



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique
جامعة زيان عاشور-الجلفة
Université Ziane Achour – Djelfa
كلية علوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie



Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master
Filière : Ecologie et Environnement
Option : Ecologie Végétale et Environnement

Thème

**Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées pour
le traitement de la maladie du diabète dans la région de
Messaâd (W. de Djelfa)**

Présenté par : Barboura Marwa Khadidja

Ben salem Mareim Elbatoul

Devant le jury composé de :

Devant le jury :

Présidente : Mme SASSOUI A.	M.A.A	UZA Djelfa
Promotrice : Mme DAOUD N.	M.A.A	UZA Djelfa
Examinatrice : Mme BELHADJ S.	Pr	UZA Djelfa
Examinatrice : Mme ZAOUI A.	M.A.A	UZA Djelfa

Année Universitaire : 2020/2021

Remerciements



Nous commençons par remercier ALLAH le tout puissant de nous avoir donné la volonté, l'amour du savoir et surtout le courage et la patience pour effectuer ce modeste travail.

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre encadreur, Mme **DAOUD N**, pour son savoir-faire, ses conseils, sa compétence, sa patience, son enthousiasme et l'attention particulière avec laquelle elle a suivie et dirigé ce travail.

C'est un grand honneur pour nous de voir siéger Dans notre jury de thèse Mme **SASSOUI A**. Nous la remercions respectueusement pour son acceptation présider ce jury.

Mme **ZAOUI A**, Ce qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury. et accepte d'être examinateur.

Nous tenons également à remercier Mme **BELHADJ S** d'avoir accepté de faire partie de notre jury de thèse et d'être examinateur.

Nous remercions l'ensemble des enseignants du département des Sciences de la Nature et de Vie qui ont contribué à notre formation.

Un grand merci pour tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, qu'ils trouvent ici l'expression de toute notre gratitude en particulier.

Nous remercions aussi toutes les personnes qui soutenez-nous dans la réalisation de ce travail.

Dédicace



Je dédie ce travail :

A ma très chère mère : vous êtes le symbole de la bonté qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Vos sacrifices, votre soutien m'ont permis de réussir mes études.

A mon cher père : Vous étiez toujours ma source d'inspiration et de courage.

Mes chères frères et soeurs : Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous, vous êtes mes fidèles dans les moments les plus délicats.

A tous les membres de ma famille.

A mes chères amies.

Marwa

Dédicace



Je dédie ce travail à :

Je dédie ce travail à l'âme pure de mon regretté père que dieu le tout puissant lui réserve une place de choix dans son vaste paradis

A ma mère Source inépuisable de bonté et d'affection . Que dieu la protège

A mes frères et sœurs pour leur soutien .

Baton

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des Abréviations

Pages

Introduction1

Chapitre 01 : Synthèse bibliographique

1. Généralités sur le diabète sucré.....	3
1.1.Définition.....	3
1.2.Historique.....	3
1.3.Epidémiologie.....	4
1.4.Physiologie et Pathogenèse.....	5
1.5. Diagnostic.....	6
2. Classification du diabète sucré.....	7
2.1. Les Diabètes primaires.....	7
2.1.1. Diabète de Type 1.....	7
2.1.2. Diabète de type.....	9
2.1.3. Diabète gestationnel.....	10
2.2. Les diabètes secondaires.....	10
3. Physiopathologie.....	11
3.1 Diabète de type 1.....	11
3.2. Diabète de type2.....	11
3.3. Diabète gestationnel.....	12
4. Les causes du diabète sucré.....	12
5. Facteurs de risque du diabète.....	13
6. Complications du diabète sucré.....	16
6.1. Complications aiguës.....	16
6.2. Complications chroniques.....	16

7. Les traitements.....	16
7.1. Les traitements médicamenteux du diabète.....	17
7.1.1. Traitement du diabète de type 1.....	17
7.1.2. Traitement du diabète de type 2.....	17
7.1.3. Les traitements du diabète gestationnel.....	18
7.2. Les traitements non médicamenteux du diabète.....	18
7.2.1. Alimentation.....	18
7.2.2. Activité physique.....	19
7.3. Les traitements traditionnels par les les plantes médicinales antidiabétiques.....	20
7.3.1. Les médecines traditionnelles et les plantes médicinales malade diabète.....	20
7.3.2. Les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète.....	21

Chapitre 02 : Milieu physique et bioclimat de la région

1. Cadre physique.....	23
1.1. Présentation de la zone d'étude.....	23
1.2. Situation géographique.....	23
1.3. Géologie.....	24
1.4. Hydrographie.....	24
1.5. Pédologie.....	24
1.6. Population.....	25
2. Cadre climatique et bioclimatique.....	25
2.1. Paramètres climatiques.....	26
2.1.1. Précipitation.....	26
2.1.2. Température.....	26
2.2. Synthèse bioclimatique.....	27
2.2.1. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	27
2.2.2. Indice d'aridité de DeMartonne.....	28
2.2.3. Quotient pluviothermique d'Emberger.....	29

Chapitre 03 ; Méthode de l'enquête ethnobotanique

1. Le questionnaire (l'enquête ethnobotanique).....	31
2. Déroulement de l'enquête ethnobotanique.....	31
3. Traitement des données.....	34
4. Fiche Enquête Ethnobotanique.....	34

Chapitre 04 : Résultats et discussions

Résultats.....	35
1. Le profil des personnes sondées.....	35
1.1. L'âge.....	35
1.2. Le sexe.....	36
1.3. Le Situation familiale.....	36
1.4. Le niveau académique.....	37
1.5. La profession.....	37
1.6. Le Origine de savoir.....	38
2. Les plantes antidiabétiques recensées.....	38
2.1. Analyse des familles botaniques.....	39
2.2. Origine de la plante.....	39
2.3. Ecologie de plante.....	40
2.4. Forme d'utilisation des plantes médicinales.....	41
2.5. Parties utilisées des plantes médicinales.....	41
2.6. Mode de préparation des plantes médicinales.....	42
2.7. Effets secondaires des plantes.....	42
2.8. Toxicité des plantes médicinales.....	42
2.9. Mélanges de plantes citées avec d'autres plantes.....	43
Discussion des résultats.....	43
Conclusion générale.....	47
Références bibliographiques	
Annexes	
Résumés	

Liste des figures

	Pages
Figure n° 1 : Histoire du diabète.....	4
Figure n° 2 : Distribution du diabète dans le monde	5
Figure n° 3 : Classification du diabète.....	7
Figure n° 4 : Schéma représentatif de l'action de l'insuline dans les conditions normal et dans le diabète sucré de type1	8
Figure n° 5 : Schéma représentatif de l'action de l'insuline dans les conditions normale et dans le diabète sucré de type 2.....	9
Figure n° 6 : Physiopathologie du diabète de type 1.....	12
Figure n° 7 : Facteurs du risque du diabète type 1.....	15
Figure n° 8 : Facteurs du risque du diabète type 2.....	15
Figure n° 9 : Le traitement du diabète.....	16
Figure n° 10 : Carte de localisation de la region d'étude	23
Figure n° 11 : Evolution des précipitations mensuelles	26
Figure n° 12 : Répartition des températures mensuelles	27
Figure n° 13 : Diagramme ombrothermique	28
Figure n° 14 : Abaque de l'indice d'aridité annuel De Martonne.....	29
Figure n° 15 : Localisation de la région d'étude sur le climagramme pluviothermique d'Ember.....	30
Figure n° 16 : Herboriste de Ville de Messaâd.....	32
Figure n° 17 : Exposition les plantes antidiabétiques chez un herboriste	33
Figure n° 18 : Répartition de la population sondée selon la tranche d'âge.....	35
Figure n° 19 : Répartition de la population sondée selon le sexe.....	36
Figure n° 20 : Répartition de la population sondée selon le Situation familiale.....	36
Figure n° 21 : Répartition de la population sondée selon le niveau académique.....	37

Figure n° 22 : Répartition de la population sondée selon la profession.....	37
Figure n° 23 : Répartition de la population sondée selon le Origine de savoir.....	38
Figure n° 24 : Fréquence des familles botaniques.....	39
Figure n° 25 : Répartition des plantes selon le Origine de la plante.....	40
Figure n° 26 : Répartition des plantes selon écologie de plante.....	40
Figure n° 27 : Répartition selon la forme d'utilisation des plantes médicinales.....	41
Figure n° 28 : Répartition selon Parties utilisées des plantes médicinales.....	41
Figure n° 29 : Répartition selon la façon de préparer des plantes médicinales.....	42
Figure n° 30 : Répartition selon Degré de toxicité des plantes médicinales.....	43

Liste des tableaux

	Pages
Tableau n°1 : Caractéristiques des diabètes de type 1 et de type 2.....	10
Tableau n°2 : Répartition de la population par commune.....	25

Liste des Abréviations

AGE : Advanced Glycation End-product

DR3 : Death Receptor 3

DR4 : Death Receptor 4

FND : Fédération nationale du diabète

HLA : Human Leukocyte Antigen

IDF : International Diabetes Federation

MNT : Maladies non transmissibles

OMS : Organisation mondiale de santé

ONM : Office national de météorologie

Introduction

Introduction

L'homme a toujours cherché à se servir des plantes pour assurer sa survie et à en tirer des remèdes pour soigner ses maladies. Il a appris à discerner les propriétés des plantes, leurs vertus et leur toxicité. De génération en génération, nos ancêtres ont transmis leur savoir et leurs expériences simples oralement et en s'efforçant quand ils le pouvaient de les consigner par écrit. Ainsi, même actuellement, malgré le progrès de la pharmacologie les plantes médicinales demeurent encore une source de soins médicaux dans les pays en voie de développement en l'absence d'un système médicamenteux moderne (**Ouffar et Mahjoub, 2016**).

Le diabète sucré est un fléau mondial, c'est une maladie métabolique grave, complexe qui touche un nombre important de la population mondiale. Il est l'une des principales maladies non transmissibles dont la fréquence augmente à une vitesse alarmante partout dans le monde, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement (**OMS, 2011**).

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (**OMS, 2016**), la prévalence du diabète à l'échelle mondiale en 2014 était estimée à 8,5% chez les adultes âgés de 18 ans et plus soit un nombre de 422 millions de personnes diabétiques. Il a de graves conséquences en termes de morbidité, de mortalité et de prise en charge médicale très coûteuse (**OMS, 2011**).

Face à l'expansion de ces maladies dont la prise en charge est élevée, l'OMS, a encouragé des études ethnobotaniques pour améliorer des médicaments à base des plantes médicinales afin de promouvoir leurs utilisations optimales dans les systèmes de prestation des soins de santé (**Ghourri et al., 2013; Trabi et al., 2008**).

L'approche ethnobotanique est d'une grande importance. Elle permet de recenser les plantes antidiabétiques et de constituer une base de données de plantes médicinales afin de conserver un savoir ancestral qui s'appuie essentiellement sur une tradition orale (**Azzi et al., 2012**).

À l'instar de plusieurs pays en développement, l'Algérie est confronté à l'émergence de maladies chroniques dont le traitement et le suivi constituent, pour lui, un problème économique supplémentaire. Les maladies non transmissibles (MNT) telles que les cardiopathies, le diabète et le cancer sont désormais des problèmes de santé publique. Selon l'OMS, sur les 57 millions de décès survenus dans le monde en 2008, 36 millions (63 %) étaient dus à des maladies non transmissibles (MNT).

Introduction

L'Algérie par sa position biogéographique méditerranéenne, offre une très grande diversité écologique et floristique. Par ailleurs, nul ne soupçonne la richesse du savoir ethnométricinal accumulé durant des siècles et qui, de plus en plus risque de ne plus être transmis, en cas ou aucune sauvegarde n'est entreprise.

Devant cette parcelle de notre savoir, plusieurs volontés concourent, actuellement, à la préserver et à la mettre en valeur. Par ailleurs, des enquêtes ethnobotaniques contribuent, de leurs parts, à rassembler et constituer une source d'information très précieuse, prête à être exploitée sur le plan scientifique.

La présente étude est un travail préliminaire que nous avons entrepris, basé sur des enquêtes ethnobotaniques dont l'objectif est de recenser les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète par la population de la région de Messaad, qui présente une diversité floristique et écologique importantes, et offre à la population locale une connaissance assez riche en phytothérapie traditionnelle.

Ce mémoire est composé en quatre chapitres, le premier chapitre présente un résumé bibliographique concernant des généralités sur le diabète sucré, Le deuxième chapitre présente de la zone d'étude. Dans le troisième chapitre nous présentons la méthodologie de l'approche ethnobotanique et du dépouillement des questionnaires. Enfin les résultats et leurs interprétations seront présentés dans le quatrième chapitre.

Chapitre 01 : Synthèse bibliographique

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

1. Généralités sur le diabète sucré:

Le diabète est devenu un problème majeur de santé publique au cours de ces dernières décennies, il a longtemps été considéré comme une maladie propre aux pays riches cependant il touche actuellement largement les pays en voie de développement, et même les couches sociales les plus défavorisées (**Arbouche et al, 2012; Zaoui et al, 2007**).

On estime actuellement qu'il touche 371 millions de personnes dans le monde, 34 millions de personnes en Afrique du nord et moyen orient et 15 millions en Afrique selon la fédération internationale du diabète (IDF). Ainsi, en Algérie, la prévalence de cette maladie est en augmentation dans les populations urbaines et rurales soit 2 millions de diabétiques selon la Fédération algérienne des associations des diabétiques (**Salemi, 2010**).

1.1. Définition :

Le diabète est une maladie métabolique grave menaçant d'une manière croissante, la santé publique dans le monde, très répandue en ce début de XXI^{ème} siècle. Le diabète est caractérisé par un désordre au niveau de la régulation du métabolisme lipidique, glucidique et protéique et aussi par l'élimination excessive d'une substance dans les urines. On distingue 3 type de diabètes: diabète insipide qui se traduit par une émission d'urine très importante, le diabète rénal qui s'explique par une élimination de glucose dans les urines alors que la glycémie est correctement régulée. (**Hennen, 2001; Kebieche, 2009**)

Le diabète sucré est caractérisé par la présence d'une hyperglycémie attribuable à un défaut de la sécrétion d'insuline ou de l'action de l'insuline, ou des deux. L'hyperglycémie chronique liée au diabète est associée à des complications micro vasculaires à long terme assez spécifiquement touchant les yeux, les reins et les nerfs, ainsi qu'à un risque accru de maladie cardiovasculaire. (**Goldenberg, 2013**)

Si l'insuline est en quantité insuffisante ou si elle est inefficace, le sucre s'accumule dans le sang et la glycémie augmente de façon excessive : c'est l'hyperglycémie. En l'absence de traitement, cette hyperglycémie se maintient à un niveau trop élevé (c'est l'hyperglycémie chronique qui définit le diabète).

1.2. Historique :

Le diabète est une des maladies les plus anciennement connues. Des documents faisant mention de prescriptions médicales pour corriger la polyurie ont été retrouvés dans les tombeaux de Thèbes en Égypte. Ce qui suit présente les principales découvertes qui ont permis la compréhension de la physiopathologie du diabète au cours du 19^{ème} et 20^{ème}.

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

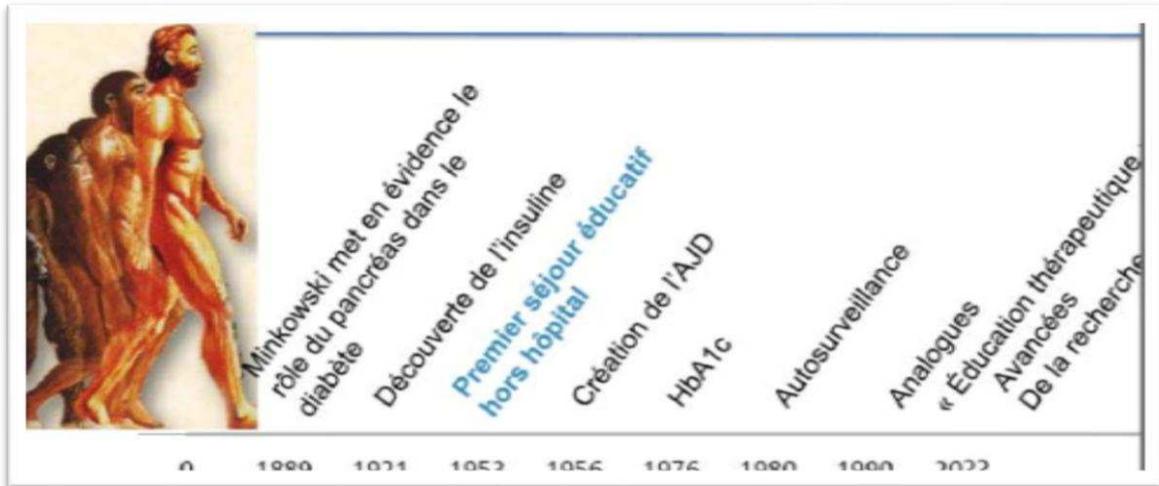


Figure n° 1: Histoire du diabète (Benharrat et Habi, 2007)

Siècle :

- ❖ Au 17ème siècle, William Cullen différencia le diabète sucré du diabète insipide (affection rénale où l'hyperglycémie résulte de la concentration sanguine causée par la perte de fluides induite par la polyurie).
- ❖ En 1797, John Rollo signala l'hyperglycémie du diabétique.
- ❖ En 1815, Chevreul a montré que le sucre contenu dans les urines était du glucose.
- ❖ En 1848, Claude Bernard a découvert la fonction glycogénique du foie.
- ❖ En 1874, Minkovski et Vonmering ont confirmé le rôle du pancréas dans la pathogénèse du diabète.
- ❖ En 1921, Best et Banting ont isolé l'insuline.
- ❖ En 1955, grâce aux travaux de Loubatiers les premiers sulfamides ont vu le jour.
- ❖ 1970-1975 : période au cours de laquelle l'éducation du diabétique prend la première place dans le traitement du diabète (Peumery, 1987).

1.3. Epidémiologie :

Le diabète émerge rapidement comme l'une des plus grandes catastrophes sanitaires, il représente un coût financier important en raison du taux élevé des complications dégénératives et cardiovasculaires (Arbouche et al, 2012).

Les estimations actuelles comptent en 2007, sur une population de 246 millions, 5,9% diabétiques âgés entre 20-79 ans dont plus de 70% vivent dans les pays émergents (Arbouche et al, 2012).

Selon international diabète fédération (IDF) en 2010, 6% de la population mondiale souffre du diabète et en 2012, 371 millions de personnes diabétiques dans le monde Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), la prévalence augmenterait de 4,0% de personnes

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

atteintes dans le monde en 1995 à 5,4% en 2025 (Kebieche, 2009). Le nombre de décès attribués au diabète se situe aux alentours de quatre millions par an, soit 9% de la mortalité totale (Arbouche, et al, 2012). Chaque minute, de par le monde, six personnes meurent du diabète, lui-même ou à la suite de leurs complications. L'OMS prévoit que ces décès vont augmenter de plus de 50% au cours des dix prochaines années (Kebieche, 2009).

On assiste au Maghreb et en Algérie à une véritable transition épidémiologique avec une augmentation croissante des maladies chroniques non transmissibles comme le diabète, les cancers ou les maladies cardiovasculaires. Le diabète s'est décalé d'une génération et touche maintenant les personnes d'âge actif surtout dans les pays en voie de développement (Arbouche, et al, 2012). Selon la Fédération algérienne des associations des diabétiques, l'Algérie compte 2 millions de diabétiques, de tous types confondus (Salemi, 2010).

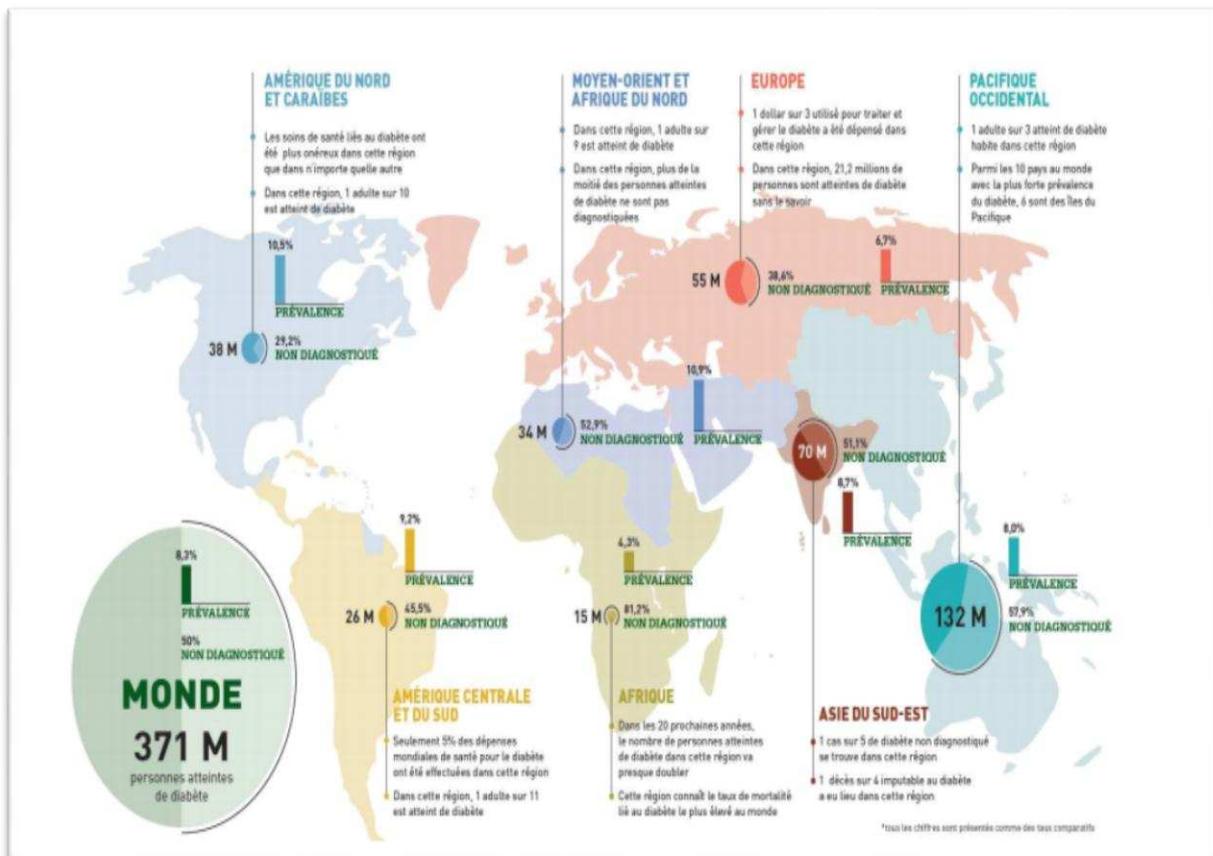


Figure n° 2 : Distribution du diabète dans le monde (International Diabètes Fédération, 2012)

1.4. Physiologie et Pathogénèse :

Bien que les apports du glucose soient très variables dans le temps, la glycémie reste toujours comprise entre 0.7 et 0.8 g/l. (Raccah, 2004). Cette régulation est assurée par les sécrétions

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

endocrines du pancréas qui pénètrent dans le flot sanguin par la veine mésentérique (**Buyschaert et al, 1999**).

Le pancréas est une glande double fonction, à la fois exocrine et endocrine, située dans une anse du duodénum. La glande endocrine est représentée par de petits îlots cellulaires disséminés dans le parenchyme exocrine, les îlots de Langerhans, dont le diamètre varie entre 100 à 300 µm et dont le total représente environ 1% de la glande, soit un poids total de (1 à 2g). Les sécrétions de l'insuline rejoignent la circulation sanguine via le foie (**Nelson et Cox, 2004**).

Chez un sujet sain, lors de la digestion, la glycémie augmente, le pancréas sécrète de l'insuline qui permet aux cellules d'assimiler le glucose. L'insuline emmagasinée dans le foie et les muscles. Les hormones régulent l'insulinosécrétion en faisant chuter le taux de sucre dans le sang, en retour, le pancréas produit moins d'insuline (**Grimaldi, 2005**).

Chez un sujet atteint de diabète sucré, le pancréas ne sécrète pas assez d'insuline ou l'organisme est incapable de l'utiliser. Si, au terme de la digestion (A), le pancréas ne peut sécréter suffisamment d'insuline (B), l'organisme est contraint de puiser son énergie dans les graisses et non plus dans le glucose. Bien que partiellement excrétées dans l'urine (D), des substances toxiques, appelées cétones, s'accumulent dans le sang (E), ce qui contribue à l'apparition de l'acidocétose, maladie grave pouvant entraîner le coma ou la mort (**Grimaldi, 2005**). Si l'organisme s'avère incapable d'utiliser correctement l'insuline, le glucose ne peut plus pénétrer dans les cellules et circule librement dans l'organisme sans être assimilé. Un taux élevé de sucre dans le sang et dans l'urine altère les défenses de l'organisme contre l'infection et peut entraîner l'acidocétose (**Grimaldi, 2005**).

1.5. Diagnostic :

Le diagnostic de diabète se repose essentiellement sur la mesure de la glycémie sanguine à jeun et sur l'hyperglycémie provoquée (**Arbouche, et al, 2012**). Les critères de diagnostics du diabète ont changé avec le temps, les études montrent une relation étroite entre l'apparition des complications et le taux de glycémie (**Duckworth et al, 2009 ; Beigi et al, 2010 ; Deborah, 2019**).

Les critères de diagnostic de diabète établis par l'OMS depuis 1998 sont :

- ❖ Présence de symptômes du diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement)
- ❖ Une glycémie au hasard $\geq 11,1$ mmol/l (2,00g/l).
- ❖ La glycémie à jeun (aucun apport calorique de puis au moins 8h) est $\geq 7,0$ mmol/l (1,26g/l)

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

- ❖ La glycémie $\geq 11,1$ mmol/l (2,00 g/l) deux heures après l'ingestion de glucose (75 g) au cours d'une HGPO.
- ❖ Une HbA1c $\geq 6,5\%$ par une méthode validée.
- ❖ L'anomalie de régulation du glucose regroupe l'hyperglycémie modérée à jeun (IFG) et l'intolérance au glucose (IG).

2. Classification du diabète sucré:

La classification du diabète a évolué au cours des 50 dernières années. En effet, en 1980, l'OMS considérait, comme la plupart des cliniciens, qu'il y avait deux classes principales de diabète, le diabète insulino-dépendant ou diabète de type 1 et le diabète non insulino-dépendant ou de type 2 ; des « diabètes d'autres types » et le diabète gestationnel étant aussi reconnus (Who, 1980). Les recommandations de l'OMS de 1999 proposent de supprimer les dénominations « insulino-dépendant » et « non insulino-dépendant », pour garder uniquement les termes « type 1 » et « type 2 » et détailler les différentes formes de « diabète d'autre type », tout en continuant d'individualiser le diabète gestationnel (Who, 1999).

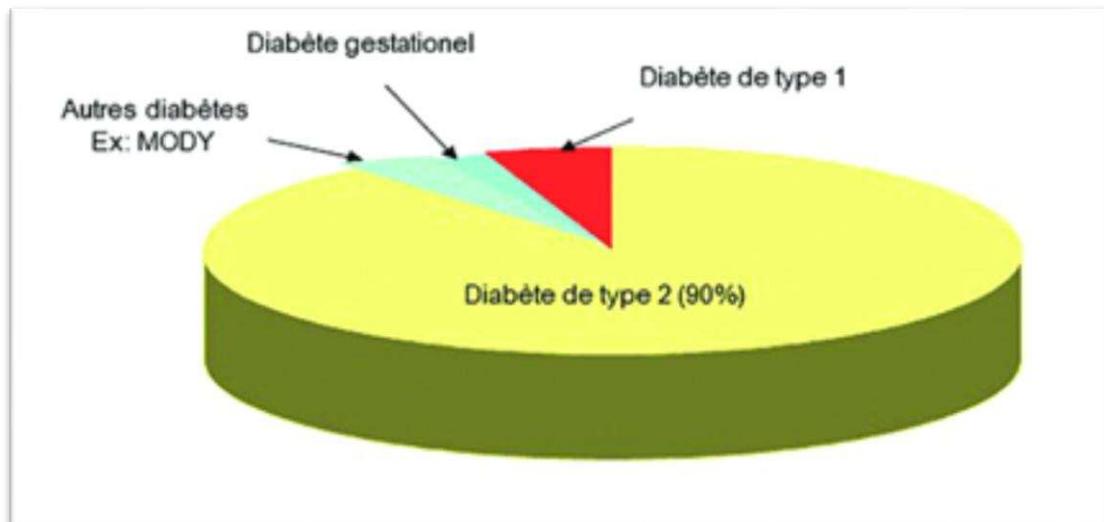


Figure n° 3: Classification du diabète (selon l'OMS, 2016)

2.1. Les Diabètes primaires:

Les diabètes primaires sont classés en 3 types :

Les données essentielles pour le diagnostic étiologique sont cliniques : âge, poids, existence d'une cétonurie, hérédité familiale de diabète. (Sahnine et Yahiaoui, 2017)

2.1.1. Diabète de Type 1 :

Le diabète de type 1, touche des personnes de tout âge mais plus souvent chez l'enfant et le jeune adulte, c'est pourquoi il est aussi appelé « diabète juvéniles ». Les symptômes classiques les plus manifestes sont une sécrétion excessive d'urine (polyurie), une sensation

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

de soif (polydipsie), cicatrisation lente des plaies, ainsi qu'une perte de poids soudaine. Le diabète sucré de type 1 résultant d'une destruction sélective et auto-immune des cellules β des îlots de Langerhans du pancréas, responsable d'une carence absolue de la sécrétion d'insuline. Cette destruction résulte de la production d'auto-anticorps dirigés contre les antigènes des cellules β , apparaît chez des sujets génétiquement prédisposés, notamment chez les individus possédant des gènes de susceptibilité liés au système HLA (Ndomou *et al*, 2014).

Le processus auto-immun serait déclenché par un facteur environnemental encore mal connu, entraîne une carence en insuline absolue et définitive responsable de l'apparition d'une hyperglycémie chronique permanente. Le début de la maladie est souvent brutal et les injections d'insuline deviennent généralement indispensables à la survie des personnes qui en sont atteintes (Boitard, 2002).

Le diabète sucré de type 1 est subdivisé en deux sous-types :

- ✚ le type 1A ou diabète auto immun, la plus fréquente, dans laquelle une immunité cellulaire anormale détruit les cellules β .
- ✚ le type 1B sans marqueur d'auto-immunité (Grimaldi *et al*, 2001)

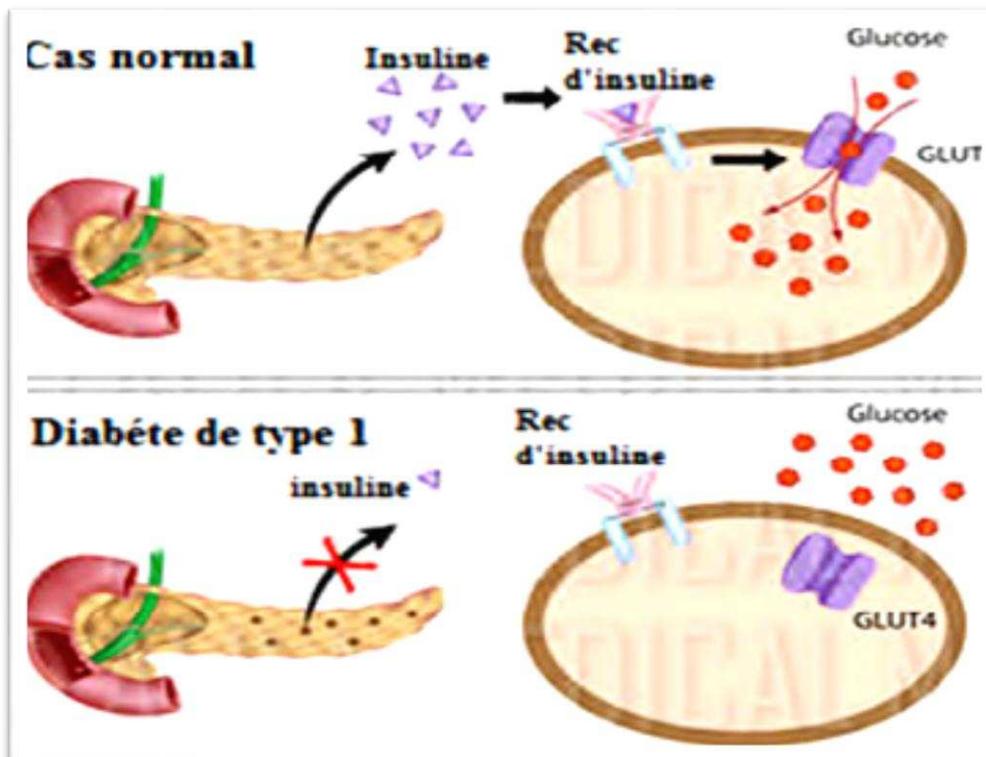


Figure n° 4 : Schéma représentatif de l'action de l'insuline dans les conditions normal et dans le diabète sucré de type1 (Gerche, 2011).

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

2.1.2. Diabète de type 2 :

Le diabète de Type 2 est difficile à définir du fait de son caractère hétérogène, multifactoriel et multi génique (Perlemuter, 2002). La grande majorité des patients diabétiques de type 2 présentent une résistance plus ou moins sévère à l'action de l'insuline. Cette résistance s'exerce au niveau des 3 principaux tissus cibles de l'hormone : le foie, le muscle squelettique et le tissu adipeux. En pratique, elle se manifeste par une augmentation de la production hépatique de glucose (principalement à partir de la néoglucogenèse), une diminution des capacités de captation musculaire du glucose et une lipolyse exagérée avec élévation du taux d'acides gras libres plasmatiques. Cette résistance à l'insuline découle d'une altération de la signalisation de l'insuline qui toucherait notamment le nombre de récepteurs à insuline et/ou leur affinité pour l'hormone et le nombre de transporteurs membranaires dépendants de l'insuline qui permettent l'entrée du glucose dans les cellules. Le deuxième phénomène consiste en une anomalie de l'insulino-sécrétion. La production de l'insuline est tout d'abord augmentée pour palier son inefficacité et l'hyperinsulinémie permet dans un premier temps de maintenir une glycémie normale, plus la maladie progresse et plus la sensibilité à l'insuline baisse (Guillausseau, 2003).

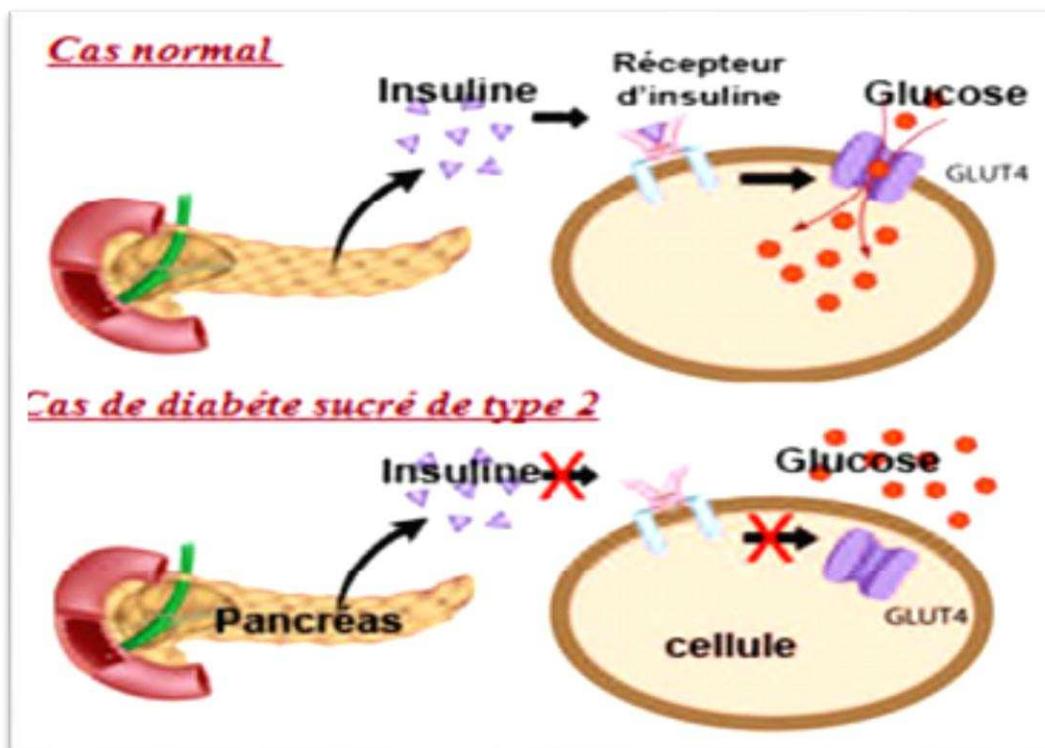


Figure n° 5 :Schéma représentatif de l'action de l'insuline dans les conditions normale et dans le diabète sucré de type 2 (Gerche, 2011)

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

Plusieurs caractéristiques nous permettent de distinguer le diabète de type 1 de celui de type 2, telle que la fréquence, l'âge, les causes, les signes révélateurs et autres qui sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 01 : Caractéristiques des diabètes de type 1 et de type 2.(Sahnine et Yahiaoui, 2017)

Type de diabète	D.I.D (Type1)	D.N.I.D (Type 2)
Fréquence	15%	85%
Age de début	< 20 ans	> 35 ans
Facteur héréditaire	Faible	Fort
Obésité	Non	Oui
Signes auto-immuns	Oui	Non
Insulino-sécrétion	Nulle	Carence relative
Insulino-résistance	Non	Oui

2.1.3. Diabète gestationnel :

Le diabète gestationnel est un trouble de la tolérance glucidique de sévérité variable, il regroupe le diabète préexistant méconnu avant la grossesse et les troubles directement lié à la grossesse. Sa prévalence est comprise entre 3 et 6 % des grossesses (**Blumental et al, 2008**). Ce diabète est en relation avec la résistance à l'insuline augmentée et/ou déficit de sécrétion d'insuline et qui disparaît après l'accouchement (**Trivin et al, 2003**).

Les facteurs de risque de développer un diabète gestationnel sont une anamnèse familiale de diabète, un âge maternel supérieur à 30 ans, une obésité, une hypertension, des antécédents obstétricaux évocateurs de diabète gestationnel, une évolution anormale de la grossesse ou même d'avoir un bébé de poids supérieur à 4kg (**Bessire, 2000**).

2.2. Les diabètes secondaires :

Un diabète sucré peut être secondaire à une pancréatopathie (pancréatite chronique ou aiguë, mucoviscidose, tumeur), à l'hémochromatose, à des cirrhoses, à diverses endocrinopathies (phéochromocytomes, acromégalie, syndrome de Cushing, hyperthyroïdie, tumeurs endocrines pancréatiques et digestives ou iatrogènes (**Sehad, 2015**). Il peut être à l'origine d'une destruction des îlots pancréatiques et donc d'une insulinopénie, d'une insulino-résistance ou d'une association des deux (**Sehad, 2015**).

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

Les autres types de diabète sont souvent appelés diabète spécifiques, puisqu'ils sont liés à une cause bien définie. Ces causes peuvent être de nature génétique, comme le diabète MODY et affecter la fonction des cellules β . (Sahnine et Yahiaoui, 2017) Certains médicaments comme les corticoïdes peuvent aussi induire ce type de diabète.

3. Physiopathologie :

3.1 Diabète de type 1 :

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune : le système immunitaire se dirige contre le pancréas et provoque la destruction des îlots de Langerhans. 2 facteurs sont mis en cause :

- ❖ facteurs génétiques (ex : les sujets possédants les phénotypes HLA DR3 et DR4 ont un risque relatif important de développer un diabète de type 1)
- ❖ facteurs environnementaux : une infection virale jouerait un rôle dans l'induction de la maladie Il a été découvert des homologies de séquences entre le Coxsackie B4 et la glutamate décarboxylase 65 humaine (enzyme présente en quantité importante dans les îlots de Langerhans) Prévalence du diabète de type 1 de 20% en cas de rubéole congénitale L'activation de ce processus auto-immun (mis en évidence par l'apparition d'auto-anticorps dans le sang) est suivie d'une phase de pré-diabète : destruction progressive (environ 5-10ans) et asymptomatique des cellules β des îlots de Langerhans. La symptomatologie clinique apparaît lorsqu'il ne reste plus que 10-20% de cellules fonctionnelles et que l'insulinémie est insuffisante pour maintenir la glycémie dans les valeurs normales (Site 01)

3.2. Diabète de type2 :

Dans des conditions physiologiques normales, les concentrations plasmatiques de glucose sont maintenues dans une plage étroite, malgré de larges fluctuations de l'offre et de la demande, grâce à une interaction étroitement régulée et dynamique entre la sensibilité tissulaire à l'insuline (en particulier dans le foie) et la sécrétion d'insuline (Mohammed et al.2015).

Dans le diabète de type 2, ces mécanismes se dégradent avec la conséquence de deux défauts pathologiques principaux:

- ❖ Sécrétion d'insuline altérée par un dysfonctionnement des cellules β pancréatiques. (Banoo et al, 2015).
- ❖ Insuffisance d'action d'insuline par l'insulinorésistance avec Anomalies lipidiques dans le diabète de type 2(Mohamed et al, 2004 ; Inzucchi et al, 2012).

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

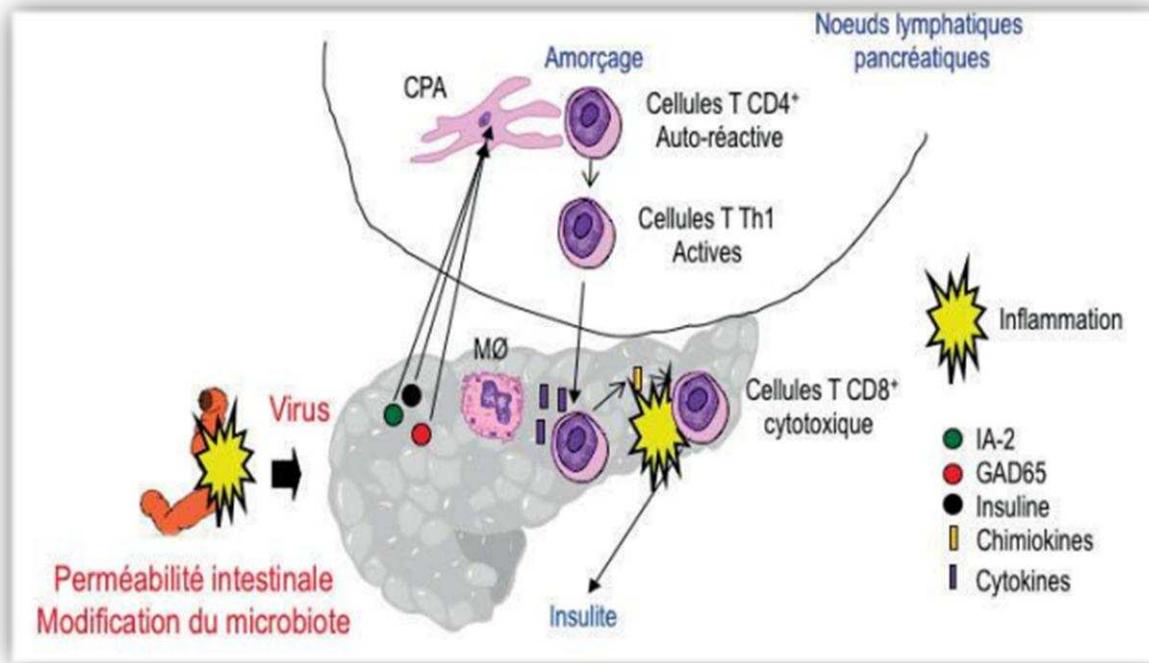


Figure n° 6 : Physiopathologie du diabète de type 1

(Revue francophone des laboratoires, 2018).

Dans le diabète de type 2, ces mécanismes se dégradent avec la conséquence de deux défauts pathologiques principaux:

- ❖ Sécrétion d'insuline altérée par un dysfonctionnement des cellules β pancréatiques. (Banoo *et al*, 2015).
- ❖ Insuffisance d'action d'insuline par l'insulinorésistance avec Anomalies lipidiques dans le diabète de type 2 (Mohamed *et al*, 2004 ; Inzucchi *et al*, 2012).

3.3. Diabète gestationnel :

On parle de diabète gestationnel lorsque le diabète est diagnostiqué pour la première fois durant la grossesse. Ce type de diabète apparaît généralement à un stade avancé de la grossesse souvent vers la 24^{ème} semaine. Ce trouble survient lorsque l'action de l'insuline est inhibée, probablement par les hormones produites par le placenta, ce qui provoque une insensibilité à l'insuline appelée insulinorésistance. Les femmes atteintes de ce type de diabète doivent surveiller et maîtriser leur glycémie afin de réduire au maximum les risques pour le bébé. Pour ce faire, il leur suffit généralement d'adopter une alimentation saine et de pratiquer un exercice physique modéré. Néanmoins, dans certains cas, de l'insuline ou un médicament administré par voie orale peut être nécessaire (Michael, 2013).

4. Les causes du diabète sucré :

Plusieurs facteurs d'ordre génétique et environnemental concourent à l'apparition du diabète sucré, mais dont la nature diffère entre le type 1 et le type 2, d'où la nécessité de la distinction

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

entre ces deux catégories sur le plan étiologique. Cependant, dans le cas du diabète insulino-dépendant (type 1) le caractère auto-immun a un rôle très important dans l'apparition de ce dernier, phénomène quasiment inexistant dans le cas du diabète non insulino-dépendant (type 2) ce qui rend l'auto-immunité l'apanage du diabète de type 01. (Khalifa, 1999)

❖ Le diabète de type 1 :

Le diabète type 1 ou insulino-dépendant (D.I.D) est une maladie auto-immune mais qui est aussi liée à d'autres facteurs héréditaires et environnementaux qui agissent ensemble pendant une certaine période précédant l'apparition franche de la maladie (Khalifa, 1999)

❖ Le diabète de type 2 :

Comme le diabète de type 1, le diabète de type 2 est dû à plusieurs facteurs héréditaires et à ceux liés à l'environnement qui favorisent d'une manière directe ou indirecte le développement de ce type de diabète qui représente environ 90 % de l'ensemble des cas. Cependant, l'immunité n'est pas considérée comme étant un facteur jouant un rôle prépondérant dans l'apparition du diabète non insulino-dépendant puisque 95 % des diabétiques de type 2 sont « anticorps négatifs » (Khalifa, 1999)

❖ Le diabète gestationnel :

Comme pour le diabète, le diabète gestationnel est une intolérance aux glucides, c'est à dire un trouble de la régulation du glucose (glycémie) entraînant un excès de sucre dans le sang ou hyperglycémie chronique. S'il y a un risque accru de diabète pendant la grossesse, c'est que la grossesse est par nature diabéto-gène car il existe physiologiquement pendant cette période un état d'insulinorésistance qui va s'aggraver progressivement au cours de la grossesse. Dans tous les cas, le diabète gestationnel doit être surveillé et traité car il comporte un risque pour la mère comme pour l'enfant (Site 02).

5. Facteurs de risque du diabète :

Il existe plusieurs facteurs de risques qui sont souvent associés au diabète et qui doivent également être pris en charge (Slama, 2000). Parmi ces facteurs :

❖ Le stress :

Le stress psychologique libère des « hormones de stress » ; glucagon catécholamines, hormone de croissance et cortisol qui ont pour effet d'augmenter la glycémie. Il s'agit

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

en général d'un diabète qui commence avec des glycémies certes élevées, mais n'entraînant ni les symptômes, ni la découverte de sa présence (**Grimaldi, 2000**).

❖ La sédentarité :

De nombreuses études s'intéressent sélectivement à l'activité physique et au retentissement des modifications du style de vie sur le risque de survenue du diabète, une étude chinoise de 1997 réalisée par XP Pan et al et l'étude finlandaise réalisée par Tuomiletho et al montrant que l'activité physique régulière et modérée associée à un régime hypocalorique et pauvre en graisse permet de diminuer le risque de développer un diabète chez des sujets à risque (surcharge pondérale, antécédents familiaux, intolérance aux hydrates de carbone). Chez les patients diabétiques, l'activité physique permet d'obtenir un meilleur contrôle glycémique, et de diminuer la mortalité globale et cardiovasculaire (**Sanz et al, 2010 ; Sylvain, 2004**).

❖ La grossesse :

Cette affection, touchant 3% des femmes enceintes et disparaît en général après la grossesse (**Mouraux et Dorchy, 2005**).

Cependant, il s'avère être un facteur de risque ultérieur de diabète de type 2. Chez la mère, au même titre que la naissance d'enfant de plus de 4 Kg. De façon plus inquiétante, on constate que des enfants nés de mère ayant souffert de diabète gestationnel ont un risque plus élevé d'obésité et de diabète de type 2. Un diabète gestationnel peut se révéler dès les 24^{èmes} semaines (**Grimaldi, 2000**).

❖ Le tabagisme :

Les personnes atteintes de diabète, sont également exposées à un risque élevé de maladies cardiovasculaires. La combinaison du diabète et du tabagisme accentue le risque de maladies cardiovasculaires et aggrave les complications du diabète telles que la néphropathie ou la rétinopathie. De plus, au cours des dernières décennies, des données scientifiques ont fait leur apparition suggérant un lien entre le tabagisme et le développement du diabète de type 2 (**Ko et Cockram, 2005**). C'est l'association d'un terrain génétique et de certains facteurs de milieu qui amène l'éclosion d'un diabète de type 2 (**Lezoul, 2007**).

❖ L'obésité androïde :(augmentation du périmètre abdominal) :

Il est connu depuis longtemps comme facteur de risque qui est associée au diabète de type 2 (**Lezoul, 2007**). L'étude ENTRED, estime que la prévalence du diabète croît avec l'indice de masse corporelle (IMC), 20% des diabétiques sont de corpulence

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

normale ($IMC < 25\text{kg/m}^2$), 39% sont en surpoids ($25\text{kg/m}^2 < IMC < 29\text{kg/m}^2$) et 41% sont obèses ($IMC \geq 30\text{kg/m}^2$). L'IMC moyen des personnes diabétiques est de 29.5kg/m^2 (Bories, 2012).

❖ L'hérédité :

Le mode de transmission de la maladie reste encore mal connu, le diabète de type 2 est probablement une affection polygénique, c'est-à-dire déterminée par l'interaction d'anomalies de plusieurs gènes, aboutissant à une altération de la production et /ou de l'action de l'insuline (Salma, 2000). Cependant, en dehors du cas particulier du MODY, ces gènes ne sont pas encore identifiés avec exactitude, bien que certains d'entre eux aient fait l'objet de recherche approfondie (Mouraux et Dorchy, 2005).

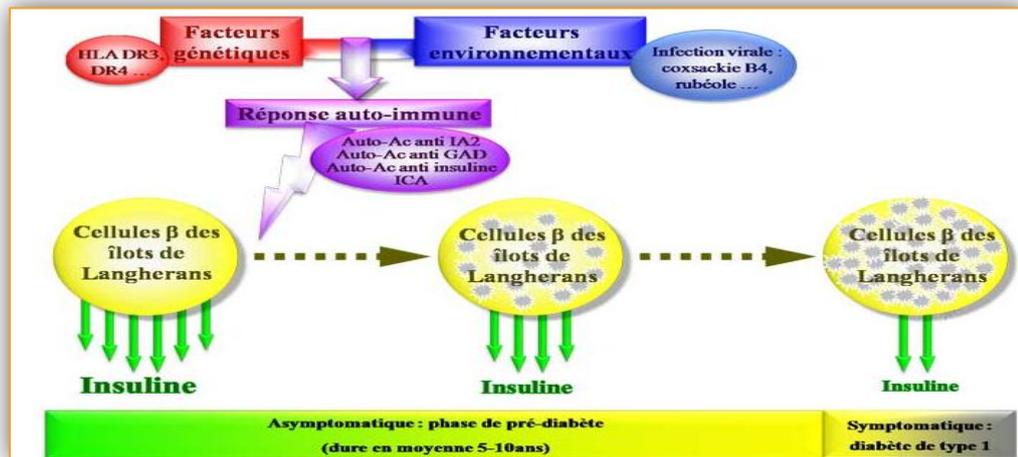


Figure n° 7 : Facteurs du risque du diabète type 1(site 01)

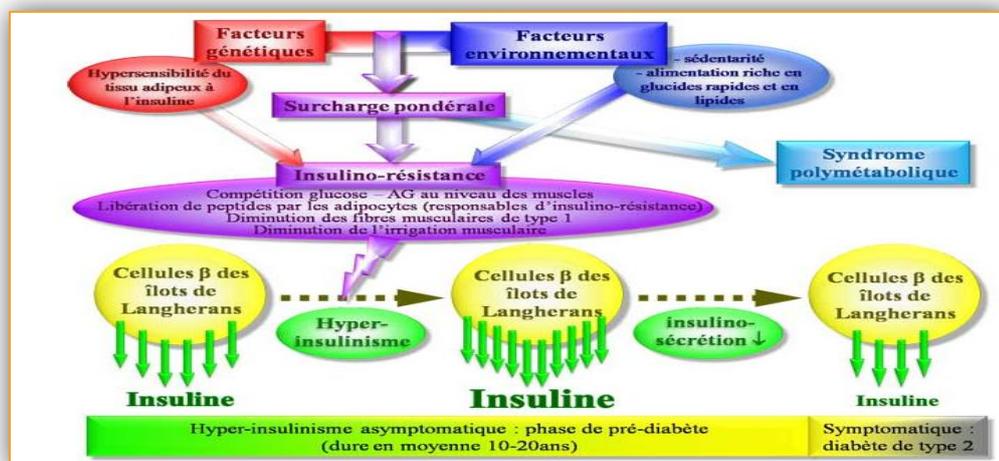


Figure n° 8 : Facteurs du risque du diabète type 2 (site 01)

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

6. Complications du diabète sucré :

Le diabète prédispose les patients à des infections opportunistes, des pathologies vasculaires et neurales. Basé sur sa physiopathologie, les complications du diabète sucré peuvent être aiguës ou chroniques (Alves et al, 2012).

6.1. Complications aiguës :

Il existe trois complications métaboliques aiguës principales, l'acidocétose, le coma hyperosmolaire et l'acidose lactique. Elles sont le plus souvent, la conséquence d'erreurs thérapeutiques ou d'un défaut de surveillance (Orban et Ichai, 2008).

6.2. Complications chroniques :

Les complications chroniques du diabète sucré affectent de nombreux systèmes d'organes et sont responsables de la plupart de la morbidité et de la mortalité associées à la maladie. Les complications à long terme du diabète sont classiquement divisées en deux catégories (Tripathi et Srivastava, 2006) :

- Les complications microangiopathiques : neuropathie, néphropathie et rétinopathie dont le facteur de risque majeur est l'hyperglycémie chronique (Michael et Fowler, 2008).
- Les complications macroangiopathiques : maladies cardiovasculaires dont les facteurs de risque sont l'hyperglycémie, l'insulinorésistance, des carences en insuline, une dyslipidémie, l'hypertension, l'hyperlipidémie et l'inflammation (Monnier et Thuan, 2007).

7. Les traitements:

Les diabétiques peuvent même espérer mener une vie active autonome et dynamique sans aucune limitation, il reste important de respecter certains principes de base, en particulier en ce qui concerne: (Ceed, 2016)

- ✚ Un régime alimentaire approprié;
- ✚ L'adoption d'un mode de vie actif;
- ✚ La surveillance des glycémies capillaires.

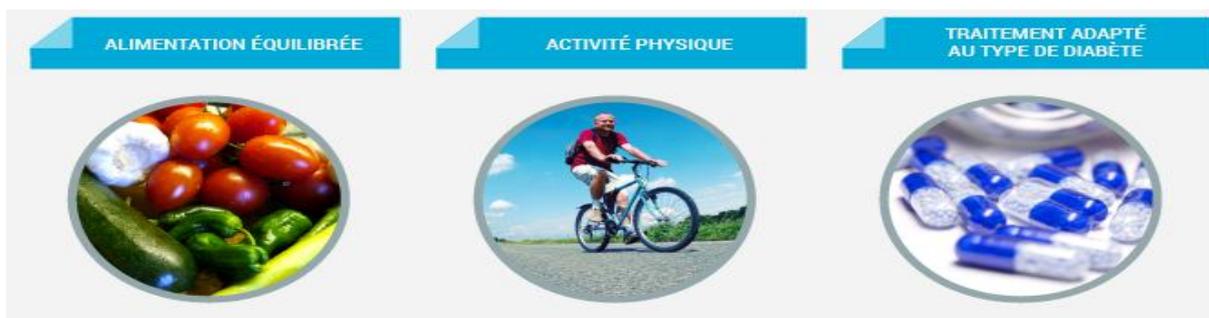


Figure n° 9 : Le traitement du diabète (Ceed, 2016)

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

7.1. Les traitements médicamenteux du diabète :

Le traitement du diabète sucré a pour but principal d'éviter ou de retarder les complications de l'hyperglycémie chronique par un équilibre glycémique satisfaisant.

7.1.1. Traitement du diabète de type 1 :

Le traitement du diabète de type 1 est quotidien et à vie ; il ne doit jamais être interrompu. Il a pour objectif de contrôler la glycémie et repose sur l'apport d'insuline qui n'est plus fabriquée par le pancréas en quantité suffisante. **(Site 03)**

Le choix du type d'insuline (insulinothérapie) dépend de l'objectif défini avec votre médecin pour le contrôle de la glycémie. Cet objectif est individuel et il est fonction de votre situation personnelle. Il peut être modifié au cours de l'évolution du diabète. Il y a différents types d'insulines en fonction de leur durée d'action et de leur effet immédiat ou retardé. Plusieurs insulines peuvent être associées, si besoin, pour mieux contrôler la glycémie au cours de la journée. **(Site 03)**

On distingue :

- l'insulinothérapie conventionnelle.
- l'insulinothérapie fonctionnelle.

7.1.2. Traitement du diabète de type 2 :

Avant tout traitement pour un diabète de type 2, la première chose à mettre en place c'est des mesures hygiéno-diététiques, qui peuvent dans certains cas éviter la prise d'un traitement aux patients ou dans les autres cas, en optimiser l'efficacité. Par mesures hygiéno-diététiques on entend sur le plan alimentaire une alimentation équilibrée, une réduction de l'apport calorique, une meilleure répartition des prises alimentaires ainsi que l'augmentation de la consommation de fibres, auxquelles on va associer une activité physique régulière et adaptée (au moins trois fois 45 min par semaine) ainsi que l'arrêt de la consommation de tabac et d'alcool. Ces mesures non exhaustives seront accompagnées d'une surveillance de l'équilibre glycémique **(Site 04)**.

L'équilibre glycémique cible correspond au taux sanguin d'hémoglobine glyquée (HbA1C) à atteindre. Il sera adapté au patient par le médecin, en fonction de son profil et pourra évoluer

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

au cours du temps. Cependant, pour la plupart des diabétiques de type 2, l'objectif est un taux d'hémoglobine glyquée inférieur ou égal à 7% (**Site 05**).

Si les mesures hygiéno-diététiques ne suffisent pas ou plus pour atteindre « l'objectif glycémique cible », le médecin, en concertation avec son patient, pourra alors prescrire un traitement médicamenteux. Ce type de traitement sera toujours débuté aux doses minimales afin d'en favoriser la tolérance. La dose sera progressivement augmentée en fonction des besoins du patient jusqu'à la dose maximale tolérée ou jusqu'à l'atteinte de l'objectif. (**Site 05**)

7.1.3. Les traitements du diabète gestationnel :

Le traitement du diabète gestationnel réduit les complications périnatales et les risques de macrosomie fœtale (bébé de plus de 4 kg à la naissance à terme). (**Site 06**). et De plus en plus de preuves scientifiques appuient l'efficacité du traitement du diabète gestationnel à réduire les complications. Le traitement est adapté au cas par cas. Un lecteur de glycémie est indispensable pour vérifier et corriger au besoin la qualité du contrôle de la glycémie (**Catherine, 2015**).

Il est généralement coordonné par le médecin gynécologue ou gynéco-obstétricien. Il peut être utile de recourir à un médecin endocrinologue et/ou à un(e) diététicien(ne). Il est indispensable que la femme enceinte présentant un diabète de grossesse suive les recommandations de l'ensemble de l'équipe médicale. Le traitement repose sur des conseils diététiques et une activité physique régulière et si nécessaire, l'insulinothérapie. Une autosurveillance de la glycémie est conseillée en cas de prise en charge diététique et indispensable en cas d'insulinothérapie. (**Site 06**)

7.2. Les traitements non médicamenteux du diabète:

L'alimentation équilibrée et la pratique d'une activité physique régulière sont la base de ce traitement.

7.2.1. Alimentation :

En raison de la relation entre tissu adipeux et insulino-résistance, on conçoit que l'alimentation représente une cible majeure dans la prise en charge du diabétique de type 2. De ce fait, une modification quantitative et qualitative de la diététique est un moyen d'entraîner une perte pondérale, d'équilibrer la glycémie, et par conséquent, de limiter les conséquences du diabète dans l'organisme (**Blickle, 2011; Battre, 2014**). Il ne s'agit plus aujourd'hui d'un régime hypoglucidique mais d'un régime monoglucidique, modérément hypocalorique (**Grimaldi et Heurtier, 2009**).

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

En pratique, les sucres rapides (glucides simples) contenus dans les confiseries, pâtisseries et les boissons sucrées doivent être exclus de l'alimentation habituelle du diabétique, sauf en cas d'hypoglycémie ou en quantité raisonnable de temps en temps. En revanche, les sucres lents (glucides complexes) riches en amidon naturellement présentes dans le pain, les féculents, pomme de terre ...etc doivent être maintenus en suggérant leur association systématique à des légumes. Ce régime a pour but de diminuer l'hyperinsulinémie induite par l'absorption des sucres sans oublier que tout glucide consommé en excès se transforme en graisse dans l'organisme. En plus de l'absorption et du stockage des graisses, facilités par l'hyperinsulinémie du DT2 et les graisses contenues dans les aliments ou apportés par leur préparation (fritures, sauces, charcuteries, fromages gras, viandes grasses...), qui favorisent le surpoids et aggrave le diabète. Donc une diminution de la consommation des aliments gras est importante (**Khalifa, 2009; Grimaldi et Heurtier, 2009; Battre, 2014**).

Une alimentation riche en produits végétaux peu raffinés/transformés ayant conservé une structure alimentaire peu déstructurée (source de sucres lents) et une densité nutritionnelle en bioactifs protecteurs élevée (fibres, minéraux, vitamines, polyphénols et caroténoïdes), les produits laitiers, les poissons, les fruits et légumes apportant des oméga 3 doit être favorisée ; elle joue un rôle bénéfique sur l'hyperglycémie et l'hyperinsulinémie postprandiale, tout en favorisant la diminution de l'absorption des sucres et des graisses alimentaires (**Rigalleau et Gin, 2009; Battre, 2014; Fardet, 2014**).

7.2.2. Activité physique:

L'activité physique est un élément essentiel à la prise en charge du patient diabétique de type 2, son effet bénéfique est bien démontré, à la fois dans la prévention du DT2, mais également dans la prise en charge du DT2 pour améliorer l'équilibre glycémique. Mais pour être efficace, l'activité physique doit être suffisamment prolongée et régulière, elle doit se concevoir dans le cadre d'une approche globale des modifications de mode de vie (alimentation équilibrée, limitations des conduites à risques, notamment, le temps passé devant la télévision...). L'affirmation de l'importance de l'activité physique est justifiée par des arguments physiopathologiques ; le tissu musculaire est le siège d'une compétition de substrats énergétiques entre acides gras libres et glucose, qui se fait physiologiquement au détriment du glucose. Ce déséquilibre compétitif est en fait corrigé au cours de l'exercice physique où le glucose devient un carburant indispensable, et donc une amélioration de l'équilibre glycémique, plus une réduction pondérale, amélioration de la sensibilité des tissus à l'insuline

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

et une meilleure performance cardiovasculaire (**Grimaldi et Heurtier, 2009 ; Khalfa, 2009; Duclos et al, 2010**).

7.3. Les traitements traditionnels par les les plantes médicinales antidiabétiques :

7.3.1. Les médecines traditionnelles et les plantes médicinales malade diabète : Malgré la présence de médicaments antidiabétiques connus sur le marché pharmaceutique, les remèdes à base de plantes médicinales sont utilisés avec succès pour traiter cette maladie (**Kootiet al, 2016**).

De nombreux traitements traditionnels contre le diabète sont utilisés dans le monde entier. Les médicaments à base de plantes et les formulations à base de plantes sont souvent considérés comme moins toxiques et ont moins d'effets secondaires (**Annapurna et al, 2001**), et pendant des millénaires, les plantes médicinales ont été une source précieuse d'agents thérapeutiques, et beaucoup de médicaments d'aujourd'hui sont des produits naturels à base des plantes ou de leurs dérivés (**Atanasov et al, 2015**).

Sur la base des recommandations de l'OMS, les hypoglycémiantes d'origine végétale utilisés en médecine traditionnelle sont importants (Comité OMS d'experts du diabète sucré, 1980). Les effets antihyperglycémiques attribués à ces plantes sont dus à leur capacité à restaurer la fonction des tissus pancréatiques en provoquant une augmentation de la production d'insuline ou en inhibant l'absorption intestinale du glucose ou la facilitation des métabolites dans les processus insulino-dépendants. La réalisation de cibles glycémiques dans le diabète de type 2 reste un grand défi pendant les soins cliniques. À l'heure actuelle, plus de 400 traitements traditionnels contre le diabète ont été signalés, dont seulement un petit nombre a reçu une évaluation scientifique et médicale pour évaluer leur efficacité (**Gunjanet al, 2011**). L'effet hypoglycémiant de certains extraits végétaux a été confirmé dans des modèles humains et animaux de diabète de type 2 (**Preethi, 2013**).

Le Comité d'experts sur le diabète de l'Organisation Mondiale de la Santé a recommandé que les plantes médicinales traditionnelles fassent l'objet d'une enquête plus approfondie. Le principal obstacle à l'intégration de la phytothérapie dans les pratiques médicales modernes est le manque de données scientifiques et cliniques prouvant leur efficacité et leur innocuité. Il est nécessaire de mener des recherches cliniques sur les médicaments à base de plantes en utilisant des bioessais appropriés pour la standardisation biologique, l'évaluation

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

pharmacologique et toxicologique et en développant différents modèles animaux pour l'évaluation de la toxicité et de la sécurité. Il est également important d'établir le ou les composants actifs à partir de ces extraits de plantes (**Gunjan et al, 2011**).

Une recherche scientifique sur les remèdes traditionnels à base de plantes pour le diabète peut fournir des pistes précieuses pour le développement de médicaments et de stratégies alternatives. Des alternatives sont clairement nécessaires pour une meilleure gestion du diabète en raison du coût élevé et de la faible disponibilité des thérapies actuelles pour de nombreuses populations rurales, en particulier dans les pays en développement. Les principaux constituants actifs dérivés de plantes médicinales ayant une activité antidiabétique comprennent les alcaloïdes, les glycosides, la gomme de galactomannane, les polysaccharides, les peptidoglycanes, les hypoglycans, la guanidine, les stéroïdes, les glucides, les glycopeptides, les terpénoïdes, les acides aminés et les ions inorganiques. Ceux-ci affectent diverses cascades métaboliques, qui affectent directement ou indirectement le niveau de glycémie dans le corps humain (**Prabhakar et Doble, 2011**).

7.3.2. Les plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète :

Malgré le développement spectaculaire de la médecine moderne, les plantes médicinales trouvent encore leurs indications thérapeutiques dans le traitement d'une multitude d'affections et de maladies y compris le diabète. Au cours de ces dernières années, l'étude ethnobotanique des plantes utilisées comme antidiabétiques a suscité un grand intérêt, le nombre de travaux publiés dans les revues spécialisées le montre bien (**Bnouham et al, 2006**).

Le traitement médicamenteux du diabète est réussie dans certains cas, mais l'indice de la mortalité due à cette maladie ne cesse d'augmenter (**R. M. Perez et al, 1998**). Les ADO sont efficaces pour réduire les taux de la glycémie, mais, ils sont souvent incapables de garder les concentrations de glucose autour de ses valeurs normales pour cela, une grande partie de la population dans le monde se tournent vers les traitements à base de plantes (**Olalekan, 2015**).

Selon les estimations de l'OMS, plus de 80 % de la population mondiale utilise les plantes médicinales pour satisfaire leurs besoins en matière de santé et de soins primaires. Dans ce contexte, plus de 1 200 espèces végétales, couvrant 725 genres différents et 183 familles de plantes dans le monde sont utilisées pour leur pouvoir hypoglycémiant soit en corrigeant les

Chapitre 1. Synthèse bibliographique:

désordres métaboliques ou en retardant les complications du diabète; sans oublier que certaines plantes ont été à l'origine de nombreux médicaments utilisés en allopathie tel que le biguanide metformine grâce au *Galega officinalis* (Schlienger, 2014).

Néanmoins, en ces temps du retour vers le naturel, où la pandémie de diabète lance un nouveau défi rompu à la médecine traditionnelle, des travaux expérimentaux ont été réalisés afin de vérifier l'activité antidiabétique de certaines de ces plantes ainsi que les composés actifs responsables de cette activité. Actuellement, les investigations ethnopharmacologiques sont centrées sur la validation expérimentale des propriétés curatives, traditionnellement attribuées à ces remèdes (Eddouks *et al*, 2007).

L'effet hypoglycémiant de certaines plantes médicinales est prouvé par de nombreuses études, mais leur efficacité pour contrôler la glycémie de manière prolongée chez le patient atteint de DT2 demeure encore à démontrer. (Errajraji *et al*, 2010).

***Chapitre 02 : Milieu physique et
Bioclimat de la région***

Chapitre 02: Milieu physique et bioclimat de la région

1. Cadre physique:

1.1. Présentation de la zone d'étude:

Messaâd est une daïra d'Algérie située dans wilaya de Djelfa. Elle est à environ 375 km au sud d'Alger, elle est située à 70 km au Sud-est du chef lieu de la wilaya de Djelfa. C'est la plus grande daïra de la wilaya. Elle fonctionne depuis 1974. La daïra de Messaâd compte 156 773 habitants sur une superficie de 9 721 km². et une altitude moyenne 674 mètres. Cinq grandes communes la composent (Deldoul et Guettara et Messaâd et Sed Rahal, Selmana

1.2. Situation géographique :

La zone étudiée (Messaâd) appartient à la steppe algérienne, et plus exactement aux steppes sud-algéroises dont l'extension est limitée au nord par les chaînes telliennes et au sud par les vastes espaces sahariens. Elle est située à 70 km au Sud-est du chef lieu de la wilaya de Djelfa, et à une altitude moyenne de 800 m, elle est comprise entre 30° 10' de latitude Nord et 3°, 30' e longitude Est. Elle est limitée comme suit :

- Au nord par la commune de Ain El Ibel et Moudjbara.
- A l'Est Nord, par la wilaya de Laghouat.
- Au Sud par les wilayas de Ouargla et le Ghardaïa.
- A l'Ouest par la commune de Faïd El Botma, Oum Laadham.

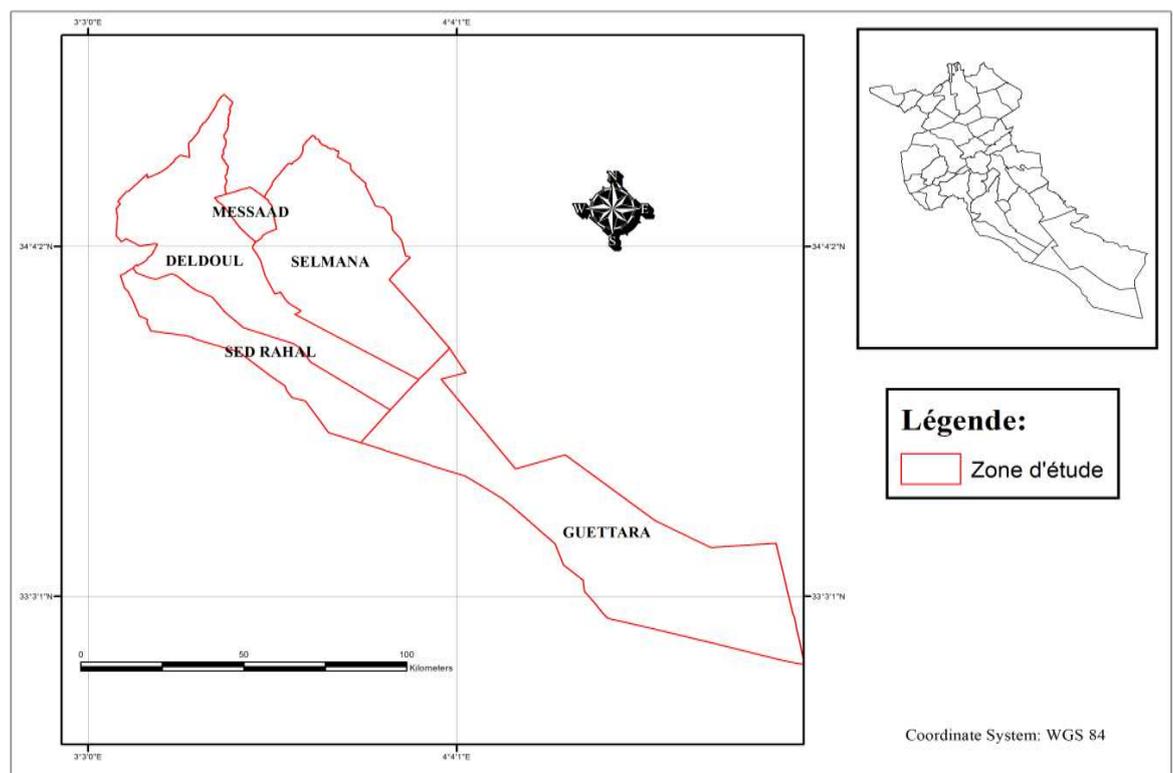


Figure n° 10 : Carte de localisation de la région d'étude (Carte modifiée)

Chapitre 02: Milieu physique et bioclimat de la région

1.3.Géologie:

La zone d'étude fait partie du vaste ensemble structural de l'Atlas saharien (**Djebali, 1978**). Elle se trouve enclavée dans les dernières montagnes de la chaîne atlasique. L'Atlas saharien représente la seconde chaîne atlasique méridionale de l'Algérie, après l'Atlas tellien. Il marque la fin des structures géologiques du domaine tellien et assure la transition avec les structures beaucoup plus simples et calmes du domaine saharien.

Le substratum géologique est constitué par le grès du barénien avec l'intercalation de minces couches d'argile versicolore.

Les grès du barénien sont recouverts par des formations appartenant à la fin du Tertiaire, mais surtout du Quaternaire (**Djebali, 1978**).

Ces formations du Tertiaire continental, qui recouvrent le substratum, vont être soumises au processus de la morphogénèse et de la pédogénèse qui vont se succéder durant le Quaternaire (**Pouget, 1980**).

1.4. Hydrographie:

Le réseau de faible vitalité s'organise en système endoréique. En fait les hautes plaines sont drainées en grande partie par l'Oued Touil qui les traverse, prenant naissance dans le Djebel Amour. Avec son confluent commence l'Oued Messâad qui après avoir reçu plusieurs affluents change brusquement sa direction ouest-est pour obliquer vers le sud en traversant la bordure sud-atlasique (**Pouget, 1977**).

Après sa traversée des Djebels Zerga et Margueb l'Oued Taâdmit devenu l'Oued Mergueb arrive au niveau de la route de Ain El Bel – Messâad et reçoit alors le grand Oued Melaga qui draine vers le sud tous les Oueds venant de Zekkar, Moudjbara, Ain Naga ...etc.

1.5.Pédologie :

D'après l'étude présentée par (**Cherair, 2016**) les analyses physico-chimiques nous permettent de distinguer quatre types de sols:

- ❖ **Sols xériques à accumulation calcaire** : Ces sols sont faiblement profonds (10 à 25 cm). Au-delà ; les racines des plantes rencontrent un horizon calcaire plus ou moins dur et compact. Les sables fins présentent une grande abondance par rapport aux autres éléments. Le taux de matière organique est faible. Ces sols sont occupés par les steppes à *Stipa tenacissima* et à *Hammada scoparia*.
- ❖ **Siérozems encroûtés** : Ces sols sont assez profonds (40 à 60 cm), la matière organique est faible et homogène sur l'ensemble du profil. Le sable prend une grande importance et constitue un horizon éolien colonisé par des psammophytes.

Chapitre 02: Milieu physique et bioclimat de la région

- ❖ **Sols peu évolués d'apport alluvial** : Ils ont une assez importante profondeur (> à 70 cm). Ces sols sont caillouteux et présentent une texture grossière à la surface du sol, le sable constitue un important horizon d'apport éolien, les limons grossiers et les sables fins montrent une nette importance. Le taux de Ca CO₃ est relativement faible par rapport aux autres éléments à cause de l'absence d'un horizon d'accumulation calcaire.
- ❖ **Sols peu évolués d'apport alluvial** : Ces sols sont utilisés pour la céréaliculture, en dehors des zones cultivées, la végétation dominante est une steppe à *Hammada scoparia* et à *Artemisia herba alba*.
- ❖ **Sols minéraux bruts** : Ce type de sol est localisé sur les glacis d'érosion à pente variable (4 à 7 %), se sont essentiellement des lithosols sur des roches durs (calcaire et grès). Ces sols sont occupés par *Stipa tenacissima* accompagné d'espèces chasmophytes telles que *Launaeaacanthoclada*. Les sols d'apport éolien favorisent l'installation d'une végétation psammophile plus dense (*Thymelaeamicrophylla*).

1.6. Population:

Le Daïra de Messaad compte 156 773 habitants sur une superficie de 9 721 km². La densité de population du Daïra de Messaad est donc de 16,1 habitants par km².

Tableau n°2 : Répartition de la population par commune au 31.12.2017

Communes	Population (RGPH 2008)	Estimation au 31/12/2017	Population par Dispersion			Population par Sexe		Densité (Hab/km ²)	Taux d'accroissement annuel moyen 98-2008
			ACL	ACL	ZE	Masculin	Féminin		
Messaad	102 454	131 327	124 453	1 127	5 748	67 654	63 673	870,87	2,80
Deldoul	11 230	12 282	2 897	2 897	6 153	6 559	5 723	6,70	1,00
Selmana	19 471	26 188	2 112	7 849	16 227	13 746	12 442	13,66	3,35
SedRahal	13 693	15 641	7 154		8 487	8 362	7 278	16,29	1,49
Guettara	9 926	10 856	4 145	2 830	3 880	5 863	4 993	2,48	1,00

Source: DPSB(2018)

2. Cadre climatique et bioclimatique:

Les données utilisées sont celles enregistrées par l'O.N.M. (Office national de météorologie, station de Laghouat). La station a été choisie car c'est la seule station qui possède les données

Chapitre 02: Milieu physique et bioclimat de la région

climatiques étalées sur plusieurs décennie (absence de station météorologique dans la région de Messâad).

2.1. Paramètres climatiques:

2.1.1. Précipitation:

La pluviosité est l'une des formes de précipitation les plus intéressantes, c'est un facteur déterminant pour les plantes, cette importance prend des proportions de plus en plus grandes en zones arides car elle est l'agent responsable sur la répartition de la végétation. La zone d'étude est caractérisée par un périodes pluvieuses est enregistrée durant la saison l'automne avec un maximum de (27.27 mm) durant le mois de septembre.

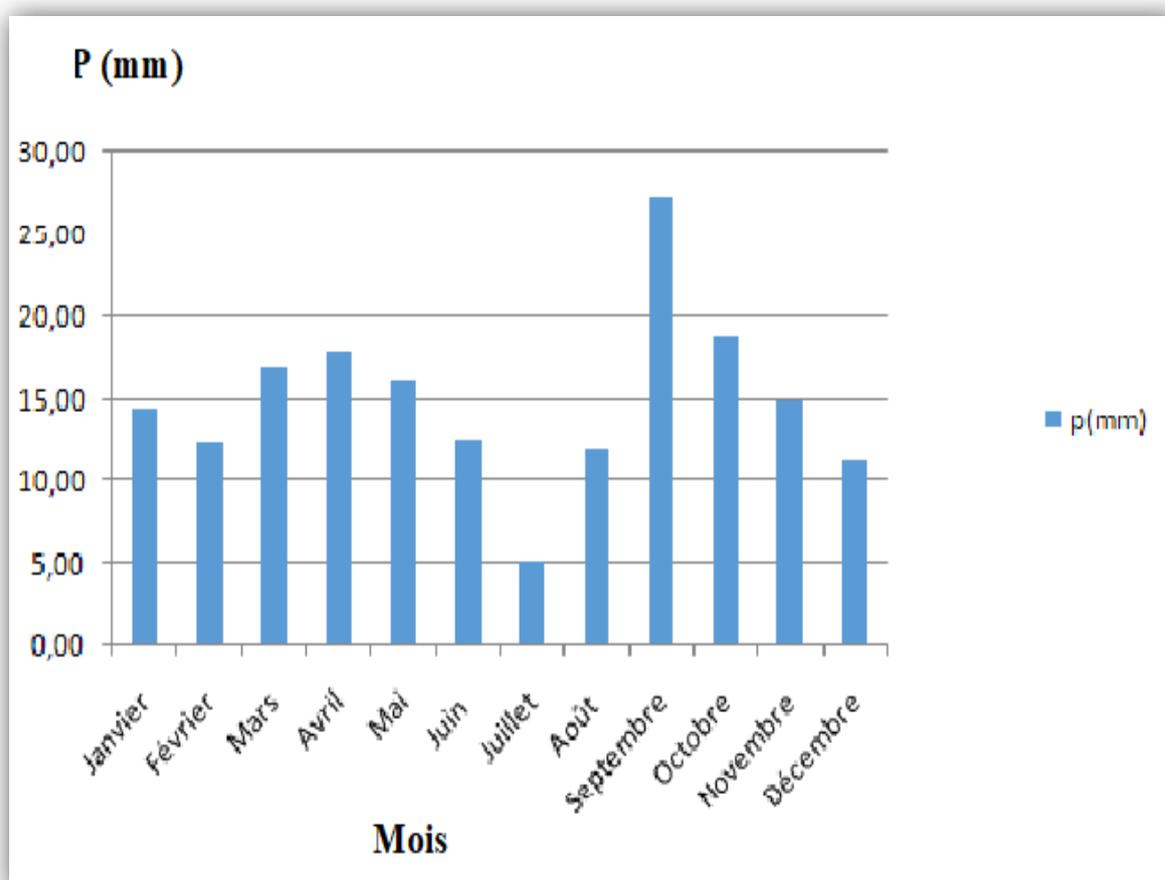


Figure n° 11 : Evolution des précipitations mensuelles enregistrées en (mm) dans la région d'étude sur 10 ans (2010 - 2019).

2.1.2. Température:

La température est un facteur abiotique très important pour le développement de la végétation. Nous remarquons que les températures moyennes mensuelles accusent un minimum en janvier de (7,33°C). Les moyennes minimales (m) accusent un minimum de janvier (1.87°C) et les moyennes maximales (M) en mois de juillet (39,25°C).

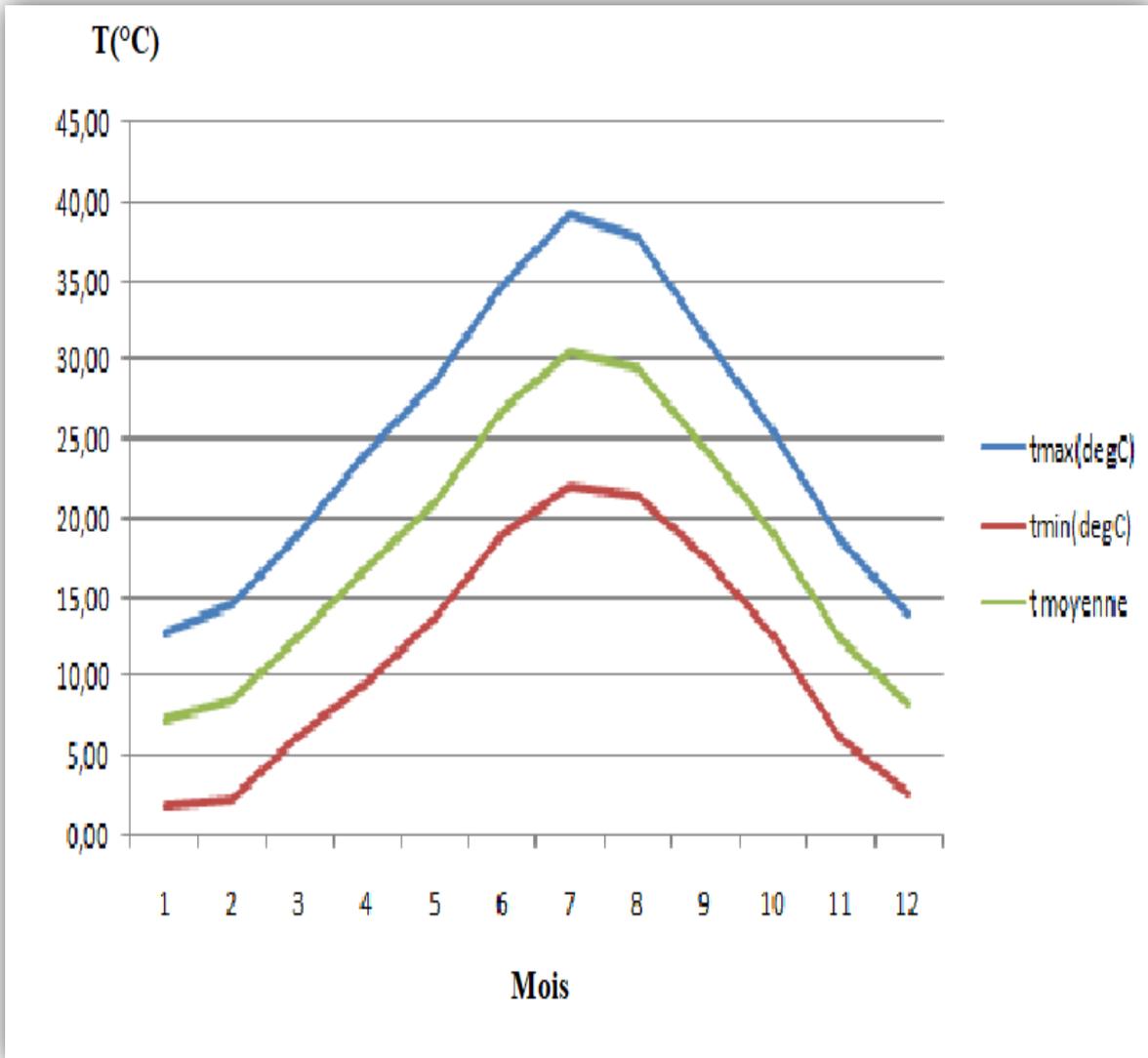


Figure n° 12 : Répartition des températures mensuelles dans la région d'étude sur une période de 10 ans (2010-2019)

2.2. Synthèse bioclimatique:

De nombreux indices climatiques sont proposés. Les plus courants sont basés essentiellement sur les précipitations et la température par ce qu'ils sont les facteurs les plus importants. Les indices les plus utilisés en région méditerranéenne sont: l'indice d'aridité de **DeMartonne (1927)**, indice **xéothermique d'Emberger (1942)** et le diagramme ombrothermique de **Bagnouls et Gaussen (1953)**.

2.2.1. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN:

Le diagramme ombrothermique sur 10ans (2010-2019), montre qu'il y a un période sèche.12 mois.

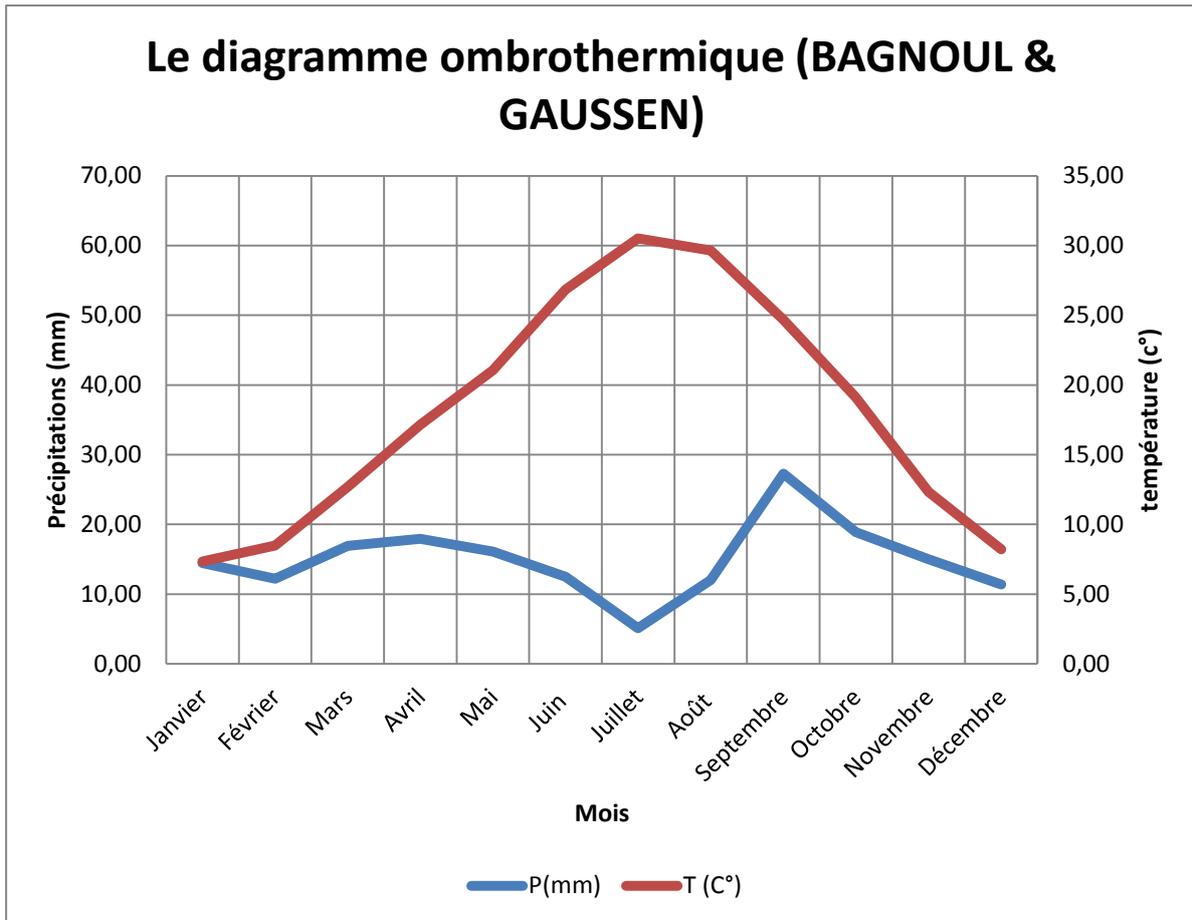


Figure n°13 : Diagramme ombrothermique de la région d'étude (2010 - 2019).

2.2.2. Indice d'aridité de DeMartonne:

DeMartonne (1926) a défini un indice d'aridité pour évaluer l'intensité de la sécheresse. Cet indice associe les précipitations moyennes annuelles aux températures moyennes annuelles. Plus cet indice est faible, plus le climat est aride. L'indice est calculé avec la formule suivante:

$$I = P / (T + 10)$$

Avec:

I: Indice d'aridité de De Martonne

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm)

T : Température moyenne annuelle (°C)

Pour notre zone d'étude, **P= 179.62 mm** et **T= 18.17°**Calors l'indice d'aridité de DeMartonne est de **I=6.37**, ce qui indique l'appartenance de la région de Messaad à un régime Aride (type de climat: **aride**) à écoulement temporaire et à formation herbacée (**Figure 14**).

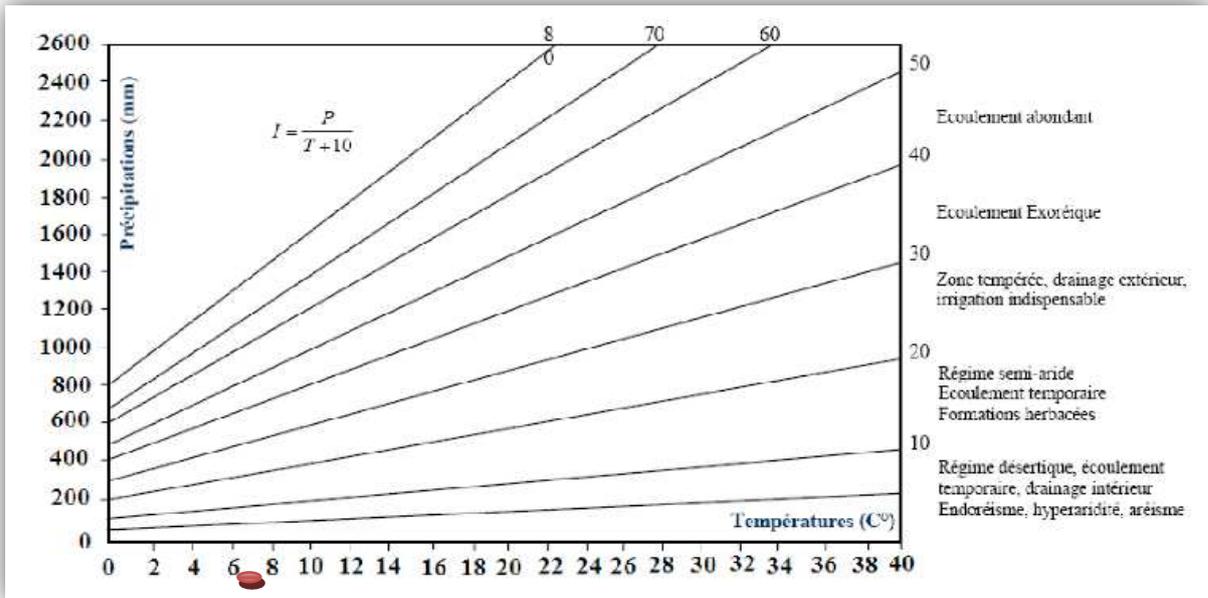


Figure n° 14 : Abaque de l'indice d'aridité annuel De Martonne

2.2.3. Quotient pluviothermique d'Emberger:

Emberger (1955), a établi un quotient pluviothermique «**Q2** » qui est spécifique au climat Méditerranéen. Il est le plus utilisé en Afrique du Nord.

Pour établir une correspondance entre les types de climats méditerranéen et la végétation,

Emberger (1955) a mis au point le quotient pluviothermique qui s'exprime actuellement par la formule:

$$Q2 = 2000P / M^2 - m^2$$

P: Somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M: Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud (T+273 °k).

m: Moyenne des températures minima du mois le plus froid (T+273 °k).

Après nos calculs avec les données suivant P = 179.62 mm et. M = 39.25 °C, m = 1,87°C, le quotient pluviothermique pour la période (2010-2019) est égal à **16.37**. Donc l'étage bioclimatique de la région selon le climagramme d'EMBERGER (voir figure n°5), est l'étage Bioclimatique ARIDE.

Chapitre 02: Milieu physique et bioclimat de la région

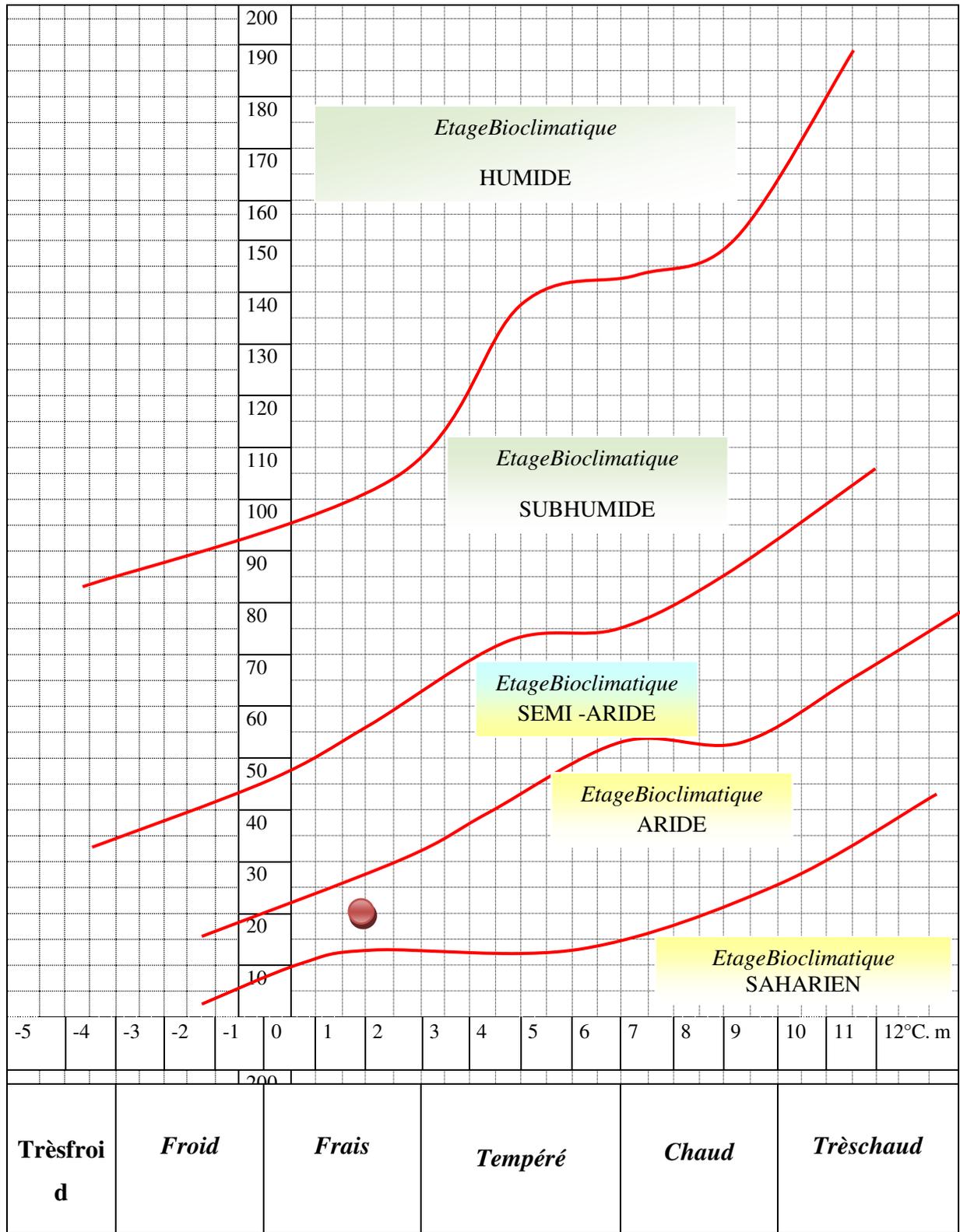


Figure n° 15 : Localisation de la région d'étude sur le climagramme pluviothermique d'Emberger

***Chapitre 03 ; Méthode de l'enquête
ethnobotanique***

Chapitre 3: Méthode de l'enquête ethnobotanique

1. Le questionnaire (l'enquête ethnobotanique):

Afin de recenser les plantes antidiabétiques utilisées par la population diabétique dans la région de Messaâd, et de relever le maximum d'informations sur les usages traditionnels de ces plantes auprès des herboristes et guérisseurs locaux. Nous avons réalisé une enquête ethnobotanique sur la base d'un questionnaire à renseigner, qui a été distribué sur les herboristes et les guérisseurs locaux dans différentes localités, villages et ville, de la région de Messaâd.

Le formulaire du questionnaire de l'enquête se divise en 2 parties permettant de récolter des informations portant sur la maladie, des questions liées à l'utilisation des plantes dites antidiabétiques par cette population:

- Le profil socioprofessionnel qui comprend : le sexe, l'âge, le niveau d'instruction, Situation familiale, Niveau académique, Profession et Origine de savoir.
- L'information sur les plantes antidiabétiques .

2. Déroulement de l'enquête ethnobotanique:

A l'aide des fiches de questionnaires, les enquêtes ethnobotaniques sur le terrain ont été menées pendant 3 mois, du début de mois d' Avril 2021 jusqu'à la fin du mois de Juin 2021, nous avons procédé à la distribution de 225 exemplaires . Plusieurs sorties dans les villages de la Daira de Messaâd Le questionnaire à été traduit en arabe afin d'assurer le bon déroulement du sondage. Au cours de nos sorties, nous étions confrontés à plusieurs difficultés liés notamment au refus de certaines personnes de répondre au questionnaire. Mais, il ne faut pas négliger d'un autre côté l'accueil de plusieurs personnes, qui nous ont encouragées et orientées. Ce qui nous a permis de mener à bien notre enquêtes.

L'aide précieuse des personnes questionnées, nous a permis de remplir correctement nos questionnaires, qui comportent les questions liées à notre travail, et ceci par notre intervention à chaque fois à l'explication du contenu de notre questionnaire pour avoir une réponse plus précise. Chaque interview avait durée environ 45 minutes.

Les herboristes et les guérisseurs questionnés durant notre enquête sont localisés Messaâd, Deldoud, Selmana et Sed Rahal.



Figure n° 16: Herboriste de Ville de Messaâd (Photo originale, 2021)

Chapitre 3: Méthode de l'enquête ethnobotanique



Figure n° 17: Exposition les plantes antidiabétiques chez un herboriste de la ville de Messaâd (Photo originale, 2021)

Chapitre 04 : Résultats et discussions

Chapitre 4 : Résultats et discussions

Introduction :

Les résultats obtenus suscitent une analyse et un traitement pour tirer des conclusions scientifiques et concrètes concernant notre travail. Pour cela, ce quatrième chapitre fait l'objet de l'analyse des résultats de notre enquête de terrains auprès des herboristes et guérisseurs de la daïra de Messaad.

Au premier lieu nous avons étudié le profil des personnes sondées herboristes et guérisseurs (première section). La deuxième section traite et analyse les données ethnobotaniques de l'enquête.

1. Le profil des personnes sondées:

1.1. L'âge :

Les extrêmes d'âges des herboristes varient entre 20 et 90 .La classe d'âge la plus dominante dans notre enquête est celle des [70-80ans], soit un pourcentage de 20% du total de notre échantillon. Ceci montre que c'est une catégorie d'âge avancé des personnes sondées, qui ont un savoir et un savoir-faire dans ce domaine, mais qui risque de se perdre par la perte de mémoire (**Fig. 18**).

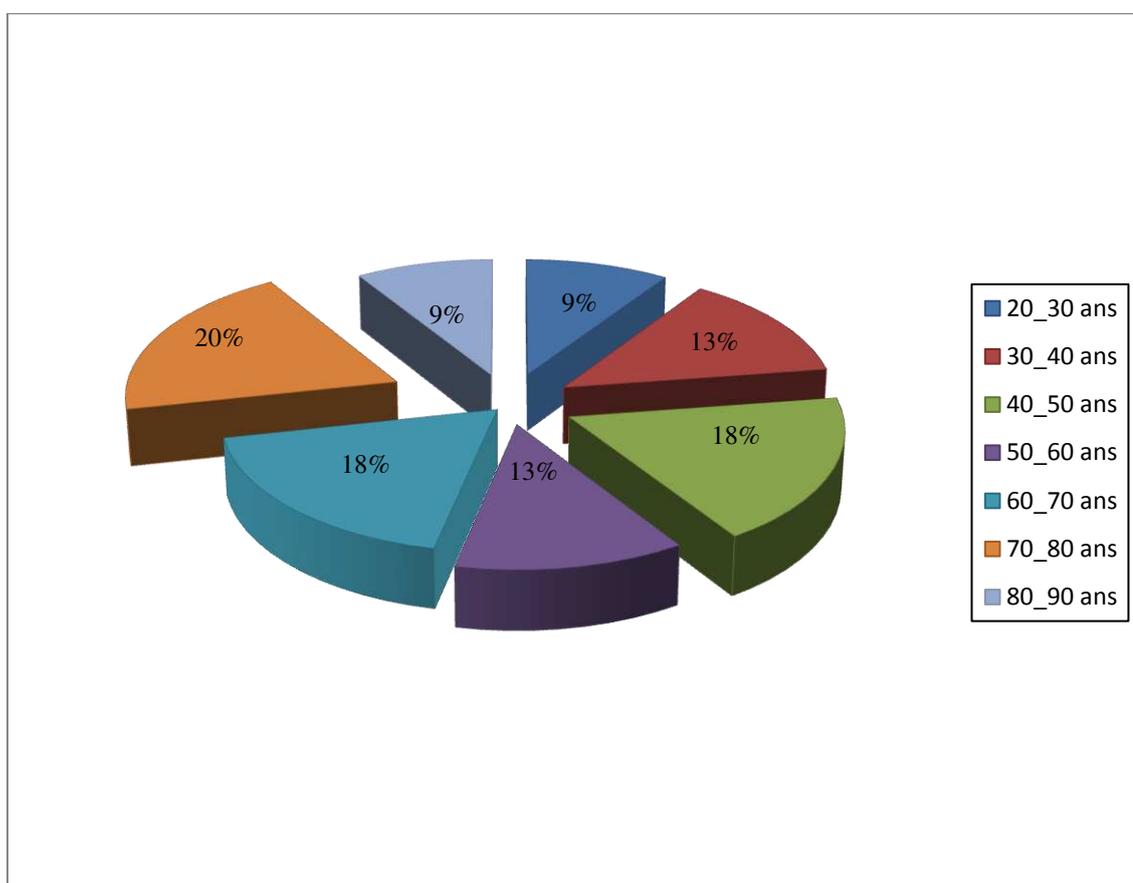


Figure n° 18 : Répartition de la population sondée selon la tranche d'âge.

Chapitre 4 : Résultats et discussions

1.2. Le sexe :

Les résultats obtenus montrent une prédominance du sexe masculin (hommes) avec un taux de 60%, quand à celui du sexe féminin (femmes) il n'est que de 40%. Ceci peut être expliqué par l'attachement des hommes aux connaissances traditionnelles et l'utilisation des plantes médicinales d'une façon générale, Mais nous ne nions pas les efforts des femmes pour acquérir de l'expérience et des informations dans l'utilisation des plantes médicinales (Fig.19).

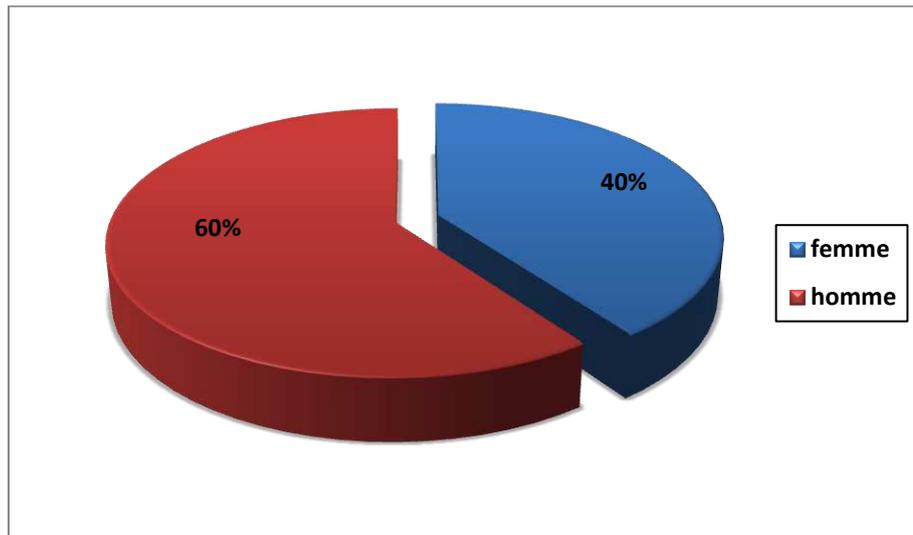


Figure n° 19 : Répartition de la population sondée selon le sexe.

1.3. Le Situation familiale :

Concernant la situation familiale de la population sondée, le taux des personnes mariées (90%) est nettement supérieur à celui des célibataires (10%) (Fig.20).

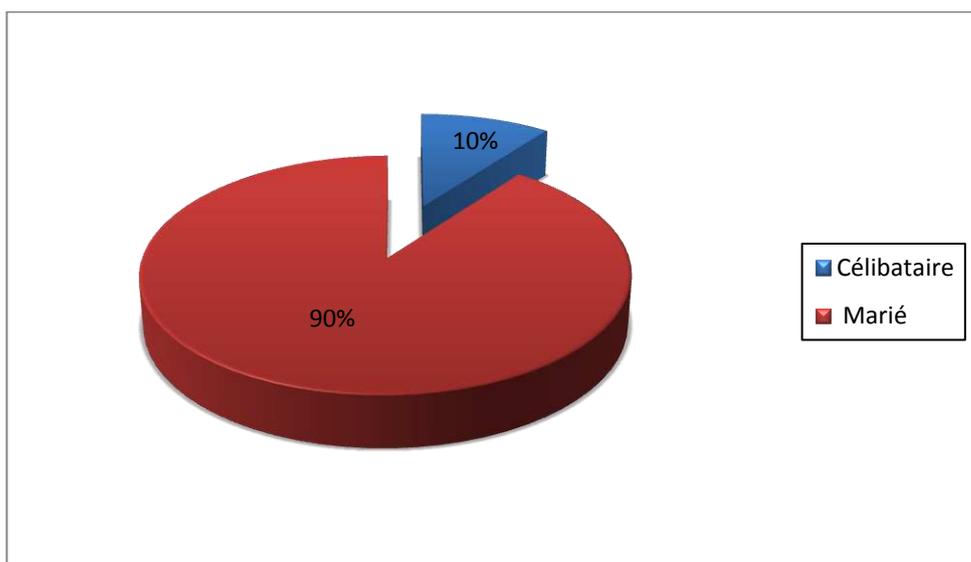


Figure n° 20 : Répartition de la population sondée selon le Situation familiale.

Chapitre 4 : Résultats et discussions

1.4. Le niveau académique :

La distribution des personnes sondées selon le niveau d'instruction montre que la plupart des personnes enquêtées sont des personnes qui ont un niveau primaire, avec un pourcentage de 37 % (Fig. 21), suivies par les personnes qui ont un niveau secondaire qui présentent un pourcentage de 27%, et par ceux qui ont un niveau moyen (20%). Enfin, les personnes qui n'ont aucun sont faiblement représentées (16%).

Nous constatons que le niveau d'instruction faible ne constitue nullement une contrainte pour la connaissance des espèces médicinales et de leurs usages traditionnels.

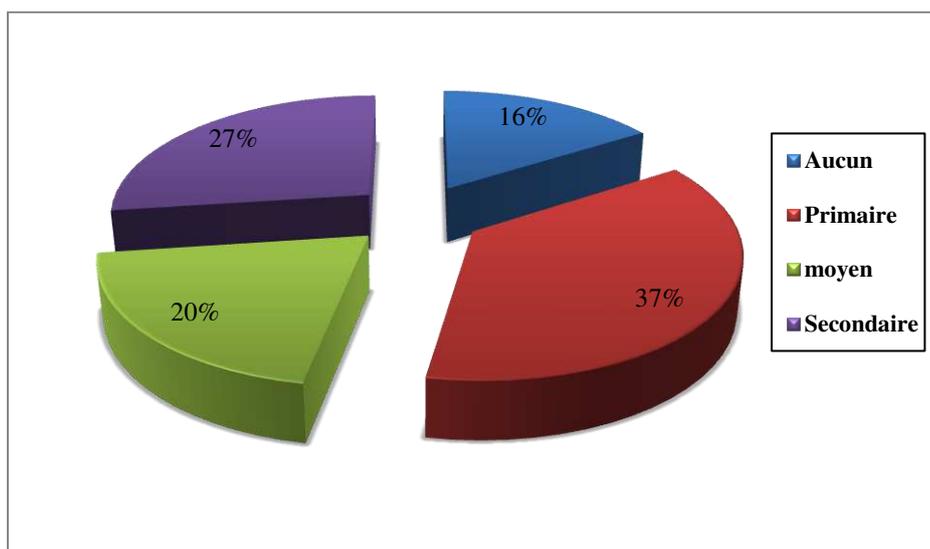


Figure n° 21 : Répartition de la population sondée selon le niveau académique

1.5. La profession :

L'enquête ethnobotanique révèle que 55 % de la population sondée sont des guérisseurs et 45% sont des herboristes.

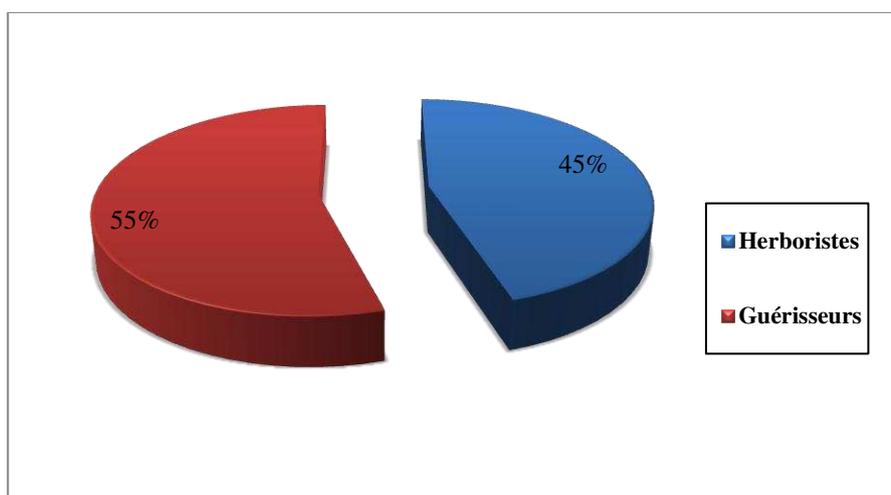


Figure n° 22 : Répartition de la population sondée selon la profession

Chapitre 4 : Résultats et discussions

1.6. Le Origine de savoir :

La majorité des herboristes et guérisseurs acquièrent l'information à travers une transmission familiale de génération en génération (**Fig. 23**). Les personnes qui ont reçu une formation représentent 33% de la population totale, et enfin, le savoir par empirisme ne représente que 25%.

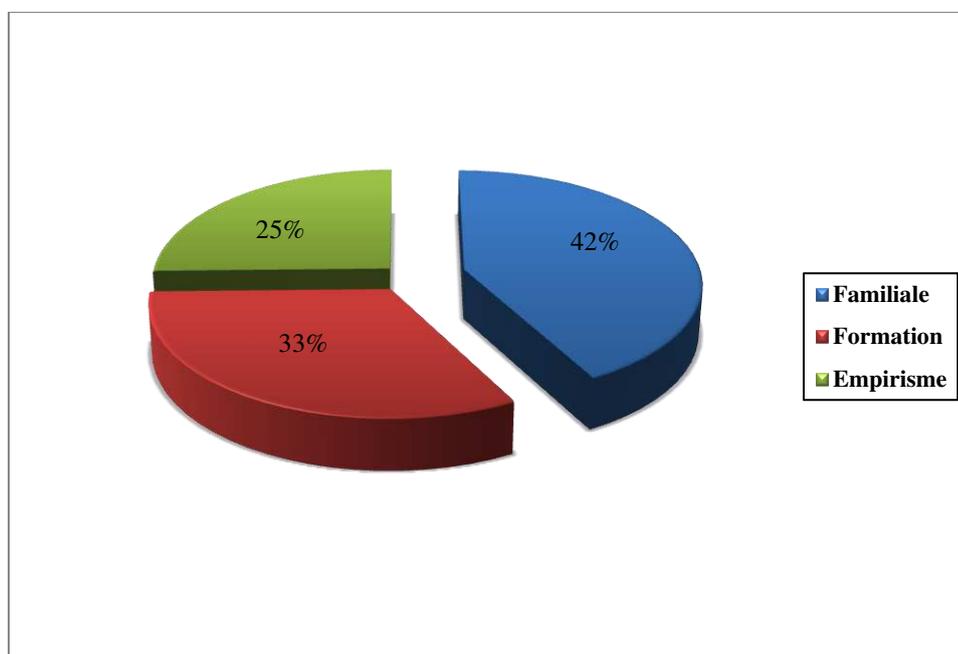


Figure n° 23 : Répartition de la population sondée selon le Origine de savoir

2. Les plantes antidiabétiques recensées:

Les informations des plantes antidiabétiques recensées confirment la diversité des plantes médicinales utilisées dans la région de Messaâd. Nous avons recensé 54 espèces qui sont réparties en 26 familles botaniques. L'inventaire des plantes est résumé en annexe (**Tab.1 et Tab. 2**).

Les résultats quand aux espèces recensées est logique pour plusieurs raisons :

- ❖ D'abord, ces familles de plantes sont les plus répandues dans la région méditerranéenne,
- ❖ La plupart de ces familles sont connues dans la littérature par leur richesse en espèces médicinales,
- ❖ Elles comportent beaucoup d'espèces aromatiques (**exemple: Lamiaceae**) dont l'odeur agréable suscite l'intérêt des gens et évoque d'éventuels effets bénéfiques pour la santé,
- ❖ Le cas des **Rosaceae** est expliqué par le fait que la plupart des espèces citées sont des arbres cultivés pour leurs fruits comestibles.

Chapitre 4 : Résultats et discussions

2.1. Analyse des familles botaniques:

Les données collectées Sur 220 citations ont permis de recenser (54) espèces de plantes appartenant à 26 familles botaniques dont les plus représentées sont les Lamiaceae, les Apiaceae et les Asteraceae Les familles des plantes qui contiennent plus de deux espèces des plantes antidiabétiques citées par notre population questionnée sont : Lamiaceae (9 espèces), Apiaceae (5 espèces), Asteraceae (5 espèces), Rosaceae (3 espèces) , Fabaceae (3 espèces), Poaceae (3 espèces).

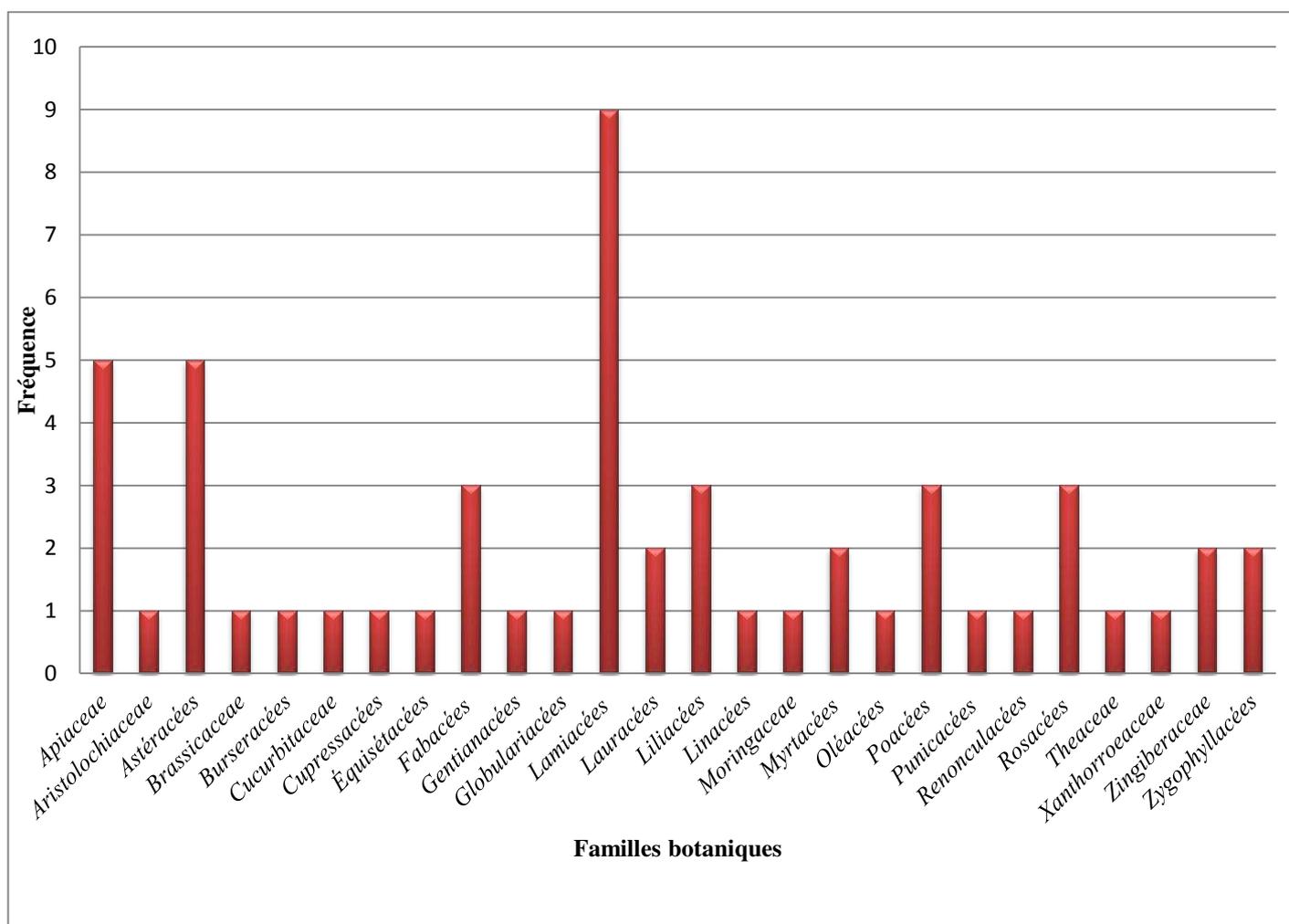


Figure n° 24 : Fréquence des familles botaniques

2.2. Origine de la plante:

L'enquête montre que plus 55 % des plantes antidiabétiques sont celles cultivées. Les plantes spontanées ne représentent que 45% (Fig. 25).

Chapitre 4 : Résultats et discussions

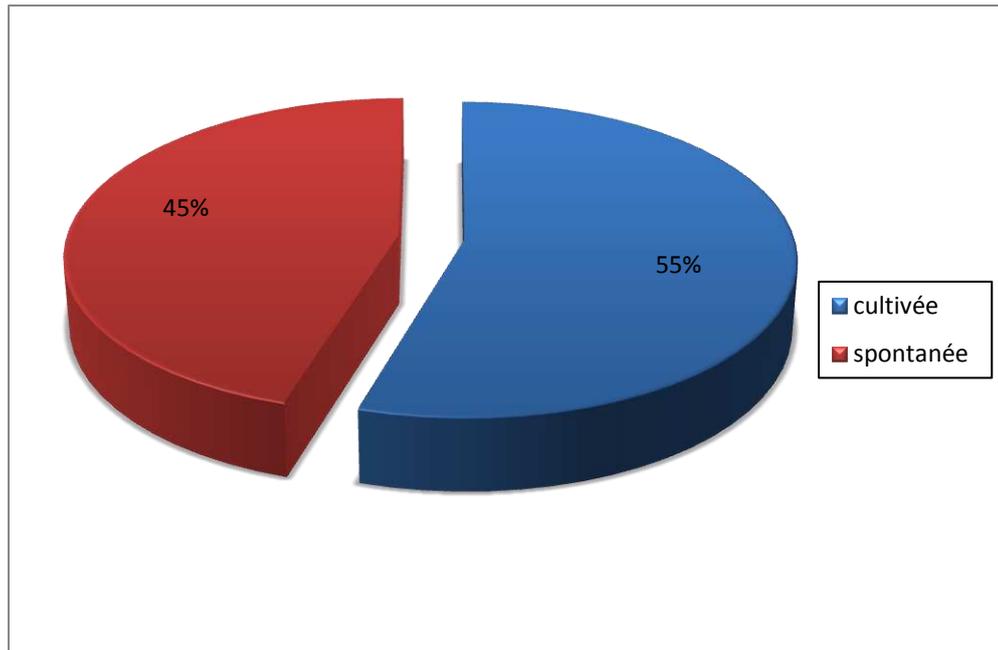


Figure n° 25 : Répartition des plantes selon le Origine de la plante

2.3. Ecologie de plante:

On trouve que la plupart des plantes ont une origine désertique (37%) (Fig. 26), ceci est tout à fait logique car Messaâd correspond à cet environnement. Puis 32% des plantes proviennent des montagnes, 16,88% des prairies, et 13,77% forêts

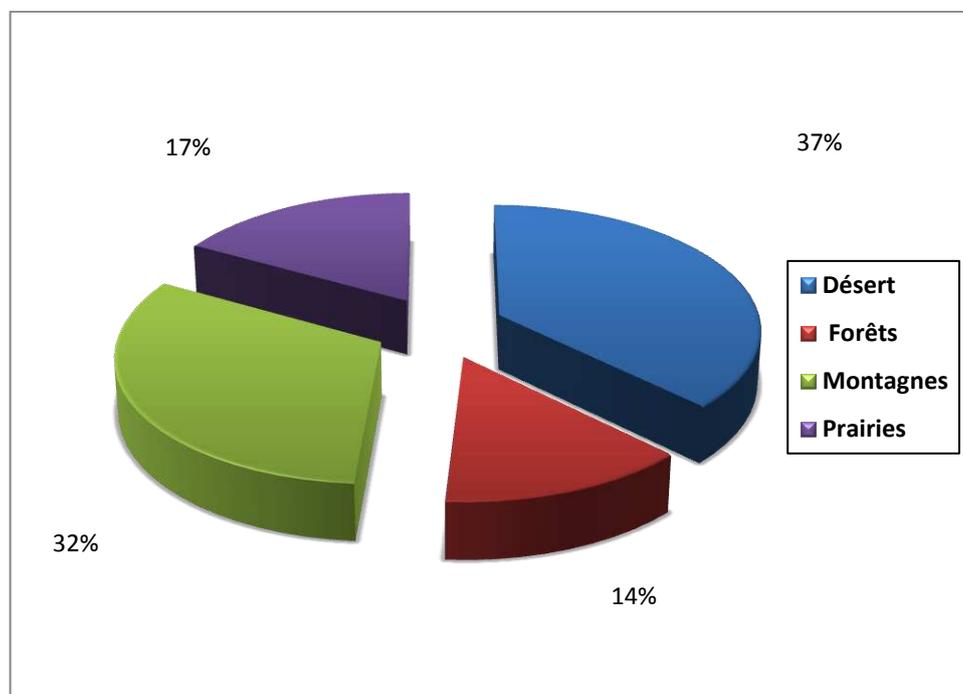


Figure n° 26 : Répartition des plantes selon écologie de plante

Chapitre 4 : Résultats et discussions

2.4. Forme d'utilisation des plantes médicinales:

Nous constatons que plus de 74, 22% des plantes médicinales sont utilisées sec (Fig. 27) Cette forme d'utilisation aide à extraire les bienfaits des plantes. L'utilisation des plantes médicinales pour le traitement du diabète sous forme fraîche ne constitue que 25,77%.

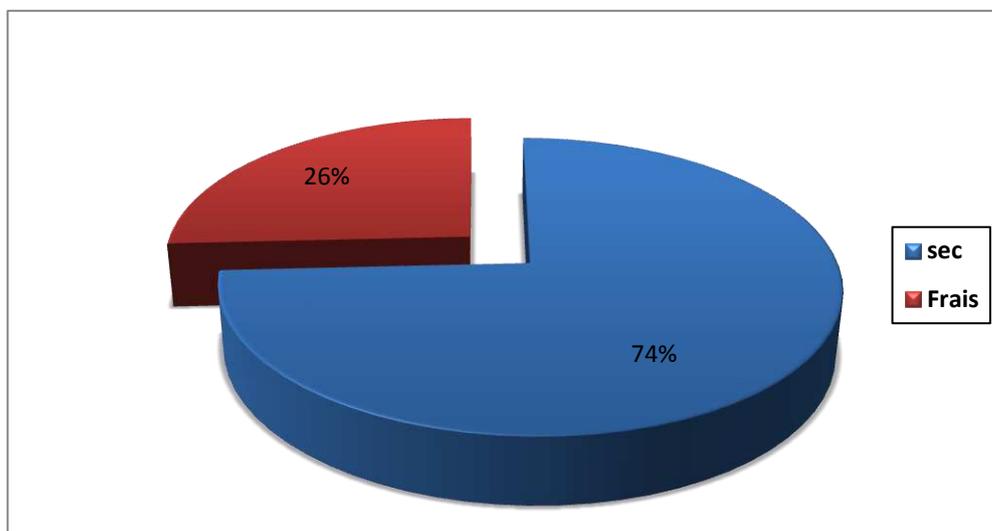


Figure n° 27 : Répartition selon la forme d'utilisation des plantes médicinales

2.5. Parties utilisées des plantes médicinales :

Les parties les plus utilisées dans les préparations des remèdes traditionnels sont les feuilles (38%), puis les graines (20%), les parties aériennes (11%), la résine (6%), suivi d'autres organes (racines ,fruit, écorce , noyau), dont les usages ne dépassent pas 5% chacun. Et enfin, les écorces de fruits (1%). Selon la population sondée, les feuilles sont ainsi très recherchées, car elles sont disponibles presque durant toute l'année, et aussi parce qu'elles sont faciles à cueillir

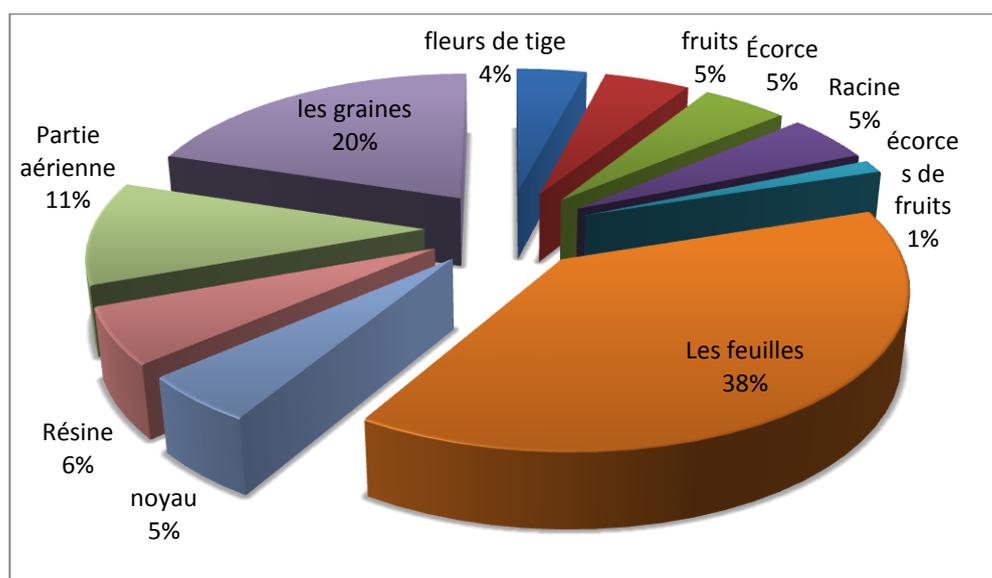


Figure n° 28 : Répartition selon Parties utilisées des plantes médicinales

Chapitre 4 : Résultats et discussions

2.6. Mode de préparation des plantes médicinales :

Nous constatons que 38% des plantes médicinales sont préparées en faisant des décoctions car c'est facile, et facilite également l'extraction des bienfaits de la plante. 31% sont prises sous forme de poudre, et 14% en macération et 13% en infusion. Le jus reste le mode le moins utilisé (4%).

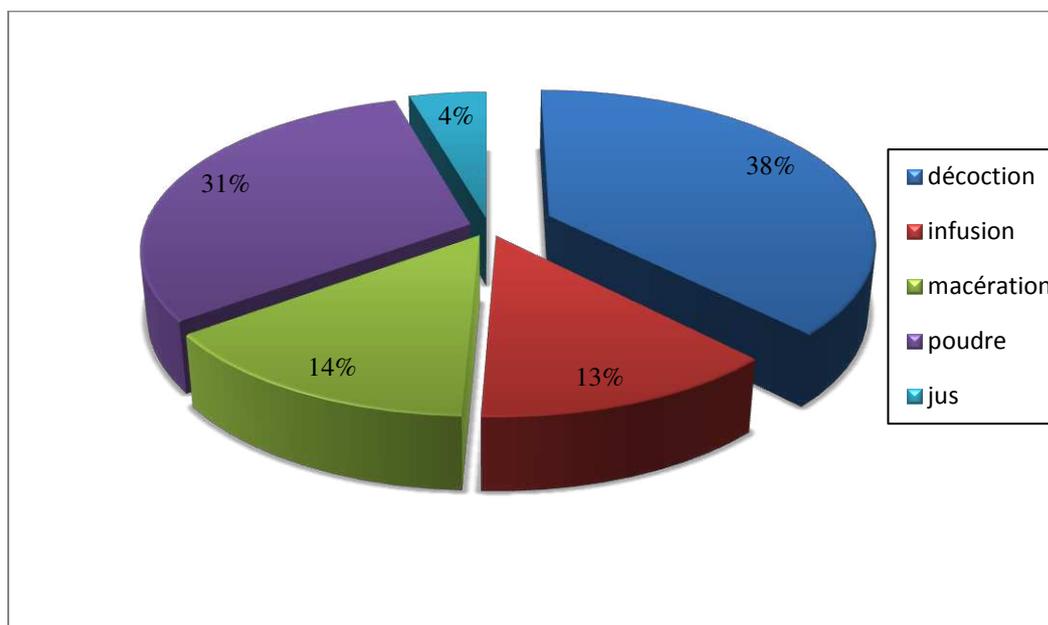


Figure n° 29 : Répartition selon la façon de préparer des plantes médicinales

2.7. Effets secondaires des plantes:

Les plantes médicinales malgré leur effet hypoglycémiant ont des effets toxiques, ces plantes étant pharmacologiquement médicinales actives, elles peuvent être responsables d'effets nuisibles.

Ceci résulte du fait que la majorité pense que la consommation de plantes est anodine et ne présente aucun danger. Cependant, nous avons apprécié certaines notions acquises : « éviter chez la femme enceinte », « éviter l'abus », etc.

2.8. Toxicité des plantes médicinales:

Parmi les plantes citées dans le tableau 2 (annexe), 6 sont réellement toxiques et leur toxicité est connue dans la littérature, d'autres le sont mais à doses excessives, Comme le montre la figure 13. La grande majorité des plantes médicinales recensées pour le traitement du diabète dans la région de Messaâd ne sont pas toxiques (91%), soit plus de. Les plantes toxiques représentent seulement 9.66 %.

Chapitre 4 : Résultats et discussions

Ceci explique la maîtrise et le savoir-faire des herboristes et guérisseurs sondés, qui ont su déceler la toxicité de ces plantes et les utilisent avec toutes les précautions nécessaires.

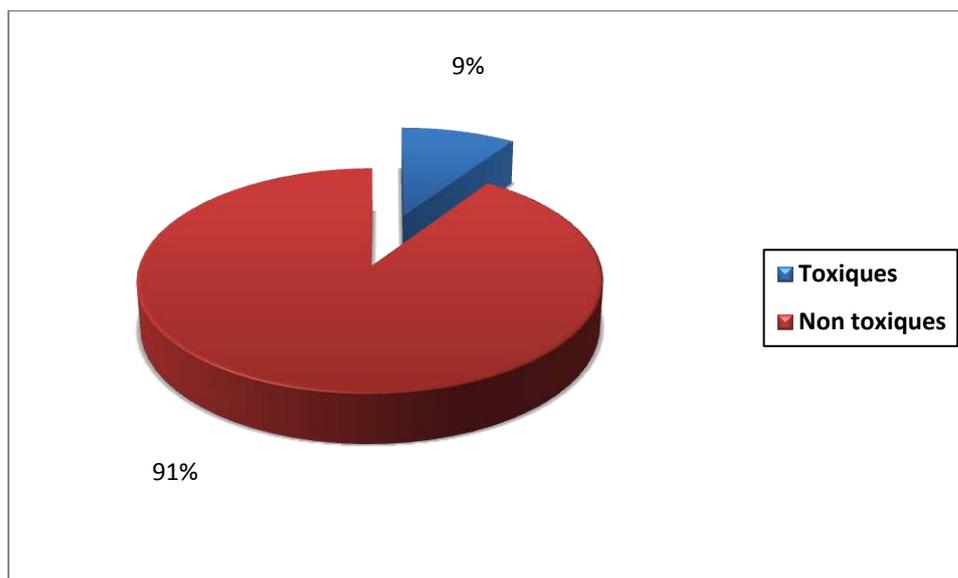


Figure n° 30 : Répartition selon Degré de toxicité des plantes médicinales

2.9. Mélanges de plantes citées avec d'autres plantes:

Les herboristes et les guérisseurs utilisent également des mélanges de plantes. Exemple: (50g Cannelle +50g Fenugrec +50g Lupin blanc +50g Germandrée), Les mélanges sont pris sous forme d'poudre, Posologie: petite cuillère 2 à 3 fois/j.

Discussion des résultats:

L'étude que nous avons réalisée consiste en une étude ethnobotanique des plantes antidiabétiques au niveau de région Messaâd (wilaya Djelfa). La population sondée se compose de 225 de personnes au total, composée de 123 guérisseurs (55%) et 102 herboristes (45 %). Les hommes constituent 60% de cette population et les femmes 40%. Ces résultats sont en accord avec ceux **Ouakrouch(2015)** qui dans une étude ethnobotanique au Maroc montre que ce sont les hommes qui sont les plus présents. Nos résultats affirment le contraire de ce qu'ont trouvé **Sehad et Zerrougui(2015), et Azzi et al, (2012)**, dans leur étude ethnobotanique sur les plantes antidiabétiques dans les régions de la Draâ-El-Mizan en Algérie, pour qui, ce sont les femmes qui utilisent beaucoup plus les plantes médicinales que les hommes.

Dans la région de Messaâd, la grande utilisation des plantes médicinales par les hommes s'explique par le besoin d'expérience pour l'objet de la profession (herboriste et/ou guérisseurs). Mais nous ne nions pas les efforts des femmes pour acquérir de l'expérience et des informations dans l'utilisation des plantes médicinales, et le confirme l'utilisation

Chapitre 4 : Résultats et discussions

des plantes médicinales par les femmes s'explique par leurs responsabilité en tant que mères,

L'enquête a montré un fort pourcentage des personnes mariées (90%) par rapport à ceux des célibataires (10%). Ce résultat est confirmé par ceux obtenus par d'autres travaux ethnobotaniques réalisés en Algérie (**Chikhaoui et al, 2010 ; Lazali , 2008**).

Pour ce qui est de la situation familiale, le taux des personnes mariées (90%) est nettement supérieur à celui des célibataires (10%) Ceci semble conforme aux résultats **D'ouakrouch (2015)** pour le Maroc, et à ceux de **Bouziane(2016)** en Algérie.

A propos de l'âge, la population sondée présente des âges qui vont de 20 et 90, la classe d'âge la plus dominante dans notre enquête est celle des [70-80ans] un pourcentage de 20% . Ce résultat est confirmé par d'autres travaux qui ont été effectués en Algérie **Bouallala et al, 2014 ; Sadallah et Laidi ,2017**), et au Maroc **Salhi et al(2010)**, Ceci montre que c'est une catégorie d'âge qui ont un savoir et un savoir-faire dans ce domaine.

La plupart des personnes enquêtées sont des personnes qui ont un niveau primaire, avec un pourcentage de 37 % ,et les personnes qui ont un niveau secondaire qui présentent un pourcentage de 27% , ce qui montre que le niveau d'instruction faible ne constitue nullement une contrainte pour la connaissance des espèces médicinales et de leurs usages traditionnels , certains auteurs pensent que ce sont les plantes médicinales peuvent être dangereuses lorsqu'elles sont utilisées inconsciemment et cela s'affirme chez certaines personnes analphabètes qui utilisent les plantes médicinales par une manière irrationnelle (**Lahsissene et al ,2009 ; Aribi ,2013 ; Fah et al ,2013**).

Ceci confirme que l'information ethnobotanique est transmise d'une génération à une autre par voie orale par la famille (42%) sans qu'il y ait des enregistrements sur des supports papiers ou autres, Ces résultats confirment ceux d'autres travaux ethnobotaniques réalisés au Maroc comme ceux de **Benkhniq et al(2010)** et d'**Orch et al (2015)**. Certains auteurs pensent que cette la transmission de cette connaissance est actuellement en danger parce qu'elle n'est pas toujours assurée (**Anyinam, 1995**).

L'enquête ethnobotanique a permis de recenser 53 des types plantes, ces dernières ont toutes été signalés dans des enquêtes ethnobotaniques nationales notamment les travaux de **Hamza (2011)**, de **Bouazzaoui (2012)** et **Kemassiet al (2014)**. Ces espèces végétales, appartenant à 26 familles, dont la famille des Lamiaceae est la plus dominante avec 9 espèces. Ces résultats sont confirmés par ceux d'une étude effectuée au niveau de la wilaya

Chapitre 4 : Résultats et discussions

de Tizi Ouzou par **Meddour et al(2009)**. Dans une étude similaire dans la région de Biskra, ce sont les Asteraceae qui sont les plus citées (**Adouane ,2015**)

Parmi les espèces inventoriées, Nouged (*Artemisia campestris/Anviea*) est la plus fréquemment citée (23fois) par la population locale, suivie par Halba (*Trigonella foenum-graecumL*), et Chih (*Artemisia herba-alba Asso*) 15 fois chacune, Termis (*Lupinus albus L*)13 fois , qarfa (*Cinnamomum cassia Blume*)10 fois. En comparant nos résultats avec ceux **Sehad et Zerrougui(2015)** dans la province de Tizi Ouzou nous constatons une grande différence. Pour ceux, les espèces les plus citées pour le traitement du diabète sont : la petite centaurée (*Centaureiumbellatum*) est la plus fréquemment citée (14 fois) par la population locale, suivie par l'armoise blanche(*Artemisia herba-alba*)(9fois), le Romarin (*Rosmarinus officinalis*) (6 fois)., cette différence relève du faite que Tizi Ouzou est une région forestière à l'opposé de Messaâd qui est steppique.

Les herboristes et les guérisseurs ont déclaré, comme la plupart des quantités utilisées sont données par la poigné, la posologie est le plus souvent 1 à 2 fois par jour, ce résultat est conforme avec celui de **Benkhniq et al (2011) et Adouane (2015)** dans la région de Biskra, qui ont trouvé respectivement 50.12% et76% que, les plantes sont utilisées par poigné La dose reste encore aléatoire ce qui se manifeste par des effets néfastes sur la santé dans certains cas.

Notre montre que 55 % des plantes antidiabétiques sont celles cultivées La plupart d'entre eux sont issus d'un environnement désertique 37 %. Ce resulta est à l'opposé de celui **Sehad et Zerrougui (2015)**, qui ont montrent que 60% sont spontanées, 33.3% cultivées et 6.6 % importées.

La plupart des plantes sont préparées sous forme de sec 74 % C'est pour garder les herbes plus longtemps. Ce résultat est confirmé par celui de **Adouane (2015)** pour qui 56% des plantes antidiabétiques sont utilisés en forme desséché, elles constituant la base des tisanes Les feuilles et les graines représentent la partie la plus utilisée par la population de mesaad (soit 38%) , (20%) La dominance des feuilles se justifie par le fait qu'elle sont le lieu de la majorité des réactions photochimiques et réservoir de la matière organique qui en dérive (**Chamouleau, 1979 ; Adouane ,2015**).

La décoction et la poudre sont les deux modes de préparation les plus utilisées par la population, car elles sont faciles à préparer, ce qui est confirme par les travaux de (**Ould El Hadj et al ,2003 ; Chehma et Djebbar (2005)** pour le Sahara algérien, et par les travaux de **El Hilah et al (2015)** au Maroc.

Chapitre 4 : Résultats et discussions

Toutes les plantes antidiabétiques recensées peuvent présenter des effets secondaires lors de traitements, Par ailleurs, il est important de préciser que certaines plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la région étudiée sont toxique Ces résultats coïncident avec ceux obtenus par **Benlamdini et al (2014)**

Conclusion générale

Conclusion générale

Le coût onéreux des traitements proposés par la médecine moderne, en plus d'effets secondaires gênants, constitue les principales limites rencontrées lors du traitement. Ces limites peuvent justifier la recherche de nouvelles approches thérapeutiques par l'utilisation de plantes médicinales de la pharmacopée traditionnelle. Ainsi, les plantes médicinales antidiabétiques inventoriées dans notre étude, peuvent offrir une large réponse au problème complexe du diabète sucré, et des perspectives thérapeutiques pour une meilleure prise en charge.

L'investigation réalisée sur l'ethnobotanique dans la région de Messaad confirme la richesse de cette région en plantes médicinales antidiabétiques, qu'il faut conserver et valoriser en vue d'une utilisation durable de cet important patrimoine naturel, qui nous a été transmis par les ancêtres. La richesse de ce savoir-faire apparaît à travers les résultats obtenus.

Mais, il est important d'étendre ce genre d'investigations à d'autres régions du pays, afin de sauvegarder ce patrimoine bioculturel précieux, et par d'autres études ethnobotaniques similaires, pour répertorier une liste globale des plantes médicinales antidiabétiques.

En effet, les résultats de cette étude montrent que les connaissances en phytothérapie sont plus courantes chez les sujets âgés (70-80 ans) elle est donc la plus détentrice du savoir-faire ancestral notamment le sexe masculin (60%) et transmises généralement par héritage familial. La majorité des personnes sondées (37,9 %) celles ayant un niveau d'alphabétisation faible (primaires).

Les études ethnobotanique concernant l'utilisation des plantes médicinales antidiabétiques, par les population de la région de Messaad (wilaya de Djelfa) nous ont permis d'identifier 54 plantes médicinales, que nous avons présenté avec leur nom local (ou vernaculaire), leur nom scientifique, en plus des noms français. Parmi les espèces inventoriées, (*Anvillea radiata*) est la plus fréquemment citée (23 fois) par la population locale, suivies par Armoise blanche (*Artemisia herba-alba*) et Fenugrec (*Trigonella foenum-graecum*) citées (15 fois) chacune, Lupin blanc (*Lupinus albus L.*) (13 fois), Cannelle (*Cinnamomum cassia Blume*) (10 fois). Ces espèces végétales, appartenant à 26 familles botanique, dont la famille des Lamiaceae est la plus dominante avec (9 espèces) et les Asteraceae et les Apiaceae citées (5 espèces) chacune.

Les feuilles et les graines constituent les parties les plus utilisées des plantes citées, Cela peut être expliqué par l'abondance et la facilité à récolter, la décoction et la poudre sont

Conclusion générale

les principaux modes de préparation. Le remède est presque toujours administré par voie orale sans tenir compte de la posologie qui met les utilisateurs de ces plantes face au risque de toxicité en absence de prudence et vigilance.

A l'issue de ce travail, il en ressort que la phytothérapie demeure une pratique encore largement pour le traitement de nombreuses maladies dont le diabète sucré, malgré le développement socioéconomique et la meilleure prise en charge médicale des malades.

Ainsi, les plantes médicinales antidiabétiques peuvent offrir une large réponse au problème complexe du diabète sucré, et des perspectives thérapeutiques pour une meilleure prise en charge. En effet, elles peuvent jouer un rôle d'adjuvant alimentaire à titre préventif, ou pour augmenter l'efficacité d'agent antidiabétiques oraux afin de retarder l'apparition des complications dégénératives du diabète. Elles permettront également de lutter contre les effets délétères du diabète, tel que le stress oxydatif, la lipopéroxydation et la formation des produits de glycation avancés AGE (Advanced Glycation End-product).

Références Bibliographiques

Les Références bibliographiques

A

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

Allali .H, BENMEHDI.H, DIB.M, TABTI.B, GHALEM.N, 2008, « Phytotherapy of diabètes in West Algérie »University of Aboubekr Belkaid de Tlemcen.

Adouane S., 2016 – Etude ethnobotaniques des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès. Mémoire de magister, Univ mohamed khider, Biskra

Annapurna, A., Kanaka, M., Murali, K., 2001. Antidiabetic activity of a polyherbal Preparation (tincture of punchparna) in normal and diabetic rats. *Indian J. Exp. Bio*500–502.

Aribii I., 2013 - Etude ethnobotanique de plantes médicinales de la région du Jijel : étude anatomique, phytochimique, et recherche d'activités biologiques de deux espèces. Mémoire de magister, Univ. Houari Boumediène (USTHB), Algé, 69-71 p

Alves, C., Casqueiro, J., Casqueiro, J., 2012. Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J. Endocrinol. Metab.* 16, 27. doi:10.4103/2230- 8210.94253.

Anyinam C., 1995 - Ecology and ethnomedicine. Exploring links between current environmental crisis and indigenous medical practices. *Social Science and Medicine*, 4 :321-329

Arbouche, Z., Lezzar, A., Salah-Mansour, A., & Zinai, S. 2012. Le transfert des insulines humaines vers les analogues de l'insuline entraîne une amélioration de l'HbA1c et une réduction des hypoglycémies chez les patients diabétiques de type 2 : données de la cohorte algérienne de l'étude Alchieve. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 6(6) ,511-518.

Arbouche, Belhadj, Berrah, Brouri, Kaddache, Khalfa, Malek, & Semrouni., 2012. L'essentiel en diabetologie : à l'usage des medecins generalistes (SANOFI ed.). 9ème congrés de la Federation Maghrebine d'Endocrinologie- Diabetologie

Atanasov, A.G., Waltenberger, B., Pferschy-wenzig, E., 2015. Discovery and resupply ofpharmacologically active plant- derived natural products: A review. *Biotechnol. Adv.* 33, 1582–1614. Doi: 10.1016/j.biotechadv.2015.08.001.Discovery

B

Les Références bibliographiques

- Barat P.** Épidémiologie du diabète de l'enfant. EMC - Pédiatrie 2013 ; 8(4) :1-5
- Buyschaert M., Vandeleene B., Parus I., Hermans M.P.** 1999. Le diabète sucré d'une réalité d'aujourd'hui à un défi de demain. Louvain Med. ; 118 : S189-195
- Bessire, N.** 2000. Acidocétose diabétique et grossesse.
- Blumental, Y., Belghiti, J., & Driessen, M.** 2008. Gynécologie-Obstétrique. Paris : Estem : diff. De Boeck.
- Banoo H, Nusrat N, Nasir N.** 2015. Type2 Diabetes Mellitus: A Review of Current Trends. Rama Univ. J. Med Sci; 1(2):50-57.
- Bories, T.** 2012. Prise en charge thérapeutique des patients diabétiques de type 2 par les médecins généralistes de l'Eure.
- Boitard C.** 2002. The origin of type 1 diabetes: an autoimmune disease?. Diabètes Metab, 28 : 263 – 265.
- Blickle, J. F.** 2011, Chapitre 15 – Diabète. In : nutrition. Clinique pratique Elsevier Masson Paris, p183-200.
- Battu, C.** 2014. La prise en charge nutritionnelle d'un adulte atteint de diabète de type 2. Actualités pharmaceutiques, 53 (533)57-60.
- Bnouham M, Ziyat A, Mekhfi H, Tahri A, Legssyer A ,** 2006. Medicinal plants with potential antidiabetic activity - A review of ten years of herbal medicine research 1990-2000. Int J Diabetes & Metabolism, 14: 1-25.
- Bouzine Z.** 2016. Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail (Tlemcen –Algérie). Du diplôme du master en Ecologie. UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – Tlemcen : 32, 33, 34, 35,36.
- Benkhighe O., L. Zidane, M. Fadli, H. Elyacoubi, A. Rochdi, and A. Douira.** 2011. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc). Acta Botanica Bercelesona, 53 : 191-216
- Bouazzaoui. Kh,** 2010 « toxicité aigüe et effet hypoglycémiant d'alcaloïdes totaux extraits des graines de coloquinte (*Citrullus colocynthis*) chez les Rats wistar », Université Abou Bekr Belkaid –Tlemcen.
- Benlamdini N., Elhafian M., Rochdi A., et Zidane L.,** 2014. Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haute Moulouya, Maroc. Journal of Applied Biosciences, 78 : 6771 –6787

Les Références bibliographiques

Bouallala M., Bradi L. et Abid M., 2014 - Diversité et utilisation des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien dans la pharmacopée saharienne : Cas de la région du Souf. Revue ElWahat pour les Recherches et les Etudes, 7(2): 18 – 2

C

Chamouleau A., 1979 - Les usages externes de la phytothérapie. Ed.Maloine S.A., Paris ,27 p

Chehma A. et Djebar M.R., 2005 - Les espèces médicinales spontanées du Sahara septentrional algérien : inventaire, symptômes traités, modes d'utilisation et distribution spatiotemporelle et abondance, Com. Sémin. Inter. Val. Plantes médicinales dans les zones arides. Université d'Ouargla, 107-118 p.

Cherair M , 2016 , Etude éco-éthologique du peuplement d'apoïdes (Hymenoptera, Aculeata) en milieu steppique (Région de Djelfa), En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques , ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH – ALGER ,p: 15 , 25.

D

Dpsb, D. (2018). *MONOGRAPHIE DE LA WILAYA DE DJELFA*

Duclos, M., Sanz, C., Gautier, J. F. 2010. Activité physique et prévention du diabète de type 2. Médecine des maladies métaboliques, 4 : 147- 151.

Djebaili S., 1978. Recherches phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Languedoc. Montpellier. 229p

E

Errajraji A, Ouhdouch F, El-Anssari N 2010. Usage des plantes médicinales dans le traitement du diabète de type 2 au Maroc. Médecine des maladies Métaboliques, 4 : 301-304.

Eddouks M, Ouahidi M.L, Farid O, Moufid A, Khalidi A, Lemhadri A 2007. L'utilisation des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Maroc. Phytothérapie, 5 : 194 - 203.

El-hillah F., Ben akkaf ., Dahmani J., Belahbib N. et Zidane L., 2015 - Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections du système

Les Références bibliographiques

Références bibliographiques respiratoire dans le plateau central marocain. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 25(2) : 3886- 3897

F

Fardet, A. 2014, Procédés technologique, valeurs santé des aliments, et diabète de type 2. *Médecine des maladies métaboliques*,8(6) :608-611.

Fah L., Klotoe JR., Dougnon V., Koudokpon H.1., Fanouvba 1., Dandjesso C.1. et Loko.1., 2013 - Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète chez les femmes enceintes à Cotonou et Abomey-Calavi (Bénin). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 18(1) : 2647-2658.

G

Gbekley E.H., Karou D.S., Gnoula C., Agbodeka K., Anani K., Tchacondo T., Agbonon A., Batawila K., Simpoire J., 2015. Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète dans la médecine traditionnelle de la région Maritime du Togo. *PanAfrican Medical Journal*. P : 20 : 437-452.

Grimaldi, I. A., Heurtier, A.H. 2009, Exercice physique et diabète non insulino-dépendant. *Guide pratique du diabète*, Elsevier Masson Edt, (4eme Ed), pp 53-59.

Guillausseau P.J., Laloi-Michelin M. 2003. Physiopathologie du diabète de type 2. *La revue de médecine interne*, 24 (11) : 730-737.

Gerche, S. Diabète non insulino-dépendant, diabète de type 2 ou DNID. Consulté le 28/05/2015. URL : <http://www.docteurcliv.com/maladie/diabete-non-insulino-dependant-type2-DNID.aspx#p5>

Grimaldi, A. 2001. *Guide pratique du diabète*. Paris: Masson. 312 p

Grimaldi, A. 2000. *Diabétologie. Questions d'internat*. Université PARIS-VI Pierre et Marie Curie. Faculté de Médecine Pitié-Salpêtrière

Grimaldi A., Jacqueminet S., Heurtier A. 2005. *Guide pratique du diabète*. Collection Médi-guides ; Elsevier-Masson, 3ème éd. 372p.

Grimaldi A., Hartman –Heurtier B., Jacqueminet S. 2009. *Traité de diabétologie*, 2e édition, Ed. Médecine-Sciences, Flammarion, Paris, 210 p.

H

Hicham O, Allal D et Lahcen Z ,2015, Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région d'Izarène (Nord du Maroc) ,*Journal of Applied Biosciences* 86:7940– 7956 ISSN 1997–5902

Les Références bibliographiques

Hammiche, A. 2012, Juillet. Essai d'évaluation des coûts de prise en charge du diabète sucré en Algérie Cas du pied diabétique au C.H.U de Sétif. 220.

Hamza. N., 2011 « Effets préventif et curatif de trois plantes médicinales utilisées dans la Wilaya de Constantine pour le traitement du diabète de type 2 expérimental induit par le régime « high fat » chez la souris C57BL/6J », Université Mentouri de Constantine, P : 1-2.

K

Kebieche, M., 2009. Activité biochimique des extraits flavonoïdiques de la plante *Ranunculus repens* L : effet sur le diabète expérimental et l'hépatotoxicité induite par l'Epirubicine. Mentouri Constantine

Khalfa S. et alii: Le diabète sucré, office des publications universitaires, Alger, 1999, p.14.

Ko, G. T., & Cockram, C. S. 2005. Causes et effets : le tabac et le diabète. 50. Larger, E., Lemoine, A. Y., Gonfroy-Leymarie, C., & Borie-Swinburne, C. 2012. HbA1c pour le diagnostic et le suivi du diabète: Le point de vue du diabétologue. Revue Francophone des Laboratoires, 2012(439, Part 2), 23-26

Khalfa, S.2009.Le diabète sucré. Office des publications universitaire, 3eme éd, Algérie, p 115.

KemassiE.A, Darem.S, Cherif.R, Boual.Z, Sadine.S , 2014 « Recherche et identification de quelques plantes médicinales à caractère hypoglycémiant de la pharmacopée traditionnelle des communautés de la vallée du M'Zab(Sahara septentrional Est Algérien) », Journal of Advanced Research in Science and Technology

L

Lahsissene H., Kahouadjia A., Tijane M., Ethseinis S., 2009 - Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de zaër (Maroc occidental). Lejeunia, 0457-4184.

M

Mouraux, T., & Dorchy, H. 2005. Le poids de l'obésité dans le (pré)diabète de type 2 chez les enfants et adolescents : quand et comment le rechercher ? Archives de Pédiatrie, 12(12), 1779-1784.

Les Références bibliographiques

Mohamed, E., Mohamed, M., & Rashid, F. A. 2004. Dyslipidaemic Pattern of Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. The Malaysian Journal of Medical Sciences : MJMS, 11(1), 44–51.

Mohammed H.F, M. Elbadri, Hamed I N et al 2015. Identification Of Novel Targets Of New Insulin Sensitizers- Studies Of Related Mechanism With Other Glucose-Lowering Agents. World Journal of Pharmaceutical Research. Volume 4, Issue 6, 228-247.

Michael, H. 2013. ATLAS du DIABÈTE de la FID.

Monnier, L., Thuan. J., 2007. Type 1 diabetes of the child and the adult. Type 2 diabetes of the adult. Complications of diabetes. Rev Prat 57, 653–64.

Meddour, R., Mellal, H., Meddour-Sahar, O., et Derridj, A., 2009. La Flore Médicinale et ses Usages Actuels en Kabylie (wilaya de Tizi Ouzou, Algérie) : Quelques Résultats d'une Etude Ethnobotanique. Revue des Régions Arides, n° Spécial, pp : 181- 201

N

Nelson D., Cox M.M. 2004. Lehninger principles of biochemistry. Ed. WH Freeman and Co. Ltd, 4th edition, New York: 1100p

Ndomou, M., Djidjou, P.K., Ntah, A.M., Gouado, I., Tchiegang, C. 2014. Evaluation de l'activité antidiabétique des extraits de feuilles de *Gnetum africanum* et *Gnetum bulchozianum* (Gnécacées). Sciences, Technologies et Développement, 15 : 60-65.

O

Ouffar I , Mahdjoub S , 2016, Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales dans la wilaya de Boumerde, Université Mouloud MAMMERI De Tizi Ouzou Faculté de Médecine Département de Pharmacie, du Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie.

Orch.H, Allal.D et Lahcen.Z 2015. Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète... dans la région d'Izarene (Nord du Maroc) », Maroc.

Ould el hadj M., Hadjiad J-mahammed M., Zabeirou H. et Chehma A., 2003 - Importance des plantes spontanées médicinales dans la pharmacopée traditionnelle de la région d'Ouargla (Sahara septentrional Est algérien). Ann. de l'INRAT, Tunisie, 76 : 225-240

Ouakrouch I. 2015. Enquête ethnobotanique à propos des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète de type II à Marrakech. *diplôme* du doctorat en médecine. Université cadi ayyad faculté de médecine et pharmacie Marrakech : 46.

OMS, Organisation mondiale de la Santé, 2012. - Statistiques sanitaires mondiales. 175p.

Les Références bibliographiques

OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2011. Diabète. Aide-mémoire ; N° 312 102

OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2016. Rapport mondiale sur le diabète. Genève.

Orban, J.C., Ichai, C., 2008. Complications métaboliques aiguës du diabète. Reanimation 17, 761–767. doi:10.1016/j.reaurg.2008.09.006

P

Peumery, J.J., 1987. Histoire illustrée du diabète. Michigan : Dacosta.124p.

Perlemuter, L., Hernandez Morin, N. 2002. Endocrinologie, diabétologie, nutrition . De Boeck secondaire. p., 409p

Preethi, P.J., 2013. Herbal medicine for diabetes mellitus: A Review. Int. J. Phytopharm.

Prabhakar, P.K., Doble, M., 2011. Mechanism of Action of Natural Products Used in the Treatment of Diabetes Mellitus. Chinese J. Integr. Tradit. West. Med. 17, 563–574. doi:10.1007/s11655-011-0810-3

Perez R.M, Zavala M.A, Perez S. Perez C 1998. Antidiabetic effect of compounds isolated from plants. Phytomedicine, 5(1): 55 -75.

Pouget M., 1977 - Cartographie des zones arides. Géomorphologie, pédologie, groupement végétal, aptitude du milieu pour mise en valeur Région de Messaâd - Ain El Ibel. Ed. Organisme Rech. Sci. Techn. Outre Mer, Paris, Notice explicative n° 67, 69 p.

R

Raccah D. 2004. Epidémiologie et physiopathologie des complications dégénératives du diabète sucré. EMC-Endocrinologie ; 1(1) :29-42.

S

Salhi S., Fadli M., Zidane L., Douira A., 2010. Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra .Revue LAZA.31(9) p133

Sadallah A, Laidi R ,2018. Étude Ethnobotanique de certaines plantes médicinales dans la région d'Ain bessem et Sour el ghozlane (Bouira). du diplôme master en Biodiversité et Environnement. université akli mohand oulhaj Bouira .p : 24.

Sehad S, & Zerrougui R. 2015. Enquête ethnobotanique sur les plantes antidiabétiques auprès des herboristes et des guérisseurs de la Daïra de Draâ-El-Mizan. diplôme de master 2 en sciences biologiques ,p: 29,30,31.

Les Références bibliographiques

Schlienger J.L 2014. Diabète et phytothérapie : les faits. Médecine des maladies Métaboliques, 8 :101-106.

Sanz, C., Gautier, J. F., & Hanaire, H. 2010. Physical exercise for the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes & Metabolism*, 36(5), 346-351

Slama, G.2010. Non, le sucre n'est pas interdit aux patients atteints de diabète sucré. *Mutations*, 138-153.

Sylvain, E. 2004. Activité physique et Santé :Etude comparative de trois villes européennes. Faculté mixte de médecine de pharmacie de Rouen

Salemi, O. (2010). Pratiques alimentaires des diabétiques. Étude de quelques cas à Oran (Algérie). *Économie rurale* (4), 80-95.

Sahnine N, Y. Y. (2017). Analyse des moyens à mettre en œuvre pour lutter contre le diabète : Cas CHU l'hôpital belloua Tizi- Ouzou. *Mémoire de fin* , 72.

T

Tripathi, B., Srivastava, A., 2006. Diabetes mellitus: complications and therapeutics. *Med Sci Monit* 12, 130–47

Trivin, F., Chevenne, D., & Hautecouverture, M. 2003. Bioclinique et biopathologie du diabète sucré gestationnel. *Revue Française des Laboratoires*, 2003(357), 25-29.

Trabi Fézan H., Irié Guy M., N'gaman Kohué C.C. & Mohou Clejesson H.B., 2008. – Études de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle et du diabète : deux maladies émergentes en Côte d'Ivoire. *Sciences & Nature* Vol. 5 N°1 : 39 – 48.

W

Who, 1999. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. doi: WHO/NCD/NCS/99.2

Les sites

Site 01 : https://www.memobio.fr/html/bioc/bi_dni_ph.html

Site 02: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/diabete-gestationnel>.

Site 03: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete-traitement/traitements-medicamenteux#:~:text=Il%20est%20recommand%C3%A9%20de%20d%C3%A9buter,'action%20compl%C3%A9mentaires%2C%20sont%20associ%C3%A9s>.

Site 04: Traitement du diabète de type 2. [Faculté de médecine de Toulouse] consulté en juillet 2015. Disponible

Les Références bibliographiques

[http://docnum.univlorraine.fr/public/BUMED T 2016 NOURINE IBRAHIM.pdf](http://docnum.univlorraine.fr/public/BUMED_T_2016_NOURINE_IBRAHIM.pdf)

Site 05:13. Diabète de type 2 : quand et quels médicaments prescrire pour le contrôle glycémique. [HAS] 13 février 2013. disponible sur http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1359987/fr/diabete-de-type-2-quand-et-quels-medicaments-prescrire-pour-le-controle-glycemique.

Site 06 :<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete-gestationnel/traitement-suivi-femme-enceinte>

RÉSUMÉ :

Le but de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des plantes médicinales antidiabétiques utilisées dans la région de Messaad (wilaya de Djelfa). Des enquêtes ethnobotaniques auprès des herboristes et guérisseurs ont été réalisées à l'aide de 225 fiches questionnaires dans la région étudiée. Les résultats obtenus ont permis d'inventorier 54 espèces de plantes médicinales appartenant à 26 familles, dont la famille des Lamiacées est la plus dominante. Les parties des plantes les plus utilisées sont les graines et les feuilles. Les recettes sont préparées essentiellement par décoction et sont administrées exclusivement par voie orale. La consommation d'aliments sucrés est interdite au cours du traitement traditionnel. A l'issue de ce travail, il en ressort que la plantes médicinales demeure une pratique encore largement pour le traitement de nombreuses maladies dont le diabète sucré, malgré le développement socioéconomique et la meilleure prise en charge médicale des malades.

Mots- clés : Ethnobotanique, plantes médicinales, diabète, questionnaire, région de Messaad.

ABSTRACT:

The aim of this study is to contribute to a better knowledge of anti-diabetic medicinal plants used in the region of Messaad (W Djelfa). Ethnobotanical surveys of herbalists and healers were carried out using 225 questionnaire forms in the study area. The results obtained allowed the inventory of 54 species of medicinal plants belonging to 26 families, of which the Lamiaceae family is the most dominant. The most used parts of the plants are seeds and leaves. The recipes are prepared mainly by decoction and are administered exclusively by mouth. The consumption of sweet foods is forbidden during the traditional treatment. At the end of this work, it appears that medicinal plants are still widely used for the treatment of many diseases including diabetes mellitus, despite the socio-economic development and the better medical care of the patients.

Key words : Ethnobotany, medicinal plants, diabetes, questionnaire, region of Messaad.

الملخص :

الهدف من هذه الدراسة هو المساهمة في معرفة أفضل النباتات الطبية المضادة لمرض السكري المستخدمة في منطقة مسعد (ولاية الجلفة). أجريت البحوث الميدانية مع المعالجين و بائعي الأعشاب باستخدام 225 استبياناً في المنطقة المدروسة. أتاحت النتائج التي تم الحصول عليها جرد 54 نوعاً من النباتات الطبية التي تنتمي إلى 26 عائلة ، منها عائلة الشفويات (Lamiacées) هي الأكثر انتشاراً. الأجزاء النباتية الأكثر استخداماً هي الحبوب والأوراق. يتم تحضير الوصفات بشكل أساسي عن طريق الغلي ويتم تناولها عن طريق الفم. يحظر استهلاك الأطعمة السكرية أثناء المعالجة التقليدية. في هذه الدراسة، لم يتم الإبلاغ عن أي آثار سلبية مرتبطة باستخدام هذه الوصفات من قبل المعالجين بالأعشاب. في نهاية هذا العمل ، يتضح النباتات الطبية لا تزال ممارسة إلى حد كبير لعلاج العديد من الأمراض بما في ذلك مرض السكري ، على الرغم من التطور الاجتماعي والاقتصادي والرعاية الطبية الأفضل للمرضى.

الكلمات المفتاحية: علم النبات العرقي ، نباتات طبية ، سكري ، استبيان ، منطقة مسعد.