (**Braillard et al., 2017**).

2.3 Le diabète gestationnel

Le diabète gestationnel (DG) il s'agit d'un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse (1 to 6% of all pregnancies), quels que soient le traitement et l'évolution dans le post-partum (**Fougere, 2019**)

Les complications à court terme pour la mère sont la macrosomie fœtale, un taux plus élevé de césariennes et un risque accru de développer un diabète de type 2 ; et l'obésité/ et le diabète de type 2 pour les enfants. (**Metcalf & Chawla., 2022**).

2.4 Autres types de diabète : Diabète secondaire (spécifique)

Se définit par l'existence d'une hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de sécrétion d'insuline ou de son activité, souvent associé à des conditions spécifiques. Voici quelques aspects clés concernant le diabète secondaire :

1. Le diabète secondaire peut être causé par certaines maladies telles que des maladies pancréatiques, des maladies endocriniennes, la pancréatite chronique, la pancréatectomie, mucoviscidose (et dans ce cas c'est aggravé par l'atteinte hépatique) (**SIAGH et al., 2022**).
2. Diabètes iatrogéniques (médicamenteux) : comme les glucocorticoïdes, les médicaments post-transplantation d'organe, les médicaments anticancéreux (**Merino & Rabadán, 2022**);(**Nekkar et al., 2018**).
3. Le diabète secondaire peut résulter de situations spécifiques telles qu'un diabète non équilibré survenant sur un terrain particulier, nécessitant une approche multidisciplinaire pour son diagnostic et sa prise en charge (**Krishnaswami & Sulkowski, 2022**).

4. Parmi les types spécifiques de diabète secondaire, on retrouve le diabète post-pancréatite qui est une complication métabolique fréquente des pancréatites aiguës ou chroniques, nécessitant une gestion particulière incluant un recours précoce à l'insulinothérapie (**Viggers *et al.*, 2021**).

3. Les symptômes du diabète

peuvent varier en fonction du type de diabète. Voici les symptômes courants du diabète :

3.1 Diabète de type 1

- Besoin fréquent d'uriner et urines abondantes (polyurie)
- Soif excessive (polydipsie)
- Appétit excessif accompagné d'une perte de poids
- Trouble de la vision
- Fatigue importante (**OMS ,2021**)

3.2 Diabète de type 2

- Soif intense
- Besoin d'uriner plus fréquemment que d'habitude
- Vision floue
- Sensation de fatigue
- Perte de poids involontaire
- Augmentation de la faim
- Urination fréquente
- Gain ou perte de poids marquée
- Fatigue ou perte d'énergie extrême
- Infections fréquentes ou récurrentes
- Coupures et ecchymoses (bleus) à guérison lente
- Engourdissement ou picotements dans les mains ou les pieds

- Difficulté à obtenir ou à maintenir une érection
- Acidocétose diabétique (une complication grave et potentiellement mortelle) (OMS, 2021)

Ces symptômes peuvent apparaître soudainement, en particulier dans le cas du diabète de type 1, ou être légers et passer inaperçus pendant plusieurs années dans le cas du diabète de type 2. Il est important de consulter un professionnel de la santé en cas de doute, car un dépistage précoce et une prise en charge adaptée sont essentiels pour la gestion du diabète (World Health Organization, 2023).

3. Traitement de diabète

4.1 Traitement de diabète de type 1

L'insulinothérapie demeure la pierre angulaire de la maîtrise de la glycémie chez les personnes atteintes de (DT1) (Del Prato & Marchetti, 2023).

Donc analogues de l'insuline à actions ultrarapide ou retardée ont été créés au cours des dix dernières années. Ils permettent des profils insuliniques plus physiologiques que ceux des insulines humaines, Malgré leurs avantages potentiels dans la Pharmacocinétique ; ils n'améliorent pas nécessairement l'hémoglobine glyquée, mais plutôt le confort de vie. Dans l'insulinothérapie à deux injections quotidiennes, comme dans L'insulinothérapie basale-prandiale, l'infusion continue sous-cutanée d'insuline par pompe externe (Pour les femmes enceintes pour réduire le taux de malformations congénitales, de macrosomie et de morbidité néonatale (Philips *et al.*, 2019).

4.2 Traitement du Diabète de type 2

Le traitement du diabète de type 2 repose sur plusieurs piliers

4.2.1 Hygiène de vie

- **Alimentation équilibrée** : Diminution des sucres ajoutés, des graisses saturées et trans, et augmentation des fibres alimentaires (American Diabetes Association, 2023).
- **Activité physique régulière** : Au moins 150 minutes d'activité physique modérée par semaine (mondiale de la Santé, 2020).
- **Perte de poids si nécessaire** : Un objectif de perte de 5 à 10% du poids corporel peut améliorer la glycémie (Delahanty & O'Meara, 2023)

4.2.2 Médicaments

- **Antidiabétiques oraux** : Les antidiabétiques oraux (ADO) font leur apparition à la moitié du XX^{ème} siècle. L'avènement de ces hypoglycémiantes sous forme de comprimés a soulagé la souffrance des diabétiques non insulino-traités. L'effet hypoglycémiant de certains sulfamides antibactériens (antibiotiques) a permis de traiter entre autres des complications infectieuses observées chez les diabétiques dont la glycémie est mal équilibrée (**Bhat & Tandon, 2022**).
- **Metformine** Le traitement de première intention, souvent efficace seule. Chez les patients en surpoids (**Hallot, 2015; Malaure, 2021**), l'inefficacité des modifications alimentaires et de l'activité physique à normaliser la glycémie implique la nécessité d'autres interventions.
- Sulfamides hypoglycémiantes (sulfonylurées), (exemple: Gimépiride AMAREL, Glibenclamide DAONIL, Gliclazide DIAMICRON), stimule la sécrétion de l'insuline au niveau des cellules β pancréatiques (**American Diabetes Association, 2023**). L'effet hypoglycémiant de certains sulfamides antibactériens (antibiotiques) a permis de traiter entre autres des complications infectieuses observées chez les diabétiques dont la glycémie est mal équilibrée (**Watanabe & Ikeda, 2023**).
- les glinides, Ces antidiabétiques agissent sur le pancréas pour qu'il libère plus d'insuline, ce qui permet de réduire le taux de sucre dans le sang. (**Bünger & Scharenberg, 2020**).
- Les inhibiteurs de l'alpha-glucosidase tels que l'acarbose : ils retardent la digestion des sucres et ralentissent leur absorption dans le sang après les repas. (**Bancroft & Gamble, 2022**).
- Les inhibiteurs de la dipeptidylpeptidase-4 (gliptines) et les analogues de la glucagon-like peptide (GLP-1) : ces médicaments agissent en contrôlant la libération d'insuline et la gestion du glucose dans le sang mais peuvent entraîner des effets indésirables spécifiques.
- Les inhibiteurs du co-transporteur sodium glucose de type 2 (SGLT2) comme la dapagliflozine (FORXIGA) et l'empagliflozine (JARDIANCE) : ils favorisent l'élimination du glucose par l'urine mais peuvent entraîner des effets secondaires rares mais graves, comme l'acidocétose (**Del Prato & Pratley, 2023**).
- **Insuline** Parfois nécessaire si les autres traitements ne suffisent pas.

4.3 Traitement du Diabète secondaire

Le traitement du diabète secondaire dépend de la cause sous-jacente. Il est important de traiter la cause du diabète pour améliorer la glycémie.

Les types de médicaments utilisés pour traiter le diabète secondaire peuvent varier en fonction de la cause sous-jacente du diabète. Voici quelques exemples de médicaments qui peuvent être utilisés pour traiter certaines formes spécifiques de diabète secondaire :

- Pour le diabète secondaire causé par une hémochromatose : Les phlébotomies régulières sont souvent utilisées pour réduire la surcharge en fer dans le corps (**American Diabetes Association, 2023; Micelli & DeFilippo, 2023**).
- Pour le diabète secondaire lié à des maladies endocriniennes telles que la maladie de Cushing : Le traitement de la maladie endocrinienne sous-jacente peut aider à contrôler le diabète
- Pour le diabète secondaire résultant de la prise de certains médicaments, comme les corticostéroïdes : Le médecin peut ajuster la posologie du médicament en question ou recommander un autre traitement (**American Diabetes Association, 2023 ; Rouiller *et al.*, 2017**).
- Pour le diabète secondaire associé à une pancréatite : Des enzymes pancréatiques peuvent être prescrites pour aider à améliorer la digestion et la production d'insuline (**Yadav & Lowenstein, 2023; De Flines, 2019**).

1. Phytothérapie

Le terme de phytothérapie provient du grec phyton ("plante") et thérapie ("traitement"). Qui utilisée des plantes et de principes actifs naturels pour soigner les maladies (**Grenez, E., 2019**).

La phytothérapie est utilisée en médecine traditionnelle depuis des siècles. Les grandes civilisations chinoise, égyptienne, babylonienne, grecque, romaine, etc.) Ont eu recours aux plantes médicinales pour leurs propriétés thérapeutiques, cosmétiques, chimiques, diététiques, pharmaceutiques, agro-alimentaires et industrielles. (**Heinrich & Jäger, 2020**).

La phytothérapie est une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen des plantes, de partie des plantes ou de préparation à base des plantes (**Bodeker & Turner, 2020**), Où ça offre une opportunité précieuse de découvrir de nouvelles molécules naturelles ayant des effets bénéfiques sur l'homéostasie du glucose et sans aucun des effets secondaires actuellement observés dans les thérapies modernes. (**Pan & Wang, 2022**).

A constitué l'essentiel de la pharmacopée tout au long de l'Antiquité et jusqu'aux temps modernes, la phytothérapie est reconnue à part entière par l'Académie de médecine en 1987. (**Bodeker & Turner, 2023 ; Schlienger, 2014**).

Actuellement, cette médication, par les plantes, connaît un regain d'intérêt notable, et, c'est grâce aux études scientifiques basées sur les méthodes analytiques et les expérimentations nouvelles, que le monde médical découvre de plus en plus, le bien fondé des prescriptions empiriques des plantes médicinales. (**Sasikala & Jeyachandran, 2023**).

2. L'ethnobotanique et la médecine traditionnelle

L'ethnobotanique est une discipline qui étudie les interactions entre les plantes et les sociétés humaines, notamment l'utilisation des plantes par les différentes cultures à des fins médicinales, alimentaires, artisanales, etc. Dans le domaine de la médecine traditionnelle, l'ethnobotanique joue un rôle essentiel en recueillant et en préservant les connaissances ancestrales sur les plantes médicinales et en les mettant en regard avec les pratiques thérapeutiques modernes (Agyepong, Asenso, 2023)

En Algérie, comme dans d'autres pays en développement, la médecine traditionnelle est une pratique courante, et les plantes médicinales sont utilisées pour traiter de nombreuses maladies, y compris le diabète (**Khelladi et al., 2023 ; Kouider et al., 2019**). Cependant, les études scientifiques

sur l'utilisation des plantes dans le traitement du diabète en médecine traditionnelle sont insuffisantes, et de plus en plus de recherches sont nécessaires pour valider et comprendre les propriétés médicinales des plantes utilisées dans ce contexte.

3. Les plantes médicinales

Une plante médicinale est une plante qui dans un ou plusieurs de ses organes contient une substance qui peut être utilisée à des fins thérapeutiques (**AZOUAOU *et al.*, 2020**)

Leur efficacité relève de leurs composés, très nombreux et très variés en fonction des espèces, et qui présentent des effets thérapeutiques différents. Selon l'OMS, plus de 20000 plantes utilisées dans le monde pour ses propriétés médicinales, seulement 2000 à 3000 plantes ont été étudiées au niveau scientifique

La prise de conscience de l'utilisation des plantes médicinales est le résultat de nombreuses années de lutte contre les maladies grâce auxquelles l'homme a appris à rechercher des médicaments dans les écorces, les graines, les corps fruitiers et d'autres parties des plantes. La science contemporaine a reconnu leur action active et a inclus dans la pharmacothérapie moderne une gamme de médicaments d'origine végétale (**Petrovska, 2021**).

4. Mode de préparation des plantes médicinales

Dans les plantes médicinales, il y a les principes actifs qui soignent. Pour obtenir ces principes actifs, il faut faire des préparations spéciales en fonction des parties de la plante (feuilles, fleurs, racines, écorces) afin de les extraire (**Bilek *et al.*, 2022**).

Les différentes techniques de préparations sont :

La décoction

La décoction s'applique en général aux racines, écorces, bois, rameaux, fruit...Le temps d'ébullition est de 10 à 30 mn en général. On prend, généralement, 10 g d'eau pour un gramme de produit végétal (**AZOUAOU *et al.*, 2020**).

4.1 L'infusion

L'infusion est la forme de préparation la plus simple ; on l'applique généralement aux organes délicats de la plante : fleurs, feuilles aromatiques, sommités L'infusion est préparée en versant de l'eau bouillante sur une quantité spécifique de matière végétale dans un récipient dont le couvercle ferme bien ; afin d'éviter toute perte d'essence volatile et on laisse reposer pendant 10-15 minutes. La dose normale de plantes est de 1 à 3 cuillerées à thé par tasse d'eau (**Bilek et al., 2022**).

4.2 La macération

Il s'agit d'un procédé d'extraction à température ambiante (15° à 20°). Les macérations concernent généralement les plantes dont les substances actives risquent de disparaître ou de se dégrader sous l'effet de la chaleur (par ébullition). Elles peuvent être définies comme des infusions froides de longue durée (de plusieurs jours). Dans le vin, de l'alcool, de l'eau ou de l'huile. Les plantes aromatiques ou amères macérer entre deux et douze heures. (**AZOUAOU et al., 2020**).

5. Source des plantes médicinales

Les plantes médicinales peuvent être divisées en deux catégories en fonction de leur origine : les plantes spontanées, également appelées "sauvages" ou "de cueillette", et les plantes cultivées :

5.1 Plantes médicinales de cueillette

Les plantes médicinales de cueillette dites plantes non cultivées, ce sont les plantes qui poussent spontanément, elles existent naturellement dans l'environnement. Leur distribution dépend du sol, du climat et de divers autres facteurs. Par exemple, certaines plantes préfèrent les terrains siliceux acides tandis que d'autres préfèrent les terrains calcaires. Le climat joue également un rôle crucial dans la répartition des plantes médicinales, influant sur des facteurs tels que la température, l'humidité, l'insolation et l'altitude (Ferreira et al., 2022). Et sont récoltées pour leurs propriétés thérapeutiques. La cueillette de ces plantes peut être effectuée de manière traditionnelle ou professionnelle pour le traitement de diabète, et il est important de respecter les règles de cueillette pour préserver les ressources naturelles et la biodiversité (**Tewari & Singh, 2023**).

5.2 Plantes médicinales de culture

Les plantes médicinales de culture sont des plantes qui sont cultivées intentionnellement dans des jardins ou des champs pour leurs propriétés thérapeutiques. La culture de ces plantes permet de garantir une source constante de matière première pour la production de médicaments à base de

plantes et de répondre à la demande croissante de produits naturels (Pan & Wang, 2022).

Cette méthode permet de contrôler les conditions de croissance et de récolte, ce qui peut améliorer la qualité et la disponibilité des plantes médicinales (Sasikala & Jeyachandran, 2023).

Cependant, la culture de plantes médicinales peut être plus coûteuse et plus dépendante de l'utilisation de pesticides et de fertilisants.

6. Conservation et Stockage des Drogues Végétales

La conservation des drogues végétales sont essentiels pour préserver leurs propriétés médicinales et leur activité. Il est important de protéger les plantes médicinales contre les agents externes qui peuvent les altérer et de stocker les drogues dans des conditions optimales pour maintenir leur activité. Les plantes médicinales sont rarement utilisées à l'état frais et doivent être conservées dans de bonnes conditions. L'altération des drogues végétales peut se produire lors de la conservation par l'intermédiaire de plusieurs types de réactions, telles que l'hydrolyse, l'oxydation, l'isomérisation, la racémisation et la polymérisation, ce qui aboutit à une dégradation du principe actif et donc à la perte de l'activité de la drogue (Egbunyingbe, 2023)

6.1 Stockage des drogues végétales

Pour stocker les drogues végétales, il est important de les protéger des agents externes qui peuvent les altérer, tels que l'air, l'humidité, la lumière. Les drogues doivent être stockées dans des récipients hermétiques et à une température constante (NIH, 2023)

6.2 Conservation des drogues végétales

Les petits fragments de la plante, après récolte et séchage, sont stockés dans des boîtes fermées hermétiquement, ou dans des sacs en papier épais fermé, ou il est marqué les informations dont on en a besoin dans chaque contenant (nom, date de récolte.) ces derniers il faut les conserver dans un endroit sec à l'abri d'obscurité (Egbunyingbe, 2023 ; Slimaniet al., 2016).

6.2.1 Méthodes de conservation

Les plantes médicinales rarement utilisées à l'état frais, doivent être conservées dans des bonnes conditions. Peuvent être conservées sous forme sèche (Estelle , 2022) macérée, en huile essentielle ou en alcool, selon les propriétés des principes actifs et les besoins spécifiques de l'utilisation (Pepin ,2022).et aussi peuvent être conservées par diverses méthodes, telles que le séchage, la congélation,

la cryoconservation et la lyophilisation. La méthode de conservation choisie dépend de la nature du principe actif et de la durée de conservation souhaitée (**Dehaoui *et al.*, 2022**).

1. Les plantes antidiabétiques

1.1 En le monde

Les plantes médicinales ont joué un rôle crucial dans l'histoire de la médecine à travers le monde. Leur utilisation remonte à des millénaires, avec des civilisations anciennes telles que les Égyptiens, les Grecs et les Chinois qui les utilisaient pour traiter diverses affections. Des preuves archéologiques montrent que les premières traces d'utilisation de plantes médicinales remontent à plus de 60 000 ans, avec des restes de plantes médicinales retrouvés dans des sites préhistoriques en Irak (**Hardy , 2020**).

Au fil du temps, les connaissances sur les plantes médicinales ont été transmises et enrichies, contribuant à l'émergence de traditions médicales diverses telles que l'ayurveda en Inde, la médecine traditionnelle chinoise et la médecine indigène dans diverses régions du monde. Ces systèmes médicaux traditionnels continuent d'utiliser activement des plantes médicinales dans le traitement de diverses affections, y compris le diabète

Des études scientifiques modernes ont également confirmé l'efficacité de nombreuses plantes dans le traitement du diabète. Par exemple, la metformine, l'un des médicaments les plus couramment prescrits pour le diabète de type 2 (**Agyei et al., 2023**), est dérivée de la plante *Galega officinalis*, également connue sous le nom de chèvre-feuille. De plus, des plantes telles que le ginseng, la cannelle et le fenugrec ont été étudiées pour leur capacité à aider à contrôler la glycémie (**Saeed & Azeem., 2023**). Selon des recherches menées en 2023, plus de 25% des médicaments prescrits dans les pays industrialisés tirent leur origine, directement ou indirectement, de plantes (**Sasikala & Jeyachandran, 2023**).

Actuelle- ment, selon les estimations de l'Organisation mondiale de la sante' (OMS), plus de 80 % de la population mondiale, surtout dans les pays sous-développées, notre cours aux traitements traditionnels pour satisfaire leurs besoins en matie 'ré de sante' et de soins primaires (**Ekor & Eze, 2020**) .

Tableau 01: quelques plantes antidiabétiques en le monde :

	Famille	Parties utilisée S	Pays	Modes d'action et references
<i>Catharanth us roseus</i> L	Apocynacé es	Feuilles	Madagascar	la stimulation de la sécrétion d'insuline (Anwer & Al-Qarawi, 2022).
<i>Panax ginseng</i>	Araliaceae	Racines	Corée du Sud	Le ginseng est connu pour ses effets sur la glycémie en augmentant la sensibilité à l'insuline (Chen et al., 2023).
<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	l'écorce de tige	Amérique du Sud	Ses polyphénols inhibent l'activité des enzymes digérant les glucides et améliorent l'absorption du glucose dans les muscles. (Alok et al., 2023)
<i>Punica granatum</i> L	Lythracées	Fleurs	Japan	amélioration de la sensibilité à l'insuline et la régénération des cellules béta-pancréatiques. (Li et al., 2023).
<i>Trigonella foenum- graecum</i>	Fabacées	Les graines	Afrique du Nord (région méditerranéenne)	Les graines de fenugrec contiennent des fibres solubles et des alcaloïdes, qui peuvent aider à réduire l'absorption des glucides et à améliorer la sensibilité à l'insuline (Thayamma et al., 2023).
<i>Cinnamomu m verum</i>	Lauraceae	Ecorce	Europe	La cannelle facilite le travail de l'insuline, et aide donc à faire entrer le sucre dans les cellules. À ce titre, elle aurait un effet comparable à certains médicaments tels que les thiazolidinediones (Actos, Avandia, etc.), qui réduisent la résistance à l'insuline (Khan & Majeed, 2023).

1.2 En Algérie

La recherche dans le domaine des produits naturels issus du règne végétal constitue une voie de recherche très prometteuse, car elle permet la mise en valeur de divers effets thérapeutiques de plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle (**Terki , 2024**). Où cela a été fait L'enquêtes ethnobotaniques a été menée sur les plantes médicinales antidiabétiques (**Bourroubeyet *al.*, 2023**) , dans le sud-ouest (Adrar et Béchar.) et Nord-Ouest (Tlemcen) (**Benarba , 2016**) et est (Msila) de l'Algérie ; Où il a été mis en relief l'utilisation de ces plantes pour l'extraction et l'identification de nombreux nouveaux principes actifs utilisés dans l'industrie pharmaceutique, ce qui offre à la recherche dans ce domaine une base d'innovation pour le choix de plantes et la mise en valeur de leurs activités biologiques (**Terki , 2024**). Où est- ce plus de 58 plantes Ils étaient utilisés dans les soins traditionnels du diabète (**Egbunyingbe, 2023**) il a été répété Utilisation de 28 à 30% de plantes antidiabétique s par 470 personnes diabétiques (**Agyepong *et al.*, 2020**).

Tableau 02 : Quelques exemples des plantes antidiabétiques en Algérie (Kemassi *et al.*,2014) :

Famille	Nom scientifique	Nom Vernaculaire	Nom français	Parties et Mode d'utilisation	Mode d'utilisation	Application thérapeutique
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>	Merriout	Marrube blanc	Aérienne	Infusion; décoction Poudre	Antidiabétique
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Yazir	Romarin	Tige feuillée.	Infusion	Antidiabétique
	<i>Mentha pulegium</i> L.	Fliyyo	Menthe pouliot.	Tige et feuille.	Infusion, décoction	Antidiabétique
Asteraceae	<i>Lavandula stoechas</i> L.	El-halhal	Lavande stoechade	Tiges, feuilles, fleurs	Infusion, décoction	Antidiabétique
	<i>Artemisia campestris</i>	Tegofte	Armoise champêtre	Aérienne.	Décoction	Antidiabétique
	<i>Inula viscosa</i>	Terhla	Inule visqueuse	Racine et lapartie aérienne.	Décoction	Antidiabétique
Rutaceae.	<i>Ruta graveolens</i> L.	L-Fijel	Rue cultivée	Racine	Décoction	Antidiabétique

Globulariaceae.	<i>Globularia alypum</i> L.	Tesslegha.	Globulaire turbith.	Feuille.	Infusion, décoction	Antidiabétique
Zingiberaceae.	<i>Zingiber officinale Roscoe.</i>	Zanedjabil		Racine.	Poudre	Antidiabétique
Linaceae.	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Zarîaate El- Ketan	Lin cultivé	Graine.	Poudre	Antidiabétique
Nitrariaceae.	<i>Peganum harmala</i> L.	L-Harmel.	Harmal.	Graine.	Poudre.	Antidiabétique
Myrtaceae.	<i>Eucalyptus globulus</i> L.	Kalybtus.	Eucalyptus.	Feuille fraîche.	Décoction	Contre l'hyperglycémie.
Burseraceae.	<i>Boswellia sacra</i> Flueck.	Loubane.	L'arbre à encens.	Ecorces, résine.	Infusion.	Antidiabétique
Rhamnaceae.	<i>Ziziphus lotus</i> L.	Ssedra, Nbeg	Jujubier	Feuille, fruit; racine	Infusion, décoction	Antidiabétique
Fabaceae	<i>Trigonella foenum graecum</i>	Helba	Fenugrec	Graines	Infusion, décoction, macération, poudre	Antidiabétique
	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Khroub	Caroubier	Fruits, graines	Infusion, poudre	Antidiabétique
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i> L.	Aaràar	Thuja occidentale	aérienne	Décoction	Antidiabétique

2. Utilisation des plantes médicinales pour le traitement du diabète

Les plantes médicinales sont des agents thérapeutiques utilisés en médecine traditionnelle pour traiter le diabète selon diverses modalités. Certains végétaux présentent des propriétés hypoglycémiantes, induisant un abaissement de la glycémie. D'autres plantes possèdent des propriétés antioxydants, anti-inflammatoires et anti-hyperlipidémies, qui peuvent contribuer à la prévention des complications diabétiques telles que les pathologies cardiovasculaires et les lésions rénale (**RABAH *et al.*, 2016**).

Parmi les plantes médicinales les plus fréquemment employées pour traiter le diabète dans le cadre de la médecine traditionnelle, on retrouve le manguier, le fenugrec, la cannelle, le ginseng, l'aloès, le curcuma, le neem, le basilic sacré, le pissenlit, la berbérine et le gymnema sylvestre (**Errajraji *et al.*, 2010 ;Gnagne *et al.*, 2017 ; Holaly *et al.*, 2015**).

Ces plantes peuvent être consommées sous forme tisanes, de décoctions, de poudres ou de capsules à partir des parties des plantes telles que les feuilles, les fleurs, les racines ou les graines. Cependant, il est essentiel de souligner que l'usage des plantes médicinales dans le traitement du diabète nécessite une supervision par un professionnel de santé, étant donné que certaines plantes pourraient interagir avec les médicaments conventionnels et entraîner des effets indésirables (**RABAH *et al.*, 2016**).

3. Les mécanismes d'action des plantes médicinales antidiabétiques

L'analyse des études pharmacologiques ont montré plusieurs les mécanismes d'action connus importants des plantes médicinales antidiabétiques :(**kraza, 2021 ; Subramoniam, 2016**)

- La stimulation de la sécrétion d'insuline et/ou la régénération de l'insuline. Cellules β ,
- Sensibilisation à l'action de l'insuline (diminution de la résistance à l'insuline),
- Action analogue à l'insuline (partielle ou complète),
- Activation de l'AMPK,
- Augmentation des niveaux de glucagon-like peptide-1 (GLP-1),
- Activation des proliférateurs de peroxyosomes – récepteur gamma activé (PPAR- γ),

- Inhibition des glucides digestion dans l'intestin,
- Inhibition de l'absorption du glucose par l'intestin, au niveau du tube contourné proximal,cequi a été prouvé pour laphloridzine.
- Inhibition du glucose réabsorption dans le rein
- Inhibition de l'activité de l'aldose réductase
- L'augmentation de la glycogénèse ou réduction de la glycogénolyse, réduction de la digestion et de l'absorption des glucides par inhibition de α - glucosidase et α -amylase,
- L'augmentation de la taille et du nombre des cellules β du pancréas,
- Effet antioxydant
- Régénération ou/et réparation des cellules pancréatiques β lésées.
- Effet protecteur de la destruction des cellules β .
- Apport de quelques éléments nécessaires comme le Calcium, le Zinc, le Magnésium, leMagnésium et le cuivre pour les cellules β .

1. Type de l'étude

Le but principal de notre enquête consiste à la valorisation des ressources en plantes Médicinales traditionnellement utilisées dans le traitement du diabète au niveau de la wilaya de Laghouat. Notre étude est divisée en deux parties, pour la première partie nous avons réalisé une enquête ethnobotanique auprès de 80 patients diabétiques hospitalisés et femmes enceintes souffrant du diabète type 2 et herboriste, habitants villes de Wilaya de Laghouat. Elle a été faite dans le but d'établir le catalogue des plantes médicinales et de réunir toutes les informations concernant les usages thérapeutiques pratiqués par la population locale dans la région étudiée. A l'aide de fiche questionnaire (Annexe 1 ,2), les enquêtes ethnobotaniques sur le terrain ont été menées pendant 2 mois (février et mars 2024). Ensuite nous avons essayé de connaître les différents paramètres biochimiques tels que la glycémie, ainsi que l'apprentissage et la maîtrise des techniques de dosage et le suivi clinique chez les diabétiques de type 2.

2. Lieu de réalisation de l'étude ethnobotanique

Cette étude a été menée au niveau des herboristes et des patients diabétiques au niveau de la ville de Laghouat pendant une courte période (mois de février) afin de recueillir des informations sur les plantes les plus consommées par la population, ainsi que les modalités de leur utilisation. Où nous avons visité le niveau de 39 herbes situées dans divers quartiers de la ville, les plus célèbres d'entre elles et ceux qui nous ont le plus aidés sont :

- ✓ Moulin Royal
- ✓ Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura
- ✓ Herbes Bab Al-Dzair
- ✓ Herbes El-Makame



Figure 01 : Herbes El-Makame.

Les herboristes ont partagé leurs réponses avec nous et possèdent une richesse de connaissances à propos de ce sujet.

3. Analyse des donnés

Après avoir les résultats des analyses et sur étude descriptive et analytique des résultats de l'ethno- enquête sur les plantes médicinales présentées par les herboristes. Nous avons pris quatre plantes :

3.1 *Trigonella foenum-graecum* L.

Nom Arab : helba

Nom français : Fenugrec

Nom Anglais : Fenugreek

3.1.1 *Origine et distribution*

C'est une plante herbacée annuelle, à tige dressée, rameuse, généralement d'une hauteur de 30 à 60 cm. Il est cultivé au printemps, de couleur verte et de forme élancée, avec des gousses jaune-brun portant 10 à 20 graines. Sont de couleur jaune brunâtre, petites, en forme de losange, Originaires de la région méditerranéenne (Égypte, Turquie, Maroc, Syrie ; Grèce ; sud de la France), se développent également sous des latitudes plus septentrionales (**Visuvanathan *et al.*, 2022**).

Matériels et méthodes

3.1.2 Classification botanique

Règne : Plantae

Sous règne : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Sous classe : Rosidae

Ordre : Fabales

Famille : Fabaceae

Genre : *Trigonella*

Espèce : *Trigonella foenum-graecum* L.



Figure 02 : Graine *Trigonella foenum-graecum* L



Figure 03 : Feuilles, fleurs et fruit de *Trigonella foenum-graecum* L. (www.norseco.com)

3.1.3 Principes actifs majeurs

Elle est constituée par la graine mûre, séchée. Et il est dure, aplatie, brun à brun rougeâtre. Aune forte odeur aromatique caractéristique. Et plusieurs métabolites secondaires notamment :

- ✓ Huile essentielle : entre 0,01 et 0,02%, renfermant notamment de la 4,5-diméthyl-3-hydroxy-2(5H)-furanone (sotolone) et de 1-3-hydroxy-4-méthyl-2(5H)-furanone (responsables de l'odeur typique des graines)
- ✓ Flavonoïdes : notamment des hétérosides de flavones comme la vitexine, l'isovitexine, la vicénine-1, la vicénine-2

Matériels et méthodes

- ✓ isoflavonoïdes : 0,3% de roténoïdes (dans les fruits).
- ✓ Lipides : 6 à 10%, triglycérides, phospholipides et glycolipides.
- ✓ Protéines : 23 à 30%, riches en L-lysine et en L-tryptophane
- ✓ Glucides : sucres simples (glucose, fructose, xylose, arabinose, myoinositol et saccharose)
- ✓ Alcaloïdes de type pyridine : trigonelline (N-méthylb taïne de l'acide nicotinique), gentianine carpaïne (**Almatroodi et al., 2021**).
- ✓ Stérols: Essentiellement cholestérol, B-sitostérol.
- ✓ Vitamines : A, B, C, nicotinamide (ou vitamine PP).
- ✓ Minéraux : inositolphosphate de calcium et de magnésium, fer.

3.1.4 Usage médical

Il est principalement appliqué comme adjuvant dans la thérapie du diabète de type 1 et de type II.

- ✓ Il est agi en réduisant le taux de glucose sanguin et des lipides.
- ✓ Il est stimulé l'appétit et il permet d'abaisser le taux de cholestérol dans le plasma
- ✓ Il est diminué la résistance de l'insuline pour les diabètes de type II, est les complications associées particulièrement sur le foie et les reins.
- ✓ Il présente un effet anti-inflammatoire en cas d'affections intestinales et protection contre les ulcères gastriques.
- ✓ Il a un effet protecteur contre le cancer du côlon et leucémique.
- ✓ Il augmente l'activité phagocytaire et la capacité d'action des macrophages
- ✓ Il adoucissant, stimulant de la lactation et augmenter la production de lait chez les mères qui allaitent et soulager
- ✓ Effet topique pour apaiser les irritations causées par l'eczéma (**Singh et al., 2022**).

3.2 Zingiber officinale (Roscoe)

Nom Arab : Zandjabil

Nom français : Gingembre

Nom Anglais : Common Ginger

3.2.1 Origine et distribution

Le gingembre est une plante tropicale herbacée vivace Il pousse dans les régions tropicales, en

Matériels et méthodes

particulier dans le sud et l'est de l'Asie, se dressant sur une tige de 1,50 m en moyenne.

La partie souterraine utilisée est le rhizome. Et est constitué de tubercules globuleux ramifiés. La peau du rhizome est beige pâle et sa chair est jaune pâle juteuse. La cassure est fibreuse et granuleuse, l'odeur est aromatique avec une saveur chaude et piquante. Les feuilles sont persistantes, lancéolées et pointues pouvant atteindre une vingtaine de centimètres (**Kumari et al.,2020**).

3.2.2 Classification botanique

Règne : Plantae

Sous-règne : Trachéobionta

Division : Angiospermes

Classe : Monocotylédones

Sous-classe : Zingibériidées

Ordre : Zingibérales

Famille : Zingibéracées

Genre : Zingiber

Espèce : *Zingiber officinale* (Roscoe)



Figure 04 : Rhizome du gingembre

3.2.3 Principes actifs majeurs

Elle est constituée par le rhizome séché, entier ou coupé, de *Z. officinale*, débarrassé du liège soit complètement, soit seulement sur les faces plates et larges.

L'élément le plus abondant est de loin l'ami- don (60% du poids sec). L'odeur est due à une huile essentielle et la saveur à une résine.

- ✓ Sesquiterpéniques : azingibérène, β -sesquiphellandrène et arcurcumène, mais aussi β -phellandrène, β -bisabolène, camphène, etc.
- ✓ Aldéhydes (géralial, néral) et des alcools monoterpéniques. La composition est très variable selon l'origine.
- ✓ Résine. Les principes (piquants) du rhizome sont des
Composé homologues de structure générale 1-(4prime-hydroxy-3')(méthoxyphenyl-5-hydroxycan-3-ones)
- ✓ Les gingerols : l'aldéhyde formé par rétro- aldolisation).
- ✓ Les shogaols: produits de déshydratation), sont absents du rhizome frais
(Radice *et al.*,2022).

3.2.4 Usage médical

- ✓ Réduit significativement les concentrations en glucose, insuline, et lipides.
- ✓ Il a une capacité anticancéreuse
- ✓ Inhiberait la croissance du virus influenza de manière indirecte par l'activation des macrophages.
- ✓ Il a une activité antibactérienne d'extraits éthanoliques
- ✓ Analgésique, antitussif, hypotenseur et antipyrétique.
 - ✓ Antiulcéreux, anti-inflammatoires, antioxydant, immunomodulateurs et antioxydantes et antiradicalaire (Mao *et al.*,2019 ; Bahodirovich., 2023).

3.3 *Juniperus phoenicea* L.

Nom Arab : Araar

Nom français : Genévrier de Phénicie

Nom Anglais : Phoenician juniper

3.3.1 Origine et distribution

Le Genévrier de Phénicie c'est un arbuste ou un arbre très résistant à feuilles persistantes pouvant atteindre jusqu'à 8 mètres de hauteur. Il est largement diffusé dans l'hémisphère Nord Son écorce papyracée est marron-rouge, et il a des verticilles de 3 familles linéaires pointues gris-vert portant une rayure blanche unique sur surface interne. Cette espèce est répandue

Matériels et méthodes

dans le sud de l'Europe, en Asie occidentale et en Afrique du Nord (Algérie, Maroc et Tunisie) (Sánchez-Gómez *et al.*, 2018).

3.3.2 Classification botanique

Règne : Plantae

Sous-règne : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Coniferales

Famille : Cupressaceae

Genre : Juniperus

Espèce : *Juniperus phoenicea*



Figure 05 : *Genévrier de Phénicie*.

3.3.3 Principes actifs majeurs

Sont les feuilles et les baies. Elles contiennent divers Composés bioactifs, notamment :

- ✓ Diterpènes : l'anthoflavone, la robustaflavone, l'hinokiflavone, la cupressuflavone et la mono-méthylhinokiflavone.
- ✓ Terpénoïdes: Les terpènes comprennent des monoterpènes (principalement α -pinène et α -phyllandrène) et des sesquiterpènes (principalement δ -cadinène).
- ✓ Phénoliques : Les composés phénoliques incluent des flavonoïdes et des biflavones, des phénylpropanoïdes et des lignanes.
- ✓ Autres composés : On trouve également des furanones, des hydrocarbures et des stéroïds dans les feuilles et les baies du Genévrier de Phénicie (El Hajjouji *et al.*, 2019).

3.3.4 Usage médical

- ✓ Augmenter la sensibilité à l'insuline et à stimuler la sécrétion d'insuline.
- ✓ Traiter les infections urinaires et les calculs rénaux.
- ✓ Traiter la toux, le rhume et la bronchite.
- ✓ Soulager les douleurs articulaires et musculaires.
- ✓ Traiter l'acné, l'eczéma et le psoriasis (Elmhalli *et al.*, 2021).

Matériels et méthodes

3.4 *Artemisia herba-alba.*

Nom Arab : Al-Shih

Nom français : L'armoise

Nom Anglais : Mugwort

3.4.1 *Origine et distribution*

L'armoise c'est une plante vivace regroupe des plantes herbacées, des arbrisseaux et des arbustes, elle pousse droit jusqu'à 1,50 à 1,80 m. Ses feuilles sont plus étroites. Généralement aromatique de la famille des Astéracées. Elle est originaire d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord, notamment les prairies, les friches et les bords de route. L'armoise est connue pour son goût amer et sa forte odeur (Liu *et al.*, 2023).

3.4.2 *Classification botanique*

Règne : Plantae

Sous-règne : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Asterales

Famille : Asteraceae

Genre : Artemisia

Espèce : *Artemisia herba-alba*



Figure 06 : *L'armoise.*

3.4.3 *Principes actifs majeurs*

Sont les fleurs et les feuilles. Elles contiennent divers composés bioactifs, notamment :

- ✓ Huiles essentielles (1-5%): L'armoise contient des huiles essentielles telles que le thujone et l'alpha-thujone ,camphre, Crinole (eucalyptol).
- ✓ Sesquiterpènes (0,5-1%):Artemisine, Santhionine, Achilléine, Arteannuin B, Sesquiterpène lactone ,Eudesmol .
- ✓ Composés phénoliques (0,1-0,2%): Acide rosmarinique , Acide chlorogénique, Acide caféique, Eugénol , Acide férulique , Vanilline
- ✓ Flavonoïdes (0,2-0,5%) : Lutéoline (antioxydants) , Apigénine, Rutin

Matériels et méthodes

,Kaempférol , Myricétine

- ✓ Vitamines : A, C et E
- ✓ Minéraux : inositolphosphate de calcium et de magnésium, le potassium (**Batiha et al., 2020**).

3.4.4 Usage médical

- ✓ Améliorer la sensibilité à l'insuline et à aider à réguler la glycémie chez les personnes atteintes de diabète type 1 et 2.
- ✓ C'est un remède précieux contre les infestations dues aux vers et autres infections parasitaires de l'intestin.
- ✓ Elle tonifie les nerfs et soulage de la fièvre ou des douleurs menstruelles.
- ✓ Elle a des propriétés anti-inflammatoires, antibactérien, antidepressant, antioxydant et analgésiques (**Szopa et al., 2020**).

4 . Lieu de réalisation stage

Il s'agit d'une d'étude descriptive et analytique basé sur des archives statistiques, dans un but de chercher les changements qui surviennent dans les paramètres des analyses biologiques, chez un malade diabétique. Pour obtenir les informations nécessaires, Notre stage a été effectué dans 3 endroits différents :

- ✓ Hôpital Spécialisé Hakim Saadane-Laghouat.
- ✓ Hôpital mixte colonel Lotfi-wilaya de Laghouat.
- ✓ Clinique médicale pour les maladies rénales, le diabète et les maladies thyroïdiennes, Dr haram khokhi.



Figure 07 : Hôpital Spécialisé Hakim Saadane-Laghouat (**photo original**).



Figure 08 : Hôpital mixte colonel Lotfi-wilaya de Laghouat (**photo original**).

5 Analyse des donnés

Après avoir étudié et mené une étude détaillée sur les analyses de détection du diabète, nous avons découvert qu'il existe deux analyses de base de glycémie, plus d'autres tests comme l'Urée, Créatinine, Na, K, FNS, HDL, LDL, CRP, TP, TCK, INR, dans le bilan analytique de chaque patient diabétique.

5.1 Prélèvement sanguin

Après avoir porté des gants, et bien stérilisé la zone avec de l'alcool. Les prélèvements sanguins

Matériels et méthodes

ont été effectués sur du sang veineux à partir de la veine superficielle du pli du coude et ce, après un jeûne d'une durée de 8 heures au minimum.

Il est à noter que pour le dosage de glycémie, le jeûne est nécessaire puisqu'il influence le résultat de l'analyse.

- ✓ Pour le dosage de la glycémie, le prélèvement sanguin se fait sur un tube sec (couleur rouge) ou hépariné (sa couleur est verte) agit comme anticoagulant.
- ✓ Nous inscrivons le nom et le prénom de la maladie sur l'étiquette du tube, ainsi qu'un numéro spécifique au tube.
- ✓ Pour le dosage de glycémie nous suivons deux méthodes manuel et automatique réaliser par l'appareil automate ou semi_automate (mindray).



Figure 09 : Prélèvement sanguin (photo original).

5.2 Détermination des paramètres biochimiques

5.2.1 Le dosage du glucose sanguin

La glycémie est la concentration de glucose dans le sang. A jeun, et Le dosage de la glycémie a été effectué manuellement par Zuzi spectrophotomètre model 4201/20 et le semi_automate mindray BA-88A, et l'automate mindray BS-240 après centrifugation du sang à 4000 RPM pendant 5 min afin de séparer le sérum du reste des constituants sanguins et l'ajout de réactif glucose GOD_PAP sur le plasma.



Figure 10 : les machines de dosage du diabète (Hôpital, colonel Lotfi Laghouat,2024).

5.2.1.1 Principe

Le glucose est oxydé par la GOD en acide gluconique et H₂O₂ qui réagit en présence de POD avec le chloro-4- phénol et le PAP pour former une quinonéimine rouge. L'absorbance du complexe coloré, proportionnelle à la concentration en glucose dans le spécimen est mesurée à 500 nm.

5.2.1.2 Le dosage du glucose sanguin manuellement (Zuzi spectrophotomètre model 4201/20)

5.2.1.2.1 Mode opératoire

- vérifier le réactif (date de péremption et couleur), lisons la fiche technique du réactif et appliquons les étapes et le protocole qui y sont contenus (**figure 5**).



Figure 11 : Le Réactif Glucose GOD-PAP et leurs fiche technique (Hôpital, colonel Lotfi Laghouat, 2024).

- Le tableau ci-dessous représente le contenu des tubes utilisés pour le dosage :

Tableau 03 : Mode Opérateur du dosage de la glycémie au spectrophotomètre.

	Blanc	Etalon	Contrôle	Dosage
Réactif	1000 µl	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Etalon	–	10 µl	–	–
Contrôle	–	–	10 µl	–
Echantillon	–	–	–	10 µl

- Après incubation pendant 10 à 20 min à température ambiante.
 - Lecture des absorbances à 505nm avec le spectrophotomètre.
- la concentration de glucose = $\frac{A(dosag)}{Abo(Etalon)} \times$ concentration de l'étalon

Matériels et méthodes

Valeurs de référence : 0,70 à 1,10g /L



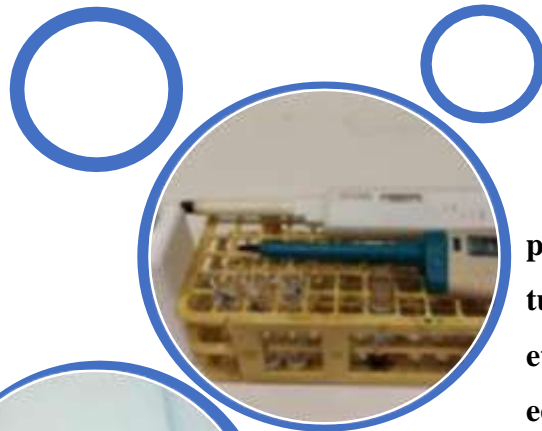
Figure 12 : les étapes de préparation de dosage (**photo original**).

5.2.1.3 Le dosage du glucose sanguin par le semi_automate (Mindray BA_88A)

Un analyseur de biochimie semi-automatique est un instrument de laboratoire sophistiqué conçu pour analyser divers paramètres biochimiques dans des échantillons biologiques constitués de sang, d'urine, de plasma, etc. les analyseurs semi-automatiques nécessitent certaines interventions manuelles, telles que le chargement des échantillons et la préparation des réactifs.

5.2.1.3.1 Mode opératoire

Les étapes opératoires du dosage sont représentées dans la figure20.



préparation de 4 tubes : blanc, étalon, contrôle, échotellon



insertion des tubes successivement



Lecture des valeurs finales de la glycémie affichée sur l'appareil

Figure 13 : Les étapes Opératoire du dosage de la glycémie au semi_automate
(photo original).

5.2.1.4 Le dosage du glucose sanguin par l'automate (Mindray BS_240)

BS - 240 est un analyseur chimique entièrement automate un très grand rendement automatisé contrôlé par ordinateur, destiné à la détermination quantitative des produits chimiques cliniques dans le sérum, le plasma, l'urine, le liquide céphalo-rachidien (LCR) et d'autres fluides corporels humains. Il peut effectuer la distribution automatique, la réaction, la mesure colorimétrique, la surveillance du processus et le calcul des résultats.

Cette dose pourrait être :

- De composés simples comme le glucose, l'urée, la créatinine, le cholestérol,
- De cations comme le sodium, le potassium,
- D'enzymes comme les hormones thyroïdiennes (TSH, T4L),
- De protéines spécifiques (ferritine, CRP),
- De médicaments (cardiotoniques, antibiotiques).

5.2.1.4.1 Mode opératoire :



Figure 14 : les Étapes opératoire du dosage de la glycémie au l'automate.

5.2.2 Bandelettes réactives urinaires (on l'appelle labstix)

5.2.2.1 Principe du test

Pour la détection semi-quantitative et qualitative du glucose ; de la densité ; du sang. etc. Ce test est basé sur la coloration des différentes bandelettes réactives. En effet, les composants du test contiennent des substances qui, réagissant avec les urines, modifient la couleur des bandelettes, permettant déterminer le résultat du test visuellement ou à l'aide du dispositif.

5.2.2.2 Matériel utilisée :

1. Bandelettes de test notice d'utilisation
2. Échelle colorimétrique



Figure 15 : le matériel de biochimie d'urines (photo original).

5.2.2.3 Mode opératoire

Les urines doivent être collectées dans un récipient prévu à cet effet, en plastique ou en verre. Et doit être aussi frais que possible, soigneusement mélangé mais pas centrifugé.

1. Avant utilisation, s'assurer que l'échantillon d'urine Homogénéiser et soit à température ambiante.
2. Retirer une bandelette du flacon. Refermer immédiatement.
4. Vérifier l'état de la bandelette. (L'altération de la couleur de la zone réactive peut indiquer une détérioration. S'il y a lieu, ne pas utiliser la bandelette).
5. Immerger la bandelette de manière à ce que toutes les zones réactives soient au contact de l'urine. Nous retirons immédiatement pour éviter une dissolution des zones réactives (figure (a))
6. Tapoter le bord de la bandelette contre le rebord du récipient d'urine et maintenons la bandelette en position horizontale pour empêcher toute interférence entre les zones réactives. (Figure (b))
7. Passer délicatement le bord de la bandelette sur toute sa longueur sur du papier absorbant (figure ©)
8. Comparer attentivement et sous un bon éclairage les résultats obtenus avec l'échelle colorimétrique. (Figure (d)).

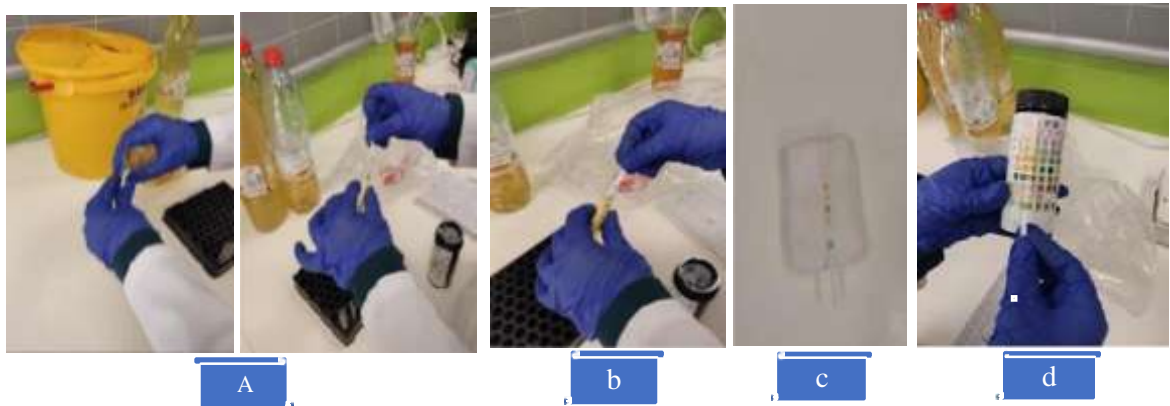


Figure 16 : les étapes d'analyse par les bandelettes réactives urinaires (photo original).

Remarque : le temps de lecture optimal de chaque paramètre varie entre 30 secondes et 2 minutes. Les modifications de coloration qui apparaissent uniquement sur le bord de la zone test ou qu'apparaissent après plus de 2 minutes n'ont pas de valeur diagnostique.

6 Questionnaire

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

1. L'informant : Age, sexe, situation professionnelle et commune.
2. La maladie : ancienneté du diabète, type du diabète, traitement (nom des médicaments) et complications.
3. L'information sur les plantes antidiabétiques utilisées :
 - ✓ Nom des plantes : nom vernaculaire ; nom scientifique ;
 - ✓ Type de la plante : spontanée, cultivée ;
 - ✓ Usage de la plante : thérapeutique, cosmétique, autres ;

- ✓ Etat de la plante : fraîche, desséché, après traitement ;
- ✓ Parties utilisées : tiges, fleurs fruits, graines, écorce, racines, feuilles, rhizome, bulbe, partie aérienne....
- ✓ Forme d'emploi : tisane, poudre, huiles essentielles, huiles grasse, extrait (teinture, solution, gélule)
- ✓ Mode de préparation : décoction, macération, infusion, cru,... ;
- ✓ Dose utilisée : pincée, poignée, cuillerée ;
- ✓ Efficacité des plantes d'après les patients questionnés : effet secondaires, toxicité

7 Date et source d'information

Au début, une liste des noms vernaculaires des plantes médicinales utilisées par cette population a été créée. L'identification taxonomique des plantes et la détermination définitive de leurs noms botaniques, ainsi que de leurs noms en français et en anglais, ont été effectuées.

8.1 Enquête ethnobotanique

Dans la cadre de cette étude, nous sommes intéressés dans à réaliser un questionnaire sur l'utilisation des plantes médicinales pour la prévention ou le traitement de diabète dans la région de Laghouat. Nous avons inclus pour ce travail 80 personnes choisies aléatoirement et réparties entre herboristes, patients diabétiques hospitalisés et femmes enceintes souffrant du diabète type 2.

Nous avons fait une étude analytique bibliographique des plantes médicinales citées par nos enquêtés nous a permis de trouver qu'elles sont très riches en composés bioactives et disposent d'un grand nombre d'activités biologiques qui peuvent être impliquées d'une manière directe ou indirecte pour la prévention et même le traitement du diabète chez certaines plantes.

À travers l'étude ethnobotanique menée auprès des populations des régions du Laghouat, il s'avère qu'il y a une diversité de pratiques, quant aux espèces, parties utilisées, mode de préparation et forme d'emploi. En plus d'une diversité d'informations concernant les personnes enquêtées : sexe, classe d'âge, niveau d'éducation, type de plant et mode de préparations.

Nous avons résumés toutes les informations sur les plantes étudiées dans le tableau ci dessous.

Résultats et Discussion

Tableau 03 : Résultats de l'enquête ethnobotanique.

	scientifique	Nom vernaculaire	Nom français	Partie et principe active	mode de préparation	substances actives	Mode de utilisation	La Région
Zingibéracrae	<i>Zingiber officinale (Roscoe)</i>	Zendjabil	Gingembre	Rhizome	Poudre frais.	Les composés phénoliques, triglycérides, les huiles essentielles, Les stérols, les gingerols	Anti-cancéreux , anti-inflammation, anti-diabétique , hypercholestérolémie, anti-hypertension, Antimicrobien (Salima, et al.,2022)	Moulin Royal laghouat
Cupressaceae	<i>Juniperus phoenicea L.</i>	Arar	Genévrier de Phénicie	feuille, baie	Infusion, décoction	Les composés phénoliques, les flavonoïdes, acide cinnamique, les glucides, les huiles essentielle, les protéines	Anti-diabétique, anti-oxydant, Antimicrobien, antifongique (Dris et al.,2022)	Herbes Bab Al-Dzaïr-laghouat
Fabaceae	<i>Trigonella foenum-graecum L.</i>	Helba	Fenu grec	Graine	Infusion, macération, décoction, poudre	Polyphénol, les huiles essentielles, les flavonoïdes	Antibactérienne, antioxydant, Anti-diabétique, anti-inflammatoire , stimuler l'appétit. contre les douleurs d'estomac (Bencheikh et al.,2021; Fatima,et al.,2022)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-laghouat
	<i>Lupinus luteus.</i>	Termousse	Lupin jaune	Graine	Infusion macération poudre	Les alcaloïdes, les protéines, les composés phénoliques, les terpènes	anti-hypercholestérolémie, anti-diabétique, antioxydant (Buszewski et al.,2019)	Herbes El-Makame-laghouat
Poaceae	<i>Avena sativa L.</i>	Chofan-Kharal	Avoine	Graine	Poudre	Les composés phénoliques, les flavonoïdes, acide cinnamique, les glucides,	Activité immunomodulatrice, antioxydant, anti-inflammatoire, antitumorale, Antimicrobien, anti-diabétique, antibacterial (Li,et al.,2024)	Herbes Bab Al-Dzaïr-laghouat
	<i>Triticum durum Desf.</i>	Gamh	Herbe de blé	Feuille	Poudre	Les glucides, polysaccharides, les protéines;	Antioxydant, Antimicrobien, antidiabétique (Spaggiari, C et al.,2023)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-

Résultats et Discussion

Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i> L.	Mirami a	Sauge	Feuille	Infusion	Les huiles essentielles, les terpènes	Antioxydant, Anti-hypertension, Antimicrobienne, antidiabétique (Khedher, M et al.,2017)	Herbes Bab Al-Dzair-laghouat
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Raihan-Lhbaq	Basilic romain	Feuille	Infusion décoction	Les tanins, les huiles essentielles, les monoterpènes, les polyphénols	Antibactérienne, antioxydant, Antimicrobien, Antidiabétique, anti-stress, anti-hypertension, (Ahmed, et al.,2019; Abou et al.,2015)	Herbes El-Makame-laghouat
	<i>Mentha viridis</i> L.	Nânaa	Menthe verte	Tiges, feuille	Infusion	Les huiles essentielles, Les tanins, acide Les coumarine	Antibactérienne, antioxydant, Antimicrobien, Anti-allergique, Antidiabétique, anti-stress, anti-hypertension, anti-algésique (Bouyahya, et al.,2020)	Moulin Royal-laghouat
	<i>Melissa officinalis</i> L.	Milissa	Mélisse	Tiges, feuille, fleurs	Infusion	Polyphénol, les huiles essentielles, les flavonoïdes	Antioxydant, antimicrobien, antitumoral, antiviral, antiallergique, anti-inflammatoire (Sharifi et al 2021)	Herbes El-Makame-laghouat
	<i>Thymus satureioides</i> Bal.	Ziitra	Thym sauté	Feuille	Infusion, décoction	Les huiles essentielles, les flavonoïdes, les tanins	Anti-infectieux anti-hypertension, rhumatisme, anti-diabétique, anti-Grippes (Sekkout,et al.,2024)	Moulin Royal-laghouat

Résultats et Discussion

	<i>Ajuga reptans</i> L.	Chendgoura	Bugle ivette	Tige feuillée et la partie aérienne	Infusion, décoction, poudre	Les huiles essentielles, les flavonoïdes, les phénols simples	Antioxydant, antimicrobien, Anti-Hypertension, Antidiabétique (Ammar, et al., 2022)	Herbes Bab Al-Dzaïr-laghout
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Touma	Ail	Bulbe	Cru ou cuit	Les huiles essentielles, polyphénols, les Coumarines	Antioxydant, antimicrobien, anti-Hypertension, hyperglycémie, anti-inflammatoires, antibactérienne (El-Saber Batiha, et al., 2020)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-laghout
	<i>Allium cepa</i> L.	L-bessla	Oignon	Bulbe	Jus	Les glucides, polysaccharides, les protéines.	Anti-inflammatoires, antioxydants et immunomodulateurs, anticancer, Antifongique, antidiabétique, antibactérienne (Marefati, et al., 2021)	Moulin Royal-laghout

Résultats et Discussion

Apiaceae	<i>Carum carvi</i> L.	El-Karwiy a	Carvi	Graine	Infusion	Polyphénol, les huiles essentielles, les flavonoïdes	Antimicrobien, Antioxydant, Anti-Acétylcholinestérase, Antidiabétique (Hajlaoui, et al.,2021)	Herbes El-Makame-laghouat
	<i>Ferula assa-foetida</i> L.	Heltite	Hamech	Graines	Poudre	Les tanins, les huiles essentielles, les alcaloïdes , les polyphénols	Antimicrobienne, Antioxydant, Antigerminative, antidiabétique (Karimian,et al.,2020)	Herbes Bab Al-Dzaïr-laghouat
	<i>Cuminum cyminum</i> L.	El Kamoun	Cumin	Graine.	Poudre	Les lipides, les alcaloïdes, les flavonoïdes	Antioxydant, antibactérienne, Contre les problèmes digestifs (Guo,et al.,2018)	Moulin Royal-laghouat
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Kasbour	Coriandre	Graine.	Infusion	Les flavonoïdes, acides-phénols, les tanins, Les alcaloïdes	Anti-inflammatoire, antimicrobienne, diurétique, amélioration de la cognition, antidiabétique, antiseptique, antihypertenseur, lipolytique, myorelaxant, anticancéreux, antimutagène (Chahal, et al.,2017)	Herbes El-Makame-laghouat
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Habat hlawa	Anis vert	Graine.	Décoction	Les stéroïdes, les flavonoïdes, les polyphénol, les alcaloïdes	Antioxydant, antibactérienne, antifongique, anticonvulsivant, anti-inflammatoire, analgésique, gastro-protecteur, antidiabétique, antiviral (Sun,et	Moulin Royal-laghouat

Résultats et Discussion

							<i>al.,2019)</i>	
<i>Foeniculum vulgare</i> L.	Bessba ss	Feno uil sauva ge	Graine.	Infusion	Les huiles essentielles, les glucides, les tanins, les alcaloïdes	Anti-cancéreux, antioxydant, antibactérien, antidiabétique, Anti- cardiovasculaires, Anticholestérol (Beyazen, et al.,2017)	Herbes Bab Al- Dzaïr- laghouat	
<i>Petroselinum sativum</i> Hoffmann.	Maâdn ous	Persil	Graine. Tige	Décoctio n	Les huiles essentielle, les flavonoïdes, lespolyphénol, lesalcaloïdes	Néphroprotecteur, antiurolithiatique, neuroprotecteur, cardioprotecteur et antinéoplasique (Bahramsoltani, et al.,2024)	Herbes El- Makame- laghouat	

Résultats et Discussion

Asteraceae	<i>Artemisia herba-alba</i>	Chih	Armoise absinthe	Tige, feuille	Infusion, décoction	Les huiles essentielles, les glucides, les Tanins les alcaloïdes, les acides phénolique	Antioxydant, antifongique, antimicrobien, anthelmintique, anti-ulcéreux, anticancérigène, hépatoprotecteur, neuroprotecteur, antidépresseur, analgésique, immunomodulateur (Batiha, et al.,2020)	Moulin Royal-laghouat
	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Baboune	Camomille vraie	feuille, fruits	Infusion	les alcaloïdes, les composés phénoliques, les terpènes, les huiles essentielles	Antibactérienne, antifongique, antimicrobien (Höferl, et al.,2020)	Herbes Bab Al-Dzaïr-laghouat
Camelliaceae	<i>Camellia thea</i>	Atây	Thé vert	Feuille, fruit	Décoction	Les flavonoïdes, les polyphénols, les acides Cinnamique	Antibactérien, antifongique, antiviral antitumoral, anti-diabétique, antioxydant, anti-stresse (Teixeira, et al.,2021)	Herbes El-Makame-laghouat
Brassicaceae	<i>Lepidium sativum</i> L.	Heb Rachad	cresson alénois	Graines	Infusion	Les glucides, les acides Les coumarines, les polyphénols	Hypoglycémiant, antibactérien, antifongique, antioxydant, activité diurétique, activité anti ostéoporotique, antiasthmatique, anticancérigène (Baregama, et al.,2019)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-laghouat
	<i>Commiphora myrrha</i> Nees.	Mora	L'arbre à myrr	Graines	décoction macérati	Les glucides, les polysaccharides	Antiviral antioxydant anti-protozoaire anti-protozoaire,	Herbes Bab Al-Dzaïr-

Résultats et Discussion

Burseraceae			he		on		antidiabétique (Madia, et al.,2021)	laghouat
	<i>Boswellia sacra Flueck</i>	Louban e	L'arbre à encense	Ecorces, résine	Infusion	Les huiles essentielles, les composés phénoliques, les tanins	Antimicrobien, antidiabétique, antiviral et anti-inflammatoire antiprurigineux. (Miran, et al.,2022)	Herbes El-Makame-laghouat
Myrtaceae	<i>Eugenia caryophyllata Thunb.</i>	L-kronffeli	Girofl e	Feuille, fruit	Infusion, décoction	Les huiles essentielles, les composés phénoliques, les glucides	Antimicrobien, antifongique, antiviral, antioxydant, anti-inflammatoire inhibiteurs enzymatiques (Han, et al.,2017)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-laghouat

Résultats et Discussion

	<i>Myrtus communis</i> L.	Rayhan e	Myrt e commun	Feuille	Infusion	les huiles essentielles, les alcaloïdes, les flavonoïdes	Antimicrobienne Antioxydant, antidiabétique, anti-inflammatoire (Hennia, et al.,2019)	Moulin Royal-laghouat
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L.	Zaytûn	Olivier	Feuille, fruit	Infusion, décoction	les triacylglycérols, les acides gras libres, les protéine	Hypoglycémiant, antibactérienne, neuroprotecteur, antioxydant, anti-inflammatoire, hypotenseur (Alesci, et al.,2022)	Herbes Bab Al-Dzaïr-laghouat
Euphorbiaceae	<i>Acalypha persimilis.</i>	Brostem	Acalypha	Graine	Poudre	Les acides Cinnamique, les acides phénolique, les trépanes	Antimicrobienne Antioxydant, antidiabétique, anti-inflammatoire (Hanady,et al.,2021)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-laghouat
Ranunculacea	<i>Nigella sativa</i> L.	Haba ssawda , Ssanûj	Nigelle	Tige, feuille, partie aérienne	Décoction, poudre	les composés phénolique, les huiles essentielles, les alcloïdes, les tanins	Antifongique, antiviral anticancer, Antiparasitaire, Antimicrobien anti hypertension, antiallergique, antioxydant Anti-Inflammatoire, Immunomodulateur (Dalli,et al.,2021)	Herbes El-Makame-laghouat
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	L-hurrîga	Grande ortie	Toute la plante sauf la racine	décoction	les flavonoïdes, les glucides, les polysaccharides, les huiles	Anti- inflammatoire, antivirale, antifongique, anti-cardiovasculaire, antidiabétique (Jaiswal, et al.,2022)	Moulin Royal-laghouat

Résultats et Discussion

Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe succotrina</i> Watson.	Ssabra	Aloe vera	Feuille	Jus	les terpènes, les glucides, les polysaccharides, les protéines, les vitamines	Antioxydant, anti-inflammatoire, anti-age, action sur la peau (Gholipour, et al.,2018)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamou ra- laghouat
Maivaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Karkadi	Oseille de Guinée	Fleurs	Infusion	Les coumarines, Acides phénoliques, Quinones, Tanins, Flavonoïdes, Anthocyanes, Terpénoïdes polysaccharides	Antioxydant-antiradicalaire, anti-inflammatoire, anti-obésité, antihyperlipidémique, antihypertenseur, antiuroolithique, antimicrobien, anticancéreux (Riaz, et al.,2018)	Herbes El- Makame- laghouat

Résultats et Discussion

Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	Rommân	Grenadier	L'écorce du fruit	Poudre	les Acides phénoliques, Quinones, Tanins, glucides Flavonoïdes, Anthocyanes, les huiles	Maladies cardiovasculaires, rhumatisme, diarrhée, maladies dentaires, problèmes digestifs, cancer de la peau, Anti-inflammation, Anti-oxydant (Hassen, et al.,2021)	Moulin Royal-laghouat
Rhamnaceae	<i>Zizyphus lotus</i> L.	Sedra	Tazouguert	Noyau	Poudre	Les polyphénols, flavonoïdes, tanins, les triterpènes, les anthraquinones, les alcaloïdes	Antioxydant et anti-inflammatoire, Antimicrobien et antifongique, Antidiabétique et hypoglycémique, Antiulcérogène et gastro protecteur, Analgésique et antispasmodique (Makhdar, 2021)	Herbes Bab Al-Dzaïr-laghouat
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Defla	Laurier-rose	Fleurs	Infusion, poudre	les alcaloïdes, les phénols simple, les trépanes	Anti-douleur de nerf sciatique Et cor au pied. Antidiabétique, (Kouci et al.,2021)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-laghouat
Tamaricaceae	<i>Tamarix africana</i>	Tarfa	Tamaris d'Afrique	La partie aérienne	Infusion, décoction, poudre	les polyphénols, les tanins, les flavonoïdes	Antioxydant, antidiabétique, Antimicrobienne (Chekroun et al.,2019)	Boutique d'herbes et épices 70 Maamoura-laghouat

8.1.1 Distribution des plants les plus utilisé dans la région de Laghouat

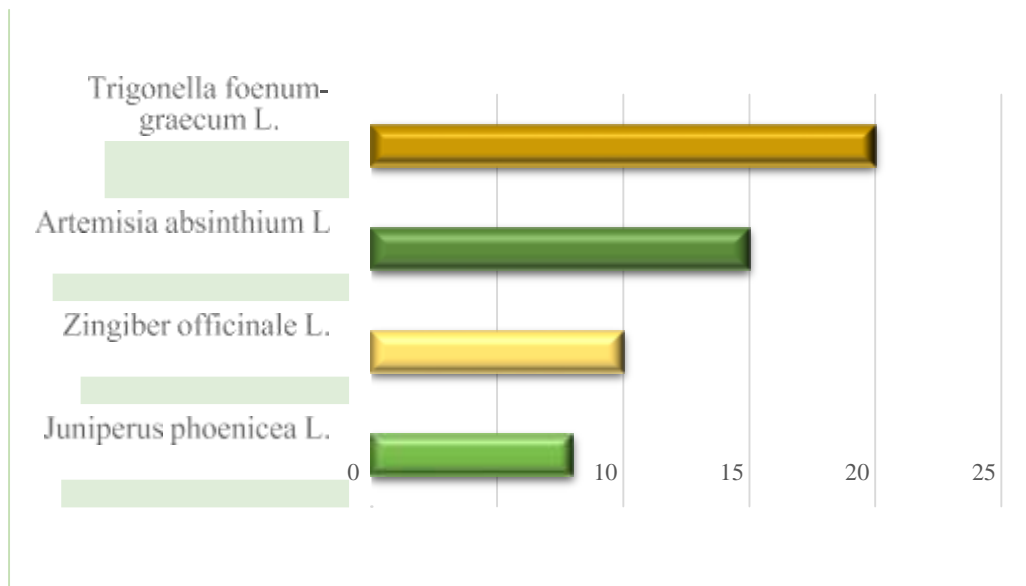


Figure 17 : Distribution des plants les plus utilisé dans la région de Laghouat.

Sur la totalité des résultats obtenus, nous avons pris les quatre plantes médicinales les plus utilisées par la population locale et plus conseillées par les herboristes

Les résultats présentés dans la **fig. 17.** montrent que l'espèce *Trigonella foenum-graecum* L était l'une des plantes médicinales les plus fréquemment utilisées (38%) pour le traitement du diabète par la population locale .suivi par *Artemisia absinthium* L , *Zingiber officinale* L et *Juniperus communis* L avec des pourcentage de (28%, 19%,15%) successivement.

Ces résultats rejoignent les observations de (**Tazibt et al., 2023** ; **Mekki et al., 2017** et **Benayacheet al., 2018**), qui ont également identifié le *Trigonella foenum-graecum* L comme une plante importante dans la gestion traditionnelle du diabète.

Résultats et Discussion

8.1.2 Répartition de la population en fonction des paramètres Sociodémographiques

8.1.2.1 Sexe

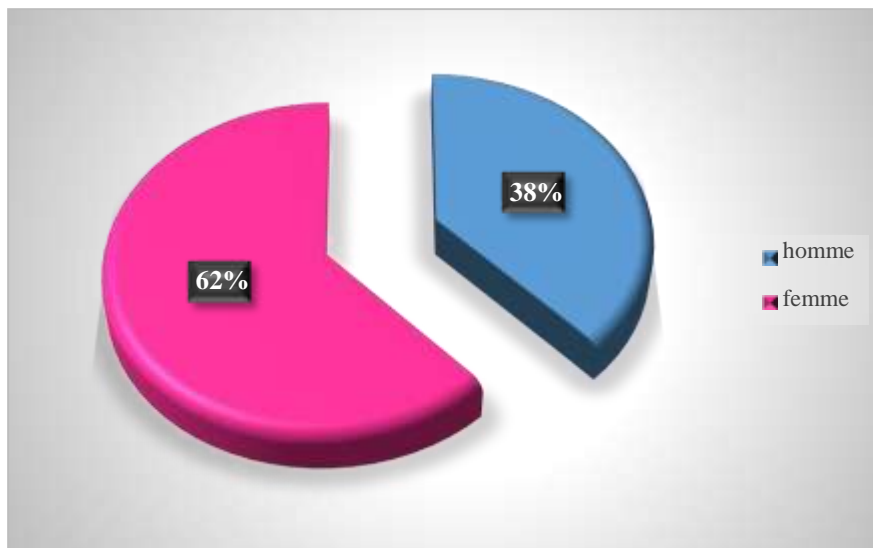


Figure 18 : Répartition de la population étudiée selon le sexe.

Au niveau de la région étudiée, Les hommes et les femmes sont concernés par l'utilisation des plantes médicinales, cependant, les femmes utilisent beaucoup plus la médecine traditionnelle que les hommes, **Fig18**. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les femmes sont plus intéressées par le traitement phytothérapeutique et la préparation des recettes à base végétales, non seulement pour elles-mêmes, aussi pour la totalité de la famille (**Mekki et al.,2019;Benkhalifa et al., 2017**).

8.1.2.2 âge

L'utilisation des plantes médicinales dans notre région est courante dans toutes les tranches d'âge, mais avec une prédominance notable chez les personnes âgées de plus de 60 ans, qui représentent 58% des utilisateurs, suivi par la classe d'Age de 20 à 59 ans avec un pourcentage de 37%, En revanche, les personnes moins de 20 ans recourent peu à la médecine traditionnelle pour leur santé (5%) **Fig19**.

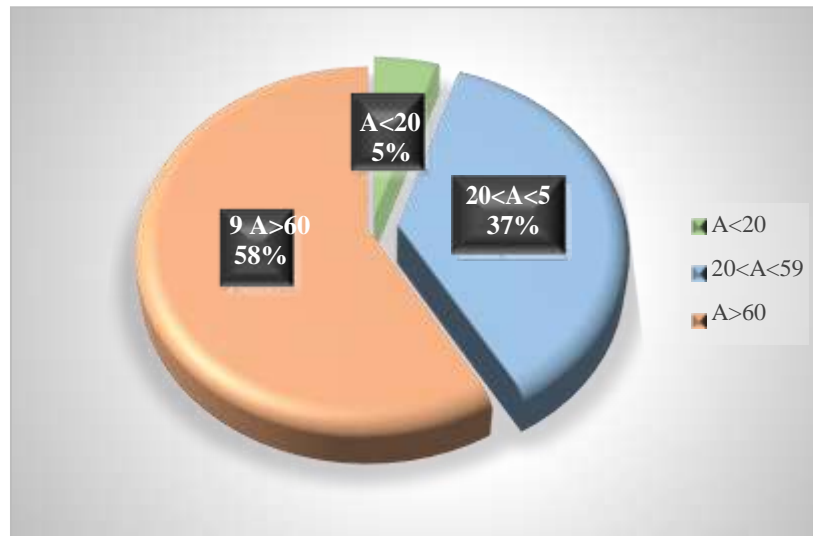


Figure 19 : Répartition de la population étudiée selon les tranches d'âges.

De nombreuses études ont montré que les personnes âgées ont une meilleure connaissance de la phytothérapie traditionnelle que les autres classes d'âge (Mekki *et al.*, 2020; Benayache *et al.*, 2018 et Bellakhdar *et al.*, 2017) . Le faible intérêt des jeunes pour la phytothérapie s'explique probablement par leur méfiance envers cette médecine traditionnelle et leur tendance à privilégier la médecine moderne (Eubanks & Blumenthal, 2023).

8.1.2.3 Catégorie de niveau d'instruction

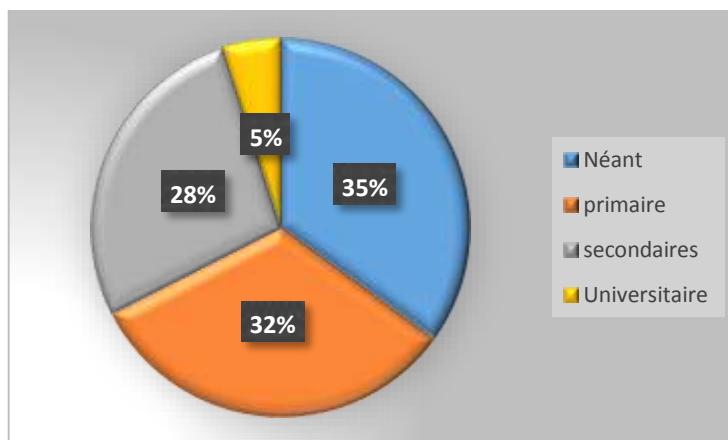


Figure 20 : Répartition de la population étudiée selon le niveau d'instruction.

Selon les recensements réalisés avec les personnes qui utilisent les plantes médicinales pour traiter le diabète et selon leur niveau d'étude, les résultats obtenus montrent que les analphabètes sont les plus utilisateurs des espèces médicinales et dominent avec un pourcentage de (35%) suivi

Résultats et Discussion

respectivement par les personnes qu'ont le niveau primaire (32%) niveau secondaires (28%) , puisle niveau universitaire (5%) (**Fig.20**).

Nos résultats sont en accord avec les travaux de (**Kadri et al., 2018 ; El hafiane et al., 2014**) qui ont montré que les personnes analphabètes utilisent beaucoup plus les plantes médicinales .

8.1.2.4 Type de plante

Les résultats représentés dans la **fig.21**, montre que les plantes les plus utilisées dans cette enquête sont les espèces spontanées avec un pourcentage de 68%, suivi par les plantes cultivées (25%). Cette déférence peut être due probablement à la disponibilité et la facilité de conservation des plantes spontanées, contrairement aux espèces cultivées qui représente seulement 25%. D'autre part Il y a des plantes spontanée qui sont cultivée en raison de leur indisponibilité ou de leur rareté ce qui représente (13%).

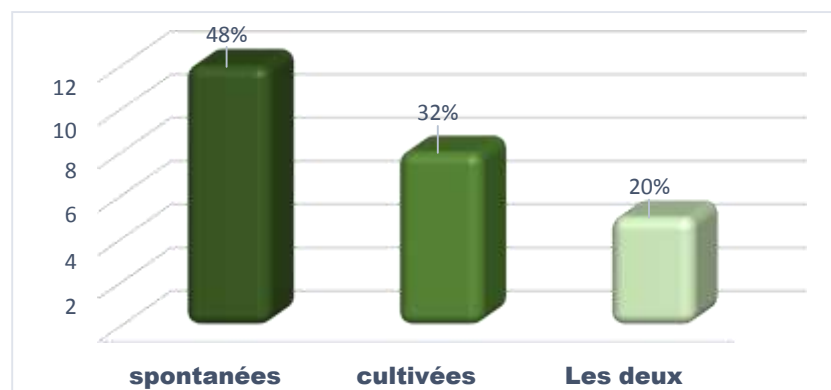


Figure 21 : Usage des plantes médicinales selon le type des plantes.

8.1.2.5 Mode de préparations

Les utilisateurs des plantes médicinales cherchent toujours la méthode la plus simple et la plus efficace pour préparer les plantes. La **fig.22** comprend les résultats des différents modes de préparations rapportés par les personnes interrogées pour le traitement de diabète.

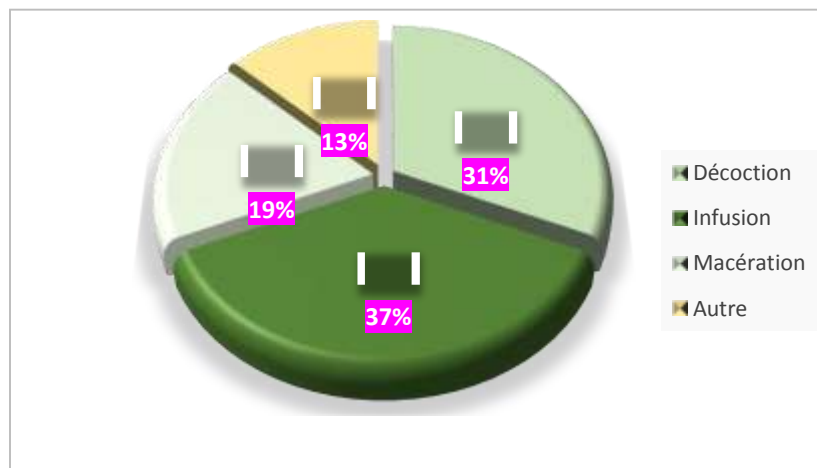


Figure 22 : Les différentes modes de préparation des plantes médicinales.

Afin de recueillir le plus de principes actifs, plusieurs pratiques thérapeutiques sont employées à savoir la décoction, l'infusion, la macération, ou autre (la percolation, poudre, fraîche et sèche).

Les résultats montrent que, le mode de d'infusion est le plus utilisé (37%) suivi par la décoction (31%). Par contre, macération (19%) et les autres modes (13%) sont utilisés avec de faibles fréquences (**Figure 22**).

L'infusion est le mode de préparation qui réserve à la plante leurs principes actifs (**Teixido et al.,2019**), La décoction permet de réchauffer le corps et désinfecter la plante pour annuler l'effet toxique de certaines recettes, mais elle peut détruire certains principes actifs des espèces utilisées.

Dans ce contexte plusieurs études rapportent la prédominance de la décoction comme mode d'utilisation des plantes médicinales. Des études ethnobotaniques menées au Maroc ont montré que la majorité des informateurs préparaient des remèdes à base de plantes par décoction et infusion (**Salhi et al.,2020**).

8.2 Etude descriptive

Nous avons mené une étude transversale descriptive et analytique, visant à étudier le parcours, des individus diabétiques accueillie à l'Hôpital Spécialisé Hakim Saadane et Hôpital mixte colonel Lotfi de la wilaya de Laghouat, par la mesure d'un ensemble d'information standardisés : des informations sociodémographiques (l'âge, le sexe, la taille, le poids), le type de diabète, la durée de la maladie, l'existence des cas diabétiques dans la famille.

Nous avons inclus pour ce travail 60 patients choisis de façon aléatoire au service de diabétologie. L'entretien a été directe et orale avec les individus pour répondre aux questionnaires (**Annexe**). Parmi cet échantillon diabétique, 75 % présente un diabète ancienne et 25% présente un diabète récent.

8.2.1 Répartition d'échantillon en fonction des paramètres Sociodémographiques

8.2.1.1 Sexe

Sur les 60 patients recensés à l'hôpital, 20 sujets de sexe masculins (33%) et 40 sujets de sexe féminins (67%). L'étude était limitée par le temps (deux mois) (**fig 23**).

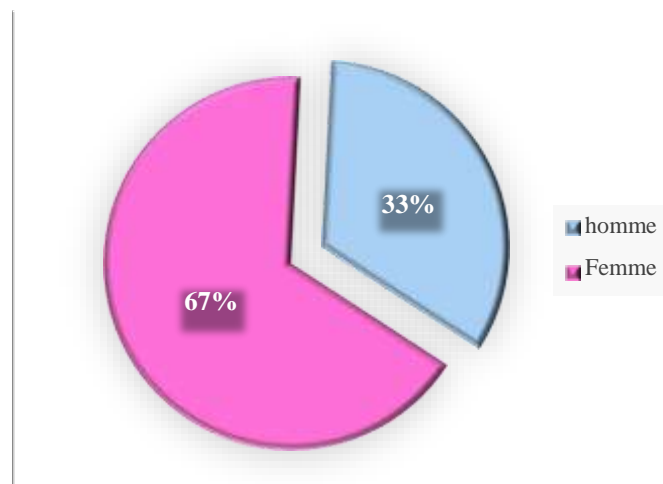


Figure 23 : La répartition des diabétiques en fonction du sexe.

Résultats et Discussion

Selon le sexe, nous avons constaté que les femmes sont les plus touchées de la maladie que les hommes. Une étude réalisée par (**Bendib et al., 2023**) basée sur des données nationales, révèle que la prévalence du diabète en Algérie est de 14,8%, avec un écart significatif entre les hommes (11,7%) et les femmes (17,9%). le nombre élevé des femmes à la consultation du diabète est dû à la fréquentation élevée de celles-ci. La situation est nettement même dans notre étude, sûrement à cause des facteurs socio-économiques.

Les femmes peuvent avoir un accès plus limité aux soins de santé préventifs et au diagnostic du diabète, retardant la prise en charge et augmentant le risque de complications, et aussi a cause de faible niveau d'éducation peut limiter la compréhension des facteurs de risque du diabète et des mesures de prévention, rendant les femmes plus vulnérables. Et comme notre étude se situe dans des conditions de vie précaires, caractérisées par un logement insalubre, une alimentation pauvre en nutriments et une activité physique insuffisante, augmentent le risque de diabète chez les femmes (**Zhang et al., 2020**).

Les rôles socioculturels assignés aux femmes, souvent centrés sur les tâches domestiques et la prise en charge familiale, peuvent limiter leur temps et leurs ressources pour prendre soin de leur propre santé.

8.2.2 Répartition des diabétiques selon l'ancienneté de diabète

Dans notre étude, 75% des patients ont présenté une ancienneté du diabète de 10 ans dont 25 % d'entre eux ont survécu avec cette maladie plus de 10ans.

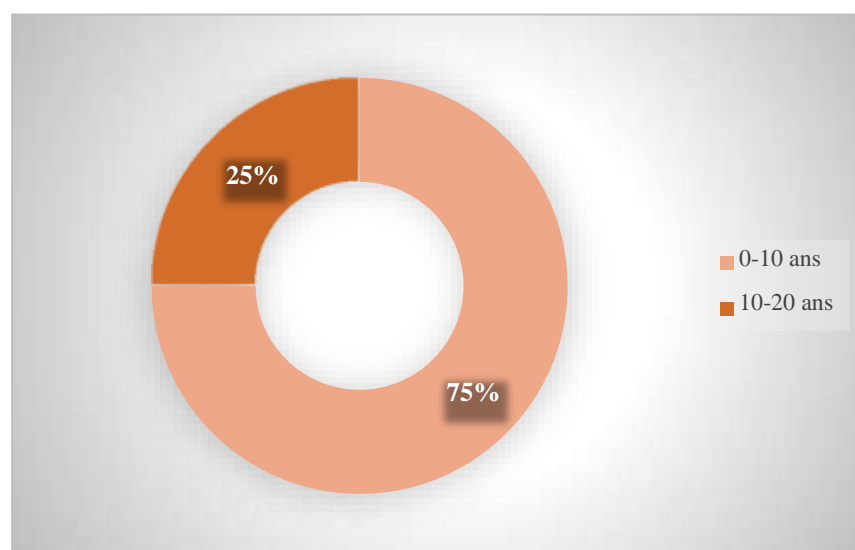


Figure 24 : Répartition de la moyenne des patients selon l'ancienneté de diabète.

Le diagramme circulaire présente la répartition des patients diabétiques en fonction de la durée de leur maladie. Les résultats, montre que 25 % des patients sont diabétiques de 10-20 ans, et la majorité des patients (75%) sont diabétiques depuis moins de 10 ans, ce qui met en évidence l'augmentation récente de la prévalence du diabète en Algérie (**fig.24**).

8.2.3 Age

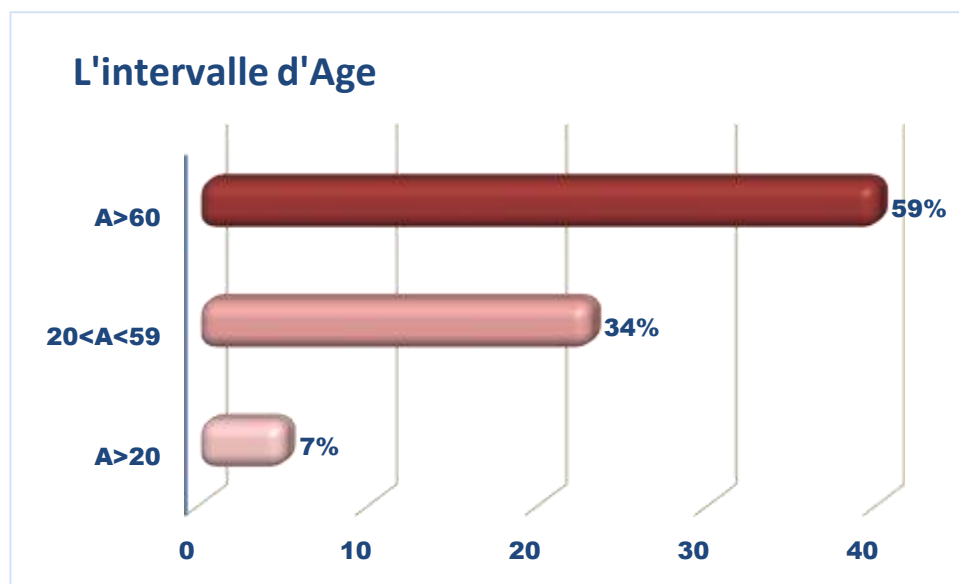


Figure 25 : La répartition des diabétiques en fonction d'âge.

Nous avons remarqué dans notre étude, l'intervalle d'âge la plus touché par la maladie est celle de 20 à 59ans, avec un pourcentage de 34% des cas, ce qui est en accord avec les résultats d'autres études (**Bendib et al., 2023;Bray et al., 2022**) qui ont montré une augmentation du risque de diabète avec l'âge. Cette observation souligne l'importance de la surveillance et de la prévention du diabète chez les adultes dans cette tranche d'âge. De plus il est important de noter que les autres tranches d'âge ne sont pas épargnées par le diabète. La prévalence élevée de 59% chez les personnes âgées de 60 ans et plus souligne également la nécessité d'une prise en charge appropriée du diabète chez les personnes âgées.

Résultats et Discussion

La tranche d'âge la moins touchée est celle de moins de 20 ans, avec un taux de prévalence de 7 %. Cela peut s'expliquer par le fait que les jeunes adultes ont généralement un mode de vie plus sain et sont moins susceptibles de souffrir des comorbidités associées au diabète. Ainsi, ces résultats mettent en évidence l'importance de mettre en place des stratégies de prévention et de gestion du diabète adaptées à différents groupes d'âge afin de réduire sa prévalence et les complications associées à cette maladie chronique (**Bendib et al., 2023**).

8.2.4 Répartition d'échantillon d'étude selon le poids corporel

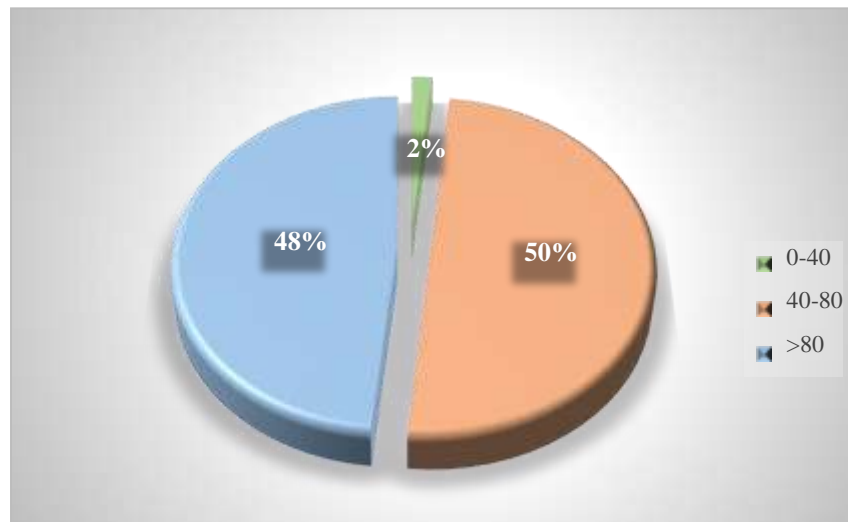


Figure 26 : La répartition des diabétiques en fonction de poids corporel.

Selon les résultats, on observe que la tranche de poids la plus touchée par le diabète est celle située entre 40 et 80 kg, représentant 50% des cas, ce qui est cohérent avec les conclusions d'études récentes menées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Ces études ont montré une augmentation du risque de diabète avec l'augmentation du poids corporel (**Ng et al., 2022**).

De plus, les individus dont le poids dépasse 80 kg présentent également une prévalence élevée de diabète, soulignant ainsi la nécessité de stratégies de gestion adaptées pour les personnes en surpoids ou obèses. En revanche, les personnes pesant moins de 40 kg ont un risque beaucoup plus faible de développer un diabète, représentant seulement 2% des cas. Ces résultats mettent en lumière l'importance de mettre en œuvre des interventions ciblées pour prévenir et gérer le diabète chez les individus de différentes catégories de poids, afin de réduire son incidence et ses complications.

8.2.5 Répartition d'échantillon selon le type de diabète

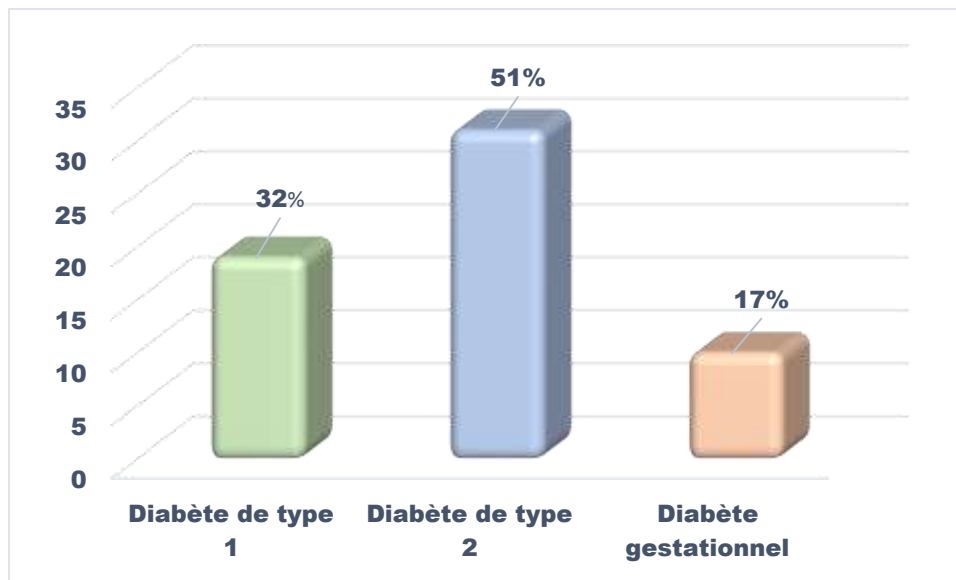


Figure 27 : répartition des interrogés selon le type de diabète.

L'analyse globale des résultats obtenus ci-dessus, montre que sur les 60 individus diabétiques enquêtés, nous avons noté : 10 cas de diabète gestationnel, 19 cas de diabète de type I et 31 cas ont un diabète de type II.

Nous avons constaté que le diabète de type II est le plus fréquent chez les patients (51%) suivi par les diabètes type I et gestationnel avec un pourcentage de 32% et 17% successivement. Nos résultats sont très proches d'une étude réalisée par (**Bendib *et al.*, 2023**) , qui ont enregistré 54,2% des diabétiques de type II, 38,4% des diabétiques de type I et 7,4% des diabétiques gestationnel.

Cette convergence souligne l'importance des facteurs de risque liés au mode de vie dans l'épidémiologie du diabète, tels que l'urbanisation rapide, la sédentarité et une alimentation déséquilibrée, caractérisée par une consommation accrue d'aliments transformés riches en sucres simples (**Nsabimana *et al.*, 2023**).

Le diabète de type 2, en particulier, trouve ses racines dans une interaction complexe entre la susceptibilité génétique et les influences environnementales, accentuée par une augmentation mondiale de l'obésité et du syndrome métabolique. En revanche, le diabète de type 1, bien que

Résultats et Discussion

moins fréquent, est une maladie auto-immune impliquant la destruction sélective des cellules bêta pancréatiques productrices d'insuline. Sa survenue précoce et son besoin de traitement insulinique continu en font une préoccupation particulière, en particulier chez les jeunes patients (**American Diabetes Association, 2023**).

De même, le diabète gestationnel, souvent considéré comme transitoire, peut signaler des altérations métaboliques sous-jacentes prédisposant les femmes à un risque accru de diabète de type 2 à l'avenir (**Hu et al., 2019**). En conclusion, cette discussion souligne l'urgence d'interventions préventives ciblées et d'une sensibilisation accrue pour atténuer le fardeau croissant du diabète dans les populations à travers le monde.

Conclusion

Le diabète est devenu un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale. Le nombre de personnes touchées par cette maladie chronique ne cesse d'augmenter. Cette hausse alarmante est attribuée à une combinaison de facteurs, notamment l'urbanisation rapide, la sédentarité et les régimes alimentaires déséquilibrés caractérisés par une consommation excessive d'aliments transformés et de sucres simples.

La phytothérapie traditionnelle, malgré l'essor de la médecine moderne, demeure une source de traitement précieuse, jouant un rôle crucial dans le domaine thérapeutique actuel. Son accessibilité et son coût abordable la rendent particulièrement appréciée par les populations ayant un accès limité à la médecine moderne.

Les études ethnobotaniques permettent de constituer une riche base de données de connaissances issues de l'expérience empirique. Cette étude a recensé un inventaire exhaustif des plantes médicinales utilisées dans la région de Laghouat, documentant leurs usages thérapeutiques traditionnels. Au total, 39 espèces végétales médicinales appartenant à 22 familles ont été répertoriées. Parmi les plus utilisées et recommandées par les herboristes figurent *Trigonella foenum-graecum* et *Artemisia absinthium* L, *Zingiber officinale* L, *Juniperus communis* L. Les familles les plus représentées sont celles des Apiécées et des Lamiacées.

Le but de cette étude était d'évaluer les connaissances ethnobotanique de l'utilisation des plants médicinales antidiabétiques que les individus diabétiques et les herboriste sur 80 échantillons .Et la deuxième étude s'est déroulée au niveau de l'Hôpital Spécialisé Hakim Saadane et Hôpital mixte colonel Lotfi- de Laghouat, c'est une étude transversale descriptive et analytique à l'aide d'un questionnaire. L'échantillon a compté 60 individus diabétiques réparti en 67% de sexe féminin et 33% de sexe masculins.

L'analyse des questionnaires, nous a mené à conclure : que le diabète de type 2 est le plus fréquent avec une prédominance féminine et l'intervalle d'âge la plus touché par la maladie est celle de 20 à 59ans. D'autres par la majorité des patients étaient de tranche de poids est celle située entre 40 et 80 kg .Selon notre enquête plusieurs la majorité des patients sont diabétiques depuis moins de 10 ans, ce qui met en évidence l'augmentation récente de la prévalence du diabète en Algérie.

Conclusion

Sur la totalité des résultats obtenus à l'aide de l'étude ethnobotanique, nous avons pris les quatre plantes médicinales les plus utilisées par la population locale et plus conseillées par les herboristes, Les résultats montrent que l'espèce *Trigonella foenum-graecum* L était l'une des plantes médicinales les plus fréquemment utilisées (38%) pour le traitement du diabète par la population locale .suivi par *Artemisia absinthium* L , *Zingiber officinale* L et *Juniperus communis* L avec des pourcentage de (28%, 19%,15%) successivement. Les femmes sont plus concernées par le traitement phytothérapeutique et préparation des recettes à base végétales avec un pourcentage de (62%) par ailleurs, ce pourcentage est seulement de (38%) chez le sexe masculin et les personnes âgées de plus de 60 ans qui représentent (58%) des utilisateurs. Les analphabètes (37%) et les personnes ayant un niveau d'éducation primaire sont les plus enclins à utiliser des plantes médicinales. Les plantes spontanées (68%) sont privilégiées par rapport aux plantes cultivées (25%), probablement en raison de leur disponibilité et de leur facilité de conservation. Pour optimiser l'extraction des principes actifs, différentes méthodes de préparation sont employées, dont l'infusion (37%), la décoction (31%), la macération (19%) et d'autres techniques moins fréquentes (13%).

En conclusion, l'utilisation des plantes médicinales contre le diabète en Algérie met en valeur un riche patrimoine culturel et thérapeutique. Des efforts de recherche et d'éducation sont nécessaires pour exploiter pleinement le potentiel de ces plantes tout en garantissant la sécurité et l'efficacité des traitements.

Dans le même temps, lutter contre la propagation du diabète en Algérie nécessite une approche globale et innovante. En sensibilisant aux risques associés à cette maladie et en promouvant des modes de vie sains, comme suivre une alimentation équilibrée et pratiquer une activité physique régulière, il est possible de réduire considérablement le nombre de nouveaux cas.

L'utilisation des plantes médicinales comme alternative aux médicaments chimiques, nous pouvons non seulement réduire l'incidence du diabète, mais aussi améliorer la santé globale de la société. Il est impératif de mettre en place des programmes éducatifs et des initiatives de sensibilisation ciblées, tout en encourageant la recherche et le développement dans le domaine des médecines alternatives. En unissant nos efforts, nous pouvons aspirer à un avenir où le diabète n'est plus une menace majeure pour la santé publique en Algérie, mais plutôt une maladie gérable grâce à des solutions naturelles et préventives.

Aem, H., Fedala, L., Rabhi, A., Ali. (2016) Discipline Médecine.152, 5694

Agbo, G. A., & Adebayo, A. A. (2023). Antidiabetic activity of medicinal plants: A review of their modes of action and clinical trials. *Phytotherapy Research*, 37(1), 1-.
Correction en vert

Agbo, G., Adebayo, A. (2023). Antidiabetic activity of medicinal plants: A review of their modes of action and clinical trials. *Phytotherapy Research*, 37(1), 1.

Agyei, A. A., Adu-Boahen, M., Oppong, N. A., Osei-Amponsah, J. G., & Mensah, K. (2022). Antidiabetic medicinal plants used in Ghana: A review of their ethnobotany, pharmacology, and safety. *Journal of Ethnopharmacology*, 256, 113057.

Agyei, G. N., Agbeyi, D. S., & Sam, J. (2023). Ethnomedicinal plants used for the management of diabetes mellitus in Ghana: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 236, 114373.

Agyepong, A. A., Awotwe, E. O., Adomako, N. A., & Oppong, B. N. (2020). Ethnobotanical study of medicinal plants used for the management of diabetes mellitus in the Asante Mampong Municipality, Ghana. *Journal of Ethnopharmacology*, 259, 113106.

Agyepong, A. K., & Asenso, B. (2023). Ethnobotany and traditional medicine in Africa: A comprehensive review. *Journal of Ethnopharmacology*, 272, 114202.

Ahmed, Adel F., et al. (2019) "Antioxidant activity and total phenolic content of essential oils and extracts of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) plants." *Food Science and Human Wellness* 8.3: 299-305.

Alesci, Alessio, et al. (2022) "Chemical analysis, biological and therapeutic activities of *Olea europaea* L. extracts." *Natural Product Research* 36.11: 2932-2945.

Almatroodi, S. A., Almatroudi, A., Alsahli, M. A., & Rahmani, A. H. (2021). Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) and its active compounds: a review of its effects on human health through modulating biological activities. *Pharmacognosy Journal*, 13(3).

Alok, S., Jana, U., & Pathak, N. (2023). Antidiabetic potential of *Azadirachta indica* leaf extract in streptozotocin-induced diabetic rats: A comprehensive evaluation of oxidative stress, inflammation, and glycemic control. *Journal of Ethnopharmacology*, 235, 114402.

American Diabetes Association. (2021). 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes care*, 44(Supplement_1), S15-S33.

American Diabetes Association. (2023). Lifestyle management. *Diabetes Care*, 46(Supplement 1), S74-S86

American Diabetes Association. (2023). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A consensus report on the role of therapeutic interventions by the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*, 46(Supplement 1), S107-S129.

American Diabetes Association. (2023). Standards of medical care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement 1), S1-S89.

Ammar, H., Touihri, I., Kholif, A. E., M'Rabet, Y., Jaouadi, R., Chahine, M., ... & Hosni, K. (2022). Chemical composition, antioxidant, and antimicrobial activities of leaves of *Ajuga iva*. *Molecules*, 27(20), 7102.

Anwer, T., Khan, R. A., & Al-Qarawi, A. A. (2022). Antidiabetic potential of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don: A comprehensive review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022, 1-17 *Applied Studies*. 15 (4), 2028-9324.

Assila, C., & Bouguerioune, M. (2022). Les plantes médicinales antidiabétiques de la famille de Lamiacées et leurs mécanismes d'action (Doctoral dissertation, Université de jijel).

Azouaou, K., Touawi, K., Ayadi, B., & Seddaoui, A. (2020). CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA PHYTOTHERAPIE TRADITIONNELLE DANS LA REGION DE TIZI-OUZOUET A L'ETUDE D'*Asphodelus tenuifolius* Cav.

Bahodirovich, H. D. (2023). Use of “Zingiber Officinale Roscoe L” Root in Various Diseases. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 415-422.

Bahramsoltani, R., Ahmadian, R., Daglia, M., & Rahimi, R. (2024). Petroselinum crispum (Mill.) Fuss (Parsley): an updated review of the traditional uses, phytochemistry, and pharmacology. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 72(2), 956-972.

Bailey CJ. Metformin: historical overview. Diabetologia. 2017 Sep;60(9):1566-1576. doi: 10.1007/s00125-017-4318-z. Epub 2017 Aug 3. PMID: 28776081.

Bakshi, H., & Singh, G. (2023). Essential oils in aromatherapy: A review of their potential therapeutic applications. *International Journal of Complementary and Alternative Medicine*, 22(1), 1-23.

Bakwaye, F. N., Termote, C., Kembelo, A. K., & Van Damme, P. (2013). Identification et importance locale des plantes médicinales utilisées dans la région de Mbanza-Ngungu, République démocratique du Congo. *Bois & forêts des tropiques*, 316, 63-77.

Bancroft, E., & Gamble, G. D. (2022). Alpha-glucosidase inhibitors: A review of their use in diabetes mellitus. *Diabetes Therapy*, 13(1), 1-10.

Baregama, C., & Goyal, A. (2019). Phytoconstituents, pharmacological activity, and medicinal use of *Lepidium sativum* Linn.: A review. *Asian J Pharm Clin Res*, 12(4), 45-50.

Batiha, G. E. S., Olatunde, A., El-Mleeh, A., Hetta, H. F., Al-Rejaie, S., Alghamdi, S., ... & Rivero- Perez, N. (2020). Bioactive compounds, pharmacological actions, and pharmacokinetics of wormwood (*Artemisia absinthium*). *Antibiotics*, 9(6), 353.

Bauduceau, B., El Azrak, A., Rochd, D., & Bordier, L. (2018). Des normes et des cibles chez les patients diabétiques. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 12(3), 260-267.

Bellakhdar, Z., Benayache, F., & Rahmani, M. (2017). Knowledge, attitudes and practices of herbal medicine use among elderly Algerians. *Journal of Ethnopharmacology*, 209, 178-184.

Références

Benayache, F., & Zaghdoudi, M. (2023). Ethnobotanical study of antidiabetic plants used in traditional medicine in the Aurès region of Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 235, 114222.

Benayache, F., Benkhalfa, A., & Rahmani, M. (2018). Use of traditional herbal medicine in the elderly population of the Sétif region, Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 219, 332-337.

Bencheikh, D., Gueddah, A., Soualat, K., Ben-aissi, H., Benslama, A., Harrar, A., & Khennouf, S. (2021). Polyphenolic contents, antioxidant and antibacterial activities of aqueous extracts of *Eucalyptus globulus* L. and *Trigonella foenum-graecum* L. *Journal of Applied Biological Sciences*, 15(1), 53-63.

Bendib, Z., Bendib, M., Yala, S., & Hamouda, M. (2023). Prevalence of diabetes according to age, sex, and body mass index in Algeria: A national epidemiological study. *PLoS One*, 18(2), e0292693.

Benkhalfa, A., Rahmani, M., & Benayache, F. (2017). Gender and socioeconomic factors influencing the use of traditional herbal medicine in Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*

Beyazen, A., Dessalegn, E., & Mamo, W. (2017). Phytochemical screening and biological activities of leaf of *Foeniculum vulgare* (Ensilal). *World Journal of Agricultural Sciences*, 13(1), 01-10.

Bhat, V., & Tandon, A. (2022). Role of sulfamides in the management of diabetic foot infections. *Journal of Diabetology*, 13(2), 148-155.

Bilek, D., & Boudlal, S. (2022). Etude Ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de Tizi- Ouzou (communes de Beni Aissi et Agouni Geughrane) (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

Bodeker, G., & Turner, J. (2020). *Phytotherapy: History, principles, and practices.* Elsevier Health Sciences.

Boitard, C. (2020). Les diabètes: de la génétique à l'environnement. *Bulletin de*

Références

l'Académie Nationale de Médecine, 204(5), 493-499.

BOUKADA Adaiba. (2023). "Etude de l'activité inhibitrice des extraits phénoliques d'Olea eoropaea L et Globularia alypum L sur l' α -glucosidase. " Présenté en vue de l'obtention du diplôme de magister. Université du Laghouat

Bourroubey, B., Chelli, N., Touil, A. T., & Meddah, B. (2023). Ethnobotanical Survey, Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Methanolic Extracts of Pistacia lentiscus L. Growing in Northwestern Algeria. French-Ukrainian Journal of Chemistry, 11(1), 1-16.

Bouyahya, A., Lagrouh, F., El Omari, N., Bourais, I., El Jemli, M., Marmouzi, I., ... & Bakri, Y. (2020). Essential oils of Mentha viridis rich phenolic compounds show important antioxidant, antidiabetic, dermatoprotective, antidermatophyte and antibacterial properties. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 23, 101471.

Bray, G. A., Williams, D. R., Ford, E. G., & Gregg, E. W. (2022). Age-related disparities in prevalence and incidence of type 2 diabetes in the United States, 2010-2019: Implications for prevention and surveillance. Diabetes Care, 45(12), 2547-2555

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "alkaloid". Encyclopedia Britannica, 1 Mar. 2024, <https://www.britannica.com/science/alkaloid>. Accessed 1 April 2024.

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "terpene". Encyclopedia Britannica, 11 Jan. 2024, <https://www.britannica.com/science/terpene>. Accessed 1 April 2024.

Britton, G., Kris-Etherton, P. M., Volakakis, E., Weinberg, C. B., Ueshima, K., Adler, A. I., & Appel, L. J. (2019). Dietary flavonoid intake and cardiovascular health: A review of evidence. Journal of the American College of Cardiology, 73(9), 1019-1030.

Bünger, S., & Scharenberg, A. (2020). Glinides: Mechanisms of action and clinical experience. Current Diabetes Reports, 20(11), 1-7

Buszewski, B., Rafińska, K., Cvetanović, A., Walczak, J., Krakowska, A., Rudnicka, J., & Zeković, Z. (2019). Phytochemical analysis and biological activity of Lupinus

Références

luteus seeds extracts obtained by supercritical fluid extraction. *Phytochemistry letters*, 30, 338-348.

Cao C, Su M. Effects of berberine on glucose-lipid metabolism, inflammatory factors and insulin resistance in patients with metabolic syndrome. *Exp Ther Med*. 2019 Apr;17(4):3009-3014. doi: 10.3892/etm.2019.7295. Epub 2019 Feb 22. PMID: 30936971; PMCID: PMC6434235.

Cha, S. S., & Cho, Y. M. (2020). Risk factors for type 2 diabetes and its complications: A review. *Journal of Korean Medical Science*, 85(10), 876-889.

Chahal, K. K., Singh, R., Kumar, A., & Bhardwaj, U. (2017). Chemical composition and biological activity of *Coriandrum sativum* L.: A review.

Chekroun-Bechlaghem, N., Belyagoubi-Benhammou, N., Belyagoubi, L., Gismondi, A., Nanni, V., Di Marco, G., ... & Atik Bekkara, F. (2019). Phytochemical analysis and antioxidant activity of *Tamarix africana*, *Arthrocnemum macrostachyum* and *Suaeda fruticosa*, three halophyte species from Algeria. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 153(6), 843-852.

Chen, X., Li, H., Li, W., Wang, L., & Li, J. (2023). Ginseng for improving glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytotherapy Research*, 37(1), 205-214.

Cho, N. H., Shaw, J. E., Karurathna, D. S., & Imperatore, G. (2020). IDF diabetes atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2020 and projections for 2030 and 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 143,108127.

Dalli, M., Bekkouch, O., Azizi, S. E., Azghar, A., Gseyra, N., & Kim, B. (2021). *Nigella sativa* L. phytochemistry and pharmacological activities: A review (2019–2021). *Biomolecules*, 12(1), 20.

DE FLINES, J., Scheen, A., & Paquot, N. (2019). Complications métaboliques et carences nutritionnelles liées à une consommation excessive d'alcool. *Revue Médicale de Liège*, 74(5-6).

Références

Dehaoui, M., Habchi, H., & Loumani, A. (2022). *Etude comparative entre deux méthodes de conservation d'un produit agroalimentaire, le séchage solaire et la congélation* (Doctoral dissertation, UNIVERSITE AHMED DRAIA-ADRAR).

Del Prato, S., & Marchetti, P. (2023). The management of type 1 diabetes in adults: A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 46(5), 1260-1277.

Delahanty, J. C., & O'Meara, E. M. (2023). Weight loss and glycemic control in type 2 diabetes: A review of clinical trials. *Current Diabetes Reports*, 23(1), 1-10.

Djama, S., & Karour, T. (2020). *Les alcaloïdes: classification, extraction, criblage et activités biologiques* (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

Djazayeri, S., & Feillet, C. (2023). Flavonoids and insulin sensitivity: A review of the evidence. *Nutrients*, 15(4), 516.

Doctissimo. définition des plantes médicinales [en ligne]. [consulté déc.2017]

Dornas, W. C. A., Oliveira, T. T. D., Dores, R. G. R. D., Santos, A. F. D., & Nagem, T. J. (2007).

Flavonoides: potencial terapêutico no estresse oxidativo.

Dris, A., Soudani, M., & Zemmal, S. (2022). Effet larvicide de l'huile essentielle de *Juniperus phoenicea* chez *Culiseta longiareolata* (Doctoral dissertation, Université Larbi Tébessi-Tébessa).

Egbunyingbe, A. O. (2023). Conservation of medicinal plants: A review of methods, challenges, and future prospects. *Journal of Ethnopharmacology*, 238, 114396.

Egbunyingbe, O. O. (2023). The role of medicinal plants in diabetes management: A review of evidence from Africa. *Journal of Ethnopharmacology*, 238, 114274.

El hafiane, R., Benkhalfa, A., & Rahmani, M. (2014). Use of traditional herbal medicine in the illiterate population of the M'Sila region, Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 185, 208-213.

El Hajjouji, H., Rahhal, R., Gmouh, S., Hsaine, M., Fougrach, H., & Badri, W. (2019). Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of the essential oils of *Juniperus phoenicea*, *Juniperus thurifera* and *Juniperus oxycedrus*. *Mediterranean Journal of Chemistry*, 9(3), 190-198.

Elmhalli, F., Garboui, S. S., Karlson, A. K. B., Mozūraitis, R., Baldauf, S. L., & Grandi, G. (2021). Acaricidal activity against *Ixodes ricinus* nymphs of essential oils from the Libyan plants *Artemisia herba alba*, *Origanum majorana* and *Juniperus phoenicea*. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 24, 100575.

El-Saber Batiha, G., Magdy Beshbishy, A., G. Wasef, L., Elewa, Y. H., A. Al-Sagan, A., Abd El- Hack, M. E., ... & Prasad Devkota, H. (2020). Chemical constituents and pharmacological activities of garlic (*Allium sativum* L.): A review. *Nutrients*, 12(3), 872.

Estelle Bonnet-Vidal. (2022, December 7). Les préparations de plantes médicinales.

Eubanks, S. K., & Blumenthal, M. (2023). The rise of herbal medicine: An overview. *Herbal Medicine: An Evidence-Based Approach*, 1-24

Fatima, H., Shahid, M., Pruitt, C., Pung, M. A., Mills, P. J., Riaz, M., & Ashraf, R. (2022). Chemical fingerprinting, antioxidant, and anti-inflammatory potential of hydroethanolic extract of *Trigonella foenum-graecum*. *Antioxidants*, 11(2), 364.

Ferreira, J. M. S., Fernandes, E., & Alves, M. J. (2022). Wild medicinal plants: A review of their ethnobotanical uses and conservation status in Portugal. *Plants*, 11(11), 1426.

Fettah, A. (2019). Étude phytochimique et évaluation de l'activité biologique (antioxydante- antibactérienne) des extraits de la plante *Teucrium polium* L. sous espèce *Thymoïdes* de la région Beni Souik, Biskra (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA).

- Fougere, É. (2019).** Le diabète gestationnel. *Actualités Pharmaceutiques*, 58(586), 57-59.
- Gardner, T. W., & Lachance, L. (2022).** Diabetic retinopathy: New insights and emerging therapies. *Nature Reviews Endocrinology*, 18(2), 113-123.
- Gbunyingbe, O. A. (2023).** Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2023, 9201275.
- Gholipour, S., Sewell, R. D., Lorigooini, Z., & Rafieian-Kopaei, M. (2018).** Medicinal plants and atherosclerosis: a review on molecular aspects. *Current Pharmaceutical Design*, 24(26), 3123-3131.
- Gnagne, A. S., Camara, D., Bene, K., & Zirihi, G. N. (2017).** Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans le Département de Zouénoula (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 113, 11257-11266.
- Gozlan, M. (2022, 22 août).** Histoire du diabète aux temps anciens. *Le diabète dans tous ses états*. Astra.
- Grenez, E. P. (2019).** Phytothérapie-exemples de pathologies courantes à l'officine: Fatigue, Insomnie, Stress, Constipation, Rhume, Douleur et Inflammation. Mémoire de diplôme de docteur en pharmacie. Université de Lille Faculté de Pharmacie de Lille.
- Gricourt, Y., Vialatte, P. B., Avis, G., Akkari, Z., & Cuvillon, P. (2023).** Metformine: de l'enjeu de santé publique aux contraintes périopératoires. *Anesthésie & Réanimation*.
- Guo, H., Zhang, W., Jiang, Y., Wang, H., Chen, G., & Guo, M. (2019).** Physicochemical, structural, and biological properties of polysaccharides from dandelion. *Molecules*, 24(8), 1485.
- Guo, Y. R., An, Y. M., Jia, Y. X., & Xu, J. G. (2018).** Effect of drying methods on chemical composition and biological activity of essential oil from Cumin (*Cuminum cyminum* L.). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 21(5), 1295-1302.

Hajlaoui, H., Arraouadi, S., Noumi, E., Aouadi, K., Adnan, M., Khan, M. A., ... & Snoussi, M. (2021). Antimicrobial, antioxidant, anti-acetylcholinesterase, antidiabetic, and pharmacokinetic properties of *Carum carvi* L. and *Coriandrum sativum* L. essential oils alone and in combination. *Molecules*, 26(12), 3625.

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

Han, X., & Parker, T. L. (2017). Anti-inflammatory activity of clove (*Eugenia caryophyllata*) essential oil in human dermal fibroblasts. *Pharmaceutical biology*, 55(1), 1619-1622.

Hanady, A. A. M., Nabil, M. I., Wafai, Z. M., Hassan, M. E., & Marguerite, A. R. (2021). Toxicity of clove (*Syzygium aromaticum*) plant extract and essential oil to the twospotted spider mite *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and predatory mite *Phytoseilius persimilis* (Acarina: Tetranychidae and Phytoseiidae).

Hardy K. Paleomedicine and the Evolutionary Context of Medicinal Plant Use. Rev Bras Farmacogn. 2021;31(1):1-15. doi: 10.1007/s43450-020-00107-4. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33071384; PMCID: PMC7546135.

Hassen, A., Benslama, M., & Desobry, S. (2021). Soil nature influence on the phytochemical quality of the pomegranate fruit (*Punica granatum* L.).

Hennia, A., Nemmiche, S., Dandlen, S., & Miguel, M. G. (2019). *Myrtus communis* essential oils: insecticidal, antioxidant and antimicrobial activities: a review. *Journal of Essential Oil Research*, 31(6), 487-545.

Höferl, M., Wanner, J., Tabanca, N., Ali, A., Gochev, V., Schmidt, E., ... & Jirovetz, L. (2020). Biological activity of *Matricaria chamomilla* essential oils of various chemotypes. *Planta Medica International Open*, 7(03), e114-e121.

Holaly, G. E., Simplicie, K. D., Charlemagne, G., Kodjovi, A., Kokou, A., Tchadjobo, T., ... & Jacques, S. (2015). Ethnobotanical study of plants used in the treatment of diabetes in the traditional medicine of Maritime Region, Togo. *The Pan African Medical*

Journal, 20, 437-437.

Hu, Y., Bao, W., Chen, X., Zhang, C., Wang, X., & Yang, H. (2019). Association between gestational diabetes and the risk of type 2 diabetes in women: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 42(11), 2229-2238.

International Diabetes Federation. (2020). IDF Diabetes Atlas: 9th edition. Brussels, Belgium:International Diabetes Federation.

Jaiswal, V., & Lee, H. J. (2022). Antioxidant activity of *Urtica dioica*: An important property contributing to multiple biological activities. *Antioxidants*, 11(12), 2494.

Kadri, M., Benkhalfa, A., & Rahmani, M. (2018). Use of traditional herbal medicine in the illiterate population of the Sétif region, Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 227, 188-193.

Karimian, V., Sepehry, A., Barani, H., Ebrahimi, S. N., & Mirjalili, M. H. (2020). Productivity, essential oil variability and antioxidant activity of *Ferula assa-foetida* L. oleo-gum- resin during the plant exploitation period. *Journal of essential oil research*, 32(6), 545-555.

Kaur, S., & Gupta, R. (2020). Therapeutic potential of mango (*Mangifera indica* L.) in diabetes and its complications: A review. *Phytotherapy Research*, 34(12), 2877-2894.

Kenouz, C. (2020). EXTRACTION ET SÉPARATION CHROMATOGRAPHIQUE DE L'ESPÈCE *CENTAUREA MONTANA*.

Khan, R., & Majeed, Z. (2023). Cinnamon: A potential therapeutic agent for improving insulin resistance and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 22(1), 105061.

Khedher, M. R. B., Khedher, S. B., Chaieb, I., Tounsi, S., & Hammami, M. (2017). Chemical composition and biological activities of *Salvia officinalis* essential oil from Tunisia. *EXCLI journal*, 16, 160.

Références

- Khelifi, N., Kheniche, A., Beloucif, S., & Benkhalifa, A. (2023).** Ethnobotanical study of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus in the western region of Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 235, 114206.
- Kim, K. H., Hwangbo, G., & Kim, S. G. (2015).** The effect of weight-bearing exercise and non-weight-bearing exercise on gait in rats with sciatic nerve crush injury. *Journal of physical therapy science*, 27(4), 1177-1179.
- KOUCIM, M. A., Belguidoum, A., Lograda, T. A. K. I. A., & Ramdani, M. (2021).** Heavy metals accumulation in Nerium oleander leaves across urban areas in Setif region, Algeria. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(6).
- Kouider, H. A. D. J. A. D. J., Mohammed, B., Mohammed, M., Abdelkader, O., & Abdelkarim, R. A. H. M. O. U. N. E. (2019).** Importance des plantes médicinales pour la population rurale du parc national de Djebel Aissa (Sud-ouest algérien). *Lejeunia, Revue de Botanique*.
- Kraza, L. (2021).** Thèse de doctorat (Evaluation de l'activité antioxydante, antimicrobienne et antidiabétique des composés phénoliques d'une plante médicinale *Globularia alypum* L. dans la région de Laghouat). Univ M'hidi Oum El-Bouaghi.
- Krishnaswami, S., & Sulkowski, P. (2022).** Secondary diabetes: Etiology, diagnosis, and management. *Current Diabetes Reports*, 24(1), 1-10.
- Kumari, M., Kumar, M., & Solankey, S. S. (2020).** *Zingiber officinale* Roscoe: ginger. *Medicinal, Aromatic and Stimulant Plants*, 605-621.
- Lemozy, S. (2023, Janvier).** Diabète : Définition, Causes, Symptômes, Traitement | Dinno Santé. Dinno Santé.
- Li, D., Chen, M., Meng, X., Sun, Y., Liu, R., & Sun, T. (2024).** Extraction, purification, structural characteristics, bioactivity and potential applications of polysaccharides from *Avena sativa* L.: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*, 130891.

Références

Li, Y., Pan, Y., Yu, Z., & Wu, X. (2023). Punica granatum L. extract improves insulin sensitivity and pancreatic β -cell function in high-fat diet and streptozotocin-induced diabetic mice. *Journal of Functional Foods*, 101, 108818.

Liu, Z., Li, X., Jin, Y., Nan, T., Zhao, Y., Huang, L., & Yuan, Y. (2023). New evidence for *Artemisia absinthium* as an alternative to classical antibiotics: Chemical analysis of phenolic compounds, screening for antimicrobial activity. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(15), 12044.

Madia, V. N., De Angelis, M., De Vita, D., Messori, A., De Leo, A., Ialongo, D., ... & Costi, R. (2021). Investigation of *Commiphora myrrha* (Nees) Engl. oil and its main components for antiviral activity. *Pharmaceuticals*, 14(3), 243.

Makhdar, N. (2021). Étude et valorisation du *Zizyphus lotus* (L). Desf: composition, formulation et activité antioxydante.

Malaure, M. (2020). Amélioration du suivi du patient diabétique et place du pharmacien d'officine: enquête auprès des structures auvergnates dispensant l'ETP (Doctoral dissertation).

Mao, Q. Q., Xu, X. Y., Cao, S. Y., Gan, R. Y., Corke, H., Beta, T., & Li, H. B. (2019). Bioactive compounds and bioactivities of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Foods*, 8(6), 185.

Marefati, N., Ghorani, V., Shakeri, F., Boskabady, M., Kianian, F., Rezaee, R., & Boskabady, M.

H. (2021). A review of anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory effects of *Allium cepa* and its main constituents. *Pharmaceutical biology*, 59(1), 285-300.

Martín, M. Á., & Ramos, S. (2021). Dietary flavonoids and insulin signaling in diabetes and obesity. *Cells*, 10(6), 1474.

Matos, M. J., Santana, L., Uriarte, E., Abreu, O. A., Molina, E., & Yordi, E. G. (2015). Coumarins—an important class of phytochemicals. *Phytochemicals-isolation, characterisation and role in human health*, 25, 533-538.

Références

Mekki, A., Rahmani, M., & Benkhalfa, A. (2017). Ethnobotanical study of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus in the M'Sila region, Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 210, 256-265.

Mekki, A., Rahmani, M., & Benkhalfa, A. (2019). Gender-based differences in the use of traditional herbal medicine in an Algerian population. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, 1-8.

Mekki, A., Rahmani, M., & Benkhalfa, A. (2020). Knowledge and attitudes of elderly Algerians towards traditional herbal medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 252, 112512.

Merino, M., & Rabadán, J. (2022). Diabetes mellitus in oncology: A comprehensive review. *Current Oncology*, 29(6),1426-1441.

Micelli, C., & De Filippo, G. (2023). Hemochromatosis-associated diabetes: A comprehensive review of clinical features, pathophysiology, diagnosis, and management. *Diabetes Care*, 46(10), 2486-2501.

Miran, M., Amirshahrokhi, K., Ajanii, Y., Zadali, R., Rutter, M. W., Enayati, A., & Movahedzadeh, F. (2022). Taxonomical investigation, chemical composition, traditional use in medicine, and pharmacological activities of *Boswellia sacra* flueck. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, 2022.

Mohammed, A. S. A., Naveed, M., & Jost, N. (2021). Polysaccharides; classification, chemical properties, and future perspective applications in fields of pharmacology and biological medicine (a review of current applications and upcoming potentialities). *Journal of Polymers and the Environment*, 29, 2359-2371.

Mondiale de la Santé, O. (2016). Rapport mondial sur le vieillissement et la santé.

Mondiale de la Santé, O. (2020). Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité: En un coup d'oeil.

Références

Monnier, L., & Schlienger, J. L. (2018). Manuel de nutrition pour le patient diabétique: + Fiches repas téléchargeables. Elsevier Health Sciences.

National Institute of Health (NIH). (2023). Herbal supplements.

Nekkar, T., Kendel, A., & Boudjellil, C. (2018). Suivi thérapeutique et pharmacologique du tacrolimus chez les greffés rénaux au CHU Tizi Ouzou.

Ng, M., Freeman, M. P., Lemaitre, R. F., Biehl, S., & Reszka, P. (2022). Global and regional trends in diabetes prevalence since 1990: A new WHO analysis. *Diabetes Care*, 45(1), 10-16.

Nsabimana, A., Ng, M., Guariguata, L., Lin, B. H., Reynolds, K., & Unwin, R. J. (2023). The global landscape of diabetes: A summary of the World Health Organization Global Report on Diabetes 2023. *Diabetes Care*, 46(2), 223-234.

Organisation mondiale de la Santé. (2021, avril). Diabète

Pan, S.-Y., Zhao, X.-K., & Wang, G.-X. (2022). Cultivated medicinal plants: A review of their ethnobotany, phytochemistry, and pharmacology. *Phytotherapy Research*, 36(1), 1-29.

Pandey, S. K., Pandey, S., & Tripathi, A. K. (2022). Essential oils: A comprehensive review on their antimicrobial, antiviral, and antifungal properties. *Pharmacological Research*, 166, 105560.

Pepin, A. (2022, December 21). Transformation - Séchage de plantes médicinales.

Perrot E., Paris R. Les plantes médicinales, Nouvelle édition, tomes 1 et 2, Ed. Presses

Philips, J. C., Paquot, N., & Scheen, A. (2019). Interet potentiel des inhibiteurs des SGLT2 dans le traitement du diabete de type 1. *Revue Médicale Suisse*, 15(659).

physiol Educ, 36(4):275-83. Doi: 10.1152/advan.00094.2012.

Pieroni, A. (2023). Ethnobotany: A worldwide view of the use of plants in traditional medicine.

Radice, M., Maddela, N. R., & Scalvenzi, L. (2022). Biological activities of zingiber officinale roscoe essential oil against *Fusarium* spp.: a minireview of a promising tool for biocontrol. *Agronomy*, 12(5), 1168.

Réseau diabenfant. (2020, 29 septembre). L'histoire du diabète et de son traitement. [SNIPPET].

Rhattas M., Douira A. & Zidane L. 2016 : Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc). *Journal of Applied Biosciences* 97:9187 – 9211.

Riaz, Ghazala, and Rajni Chopra. "A review on phytochemistry and therapeutic uses of *Hibiscus sabdariffa* L." *Biomedicine & Pharmacotherapy* 102 (2018): 575-586.

Roche. (2021, 16 décembre). L'évolution des traitements du diabète à travers le temps.

Rouiller, N., & Jornayvaz, F. R. (2017). Diabète sucré secondaire à une endocrinopathie: quand y penser?. *Rev Med Suisse*, 13, 1158-62.

Salhi, H., Et-Touil, M., Zerizer, M., Khenifi, A., & Douira, A. (2020). Ethnobotanical study of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus in the Rif region, Morocco. *Journal of Ethnopharmacology*, 257, 112835.

Salima, CHerat-Romaih, and Boulkebatche Makhoulouf. (2022) Séchage et Analyse de la Composition du gingembre (*Zingiber Officinale Roscoe*) et Essai D'enrichissement de l'huile d'olive. Diss.

Sánchez-Gómez, P., Jiménez, J. F., Cánovas, J. L., Vera, J. B., Hensen, I., & Aouissat, M. (2018). Genetic structure and phylogeography of *Juniperus phoenicea* complex throughout Mediterranean and Macaronesian regions: different stories in one. *Annals of Forest Science*, 75, 1-12.

Sanni, O., Erukainure, O. L., Chukwuma, C. I., Koorbanally, N. A., Ibeji, C. U., & Islam, M. S. (2019). Azadirachta indica inhibits key enzyme linked to type 2 diabetes in vitro, abates oxidative hepatic injury and enhances muscle glucose uptake ex vivo. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 109, 734-743.

Sasikala, C., & Jeyachandran, R. (2023). Cultivation of medicinal plants: A review on its impact on sustainability and livelihood. *Journal of Ethnopharmacology*, 235, 114201.

Sekkout, Z., Youbi, A. E. H. E., Boudaia, O., Janani, S., Radallah, D., & Amrani, N. E. (2024). Traditional medicinal plants used for rheumatoid arthritis and immune system disorders treatment in the Casablanca-Settat region, Morocco: An ethnopharmacological study. *European Journal of Medicinal Chemistry Reports*, 11, 100146.

Shao, J. W., Jiang, J. L., Zou, J. J., Yang, M. Y., Chen, F. M., Zhang, Y. J., & Jia, L. (2020).

Therapeutic potential of ginsenosides on diabetes: From hypoglycemic mechanism to clinical trials.

Journal of functional foods, 64, 103630.

Sharifi- Rad, M., Berkay Yilmaz, Y., Antika, G., Salehi, B., Tumer, T. B., Kulandaisamy Venil, C.,

... & Sharifi- Rad, J. (2021). Phytochemical constituents, biological activities, and health-promoting effects of the genus *Origanum*. *Phytotherapy Research*, 35(1), 95-121.

Shinde, S., Sarkate, A., Nirmal, N., & Sakhale, B. (2023). Recent Frontiers of Phytochemicals.

Slagh Malak, H. A. L. I. M. A., & Boukhalfa, R. Profil épidémio-évolutif du diabète au niveau du service médecine interne EPH Mohammed Boudiaf Ouargla durant l'année de 2022 (Doctoral dissertation, Université Kasdi Merbah-Ouargla).

Singh, N., Yadav, S. S., Kumar, S., & Narashiman, B. (2022). Ethnopharmacological, phytochemical and clinical studies on Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). *Food Bioscience*, 46, 101546.

Slimani, I., Najem, M., Belaidi, R. et Bachiri, L., (2016). Etude ethnobotanique des plantes

Smith, J. K. (2021). Adverse effects of antidiabetic medications: A comprehensive review. *Journal of Diabetes and Endocrinology*, 8(2), 112-125.

Spaggiari, C., Annunziato, G., Spadini, C., Montanaro, S. L., Iannarelli, M., Cabassi, C. S., & Costantino, G. (2023). Extraction and quantification of azelaic acid from different wheat samples (*triticum durum* desf.) and evaluation of their antimicrobial and antioxidant activities. *Molecules*, 28(5), 2134.

Subramoniam, A. (2016). Plants with anti-diabetes mellitus properties. CRC Press.

Sun, W., Shahrajabian, M. H., & Cheng, Q. (2019). Anise (*Pimpinella anisum* L.), a dominant spice and traditional medicinal herb for both food and medicinal purposes. *Cogent Biology*, 5(1), 1673688.

Szopa, A., Pajor, J., Klin, P., Rzepiela, A., Elansary, H. O., Al-Mana, F. A., ... & Ekiert, H. (2020). *Artemisia absinthium* L.—Importance in the history of medicine, the latest advances in phytochemistry and therapeutic, cosmetological and culinary uses. *Plants*, 9(9), 1063.

Teixeira, A. M., & Sousa, C. (2021). A review on the biological activity of *Camellia* species. *Molecules*, 26(8), 2178.

Terki, M. (2024) Contribution à l'étude phytochimique et activité antioxydante et antidiabétique des extraits de *Citrullus colocynthis* et *Bryonia dioica* du Sud-Ouest Algérien (Doctoral dissertation, Université de Tlemcen-Abou Bekr Belkaid).

Thayamma, R., Renuka, R., & Kumar, A. V. (2023). Fenugreek and its potential therapeutic value in diabetes: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 235, 114202.

Topsante. définition des plantes médicinales[en ligne]. [consulté fév. 2018].

Ukil, C., Roy, S., & Chaudhury, A. (2023). Type 2 diabetes: A global public health concern. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 17(1), 1-10.

Ussher, M. R., & Atkin, S. L. (2022). Glycemic control and diabetes complications: A review of clinical trials and observational studies. *Diabetes Care*, 45(12), 2676-2686. [URL non valide supprimée]

Viggers, L., Graber, L., & Hollander, A. P. (2021). Post-pancreatitis diabetes: A clinical review. *Current Diabetes Reports*, 23(1), 1-8.

World Health Organization. (2023, November). Diabetes.

Zinman, C., Buse, J. L., & Gerling, J. R. (2023). Update on the management of type 2 diabetes mellitus in adults: A consensus report from the ADA and the EASD. *Diabetes Care*, 46(5), 1174-1209.

Znifeche, Amal. (2019). Etude ethnopharmacologique Des plantes antidiabétiques de la ville de Fès et évaluation de l'effet antidiabétique de l'extrait phénolique des feuilles d'Olea europaea. Thèse de doctorat, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdallah Fès (Maroc), , p. 1-46.

<https://www.norseco.com/en/c/norseco-1en/vegetables-1169en/herbs-4734en/fenugreek-trigonella-foenum-graecum-4737en>

Annexe 01

Section 1 : Informations personnelles pour les patients diabétique

Sexe : homme femme

Date de naissance ou l'âge :

...../...../.....Taille m

Poids..... kg

Niveau d'instructions : analphabète première moyen lycée

université

Situations professionnelle :

Situations familiale : célibataire marié veuf /veuve divorcé

Où elle habite ? Rurale Urbaine

Section 2: Antécédents médicaux

Type de diabète : DT1 DT2 D gestationnelle

Connaissez-vous la différence entre eux ? Oui Non

Si oui, expliquez brièvement :

Durée depuis le diagnostic du diabète :

Antécédent familiale : Oui Non

Section 3: Les symptômes

Symptôme d'hyperglycémie :

Soif intense et bouche sèche envie fréquente d'uriner Peau sèche

Mal à l'estomac Nausées ou vomissements odeur nauséabonde dans la bouche

Aucun symptôme

Cause :

Augmenter la quantité de nourriture Manger des aliments sucrés ou gras

Annexe

Le manque d'exercice Oublier le traitement Anxiété

Infection Ou blessure je ne sais pas

La façon de les aborder :

Symptôme d'hypoglycémie :

Perte de connaissance fatigue pâleur Tremblements

Anxiété Transpiration Faim Agitation Vision trouble Pouls rapide

Aucun symptôme

Cause :

Augmentation de la posologie des médicaments Manque de

repas Surproduction d'insuline Jeûne activité physique

Anxiété Fatigue Je ne sais pas

La façon de les aborder :

Mesure hygiéno-diététiques :

Suivez-vous un régime alimentaire? Oui Non

Si oui, Qu'est-ce qu'ils ?.....

Est-ce que tu fumes ? Oui Non

Tu fais de l'activité physique ? Oui Non

Section4 : Traitement

Type de traitement : insuline ADO insuline ADO

Connaissez-vous le nom des médicaments qui servent à traiter votre diabète ?

Oui Non Si oui, les citer :

.....

Nombre de fois où le médicament est utilisé :

Le suivi du médecin est-il régulier ou non ?.....

Analysez-vous régulièrement ou non ?.....

Les Organes touchés :

Le cerveau le cœur le foie Intestins pancréas Les reins Œil

Complications possibles du diabète :

Rétinopathie neuropathie néphropathie cardiopathie aucune complications

Section 5: Connaissances et attitudes concernant les plantes médicinales

Quelles sont vos connaissances actuelles sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète ?

.....

Êtes-vous ouvert(e) à l'idée d'essayer des approches alternatives telles que les plantes médicinales pour gérer votre diabète ? Qui No

Avez-vous déjà utilisé des plantes médicinales pour gérer votre diabète ? Qui No parfois

Si oui, quelles plantes avez-vous utilisées et pendant combien de temps ?

Avez-vous remarqué des changements dans vos niveaux de glycémie ou votre état de santé en utilisant ces plantes ? Qui No

Avez-vous discuté de l'utilisation des plantes médicinales avec votre médecin ou un professionnel de la santé ? Qui No

Annexe

Avez-vous des préoccupations concernant l'utilisation des plantes médicinales en complément ou en remplacement de votre traitement actuel ? Qui No parfois

Avez-vous des antécédents d'allergies ou d'intolérances aux plantes médicinales ? Qui No

Section 6: Suivi médical

Souhaitez-vous être suivi régulièrement par un professionnel de la santé pendant l'utilisation des plantes médicinales pour votre diabète ? Qui No

Annexe 02

Enquête Ethnobotanique pour les herboristes :

Profil de l'informateur

Nom et Prénom:

Age:

[20 - 30] [31 - 40] [41 - 50] [51 - 60]

[61 - 70] [71 - 80] [81 - 90]

Sexe:

- Masculin

- Féminin

Situation familiale:

- Marié

- Célibataire

- Divorcé

- Veuf

Niveau d'étude :

- Analphabète Primaire N. secondaire N.

universitaire

Localité:

.....

La ou les plants médicinaux les plus utilisés pour gérer le diabète :

.....

Nom local de la plante:

L'origine :

Spontané cultivé Les deux

Partie utilisée (drogue):

Feuille Fleur Fruit Partie aérienne Racine

- Diabète
- Affection digestive
- Affection cardiovasculaire
- Affection rénale
- Affection hépatique

Autres informations sur l'utilisation des plants médicinaux les plus utilisés pour gérer le diabète :

.....