

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Abou Abou Bekr Belkaid Tlemcen**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre**  
**Et de l'Univers**  
**Département de Biologie**  
**Laboratoire de Valorisation des Actions de l'Homme pour la Protection de**  
**L'Environnement et Application en Santé Publique**



**MEMOIRE**

**En vue de l'obtention du**

**Diplôme de MASTER**

**En : Génétique des populations**

**Présentés par : - BELGHERRI MILOUDA**

**- SETTOUTI HADIL MANEL**

**Caractérisation épidémiologique de la population de  
Chetouane par le diabète**

**Soutenu le 30/06/2024, devant le jury composé de :**

<b>-Président :</b>	BOUCHIKHI TANI Zoheir	Professeur	Université de Tlemcen
<b>-Encadreur :</b>	BELKHATIR Djamel	MCB	Université de Tlemcen
<b>-Co-encadreur :</b>	AOUAR Amaria	Professeur	Université de Tlemcen
<b>-Examinatrice :</b>	BOUAZZA Hayat	MCB	Université de Tlemcen

**Année universitaire :2023/2024**

## Remerciements

Si cette étude a pu voir le jour, c'est grâce à Dieu le tout puissant, qui a tracé notre chemin pour réaliser ce travail.

Remerciement les plus sincères à tous les gens diabétiques inclus dans cette étude.

Nos remerciements vont également à les membres du polyclinique de Chetouane , de nous avoir accueilli chaleureusement avec les meilleures conditions de travail .

Un grand remerciement à Madame **AOUAR-METRI Ammaria**, Professeur au département d'écologie, faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, université Aboubekr Belkaïd Tlemcen.

Nos sincères remerciement à notre encadreur Monsieur **BELKHATIR Djamel**, Maître de conférences au département d'agronomie, faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, université Aboubekr Belkaïd Tlemcen. Qui nous aidés avec ses conseils pour terminé ce travail.

Nos remerciements vont également à Madame **Bouazza Hayat** pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous exprimons notre gratitude à **Bouchikhi TANI Zoheir** pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant président ce jury.

Nous voudrions remercier également toute l'équipe de **Génétique des populations**.

## **Dédicace :**

À mesure que je progresse dans ma vie, je ressens la grâce de Dieu m'accompagnant à chaque étape. Chaque jour, je ressens une profonde gratitude pour ces bénédictions et je n'oublie pas le rôle de mon fidèle amie Belgherri Milouda, toujours présent à mes côtés. Grâce à elle, j'ai trouvé du soutien et du réconfort même dans les moments les plus difficiles. Je suis reconnaissant pour le soutien de ma famille merveilleuse, de mes sœurs et même de mes neveux, en particulier Anfel. Toutes ces bénédictions viennent de Dieu et je lui en suis toujours reconnaissant. Enfin, je n'oublierai jamais l'impact positif qu'a eu AB sur ma vie, celui qui a attendu avec impatience le jour de mon diplôme."

**Mlle Hadil.**

## **Dédicace :**

Le rêve n'était pas proche et la route n'était pas facile mais je l'ai fait et je l'ai eu.

Et au moment le plus fier, je dédie mon travail à celui dont je porte fièrement le nom, à celui qui a récolté les épines de mon chemin mon chère père Abdelhamid. De mon ange dans la vie et du secret de l'existence, ma chère maman, et de celles dont j'ai reçu le soutien, mes sœurs Fatima et ma deuxième moitié Marwa. À ceux qui ont inlassablement tendu la main, mes frères Abdel Majid et Oussama et Azzedinne , à l'amie des situations, pas des années, la sœur que j'ai trouvée dans les plus difficiles moments ma plus belle Hadil. Un grand remerciement à tous ceux qui ont été un soutien dans mon chemin, je vous dédie cette réalisation que j'ai toujours souhaitée. Me voici aujourd'hui, je l'ai terminé, grâce à Dieu.

**Mlle Milouda.**

## Table des matières

<b>Introduction générale.....</b>	<b>4</b>
<b>Chapitre 1 : Synthèse bibliographique.....</b>	<b>6</b>
1. Le diabète :.....	6
1.1 Histoire de diabète :.....	6
1.2 Définition de diabète : .....	6
1.3 Les types de diabète :.....	6
1.3.1 Diabète de type 1:.....	6
1.3.2 Diabète de type 2:.....	6
1.3.3 Diabète gestationnel: .....	7
1.3.4 Autre types : .....	7
2. Physiopathologie de diabète : .....	7
2.1 Le pancréas :.....	7
2.1.1 Fonction :.....	8
2.2 Insuline : .....	8
2.2.1 Le rôle de l'insuline : .....	8
2.3 Glucagon:.....	9
2.4 L'insulinorésistance : .....	9
3. Epidémiologie :.....	9
3.1 La description épidémiologique du diabète:.....	9
3.2 Epidémiologie mondiale :.....	10
3.3 Au Moyen-Orient et Afrique du Nord : .....	11
3.4 En Algérie :.....	12
4. Facteurs de risque : .....	12
4.1 Facteurs de risque de type 1 : .....	12
4.2 Facteurs de risque de type 2 : .....	13
5. Impact du diabète sur la qualité de vie des patients :.....	14
<b>Chapitre 2 : Matériels et méthodes.....</b>	<b>16</b>
2.1 Objectif de l'étude : .....	16
2.2 Présentation de la région d'étude : .....	16
2.3 Echantillonnage :.....	17
2.4 Le traitement et analyse des données : .....	18

<b>Chapitre 3 : Résultats.....</b>	<b>19</b>
3.1 La répartition selon le sexe :.....	19
3.2 La répartition selon l'âge :.....	19
3.3 La répartition selon la consanguinité :.....	20
3.4 La répartition selon le niveau d'instruction :.....	21
3.5 La répartition selon l'origine géographique :.....	21
3.6.La répartition selon la localité de résidence :.....	22
3.6 La répartition de selon les groupes sanguins :.....	23
3.7 La répartition selon les antécédents familiaux :.....	23
3.8 La répartition selon le tabagisme :.....	24
3.9 La répartition selon l'activité physique :.....	24
3.10 la répartition des diabétiques selon le type de diabète :.....	25
3.11 La répartition des diabétiques selon le régime alimentaire :.....	25
3.12 La répartition des diabétiques selon le type traitement :.....	26
<b>Chapitre 4 : Discussion .....</b>	<b>28</b>
4.1 Répartition de consanguinité et comparaison inter-population.....	28
4.1.1 Comparaison de la prévalence de DT1 de la population de chetouane à l'échelle nationale :.....	28
4.1.2 Comparaison de la prévalence de diabète de la population de Chetouane par rapport à le monde arabo -musulman :.....	29
4.1.3 Comparaison de la prévalence de diabète de la population de Chetouane par rapport à quelques pays dans le monde :.....	30
4.2. Facteurs de risque .....	30
<b>Chapitre 5 : Conclusion générale et perspectives.....</b>	<b>33</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>34</b>
<b>Annexes</b>	

## **Liste des tableaux :**

Tableau 1:caractéristiques de la population diabétique étudiée .....	17
Tableau 2:la répartition par sexes des diabétiques et non diabétiques . .....	19
Tableau 3:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon la consanguinité. ....	20
Tableau 4:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon les groupes sanguins. ....	23
Tableau 5:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon les antécédents familiaux ..	23
Tableau 6:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon le tabagisme. ....	24
Tableau 7:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon l'activité physique.....	24

## Liste des figures :

Figure 1:Anatomie de pancréas (Lacaine et al ; 2009).....	8
Figure 2:Nombre de personnes vivant avec le diabète dans le monde entre 2000 et 2017 (Cho et coll ;2017). .....	10
Figure 3:estimation du nombre total d’adultes (20 à 79 ans) vivant avec le diabète (Atlas de diabète ;2019). .....	11
Figure 4:Prévalence comparative du diabète (20 à 79 ans) ajustée en fonction de l’âge (%), Région Moyen-Orient et Afrique du Nord (Atlas de diabète ;2019).....	12
Figure 5:la situation géographique de la zone d’étude (Aouar et al ;2012) .....	16
Figure 6:La répartition des diabétiques selon le niveau d’instruction .....	20
Figure 7:La répartition des diabétiques et non diabétiques selon l’origine géographiques. ....	21
Figure 8:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon la localité de résidence . ....	22
Figure 9:La répartition des diabétiques selon le type de diabète .....	22
Figure 10:la répartition des diabétiques selon le régime alimentaire .....	25
Figure 11:La répartitions des diabétiques selon le type traitement .....	25
Figure 12:Comparaison de la prévalence de DT1 de la population de chetouane à l’échelle nationale. ....	26
Figure 13:comparaison entre le DT1 et DT2 dans notre population par rapport à quelques populations de monde arabo – musulmans .....	28
Figure 14:Comparaison de la prévalence de DT1 et DT2 de la population de Chetouane par rapport a quelques pays dans le monde. ....	29
Figure 15: Comparaison de la prévalence de DT1 et DT2 de la population de Chetouane par rapport à quelques pays dans le monde. ....	30



## Abréviation :

- **C1** : consanguins de premier degré
- **C2** : consanguins de deuxième degré
- **Cs** : consanguins
- **DSG** : diabète sucré gestationnel.
- **DT1** : diabète de type 1.
- **DT2** : diabète de type 2.
- **Eff** : effectifs
- **Fréq** : fréquence
- **HGPO**: Hyperglycémie provoqué par voie orale
- **HNF1A** : Hépatocyte Nuclear factor -1 alpha.
- **HNF-1 $\beta$**  : Hepatocyte Nuclear Factor-1 $\beta$ .
- **IDF** : Fédération internationale du diabète.
- **IMC** : indice de masse corporelle
- **LADA** : Latent Autoimmune Diabetes on Adults
- **MENA**: Moyen orient et de l'Afrique du Nord
- **MODY**: Maturity Onset Diabetes of the Youth
- **Nc** : non consanguins
- **PP**: polypeptides pancréatiques
- **T** : total

## **Introduction générale**

Le diabète est une maladie métabolique chronique caractérisée par une hyperglycémie due à un défaut de sécrétion et/ou d'action de l'insuline (**Tenenbaum *et al*; 2018**).

Bien que tous les types de diabète se manifestent cliniquement par une hyperglycémie, ils diffèrent par leurs manifestations aiguës ou chroniques, leur sévérité et l'âge d'apparition. Ils sont classés en quatre grands groupes, dont les deux principaux sont le diabète de type 1 et le diabète de type 2 (**Berkani et Loukil ;2007**).

La physiopathologie du diabète implique une perturbation de la régulation de la glycémie, que ce soit par une production insuffisante d'insuline (comme dans le diabète de type 1) ou par une résistance à son action (comme dans le diabète de type 2). Ces altérations ont des répercussions sur le métabolisme des glucides, des lipides et des protéines (**Diabetes Care ; 2014**).

Selon la Fédération Internationale du Diabète (IDF), le diabète constitue la principale épidémie non infectieuse affectant l'humanité, avec 463 millions de cas dans le monde en 2019. Si cette tendance se maintient, ce nombre devrait augmenter de 51% d'ici 2045 (**FID Diabetes Atlas ;2019**).

Environ 422 millions de personnes à travers le monde sont touchées par le diabète, la plupart vivant dans des pays à faible ou moyen revenu, et chaque année, 1,5 million de décès sont directement liés au diabète. Au fil des dernières décennies, le nombre de cas et la fréquence du diabète ont connu une augmentation régulière (**WHO ;2020**).

Les facteurs de risque augmentent le risque de développer un diabète. Par exemple, l'obésité et l'inactivité physique peuvent rendre plus difficile le contrôle de la glycémie. De plus, la génétique joue également un rôle, car le diabète peut être héréditaire (**comm .pers**) .

Les personnes atteintes de diabète devraient tenir compte de ces facteurs de risque lors de la gestion de leur maladie et adopter un mode de vie sain afin de minimiser les complications potentielles (**FID ;2022**).

Notre travail a pour but de réaliser une caractérisation épidémiologique de la population de Chetouane par le diabète pour contribuer à la détermination des différents facteurs de risques ayant une influence sur le diabète.

Le travail a été divisé en cinq grandes parties :

\*Une synthèse bibliographique qui a examiné :

Les types, la physiopathologie, les études menées en Algérie et à travers le monde sur l'épidémiologie du diabète, les facteurs de risque.

\*Matériels et méthode :

- Une présentation géographique de la région d'étude.

-Echantillonnage.

-Les traitements et analyse des données.

\*Résultats et interprétations.

\*Discussion appropriées des résultats obtenus .

\*Une conclusion générale et perspectives.

## **Chapitre 1 : Synthèse bibliographique**

### **1. Le diabète :**

#### **1.1 Histoire de diabète :**

La première mention du diabète remonte à un papyrus égyptien datant d'environ 1500 av. J.-C. Le terme "diabète sucré", dérivé du mot latin "mel" signifiant "miel", a été attribué par Thomas Willis, un médecin britannique du XVIIe siècle, en raison de la douceur de l'urine chez les patients diabétiques. Willis a également observé une augmentation de la prévalence du diabète malgré sa rareté dans les temps anciens. La cause du diabète est restée inconnue jusqu'à la fin du XIXe siècle, lorsque Joseph von Mering et Édouard Hedon ont établi le lien entre le diabète et le pancréas. Enfin, en 1893, le pathologiste français Gustave-Édouard Languesse a découvert que la régulation de la glycémie dépendait d'une hormone sécrétée par le pancréas : l'insuline (WASS et coll ; 2016).

#### **1.2 Définition de diabète :**

Le diabète est une maladie non transmissible dont la prévalence est en constante augmentation depuis plusieurs décennies. Cette maladie métabolique chronique se caractérise par une hyperglycémie persistante, due à une production insuffisante d'insuline ou à une inefficacité de celle-ci au niveau cellulaire (Rydén *et al* ;2007).

#### **1.3 Les types de diabète :**

Les principaux types de diabète comprennent le diabète de type 1, le diabète de type 2 et le diabète gestationnel.

##### **1.3.1 Diabète de type 1:**

Également désigné sous le nom de "diabète insulino-dépendant" ou "diabète juvénile", le diabète de type 1 se manifeste généralement durant l'enfance, l'adolescence ou au début de l'âge adulte, et rarement chez les personnes plus âgées. Il se caractérise par une absence totale de production d'insuline, obligeant la personne atteinte à recourir quotidiennement à des injections d'insuline ou à une pompe à insuline pour assurer sa survie (Rancière et coll ;2019).

##### **1.3.2 Diabète de type 2:**

Souvent appelé "diabète non insulino-dépendant" ou "diabète de l'adulte", le diabète de type 2 représente la forme la plus courante de diabète, touchant 90 % des cas. Il se manifeste généralement chez les adultes, principalement chez les personnes de 40 ans et plus, mais on observe malheureusement une tendance croissante à son apparition chez les jeunes depuis quelques années. Chez certains individus atteints de diabète de type 2, la production d'insuline

par le pancréas est insuffisante, tandis que chez d'autres, l'insuline produite ne fonctionne pas efficacement, entraînant une résistance à l'insuline. Dans les deux cas, cela conduit à une augmentation du taux de sucre dans le sang, car le corps ne parvient pas à utiliser correctement le glucose comme source d'énergie (**Rancière et coll ;2019**).

### **1.3.3 Diabète gestationnel:**

Il survient pendant la grossesse lorsque l'organisme ne produit pas assez d'insuline pour répondre aux besoins accrus. Environ 7 % des femmes enceintes sont touchées par ce type de diabète, qui disparaît généralement après l'accouchement mais augmente le risque de développer un diabète de type 2 plus tard dans la vie.

Ces types de diabète nécessitent une gestion spécifique pour maintenir un bon équilibre glycémique et prévenir les complications associées (**Vivre avec diabète ;2021**).

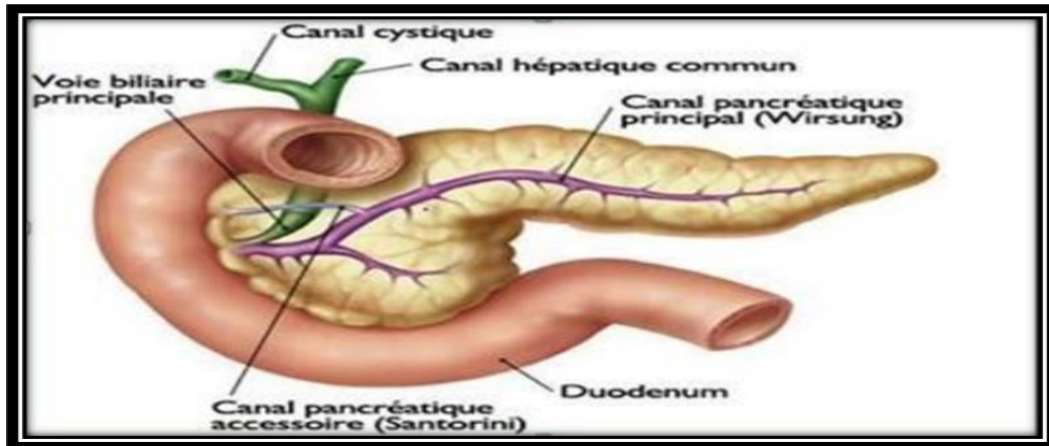
### **1.3.4 Autre types :**

Il existe d'autres formes moins communes de diabète, notamment le diabète de type 1 latent auto-immun (LADA) et le diabète MODY. Le LADA est une variante auto-immune du diabète qui se développe plus lentement que le diabète de type 1 et est parfois confondu avec le diabète de type 2. D'un autre côté, le MODY est une forme génétique de diabète transmise généralement de génération en génération. Il peut être causé par des mutations dans différents gènes, comme HNF1A et HNF1B, et survient souvent chez les jeunes adultes ou même chez les enfants, nécessitant un traitement spécifique (**Dominique et al ; 2021**).

## **2. Physiopathologie de diabète :**

### **2.1 Le pancréas :**

Le pancréas, une glande volumineuse et double selon (**Lacaine et al ; 2009**) adopte une forme grossièrement triangulaire. Sa tête est située dans le cadre duodénal tandis que sa queue passe en avant du rein gauche (**figure 01**). De couleur rose et ferme, il mesure environ 15 cm de long, 6 à 7 cm de large et 2 à 3 cm d'épaisseur, pour un poids de 60 à 80 g. Il est constitué de plusieurs îlots, où l'on trouve quatre types cellulaires ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  et  $\delta$ ), les cellules  $\beta$  étant majoritaires (75% des cellules des îlots). Les îlots de Langerhans sont responsables de la sécrétion de plusieurs hormones telles que l'insuline, le glucagon, la somatostatine et le polypeptide pancréatique (**Klein ; 2009**).



**Figure 1: Anatomie de pancréas (Lacaine *et al* ; 2009).**

### **2.1.1 Fonction :**

Le pancréas remplit deux fonctions distinctes : une fonction endocrine et une fonction exocrine (Validire *et al* ; 2001). La fonction exocrine est essentiellement liée à la digestion des aliments ingérés. D'autre part, la fonction endocrine est assurée par la sécrétion d'hormones telles que l'insuline par les cellules bêta, le glucagon par les cellules alpha, la somatostatine par les cellules delta, et le polypeptide pancréatique par les cellules PP. Ces hormones régulent divers aspects de la nutrition cellulaire, y compris l'absorption, le stockage et le métabolisme des nutriments (Pan *et al* ;2011).

## **2.2 Insuline :**

L'insuline, une hormone peptidique, se compose de deux chaînes polypeptidiques, A et B, qui sont connectées par des ponts disulfure. La chaîne A est formée de 21 acides aminés tandis que la chaîne B en contient 30. Ces chaînes sont reliées par des ponts disulfure entre A7 et B7, ainsi qu'entre A20 et B19. De plus, un pont disulfure intra chaîne existe entre A6 et A11 dans la chaîne A. La configuration tridimensionnelle de l'insuline lui permet d'interagir spécifiquement avec le récepteur de l'insuline, favorisant ainsi l'absorption du glucose par les cellules (Mayer *et al* ;2022).

### **2.2.1 Le rôle de l'insuline :**

Elle est synthétisée initialement sous forme de pré pro insuline, qui se transforme en pro insuline dans le réticulum endoplasmique des cellules bêta du pancréas. La pro insuline est ensuite clivée dans l'appareil de Golgi pour former l'insuline mature et le peptide C. L'insuline mature est stockée dans des granules sécrétoires et est libérée en réponse à une augmentation de la glycémie (Seino *et al* ; 2011).

En tant que principale hormone hypoglycémisante, l'insuline favorise l'entrée du glucose dans les cellules musculaires et adipeuses, permettant son utilisation comme source d'énergie ou son stockage sous forme de glycogène. **(Steiner ;2016)** De plus, l'insuline joue un rôle crucial dans la synthèse des protéines, un processus essentiel à la croissance, à la réparation des tissus, et à la production d'hormones et d'enzymes **(Inserm ;2022)**.

### **2.3 Glucagon:**

Le glucagon est une hormone produite par les cellules alpha du pancréas, essentielle pour réguler la glycémie en augmentant le taux de glucose et d'acides gras dans le sang. En tant qu'hormone catabolique principale, il décompose les réserves d'énergie pour les rendre disponibles pour le corps **(Cleveland ;2020)**.

Contrairement à l'insuline, qui réduit la glycémie, le glucagon agit pour l'augmenter. Lorsque le taux de sucre dans le sang est trop bas (hypoglycémie), le pancréas libère du glucagon. Celui-ci se dirige vers le foie via la circulation sanguine et y stimule la conversion du glycogène stocké en glucose, qui est ensuite libéré dans le sang. Ce mécanisme permet de ramener la glycémie à un niveau normal, assurant ainsi un apport énergétique constant **(Diabetes Education ;2019)**.

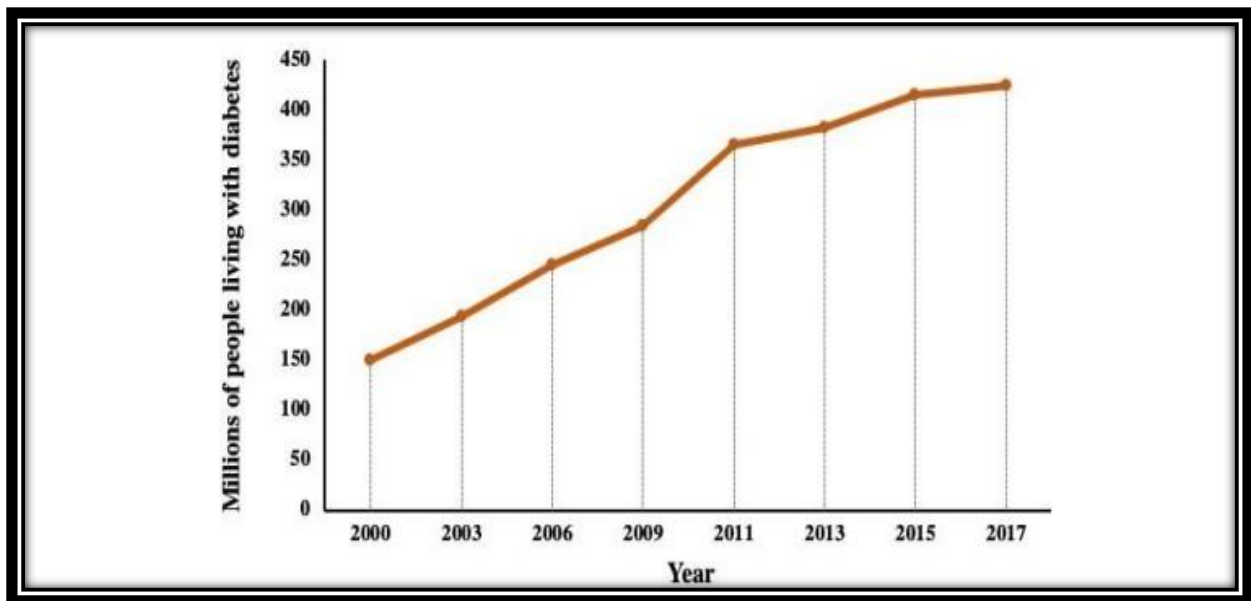
### **2.4 L'insulinorésistance :**

Est définie comme une diminution de l'action de l'insuline au niveau des tissus cibles : les muscles, le foie et le tissu adipeux, se traduisant par des défauts de captation du glucose au sein de ces tissus et un moindre frein de la production de glucose par le foie en réponse à l'insuline **( Elsevier ; 2010)**.

## **3. Epidémiologie :**

### **3.1 La description épidémiologique du diabète:**

Selon l'IDF Diabètes Atlas (2015) de la Fédération internationale du diabète en 2017, il y avait 451 millions d'adultes vivant avec le diabète à travers le monde, soit plus de quatre fois plus que sa première estimation en 2000 **(Cho et coll ; 2017) (figure 02)**.

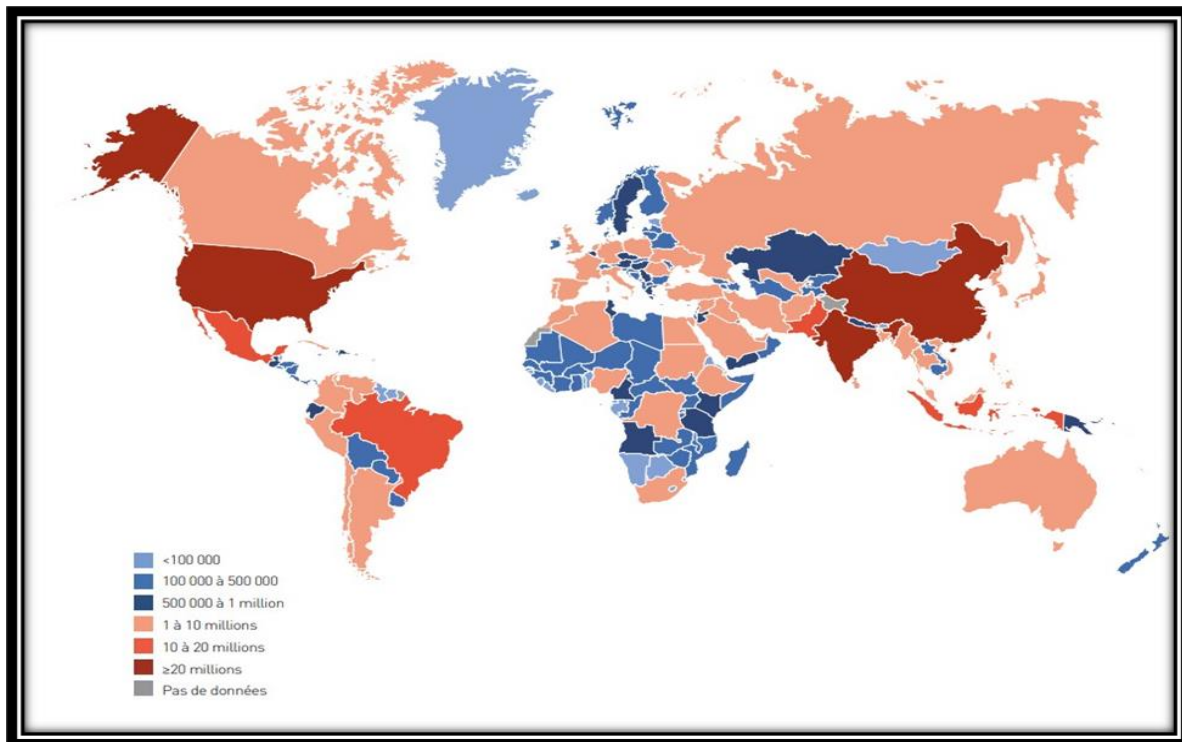


*Figure 2: Nombre de personnes vivant avec le diabète dans le monde entre 2000 et 2017 (Cho et coll ;2017).*

### 3.2 Epidémiologie mondiale :

En 2019, la prévalence mondiale du diabète chez les adultes âgés de 20 à 79 ans, incluant les diabètes de type 1 et de type 2 diagnostiqués et non diagnostiqués, est estimée à 463 millions, représentant 9,3 % de tous les adultes de cette tranche d'âge (**figure 03**). Parmi eux, environ 79,4 % vivent dans des pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Les projections pour 2030 estiment que 578,4 millions d'adultes seront touchés, tandis que ce nombre devrait atteindre 700,2 millions d'ici 2045 (**Atlas de diabète ;2019**).



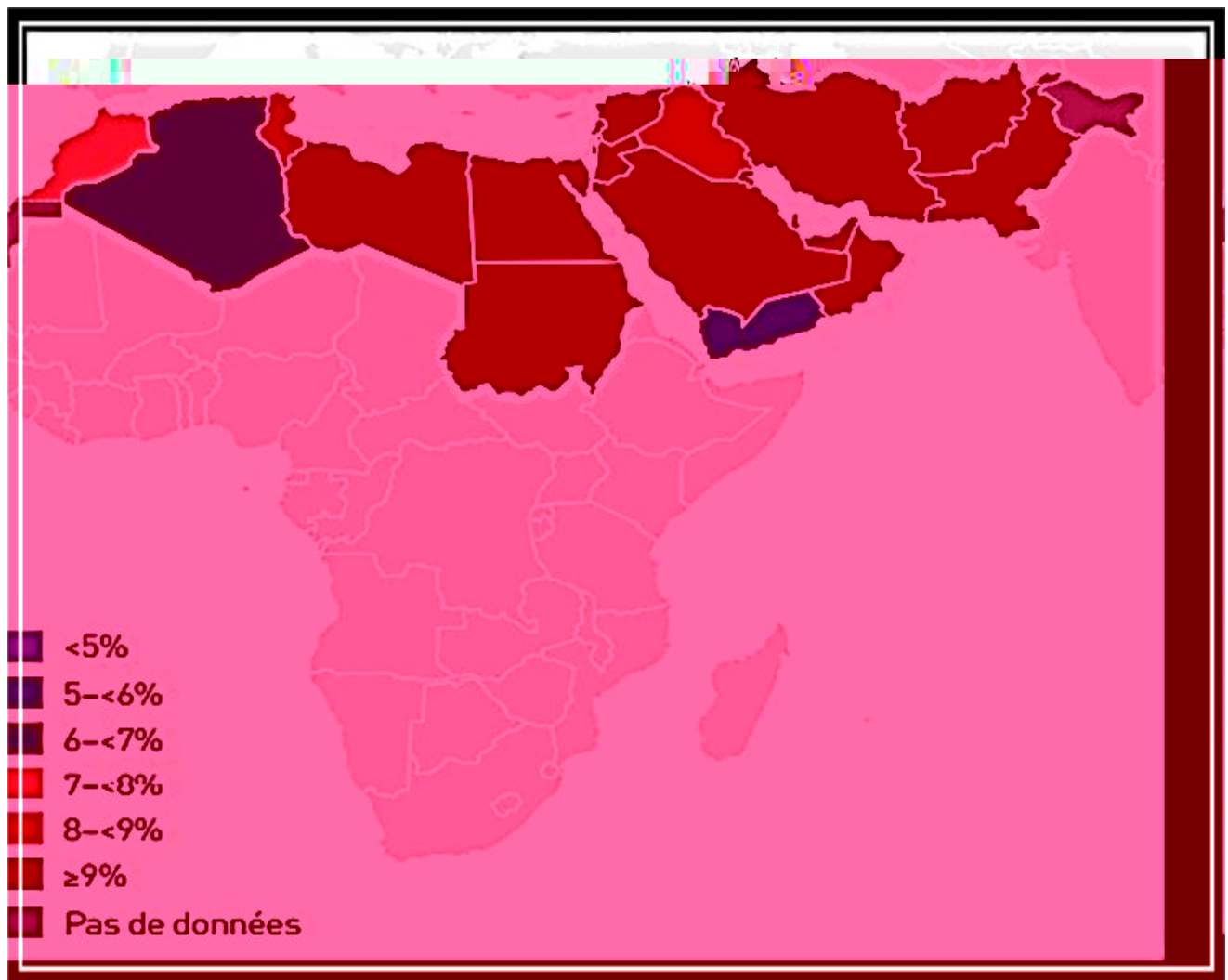


**Figure3: Estimation du nombre total d'adultes (20 à 79 ans) vivant avec le diabète (Atlas de diabète ;2019).**

### **3.3 Au Moyen-Orient et Afrique du Nord :**

Les estimations ont été réalisées pour 21 pays et territoires dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (MENA) de la FID, qui ont été confrontés à d'importants changements sociaux et économiques. Au total, 33 sources de données provenant de 17 pays ont été utilisées pour estimer la prévalence du diabète chez les personnes âgées de 20 à 79 ans dans la région. Des études nationales ont été menées en Jordanie, au Pakistan et au Soudan au cours des cinq dernières années.

Les estimations pour l'Algérie, la Jordanie, Oman, le Pakistan, l'Arabie saoudite, l'État de Palestine, le Soudan et les Émirats arabes unis reposaient sur l'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO). Il est possible que la prévalence du diabète dans les autres pays soit sous-estimée. En ce qui concerne la région MENA, les études portant sur l'incidence du diabète de type 1 chez les personnes âgées de 0 à 19 ans ont couvert plus de la moitié des pays de la région (12 pays) (Atlas de diabète ;2019) l'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO). Il est possible que la prévalence du diabète dans les autres pays soit sous-estimée. En ce qui concerne la région MENA, les études portant sur l'incidence du diabète de type 1 chez les personnes âgées de 0 à 19 ans ont couvert plus de la moitié des pays de la région (12 pays) (Atlas de diabète ;2019).



**Figure 4:Prévalence comparative du diabète (20 à 79 ans) ajustée en fonction de l'âge (%), Région Moyen-Orient et Afrique du Nord (Atlas de diabète ;2019).**

### 3.4 En Algérie :

Le nombre de diabétique en Algérie est d'environ 15% de la population âgée de 18 ans et plus, soit près de 2,8 millions de patients. Si des mesures préventives ne sont pas prises, ce nombre pourrait atteindre 5 millions de diabétiques d'ici 2030, précise le ministère de la santé, selon l'agence APS (Rédaction AE ;2022).

## 4. Facteurs de risque :

### 4.1 Facteurs de risque de type 1 :

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune complexe résultant de l'interaction de plusieurs facteurs de risque. La recherche a montré qu'il existe une prédisposition génétique au diabète de type 1, certains gènes spécifiques étant identifiés comme facteurs de risque importants (Järvinen et Harjutsalo ;2020). De plus, des recherches suggèrent que l'exposition à certains virus, tels que les entérovirus et les virus de la rubéole, peut déclencher

le développement du diabète de type 1 chez les individus génétiquement prédisposés (**Hyöty et Knip ; 2014**).

#### **-Les facteurs environnementaux :**

jouent également un rôle important. Certains environnements se révèlent propices au développement de la maladie . Par exemple, l'exposition à des toxines environnementales peut amener les individus sensibles à déclencher des processus auto-immuns (**Gillespie ;2006**).

#### **-L'âge :**

est un autre facteur de risque important. Le diabète de type 1 est couramment diagnostiqué chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes Cependant, elle peut apparaître à tout âge (**Harjutsalo et Tuomilehto ;2013**).

#### **-Les Antécédents familiaux :**

Les antécédents familiaux de diabète ont été largement documentés comme un facteur de risque important de développer un diabète de type 2, et une étude récente publiée dans le Journal de Diabetes Research a confirmé cette association. Leurs recherches montrent que les personnes ayant des antécédents familiaux de diabète sont plus susceptibles de développer la maladie que celles sans antécédents familiaux (**Kwak et al ; 2022**).

#### **-L'exposition à des polluants environnemental :**

-comme les substances chimiques présentes dans l'air et l'eau, ont été liées à une augmentation du risque de diabète de type 1 chez les enfants (**Lowe et al ;2018**). Les enfants ont un risque d'accumulation de diabète de type 1 lorsque leur exposition aux polluants environnementaux, comme les produits chimiques présents dans l'air et l'eau, a été lié (**Lowe et al ;2018**).

#### **- Déficit en vitamine D:**

Des études suggèrent une corrélation entre le manque de vitamine D et le risque de diabète de type 1, notamment chez les enfants (**Simpson et al ;2010**).

### **4.2 Facteurs de risque de type 2 :**

#### **-L'obésité :**

En particulier à répartition abdominale, est le principal facteur de prédisposition au diabète de type 2, avec 80% des personnes atteintes présentant un excès pondéral (**Monnier;2010**). La probabilité et la gravité de ce type de diabète sont étroitement liées à l'indice de masse corporelle (IMC). Les personnes obèses ont un risque sept fois plus élevé de développer un diabète par rapport à celles ayant un poids normal, tandis que les personnes en surpoids ont un risque trois fois plus élevé (**Gatineau et al ;2014**). L'obésité entraîne une libération accrue d'acides gras, de glycérol, d'hormones, de cytokines inflammatoires et d'autres facteurs favorisant la résistance à l'insuline (**Despres ;2012**). De plus, l'obésité et le diabète de type 2 sont étroitement liés à un régime alimentaire malsain et à une inactivité physique ; une alimentation plus calorique et une faible activité physique augmentent les réserves d'énergie et le tissu adipeux (**Orozco et al ; 2008 ; Reis et al ;2011**).

### **-Sédentarité :**

-La sédentarité, définie comme une faible dépense énergétique associée à des comportements assis ou couchés, est devenue un problème de santé publique majeur à l'échelle mondiale. Des études épidémiologiques récentes ont établi un lien clair entre la sédentarité et un risque accru de développer diverses maladies chroniques, notamment le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, certains types de cancer et la mortalité prématurée (**Biswas et al ; 2015**). L'activité physique peut prévenir le développement du diabète de type 2. Il augmente la sensibilité des tissus à l'insuline et a donc un effet protecteur (**Guérin-Dubourg ; 2014**).

### **-Tabagisme et alcool :**

Le tabagisme constitue un facteur de risque significatif pour le diabète de type 2. Les substances chimiques présentes dans la fumée de tabac peuvent accroître la résistance à l'insuline, un mécanisme clé du développement de cette maladie. En outre, le tabagisme provoque une inflammation chronique dans l'organisme, contribuant également à l'insulino-résistance (**Usdhs ;2014**) De plus, la fumée de tabac peut endommager les cellules pancréatiques responsables de la production d'insuline, diminuant ainsi la capacité du corps à réguler les niveaux de glucose dans le sang (**National Center for chronic ;2014**).

## **5. Impact du diabète sur la qualité de vie des patients :**

Le diabète a un impact significatif sur la qualité de vie d'un individu, affectant tous les aspects de sa vie quotidienne, ses émotions et ses interactions sociales. Par conséquent, les professionnels de la santé doivent prendre en compte ces aspects lors du traitement des

personnes atteintes de diabète pour Ils leur apportent un soutien approprié pour les aider à maintenir la meilleure qualité de vie malgré les défis posés par leur maladie (**Trento *et al* ;2008**).

## Chapitre 2 : Matériels et méthodes

### 2.1 Objectif de l'étude :

Notre travail a pour but de réaliser une caractérisation épidémiologique de la population de Chetouane par le diabète pour contribuer à la détermination des différents facteurs de risques ayant une influence sur le diabète.

### 2.2 Présentation de la région d'étude :

Le territoire de la commune de Chetouane est situé au centre de la wilaya de Tlemcen, à environ 5 km au nord-est du centre-ville de Tlemcen, la commune représente la partie nord de l'agglomération de Tlemcen. c'est un milieu rural couvrant une superficie de 105 km<sup>2</sup>, avec une population de 47 600 habitants, cette commune a pour coordonnées géographiques :

-Latitude : 34° 55' 13" nord.

-Longitude : 1° 17' 23" ouest.

la commune de Chetouane est constituée à partir des localités suivantes<sup>2</sup>: Chetouane, Ouzidan, Aïn El-Hout, Aïn Delfla, Saf Saf, Medigue, Sidi Aïssa et Domaine Hamadouche .

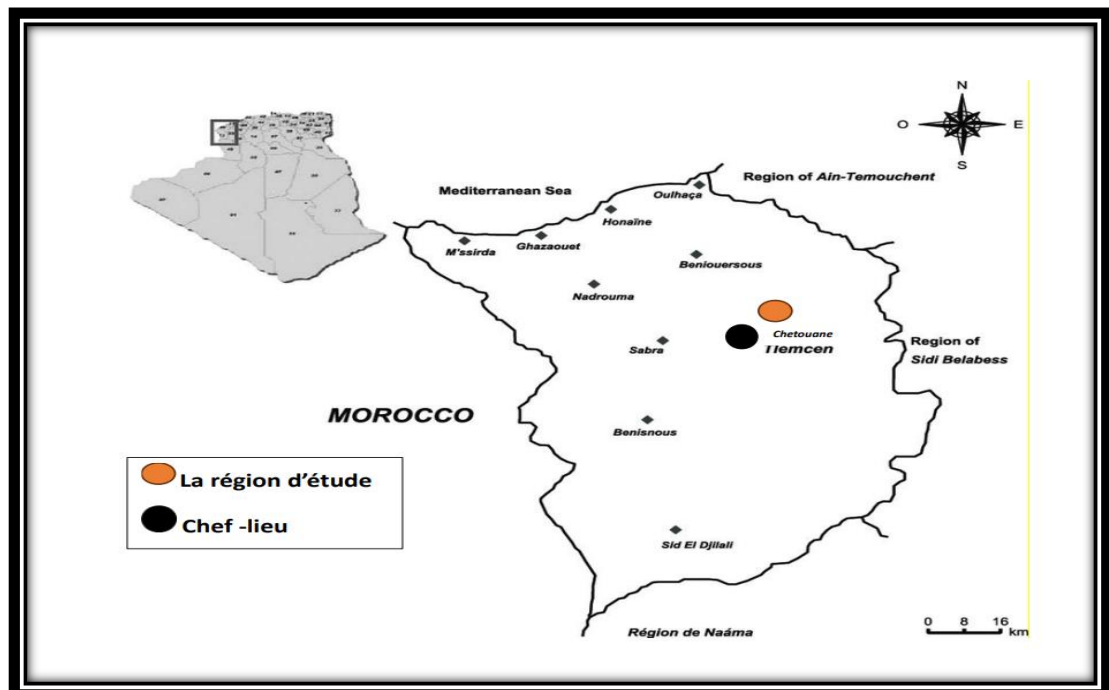


Figure5:la situation géographique de la zone d'étude (Aouar *et al* ;2012)

### 2.3Echantillonnage :

Les données ont été collectées à partir un questionnaire (**Annexe 1**) dans le but de compléter le registre des diabétiques de la région de Chetouane , on a réalisé une étude rétrospective menée à polyclinique de Chetouane sur une période de 2 mois, allant de 10 Mars au 06 Mai 2024.

La totalité de notre échantillon est de 258 personnes entre cas (95 cas) et Témoins (**Tableau 01**).

**Tableau 1:Caractéristiques de la population diabétiques étudiée**

<b>Nombre de cas diabétiques</b>	<b>Tranches d'âges des cas diabétiques</b>	<b>Sexe (nombre de féminins et masculins) des cas diabétiques</b>
<b>95</b>	10-14	4
	15-19	7
	20-24	9
	25-29	4
	30-34	2
	35-39	1
	40-44	10
	45-49	3
	50-54	13
	55-59	7
	60-64	11
	65-69	5
	70-74	10
	75-79	2
	80-84	3
	85-89	3
95-99	1	
		-47 hommes
		-48 femmes

**NB :**

\*Chaque personnes incluse dans cette étude est informée et consentante conformément au décret exécutif n°276 du 06 juillet 1992 (**Annexe 2**).

Les informations du questionnaire concernant les :

-Paramètres socio -démographiques : âge, taille, poids, l'origine, résidence, niveau d'instruction, situation matrimonial, group sanguin, antécédents familiaux, consanguinité

- Paramètres comportementaux : régime alimentaire, activité physique, consommation de tabac.

- Paramètres médicaux : type de diabète, modalités de traitement, l'âge de diagnostic.

#### 2.4 Le traitement et analyse des données :

Les données de notre étude ont été analysées par :

- Le test Khi deux  $X^2$  d'indépendance réalisé par le logiciel statistique MINITAB version 15, utilisée pour déterminer si deux variables catégorielles ou nominales sont susceptibles d'être liées ou pas et par les représentations graphiques (cercle , histogramme).

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

**O** : Fréquences ou valeurs observées

**T**: Fréquences ou valeurs théoriques

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



## **Chapitre 3 : Résultats**

Dans notre étude il y a 95 des cas diabétiques et 163 des témoins. Nous allons présenter dans cette étude les caractéristiques épidémiologiques et biologiques des patients.

### **3.1 La répartition selon le sexe :**

Le tableau ci-après va nous permettre de connaître la répartition des diabétiques et non diabétiques par sexe, ainsi que la fréquence pour chacun des deux sexes, La lecture du tableau 2 nous permet de constater qu'il y a plus de diabétique de sexe féminin (50,52 %) que les diabétiques de sexe masculin, (49,47 %) de notre échantillon et qu'il y a plus de témoins de sexe masculin (63,8%) que de témoins de sexe féminin (36,19%).

Le P value calculer pour nos résultats ( $P < 0,05$ ) nous montre qu'il y a une relation significatif entre le sexe et le diabète dans notre population.

**Tableau 2:la répartition par sexes des diabétiques et non diabétiques .**

Maladie	Femmes		Hommes		T	X <sup>2</sup>	P- value
	Eff	Fréq (%)	Eff	Fréq (%)			
Diabétique	48	50,52	47	49,47	95	5.078	0.024
Non diabétique	59	36,19	104	63,8	163		

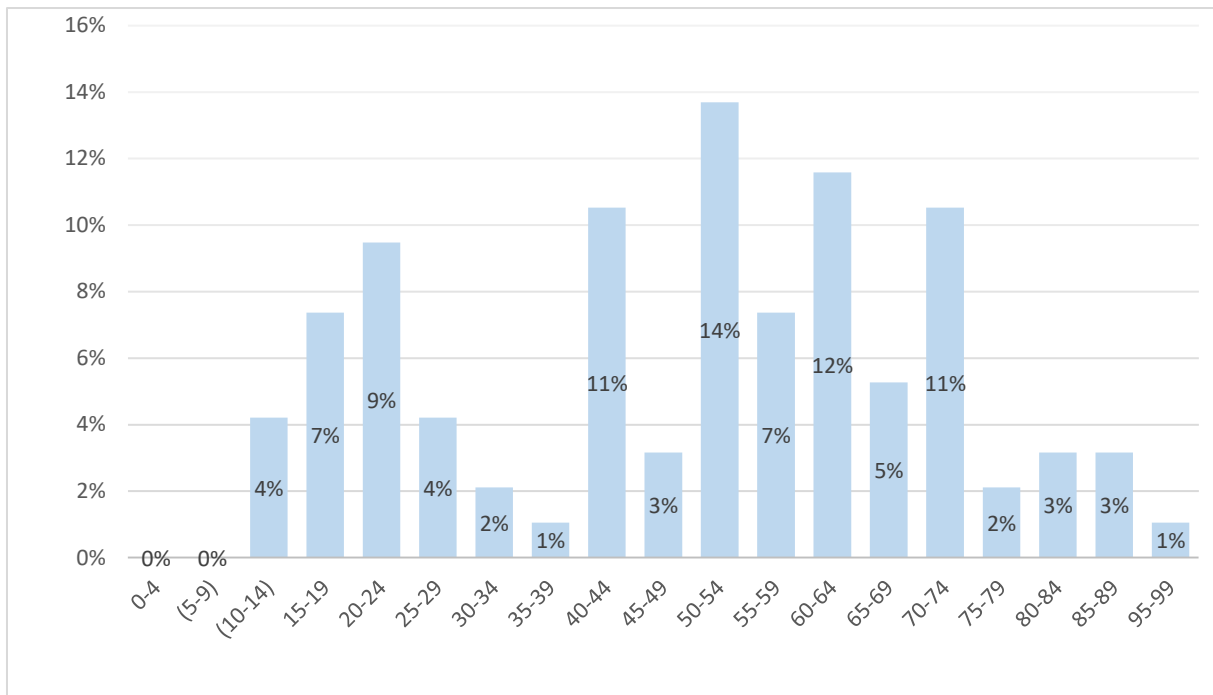
**Eff** : effectif

**Fréq** : Fréquence

**T** : Total

### **3.2 La répartition selon l'âge :**

Selon la figure 7 nous remarquons que la tranche d'âge (50 -54) est la plus touchée avec 14%, la tranche d'âge (60-64) avec un taux de 12%, ensuite la tranche d'âge (40-44),(70-74) avec un taux de 11% ,la tranche d'âge (20-24)avec un taux de 9% , la tranche d'âge (15-19)avec un taux de 7%, les tranches d'âges (65-69),(25-29),(10,14) avec un taux de 5% ,4%,4% respectivement et les tranches d'âges (95-99),(35,39) sont faiblement représentées dont il y a la plus faible fréquence (1%).



**Figure 6:répartition des diabétiques par tranche d'âge .**

### 3.3 La répartition selon la consanguinité :

- Dans notre échantillon nous remarquons que le diabète est plus répandu chez les individus issus de mariage consanguin de première degré (29,76%) que chez les individus issus de mariage consanguin de deuxième degré (23,8) et 46,42 chez les individus non consanguins.

Le P value calculer pour nos résultats ( $P < 0,05$ ) nous montre qu'il y a une relation hautement significatif entre la consanguinité et le diabète dans notre population.

**Tableau 3:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon la consanguinité.**

Maladie	C1		C2		NC		T	X <sup>2</sup>	P-value
	eff	fréq (%)	eff	fréq(%)	eff	fréq (%)			
Diabétiques	25	29,76	20	23,8	39	46,42	84	12.547	0.002
Non diabétique	4	7,01	12	21,05	41	71,92	57		

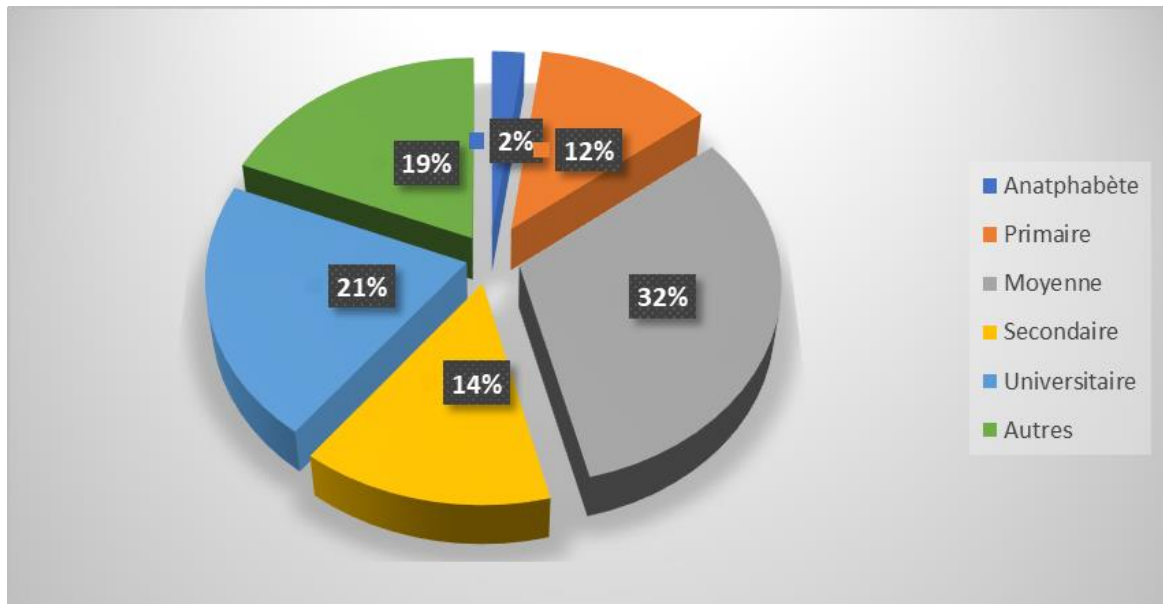
**P > 0,05** = Non significatif

**P < 0,05** =Significatif

**0,05 <P < 0,01** = très significatif

### 3.4 La répartition selon le niveau d'instruction :

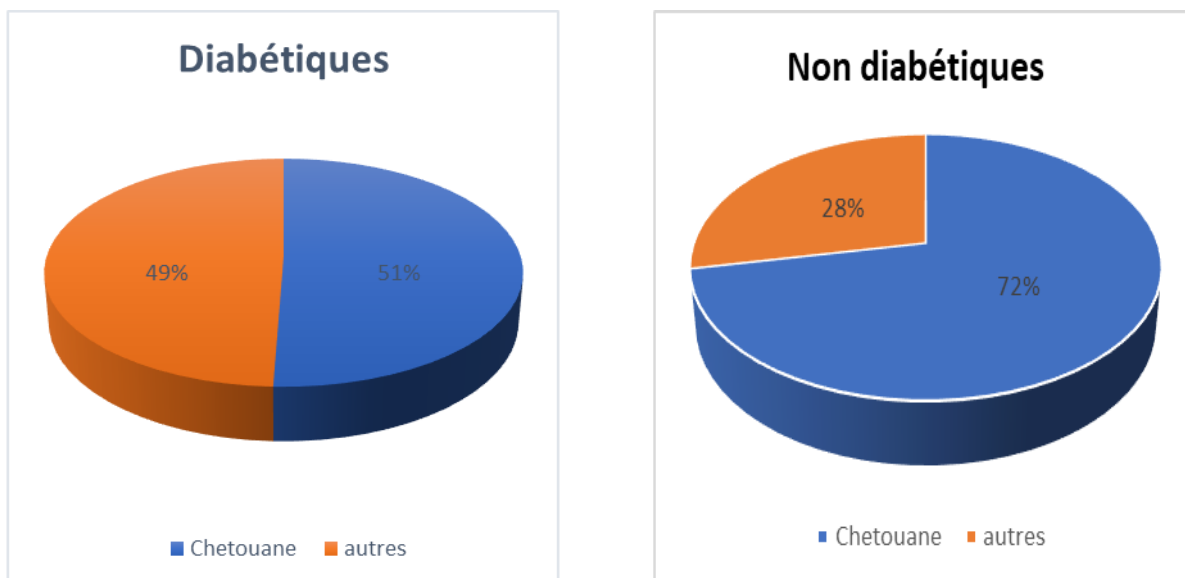
- Le niveau d'instruction des diabétiques est comme suit :  
32% des diabétiques ont un niveau moyenne, 21 % ont un niveau universitaire, 19 % autres car on a des cas qui ont pas un niveau d'étude est sont généralement les personnes très vieux ,14 % ont un niveau secondaires ,12% primaires et 2% sont des analphabètes .



**Figure7:La répartition des diabétiques selon le niveau d'instruction**

### 3.5 La répartition selon l'origine géographique :

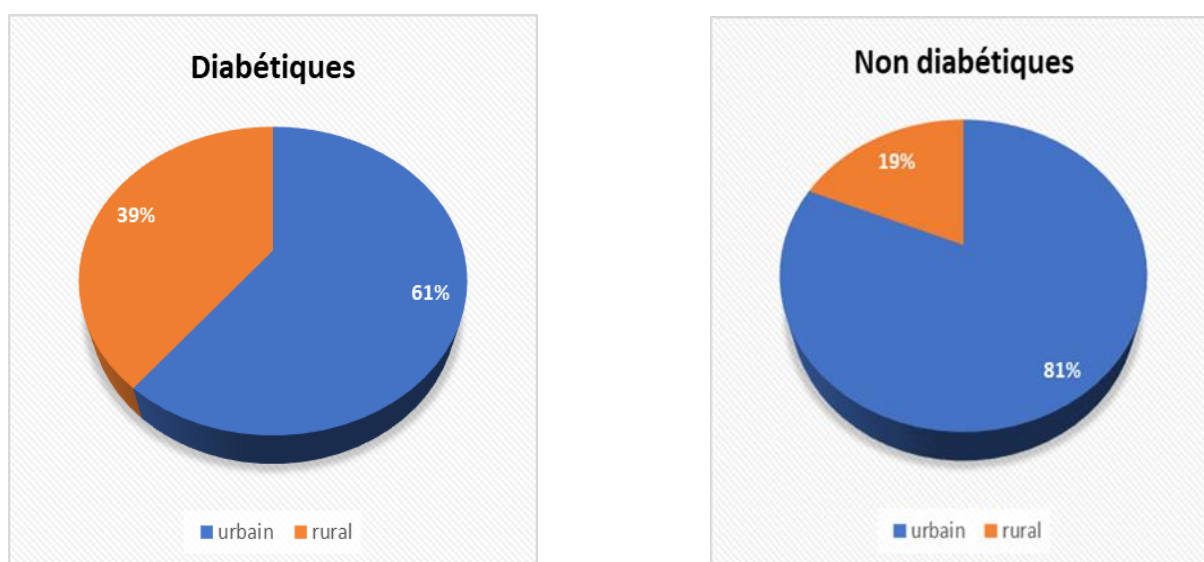
L'origine des patients de notre échantillon est représentée dans la figure suivant (figure 08) :  
La majorité des patients sont d'origine de Chetouane avec un taux de 51% et 49% sont d'origine d'autres régions, concernant les non diabétiques, nos résultats montrent que 72% sont d'origine de Chetouane et 28 % sont d'origines d'autres régions .



**Figure 8: La répartition des diabétiques et non diabétiques selon l'origine géographique.**

### 3.6. La répartition selon la localité de résidence :

Par localité de résidence, les résultats montrent que 61% des diabétiques résident aux zones urbaines et 39% résident aux zones rurales, concernant les non diabétiques il y a 81% résident aux zones urbaines et 19% sont des ruraux.



**Figure 9: la répartition des diabétiques et non diabétiques selon la localité de résidence .**

### 3.6 La répartition de selon les groupes sanguins :

Les résultats montrent que la majorité des diabétiques présentent le groupe O avec un taux de 40,32 %, ensuite le groupe A avec un taux de 32,81%, 44,18% sont de groupe B et 50% sont les cas qui ont le group sanguins AB .

Le P value calculer de nos résultats ( $P > 0,05$ ) nous révèle qu'il y a pas une relation significatif entre les groupes sanguins et le diabète donc la maladie ne dépend pas des groupes sanguins.

**Tableau 4:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon les groupes sanguins.**

Groupes sanguins	Diabétique		Non diabétique		T	X <sup>2</sup>	p-value
	Eff	Fréq(%)	Eff	Fréq (%)			
A	21	32,81	43	67,18	64	2,696	0,441
B	19	44,18	24	55,81	43		
AB	12	50	12	50	24		
O	25	40,32	37	59,67	62		

### 3.7 La répartition selon les antécédents familiaux :

Les patients diabétiques ayant des antécédents familiaux ont un taux de (63,15%) plus élevée que ceux sans antécédents familiaux (36,84%)( tableau 05).

Le P value calculer pour nos résultats ( $P < 0,05$ ) montrent qu'il y a une relation hautement significatif entre le diabète et les antécédents familiaux dans notre population.

**Tableau 5:la répartition des diabétiques et non diabétiques selon les antécédents familiaux**

Maladie	Avec antécédents familiaux		Sans antécédents familiaux		T	X <sup>2</sup>	P- value
	Eff	Fréq (%)	Eff	Fréq(%)			
Diabétique	60	63.15	35	36,84	95	24.054	0.000
Non diabétique	42	30,65	95	69,34	137		

### 3.8 La répartition selon le tabagisme :

Nos résultats montre que 24,24% des diabétiques sont des tabagismes et 75,76% sont non tabagismes et concernant les non diabétiques 35,34% sont des tabagismes et 64,66% sont non tabagismes.

Le P value calculer pour nos résultats ( $p > 0,05$ ) nous montre qu'il y a pas une relation significatif entre le tabagisme et le diabète.

**Tableau 6:La répartition des diabétiques et non diabétiques selon le tabagisme.**

Maladie	Tabagisme		Non tabagisme		T	X <sup>2</sup>	P- value
	Eff	Fréq(%)	Eff	Fréq(%)			
Diabétique	16	24,24	50	75,76	66	2.510	0.113
Non diabétique	47	35,34	86	64,66	133		

### 3.9 La répartition selon l'activité physique :

Les résultats mentionnés dans le tableau 07 montrent que le taux des diabétiques qui pratiquent l'activité physique (30%) est inférieure que le taux des diabétiques qui ne pratiquent aucune activités physiques (70%).

Le P value calculer pour nos résultats ( $p > 0,05$ ) nous montre qu'il y a pas une relation significatif entre le diabète et l'activité physique.

**Tableau 7:La répartition des diabétiques et non diabétiques selon l'activité physique**

Maladie	Activité physique		Aucune activité physique		T	X <sup>2</sup>	P- value
	Eff	Fréq (%)	Eff	Fréq (%)			
Diabétique	18	30	42	70	60	0.886	0.346
Non diabétique	56	36,84	96	63,15	152		

### 3.10 la répartition des diabétiques selon le type de diabète :

Notre étude montre que 55% des diabétiques sont de type 1, alors que le pourcentage des patients de type 2 égale 45%.

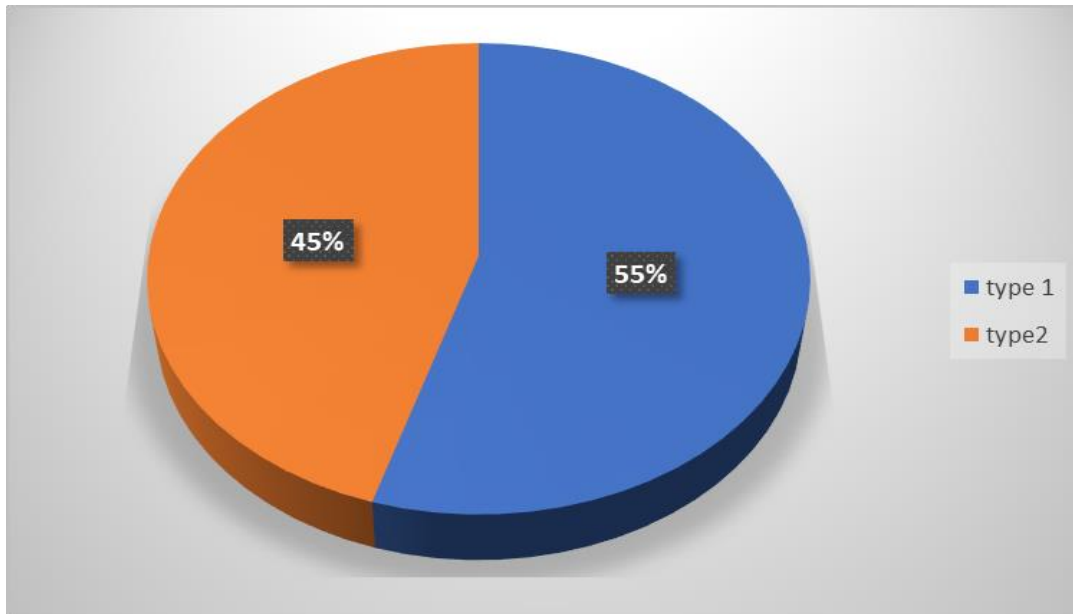


Figure10:La répartition des diabétiques selon le type de diabète

### 3.11 La répartition des diabétiques selon le régime alimentaire :

Après avoir interrogé les patients sur le nombre de repas pris par jour et la quantité de sucres consommés, nous avons constaté que 76% des diabétiques prennent 4 repas par jour et 22% prennent 3 repas par jour, concernant la consommation de sucre 44% ils ont une consommation moyenne de sucre et 40% des patients ont une consommation excessive de sucre.

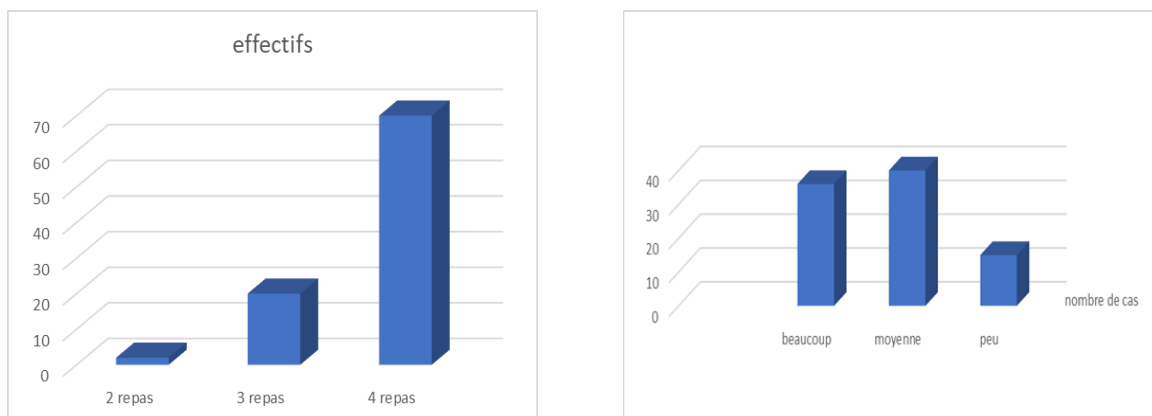


Figure11 : La répartition des diabétiques selon le régime alimentaire.

### 3.12 La répartition des diabétiques selon le type traitement :

44% des patients utilisent les médicaments et généralement sont des diabétique de ( type 2), 49% des patients utilisent les injection d'insuline et 7% des patients utilisent les deux .

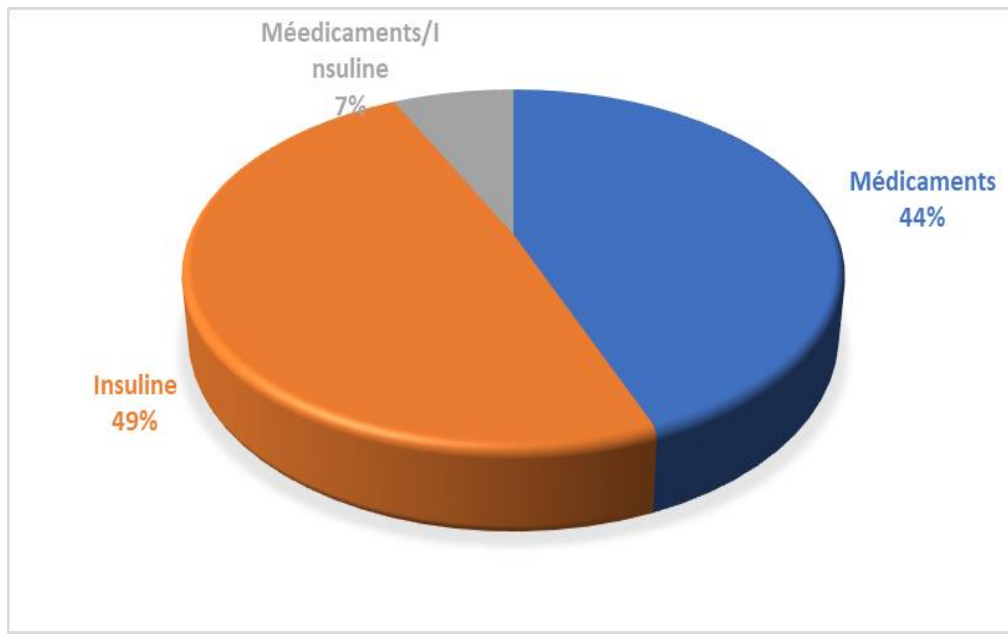


Figure12:Les répartitions des diabétiques selon le type traitement

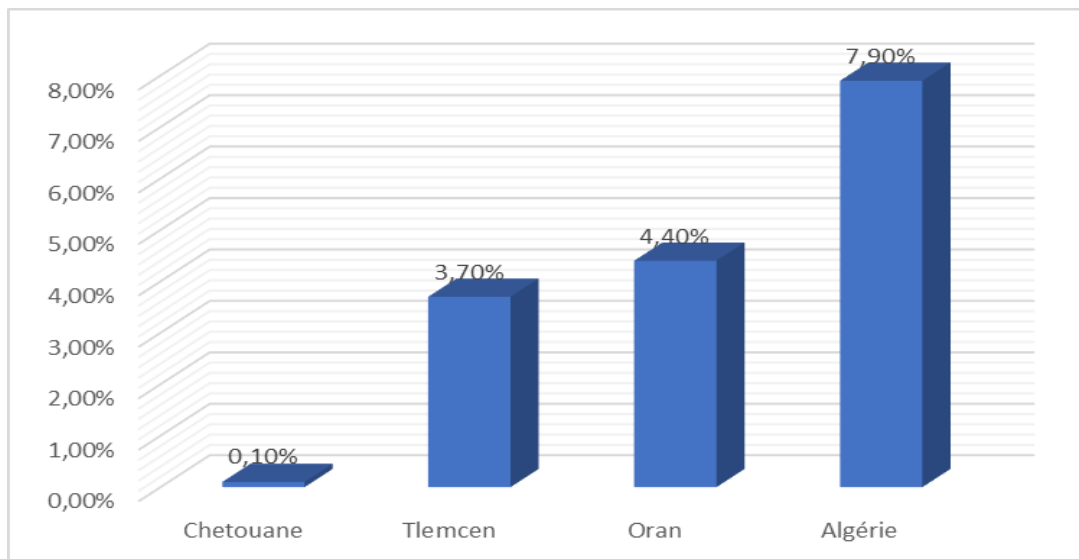


## Chapitre 4 : Discussion

### 4.1 Répartition de consanguinité et comparaison inter-population

#### **4.1.1 Comparaison de la prévalence de DT1 de la population de chetouane à l'échelle nationale :**

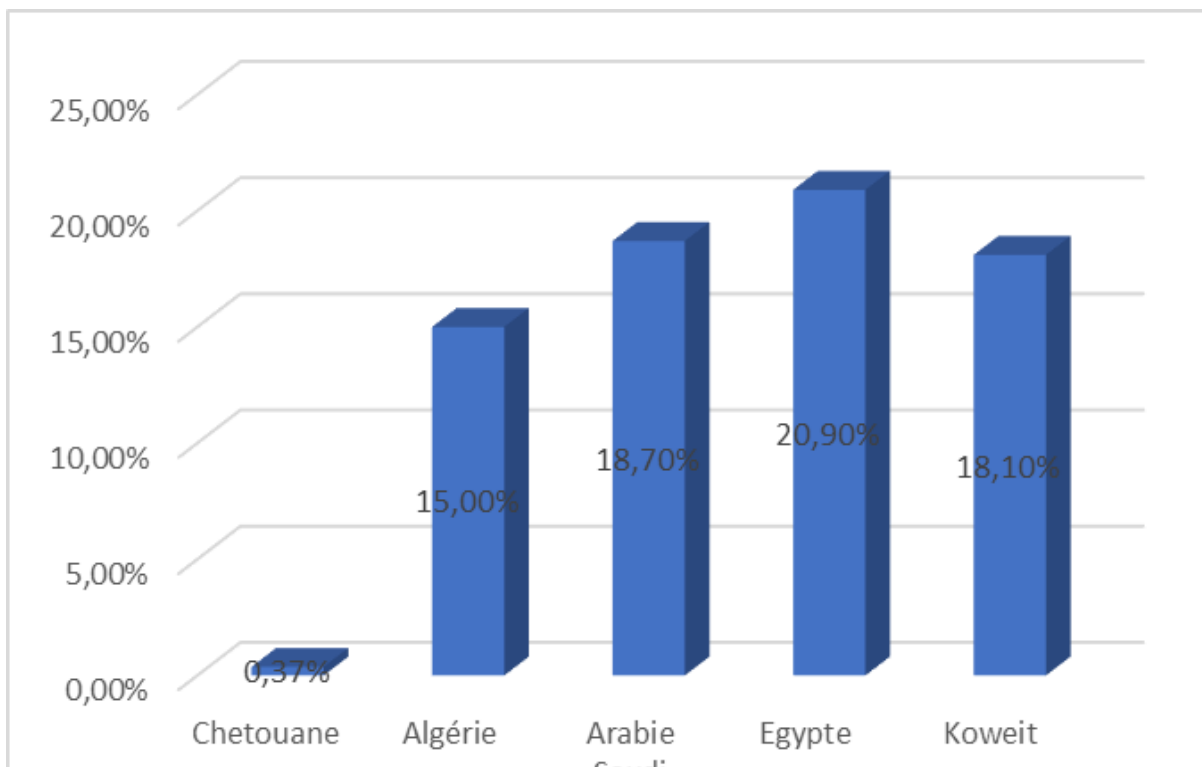
-Les résultats de notre étude révèlent que le taux de prévalence de DT1 de notre population (0,1%) est légèrement inférieure à celui de toutes les wilayas, dont 3,7% est le taux estimé à Tlemcen selon (Zaoui ;2007). 4,4% à Oran (Abrouket ;2010). Et finalement l'Algérie avec un taux de prévalence de 7,9% (Diabetes Atlas ;2014).



**Figure13: Comparaison de la prévalence de DT1 de la population de chetouane à l'échelle nationale.**

#### 4.1.2 Comparaison de la prévalence de diabète de la population de Chetouane par rapport à le monde arabo -musulman :

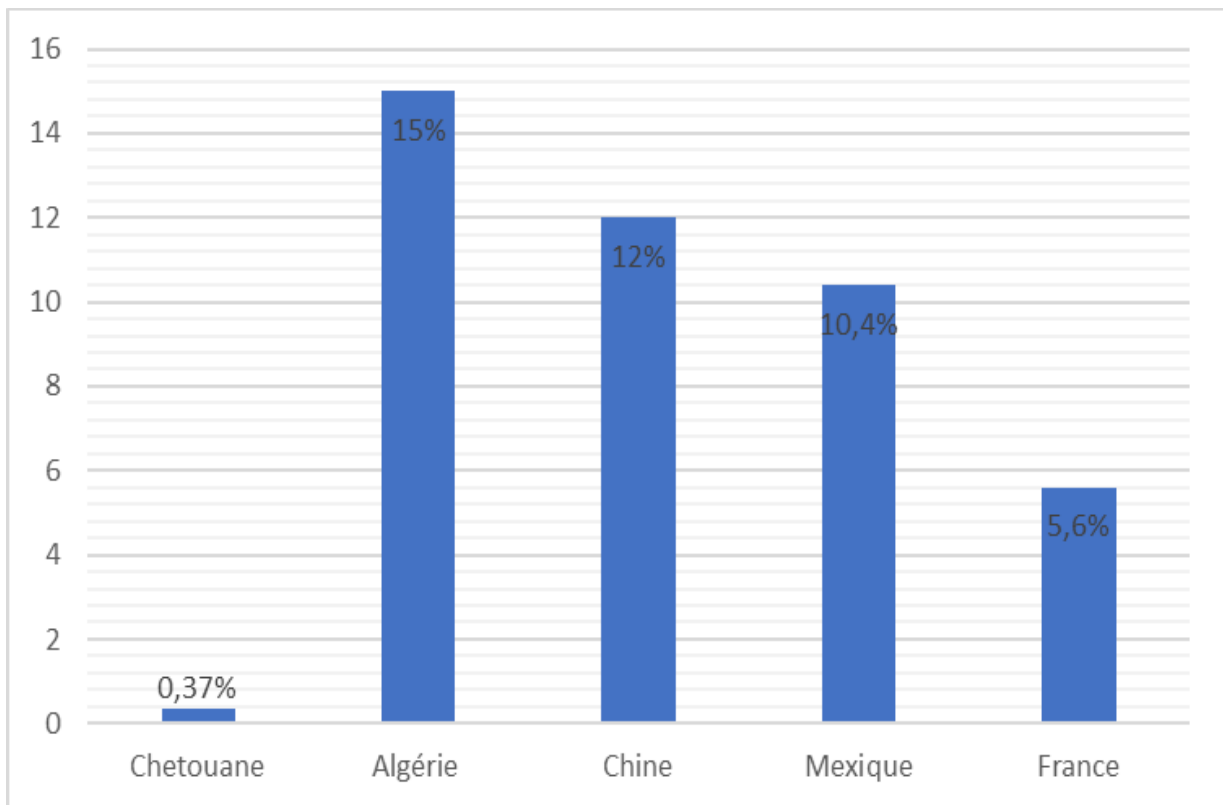
- On a comparé la prévalence de diabète de la commune de Chetouane (0,37%) par rapport aux pays arabo musulmans (**Figure 14**). Cette prévalence reste toujours inférieure a des nombreux populations enregistrés dans les pays fortement diabétiques, comme l’Egypte 20,9 %, Arabie Saudia18,7%, Koweït 18,1 % (**FID ;2021**) et l’Algérie 15% (**Rédaction AE ;2022**).



**Figure14 : Comparaison entre le DT1 et DT2 dans notre population par rapport à quelques populations de monde arabo – musulmans**

#### 4.1.3 Comparaison de la prévalence de diabète de la population de Chetouane par rapport à quelques pays dans le monde :

-La comparaison du taux de diabète (DT1 et DT2) de Chetouane celui des autres pays du monde, montre que ce taux (0,37%) est nettement inférieure a celui de la France (5,6%) (Lailier et al ;2020), Mexique (10,4%), de la Chine (12%) (DBL diabète ;2022), et de l'Algérie (Rédaction AE ;2022) (Figure 15).



**Figure 15: Comparaison de la prévalence de DT1 et DT2 de la population de Chetouane par rapport à quelques pays dans le monde.**

#### **4.2. Facteurs de risque**

Dans notre enquête nous avons étudié une population hétérogène de diabétiques (95cas) et non diabétiques (163 témoins) L'objectif était de contribuer à la détermination des différents paramètres ayant une influence sur le diabète à notre région Chetouane .

-Les résultats concernant la répartition du diabète par sexe indiquent que les femmes représentent 51 % et les hommes 49 % de l'échantillon. De plus, le diabète est plus associé aux femmes qu'aux hommes. Cette conclusion est en accord avec des recherches qui ont démontré que les femmes étaient les plus prédominantes dans les deux types de diabète **(Chiad et al ; 2016)**.

Contrairement à notre étude, d'autres statistiques de **(Zaoui et al ;2007)** montrent que les hommes (20,4%) étaient plus affectés que les femmes (10,7%) dans la région de Tlemcen.

- Concernant la répartition du diabète par tranche d'âge, nos résultats montrent que la tranche d'âge la plus touchée est celle de (50-54) ans, ainsi que la tranche d'âge (40-44). Ces résultats sont similaires à l'enquête de **(habi ; 2015)** qui indiquait que la prévalence du diabète augmente avec l'âge. Les tranches d'âge les plus touchées par le diabète sont celles entre (50-54) et (40-44) ans, proches des résultats de **(France ; 1990 et Goudy ; 2001 ; Hanis ; 1983)** qui ont noté que la prévalence du diabète de type 2 augmente avec l'âge, quelle que soit la population étudiée. Ainsi, l'âge avancé reste un facteur de risque de diabète, et la prévalence du diabète de type 2 augmente avec le vieillissement, l'urbanisation et un mode de vie sédentaire.

- la répartition des patients selon la localité de résidence montre que le plus fort pourcentage était dans les zones urbaines (61%) et rurales (39%), ce qui est en accord avec l'étude réalisée par Zaoui en 2007, qui met l'accent sur la prévalence du diabète de type 1 en milieu urbain (15,3%) et rural (12,9%) **(Zaoui et al ;2007)**.

- D'après nos résultats concernant la répartition selon la consanguinité montrent qu'il a une relation significatif entre le diabète et la consanguinité ce qui confirme celui de la recherche menée par **(Benallégué et Kedji ;1984)**. En résumé, il existe une corrélation entre la consanguinité et le diabète.

- La répartition du diabète selon les antécédents familiaux de notre étude montre que la majorité des diabétiques ont des antécédents familiaux avec un taux de 63,15%, on conclure qu' il y'a une relation avec le diabète et les antécédents familiaux ce qui correspond à l'étude

menée par Zaoui, plus de 50% des personnes atteintes de diabète ont des antécédents familiaux à Tlemcen (**Zaoui et al ; 2002**).

D'autres études ont montré qu'un facteur de risque majeur est l'existence d'antécédents familiaux. Durant la période 1998-1999, 8,5 % des personnes Chez les individus ayant un parent et (ou) un frère ou une sœur diabétiques, ils ont également affirmé avoir la maladie ; chez les individus qui n'avaient pas de parents du premier degré diabétiques, le taux était de 2,0 % (**Wayne et Kue ; 2003**).

-Notre recherche sur la répartition du diabète selon l'activité physique montre que Chez les personnes sédentaires, la prévalence du diabète était élevée. Environ 70% des personnes atteintes de diabète ne pratiquent aucune activité physique . Ces résultats concordent avec la recherche menée par Comasia qui confirme l'exercice physique est une pierre angulaire dans la prévention ainsi que dans le traitement du diabète (**Comasia ;2007**).

-En ce concerne le diabète et le tabac, on a trouvé que 75,76% sont des non fumeurs et 24,24% sont des tabagismes, nos résultats n'est pas d'accord avec Willi et ses collègues qui ont confirmé l'existence d'une relation ente le tabac et le diabète (**Willi et al ;2007**).

- Nos résultats montrent que le diabète de type 1 est le plus élevé 55% par rapport le diabète de type 2 qui représente 45%. Cette répartition n'est pas d'accord aux résultats obtenus par (**Boudiba et Mimouni ;2014**).

## **Chapitre 5 : Conclusion générale et perspectives**

Le diabète apparaît aujourd'hui comme une pathologie grave posant un véritable problème de santé publique, en raison de sa prévalence élevée et des risques de morbidité et de mortalité qu'il représente.

L'objectif de ce travail est de mieux comprendre l'épidémiologie du diabète dans la région de Chetouane et d'examiner son influence par d'autres facteurs tels que l'hérédité, l'âge, le régime alimentaire, la consanguinité, l'activité physique et le tabac.

Nos résultats montre qu'il y a pas une relation significatif entre le diabète et l'activité physique et le tabac.

Par contre on a pu constater qu'il existe une relation hautement significatif entre le diabète, la consanguinité et les antécédents familiaux .

Cette étude a confirmé que le diabète affecte toutes les tranches d'âge et les genres, mais qu'il peut être géré grâce à une alimentation équilibrée et à une prise régulière de médicaments.

Les Perspectives pour la réduction de l'impact négatif du diabète sur la santé humaine , il apparait de promouvoir la prise de conscience quant à l'importance de maintenir un poids sain et mettre à disposition des outils pour aider à gérer le poids.

Nos perspectives de travail concernent la possibilité d'élargir la zone d'étude a d'autres régions et poursuivre cette étude au niveau moléculaire .

## Références bibliographiques

- Anatole Bailly ; 2020 : Hugo Chávez, Gérard Gréco, André Charbonnet, Mark De Wilde, Bernard Maréchal & contributeurs, « Le Bailly [archive] », 2020 (consulté le 23 octobre 2023).
- Aouar METRI A., SIDI-YAKHLEF A., BIÉMONT C., SAÏDIM., CHAÏF O. and OURAGHI A., 2012. A genetic study of nine populations from the region of Tlemcen in Western Algeria: a comparative analysis on the Mediterranean scale. *Anthropological Science (Japanese Series)*, 120 : 209-216.
- Berkani M et Loukil N , 2007 - Les atteintes cutanées associées au diabète sucré. Thèse de doctorat en Médecine , Univ de Fés, Maroc .p7.
- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. 2015. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 162(2), 123-132.
- Boudiba A, Mimouni-Zerguini S. Améliorer la prévention et les soins du diabète en Algérie. *Diabetes Voice*. 2014;53(2):19–21.
- CHO N.H. et coll., “IDF Diabetes Atlas : Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045”, *Diabetes Res Clin Pract*, 2018, 138 , p. 271-81).
- Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes care*. 2006; 29Suppl:1, S43-8.
- Executive Summary: Standards of Medical Care in Diabetes--2012. *Diabetes Care* 2011; 35: S4–10.
- Fédération Française des diabétiques. Facteurs de risques et diabète. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/risques#:~:text=Tous%20ces%20facteurs%20sont%20des,ainsi%20que%20la%20mauvaise%20alimentation>. Dernière consultation le 12.05.22
- Després, J.P. 2012. Obésité abdominale et maladies cardiovasculaires: l'inflammation est-elle le chaînon manquant?. *Revue canadienne de cardiologie* , 28.
- Feré F., & Paquot, N. 2005. Etiopathogénie et physiopathologie du diabète de type 2. *Revue Médicale de Liège*, 60(5-6), 361-8.
- Gillespie, K. M. 2006. Type 1 diabetes: pathogenesis and prevention. *Canadian Medical Association Journal*, 175(2), 165-170.
- Guérin-Dubourg, A. 2014. Étude des modifications structurales et fonctionnelles de l'albumine dans le diabète de type 2: identification de biomarqueurs de glycoxydation et de facteurs de risque de complications vasculaires (Doctoral dissertation).
- Harjutsalo, V., & Tuomilehto, J. 2013. Type 1 diabetes in children and adolescents: a review of epidemiology, pathogenesis, and prognosis. *The Lancet*, 381(9861), 1339-1350. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)609377](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)609377)
- Hou, J.C., Min, L., and Pessin, J.E. 2009. Insulin granule biogenesis, trafficking and exocytosis. *Vitam Horm* 80, 473–506.
- Kandouli C., Cassie M., Mercier A., Delehedde C., Ricquebourg E., Stocker P., Tenenbaum M., Bonnefond A., Froguel P. et Abberahmani A., 2018 – Physiopathologie du diabète, *Revue Francophone des Laboratoires.*, 2018(502) :26-32.

- 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 .
- Kwak, S. H., Kim, J. H., Cho, Y. M., Go, M. J., Lee, S. H., Lee, I. K., ... & Jang, H. C. 2022. Impact of family history of diabetes on beta-cell function and insulin resistance among Korean adults. *Journal of Diabetes Research*, 2022.
- Lacaine , F ., Sauvanet, A., & Delpero , J . 2009. Chirurgie du pancréas et de la rate. Ed: Masson Elsevier. Paris. P : 14/147.
- Lowe, A. J., Lodge, C. J., Allen, K. J., Dharmage, S. C., & Bowatte, G. 2018. The role of parental environmental exposures in the development of sensitization and subsequent allergy in children. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 121(3), 299-306. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2018.06.016>
- Monnier L. Diabétologie. Issy-les-M oulineaux: Elsevier Masson, 2010.
- Mayer, J. P., Zhang, F., & DiMarchi, R. D. 2020. Insulin structure and function. *Biochemical Society Transactions*, 48(5), 1135-1145. doi:10.1042/BST20190811
- Mayer-Davis, E. J., Lawrence, J. M., Dabelea, D., Divers, J., Isom, S., Dolan, L., ... & Pihoker, C. 2017. Incidence trends of type 1 and type 2 diabetes among
- Monnier L ;2010. Diabétologie .Edition Masson, Italie ,408
- Orozco, L. J., Buchleitner, A. M., Gimenez- -Perez, G., i Figuls, M. R., Richter, B., & Mauricio, D. 2008. Exercise or exercise and diet for preventing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane database of systematic reviews*, (3).
- Pan, A., Sun, Q., Bernstein, A. M., Schulze, M. B., Manson, J. E., Willett, W. C., & Hu, F. B. 2011. Red meat consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 94(4), 1088-1096.
- Rancière F., et coll., "Exposure to Bisphenol A and Bisphenol S and Incident Type 2 Diabetes: A Case-Cohort Study in the French Cohort DESIR", *Environmental health perspectives*, 2019, 127(10), p.107013.



- Rydén, L., Standl, E., Bartnik, M., Van den Berghe, G., Betteridge, J., De Boer, M. J., ... & Priori, S., 2007; Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary: The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European heart journal*, 28(1), 88-136.
- Simpson, M., Brady, H., Yin, X., Seifert, J., Barriga, K., Hoffman, M., ... & Norris, J. M. 2010. No association of vitamin D intake or 25-hydroxyvitamin D levels in childhood with risk of islet autoimmunity and type 1 diabetes: the Diabetes Autoimmunity Study in the Young (DAISY). *Diabetes Care*, 33( 1778-1782. <https://doi.org/10.2337/dc10-0550youths>, 2002–2012. *New England Journal of Medicine*, 376(15), 1419-1429.
- Steiner, D. F. 2016. The proinsulin C-peptide—a multirole peptide hormone. *Journal of Internal Medicine*, 280(3), 251-265. doi:10.1111/joim.12493
- THIBAULT V. et coll., “Factors that could explain the increasing prevalence of type 2 diabetes among adults in a Canadian province: a critical review and analysis”, *Diabetol Metab Syndr*, 2016, 8, p. 71.
- WASS J.A.H. et coll., *Oxford Textbook of Endocrinology and Diabetes*, 2nd ed., vol. 1, 2016, Oxford University Press.
- World Health Organization, *Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1: “Diagnosis and classification of diabetes mellitus”*, 1999, Geneva, World health organization.
- XU G., et coll., “Prevalence of diagnosed type 1 and type 2 diabetes among US adults in 2016 and 2017: population based study”. *BMJ Open* , 2018, 362, p. k 1497.
- Zaoui S, Biémont C. Frequency of consanguineous unions in the Tlemcen area (West Algeria). *Sante* 2002 ; 12 : 289-95.

## ANNEXE 1 : Questionnaire

### 1-Paramètres socio-démographiques :

-Date de l'enquête :

-Code :

-Sexe : 1.Masculin 2.Féminin

-Age :

-Taille (cm) :

-Poids (Kg) :

-Situation matrimoniale : -Marié(e) -Célibataire  
-Divorcé(e) -Veuf(ve )

- Est -ce que vous êtes issus d'un mariage consanguin ?

-Oui -non

-Niveau d'instruction : -Primaire -Secondaire  
-Moyenne -Universitaire  
-aucun instruction officielle

-Origine : (Quelle est votre pays de naissance ) ?

-Localité de résidence : -Urbain -rural

-Types d'habitat : -Individuel -Collectif  
-Petit famille -Grand famille

-Group sanguin :

-Antécédent familiaux : 1. Oui P /M/F/S 2. non  
- GP/GM/Onc/tante/Cou \*Paternel /maternel

### 2- Paramètres comportementaux :

- Pratiquez -vous des activités physiques : 1. Oui 2. non

\*si oui : -Occasionnelle -Régulière



## ANNEXE 2 :

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 Bekr Belkaid Tlemcen et Responsable de l'équipe génétique des populations Humaines

Environnement et santé (GDPHES), accepte de contribuer, à savoir :

-Donner des échantillons sanguins pour analyse.

- Répondre au questionnaire préétabli proposé par les chercheurs GDPHES du laboratoire de valorisation des actions de l'homme.

## **العنوان: التوصيف الوبائي لسكان مدينة شتوان المصابين بمرض السكري**

**ملخص:** الهدف من هذه الدراسة هو تحليل مرض السكري لدى سكان مدينة شتوان. أجرينا دراسة وصفية شملت 95 حالة من مرضى السكري (37%) وقارناها بـ 162 حالة ضابطة تعيش في مختلف بلديات منطقة شتوان.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نسب الرجال والنساء المصابين بالسكري في منطقة الدراسة. تشير ملاحظتنا إلى أن تاريخ العائلة والعمر وعلاقة الأقارب هي عوامل خطر مهمة، في حين أن قلة النشاط البدني والتدخين يزيدان من خطر الإصابة بمرض السكري.

ويظل تنفيذ التدابير الوقائية هو الطريقة الأكثر فعالية لمنع انتشار هذا الوباء

**الكلمات المفتاحية:** المجمع السكاني شتوان ، السكري ، التوصيف ، زواج الأقارب، عوامل الخطر.

**Title :** Epidemiological characterization of the Chetouane population by diabetes.

**Abstract :** The objective of this study is to analyze diabetes in the population of Chetouane. We conducted a descriptive study including 95 cases of diabetes (37%) and compared them with 162 controls living in different municipalities of the Chetouane region.

The results show that there is no significant difference between the percentages of diabetic men and women in the study area. Our observations indicate that family history and age and consanguinity are important risk factors, while the absence of physical activity and smoking increase the risk of developing diabetes.

The implementation of preventive measures remains the most effective way to prevent the spread of this epidemiology

**Keywords :** Chetouane population, diabetes, characterization, inbreeding, risk factors.

**Titre :** Caractérisation épidémiologique de la population de Chetouane par le diabète.

**Résumé :** L'objectif de cette étude est d'analyser le diabète au sein de la population de Chetouane. Nous avons réalisé une étude descriptive incluant 95 cas de diabète (37%) et les avons comparés à 162 témoins vivant dans différentes communes de la région de Chetouane.

Les résultats montrent qu'il n'existe pas de différence significative entre les pourcentages d'hommes et de femmes diabétiques dans la zone étudiée. Nos observations indiquent que les antécédents familiaux et l'âge et la consanguinité constituent des facteurs de risque importants, tandis que l'absence d'activité physique et le tabagisme augmentent le risque de développer un diabète.

La mise en place de mesures préventives reste le moyen le plus efficace pour empêcher la propagation de cette épidémiologie.

**Mots Clés :** Population de Chetouane, diabète, caractérisation, consanguinité, facteurs de risque.