

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE

ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers Département  
d'Ecologie et Environnement

Laboratoire de Valorisation des Actions de l'Homme pour la Protection de

Environnement et Application en Santé Publique



## MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER**

**En:** génétique des populations

**Par:** Mlle Lakehal Khalida et Mlle Hanini Amel

### Sujet

**Caractéristiques épidémiologiques de la population de Ghazaouet par le diabète**

Soutenue le 30/06/2024 Devant le jury composé de:

Président	M. Bouchikhi Zohir	Professeur
Univ.Tlemcen		
Encadreur	M. Belkhatir Djamel	M.C. B
Univ.Tlemcen		
Évaluateur	Mme. Aouar Amaria	Professeur
Univ.Tlemcen		

**Année universitaire: 2023/2024**

## *‘ Remerciements ’*

\*Merci mon Dieu de nous avoir donné la force et le courage, la patience pour réaliser ce Travail.

\* Nous remercions notre encadreur Monsieur **Belkhatir Djamel**, qui nous aidés avec ses conseils pour terminer ce travail, pour le partage de votre expérience professionnelle qui a permis d’enrichir cette mémoire. Merci pour tout ce que vous m’avez appris et apporté.

\*Nos sincères remerciements madame **Aouar Amaria**, pour avoir accepté d’examiner ce travail.

\*Nous exprimons notre gratitude à monsieur **Bouchikhi Zahir**, pour l’honneur qu’il nous fait en acceptant président ce jury.

\*Nous voudrions remercier également toute l’équipe de **GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS**.

\*Un grand remerciement à tous les patients, qui nous a aidé de réaliser cette étude.

\*Nos remerciements vont également aux membres de **service laboratoire de l’EPH Ghazaouet**, de nous avoir accueilli chaleureusement avec les meilleures conditions de travail.

\*Nos sincère remerciement à l’**association Amel EL Hayat**, qui nous a aidé à collecter les patients diabétiques.

\*Nos remerciements à **Dr Mostefa**, qui nous a fourni des informations sur notre thème de diabète.

## Dédicace

*Dédié à :*

*Mon cher père, qui m'a donné le courage pour terminer le niveau Master*

*'La première raison qui m'a fait obtenir ce diplôme'.*

*Et*

*Ma chère mère, qui été ma source d'énergie.*

*A mon cher frère 'Mohamed Ibrahim', et mes chères sœurs 'Amina' et 'Nassima'  
et ces maries 'Samir' et 'Moussa'.*

*A mes neveux : Marwa, Radjae, Mohammed Amine, Abdelkader, et mon petit  
prince 'Ilyes'.*

*A mon collègue Amel,*

*A ma chère Bouchra,*

*A ma chère famille et surtout mes ancles 'Azzedine' et 'Benamar'.*

*Khalida*

## Dédicace

*À ma chère mère et à mon cher père, qui ont toujours été mon soutien, ma source de force et d'inspiration à chaque étape de ma vie.*

*À mon cher frère Yassine et à ma chère sœur Chaïma, qui ont toujours été là pour moi comme des frères et sœurs formidables et m'ont soutenu à chaque pas.*

*À la personne qui m'est proche wzilí, dont le soutien et l'encouragement ne se sont jamais arrêtés, merci et je suis reconnaissant pour chaque moment où vous avez été à mes côtés.*

*À ma collègue Khalida, qui a partagé ce travail avec dévouement et sincérité.*

*À mes amies Heyem et Hanae, qui ont toujours été une source d'encouragement et de soutien.*

*À tous ceux qui m'ont soutenu et contribué à la réalisation de cet accomplissement, je vous dédie ce travail du fond de mon cœur.*

*Avec tout mon amour et ma gratitude*

*Amel*

## Sommaire

### Liste des figures

### Liste des tableaux

### Liste d'abréviations

## 1 Table des matières

Introduction .....	5
Chapitre 01 : partie bibliographique.....	6
1.1 Histoire de diabète.....	6
1.2. Définition du diabète.....	6
1.2.1 Insuline .....	6
1.2.2 Pancréas.....	8
1.3. Epidémiologie du diabète.....	9
1.3.1 Epidémiologie du diabète dans le monde.....	9
1.3.2. Epidémiologie du diabète dans l'Afrique .....	9
1.3.3 Epidémiologie du diabète en Algérie .....	10
1.4. Classification du diabète .....	11
1.4.1. Diabète type 1 .....	11
1.4.1.1. Définition de DT1 .....	11
1.4.1.2 Les facteurs de risques DT1 .....	12
1.4.1.3 Génétique de DT1 .....	12
1.4.2. Diabète type 2 .....	12
1.4.2.1 Définition de DT2 .....	12
1.4.2.2 Génétique de DT2 .....	13
1.4.2.3 Les facteurs de risque de DT2.....	13
1.4.2.4 Les symptôme de diabète :.....	14
1.4.3 Diabète gestationnel .....	14
1.4.3.1 Définition de (DG).....	14
1.4.3.2 Les facteurs de risque de diabète gestationnel .....	14
1.4.3.3 Les symptômes de du diabète gestationnel .....	15
1.5 physiopathologie de diabète .....	15
1.6 La relation entre le diabète et d'autre maladie : .....	17
1.6.1 Maladies cardiovasculaires .....	17
1.6.2Hypertension (Haute pression artérielle) .....	17

1.6.3	Maladie rénale (Néphropathie diabétique).....	17
1.6.4	Neuropathie (Dommages aux nerfs) .....	17
1.6.5	Rétinopathie (Maladie des yeux) .....	17
1.6.6	Infections.....	18
1.6.7	Maladie du foie gras non alcoolique (NAFLD).....	18
1.6.8	Syndrome des apnées obstructives du sommeil (SAOS).....	18
1.6.9	Dépression.....	18
Chapitre 02 : Matériel et méthode.....		19
2.1	But de l'étude .....	19
2.2	localisation géographique et démographique de la région de Ghazaouet .....	19
2.3	le type et la période d'étude .....	20
2.4	La population étudiée.....	20
2.5	Recueil des donnés.....	20
2.6.	Critères d'inclusion : .....	20
2.7.	Critères d'exclusion.....	21
2.8.	Analyses statistiques : .....	21
Chapitre 03 : Résultats .....		22
3.1	Répartition des patients par sexe.....	22
3.2	Répartition des patients par tranche d'âge .....	22
3.3	Répartition des patients par localité .....	23
3.4	Répartition des patients selon les groupes sanguins.....	23
3.5	Répartition des patients selon le type de diabète.....	23
3.6	Répartition des patients selon (Imc).....	24
3.7	Répartition des patients selon le régime alimentaire.....	25
3.8	Répartition des patients selon l'âge de découverte .....	25
3.9	Répartition des patients selon le 1 <sup>er</sup> symptôme.....	26
3.10	Répartition des patients selon les antécédents médicaux.....	26
3.11	Répartition des patients selon les antécédents familiaux médicaux.....	27
3.12	Répartition des patients selon les activités physiques.....	27
3.13	Répartition des patients par consanguinité.....	28
3.14	Répartition des patients selon la consommation du tabac.....	29
3.15	Répartition des patients selon le mariage.....	29

3.16. Répartition des patients selon la profession culturelle .....	30
Chapitre 04 : Discussions .....	31
4.1 Comparaison du taux de prévalence du diabète de la Ghazaouet par des autres populations .....	31
4.1.1 à l'échelle régional .....	31
4.1.2 à l'échelle national .....	32
4.1.3 comparaisons de taux de prévalence de diabète par rapport les populations du monde arabe .....	32
4.1.4 à l'échelle mondial .....	33
4.2 Facteurs de risque .....	33
Conclusion et perspective.....	36
Références bibliographiques .....	37
الملخص .....	42
Résumer : .....	42
Summary : .....	43
Annexes .....	44

## Liste des figures

<b>Figure n°01</b> : Cellule pancréatique béta et sécrétion d'insuline.....	7
<b>Figure n°02</b> : Métabolisme du glucose par l'insuline et par le tissu adipeux.....	8
<b>Figure n°03</b> : Anatomie du pancréas.....	8
<b>Figure n°04</b> : prévalence comparative du diabète des adultes de 20-79 ans en 2021.....	11
<b>Figure n° 05</b> : Physiopathologie du diabète de type 1.....	16
<b>Figure n°06</b> : Localisation géographique de la région d'étude.....	19
<b>Figure n°07</b> : répartition des patients par tranche d'âge.....	22
<b>Figure n°08</b> : répartition des patients selon les groupes sanguins.....	23
<b>Figure n°09</b> : répartition des patients selon le type du diabète.....	23
<b>Figure n°10</b> : Répartition des patients selon la taille.....	24
<b>Figure n°11</b> : Répartition des patients selon le régime alimentaire.....	24
<b>Figure n°12</b> : Répartition des patients selon l'âge de découverte.....	25
<b>Figure n°13</b> : Répartition des patients selon le 1 <sup>er</sup> symptôme.....	25
<b>Figure n°14</b> : Répartition des patients selon les antécédents médicaux.....	26
<b>Figure n°15</b> : Répartition des patients selon les antécédents médicaux familiaux.....	27
<b>Figure n°16</b> : Répartition des patients par localité.....	27
<b>Figure n°17</b> : répartition des patients selon la profession.....	30

**Figure n° 18** : Comparaison du taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet à l'échelle régional.....32

**Figure n° 19** : : Comparaison du taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet à l'échelle national .....33

**Figure n° 20** : Comparaison de taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet par rapport des populations de le mone arabo-musulman .....33

**Figure n° 21** : Comparaison du taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet à l'échelle mondial ..... 34

## **Liste des tableaux**

<b>Tableaux n°01</b> : répartition des patients par sexe.....	22
<b>Tableaux n°02</b> : Répartition des patients selon des activités physiques.....	28
<b>Tableaux n°03</b> : Répartition des patients selon la consanguinité.....	28
<b>Tableaux n° 04</b> : Répartition des patients selon la consommation du tabac.....	29
<b>Tableaux n°05</b> : Répartition des patients selon le mariage.....	30

## Liste d'abréviation

**ADO** : Anti-Diabétiques Oraux.

**APS** : Algérie Presse Service.

**ASS** : Afrique subsaharienne.

**ATP** : Adénosine triphosphate.

**CNAS** : Comité National d'Action Sociale.

**DG** : Diabète gestationnel.

**DSG** : Diabète sucré gestationnel.

**DT1** : Diabète type 1.

**DT2** : Diabète type 2.

**EPH** : Établissement publics hospitalisés

**FID** : Fédération international du diabète.

**FTO**: Gène (Fat masse and obesity-associated protein).

**GLP-1** : Glucagon-like peptide-1.

**GWAS** : Genome-Wide Association Studies.

**HbA1c** : Hémoglobine glyquée.

**HLA** : Human leucocyte Antigen system.

**IDDM1** : Insuline-Dependent Diabètes Mellitus 1.

**IMC** : Indice de masse corporel.

**KCNJ11**: Potassium inwardly rectifying channel subfamily J member 11.

**NAFLD**: Non Alcoholic Fatty Liver Disease .

**OMS** : Organisation mondiale de la santé.

**PPARG** : peroxisome proliferator-activated receptor gamma.

**SAOS** : Syndrome des apnées obstructives du sommeil

**TCF7L2** : Facteur de transcription 7 -like2.

**WHO** :World

Health

Organization.

## ***Introduction***

Le diabète est une maladie chronique qui affecte des millions de personnes à travers le monde. En 2021, environ 537 millions d'adultes dans le monde vivaient avec le diabète, représentant environ 10,5% de la population adulte. Cette maladie chronique est répartie de manière inégale à travers les régions. En Afrique du Nord et au Moyen-Orient, la prévalence est la plus élevée, atteignant 9,3%. En Amérique latine et dans les Caraïbes, environ 8,4% des adultes sont touchés, tandis qu'aux États-Unis, ce taux est d'environ 10,5%. En Europe, la prévalence est de 6,3%, avec une proportion importante de la population vieillissante contribuant à cette charge. En Afrique subsaharienne, 24 millions d'adultes vivent avec le diabète. En Asie, les taux varient considérablement, avec des chiffres élevés en Inde et en Chine. Ces données soulignent l'importance d'une action globale et coordonnée pour prévenir et gérer efficacement le diabète **(FID, 2021)**.

Le diabète se caractérise par une élévation anormale du taux de sucre dans le sang, Il existe trois principaux types de diabète : le diabète de type 1, le diabète de type 2 et le diabète gestationnel. Le diabète de type 1, également connu sous le nom de diabète insulino-dépendant, survient généralement chez les enfants et les jeunes adultes et est provoqué par une réaction auto-immune qui détruit les cellules productrices d'insuline du pancréas. Le diabète de type 2, ou diabète non insulino-dépendant, est le plus courant et est principalement associé à des facteurs de risque tels que l'obésité, la sédentarité et une mauvaise alimentation. Le diabète gestationnel survient pendant la grossesse et, même s'il disparaît généralement après l'accouchement, il augmente le risque de diabète de type 2 plus tard dans la vie **(WHO, 2016)**.

Le diabète est devenu une épidémie mondiale, avec un nombre croissant de cas à travers le monde. Comprendre ses mécanismes, ses facteurs de risque et ses complications est essentiel pour la santé publique.

Le but de cette étude était d'analyser l'épidémiologie du diabète au sein de la population de la commune de Ghazaouet. Cette étude visait notamment à examiner la répartition du diabète et la prévalence des différents types de diabète (type 1, type 2 et type gestationnel) dans la région en fonction de différents facteurs tels que l'âge, le sexe et le groupe sanguin, les types, l'IMC. Et comparer les resultat avec autre région En fournissant un aperçu détaillé du diabète à Ghazaouet, cette étude vise à contribuer à une meilleure compréhension locale de la maladie et à développer des stratégies de prévention et de gestion plus efficaces.

# ***Chapitre 01 : partie bibliographique***

## **1.1 Histoire de diabète**

Le mot diabète est dérivé du mot grec « dia-baino », qui signifie « traverser ». Antécédents de diabète Dès le XVIIe siècle, notamment avec Thomas Willis, l'un des premiers à décrire le phénomène. Les personnes diabétiques ont du sucre dans leurs urines. Puis il a divisé le diabète en 2 types Catégorie : Le diabète est appelé « sucré » et le diabète insipide est appelé « insipide ». (Vivot, 2012).

La plus ancienne description du diabète remonte à l'Égypte pharaonique, Histoires rapportées de patients buvant de grandes quantités d'eau pour une élimination immédiate urines. En 1848, Claude Bernard était médecin et physiologiste français ; Considéré comme le fondateur de la médecine expérimentale et découvre la glycogénogenèse Le rôle du foie, précisément grâce aux travaux d'Oscar Minkowsky et Joseph von Melling, le rôle du pancréas Découvert à l'Université de Strasbourg en 1886. Ils ont remarqué que le pancréas du chien avait été retiré, ils développent le diabète. À partir de ce moment, les chercheurs ont commencé à rechercher une molécule appelée « insuline » qui régule le taux de sucre dans le sang. (Popelier,2006).

## **1.2. Définition du diabète**

Le diabète est une maladie métabolique caractérisée par une élévation anormale et chronique de la glycémie. Une glycémie élevée est causée par un dysfonctionnement de la sécrétion ou de l'action de l'insuline, une hormone produite par le pancréas. À long terme, cela peut endommager différents organes tels que les yeux, les reins, les nerfs et les vaisseaux sanguins. (Valle , 2022).

Près de 90 % des personnes atteintes de diabète vivent avec la maladie pendant des années sans le savoir, car le diabète ne provoque souvent aucun symptôme au début de l'évolution de la maladie.

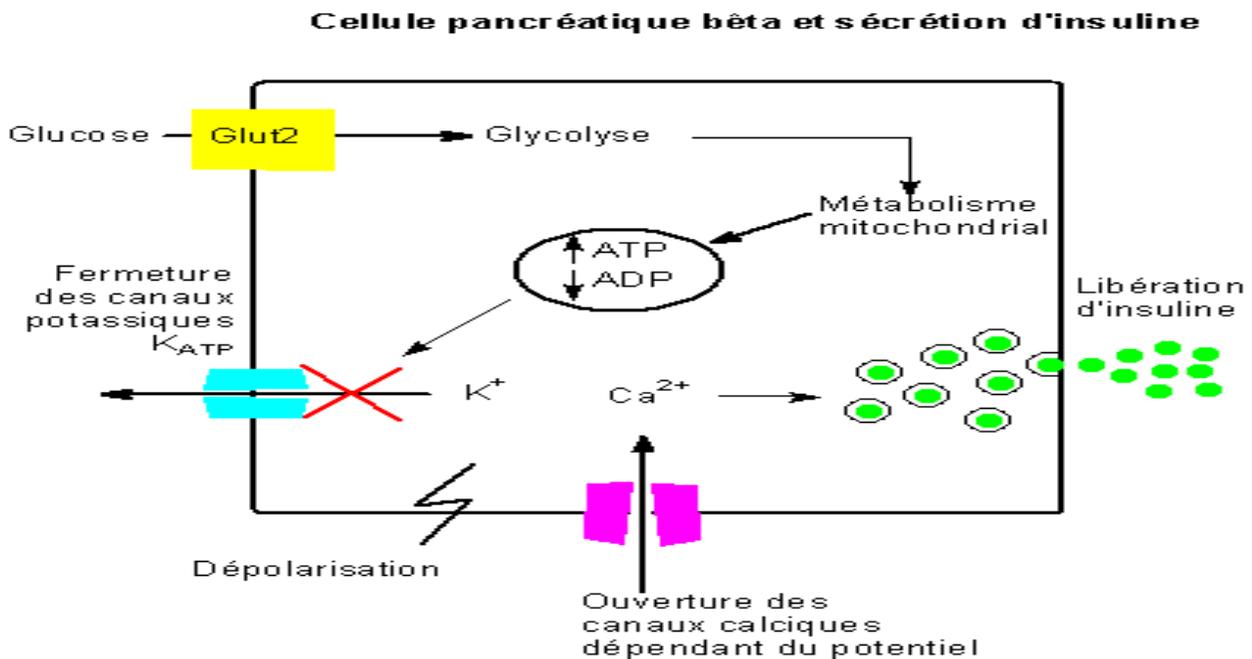
Cette maladie caractérisée par une glycémie élevée attribué à des défauts de sécrétion et/ou d'action de l'insuline. Il est associé à une résistance à l'insuline des tissus. Elle se définit également par une augmentation de la glycémie à jeun supérieure à 7 mmol/L (1, périphériques 26 g/L) et/ou taux d'HbA1c  $\geq 6,5\%$ . (Khezou , 2022).

### **1.2.1 Insuline**

L'insuline est sécrétée par les cellules endocrines pancréatiques (cellules  $\beta$  des îlots de Langerhans). Il est sécrété en réponse à l'augmentation de la glycémie et est également stimulé par diffé-

rentes hormones digestives. Synthétisé sous forme de prohormone, proinsuline. Il est clivé puis sécrété sous forme d'insuline et de peptide C (Zhong et al , 2019). Le glucose pénètre dans les cellules bêta via le transporteur GLUT2, est phosphorylé par la glucokinase, puis métabolisé en pyruvate dans le cytoplasme. Le pyruvate pénètre dans les mitochondries et est métabolisé en CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O via le cycle de l'acide citrique, formant ainsi de l'ATP par phosphorylation oxydative. L'ATP pénètre dans le cytoplasme et inhibe les canaux potassiques sensibles à l'ATP par phosphorylation oxydative.

L'ATP passe dans le cytoplasme où il inhibe les canaux potassiques sensibles à l'ATP, ce qui réduit l'influx de K<sup>+</sup>. Cela dépolarise les cellules β et déclenche alors l'exocytose d'un pool facilement libérable de granules sécrétoires renfermant de l'insuline, ce qui cause le pic initial de sécrétion d'insuline. L'insuline a une demi-vie plasmatique d'environ 4 minutes, le C peptides de 20 à 30 minutes, les proinsulines d'environ 90 minutes. (Mann et al , 2016).



**Figure n°01 :** Cellule pancréatique bêta et sécrétion d'insuline. (Mann et al , 2016).

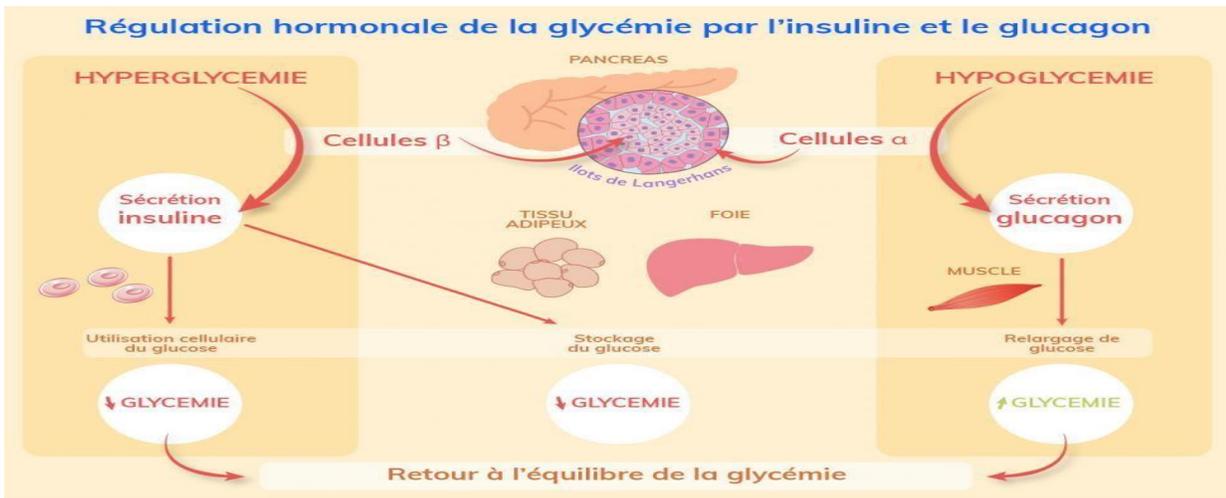


Figure n° 02 : Métabolisme du glucose par l'insuline et par le tissu adipeux.. (Mann et al , 2016).

### 1.2.2 Pancréas

Le pancréas est une grosse glande double. Il a une forme à peu près triangulaire. La tête du pancréas est située dans le cadre du duodénum et la queue du pancréas passe devant le rein gauche. Rose, solide, 15 cm de long, 6 à 7 cm de large et 2 à 3 cm d'épaisseur ; son poids est de 60 à 80 g ; Il est composé de plusieurs îlots. Dans un îlot, il existe quatre types de cellules ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  et  $\delta$ ), et leur représentation n'est pas uniforme. Parmi eux, les cellules  $\beta$  représentent la grande majorité (représentant 75 % des îlots). Par conséquent, les îlots pancréatiques sont le point de départ de la sécrétion de plusieurs hormones, telles que l'insuline le glucagon, la somatostatine le polypeptide pancréatique. (Klein, 2009).

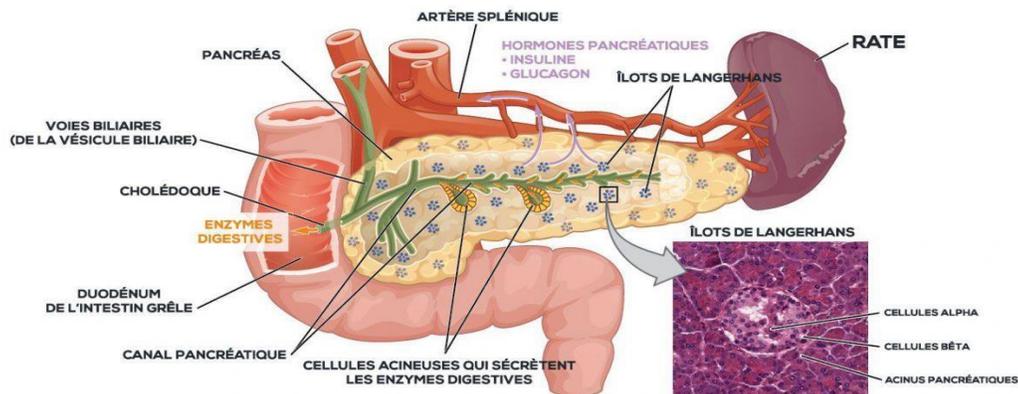


Figure n° 03 : Anatomie du pancréas (Klein , 2009).

## **1.3. Epidémiologie du diabète**

### **1.3.1 Epidémiologie du diabète dans le monde**

Aujourd'hui, le diabète constitue un problème de santé très grave dans la plupart des pays du monde. Selon les dernières estimations de la FID (**Sun et al , 2022**), environ 537 millions d'adultes dans le monde souffriront de diabète en 2021. En fait, le nombre de personnes atteintes de diabète en Europe atteindra 61 millions en 2021, 51 millions en Amérique du Nord et 24 millions en Afrique. Le diabète survient à des taux similaires chez les hommes et les femmes, mais il est plus fréquent chez les personnes de plus de 75 ans. La prévalence estimée (2021) est plus élevée en milieu urbain (12,1 %) qu'en milieu rural (8,3 %). Le diabète reste l'une des dix principales causes de décès dans le monde (**Saedi et al , 2020**). En outre, au cours de la dernière décennie, la prévalence du diabète a augmenté dans les pays à revenu faible ou intermédiaire par rapport aux pays à revenu élevé. Des recherches ont montré que depuis 2000, L'incidence du diabète continue d'augmenter. En fait, le nombre de nouveaux cas de diabète dans le monde entre 2019 et 2021 est estimé à 74 millions. La prévalence du diabète augmente dans le monde, principalement en raison de l'augmentation de l'obésité et du vieillissement. (**Ong et al , 2023**).

### **1.3.2. Epidémiologie du diabète dans l'Afrique**

Autrefois considéré comme une maladie rare en ASS, le diabète est devenu une cause importante de morbidité et de mortalité (**Sirag et al , 2023**). Elle reste un contributeur important au fardeau global des maladies non transmissibles en Afrique subsaharienne. Le fardeau du diabète continue de croître de façon exponentielle jusqu'à atteindre des proportions épidémiques, affectant de manière disproportionnée les pays sous-développés. Les estimations les plus récentes de la FID pour 2021 montrent qu'environ 24 millions d'adultes (1 adulte sur 22) en Afrique souffrent de diabète. La prévalence du diabète reste faible dans certaines populations rurales, mais elle est élevée dans les zones urbaines de la région, et il semble que la prévalence augmente dans certains pays. En effet, une étude d'Issiaka et al. Menée dans cinq pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Mali, Ghana et Libéria), à partir des données de l'enquête STEP de l'Organisation mondiale de la santé a révélé que la prévalence du diabète dans les zones urbaines était de 6,2 % et que la prévalence du diabète était de 6,2 % est de 2,5% pour les zones rurales. (**Issaka et al , 2023**).

Le taux d'altération de la glycémie à jeun était de 6,6 % dans les zones urbaines et de 3,0 % dans les zones rurales. Selon l'étude, la prévalence du DT2 dans les zones urbaines d'Afrique de l'Ouest est plus de deux fois supérieure à celle des zones rurales (**Issaka et al , 2023**). Par ailleurs,

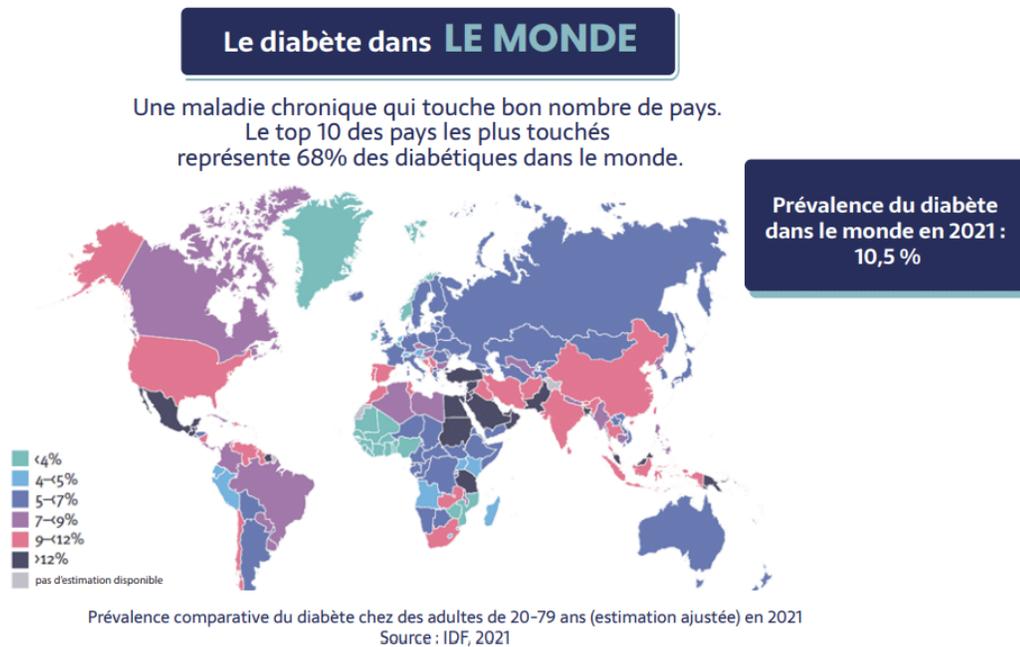
la proportion de diabètes non diagnostiqués reste élevée. En fait, selon la FID, près d'un adulte diabétique sur deux (20-79 ans) dans le monde ne savait pas qu'il souffrait de diabète en 2021 (239,7 millions, soit 44,7 %). L'Afrique a la plus forte proportion de diabète non diagnostiqué (53,6 %). La plupart des patients reçoivent un diagnostic tardif de complications débilantes, et les soins sous-optimaux du diabète restent courants dans la plupart des contextes cliniques en Afrique. Cependant, il existe un manque de données provenant d'études épidémiologiques longitudinales et d'informations sur les complications. Le diabète chronique reste limité dans les pays africains. Plus de 10,5 % des personnes atteintes de diabète dans le monde vivent dans des pays à faible revenu, notamment en Afrique. Cela représente à lui seul la moitié de cette prévalence, soit 5,5 %. Les jeunes d'Afrique sont les plus touchés, en particulier en Afrique subsaharienne, contrairement aux pays à revenu élevé (**Kibirige et al , 2022**). En fait, 80 % des décès liés au diabète surviennent chez des personnes de moins de 60 ans, et la morbidité liée aux complications du diabète est accrue. La gestion du diabète reste donc un défi majeur pour les services de santé nationaux de la région.

(**Garrib et al , 2023**).

### **1.3.3 Epidémiologie du diabète en Algérie**

Le nombre de personnes diabétiques en Algérie s'élève à environ 15% de la population âgée de 18 ans et plus, soit près de 2,8 millions de patients. Selon l'agence APS, si des mesures préventives ne sont pas prises, ce nombre pourrait atteindre 5 millions de personnes diabétiques d'ici 2030 (**Rédaction AE , 2022**).

La prévalence globale du diabète traité médicalement dans la population bénéficiaire du CNAS était de 3,98% (5,45% à fin 2014), dont 4,53% femmes et 3,37% hommes. Les effets étaient plus forts chez les patients diabétiques traités par ADO seul et en association avec l'insuline, contrairement aux patients diabétiques traités par l'insuline seule. A fin décembre 2014, le nombre de personnes diabétiques toutes modalités de traitement confondues parmi les adultes de plus de 20 ans était de 1.316.356 (par rapport à la population algérienne générale de 1.722.103). Il existe des différences géographiques dans la prévalence du DTC, avec un gradient nord-sud croissant. Ces différents chiffres corroborent les données de certaines études menées en Algérie, qui prédisent une augmentation significative de l'incidence du diabète, ainsi que les prédictions de l'Organisation mondiale de la santé et de la Fédération internationale du diabète, qui prédisent une épidémie de diabète qui se poursuivrait au fil des années. (**Benm'hamed et al, 2021**).



**Figure n°4 : prévalence comparative du diabète des adultes de 20-79 ans en 2021 (IDF, 2021)**

## 1.4. Classification du diabète

La majorité des cas de diabète peuvent être classés en deux catégories : le diabète de type 1 et le diabète de type 2, en outre le diabète gestationnel.

### 1.4.1. Diabète type 1

#### 1.4.1.1. Définition de DT1

Le diabète de type 1, anciennement connu sous le nom de diabète juvénile ou diabète insulino-dépendant, se caractérise par une réaction auto-immune du pancréas qui entraîne une sécrétion d'insuline insuffisante ou absente. Cette réponse conduit à la destruction des cellules bêta, qui peut être déclenchée par des facteurs environnementaux chez des individus génétiquement sensibles. Cette destruction progressive peut se poursuivre pendant des mois, voire des années, ce que la masse de cellules bêta atteint un niveau où la sécrétion d'insuline n'est plus suffisante pour réguler la glycémie. Bien que le diabète de type 1 débute généralement pendant l'enfance ou l'adolescence, il peut également apparaître chez l'adulte. Le diabète de type 1 est la forme de diabète la plus courante avant 30 ans, mais il représente actuellement moins de 10 % de tous les cas de diabète. (Mayer et al , 2017).

### **1.4.1.2 Les facteurs de risques DT1**

Les facteurs de risque du diabète de type 1 incluent :

L'âge : La maladie est souvent diagnostiquée chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes, généralement avant 30 ans ;

La génétique : Les antécédents familiaux et certains gènes liés au système immunitaire augmentent le risque de développer la maladie ;

Les facteurs environnementaux : Des infections virales, l'alimentation précoce et le stress peuvent influencer le déclenchement de la maladie ;

Ces facteurs montrent que le diabète de type 1 résulte d'une interaction complexe entre plusieurs éléments, mais il reste impossible à prévenir (**Rewers et al, 2016**).

### **1.4.1.3 Génétique de DT1**

Le diabète de type 1 est une maladie complexe, hétérogène et multifactorielle qui résulte de l'interaction de facteurs génétiques et environnementaux. Aucun gène ne peut expliquer isolément la maladie ; cependant, la région du complexe majeur d'histocompatibilité humaine (HLA), située sur le bras court du chromosome 6 et connue sous le nom d'IDDM1, est le principal contributeur parmi les 52 régions génétiques significativement associées au diabète de type 1 selon les études d'association pangénomique, notamment celles menées sur la cohorte du Type I Diabetes Genetics Consortium. (**Meziane , 2022**).

## **1.4.2. Diabète type 2**

### **1.4.2.1 Définition de DT2**

Le diabète de type 2 est la forme de diabète la plus courante, représentant 90 % des cas de diabète. Elle se manifeste généralement à l'âge adulte, à partir de 40 ans. Cependant, nous observons de plus en plus cette condition chez les jeunes, notamment en raison de l'augmentation des taux d'obésité. Dans certains groupes à haut risque, elle peut même se manifester dès l'enfance. (**American Association (2021)**)

Le diabète de type 2 survient généralement par deux mécanismes :

- La résistance de l'organisme à l'action de l'insuline ;

Diminution de la production d'insuline ;

Cela peut entraîner une hyperglycémie, à long terme, une glycémie élevée peut entraîner diverses complications, notamment au niveau des yeux, des reins, des nerfs, du cœur et des vaisseaux sanguins. (**American Diabetes Association (2021)**)

#### **1.4.2.2 Génétique de DT2**

De nombreux gènes sont associés à un risque accru de diabète de type 2. Certains de ces gènes sont impliqués dans la régulation de l'insuline, le métabolisme du glucose et la fonction des cellules bêta du pancréas (les cellules qui produisent l'insuline). Par exemple, des variations dans les gènes TCF7L2 (**Grant et al , 2006**), PPARG (**Altshuler et al , 2000**), KCNJ11 (**Gloyn et al , 2003**), et FTO (**Frayling ;2007**) ont été largement étudiées et sont connues pour être associées au diabète de type2.

Les études d'association pangénomique (GWAS) ont identifié plus de 100 loci (emplacements sur le génome) associés au risque de diabète de type 2. (**Mahajan et al , 2018**).

#### **1.4.2.3 Les facteurs de risque de DT2**

Le diabète de type 2 est influencé par plusieurs facteurs :

- Facteurs génétiques : Les antécédents familiaux de diabète et certains gènes augmentent le risque ;
- Tabagisme : Le tabac accroît la résistance à l'insuline, y compris le tabagisme passif ;
- Surpoids : Un excès de poids, surtout avec une alimentation riche en sucre et en graisses, réduit la sensibilité à l'insuline ;
- Obésité abdominale : La graisse autour de l'abdomen est particulièrement liée à une Résistance à l'insuline ;
- Sédentarité : Un mode de vie inactif favorise le surpoids et l'obésité, augmentant ainsi le risque ;
- Hypertension artérielle : Souvent associée au diabète, elle peut aggraver ses complications ;

- Dyslipidémie : Des anomalies lipidiques augmentent le risque de diabète et de complications cardiovasculaires ;
- Diabète gestationnel : Les femmes ayant eu un diabète gestationnel sont plus à risque de développer un diabète de type 2 ;

Adopter un mode de vie sain, avec une alimentation équilibrée, une activité physique régulière et un suivi médical, peut réduire le risque de développer cette maladie chronique. **(Bray et al , 2017)**

#### **1.4.2.4 Les symptômes de diabète :**

Les symptômes du diabète type 2 incluent :

- Une soif excessive,
- Une fréquence urinaire accrue ;
- Une vision floue ;
- Une fatigue persistante;
- Une perte de poids involontaire. **(DeFronzo et al, 2015)**

### **1.4.3 Diabète gestationnel**

#### **1.4.3.1 Définition de (DG)**

Le diabète sucré gestationnel (DG) est un trouble d'intolérance au glucose qui provoque une hyperglycémie de gravité variable qui survient ou est diagnostiquée pour la première fois pendant la grossesse. Pour les mères, le DSG augmente le risque d'hypertension gestationnelle, de prééclampsie et de césarienne. La principale complication chez l'enfant est la macrosomie (poids à la naissance > 4 kg), qui augmente le risque de dystocie de l'épaule à la naissance. À long terme, le diabète gestationnel augmente le risque pour la mère de développer un diabète de type 2. Les enfants peuvent courir un risque accru de surpoids/d'obésité et de diabète. **(Regnaul et al , 2015).**

#### **1.4.3.2 Les facteurs de risque de diabète gestationnel**

- Antécédents de diabète gestationnel ;
- Age supérieur à 35 ans ;

- Antécédents familiaux de premier degré DT2 ;
- Origine ethnique spécifique) ;
- Syndrome des ovaires polykystiques ;
- Antécédent d'accouchement d'un gros bébé (macrosomie). **(Kim et al , 2007).**

### **1.4.3.3 Les symptômes de du diabète gestationnel**

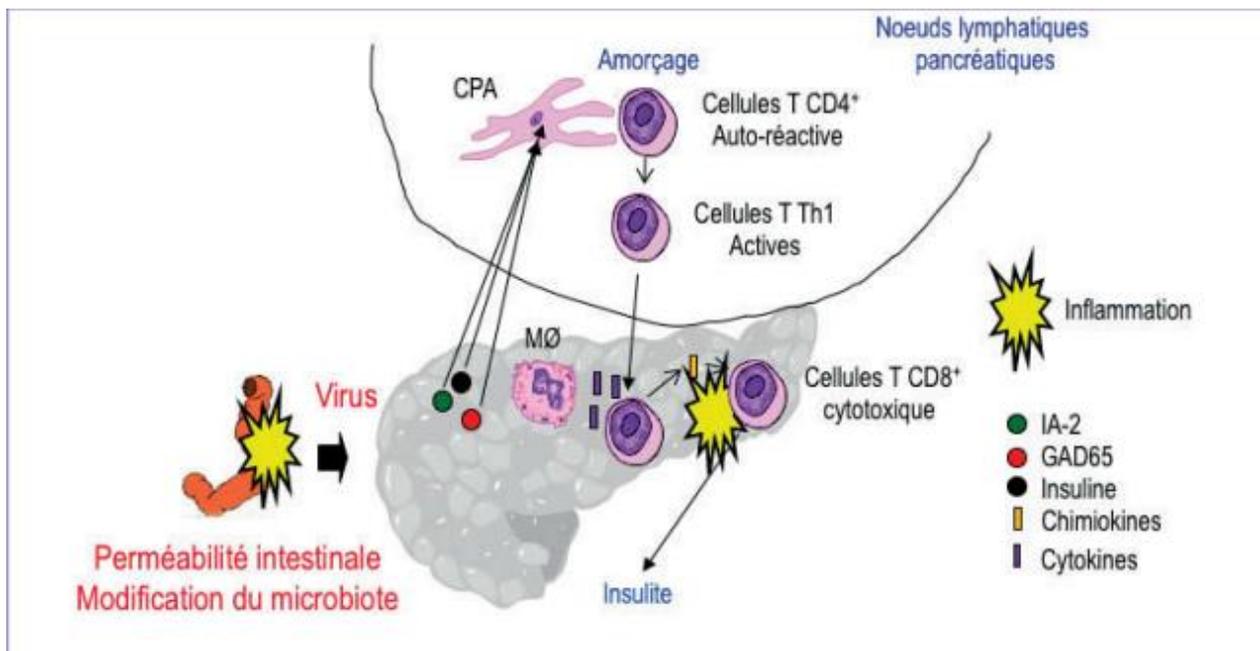
- Soif excessive : sensation de soif fréquente ou intense provoquée par une glycémie élevée.
- Mictions fréquentes : Le corps essaie de se débarrasser de l'excès de glucose en augmentant la fréquence des mictions ;
- Fatigue : Une glycémie élevée peut provoquer de la fatigue et une sensation générale d'épuisement ;
- Vision floue : Une glycémie élevée peut provoquer un gonflement du cristallin, entraînant une vision floue ;
- Nausées : Certaines femmes peuvent éprouver des nausées ou des vomissements ;

Il est important de noter que de nombreuses femmes atteintes de DG ne présentent aucun symptôme évident, d'où l'importance d'un dépistage régulier pendant la grossesse. **(Metzger et al , 2010)**

## **1.5 physiopathologie de diabète**

L'incapacité des cellules bêta pancréatiques à produire des quantités adéquates d'insuline et la qualité insuffisante de ces cellules constituent l'un des dénominateurs communs dans la physiopathologie du DT1, du DT2 et du DG. Pour le DT1, les stratégies thérapeutiques comprennent la compensation de la perte d'insuline par de l'insuline exogène ou, plus rarement, par une transplantation d'îlots ou de pancréas. En DG, le traitement repose sur des mesures diététiques et une éventuelle insulinothérapie. Mesures hygiéniques et diététiques, stratégies dans le DT2. Les traitements actuels visent principalement à améliorer la sécrétion d'insuline avec des antidiabétiques oraux (ADO) sécrétant de l'insuline tels que les sulfonylurées et les méglitinides. Cependant, ces traitements n'agissent que sur des cellules relativement saines et n'empêchent pas la mort cellulaire. **(Tannenbaum et al, 2018).**

Les mimétiques du peptide 1 de type incrétine-glucagon (GLP-1) seuls peuvent retarder la mort des cellules  $\beta$  et avoir des effets selon les données, nutritionnelles Modèles animaux. Cependant, les limitations associées à l'administration de mimétiques du GLP-1 à travers la peau Certains de leurs effets secondaires peuvent limiter l'utilisation généralisée de ces médicaments. De plus, l'efficacité des sécréteurs d'insuline dans la réduction de l'hyperglycémie diminue avec le temps, favorisant la progression de la maladie vers des complications. Certains patients ne répondent même pas au traitement, ce qui suggère une influence génétique, voire épigénétique, sur l'inefficacité du traitement améliorer la sécrétion d'insuline et Composition massique des cellules  $\beta$  dans le DT1, le DT2 et le DG, il s'agit donc d'un enjeu thérapeutique majeur pour les années à venir. (Tenenbaum et al , 2018).



**Figure n°05 : Physiopathologie de diabète de type 1 (Tenenbaum et al, 2018)**

## **1.6 La relation entre le diabète et d'autre maladie :**

Cette relation peut être bidirectionnelle, où le diabète peut augmenter le risque de développer d'autres maladies, et certaines maladies peuvent augmenter le risque de développer le diabète. Voici quelques-unes des relations les plus importantes entre le diabète et d'autres maladies :

### **1.6.1 Maladies cardiovasculaires**

Les personnes diabétiques ont un risque significativement plus élevé de développer des maladies cardiovasculaires, y compris les maladies coronariennes, les accidents vasculaires cérébraux et l'hypertension artérielle. **(Laakso , 2001)**

L'hyperglycémie chronique peut endommager les vaisseaux sanguins et favoriser l'athérosclérose, augmentant ainsi le risque de maladies cardiovasculaires. **(Laakso , 2001)**

### **1.6.2 Hypertension (Haute pression artérielle)**

L'hypertension est fréquemment associée au diabète, et les deux conditions peuvent exacerber les complications l'une de l'autre. **(Cheung ,2012)**

Les facteurs de risque communs, tels que l'obésité et le mode de vie sédentaire, contribuent à l'association entre le diabète et l'hypertension. **(Cheung , 2012)**

### **1.6.3 Maladie rénale (Néphropathie diabétique)**

Le diabète est l'une des principales causes de l'insuffisance rénale chronique.

L'hyperglycémie endommage les glomérules des reins, entraînant une filtration insuffisante du sang et une accumulation de toxines. **(Thomas et al , 2016)**

### **1.6.4 Neuropathie (Dommages aux nerfs)**

La neuropathie diabétique est une complication fréquente du diabète, affectant jusqu'à 50% des patients diabétiques. **(Boulton et al , 2005)**

Les niveaux élevés de glucose endommagent les nerfs, conduisant à des symptômes tels que douleur, engourdissement et faiblesse, principalement dans les pieds et les mains. **(Boulton et al , 2005)**

### **1.6.5 Rétinopathie (Maladie des yeux)**

Le diabète est une cause majeure de cécité chez les adultes.

L'hyperglycémie endommage les vaisseaux sanguins de la rétine, entraînant des fuites de fluides, des saignements et éventuellement une perte de vision. **(Chew , 2017)**

### **1.6.6 Infections**

Les personnes diabétiques sont plus susceptibles de développer des infections, y compris les infections de la peau, des voies urinaires et la pneumonie. **(Muller , 2005)**

L'hyperglycémie affaiblit le système immunitaire, réduisant la capacité du corps à combattre les infections. **(Muller, 2005)**

### **1.6.7 Maladie du foie gras non alcoolique (NAFLD)**

Il existe une forte association entre le diabète de type 2 et la NAFLD.

L'obésité et la résistance à l'insuline, qui sont fréquentes chez les patients diabétiques, contribuent à l'accumulation de graisse dans le foie. **(Marchesini et al , 2003)**

### **1.6.8 Syndrome des apnées obstructives du sommeil (SAOS)**

Le SAOS est plus fréquent chez les personnes atteintes de diabète de type 2.

L'obésité, un facteur de risque commun pour les deux conditions, et les fluctuations de la glycémie peuvent exacerber les apnées du sommeil. **(Foster et al , 2009)**

### **1.6.9 Dépression**

Les personnes diabétiques ont un risque accru de développer une dépression, et vice versa.

La gestion du diabète et ses complications peuvent entraîner un stress chronique, tandis que la dépression peut affecter la capacité d'une personne à gérer efficacement son diabète. **(Anderson et al , 2001)**

# Chapitre 02 : Matériel et méthode

## 2.1 But de l'étude

L'objectif de ce travail est l'étude des caractéristiques épidémiologiques de la population du Ghazaouet par le diabète, et de connaître les facteurs de risque les plus influents, l'étude vise à présenter une analyse comparative entre des patients diabétiques et des témoins selon des différents facteurs ex :( consanguinité, tabac, activités physiques ...).

## 2.2 localisation géographique et démographique de la région de Ghazaouet

La région de Ghazaouet est située au nord-ouest de la wilaya de Tlemcen, la ville est située à 72 km au nord-ouest de Tlemcen, à 50 km au nord de Maghnia, à 18 km de Nédroma et à 170 km d'Oran, à proximité de la frontière algéro-marocain cette petite cité compte environ 30 000 habitants en 2008 et s'est industrialisée depuis l'indépendance.

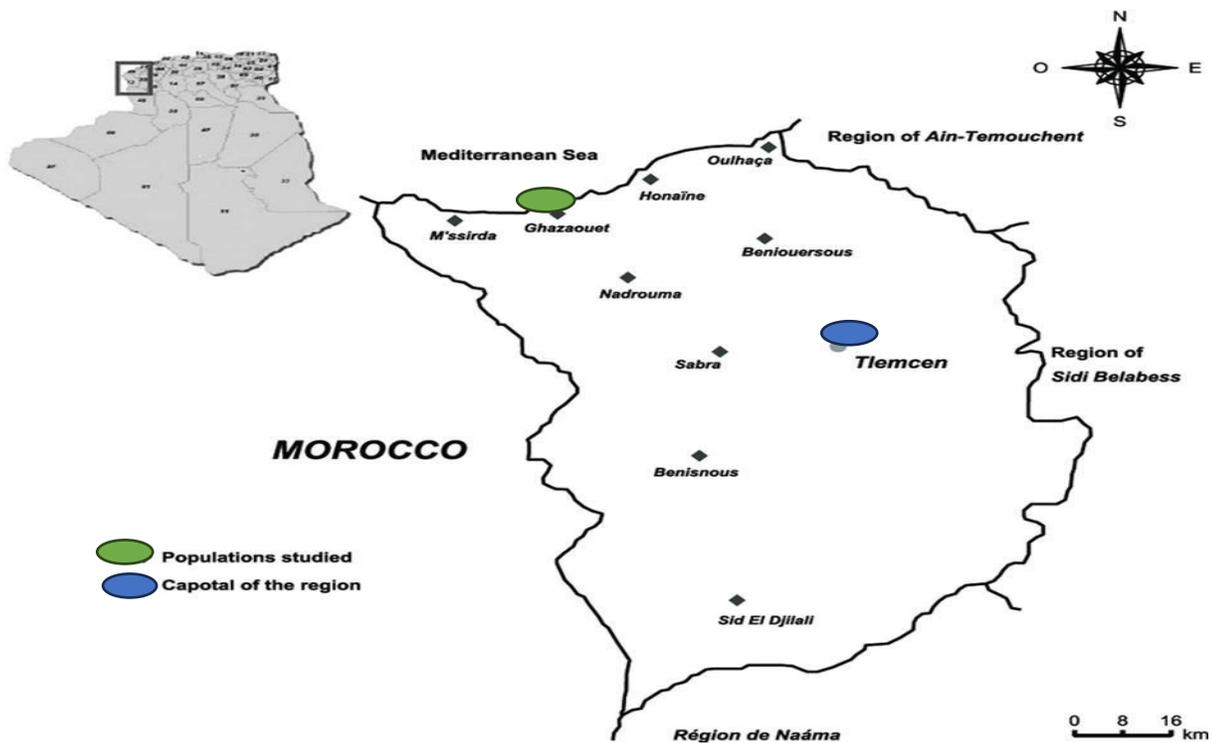


Figure n° 06 : Localisation géographique de la région d'étude (Aouar et al., 2012)

### **2.3 le type et la période d'étude**

Les données ont été collectées à partir d'un questionnaire pré établie par l'équipe "environnement et santé », du laboratoire de valorisation de l'action de l'homme pour la protection de l'environnement et application en santé public de l'université Abu baker Belakid de Tlemcen (Annexe 02) période d'un mois allant du 10 /03/2024 au 10/04/2024 dans l'EPH de Ghazaouet au niveau de service laboratoire.

### **2.4 La population étudiée**

L'étude a été menée sur 110 patients diabétiques et 200 patients non diabétiques (témoins) de la population de Ghazaouet. Nous avons appliqué l'étude sur un échantillon au niveau de service (médecine interne), et aussi un échantillon dans laboratoire de l'hôpital de Ghazaouet, ainsi qu'avons prendre aussi des patients par l'aide de l'association Amal El Hayat à Ghazaouet

### **2.5 Recueil des données**

L'étude a été menée sur deux échantillons différents :( les cas diabétiques et les cas témoins), afin de les comparer dans le but d'identifier les facteurs les plus importants pouvant être impliqués dans le développement du diabète sachant que nous avons utilisé deux catégories de répartition, la première nous l'avons appliqué juste sur les patients diabétiques, et l'autre sur les diabétiques et les témoins par des différents variables : (selon un questionnaire « Annexe 1 »)

**\*variable socio démographiques :** âge, sexe, résidence ...etc.

**\*variable socio-économique :** profession actuelle....

**\*variable anthropologique :** consanguinité....

**\* autres variables :** groupage sanguin, les antécédents familiaux, les symptômes...etc.

### **2.6. Critères d'inclusion :**

\* tous les patients diabétiques dans tous les tranche d'âge : enfant, adulte, et des personnes âgées.

\*Tous les diabétiques résidant au Ghazaouet (toutes les régions de Ghazaouet).

\*tous les types de diabète

## 2.7. Critères d'exclusion :

\* les personnes non résidant au Ghazaouet même s'ils ont diabétiques.

## 2.8. Analyses statistiques :

Une analyse prospective a été effectuée pour caractériser les sujets. Les différentes corrélations étudiées à l'aide du logiciel Excel 2016.

Nous avons calculé aussi le teste khi2 ( $X^2$ ) : teste d'indépendance par la formule :

$$X_0^2 = \sum_1^n \frac{(O - T)^2}{T}$$

**O** : fréquences ou valeurs observées

**T** : Fréquences ou valeurs théoriques

**n** : Nombre de colonnes étudiées ou de classes étudiées (**Dagnelie , 1970**).

# Chapitre 03 : Résultats

## 3.1 Répartition des patients par sexe

Patients /sexe	Féminin	Masculin
Les cas	57.27%	42.72%

Tableau n° 01 : répartition des patients diabétiques par sexe

Nous avons recensé dans notre étude 57.27% des cas atteints de sexe féminin, et 42.72% des patients masculins touché par le diabète.

## 3.2 Répartition des patients par tranche d'âge

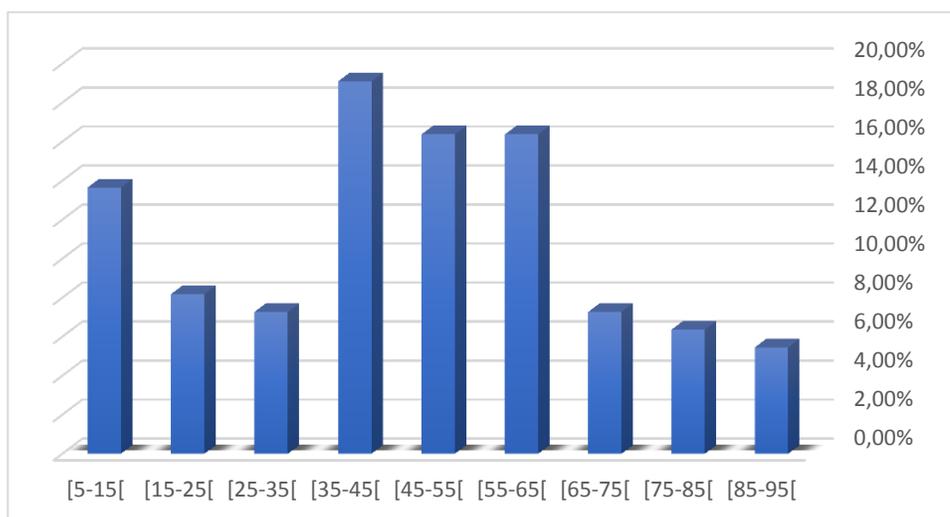
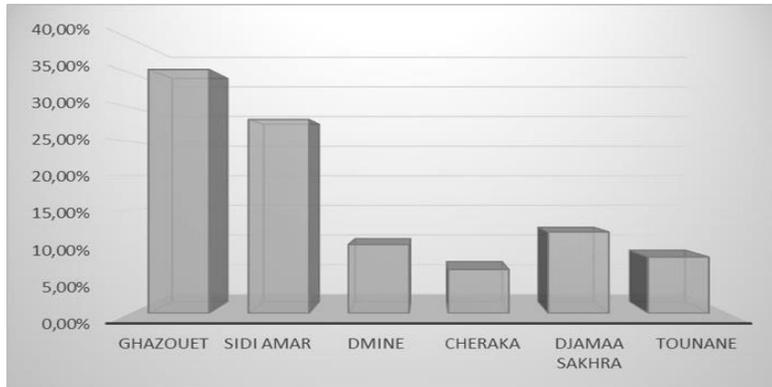


Figure n°07 : répartition des patients par tranche d'âge

Nos résultats montrent Les enfants et adolescents (5-15 ans) représentent une part notable de 13.64%. Les jeunes adultes (15-25 ans) et les adultes (25-35 ans) sont moins représentés, chacun à moins de 10%. Les tranches d'âge (45-55) ans et (55-65) ans sont également significativement représentées avec chacune 16.37. Les tranches d'âge plus âgées (65-75 ans, 75-85 ans et 85-95 ans) diminuent progressivement en pourcentage 6,36% et 5,45%.

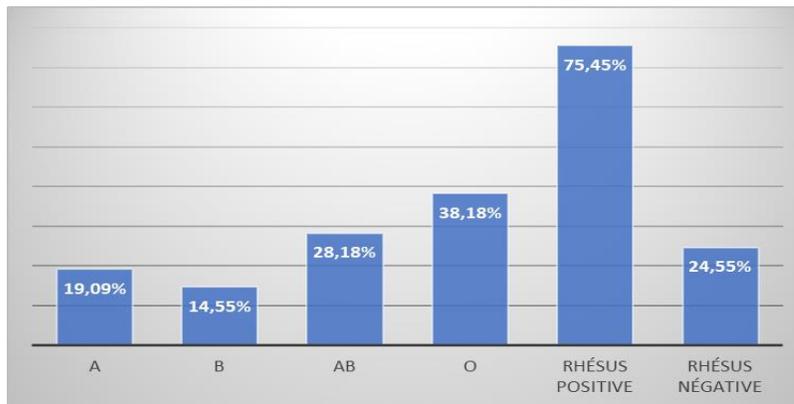
### 3.3 Répartition des patients par localité



**Figure n° 08** : Répartition des patients par localité

Les patients sont situés dans différentes régions, où l'on remarque 35.45% au niveau de Ghazaouet, 28.18% au niveau de Sidi Amar, 10% au niveau de Demine, 6.36% au niveau de Cheraka, 11.82% au niveau de Djamaa Sekhra et 8.18% au niveau de Tounane.

### 3.4 Répartition des patients selon les groupes sanguins



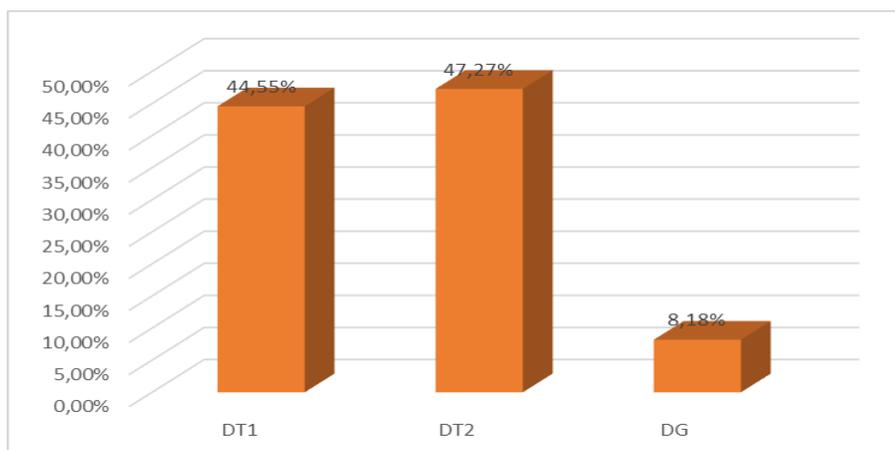
**Figure n° 09** : répartition des patients selon les groupes sanguins

Nos résultats montrent 19.09% pour le groupe A, 14.55% pour le groupe B, 28.18% pour le groupe AB, et 38.18% pour le groupe O.

Pour les rhésus : le plus fréquent c'est le rhésus positif par 75.45% et le moins fréquent est le rhésus négatif par 24.55%.

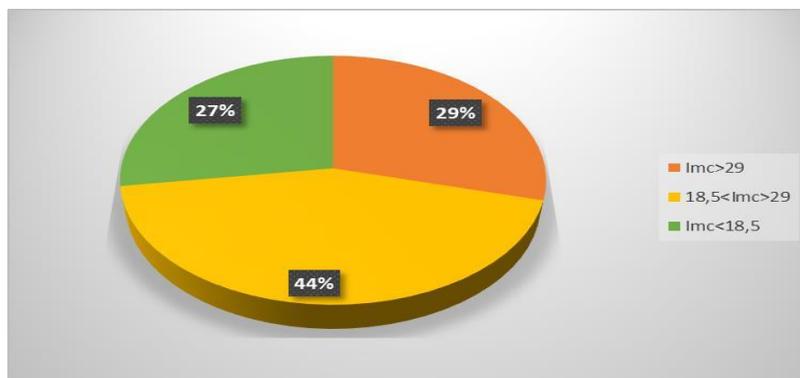
### 3.5 Répartition des patients selon le type de diabète

Les résultats indiquent 44.55% des personnes dans cette population sont atteints de diabète de type 1, 47.22% des personnes sont atteintes de diabète de type 2 et 8.18% des personnes ayant de diabète gestationnel.



**Figure n° 10 :** répartition des patients selon le type du diabète

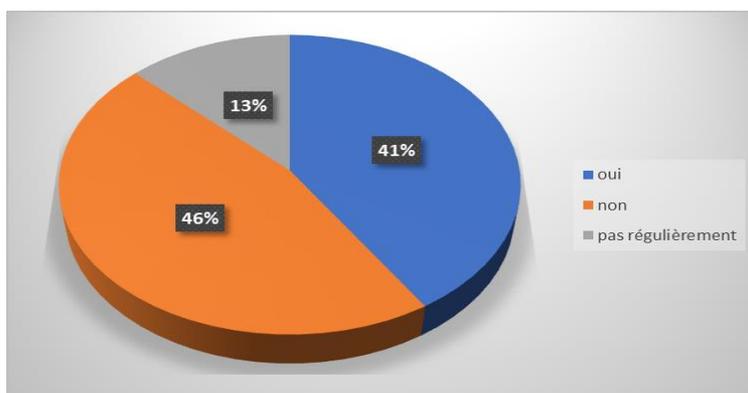
### 3.6 Répartition des patients selon (Imc)



**Figure n°11 :** Répartition des patients selon l'imc

Dans ce cas de répartition, les résultats soulignent 29% des patients diabétiques avec un prévalence IMC > 29, alors que 44% de patients avec 18.5 < IMC < 29, et de 27% des patients diabétiques d'un prévalence de IMC < 18.5.

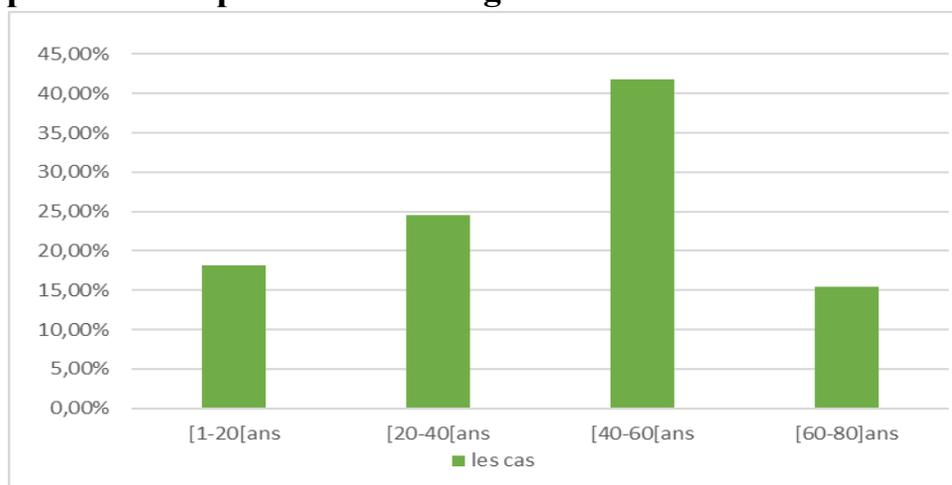
### 3.7 Répartition des patients selon le régime alimentaire :



**Figure n° 12 :** Répartition des patients selon le régime alimentaire

Les données indiquent que parmi ceux qui ont un régime alimentaire sain, il y a un pourcentage légèrement plus élevé de 41%. Du même, nous avons constaté que près de la moitié avec 46% de patients diabétiques n'ont pas une alimentation régulière. En outre, il y a un pourcentage non négligeable 13 % des patients ayant un régime alimentaire irréguliers

### 3.8 Répartition des patients selon l'âge de découverte

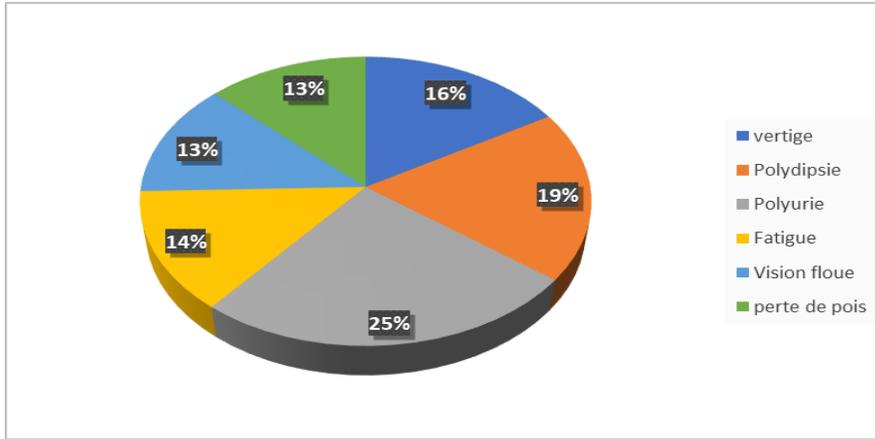


**Figure n° 13 :** Répartition des patients selon l'âge de découverte

Selon l'âge de découverte de cette maladie est différente selon chaque personne, alors nous avons réparti par tranche d'âge, ou nous observons de 18,18% des patients touchés par le diabète

entre 1an et 20 ans, 24.55% des patients dans l'âge entre 20 ans et 40 ans, 41.82% des patients entre 40 et 60 ans, 15.45% des patients entre 60 ans et 80 ans.

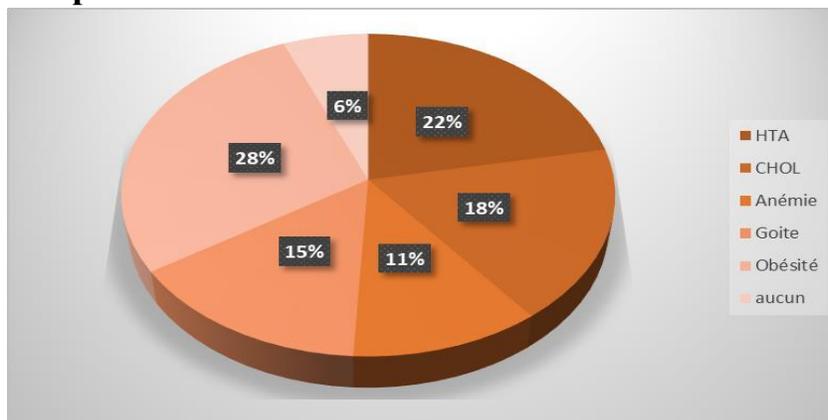
### 3.9 Répartition des patients selon le 1<sup>er</sup> symptôme



**Figure n°14** : Répartition des patients selon le 1<sup>er</sup> symptôme

Les résultats montrent que la polyurie est le symptôme le plus fréquent, représentant 25% des cas, la polydipsie est le deuxième symptôme le plus fréquent avec 19% des cas, le vertige et la fatigue sont aussi des symptômes relativement fréquents représentant 16% et 14% des cas, en suite, la vision floue et la perte de poids sont les deux symptômes les moins fréquents, représentant 13% des cas chacun.

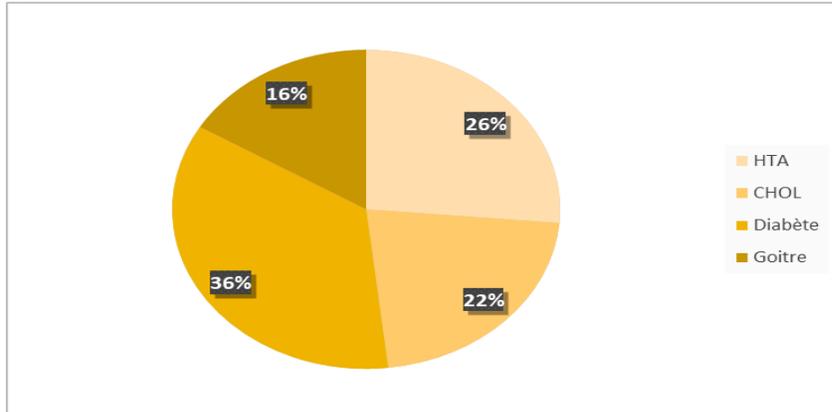
### 3.10 Répartition des patients selon les antécédents médicaux



**Figure n°15** : Répartition des patients selon les antécédents médicaux

Selon les antécédents médicaux, nous avons trouvé que l'obésité est l'antécédent le plus répandu que représente 28% des cas, ainsi que l'hypertension artérielle est le deuxième préexistant le plus fréquent, avec 22% des cas. Alors que, l'hypercholestérolémie est également un antécédent fréquent, avec 18% des cas. En plus, nous avons trouvé que le goitre est un antécédant moins fréquent, avec 15% des cas, tandis que 11% pour l'anémie, et il est important de noter aussi que 6% des patients diabétiques n'ont aucune autre maladie.

### 3.11 Répartition des patients selon les antécédents familiaux médicaux



**Figure n° 16** : Répartition des patients selon les antécédents médicaux familiaux

A partir de cette répartition, nous avons repéré que le diabète est l'antécédent familial le plus trouvable avec 36% des cas, cependant que l'hypertension artérielle est le second antécédent familial le plus fréquent avec un barème de 26% des cas. Bien que, l'hypercholestérolémie est aussi un antécédent familial fréquent avec un taux de 22%, et enfin le goitre est l'antécédent le moins fréquent, avec 16%des cas.

#### **\*Répartition des patients diabétiques et non diabétiques**

C'est la 2<sup>ème</sup> catégorie de répartition que nous avons utilisée entre deux populations différentes, pour calculer le test khi2.

### 3.12 Répartition des patients selon les activités physiques

	OUI	NON
<b>Diabétiques</b>	<b>53.64%</b>	<b>46.36%</b>
<b>Témoins</b>	<b>74%</b>	<b>26%</b>

**Tableau n°02** : Répartition des patients selon les activités physiques

Les résultats montrent 53% des patients diabétiques font des activités physiques, 46% ne font pas d'activité physique.

Pour les témoins 74% des témoins font des activités physiques, alors que 26% ne font pas des activités physiques.

$X^2=9.135$  (p-value=0.003), alors la différence est significative.

### 3.13 Répartition des patients par consanguinité

consanguinité	OUI		NON		T	X <sup>2</sup>	P- value
	Effectifs	Fréquence	Effectifs	Fréquence			
Diabétique	65	59.09%	45	40.91%	84	6.90	0.009
Non diabétiques	87	43.5%	113	56.5%	57		

**Tableau n°03** : Répartition des patients selon la consanguinité

L'analyse des données révèle une comparaison entre deux populations différentes, les patients diabétiques et les patients non diabétiques (témoins), selon le facteur de la consanguinité. Nous avons calculé les effectifs théoriques pour appliquer le teste d'indépendance khi2.

Les résultats montrent 65 des patients consanguins par une fréquence de 59.09%, et 45 des patients non consanguins par une fréquence de 40.91%, et pour les témoins : 87 des patients consanguins par une fréquence de 43.5%, 113 des patients non consanguins par une effectif de 56.5%.

p-value = 0.05, donc il ya une relation significative entre la consanguinité et le diabète.

### 3.14 Répartition des patients selon la consommation du tabac

Consummation du tabac	OUI		NON		T	X <sup>2</sup>	P- value
	eff	fréq	eff	fréq			
Diabétiques	49	44.55%	61	55.45%	110	1.18	0.277
Non diabétique	102	51%	98	49%	200		

**Tableau n° 04** : Répartition des patients selon la consommation du tabac

Les résultats montrent 49 des patients diabétiques sont tabagisme par une fréquence de 44.55%, et 61 des patients non tabagismes par une fréquence de 55.45%, et pour les témoins : 102 des patients tabagismes par une fréquence de 51,98% des patients non tabagismes par une fréquence de 49%.

p-value > 0.05, donc il n ya pas une relation significative entre et le diabète et la consommation du tabac pour notre résultats.

### 3.15 Répartition des patients selon le mariage

Mariage	OUI		NON		T	X <sup>2</sup>	P- value
	eff	fréq	eff	fréq			
<b>Diabétiques</b>	<b>89</b>	<b>80.91%</b>	<b>21</b>	<b>19.09%</b>	<b>110</b>	<b>29.33</b>	<b>0.000</b>
<b>Non diabétiques (témoins)</b>	<b>99</b>	<b>49.5%</b>	<b>101</b>	<b>50.5%</b>	<b>200</b>		

### Tableau n°05 : Répartition des patients selon le mariage

les résultats montrent 89 des patients diabétiques mariés par un fréquence de 80.91%, et 21 des patients non mariés par un fréquence de 19.09%, et pour les témoins : 99 des patients sont mariés par un fréquence de 49.5%, 101 des patients non consanguins par un fréquence de 50.5%.

P value < 0.05 donc nous observons qu'il ya une relation entre le diabète et le mariage.

### 3.16 Répartition des patients selon la profession culturelle

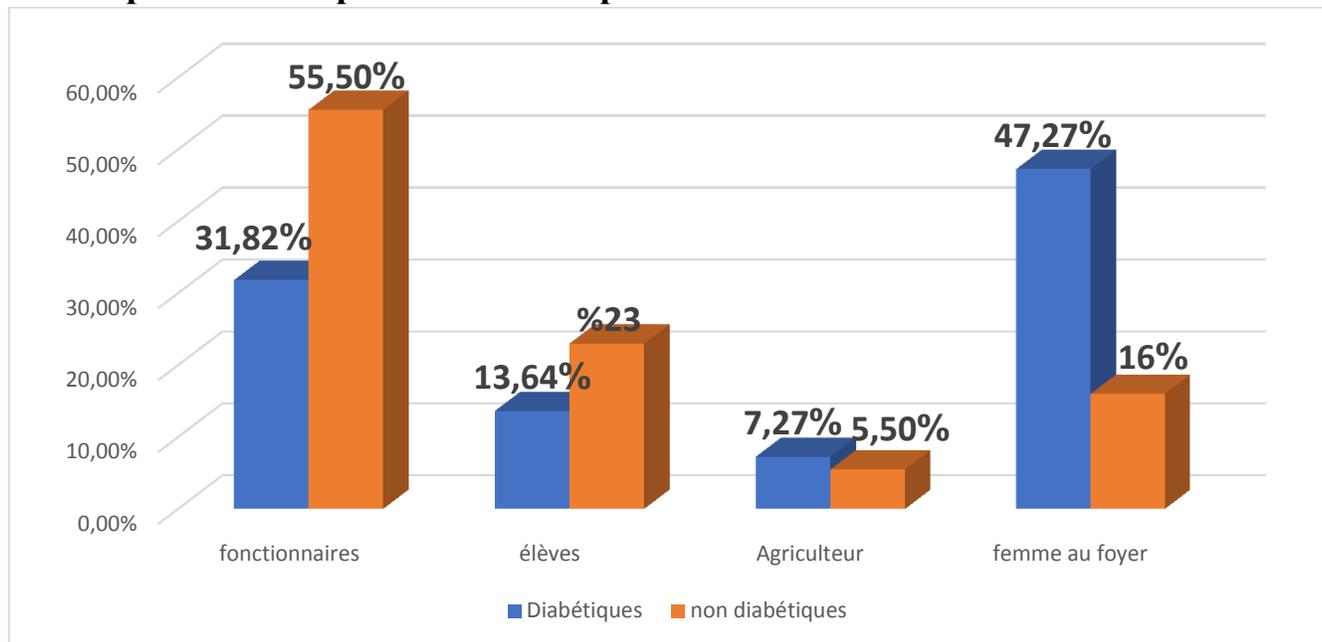


Figure n° 17 : Répartition des patients selon la profession

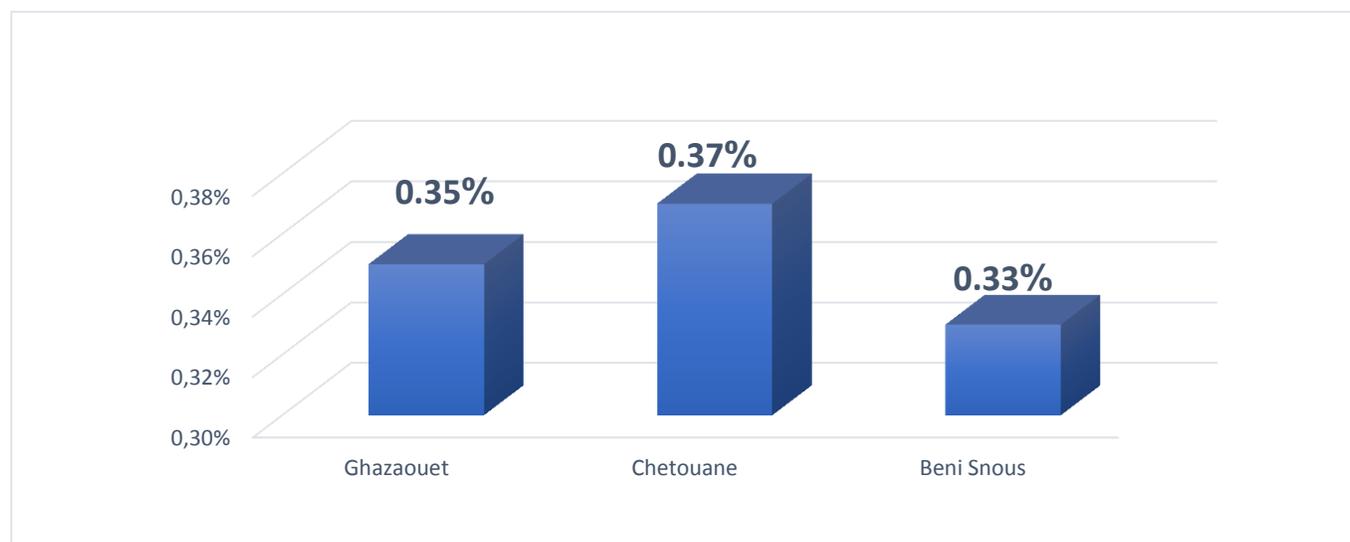
Ces données montrent la profession culturelle chez les deux types des patients diabétiques et non diabétiques : pour les patients diabétiques : 31,82 % des patients fonctionnaires, 13,64 % des élèves, 7,27 % des agriculteurs, 47,27 % pour les femmes au foyer Pour les patients non diabétiques : 55,50 % des patients sont fonctionnaires, 23 % des patients se trouvent des élèves, 5,50 % des patients agriculteurs, 16 % pour les femmes au foyer.

## Chapitre 04 : Discussions

### 4.1 Comparaison du taux de prévalence du diabète de la Ghazaouet par des autres populations

Dans cette partie, nous avons comparé le taux de prévalence le taux de prévalence du diabète dans la population de Ghazaouet par rapport des autre population, à raison d'évaluer le niveaux de diabète dans cette région, sur des différentes échelles :

#### 4.1.1 à l'échelle régional

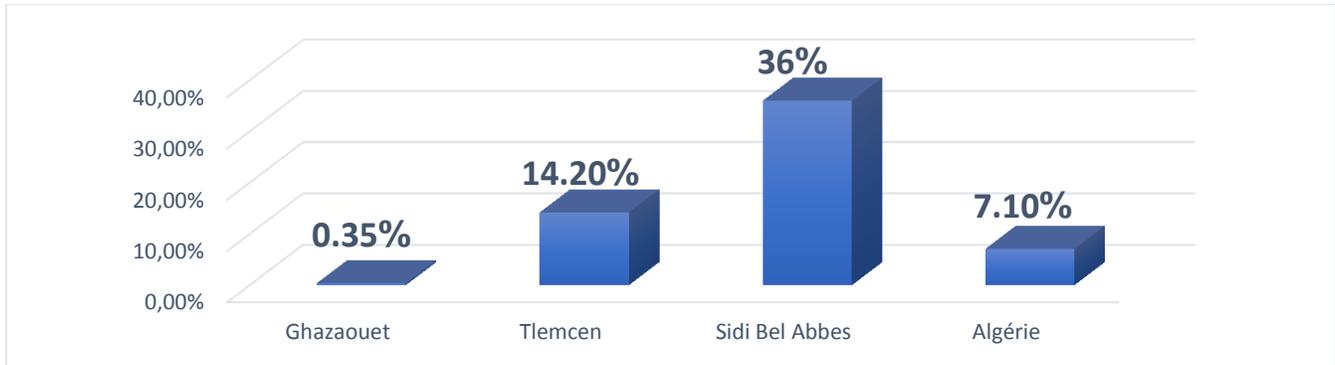


**Figure n°18 :** Comparaison du taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet à l'échelle régional

Comparaison entre notre étude et les études de mes collègues :

Le taux de prévalence du diabète dans la région de Ghazaouet est de 0,35, tandis qu'il est de 0,37 dans la région de Chetouane et de 0,33 dans la région de Beni Snous. Ces chiffres indiquent le taux de prévalence de la population de chaque région qui est atteinte de diabète.

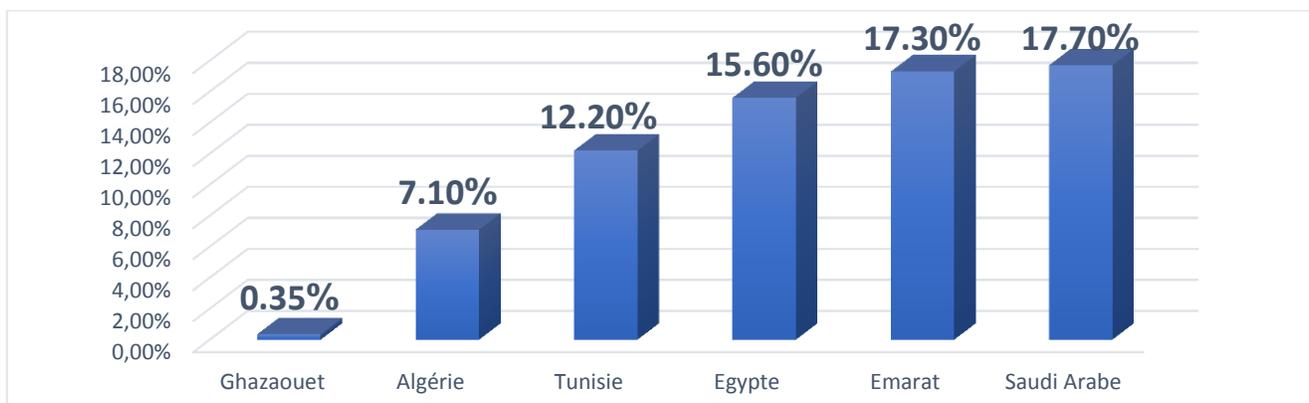
### 4.1.2 à l'échelle national



**Figure n° 19 :** Comparaison du taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet à l'échelle national

Les taux varient considérablement d'une région à l'autre, 0,35% à Ghazaouet à 36% à Sidi Bel Abbès (Menadi et al, 2021). 14,20% à Tlemcen (Zaoui et al, 2007), 7,10% à l'Algérie (FID, 2021). Cela peut refléter des différences dans les habitudes alimentaires, les niveaux d'activité physique, l'accès aux soins de santé, et d'autres facteurs environnementaux et socio-économiques.

### 4.1.3 comparaisons de taux de prévalence de diabète par rapport les populations du monde arabe

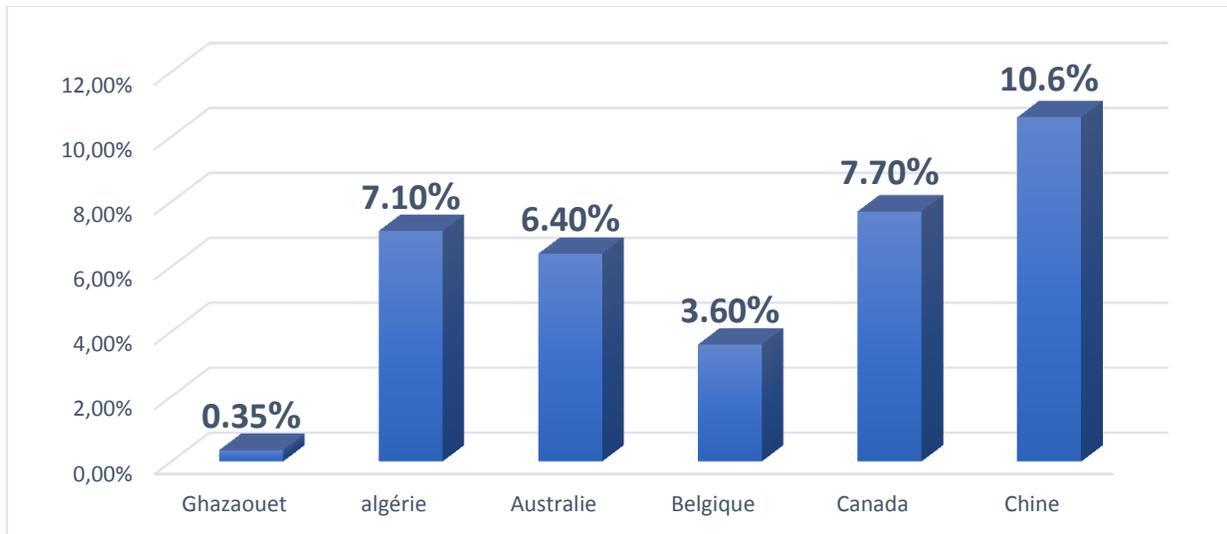


**Figure n°20 :** Comparaison de taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet par rapport des populations de le monde arabo-musulman

On observe une variation substantielle des taux de prévalence du diabète parmi les pays arabes et musulmans mentionnés. Ghazaouet présente le taux le plus bas à 0,35%, tandis que Saudi Arabe,

les Émirats et l'Égypte montrent des taux plus élevés, allant de 15,60% (FID , 2021) à 17,70% (FID , 2021) , Algérie 7.1% (FID , 2021) , Tunisie 12.20% (FID , 2021).

#### 4.1.4 à l'échelle mondial



**Figure n°21** : Comparaison du taux de prévalence de diabète de la population de Ghazaouet à l'échelle mondiale

Le taux de prévalence à Ghazaouet 0.35% est significativement plus bas que dans la plupart des autres pays, Le taux de prévalence du diabète en Algérie 7.1% (FID , 2021) est relativement élevé comparé à Ghazaouet, mais reste inférieur à certains pays développés comme le Canada 7.7% (FID , 2021), et la Chine 6.4% (FID , 2021). L'Australie présente un taux de prévalence 6.4% (FID , 2021) similaire à celui de l'Algérie, Belgique à un taux de prévalence 3.6% (FIDV , 2021) plus moins que les autres pays.

#### 4.2 Facteurs de risque

Le diabète est une maladie chronique qui touche des millions de personnes à travers le monde. Il se caractérise par une hyperglycémie persistante due à des anomalies dans la production ou l'utilisation de l'insuline. Il existe principalement trois types de diabète : le diabète de type 1, le diabète de type 2, et le diabète gestationnel. Chacun de ces types présente des mécanismes physiopathologiques et des profils épidémiologiques distincts.

Notre étude a montré que 57,27% des personnes atteintes de diabète dans la ville de

Ghazaouet sont des femmes, tandis que 42,72% sont des hommes. Cette tendance est conforme à une étude réalisée en **(Pouya et al , 2019)**, qui a également montré une prévalence plus élevée de diabète chez les femmes par rapport aux hommes.

Notre étude a montré que la tranche d'âge la plus touchée est celle des 35-65 ans, suivie par la tranche d'âge des 5-15 ans, la plupart étant atteints de diabète de type 1. La tranche d'âge la moins touchée est celle des 65-95 ans. Ces résultats sont presque similaires à ceux de l'étude **(Yuejen et al, 2020)**. La différence réside dans le taux de personnes atteintes de diabète dans la tranche d'âge des 5-15 ans. Dans l'étude précédente, le taux de prévalence était inférieur à celui des autres tranches d'âge, ce qui peut être attribué à la différence de la population étudiée, de sa taille et au nombre élevé d'enfants dans la population que nous avons étudié.

Nos résultats ont montré que la majorité des personnes atteintes de diabète appartiennent au groupe sanguin O+, ainsi qu'un pourcentage élevé des groupes A+, B+ et AB+. En revanche, les groupes sanguins avec rhésus négatif sont beaucoup moins représentés par rapport à ceux avec rhésus positif. Ces résultats sont en accord avec l'étude **(Jerry et al , 2020)** ce qui peut être attribué à la prévalence dominante du groupe sanguin O+ et des autres groupes avec rhésus positif dans la population étudiée.

Dans notre étude sur la distribution des personnes atteintes de diabète selon le type, il a été révélé que le diabète de type 2 est le plus prévalent avec un pourcentage de

47,22%. Le diabète de type 1 représente 44,5%, tandis que le diabète gestationnel est moins fréquent avec un pourcentage de 8,18%. Ces résultats sont en accord avec l'étude **(Jinli Liu et al, 2017)** ce qui peut s'expliquer par les différentes causes de la maladie. En effet, le diabète de type 1 est principalement dû à des facteurs génétiques, tandis que le diabète de type 2 est principalement lié au mode de vie et à l'alimentation. 1

La consanguinité est un facteur de risque de diabète, Le mariage consanguin désigne le mariage de deux personnes liées par le sang. Appartenir au même ancêtre **(Shawky et al , 2011)**. Ce phénomène a eu des conséquences effets directs sur la distribution, la structure et hétérogénéité du flux génétique Population, cela peut être un facteur de développement du diabète, notre étude donne un taux de consanguinité plus élevé que l'étude **(Khater et al , 2020)**.

Le tabagisme et l'exposition à la fumée secondaire peuvent entraîner l'apparition du diabète de type 2 à un âge plus précoce. Notre étude montre presque le même taux par rapport l'étude de **(Aarsand et al , 2023)**.

## *Conclusion et perspective*

Cette étude sur l'épidémiologie du diabète dans la ville de Ghazaouet a permis de mettre en lumière des tendances importantes en matière de prévalence et de distribution de cette maladie chronique. Nos résultats montrent que la tranche d'âge la plus touchée est celle des 35-65 ans, suivie par les enfants et les adolescents de 5-15 ans, principalement atteints de diabète de type 1. Les groupes sanguins O+, A+, B+ et AB+ sont les plus représentés parmi les personnes atteintes, avec une prévalence moindre des groupes sanguins avec rhésus négatif.

Les résultats de cette étude sont en accord avec les données épidémiologiques mondiales et les études précédentes, confirmant que le diabète de type 2 est le plus prévalent dans les populations adultes, souvent en raison de facteurs liés au mode de vie et à l'alimentation. La prévalence du diabète de type 1 chez les plus jeunes souligne l'importance des facteurs génétiques dans le développement de cette forme de la maladie.

L'objectif principal de cette recherche était de fournir une vue d'ensemble détaillée de la situation du diabète à Ghazaouet, et d'identifier les groupes à risque pour mieux cibler les efforts de prévention et de gestion. Les données recueillies offrent des informations précieuses pour les autorités sanitaires locales, permettant de formuler des stratégies adaptées aux besoins spécifiques de la population.

Cette étude souligne la nécessité d'une approche multidimensionnelle pour lutter contre le diabète, intégrant à la fois des interventions préventives axées sur les changements de mode de vie et des mesures de gestion adaptées aux différents types de diabète. Une meilleure compréhension de la répartition du diabète selon l'âge, le sexe et le groupe sanguin consanguinité et l'activité physique peut aider à développer des programmes de santé publique plus efficaces et à réduire le fardeau de cette maladie dans la communauté de Ghazaouet.

## *Références bibliographiques*

1. A. Benm'hamed<sup>1</sup>, A. Bouamra<sup>1</sup>, A. Ghouini<sup>1</sup>, Z. Boukara<sup>1</sup>, N. Smail<sup>2</sup>, R. Belkaid<sup>2</sup>, La-Prévalence du diabète traité pharmacologiquement chez les bénéficiaires de la caisse nationale des assurances sociales des travailleurs salariés en Algérie. *Revue Semestrielle. JFMB N°8-JUILLET 2021*
2. Altshuler, D., Hirschhorn, J. N., Klannemark, M., Lindgren, C. M., Vohl, M. C., Nemesh, J., ... & Groop, L. (2000). The common PPAR $\gamma$  Pro12Ala polymorphism is associated with decreased risk of type 2 diabetes. *Nature Genetics*
3. American Diabetes Association. (2021). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care*
4. Anderson, R. J., Freedland, K. E., Clouse, R. E., et al. (2001). The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 24(6), 1069-1078.
5. Anne-Christine Della Valle (2022). *Le journal des femmes*.
6. Boulton, A. J. M., Vinik, A. I., Arezzo, J. C., et al. (2005). Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*
7. Cheung, B. M. Y., & Li, C. (2012). Diabetes and hypertension: is there a common metabolic pathway? *Current Atherosclerosis Reports*
8. Chew, E. Y., & Schachat, A. P. (2017). Diabetic retinopathy: from clinical studies to clinical practice. *American Journal of Ophthalmology*
9. DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Groop, L., Henry, R. R., Herman, W. H., Holst, J. J., Shaw, J. E. (2015). Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*
10. Falhammar ,<sup>9,10</sup> Louise J Maple-Brown<sup>1</sup>, 2020Prevalence and incidence of diabetes among Aboriginal people in remote communities of the Northern Territory, Australia
11. Fatima Khezou, thèse présentée et soutenue publiquement le 23/06/2022, Étude de la qualité de vie des patients diabétiques suivis à ;Hôpital Militaire Avicenne.
12. Fédération international du diabète 2021
13. Foster, G. D., Sanders, M. H., Millman, R., et al. (2009). Obstructive sleep apnea among obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*

14. Freathy, R. M., Lindgren, C. M., McCarthy, M. I. (2007). A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*
15. Garrib A, Njim T, Adeyemi O, Moyo F, Halloran N, Luo H, et al. Retention in care for type 2 Diabetes management in Sub-Saharan Africa : A systematic review. *Trop Med Int Health* TM IH. avr. 2023 ;28(4):248-61.
16. Gloyn, A. L., Weedon, M. N., Owen, K. R., Turner, M. J., Knight, B. A., Hitman, G., McCarthy, M. I. (2003). Large-scale association studies of variants in genes encoding the pancreatic  $\beta$ -cell KATP channel subunits Kir6.2 (KCNJ11) and SUR1 (ABCC8) confirm that the KCNJ11 E23K variant is associated with type 2 diabetes. *Diabetes*, 52(2),
17. Grant, S. F., Thorleifsson, G., Reynisdottir, I., Benediktsson, R., Manolescu, a., Sainz, J., Stefansson, K. (2006). Variant of transcription factor 7-like 2 (TCF7L2) gene confers risk of type 2 diabetes. *Nature Genetics*,
18. Issaka A, Stevenson C, Paradies Y, Houehanou YCN, Bosu WK, Kiwallo JB, et al. Association between urban-rural location and prevalence of type 2 diabetes and impaired fasting glucose in West Africa : a cross-sectional population-based epidemiological study. *BMJ Open*. 21 sept 2023 ;13(9): e063318.
19. Jinli Liu<sup>1</sup> , Zhen-Hu Ren<sup>2</sup> , Hua Qiang<sup>3</sup> , Jine Wu<sup>3</sup> , Mingwang Shen<sup>1</sup> , Lei Zhang and Jun Lyu the EAPCs of diabetes mellitus (type 1 diabetes and type 2 diabetes) ASIR from 1990 to 2017 at global, regional, and national level .
20. Khater Sarra<sup>1,3</sup>, Aouar Amaria<sup>1,2</sup>, Hamdaoui Houari<sup>1,3</sup>, Moqaddem Zakaria<sup>1,3</sup>, Chaabni Nafissa<sup>3</sup>, Bendeddouche Ahmed Salih<sup>4</sup>, Sidiyekhlef Adel<sup>2</sup>, Moussouni AbdeLlatif<sup>2</sup>, Belkhatir Djamel<sup>1</sup>, La consanguinité et le diabète de type 1 dans la population infantile de Tlemcen (Ouest Algérien). *Revue d'Anthropologie des Religions* Volume 16 Numéro 01 le 15/01/2020.
21. Kibirige D, Chamba N, Andia-Biraro I, Kilonzo K, Laizer SN, Sekitoleko I, et al. Indicators of optimal diabetes care and burden of diabetes complications in Africa : a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 8 nov 2022 ;12(11): e060786.
22. Kim, C., Berger, D. K., & Chamany, S. (2007). Recurrence of gestational diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Care*,

23. Klein M ; (2009). Relations entre le diabète sucré de type 2 et l'amyloidose chez le. Thèse d'état en vitrine. Univ de Toulouse, France.17-88
24. Mahajan, A., Taliun, D., Thurner, M., Robertson, N. R., Torres, J. M., Rayner, N. W., McCarthy, M. I. (2018). Fine-mapping type 2 diabetes loci to single-variant resolution using high-density imputation and islet-specific epigenome maps. *Nature Genetics*,
25. Mann, E., amp ; Bellin, M. D. (2016). Secretion of insulin in response to diet and hormones. *Pancreapedia : The Exocrine Pancreas Knowledge Base*
26. Marchesini, G., Bugianesi, E., Forlani, G., et al. (2003). Nonalcoholic fatty liver, steatohepatitis, and the metabolic syndrome. *Hepatology*,
27. Mathie Tenenbaum<sup>1</sup>, Amélie Bonnefond<sup>2</sup>, Philippe Froguel<sup>2</sup>, Amar Abderrahmani<sup>2</sup>, Physiopathologie du diabète, Revue Francophone des Laboratoires. N° 502MAI 2018.
28. Matthew J L Hare <sup>1,2</sup> Yuejen Zhao <sup>3</sup> Steven Guthridge,<sup>1</sup> Paul Burgess,<sup>3,4</sup> Elizabeth L M Barr,<sup>1,5</sup> Elna Ellis,<sup>6</sup> Deborah Butler,<sup>7</sup> Amy Rosser,<sup>8</sup> Henrik
29. Mayer-Davis, E. J., Lawrence, J. M., Dabelea, D., Divers, J., Isom, S., Dolan, L., Wagenknecht, L. (2017). Incidence trends of type 1 and type 2 diabetes among youths, 2002–2012. *New England Journal of Medicine*
30. Metzger, B. E., Gabbe, S. G., Persson, B., Buchanan, T. A., Catalano, P. A., Damm, P., Schmidt, M. I. (2010). International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care*, 33(3), 676-682. doi:10.2337/dc09-1848
31. Meziane Fatima Zohra 12/06/2022 diplôme de doctorat Intérêts méthodologiques de l'analyse des marqueurs génétiques au cours du diabète de type 1 (HLA DR3/DR4) chez l'enfant dans les populations de l'extrême ouest Algérien
32. Muller, L. M. A. J., Gorter, K. J., Hak, E., et al. (2005). Increased risk of common infections in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Clinical Infectious Diseases*
33. Nolwenn Regnault<sup>1</sup> , Benoît Salanave<sup>2</sup>, Katia Castetbon<sup>2</sup>, Emmanuel Cosson<sup>3</sup>, Anne Vambergue<sup>4</sup>, Yaya Barry<sup>1</sup> , Sandrine Fosse-Edorh<sup>1</sup> , Michel Vernay diabète gestationnel en france en 2012 e 17.09.2015
34. Norredine MENADI<sup>1</sup>, Samira MEZIANI<sup>1</sup>, Mohamed ZAIRI<sup>1</sup>, Fafa BOUKHATMI<sup>1</sup>, Louiza TARFAOUI<sup>1</sup>, Kouider SENNOUS<sup>1</sup>, Sofiane BOUAZZA<sup>1</sup>, Abbassia DEM-

- MOUCHE1, Be-labbes MERRAKCHI2, Slimane BELBRAOUE3, Prévalence de la dénutrition dans une population de personnes âgées vivant à domicile à Sidi-Bel-Abbès (Ouest Algérien), *Rev Geriatr* 2021 Janvier; 46 (1)
35. Ong KL, Stafford LK, McLaughlin SA, Boyko EJ, Vollset SE, Smith AE, et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*. 15 juill2023 ;402(10397):203-34.
36. Popelier, M. (2006). *Le diabète* (Vol. 125). Le Cavalier Bleu. d'experts du Diabète, C. O.(1980). *Sucré. Deux/-ème rapport*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 8-13. Dured Dardari, Thèse présentée et soutenue à Paris-Saclay, Le 16/12/2021, Impact of the rapid normalization of hyperglycemia in the pathophysiology of Charcot's neuroarthropathy.
37. Pouya Saeedi a, Inga Petersohn a , Paraskevi Salpea a , Belma Malanda a , Suvi Karuranga a , Nigel Unwin b , Stephen Colagiuri c , Leonor Guariguata d , Ayesha A. Motala e , Katherine Ogurtsova f , Jonathan E. Shaw g , Dominic Bright h , Rhys Williams h , On behalf of the IDF Diabetes Atlas Committee 2019
38. Rebekka Aarsand, Bianca Hemmingsen, Leah Soweid, Simone St Claire, Edouard TursanD'Espaignet, Frank Hu, Kerstin Schotte, Dongbo Fu, Ranti Fayokun, Vinayak M Prasad, Beatriz Yáñez Jiménez, Philip Riley, *Tabac et Diabète*. Nov 2023.
39. Rewers, M., & Ludvigsson, J. (2016). Environmental risk factors for type 1 diabetes. *The Lancet*
40. RO, Baccarelli AA. ( 2019). Prenatal Stress, Methylation in Inflammation-Related Genes, and Adiposity Measures in Early Childhood: the Programming Research in Obesity, Growth Environment and Social Stress Cohort Study. *80(1):34-41*
41. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional Diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045 : Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. nov2019 ;157:107843.
42. Salah Zaoui1,2 Christian Biémont2, Kaoual Meguenni3; Approche épidémiologique du diabète en milieux urbain et rural dans la région de Tlemcen (Ouest algérien); *Cahiers Santé* vol. 17, n° 1, janvier-février-mars 2007

43. Shawky, RM ; El-Awady, MY ; Elsayed, SM ; Hamadan, GE. (2011).« Consanguineous matings among Egyptian population». *Egypt J Med Hum Genet.* 12 :157-163.
44. Siraj ES, Sjöholm Å, Sumner AE. Editorial: Diabetes in Africa in the 21st century: the unique and important challenge of diabetes in Africa, volume II. *Front Public Health.* 24 août 2023 ;11 :1265439.
45. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and 46 projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* Janv 2022 ;183 :109119.
46. Thomas, M. C., Cooper, M. E., & Zimmet, P. (2016). Changing epidemiology of type 2 diabetes mellitus and associated chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology,*
47. Tinju James<sup>1</sup> , Femina Jose<sup>2</sup> , Jerry Joseph<sup>3</sup> 2020 a Study to Assess the Prevalence of ABO and Rh Blood Groups among Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus
48. World health organization 2016

العنوان: الخصائص الوبائية لداء السكري في الغزوات

داء السكري هو حالة مزمنة تتميز بارتفاع مستويات السكر في الدم (الجلوكوز)، نتيجة لخلل في إنتاج الأنسولين أو استجابة الجسم له. الأنسولين هو هرمون يفرزه البنكرياس يساعد في نقل الجلوكوز من الدم إلى الخلايا لاستخدامه كمصدر للطاقة وفقاً لتقارير منظمة الصحة العالمية (WHO) وفيدرالية السكري العالمية (IDF) الجزائر تحتل المرتبة الأولى في بلدان المغرب العربي بنسبة 12%، من خلال دراستنا تطرقنا لتحليل انتشار داء السكري في مدينة الغزوات من خلال دراسة البيانات الديمغرافية المتنوعة، بهدف تحديد العوامل المسببة الأكثر شيوعاً للمرض، النساء هم أكثر فئة مصابة وذلك لقلة النشاط البدني و غياب ثقافة النظام الغذائي الصحي وكذلك زواج الأقارب و بالنسبة للرجال التدخين احد العوامل المحتملة

يمكن للدراسة أن تكون نقطة انطلاق لتحسين الفهم المحلي لداء السكري وتطوير استراتيجيات فعالة لمكافحته في مدينة الغزوات، بما يساهم في تحسين صحة المجتمع بشكل عام.

الكلمات المفتاحية: داء السكري، التجمع السكاني الغزوات، زواج الأقارب، العوامل الوبائية، التصنيفات الوبائية

علم الوراثة

**Résumé :**

Titre : caractéristique épidémiogénétique de la population de Ghazaouet par le diabète

Le diabète est une condition chronique caractérisée par des niveaux élevés de sucre dans le sang (glucose), résultant d'un dysfonctionnement de la production d'insuline ou de la réponse du corps à celle-ci. L'insuline est une hormone sécrétée par le pancréas qui aide à transporter le glucose du sang vers les cellules pour l'utiliser comme source d'énergie.

Selon les rapports de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de la Fédération internationale du diabète (IDF), l'Algérie occupe la première place parmi les pays du Maghreb avec un taux de 12%. Dans notre étude, nous avons analysé la répartition du diabète à Ghazaouet en étudiant diverses données démographiques afin d'identifier les facteurs causaux les plus courants de la maladie.

Les femmes sont la catégorie la plus touchée, en raison d'un manque d'activité physique, d'une absence de culture alimentaire saine, ainsi que des mariages consanguins. Chez les hommes, le tabagisme est un facteur potentiel.

Cette étude peut constituer un point de départ pour améliorer la compréhension locale du diabète et développer des stratégies efficaces pour le combattre à Ghazaouet, contribuant ainsi à améliorer la santé de la communauté dans son ensemble.

Les mots clés : la population de ghazaouet diabète sucré, consanguinité, facteurs épidémiologiques, classifications épidémiologiques , La génétique

*Summary :*

Title : Genetic epidemiological characteristic of the population of Ghazaouet by diabetes

Diabetes is a chronic condition characterized by high levels of sugar in the blood (glucose), resulting from a dysfunction in insulin production or the body's response to it. Insulin is a hormone secreted by the pancreas that helps transport glucose from the blood into cells to be used as an energy source.

According to reports from the World Health Organization (WHO) and the International Diabetes Federation (IDF), Algeria ranks first among Maghreb countries with a rate of 12%. In our study, we analyzed the distribution of diabetes in Ghazaouet by studying various demographic data to identify the most common causal factors of the disease.

Women are the most affected category due to a lack of physical activity, an absence of a healthy dietary culture, and consanguineous marriages. In men, smoking is a potential factor.

This study can serve as a starting point to improve the local understanding of diabetes and develop effective strategies to combat it in Ghazaouet, thereby contributing to the overall health improvement of the community.

Keywords : diabetes mellitus, ghazaouet population , epidemiological factors, epidemiological classifications , Genetics.

**Annexe 01 : Questionnaire**

1/ votre âge :

2/ le sexe :

3/ le poids

4/ la taille

5/ êtes-vous diabétique ?

6/ avez-vous un diabétique dans votre entourage ?

Si oui : famille ou bien amis ?

7/ lieu de naissance

8/votre origine 9/ consanguinité. Oui. Non

10/ votre diabète est de :

- Type I

- Type II

- Autres types

11/ A quel âge le malade a découvert qui est diabétique ?

- Avant 18 ans

- Entre 18 – 60 ans

- Après 60 ans

12/Quels étaient le 1<sup>er</sup> symptôme ?

13/ Quelles étaient les circonstances de découverte ?

14/ Avez-vous des maladies qui accompagnaient votre diabète ?

Si oui:

- HTA

- Hypercholestérolémie
- AVC

15/ Faites-vous vos contrôles chez le médecin ?

- Régulièrement
- Occasionnellement
- Non

16/ Suivez-vous votre régime alimentaire ?

- Oui
- Pas vraiment
- Non

17/pensez-vous que le diabète a affecté votre vie quotidienne ?

18/ Faites-vous du sport ?

- Oui
- Régulièrement
- Rarement
- Non

19/ La mesure de votre glycémie se fait à combien de fois par jour ?

20/ Êtes-vous sous insulinothérapie?

- Oui
- Non

Si oui:

- Combien de fois vous prenez votre insuline et à quel moment ?
- Prenez-vous autres médicaments antidiabétiques lesquels ?
- Si vous ne prenez pas d'insuline va-t-il d'autres médicament ? Lesquels?

21/ Généralement, vous êtes en état d'

- Hyperglycémie

- Hypoglycémie

22/ Pratiquez-vous des activités physiques ?

- Oui régulièrement

- Parfois

- Rarement

- Non

Avez-vous déjà fait un prélèvement pour le dosage de la glycémie (taux de glucose au niveau sanguin) ?

- Oui une fois

- Oui plusieurs fois

- Non jamais

23/ selon vous , à quel moment il faut consulter les professionnels de santé ?

- Dès qu'il y'a apparition de symptômes

- Après un choc diabétique

- Si la famille présente des antécédents des diabète, risque héréditaire

Un mot, une lettre à laisser afin d'encourager les personnes touchées par le diabète.

## Annexe 02 :

Consentement éclairé :

J'accepte librement sans aucune contrainte d'être prélevé pour des fins d'études. En foi de quoi, j'appose librement ma signature sur le présent document d'enquête.

Formulaire de consentement éclairé aux participants (malade ou non)

Je soussigné.....code.....Sexe.....Age.....

Atteint de la pathologie .....

Après avoir pris connaissance des objectifs et des méthodologies relatifs au projet intitulés : « Caractérisation génétique et anthropogénique de la population de l'Ouest Algérien par marqueurs sanguins, consanguinité et morbidité »

Sous la responsabilité du Mme AOUAR METRI A, Professeur à l'Université Abou Beker Belkaid Tlemcen et Responsable de l'équipe génétique des populations humaines Environnement et santé (GD PES), accepte de contribuer, à savoir :

-Donner des échantillons sanguins pour analyse.

- Répondre au questionnaire préétabli proposé par les chercheurs GD PES