

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE MINISTERE DE  
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE SAAD DAHLAB – BLIDA 1 –  
FACULTE DE MEDECINE  
DEPARTEMENT DE PHARMACIE



**Mémoire de fin d'études**

**Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Pharmacie :**

**Session : 2023**

**ETUDE OBSERVATIONNELLE DESCRIPTIVE DES  
CARACTERISTIQUE ET LA GESTION DES PATIENTS  
DIABITIQUES DURANT LE MOIS DE RAMADAN 2023**

**Présenté et soutenu le 12/07/2023 par :**

**Mr. OULD SAID Abdelghani**

**Mr. SADOU Lakhdar**

**- Devant le jury :**

- Présidente : Mme A. EDDAIKRA.....MCB/ USDB1**
- Examinatrice : Mme N. LOUAFI.....MA/ EPH FAUBOURG USDB1**
- Examinatrice : Mme L.NAAMAN.....PR/ CHU BLIDA USDB1**
- Promotrice : Mme F. HAMIDA-RAMDANE.....PR/ CHU BLIDA USDB1**

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2022/2023**

## **Remerciement**

*Nous tenons tout d'abord à remercier Allah le tout puissant qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*Nous souhaitons exprimer notre profonde reconnaissance à notre promotrice **Pr HAMIDA**, pour son soutien, ses conseils éclairés et son encadrement tout au long de ce projet. Nous la remercions également pour sa grande disponibilité, son expertise et son engagement ont été d'une valeur inestimable dans l'élaboration de ce mémoire.*

*Nous remercions la présidente des jurys, **Mme A. EDDAIKRA**, pour avoir initialement accepté de présider ce jury et pour l'intérêt qu'elle a porté à notre travail, pour sa compréhension, et pour ses fructueuses corrections.*

*Nous remercions **Mme L.NAAMAN** et **Mme N. LOUAFI** pour avoir accepté de lire notre travail et d'y avoir contribué, on vous remercie d'avoir pu vous rendre disponible et de continuer à la faire en étant présente aujourd'hui, et c'est un plaisir de vous compter parmi les membres du jury.*

*Merci également aux différents professeurs qui nous ont formées durant notre cursus en pharmacie et dont leur enseignement est resté précieux tout au long de notre cursus universitaire.*

*Nous tenons à remercier toute personne qui a participé de près ou de loin à l'exécution de ce modeste travail.*

## **Dédicace**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Au nom d'Allah le miséricordieux, louange à Allah le tout puissant.*

*En tout premier lieu, je remercie Allah le tout puissant, le glorieux, le riche, mon dieu, de m'avoir donné conscience pour vivre et la puissance pour survivre, je le remercie aussi de m'avoir guidé à l'islam ainsi de m'avoir aidé à finir ce travail (الحمد لله)*

**À MA TRÈS CHÈRE BIEN AIMÉ**, à mon amie le plus proche, à ma mère **KOUICLI.N** ni mes mots, ni mes actes seront suffisants pour te remercier ou te récompenser pour tout ce que tu as fait pour moi. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon appréciation et ma gratitude pour tes sacrifices. Le mot je t'aime ne transmet pas ma vraie sensation mais sache que je t'aime vraiment maman.

*Je souhaite que ce modeste travail et ma modeste réussite soit l'exaucement de tes vœux, qu'il t'a rendu fier de moi Et que j'aurai ta bénédiction inshallah et que dieu te guide vers le paradis au voisinage de notre aimable prophète Mohamed صلى الله عليه وسلم*

**A MA PETITE FAMILLE: Mon père Djelloul et mes deux frères Akram et Amine:**  
*Je vous remercie pour tout ce que vous avez fait pour moi, vos soutiens, vos encouragements et même votre amitié, merci mon père pour tout ce que tu as fait pour moi, que dieu te garde et te protège. Pour mon grand frère Amine Je te souhaite le bonheur dans cette vie et dans l'autre inshallah Et pour le petit de la famille qui termine ces études à l'étranger je te souhaite la réussite dans tes études et ta vie inshallah que dieu te protège mon petit frère*

**À ma fiancé Amireche.** A mille merci pour tout ce que Tu as fait et tu fais pour moi, merci pour ton aide dans ce travail, merci pour ta présence, ton soutien et ton intention  
*Merci pour ta servitude pour ta gentillesse ta compréhension et ta patience.*

**Merci infiniment À ma famille et mes amis** Je remercie ma petite tante **Sabrina** et son **boubou** je remercie tonton **Abdelkarim** et sa caddy je remercie «**el kahloucha** » pour ces services et le petit **Nabil**. Je remercie aussi tous mes amis pour leurs gentillesse, leurs soutiens, leurs bravoures, leurs fidélités Ces des vrais frères.

**À ma belle famille** aussi Mile merci que dieu vous garde et vous procure le bonheur inshallah Je rends hommage à ma chère grande mère **berezkallah Zohra** qui nous a quitté il y'a même pas un an que dieu te guide vers le paradis inshallah Un grand merci pour tous ceux qui ont contribué à ma réussite de loin ou de près si ma plume vous oublie mon cœur ne vous oublie jamais.

**ABDELGHANI \*GHANO\***

## ***Dédicace***

*Je tiens à dédier ce mémoire de fin d'étude à Allah, source de toute connaissance et de toute inspiration. Je Le remercie pour Sa guidance et Sa grâce qui m'ont permis d'accomplir ce travail.*

*J'adresse également mes sincères remerciements à **ma mère : Aicha, et à mon père : Ahmed**, pour leur amour, leur soutien inconditionnel et leurs encouragements tout au long de mon parcours académique. Leurs sacrifices et leur dévouement ont été une source d'inspiration pour moi.*

***Je souhaite exprimer ma gratitude envers :***

*Mes frères, **Mohamed, Rachid, Mourad et Fateh**,*

*Ainsi qu'à mes sœurs, **Karima, Salima et Fatima Zahra**,*

*Pour leur soutien constant et leur encouragement. Leur présence a été une source de motivation pour atteindre mes objectifs.*

*Je souhaite également exprimer ma gratitude envers **ma grande famille**, qui m'a soutenu tout au long de mon parcours académique. Leurs encouragements et leurs prières ont été d'une grande importance pour moi.*

*Je tiens également à remercier tous mes amis :*

***Mimih, Bob, Messaoud, Youcef, Khaled, Kader, Akram, Abdeljalil et Yacine***

*Qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de ce travail. Leur amitié et leur soutien ont été inestimables.*

*Enfin, je suis reconnaissant envers toutes les personnes qui m'ont aidé à rédiger ce mémoire, que ce soit par leurs conseils, leurs discussions ou leurs contributions intellectuelles. Leur expertise et leurs idées ont enrichi ce travail et ont contribué à sa qualité.*

*Cette dédicace témoigne de ma profonde gratitude envers tous ceux qui ont été présents dans ma vie et qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire de fin d'étude. Que leurs bénédictions et leurs encouragements continuent à guider mes pas vers de nouvelles réalisations.*

***LAKHDAR \*SMAIL\****

## **Résumé :**

Le ramadan est un mois de jeûne observé par les musulmans, pendant lequel ils s'abstiennent de manger et de boire du lever au coucher du soleil. Cette pratique religieuse pose des défis particuliers aux patients atteints de diabète, qui doivent maintenir un équilibre glycémique optimal tout en respectant les obligations du jeûne.

Nous avons réalisé une étude observationnelle descriptive visant à examiner les caractéristiques et la gestion des patients diabétiques pendant la période du ramadan

L'étude s'est déroulée entre 18 janvier et 14 juin 2023. A CHU Blida et consultation d'endocrinologie a Ainefla et Tipasa au cours de laquelle des données ont été collectées auprès d'un échantillon de patients diabétiques qui ont choisi de jeûner pendant le ramadan. Les caractéristiques sociodémographiques, cliniques et biologiques les comorbidités, les traitements antidiabétiques utilisés de patients ont été enregistrées,

Les stratégies adoptées par les patients pour ajuster leur régime alimentaire, leurs médicaments et leur activité physique ont été évaluées. Les défis rencontrés par les patients, tels que les épisodes d'hypoglycémie ou d'hyperglycémie, ont également été documentés.

Au total, 114 sujets ont été inclus (58% femme, 42% homme), l'âge moyen était de  $60.85 \pm 9.61$  ans, 91 patients DT2 (80 %), 19 DT1 (17%) et 4 type LADA (3%). La majorité des patients modifie leur activité physique durant le mois de ramadan (70.27%). et (40.35%) des patients ajustent leur traitements par le médecin et 8 patients interrompu le jeune et 2 patients sont hospitalisé. la population ont un imc moyen de 29.59 kg/m<sup>2</sup> avant et 28.36kg/m<sup>2</sup> après ramadan et tour de taille moyen de 101.79cm avant et 97.90cm après le ramadan. HbA1c moyen 7.52% avant et 7.43% après ramadan. Glycémie à jeun moyen 1.43g/l avant et 1.31g/l après ramadan. Clearance moyenne 95.70 avant et 83.20 après ramadan. Triglycéride moyen 1.39 mg/dl avant et 1.22 mg/dl après ramadan. Cholestérol moyen avant 1.42 mg/dl et 1.51 mg/dl après ramadan. HDLc moyen 0.57 mg/dl avant et 0.48 mg/dl après ramadan enfin LDLc moyen avant 0.84 mg/dl avant et 0.83 mg/dl après ramadan.

Les résultats de cette étude observationnelle ont fourni des informations précieuses sur les caractéristiques des patients diabétiques qui jeûnent pendant le ramadan, ainsi que sur les approches de gestion utilisées. Ces résultats peuvent contribuer à améliorer les conseils et les soins prodigués aux patients diabétiques qui souhaitent observer le jeûne religieux.

**Mots clés :** Diabète, jeûne, Ramadan, gestion des patients, impact métabolique,

## **Abstrac :**

Ramadan is a month of fasting observed by Muslims, during which they abstain from food and drink from sunrise to sunset. This religious practice poses particular challenges for patients with diabetes, who must maintain optimal glycemic control while respecting fasting obligations.

We carried out a descriptive observational study aimed at examining the characteristics and management of diabetic patients during the period of Ramadan

The study took place between January 18 and June 14, 2023. At CHU Blida and endocrinology consultation at Aindefla and Tipasa during which data was collected from a sample of diabetic patients who chose to fast for Ramadan. The sociodemographic, clinical and biological characteristics, the comorbidities, the antidiabetic treatments used by the patients were recorded,

Strategies adopted by patients to adjust their diet, medications and physical activity were assessed. Challenges experienced by patients, such as episodes of hypoglycemia or hyperglycemia, have also been documented.

A total of 114 subjects were included (58% female, 42% male), the mean age was  $60.85 \pm 9.61$  years, 91 T2D patients (80%), 19 T1D (17%) and 4 LADA type (3%). The majority of patients modify their physical activity during the month of Ramadan (70.27%). and (40.35%) of patients adjust their treatments by the doctor and 8 patients interrupted the fast and 2 patients are hospitalized. 101.79cm before and 97.90cm after Ramadan. Average HbA1c 7.52% before and 7.43% after Ramadan. Average fasting blood sugar 1.43g/l before and 1.31g/l after Ramadan. Average clearance 95.70 before and 83.20 after Ramadan. Average triglyceride 1.39 mg/dl before and 1.22 mg/dl after Ramadan. Average cholesterol before 1.42 mg/dl and 1.51 mg/dl after Ramadan. Average HDLc 0.57 mg/dl before and 0.48 mg/dl after Ramadan finally average LDLc before 0.84 mg/dl before and 0.83 mg/dl after Ramadan.

The results of this observational study provided valuable insights into the characteristics of diabetic patients who fast during Ramadan, as well as the management approaches used. These findings may help improve the counseling and care of diabetic patients who wish to observe religious fasting.

**Keywords:** Diabetes, fasting, Ramadan, patient management, metabolic impact,

## ملخص

رمضان هو شهر صيام يراقبه المسلمون، يمتنعون خلاله عن الأكل والشرب من شروق الشمس إلى غروبها. تشكل هذه الممارسة الدينية تحديات خاصة لمرضى السكري، الذين يجب أن يحافظوا على التوازن الأمثل لنسبة السكر في الدم مع احترام التزامات الصيام.

أجرينا دراسة وصفية قائمة على الملاحظة لفحص خصائص وإدارة مرضى السكري خلال شهر رمضان

أجريت الدراسة بين 18 يناير و14 يونيو 2023. استشارة المستشفى الجامعي البلدية ومتخصص الغدد في عين الدفلى وتبازة تم خلالها جمع البيانات من عينة من مرضى السكري الذين اختاروا الصيام خلال شهر رمضان. تم تسجيل الخصائص الاجتماعية الديموغرافية والسريرية والبيولوجية المصاحبة والعلاجات المضادة للسكري التي يستخدمها المرضى،

تم تقييم استراتيجيات المريض لتعديل النظام الغذائي والأدوية والنشاط البدني. كما تم توثيق تحديات المرضى، مثل نوبات نقص السكر في الدم أو ارتفاع سكر الدم.

تم تضمين ما مجموعه 114 موضوعًا (58% إناث، 42% ذكور)، وكان متوسط العمر 60.85 و9.61 عامًا، و91 مريضًا السكري النوع الثاني (80%)، و19 و17% (السكري النوع الأول، و4 (3%) من النوع لادا. غالبية المرضى يغيرون نشاطهم البدني خلال شهر رمضان (70.27%). و (40.35%) يقوم المرضى بتعديل علاجهم من قبل الطبيب و8 مرضى قاطعوا الصغار ومريضين في المستشفى. يبلغ متوسط مؤشر كتلة الجسم لدى السكان 29.59 كجم/م<sup>2</sup> من قبل و28.36 كجم/م<sup>2</sup> بعد رمضان ومتوسط محيط الخصر 101.79 سم من قبل و97.90 سم بعد رمضان. متوسط السكر التراكمي من قبل 7.52% و7.43% بعد رمضان. متوسط الجلوكوز الصائم 1.43 جرام/لتر من قبل و1.31 جرام/لتر بعد رمضان. متوسط التخليص 95.70 قبل و83.20 بعد رمضان. متوسط الدهون الثلاثية 1.39 ملغم/ديسيلتر من قبل و1.22 ملغم/ديسيلتر بعد متوسط الكوليسترول قبل 1.42 مجم/ديسيلتر و1.51 ملغم/دل بعد رمضان. متوسط بروتين دهني عالي الكثافة 0.57 ملغم/ديسيلتر من قبل و0.48 ملغم/ديسيلتر بعد رمضان ومتوسط بروتين دهني منخفض الكثافة 0.84 ملغم/ديسيلتر من قبل و0.83 ملغم/ديسيلتر بعد رمضان.

قدمت نتائج هذه الدراسة القائمة على الملاحظة معلومات قيمة عن خصائص صيام مرضى السكري خلال شهر رمضان، فضلاً عن أساليب الإدارة المستخدمة. يمكن أن تساعد هذه النتائج في تحسين المشورة والرعاية لمرضى السكري الذين يرغبون في مراقبة الصيام الديني.

**الكلمات الرئيسية:** السكري، الصيام، رمضان، إدارة المرضى، تأثير الأيض، رمضان.

## Liste des abréviations :

ADA : American Diabète Association

ARA2 : Antagoniste d'Angiotensine 2

ASG : Auto Surveillance Glycémique

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

Càc : Cuillère à Café

Càs : Cuillère à Soupe

CGM : Mesure du Glucose en Continu

DAR : Diabète and Ramadan

DFG : Débit de Filtration Glomérulaire

DG : Diabète Gestationnels

DID : Diabète Insulinodépendant

DNID : Diabète Non Insulinodépendant

DPP-4 : Dipeptidyl Peptidase-4

DT1 : Diabète de Type 1

DT2 : Diabète de Type 2

ETP : Education Thérapeutique des Patients.

GLP-1 : Le glucagon-like peptide-1. H/F : Homme / Femme

HbA1c : Hémoglobine Glyquée.

HDL : High Density Lipoprotein (lipoprotéines de haute densité).

HGPO : Hyperglycémie Provoquée par voie Orale.

HTA : Hypertension Artérielle

IA-2 : Anticorps anti-tyrosine phosphatase

IA-2 $\beta$  : Anticorps anti-tyrosine phosphatase des cellules  $\beta$

IDF : Fédération Internationale du Diabète.

IDM : Infarctus Du Myocarde.

IEC : Inhibiteurs de l'Enzyme de Conversion.

IMC : Indice de Masse Corporelle

INR : International Normalized Ratio

IRC : Insuffisance Rénale Chronique

JC : Jésus-Christ

LDL: Low Density Lipoprotein (lipoprotéines de basse densité).

LM : Libération Modifiée

LP : Libération Prolongée

N.B : Nota Bene

NPH : Insuline Neutral Protamine Hagedorn.

OMS : L'Organisation Mondiale de la Santé.

QSSL : Que le Salut Soit Sur Lui

SGLT2 : Sodium/glucose cotransporteur 2

TA : Tension Artérielle

TG : Triglycéride

UI : Unité Internationale

## Liste des figures

- Figure 01 : la prévalence du diabète dans le monde.
- Figure 2 : Rétinopathie diabétique.
- Figure 3 : Algorithme de prise en charge des patients diabétiques.
- Figure 04 : répartition de 114 patients selon le genre.
- Figure 05 : Répartition de 114 patients selon les tranches d'âge.
- Figure 06 : Répartition de 114 patients selon l'assurance sociale.
- Figure 07 : répartition de 114 patients selon la situation matrimoniale.
- Figure 08 : répartition de 114 patients selon la profession.
- Figure 09 : répartition de 114 patients selon le niveau d'éducation.
- Figure 10 : répartition de 114 patients selon le tabac actif.
- Figure 12: répartition de 114 patients selon Activité physique journalière.
- Figure 12 : répartition de 114 patients selon le type de diabète.
- Figure 13 : Répartition de 114 patients selon l'ancienneté de diabète.
- Figure 14 : Répartition de 114 patients selon le médecin traitant.
- Figure 15 : répartition de 114 patients selon les Complication du diabète.
- Figure 16 : répartition de 114 patients selon Complication les comorbidités.
- Figure 17 : Répartition des patients selon les traitements habituels.
- Figure 18: Répartition des patients selon le nombre des médicaments.
- Figure 19 : Répartition des patients selon les types de traitements.
- Figure 20 : Répartition des patients selon les autres traitements.
- Figure 21 : Répartition des patients selon leurs IMC.
- Figure 22 : Répartition des patients selon le tour de taille.
- Figure 23 : Répartition des patients selon la pression artérielle.
- Figure 24 : Répartition des patients selon Hb glyquée.
- Figure 25 : Répartition des patients selon la glycémie à jeun.
- Figure 26 : Répartition des patients selon la clearance.
- Figure 27 : Répartition des patients selon le bilan lipidique.
- Figure 29 : Répartition des patients selon l'ajustement et consultation de l'IMAM.
- Figure30 : évaluation des patients après ramadan.
- Figure 31 : évaluation des pratiques des patients durant Ramadan 2023.

## **Liste des tableaux**

Tableau 1 : Les types d'insulines disponibles en Algérie.

Tableau 2 : tableau récapitulatif des antidiabétiques oraux et leurs mécanismes d'action.

Tableau 3 : les niveaux de risque des patients diabétiques selon ADA.

Tableau 4 : connaître votre catégorie de risque.

Tableau 5 : Traitements antidiabétiques recommandés chez les diabétiques de type 2 jeûnant durant le Ramadan.

Tableau 6: Insulinothérapie chez les diabétiques de type 1.

Tableau 7 : Modification de la dose d'insuline chez les diabétiques durant le Ramadan.

Tableau 08: répartition de 114 patients selon le temps passé assis ou allonger et nombre d'heure de sommeil journalier.

Tableau 09 : Répartition des patients selon le genre.

Tableau 10 : Répartition des patients selon l'examen clinique et le bilan biologique.

Tableau 11: comparaison d'IMC des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau 12 : comparaison de tour de taille des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau 13: comparaison d'hémoglobine des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau14 : comparaison de la glycémie à jeun des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau 15: comparaison de la clearance des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau 16 : comparaison du triglycéride des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau 17: comparaison de cholestérol des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau 18: comparaison de HDLc des 53 patients après/avant le Ramadan.

Tableau 19 : comparaison de LDLc des 53 patients après/avant le Ramadan.

# SOMMAIRE

Remerciements	I
Dédicaces	I
Résumé: Français, anglais, arabe	I
Liste des abréviations	i
Listes des figures	i
Liste des tableaux	i
Introduction	1
<b>CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES</b>	
I.1 Généralités sur le Diabète	3
I.1.1 Histoire de Diabète	3
I.1.2. Définition de diabète	4
I.1.3. Epidémiologie	4
I.1.3.1. Dans le monde	4
I.1.3.2. En Algérie	5
I.1.4 Mécanismes physiopathologiques du diabète	6
I.1.4.1 Diabète type1	6
I.1.4.2. Diabète de type 2	
I.1.5. Classification du diabète	6
I.1.5.1. Diabète type	6
I.1.5.2. Diabète type 2	7
I.1.5.3. Diabète type LADA	7
I.1.5.4. Autres types de diabète	8
I.1.5.4.1. Diabète gestationnel	8
I.1.5.4.2. Diabète pancréatique	8
I.1.5.4.3. Endocrinopathies	8
I.1.5.4.4. Diabète induit par des médicaments ou des toxiques	8
I.1.5.4.5. Infection	9
I.1.5.4.6. Maladies génétiques	9
I.1.6. Diagnostic du diabète	9

I.1.6.1. Diagnostic clinique	9
I.1.6.2. Diagnostic biologique	10
I.1.7.1. Complications	10
I.1.7.1.1. Acidocétose diabétique	10
I.1.7.1.2. Coma hyperosmolaire	11
I.1.7.1.3. Hypoglycémie	11
I.1.7.1.4. Acidose lactique	11
I.1.7.2. Complications chroniques (dégénératives)	11
I.1.7.2.1. Microangiopathies diabétique	12
I.1.7.2.1.1. Rétinopathies	12
I.1.7.2.1.2. Néphropathies diabétiques	12
I.1.7.2.1.3. Neuropathie diabétiques	12
I.1.7.2.2. Macroangiopathie diabétique	13
I.1.7.2.2.1. Insuffisance coronarienne	13
I.1.7.2.2.2. Maladies vasculaires cérébrales	13
I.1.7.2.2.3. Artériopathie des membres inférieurs	13
I.1.7.3. Pied du diabétique	14
I.1.8. Prise en charge des patients diabétiques	14
I.1.8.1. Objectif de la prise en charge	14
I.1.8.2. Moyens du traitement	14
I.1.8.2.1. Moyens non pharmacologique	14
I.1.8.2.1.1. L'activité physique	15
I.1.8.2.1.1. Nutrition/Régime	15
I.1.8.2.2. Moyens pharmacologique	15
I.1.8.2.1.1. Insulinothérapie	15
I.1.8.3. Les antidiabétiques oraux	17
I.1.8.3.1. Insulinosensibilisant	17
I.1.8.3.1.2. Insulinosécréteurs	18
I.1.8.3.1.3. Inhibiteurs des alpha-glucosides	18
I.1.8.3.1.4. Incrétinomimétiques	18

I.1.9. Algorithme de prise en charge des patients diabétiques	20
I.2 Diabète et Ramadan	21
I.2.1. Approche spirituel et éthique	21
I.2.1.2. Définition du ramadan	21
I.2.1.3. Définition du jeûne	21
I.2.1.4. Personnes exemptées du jeûne	21
I.2.2. Epidémiologie	21
I.2.3. Ramadan et rythme de vie	22
I.2.3.1. Impact du jeûne sur la modification alimentaire	22
I.2.3.1.1. Chez les personnes non diabétiques	22
I.2.3.1.2. Chez les personnes diabétiques	23
I.2.3.1.2.1. Dans le diabète de type 1	23
I.2.3.1.2.2. Dans le diabète de type 2	23
I.2.3.2. Impact du jeûne sur la vie quotidienne	23
I.2.3.2.1. Sur le sommeil	23
I.2.3.2.2. L'activité physique	24
I.2.3.3. Conséquences du jeûne selon DAR-IDF	24
I.2.3.3.1. Risques du jeûne selon IDF-DAR 2021	24
I.2.3.3.2. Bénéfices du jeûne selon IDF-DAR 2021	25
I.2.4.1. Bilan médical pré-Ramadan	26
I.2.4.2. Évaluation du niveau de risque des patients diabétiques qui prévoient de faire le jeûne du Ramadan	26
I.2.4.3. Adaptations des contrôles glycémiques	29
I.2.4.4. Adaptation de l'alimentation	30
I.2.4.5. Adaptation de l'exercice et de l'activité physique	31
I.2.4.6. Surveillance des pieds	31
I.2.4.7. Protocole médical et recommandations thérapeutiques	31
I.2.4.7.1. Compatibilité des voies d'administration des thérapeutiques avec le jeûne du Ramadan	32
I.2.4.7.2. Adaptation des traitements antidiabétiques	33
I.2.4.7.2.1. Patients diabétiques de type 2	33
I.2.4.7.2.2. Patients diabétiques de type1	37

I.2.4.7.3. Adaptation des autres traitements	39
I.2.5. La prise en charge est multidisciplinaire	42
I.2.5.1. L’avis du Diabétologue	42
I.2.5.2. L’avis du Nutritionniste	43
I.2.5.3. L’avis du médecin généraliste	43
I.2.5.4. L’avis d’Imam	43
I.2.5.5. L’avis du pharmacien	43
I.2.6. Place de pharmacien dans la prise en charge des patients diabétique durant ramadan	43
II- 1-Rappel des objectifs de notre étude	45
II- 2-Type de l’étude	45
II- 3- Lieu de l’étude	45
II- 4-Période de l’étude	45
II- 5- Population étudiée	45
II. 5.1-Critères d’inclusion	46
II. 5.2-Critères de non-inclusion	46
II- 6-Les outils d’investigation	46
II- 6.1-Questionnaire destiné aux patients diabétiques avant Ramadan (annexe1)	46
II. 6.2-Questionnaire destiné aux patients diabétiques après Ramadan (annexe2)	46
II. 7-Déroulement de l’enquête	47
II. 7.1-Enquête auprès des patients	47
II. 8-Exploitation des données	47
II. 8.1-Saisie et control des données	47
II. 8.2- Analyse statistique	47
II. 9-Aspect éthique	48
III : RESULTATS	
III.1. Résultats de l’étude descriptive des patients avant Ramadan	50
III.1.1. Répartition des patients selon les caractéristiques sociodémographiques	50
III.1.1.1. Répartition des patients selon le genre	50
III.1.1.2. Répartition des patients selon l’âge	51
III.1.1.3. Répartition selon l’assurance sociale	52

III.1.1.4. Répartition des patients selon la situation matrimoniale	52
III.1.1.5. Répartition des patients selon la profession	53
III.1.1.6. Répartition des patients selon le niveau d'éducation	54
III.1.2. Répartition des patients selon les habitudes de vie	55
III.1.2.1. Répartition des patients selon le tabac actif	55
III.1.2.2. Répartition des patients selon Activité physique journalière	55
III.1.2.3. Répartition des patients selon Temps passé allonger et en sommeil journalier	56
III.1.3. Description des patients selon leur diabète et leurs maladies associée	57
III.1.3.1. Répartition des patients selon le type de diabète	57
III.1.3.2. Répartition des patients selon l'ancienneté du diabète	58
III.1.3.3. Répartition des patients selon le médecin traitant	58
III.1.3.4. Répartition des patients selon complication du diabète	59
III.1.3.5. Répartition des patients selon les comorbidités	60
III.1.3.6. Répartition des patients selon leurs traitements habituels	61
III.1.3.7. Répartition des patients selon le nombre des médicaments	62
III.1.3.8. Répartition des patients selon les types de traitements	62
III.1.3.9. Répartition des patients selon les autres traitements	63
III.1.2.10. Répartition des patients selon leurs IMC	64
III.1.2.11. Répartition des patients selon leur tour de taille	64
III.1.3.12. Répartition des patients selon la pression artérielle	65
III.1.2.13. Répartition des patients selon Hb glyquée	66
III.1.3.14. Répartition des patients selon la glycémie à jeun	67
III.1.2.14. Répartition des patients selon la clearance (MDRD) ml/mn/1.73m <sup>2</sup>	68
III.1.3.16. Répartition des patients selon le bilan lipidique	68
III.1.4. le niveau de risque des patients calcule par le médecin selon les recos IDF/DAR 2022:	69
III.1.5. Répartition des patients selon l'ajustement de traitements et la consultation de l'IMAM	70
III.2. Résultats de l'étude descriptive des patients après Ramadan	71
III.2.1. - évaluation d'état des patients après le Ramadan	71
III.2.2. Evaluation des pratiques des patients durant le ramadan 2023	72
III.2.3. Répartition des patients après Ramadan selon le genre	73

III.2.3.Répartition des patients après Ramadan selon l'examen clinique et le bilan biologique	74
III.3. résultats de l'étude analytique des patients	75
III.3.1 Comparaison de l'examen clinique des patients diabétiques avant et après Ramadan	75
III.3.1.1 Comparaison d'IMC des patients avant et après Ramadan	75
III.3.1.2.Comparaison de tour de taille des patients avant et après Ramadan	76
III.3.2. Comparaison de bilan biologique des patients diabétiques avant et après Ramadan	76
III.3.2.1. Comparaison d'hémoglobine des patients avant et après Ramadan	76
III.3.2.2. Comparaison de la glycémie a jeun des patients avant et après Ramadan	77
III.3.2.3. Comparaison de la clearance des patients avant et après Ramadan	77
III.3.2.4. Comparaison de triglycéride des patients avant et après Ramadan	78
III.3.2.5. Comparaison de cholestérol des patients avant et après Ramadan	78
III.3.2.6. Comparaison de HDLc IMC des patients avant et après Ramadan	79
III.3.2.7. Comparaison de LDLc des patients avant et après Ramadan	79
IV. DISCUSSION	
IV.1. Discussion des principaux résultats	80
IV. 2.Limites et points forts de l'enquête	84
Conclusion et perspectives	85
Références Bibliographiques	87
Annexes	96

# Introduction

## Introduction :

Le mois de Ramadan est un mois sacré pour les musulmans à travers le monde. Durant cette période, les pratiquants s'engagent dans le jeûne quotidien depuis l'aube jusqu'au coucher du soleil. Cependant, pour les patients diabétiques, le jeûne peut poser des défis particuliers en raison de leur condition médicale nécessitant une gestion stricte de leur glycémie.

Le jeûne prolongé peut augmenter le risque d'hypoglycémie (taux de sucre dans le sang trop bas) ou d'hyperglycémie (taux de sucre dans le sang trop élevé), ce qui peut avoir des conséquences néfastes sur la santé des patients diabétiques. De plus, les changements dans les habitudes alimentaires, les heures de repas et les activités physiques pendant le mois de Ramadan peuvent également influencer le contrôle de la glycémie chez les patients diabétiques.

C'est pourquoi il est essentiel de mener des études observationnelles des caractéristiques et de la gestion des patients diabétiques pendant le mois de Ramadan. Une telle étude permettrait de mieux comprendre les défis auxquels ces patients sont confrontés, les stratégies qu'ils utilisent pour gérer leur diabète pendant le jeûne et les résultats de leur gestion. Cette connaissance pourrait contribuer à l'élaboration de lignes directrices cliniques plus efficaces pour soutenir les patients diabétiques pendant le Ramadan.

Notre thèse a pour objectif d'observer et décrit les caractéristiques et la gestion des patients diabétiques durant le mois de Ramadan.

A cet effet nous avons structuré notre étude en 4 chapitres :

- Dans le premier chapitre nous consacrerons les généralités sur le diabète et ramadan.
- Dans le deuxième chapitre nous exposerons la méthodologie appliquée pour répondre à notre objectif déjà cité. Nous passerons en revue l'organisation et le déroulement de l'enquête sur le terrain, avant de présenter nos résultats.
- Le troisième et le quatrième chapitre seront consacré aux résultats et la discussion de ces derniers et leurs confrontations aux données de la littérature et enfin nous proposerons des perspectives éventuelles afin d'améliorer la prise en charge du patient diabétique durant le mois de Ramadan.

## Introduction

Les résultats de cette étude pourraient fournir des informations précieuses aux professionnels de la santé, aux patients diabétiques et aux décideurs pour améliorer la prise en charge du diabète pendant le Ramadan. En comprenant mieux les caractéristiques et les stratégies de gestion des patients diabétiques pendant le jeûne, il sera possible de développer des recommandations adaptées

**CHAPITRE I:**  
**RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES**

### I.1 Généralités sur le Diabète :

#### I.1.1 Histoire de Diabète :

C'est 4000 ans avant J.C. en Chine que le diabète a été mentionné pour la première fois. On parlait alors d'urine sucrée ou d'urine de miel.

En 1500 avant J.C. un papyrus égyptien, appelé papyrus Ebers, décrit des symptômes similaires à ceux du diabète : soif intense et amaigrissement (1).

Une étape importante est franchie avec le médecin arabe Ibn Sina ou Avicenne, au XIe. Il fournit un compte rendu détaillé sur le diabète sucré dans son traité "Le Canon de la médecine"», décrivant l'appétit anormal et l'effondrement des fonctions sexuelles et il a documenté le goût sucré de l'urine diabétique." Comme Arétée avant lui, Ibn Sina a reconnu le diabète primaire et secondaire. Il a également décrit la gangrène diabétique. Il traitait les diabétiques à l'aide d'un mélange de lupin, Trigonella (fenugrec), et des semences zedoary, ce qui produit une importante réduction de l'excrétion de sucre, un traitement qui est toujours prescrit dans les temps modernes. Ibn Sina a également fait pour la première fois une description très précise du diabète insipide (2).

Au fil des siècles et des avancées de la recherche médicale, des expériences ont été réalisées pour comprendre et trouver des traitements au diabète. Voici les étapes clés de la découverte de cette maladie et des progrès réalisés par la recherche.

- 1869 : découverte des îlots de Langerhans par l'étudiant allemand Paul Langerhans.
- 1889 : lien établi entre le pancréas et le diabète par les Allemands Oskar Minkowski et Josef Von Mering (1).
- C'est au XXème siècle que la découverte de l'insuline est faite.

En août 1921, Paulesco à Bucarest fait la découverte d'une hormone pancréatique hypoglycémiant qu'il appela pancréine. quelques mois après, en décembre 1921 à Toronto, les Canadiens Banting et Best publient aussi la découverte d'une hormone pancréatique hypoglycémiant qu'ils appelèrent insuline. C'est cette dernière dénomination qui sera utilisée par la suite et l'insuline vaudra à ses auteurs le prix Nobel en 1923. La purification et l'extraction de l'insuline à partir des extraits pancréatiques ont été rapidement réalisées par un chimiste canadien,

Collip, en 1922. Le premier traitement par extraits hypoglycémiant pancréatiques a débuté le 11 janvier 1922, le premier diabétique qui en a bénéficié s'appelait Léonard Thompson (3).

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Début de la production industrielle et commercialisation d'insuline par des laboratoires à partir du pancréas de bœuf et de porc (1).

- 1955 : Frederick Sanger décrit la structure chimique de l'insuline humaine(1).
- 1978-1982 : grâce aux progrès des technologies, l'insuline est produite par génie génétique.

En parallèle les premières pompes à insuline sont commercialisées(1).

Depuis, la recherche continue ses avancées technologiques dont l'objectif est toujours d'améliorer le quotidien du patient diabétique et de guérir la maladie(1).

### **I.1.2. Définition de diabète:**

Le diabète est une maladie chronique qui apparaît lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline ou que l'organisme n'utilise pas correctement l'insuline qu'il produit.

L'insuline est une hormone qui régule la concentration de sucre dans le sang. L'hyperglycémie, ou concentration sanguine élevée de sucre, est un effet fréquent du diabète non contrôlé qui conduit avec le temps à des atteintes graves de nombreux systèmes organiques et plus particulièrement des nerfs et des vaisseaux sanguins.

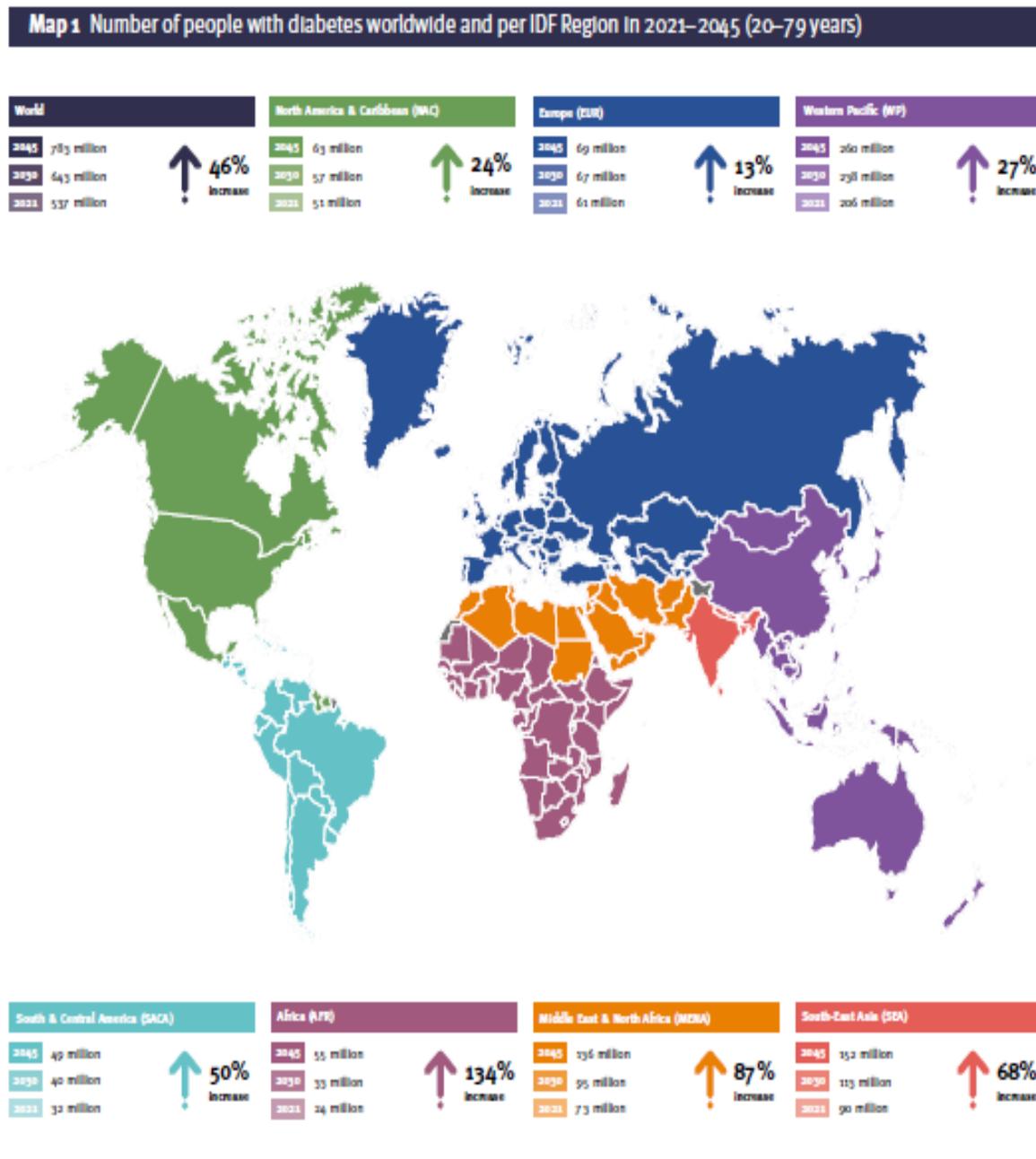
### **I.1.3. Epidémiologie:**

#### **I.1.3.1. Dans le monde:**

En 2014, le diabète affectait 422 millions de personnes au niveau mondial, alors qu'il ne concernait que 108 millions de patients dans le monde en 1980 et que les premières prévisions de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de l'International Diabètes Fédération (IDF) s'inquiétaient en 1990 du risque de voir le diabète affecter 240 millions de personnes en 2025...

En 2019, le diabète affecte plus de 463 millions de personnes dans le monde, dont 59 millions en Europe (source : Atlas 2019 de la International Diabètes Fédération).

En 2021, le diabète affecte plus de 537 millions de personnes dans le monde (soit 1 personne sur 10), dont 61 millions en Europe (5).



**Figure 01** : la prévalence du diabète dans le monde (5).

### I.1.3.2. En Algérie :

La prévalence du diabète continue d’augmenter en Algérie, pour atteindre 14,4 % de la population entre 18 et 69 ans, soient environ 4 millions de personnes atteintes de diabète en Algérie en 2018.

Le nombre de diabétiques 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.

### **I.1.4 Mécanismes physiopathologiques du diabète:**

#### **I.1.4.1 Diabète type1:**

En plus d'une hyperglycémie chronique, ce type de diabète présente les caractéristiques suivantes:

- La destruction des cellules  $\beta$  du pancréas amenant une déficience complète en insuline. Cette destruction peut résulter d'une réaction auto-immune, c'est-à-dire d'une destruction des cellules  $\beta$  par notre système immunitaire ou d'une raison inconnue
- Il apparaît pendant l'enfance ou chez le jeune adulte (généralement avant 30 ans) et de façon abrupte.
- Il concerne environ 10% des patients diabétiques.
- Au moment du diagnostic il est souvent associé à un taux anormalement élevé de corps cétoniques dans le sang.
- Les patients sont généralement minces ou avec un poids dans la norme au moment du diagnostic. Il ne peut être contrôlé que par l'injection d'insuline (1) (3).

#### **I.1.4.2. Diabète de type 2:**

À la différence du diabète de type I, le diabète de type II n'est pas une pathologie auto-immune. Il possède une évolution le plus souvent silencieuse. Le diabète de type II est dû à deux mécanismes principaux, l'insulinorésistance « pré-diabétique » et l'anomalie de l'insulinosécrétion. Ces deux mécanismes vont être concomitants dans le temps et vont évoluer de façon parallèle et plus ou moins indépendante (9).

### **I.1.5. Classification du diabète :**

#### **I.1.5.1. Diabète type 1:**

Les personnes atteintes de diabète de type 1 sécrètent peu ou pas d'insuline. En l'absence de traitement, la glycémie, c'est-à-dire le taux de sucre dans le sang, est constamment trop élevé. À long terme, cette élévation permanente provoque des dégâts, notamment sur les petits vaisseaux sanguins de la peau, des yeux, des reins, etc. Le diabète de type 1 se déclenche le plus souvent pendant l'enfance, ou au début de l'âge adulte. Il représente 10 % des cas de

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

diabète. Chez le nourrisson, le diabète de type 1 est rare et lié à une anomalie génétique. Chez les enfants, le diabète de type 1 est plus fréquemment diagnostiqué au cours de deux périodes de la vie : entre 4 et 6 ans, puis entre 10 et 14 ans Entre 4 et 6 ans (10).

### **I.1.5.2. Diabète type 2 :**

Le diabète de type 2 est la forme la plus fréquente de diabète, avec 90 % des cas. Il se manifeste généralement à l'âge adulte, chez les individus de 40 ans et plus. Malheureusement, on constate qu'il apparaît également chez des personnes de plus en plus jeunes, en raison entre autres de l'augmentation du taux d'obésité. Dans les populations à risque, il peut même apparaître dès l'enfance.

Dans le diabète de type 2, deux phénomènes sont généralement présents :

- une résistance du corps à l'action de l'insuline;
- une diminution de la production d'insuline.

S'en suit une hyperglycémie, c'est-à-dire une augmentation du taux de sucre dans le sang au-dessus des valeurs normales (15).

### **I.1.5.3. Diabète type LADA :**

Le diabète LADA, parfois appelé diabète de type 1.5, apparaît généralement chez les personnes de 30 à 50 ans de poids normal. Comme le diabète de type 1, il comporte une composante auto-immune, caractérisée par la présence d'auto-anticorps dans le sang. Ces anticorps engendrent une destruction lente et progressive des cellules bêta du pancréas qui sont responsables de la production de l'insuline.(15)

Le diabète LADA se distingue toutefois du diabète de type 1 par une progression plus lente vers la destruction complète des cellules bêta. Il ne requiert pas nécessairement d'insuline dès le diagnostic et peut ainsi laisser croire à un diabète de type 2. Il peut s'écouler entre 6 mois et 6 ans avant que l'insuline devienne nécessaire au traitement.(15)

### **I.1.5.4. Autres types de diabète :**

#### **I.1.5.4.1 Diabète gestationnel :**

Le diabète gestationnel présente les caractéristiques suivantes :

- une hyperglycémie chronique qui apparaît le plus souvent entre la 24 et la 28ème semaine de grossesse (6ème mois).
- Il concerne 2 à 4 % des grossesses.
- Lors d'une grossesse normale, le placenta génère des hormones qui vont empêcher l'action de l'insuline sur les cellules cibles de la mère afin que plus de sucre soit disponible pour le fœtus. Normalement les cellules  $\beta$  de la mère vont produire plus d'insuline pour compenser. Or, lors d'un diabète gestationnel, les cellules  $\beta$  de la mère ne sécréteront pas plus d'insuline pour compenser. Ceci amènera à une hyperglycémie chronique ou accentuera un diabète de types 1 ou 2 préexistant.
- Dans la plupart des cas, le diabète gestationnel disparaît après la naissance mais dans 30-60% des cas il y a un risque de développer un diabète de type 2 ultérieurement (12).

#### **I.1.5.4.2. Diabète pancréatique :**

Le diabète pancréatique est une maladie liée à différentes affections touchant le pancréas. Il peut y avoir une atteinte du pancréas endocrine (intervenant dans la production d'insuline) mais aussi du pancréas exocrine en lien avec la sécrétion des sucs digestifs utiles à la digestion

#### **I.1.5.4.3. Endocrinopathies :**

Les hormones produites en excès provoquent une hyperglycémie sont Syndrome de Cushing, phéochromocytome, acromégalie, hyperthyroïdie, le syndrome de Conn, hyperaldostéronisme primaire, glucagonome (16).

#### **I.1.5.4.4. Diabète induit par des médicaments ou des toxiques :**

Certains médicaments extrêmement utiles pour soigner des maladies parfois graves, peuvent entraîner une hyperglycémie, il s'agit par exemple des glucocorticoïdes (16), oestro-progestatifs, pentamidine, acide nicotinique, hormones thyroïdiennes, diazoxide, agonistes  $\beta$ -adrénergiques, diurétiques thiazidiques, diphenylhydantoin, interféron  $\alpha$  (16).

### **I.1.5.4.5. Infection :**

Des infections congénitales, survenues chez le fœtus avant sa naissance, peuvent entraîner des formes très rares de diabète, il s'agit essentiellement de la rubéole et du cytomégalo virus 16.

### **I.1.5.4.6. Maladies génétiques :**

- **Diabète Mody :**

Il se manifeste dès l'enfance ou l'adolescence, d'où le nom : Maturity-Onset Diabetes of the Young, ou diabète du type adulte chez le jeune. C'est un diabète familial, avec une hérédité « autosomique dominante ». C'est une forme rare de diabète (moins de 2% des diabètes sucrés). Il est en rapport avec une anomalie de la régulation de la sécrétion d'insuline, mais sans insulino-résistance (16).

- **Défauts génétiques de l'action de l'insuline :**

C'est ce que l'on appelle les syndromes d'insulino-résistance. Ils associent une résistance majeure à l'action de l'insuline à des répartitions inhabituelles des graisses corporelles ou à des anomalies hormonales (11) ; léprechaunisme (ensemble exceptionnel de malformations : nanisme, hirsutisme, trouble de la déglutition, dénutrition, lipodystrophie avec insulino-résistance), le syndrome d'Alström (association d'obésité, surdité, diabète et hypogonadisme) (16).

### **I.1.6. Diagnostic du diabète :**

#### **I.1.6.1. Diagnostic clinique :**

Le diagnostic est évident en cas de diabète du type 1, devant l'apparition des signes cardinaux : Polydipsie-polyurie-asthénie-amaigrissement.

Le diagnostic clinique est moins évident s'il s'agit d'un diabète du type 2 : chez un sujet de plus de 40 ans généralement, il est accompagné par : une prise de poids, une fatigue, un prurit génital petites infections cutanées répétées, polyurie et polydipsie (17).

#### **I.1.6.2. Diagnostic biologique :**

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

- **La glycémie :**

Le diagnostic du diabète repose sur le dosage de la glycémie à jeun à deux reprises par la méthode à la glucose oxydase dans le plasma veineux. Les chiffres sont les suivants (13) :

- Une valeur supérieure à 1,26 g/l (7 mmol) affirme le diabète.
- Une valeur comprise entre 1,10 et 1,26 g/l (6 et 7 mmol/l) est dite douteuse et nécessite éventuellement une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale.
- L'hypoglycémie est affirmée sur des chiffres <0,60 g/l (3,3 mmol/l) à jeun.

- **Hyperglycémie provoquée par voie orale :**

Selon FID HGPO consiste à mesurer la concentration de glucose dans le sang à jeun et deux heures après l'ingestion d'une boisson contenant 75 grammes de glucose où la glycémie sera 2 g/l. On ne pratique d'HGPO que lorsque le diagnostic du diabète est douteux, parce que la glycémie à jeun est comprise entre 1.10 g/l et 1.26 g/l. Au-dessous et au-dessus de ces valeurs, l'HGPO est inutile. il reste utile en cas de grossesse (13) (10).

- **Un taux d'HbA1c > 6,5 % :** est aussi un critère de diagnostic du diabète pour L'OMS.

### **I.1.7.1. Complications :**

Les personnes atteintes du diabète sucré peuvent avoir de nombreuses complications à long terme qui touchent de nombreuses parties de l'organisme, en particulier les vaisseaux sanguins, les nerfs, les yeux et les reins.

#### **I.1.7.1.1. Acidocétose diabétique :**

L'acidocétose diabétique survient principalement chez les personnes vivant avec le diabète de type 1. Elle se caractérise par l'hyperglycémie, souvent supérieure à 20 mmol/L, avec la présence de corps cétoniques dans le sang ou l'urine.

Les corps cétoniques proviennent de la dégradation des graisses. Leur accumulation dans le sang est toxique pour le corps. Cette situation survient lorsque le corps manque d'insuline et qu'il doit puiser dans ses réserves de graisse pour obtenir l'énergie que lui fournit habituellement le glucose(15).

Son traitement repose sur la réhydratation, l'insulinothérapie, la correction des troubles hydro-électrolytiques et le traitement d'un éventuel facteur déclenchant.

#### **I.1.7.1.2. Coma hyperosmolaire :**

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Le HHS survient chez les patients atteints de diabète de type 2 qui peuvent encore produire de l'insuline (par opposition à l'acidocétose diabétique [ACD]).

L'état d'hyperglycémie hyperosmolaire est une urgence vitale qui se manifeste par une élévation marquée de la glycémie et une hyperosmolarité avec peu ou pas de cétose. Bien qu'il existe de multiples causes précipitantes, les infections sous-jacentes sont les plus courantes. Les caractéristiques du HHS comprennent une déshydratation profonde, une hyperglycémie marquée, des degrés variables de troubles neurologiques et une cétose légère ou inexistante(18).

### **I.1.7.1.3. Hypoglycémie :**

L'hypoglycémie est une complication indissociable du traitement du diabète. Elle est la plus fréquente des complications métaboliques du diabète. Elle touche aussi bien les diabétiques de type 1 que de type 2 traités par insuline, sulfonylurée ou plus rarement biguanide(19). Il s'agit d'un trouble de la conscience pouvant évoluer jusqu'au coma profond(20).

### **I.1.7.1.4. Acidose lactique :**

L'acidose lactique est une acidose métabolique à trou anionique élevé due à une concentration sanguine de lactate élevée. L'acidose lactique résulte d'une surproduction d'acide lactique et/ou d'une diminution de son métabolisme(21).

L'acidose lactique est une urgence dont la mortalité avoisine encore 30%, le traitement préventif chez le diabétique repose sur la non prescription de metformine en cas de contre-indications et le traitement curatif vise à corriger l'acidose par des perfusions de bicarbonates(20).

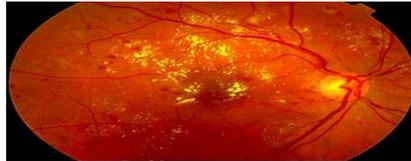
### **I.1.7.2. Complications chroniques (dégénératives) :**

La gravité d'un diabète est liée entre autres à la sévérité des complications chroniques qui peuvent lui être associés après quelques années d'évolution. Ce sont essentiellement la neuropathie, la rétinopathie, la néphropathie et la macro angiopathie(20).

#### **I.1.7.2.1. Microangiopathies diabétique :**

### **I.1.7.2.1.1. Rétinopathies :**

La rétinopathie diabétique est liée à l'hyperglycémie inhérente au diabète. Mieux le diabète sera équilibré, moindre sera le risque de développer et /ou de voir s'aggraver la rétinopathie. L'hypertension artérielle, souvent présente chez le patient diabétique, joue également une part dans la survenue et l'aggravation de la rétinopathie (22).



**Figure 2 :** Rétinopathie diabétique (22).

### **I.1.7.2.1.2. Néphropathies diabétiques :**

Le diabète est la cause principale d'insuffisance rénale chronique (IRC) à travers le monde et la première cause de nécessité de suppléance rénale. La néphropathie diabétique (ND) voit sa prévalence grandir de manière constante, notamment en raison de l'augmentation de l'obésité et de la sédentarité. Elle est associée à une importante mortalité. Elle se définit par la présence persistante d'une macroalbuminurie (excrétion urinaire d'albumine > 300 mg/24 heures) associée à une altération de la clairance à la créatinine en présence d'un diabète. Les patients présentant une hyperfiltration ou une microalbuminurie ne sont pas inclus dans cette définition classique mais ces éléments sont précurseurs de la néphropathie diabétique et doivent être identifiés (23).

### **I.1.7.2.1.3-Neuropathie diabétiques :**

La neuropathie diabétique est une atteinte du système nerveux. C'est l'une des plus fréquentes complications du diabète (24).

Dans le cas d'une neuropathie diabétique, les lésions nerveuses sont dues à une augmentation à long terme du taux de glycémie chez les diabétiques. La neuropathie diabétique est l'une des conséquences les plus fréquentes du diabète. Près de la moitié des patients

diabétiques de plus de 60 ans souffrent d'une neuropathie. Les personnes atteintes de diabète de type 1 et celles atteintes de diabète de type 2 sont touchées de la même manière (25).

### **I.1.7.2.2-Macroangiopathie diabétique :**

#### **I.1.7.2.2.1- Insuffisance coronarienne :**

Pour pouvoir fonctionner, notre cœur a besoin d'être alimenté en sang et en oxygène, tâche qui est assurée par les artères coronariennes (26).

En cas de diabète, l'hyperglycémie prolongée peut fragiliser la paroi des artères (27).

C'est la maladie coronarienne, considérée comme une macroangiopathie diabétique ou «maladie des gros vaisseaux ». 27

#### **I.1.7.2.2.2- Maladies vasculaires cérébrales :**

Le diabète, qu'il soit de type 1 ou de type 2, est un facteur de risque important pour la survenue des AVC d'origine ischémique : l'augmentation du risque relatif d'AVC chez le diabétique de type 2 par rapport à la population non diabétique est de 2 à 31. De plus, la présence d'un diabète est associée à une augmentation significative de la mortalité hospitalière après un AVC, qu'il soit ischémique ou hémorragique. L'augmentation du risque d'AVC chez le diabétique est à la fois liée à l'augmentation de la prévalence de l'athérosclérose carotidienne chez le sujet diabétique comparativement au non-diabétique, mais également à des altérations structurales des vaisseaux intracérébraux (28).

#### **I.1.7.2.2.3-Artériopathie des membres inférieurs :**

L'artériopathie des membres inférieurs est une complication classique du diabète, considérée habituellement comme une des localisations de la macroangiopathie. Outre le déséquilibre glycémique, le tabagisme est un facteur de risque puissant pour cette affection. Si les signes cliniques classiques de l'artériopathie n'ont rien de spécifique chez le patient diabétique, en revanche elle n'est que très rarement isolée, et s'associe souvent à la neuropathie et à l'infection (29).

### **I.1.7.3.Pied du diabétique :**

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Le pied diabétique se caractérise par une ulcération ou une destruction du tissu du pied, infecté ou non, due à la neuropathie périphérique (15).

Les complications du diabète qui touchent les pieds sont étroitement liées à la baisse de sensibilité des nerfs de contact, empêchant la perception des petites blessures ou anomalies du pied (cor, durillon, fissure, crevasse, mycose...), lesquelles finissent par s'amplifier et s'infecter... avec un risque d'amputation (6).

### **I.1.8. Prise en charge des patients diabétiques :**

#### **I.1.8.1. Objectif de la prise en charge :**

Contrôle de la glycémie

L'objectif est de diminuer la mortalité et les complications liées au diabète. Le traitement du diabète vise donc à ramener la glycémie (taux de sucre dans le sang) dans les limites de la normale, mais pas seulement. L'objectif glycémique est certes important, mais il doit aller de pair avec le contrôle de tous les facteurs de risque cardiovasculaire traditionnels pour assurer la meilleure prévention cardiovasculaire possible(30). Contrôle de la tension artérielle et du cholestérol (30).

#### **I.1.8.2- Moyens du traitement :**

##### **I.1.8.2.1- Moyens non pharmacologique :**

Le traitement médicamenteux complète les 2 moyens non médicamenteux que sont l'alimentation et l'activité physique, pour atteindre et maintenir un bon équilibre glycémique (31).

##### **I.1.8.2.1.1- L'activité physique**

L'activité physique quotidienne fait partie du traitement du diabète. Elle inclut les activités du quotidien, ainsi que celles de loisir ou sportives et doit être adaptée à chacun.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Diverses activités sont possibles en prenant quelques précautions pour éviter notamment les risques d'hypoglycémie(31).

Les activités physiques sont un élément important dans la gestion du diabète car elles sont bénéfiques aux fonctions cardiovasculaire et respiratoire, mais elles doivent être pratiquées avec précaution (32).

Une revue systématique d'études avec répartition aléatoire a montré que l'entraînement à l'aide d'exercices contre résistance améliore la maîtrise de la glycémie (qui se manifeste par une réduction de l'HbA1c), réduit l'insulinorésistance et augmente la force musculaire chez les adultes atteints de diabète de type 2 (33).

### **I.1.8.2.1.1- Nutrition/Régime**

La nutrition joue un rôle important dans le traitement du diabète. Il est important pour un contrôle optimal de la glycémie et joue également un rôle important dans la prévention primaire et secondaire des maladies cardiovasculaires. Le traitement nutritionnel doit être discuté avec le patient diabétique, en tenant compte des spécificités culturelles et ethniques. Le programme diététique doit être adapté à chaque patient. 34

### **I.1.8.2.2- Moyens pharmacologique**

#### **I.1.8.2.1.1- Insulinothérapie**

Dans le cas du diabète de type I, la principale mesure médicamenteuse est celle d'apporter l'insuline qui manque à l'organisme, afin de faire baisser la glycémie. Cependant, cet apport d'insuline doit être bien régulé, car si l'hormone est en excès, on risque l'hypoglycémie, et si elle manque, elle ne sera pas suffisamment efficace. Tout cela demande un suivi quotidien de sa glycémie par le patient. Il existe plusieurs sortes d'insuline (à action rapide, retardée...) et aussi différents modes d'administration (stylo injectable, seringue, pompe, etc.). La multiplicité des types d'insuline et des formules permet ainsi d'adapter la thérapie au patient en fonction de son âge, de ses caractéristiques morphologiques, de son mode de vie, de son diabète, ...etc.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Les différents types d'insuline se distinguent par leur rapidité d'action et la durée de leur effet ; en mentionnant :

- **L'insuline ultrarapide : Apidra® , Humalog® , Novorapid®** elle commence à agir dix minutes après l'injection, devient très efficace entre trente minutes et une heure après l'injection et cesse d'agir trois à quatre heures après l'injection.
- **L'insuline rapide : Actrapid® , Humulin Regular® Rapide®** elle commence à agir trente minutes après l'injection, devient très efficace entre une et deux heures après l'injection et cesse d'agir quatre à six heures après l'injection.
- **L'insuline intermédiaire : Insulatard® , Monotard® , Huminsulin Basal® , Basale®** elle commence à agir deux heures après l'injection, devient très efficace entre quatre et huit heures après l'injection et cesse d'agir 12 à 14 heures après l'injection.
- **L'insuline d'action prolongée : Lantus® , Levmir®** elle commence à agir deux heures après l'injection et son effet perdure entre 20 et 24 heures avec peu de pic d'action.
- **L'insuline d'action très prolongée Tresiba®** elle commence à agir deux heures après l'injection et reste stable pendant deux jours, sans pic d'action.
- **Les insulines mixtes : Profil® (10%, 20%, 30%, 40%), Komb® (15 %, 25 %, 50 %), Mixhumalog® (25 %)** sont des mélanges d'insuline rapide et d'insuline intermédiaire. Leur action dépend des proportions d'insulines mélangées.

**Tableau 1 :** Les types d'insulines disponibles en Algérie (31).

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Type d'insuline	Début d'action	Maximum d'action	Fin d'action	Présentation
<b>Insulines humaines rapides (Délai entre l'injection et repas 30 mn)</b>				
Umuline®	20 min	2 h	Cartouche penfill 3cc	Cartouche penfill 3cc
Actrapid®	20 min	2 h	8 - 6 h	Cartouche penfill 3cc Flacon 5 et 10cc
Insudal rapid®	20 min	2 h	8 - 6 h	Flacon 5 et 10cc
<b>Insulines humaines intermédiaires</b>				
Insulatard®	1h30	4 à 6h	12 à 16h	Cartouche penfill 3cc Flacon 5 et 10cc
Insudal basal®	1h30	4 à 6h	12 à 16h	Flacon 5 et 10cc
<b>Insulines humaines mixtes</b>				
Mixtard® 70/30	30 min	1 à 3h	12h	Cartouche penfill 3cc Flacon 5 et 10cc
Insudal Comb 25®	30 min	1 à 3h	12h	Flacon 5 et 10cc
<b>Insulines analogues rapides (Injection juste avant les repas ou 15 mn après le début du repas)</b>				
Aspart (NovoRapid®)	5 à 10min	30 min	3 à 5h	Stylo jetable 3cc
Glulisine (Apidra®)	5 à 10min	30 min	3 à 4h	Stylo jetable 3cc
Lispro (Humalog®)	5 à 10min	30 min	3 à 5h	Stylo rechargeable 3cc
<b>Insulines analogues mixtes</b>				
BiAspart 30 NovoMix® 30	15 min	1 à 4 h	12h	Stylo jetable 3cc
Humalog Mix® 25	15 min	1 à 4 h	12h	Stylo rechargeable 3cc
Humalog Mix® 50				Stylo rechargeable 3cc
<b>Insulines analogues basales (Lentes)</b>				
Insuline Glargine (Lantus®)	2 à 5h	Profil en plateau	18 à 24h	Stylo jetable 3cc Flacon 5 et 10cc
Insuline Detemir (Levemir®)	2 à 5h	Profil en plateau	16 à 20h	Stylo jetable 3cc

### I.1.8.3. Les antidiabétiques oraux :

#### I.1.8.3.1. Insulinosensibilisant :

- **Biguanide : Metformine**

Reste l'antidiabétique de première intention. La prescription doit débuter à une posologie initiale réduite avec surveillance de la clairance de la créatinine. En cas d'insuffisance rénale (clairance de la créatinine entre 30 et 60 ml/min), la posologie des biguanides doit être réduite et si la clairance de la créatinine est inférieure à 30 ml/min, les biguanides doivent être interrompus.

#### I.1.8.3.1.2. Insulinosécréteurs :

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

- **Les sulfamides hypoglycémiantes:** Les risques d'hypoglycémie invitent à utiliser les produits dont la demi-vie est courte, à être vigilant face aux interactions médicamenteuses et à les proscrire en cas d'insuffisance rénale pour une clairance se situant entre 30 et 50 ml/min selon les différentes recommandations. Les sulfamides hypoglycémiantes sont indiqués dans le diabète de type 2 en deuxième intention après échec des biguanides, sous forme de bithérapie (metformine+sulfamide hypoglycémiant) ou en monothérapie en cas de contre indication/intolérance à la metformine (33).
- **Les Glinides:** la répaglinide n'étant pas indiquée en cas d'insuffisance rénale, est très souvent utilisée en pratique chez la personne âgée présentant une altération modérée de la fonction rénale, et cela malgré l'absence d'étude spécifique chez les sujets de plus de 75 ans.

### I.1.8.3.1.3. Inhibiteurs des alpha-glucosides :

Peuvent être utilisés en particulier en cas d'hyperglycémie post prandiale. Cependant, son emploi est limité en raison des troubles digestifs potentiels.

### I.1.8.3.1.4. Incrétinomimétiques:

- **Les agonistes du GLP-1 :** Le liraglutide serait mieux toléré que l'exémétide. Ces molécules sont efficaces sur la glycémie et peuvent être utilisées chez le patient mal équilibré sous metformine à dose maximale. Cependant, la tolérance moyenne, notamment au plan digestif, la nécessité d'effectuer des injections, de même que l'anorexie qui accompagne souvent la mise en route de ces traitements peuvent être un frein à leur prescription. Chez le patient très obèses plus âgés (âge inférieur à 75 ans) diabétique de type 2 (IMC > 35), un mimétique du GLP-1 peut être considéré comme une thérapie 3e ligne à la metformine et un sulfamide hypoglycémiant.
- **Les inhibiteurs de la DPP-4 :**(sitagliptine, vildagliptine et saxagliptine) Ils ne présentent pas de risque d'hypoglycémie lorsqu'ils sont associés à la metformine, tandis que le risque hypoglycémique est accru s'ils sont associés aux sulfamides hypoglycémiantes ou aux glinides.

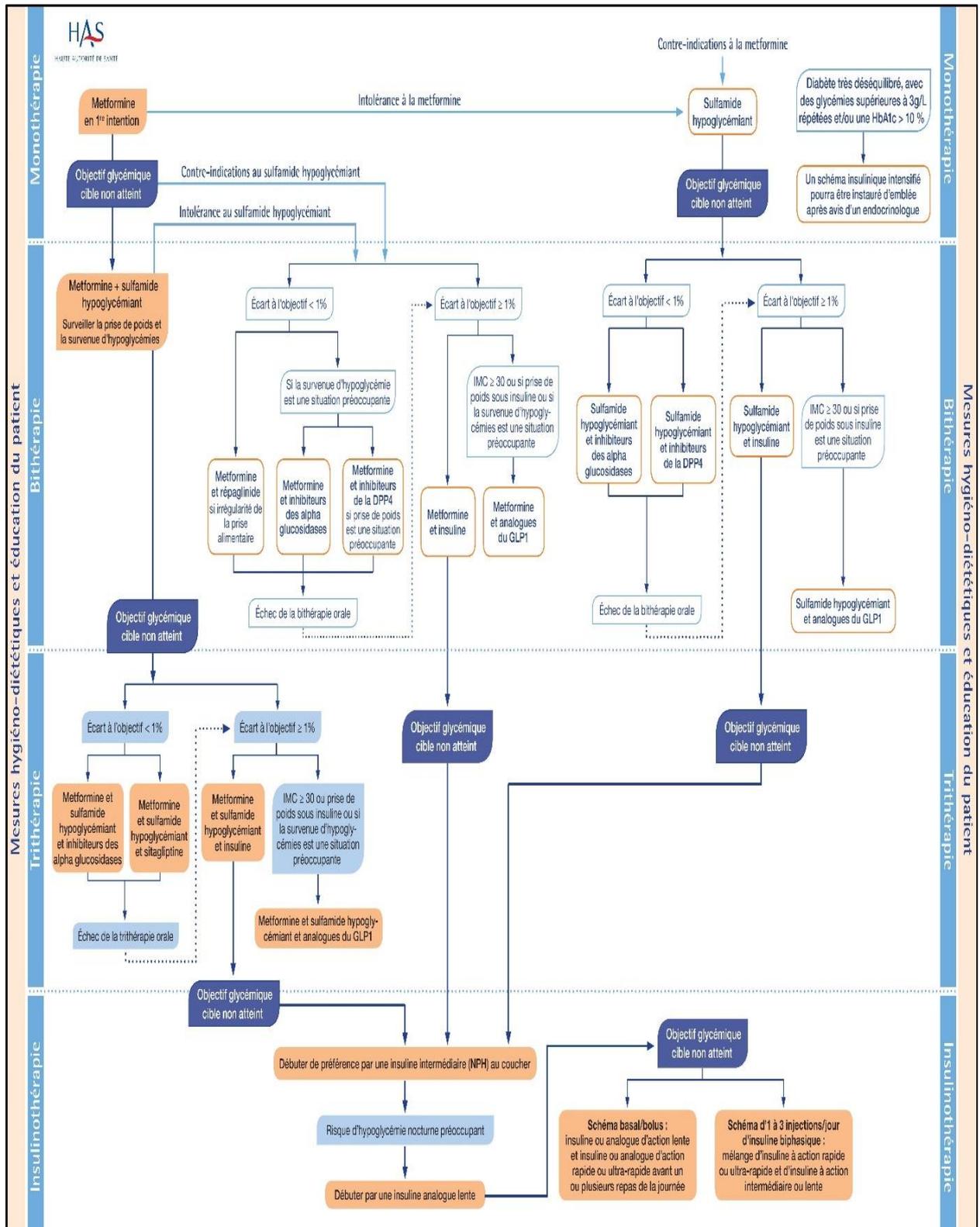
**Tableau 2 :** tableau récapitulatif des antidiabétiques oraux et leurs mécanismes d'action(31).

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Famille pharmacologique	Commentaire, mécanisme d'action	Nom de molécule	Exemples de nom de spécialité
<b>Médicaments qui améliorent la sensibilité à l'insuline</b>			
Biguanides	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Réduction de la libération hépatique de glucose par inhibition de la néoglucogénèse.</li> <li>→ Augmentation de la sensibilité périphérique à l'insuline et de l'utilisation cellulaire du glucose.</li> <li>→ Ralentissement de l'absorption intestinale du glucose.</li> </ul>	Metformine	DIABAMYL GLUCOPHAGE METFORMINE STAGID
Glitazones (ou thiazolidinediones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Les bénéfices de ces antidiabétiques ont été jugés insuffisants par rapport aux risques qu'ils font encourir.</li> <li>→ La commercialisation des médicaments contenant de la rosiglitazone (AVANDIA, AVANDAMET) a été suspendue en 2010 en raison de données établissant un risque d'infarctus du myocarde.</li> <li>→ En juin 2011, l'Afssaps a également décidé de retirer du marché les médicaments contenant de la pioglitazone (ACTOS ou COMPETACT). En effet, une prise prolongée de pioglitazone pourrait être liée à une augmentation du risque de cancer de la vessie.</li> </ul>		
<b>Médicaments qui stimulent la production d'insuline</b>			
Sulfamides hypoglycémisants	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Augmentation de la sécrétion d'insuline par le pancréas.</li> <li>→ Durée d'action ≥ 24 heures.</li> <li>→ Le glipizide a une plus courte durée d'action (entre 18 et 24 heures).</li> </ul>	Glibenclamide	DAONIL HEMI-DAONIL GLIBENCLAMIDE
		Glicazide	DIAMICRON GLICLAZIDE GLYDIUM
		Glimépiride	AMAREL GLIMEPIRIDE
		Glipizide	GLIBENESE GLIPIZIDE MYLAN MINDIAB OZIDIA
Glitides	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Augmentation de la sécrétion d'insuline par le pancréas.</li> <li>→ Durée d'action plus courte que les sulfamides hypoglycémisants.</li> <li>→ Effet maximal sur la glycémie post-prandiale.</li> </ul>	Répaglinide	NOVONORM REPAGLINIDE TEVA
<b>Médicaments qui agissent par le biais des incrétines<sup>2</sup></b>			
Analogues du glucagon-like peptide ou GLP1	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Augmentation glucose-dépendante de la sécrétion d'insuline par le pancréas.</li> <li>→ Inhibition de la sécrétion de glucagon.</li> <li>→ Ralentissement de la vidange gastrique.</li> <li>→ Administration sous forme injectable.</li> </ul>	Exenatide	BYETTA
		Liraglutide	VICTOZA
Gliptines (inhibiteurs de la dipeptidylpeptidase ou DDP-4)	Blocage de la dégradation de l'hormone GLP-1 (glucagon-like peptide-1) et peptide insulino-tropique glucose-dépendants (GIP).	Linagliptine	TRAJENTA
		Saxagliptine	ONGLYZA
		Sitagliptine	JANUVIA XELEVIA
		Vildagliptine	GALVUS
<b>Médicaments qui réduisent l'absorption des sucres</b>			
Inhibiteurs des alpha-glucosidases	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Inhibition réversible des alpha-glucosidases intestinales.</li> <li>→ Ralentissement de la digestion des hydrates de carbone complexes en monosaccharides absorbables au niveau de l'intestin grêle.</li> </ul>	Acarbose	ACARBOSE GLUCOR
		Miglitol	DIASTABOL

### I.1.9. Algorithme de prise en charge des patients diabétiques :

# CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES



**Figure 3 : Algorithme de prise en charge des patients diabétiques.**

## I.2 Diabète et Ramadan :

### I.2.1. Approche spirituel et éthique :

### **I.2.1.2. Définition du ramadan :**

Ramadan est le neuvième mois lunaire du calendrier hégirien. Ce mois possède donc une signification particulière dans l'islam. Chaque jour durant ce mois, les musulmans jeûnent du lever au coucher du soleil.

### **I.2.1.3. Définition du jeûne :**

Dans la langue arabe, c'est l'abstention « el imsak ». Religieusement, c'est l'abstention avec l'intention d'adoration. Cette abstention concerne la nourriture, les boissons, les rapports conjugaux ainsi que l'ensemble des moufattirat (tout ce qui annule le jeûne) du lever de l'aube au coucher du soleil (35)

Les savants sont unanimes sur le fait que le jeûne est une obligation pour chaque musulman, pubère, ayant la raison, non-malade (jouissant de ses capacités physiques et mentales).

### **I.2.1.4. Personnes exemptées du jeûne :**

Cependant il est permis aux malades avec une santé fragile, aux voyageurs ainsi qu'aux femmes enceintes, allaitantes ou en période de menstruation de rompre le jeûne à condition de rattraper un nombre égal de jours ou faire sortir une fidya pour ceux qui ne pourront pas rattraper ces jours (35).

## **I.2.2. Epidémiologie :**

Plusieurs études multinationales et régionales au cours de la dernière décennie ont fourni des informations importantes concernant la fréquence du jeûne pendant le Ramadan chez les personnes atteintes de diabète et leurs caractéristiques associées. Ces études nous aident à mieux comprendre les différences et les similitudes en ce qui concerne les modèles de jeûne dans différentes régions géographiques, principalement l'Asie, l'Europe, le Moyen-Orient et les pays du Golfe et l'Afrique du Nord les estimations de la population musulman mondiale et de la prévalence mondiale du diabète suggèrent qu'une Grande majorité de musulmans jeûnent pendant le Ramadan. En comparant les principales études multinationales portant sur le jeûne pendant le Ramadan des 2 dernières décennies, nous soulignons les résultats de l'étude EPIDIAR du Ramadan 2001 (36), l'étude CREED du Ramadan 2010 (37), l'étude DAR-MENA du Ramadan(38) et l'enquête mondiale DAR récemment achevée sur le Ramadan 2020 (39).

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Toutes ces études impliquaient des participants adultes atteints de DT1 et de DT2 (40)], à l'exception de la plus récente enquête DAR Global qui comprenait également des participants de moins de 18 ans. L'étude multirégionale EPIDIAR était la plus grande étude sur le jeûne du Ramadan chez les personnes atteintes de diabète (n = 12 914), suivie de l'enquête mondiale DAR (n = 7 348) qui a été réalisée près de 2 décennies après EPIDIAR. L'étude DAR-MENA a été réalisée dans 10 pays de la région du Moyen-trois études (41), il y avait des proportions variables de personnes atteintes de DT1 et de DT2; l'étude CREED n'a rapporté que les participants au DT2.

### **I.2.3. Ramadan et rythme de vie :**

#### **I.2.3.1. Impact du jeûne sur la modification alimentaire :**

##### **I.2.3.1.1. Chez les personnes non diabétiques :**

Les habitudes alimentaires changent considérablement durant le mois du Ramadan ce qui implique une modification de l'apport énergétique et cela la glycémie au cours de la journée chez le sujet sain.

Dans un premier temps L'insulinosécrétion qui favorise le stockage du glucose au niveau du foie et du muscle en glycogène est stimulé par l'alimentation chez les sujets sains. Durant le jeûne, le taux de glucose circulant tend à baisser à l'origine de la diminution de la sécrétion d'insuline. Au même moment les taux de glucagon et de catécholamines augmentent ce qui stimule l'utilisation du glycogène. Si le jeûne se prolonge pendant plusieurs heures, les réserves de glycogène chutent, et le taux bas d'insuline circulant permet la libération des acides gras libres provenant des adipocytes. L'oxydation des acides gras libres génère des cétones qui servent de sources énergétiques aux muscles squelettiques et cardiaques, foie, rein et le tissu adipeux, économisant ainsi le glucose pour une utilisation continue par le cerveau et les érythrocytes. Chez les personnes non diabétiques, ce processus est régulé par un équilibre entre insulémie et hormones contre-régulatrices qui permettent le maintien de la glycémie à des taux physiologiques (42).

##### **I.2.3.1.2. Chez les personnes diabétiques :**

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Le Ramadan est source d'importantes modifications du rythme de vie, des cycles hormonaux et biologiques chez les patients diabétiques dont les mécanismes d'adaptation et les systèmes de régulation nerveuse et hormonale sont perturbés, ce qui entraîne l'apparition ou l'aggravation des complications du diabète.

Chez les patients diabétiques, l'homéostasie du glucose est perturbée par la physiopathologie sous-jacente et devient difficile à contrôler par les médicaments visant à améliorer ou compléter la sécrétion d'insuline (42).

### **I.2.3.1.2.1. Dans le diabète de type 1 :**

La riposte à l'hypoglycémie peut être altérée par une baisse de la sécrétion adrénérgique et du glucagon en raison de : la neuropathie autonome, de l'ancienneté de l'affection et de la récurrence des hypoglycémies antérieures (43). Chez les patients avec un déficit sévère d'insuline, un jeûne prolongé sans apport d'insuline provoque une utilisation excessive du glycogène et une augmentation de la néoglucogenèse et de la cétogenèse, menant à l'hyperglycémie et à l'acidocétose (42).

### **I.2.3.1.2.2. Dans le diabète de type 2 :**

Les diabétiques peuvent avoir des perturbations similaires en réponse au jeûne prolongé. Cependant, une grande variabilité intra- et interindividuelle des profils CGM a été observée. Une augmentation rapide de la glycémie après l'Iftar.

### **I.2.3.2. Impact du jeûne sur la vie quotidienne :**

#### **I.2.3.2.1. Sur le sommeil :**

- **Chez les non diabétiques :**

Les musulmans ont une activité augmentée la nuit : prières supplémentaires après le repas du soir, suivies parfois d'un troisième repas. Ceci diminue le temps de sommeil de nombre d'entre eux.

Une étude réalisée chez des personnes marocaines non diabétiques (44) montre une diminution de la durée moyenne de sommeil et une augmentation de la latence à l'endormissement. En raison de cette possible diminution du temps de sommeil (45).

- **Chez les patients diabétiques :**

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Selon l'étude EPIDIAR (47) 16,9 % des patients diabétiques disaient avoir dormi plus longtemps durant le Ramadan, alors que 37,5 % disaient avoir moins dormi. A l'inverse, une étude d'Oman (46) montre que 47,6 % des patients diabétiques de type 2 avaient conservé le même temps de sommeil et que 39,2 % d'entre eux avaient même plus dormi durant le Ramadan. Il existe donc une modification de la durée de sommeil chez les patients diabétiques durant le Ramadan, dont il faudra discuter avec chaque patient.

### **I.2.3.2.2. L'activité physique :**

La plupart des musulmans ne modifient pas leurs activités physiques durant le Ramadan. Les prières de Taraweeh peuvent être intégrées à cet exercice. Les patients diabétiques ont eux aussi tendance à conserver un niveau d'activité physique équivalent durant le Ramadan. L'étude EPIDIAR (47) montre que seulement 9,5 % des patients ont fait plus d'efforts, alors que 36,7% ont été moins actifs.

Une étude marocaine (48) montre que 70 % des patients diabétiques de types 1 et 2 n'avaient pas modifié leur activité physique pendant le mois de Ramadan. 4 % avaient augmenté leur activité et 26 % l'avaient réduite. Une étude d'Oman (46) montre que presque la moitié (49,4 %) des patients diabétiques de type 2 avait diminué leur activité physique, alors que 45,2 % d'entre eux avaient conservé le même niveau d'activité. Les patients qui expérimentent plus fréquemment des hypoglycémies diminuent plutôt leur activité lors de cette période de jeûne, de peur que celle-ci ne favorise une hypoglycémie qui les conduirait à rompre le jeûne.

### **I.2.3.3. Conséquences du jeûne selon DAR-IDF :**

#### **I.2.3.3.1. Risques du jeûne selon IDF-DAR 2021 :**

- ✓ **Hypoglycémie** : L'étude EPIDIAR démontre que le jeûne augmente le risque d'hypoglycémie sévère de 4,7 fois chez les patients diabétiques de type 1 et de 7,5 fois chez les patients diabétiques de type 2 (47).
- ✓ **Hyperglycémie** : L'étude EPIDIAR a démontré que l'incidence des hyperglycémies augmente de 5 fois chez le diabétique de type 2 pendant le jeûne, et de 3 fois chez le diabétique de type 1.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

- ✓ **L'acidocétose diabétique** : semble être plus élevée pendant le Ramadan comme observé dans l'étude EPIDIAR

Les patients diabétiques, particulièrement ceux de type 1, qui jeûnent durant le Ramadan ont un risque important de développer une acidocétose diabétique, surtout si le diabète est mal contrôlé avant le Ramadan (47).

- ✓ **Déshydratation et thrombose**

- ✓ **Conséquences de l'association déshydratation et hyperglycémie** : Diabète et Ramadan

- Hypotension
- Povolémie : syncopes, chutes et fractures
- Hypercoagulabilité sanguine : risque thrombose (AVC-IDM)
- Coma hyperosmolaire : est une complication aigüe gravissime et mortelle si elle n'est pas de prise en charge

### **I.2.3.3.2. Bénéfices du jeûne selon IDF-DAR 2021 :**

- ✓ Le jeûne pendant le Ramadan peut offrir des avantages durables. En effet, le Ramadan peut être l'occasion d'une meilleure hygiène de vie en favorisant :
  - La perte de poids
  - L'arrêt du tabac
  - Le Ramadan peut aider à renforcer l'alliance thérapeutique entre le patient et le médecin et peut offrir une opportunité d'améliorer la gestion du diabète, en mettant l'accent sur les soins personnels et la réglementation des médicaments et de l'heure des repas.

Le jeûne peut bénéficier aux personnes atteintes de diabète de type 2 de plusieurs manières:

- Augmenter la perte de poids, en préservant la masse musculaire (49).
- Diminuer l'inflammation de bas grade (50).
- Améliorer la sensibilité à l'insuline
- Le jeûne protégerait contre l'hypersécrétion de l'insuline et éventuellement contre la résistance à cette hormone. En effet, les résultats montrent un meilleur contrôle glycémique (51).
- Améliorer la santé cardiométabolique. (52, 53).
- Abaisser la tension artérielle, la glycémie et le cholestérol total (54).

### **I.2.4.1. Bilan médical pré-Ramadan :**

Les personnes qui décident de jeûner devront suivre les conseils de leurs médecins sur la gestion de leur diabète, afin de se préparer aux adaptations que cela peut nécessiter (55).

- De préférence dans les 3 mois avant le début du jeûne
- Evaluation de l'état général, poids, tension artérielle, bilan glycémique (glycémie à jeun, postprandiale et HbA1c), lipidique (Cholestérol, LDL, HDL, TG), bilan des complications : évaluations ophtalmologique, cardio-vasculaire, rénale et neurologique.
- Identification du niveau de risque lié au jeûne (voir II.4.2)
- Définition des freins et ressources par le patient à partir de ses éventuelles expériences précédentes : jeûne précédent, modification thérapeutique du mode de vie, réussite ou non du jeûne et problèmes rencontrés
- Conseils adaptés à chaque patient selon son niveau de risque, son traitement, mais aussi son niveau de compréhension, sa motivation, ses habitudes de vie et alimentaires. Ces conseils peuvent concerner des adaptations :
  - Des contrôles glycémiques (voir II.4.3)
  - De l'alimentation (voir II.4.4)
  - Des activités physiques (voir II.4.5)
  - Des stratégies et/ou schémas thérapeutiques (voir II.4.7)
- Prévoir une consultation post-Ramadan pour faire le point sur les succès et les difficultés rencontrées (56).

### **I.2.4.2. Évaluation du niveau de risque des patients diabétiques qui prévoient de faire le jeûne du Ramadan :**

Pour aider les soignants à évaluer les risques encourus par les personnes atteintes de diabète qui souhaitent jeûner pendant le Ramadan, l'American Diabète Association (ADA) les a classés selon quatre classes de risque (42).

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

**Tableau 3** : les niveaux de risque des patients diabétiques selon ADA (42).

<b>Risque très élevé</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Hypoglycémie sévère survenue dans les 3 mois précédant le Ramadan</b></li><li>▪ <b>Acidocétose inexplicée dans les 3 mois précédant le Ramadan</b></li><li>▪ <b>Coma hyperosmolaire dans les 3 mois précédant le Ramadan</b></li><li>▪ <b>Antécédents d'hypoglycémies récurrentes</b></li><li>▪ <b>Patients inconscients du risque d'hypoglycémie</b></li><li>▪ <b>Patients mal équilibrés</b></li><li>▪ <b>Diabète type 1 mal équilibré</b></li><li>▪ <b>Affection aiguë</b></li><li>▪ <b>Grossesse</b></li><li>▪ <b>Patients dialysés ou en insuffisance rénale sévère (DFG &lt; 30 ml/min)</b></li><li>▪ <b>Complications macrovasculaires avancées</b></li><li>▪ <b>Sujet âgé en mauvaise état de santé</b></li></ul>
<b>Risque élevé</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Diabète de type 2 mal équilibré de manière prolongée</b></li></ul>

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diabète de type 1 bien équilibré</li><li>▪ Diabète de type 2 bien équilibré sous doses d'insulines multiples ou insulines mixtes</li><li>▪ Insuffisance rénale légère ou modérée (DFG entre 60 et 30 ml/min)</li><li>▪ Complications macrovasculaires stables</li><li>▪ Patients ayant un travail physique intense</li><li>▪ Patients vivants seuls et traités avec insuline ou sulfamides</li><li>▪ Patients avec comorbidités et autres facteurs de risque</li><li>▪ Médicaments qui peuvent affecter la vigilance</li></ul>
Risque modéré	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diabète de type 2 bien équilibré traité avec des insulino-sécrétagogues de 2<sup>ème</sup> génération, glinides ou insuline basale.</li></ul>
Risque faible	<p>✓ Diabétiques type 2 bien équilibrés traités avec une ou plusieurs thérapeutiques suivantes : metformine, acarbose, glitazones, incrétines (agonistes du GLP1 ou inhibiteur des DDP4) ou inhibiteurs des SGLT2.</p> <p>Ces patients sont par ailleurs en bonne santé.</p>

Les patients qui appartiennent aux catégories de risque très élevé et élevé ne doivent pas jeûner. Cependant, beaucoup choisiront de le faire. Ces patients doivent être conscients des risques associés au jeûne et des techniques permettant de les réduire : éducation structurée,

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

surveillance régulière de la glycémie, ajustement des doses, être prêt à rompre le jeûne en cas d'hypoglycémie ou d'hyperglycémie (42).

Les patients stratifiés dans la catégorie de risque modéré ou faible peuvent être capables de jeûner si le médecin et le patient sont d'accord, mais des conseils et un soutien doivent être fournis (36).

**Tableau 4 :** connaître votre catégorie de risque (34).

RECOMMANDATIONS MÉDICALES ET RELIGIEUSES SUR LE SCORE DE RISQUE		
Score/niveau de risque	Recommandations médicales	Recommandations religieuses
<b>FAIBLE RISQUE</b> 0 – 3 points	Le jeûne est probablement sans danger  1. Évaluation médicale 2. Ajustement de la médication 3. Suivi rigoureux	1. Le jeûne est obligatoire  2. Il vous est conseillé de jeûner, à moins que vous en soyez incapable en raison de l'impact physique du jeûne ou de la nécessité de prendre des médicaments, de la nourriture ou des boissons pendant les heures de jeûne
<b>RISQUE MODÉRÉ</b> 3.5 – 6 points	La sécurité du jeûne est incertaine  1. Évaluation médicale 2. Ajustement de la médication 3. Suivi rigoureux	1. Le jeûne est recommandé, mais vous pouvez choisir de ne pas jeûner si vous êtes inquiet pour votre santé, après avoir consulté votre médecin et en tenant compte de votre situation médicale et de votre expérience antérieure  2. Si vous choisissez de jeûner, vous devez suivre les recommandations médicales, notamment la surveillance régulière de la glycémie
<b>RISQUE ÉLEVÉ</b> > 6 points	Le jeûne est probablement dangereux	Le jeûne est déconseillé

Les femmes enceintes et allaitantes ont le droit de ne pas jeûner, qu'elles aient ou non le diabète (34).

### **I.2.4.3. Adaptations des contrôles glycémiques :**

L'autosurveillance glycémique (ASG) est essentielle pour les patients à haut risque qui choisissent de jeûner et les patients à faible risque il convient de souligner que les tests n'invalident pas le jeûne religieux.

L'ASG doit être pratiquée plusieurs fois par jour (SUHOOR, midi, pré-IFTAR) et surtout lorsque des symptômes d'hypoglycémie ou de maladie aiguë se manifestent.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Si la glycémie est inférieure à 3,3 mmol/L ou si le patient ressent des signes d'hypoglycémie, il est conseillé de rompre immédiatement le jeûne. Le patient doit se resucrer en mangeant l'équivalent de 15 g de glucose (3 sucres, un demi verre de jus de fruit, 2 càs de raisin, 4 càs de sucre ou 1 càs de miel ou sirop). Il pourra ensuite rattraper ce jour en jeûnant un jour après le Ramadan. En effet un événement de type hypoglycémie est considéré comme une maladie aiguë, qui dispense du jeûne auprès d'Allah (42).

En revanche, si la glycémie est supérieure à 16,7 mmol/L pour les patients diabétiques de type 2, et supérieure à 13,4 mmol/L pour les patients diabétiques de type 1, ou si le patient ressent des signes d'hyperglycémie, il faut rechercher des corps cétoniques dans les urines (42).

En cas de test positif :

Pour un patient diabétique de type 1, administrer rapidement une dose d'insuline d'action courte, soit 4 UI par croix de cétonurie. Renouveler la recherche de cétonurie deux heures plus tard.

Pour un patient diabétique de type 2, administrer une dose d'insuline rapide si un analogue fait partie du traitement. Si non, appelez le médecin, rapidement. Prévoir un traitement pour une éventuelle prochaine cétonurie.

Dans tous les cas, il est alors conseillé de rompre le jeûne en buvant beaucoup d'eau, afin d'éviter la déshydratation, conséquence grave potentielle de l'hyperglycémie sévère. Il faut éviter tout effort physique, qui augmente l'hyperglycémie lors d'une cétonurie. De même que lors d'un épisode d'hypoglycémie, le patient pourra rattraper ce jour en jeûnant un jour par la suite, car une hyperglycémie avec cétonurie constitue une rupture de jeûne indispensable (42).

### **I.2.4.4. Adaptation de l'alimentation :**

Les habitudes alimentaires changent considérablement durant le mois du Ramadan. La plupart des problèmes de santé sont liés à une alimentation inappropriée ou comme conséquence d'une suralimentation et d'une durée de sommeil insuffisante, pour cela la diététique durant le Ramadan ne doit pas être différente de la diététique saine et équilibrée. Les conseils diététiques doivent être adaptés en fonction des besoins et des problèmes médicaux.

Le but est de maintenir un poids constant. Les apports excessifs d'aliments riches en glucides et en lipides, particulièrement lors de l'IFTAR, doivent être évités. Les glucides à absorption lente peuvent être conseillés lors du SUHOOR et les glucides à index glycémique

élevés lors de l'IFTAR, Il est aussi recommandé d'augmenter les apports liquidiens entre l'IFTAR et l'IMSAK et que le repas du SUHOOR doit être pris le plus tardivement possible, proche de l'IMSAK (42).

### **I.2.4.5. Adaptation de l'exercice et de l'activité physique :**

Il faut conseiller une activité physique régulière et adaptée. Cependant, il faut éviter les exercices physiques intenses qui peuvent augmenter le risque d'hypoglycémie, particulièrement quelques heures avant la rupture du jeûne. On peut proposer une activité physique deux heures après l'IFTAR. La prière du TARAWIH, doit être considérée comme une partie du programme de l'exercice physique quotidien. Chez certains diabétiques de type 1 mal équilibré, l'exercice peut provoquer une hyperglycémie sévère (42).

### **I.2.4.6. Surveillance des pieds :**

La surveillance des pieds quotidienne recommandée sera continuée durant cette période, sans changement. Le mois de Ramadan peut même être propice pour attirer l'attention des patients sur la surveillance de leurs pieds. En effet, le Coran encourage les fidèles à se laver très régulièrement. [Sourate 5, verset 6] « Ô les croyants ! Lorsque vous vous levez pour la Salat, lavez vos visages et vos mains jusqu'aux coudes, passez vos mains mouillées sur vos têtes ; et l'avez-vous les pieds jusqu'aux chevilles. » Cette pratique, appelée Al woudou, petites ablutions, donne la possibilité aux musulmans diabétiques de surveiller leurs pieds plusieurs fois par jour (42).

### **I.2.4.7. Protocole médical et recommandations thérapeutiques :**

Tout diabétique souhaitant jeûner pendant le ramadan doit être préparé par un bilan médical et intégré à un programme éducatif structuré pour observer les jeûnes les moins risqués.

Cette évaluation doit être faite 6 à 8 semaines avant le Ramadan. Elle se concentrera sur le contrôle de la glycémie, de la tension artérielle et des lipides sanguins. Des évaluations biologiques appropriées doivent être demandées et analysées.

Les patients doivent recevoir des conseils médicaux spécifiques sur les risques potentiels qu'ils doivent accepter s'ils décident de jeûner, de se stabiliser et d'être en sécurité, en fonction de leur situation personnelle. L'évaluation doit également porter sur les patients

qui ne souhaitent pas jeûner car ils sont à risque d'hypoglycémie et d'hyperglycémie pendant le Ramadan (42).

### **I.2.4.7.1. Compatibilité des voies d'administration des thérapeutiques avec le jeûne du Ramadan :**

Certains diabétiques ne nécessiteront pas de modification particulière s'ils considèrent leurs voies d'administration compatibles avec leurs jeûnes. Cependant, certaines formes galéniques ne sont pas compatibles avec le jeûne et devraient être discutées avec le patient sur les adaptations possibles....

Face à ce constat, la Fondation Hassan II pour la Recherche Scientifique et Médicale sur le Ramadan avait organisé en juin 1998, en collaboration avec les principales institutions islamiques, islamo-culturelles et islamo-médicales du monde musulman une conférence de consensus sur la compatibilité des voies d'administration avec la pratique du jeûne du Ramadan (57).

#### **Ces experts étaient parvenus au consensus suivant :**

- ✓ Voies d'administration compatibles avec le jeûne du Ramadan, selon la totalité des participants : gouttes ophtalmiques, gouttes ou nettoyages auriculaires, injections intraveineuses, sous-cutanées, intramusculaires et intra-auriculaires, ovules gynécologiques et antiseptiques vaginaux, crèmes, gels et pommades, patchs, Nitroglycérine par voie sublinguale dans le traitement des crises d'angor, oxygénothérapie, anesthésie, gargarisme et aérosol buccaux, soins dentaires, extraction et brossage (cure-dents), à condition de ne pas avaler les produits utilisés (58).
- ✓ Voies d'administration compatibles avec le jeûne du Ramadan, selon la majorité des participants : gouttes et aérosols nasaux, aérosol bronchodilatateur, injections intrarectales, suppositoires (58).
- ✓ Voies d'administration non compatibles avec le jeûne du Ramadan: voie orale, injection intraveineuse à but nutritif. Selon la majorité des responsables musulmans, les seules voies d'administration qui invalident le jeûne sont donc la voie orale, quelle que soit la cause (nutrition, boisson, médication), ainsi que la nutrition et l'hydratation parentérales (58).

Cependant, ce point de vue d'experts n'est pas forcément partagé par tous les patients. Certains pensent que toute médication leur est interdite lors du jeûne du Ramadan, quelle que

soit la voie d'administration. Par exemple une étude anglaise a montré que la majorité des patients interrogés refusait de s'administrer des gouttes ophtalmiques durant les heures du jeûne (58). Ainsi 74 % des patients qui devaient s'administrer des gouttes dans la journée soit arrêtaient leur traitement soit le limitaient aux prises durant les heures de rupture du jeûne.

### **I.2.4.7.2. Adaptation des traitements antidiabétiques :**

#### **I.2.4.7.2.1. Patients diabétiques de type 2 :**

##### ➤ **Metformine ou inhibiteurs l' $\alpha$ -glucosidase (acarbose)**

L'utilisation de la metformine et/ou de l'acarbose chez les diabétiques de type 2 pendant le Ramadan est considérée comme sûre. Aucune modification de la dose n'est nécessaire.

- **Glitazones**

Les patients sous glitazones, qui sont des agents insulino-sensibilisateurs, ont un risque faible d'hypoglycémie. Mais ces molécules peuvent amplifier l'effet hypoglycémique des sulfamides,

- **glinides et l'insuline**

Les données cliniques sur l'utilisation de la pioglitazone au cours du Ramadan révèlent que comparativement au placebo, la pioglitazone améliorerait considérablement le contrôle glycémique au début, au milieu et après le Ramadan.

Il n'y avait pas de différence dans le nombre d'événements hypoglycémiques entre les deux groupes mais par contre une augmentation significative du poids (59).

Aucun ajustement de traitement n'est nécessaire pendant le Ramadan et les doses peuvent être prises avec l'IFTAR ou SUHOOR.

- **Insulino Sécrétagogues d'action courte**

Les méglitinides tels que le répaglinide sont pris avant les repas. Dans deux petites études observationnelles, aucun événement hypoglycémique n'a été rapporté chez les patients traités par le répaglinide pendant le Ramadan (60,61).

Une troisième étude n'a mis en évidence aucune différence dans l'hypoglycémie par rapport à l'insuline glargine ou au glimépiride (62).

La courte durée d'action et le faible risque d'hypoglycémie de ces agents les rendent attrayants pour une utilisation pendant le Ramadan.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

La dose quotidienne sur la base de 3 prises peut être réduite à 2 prises (avant l'IFTAR et le SUHOOR) pendant le Ramadan, en fonction de la taille du repas.

- Sulfamides hypoglycémiant

Les sulfamides hypoglycémiant sont associés à un risque d'hypoglycémie plus élevé par rapport aux autres médicaments antidiabétiques oraux, ce qui a suscité certaines inquiétudes quant à leurs utilisations pendant le Ramadan. Toutefois, ce risque varie d'un médicament à l'autre dans cette classe en raison des interactions entre récepteurs, des affinités de liaison et des durées d'action.

- Inhibiteurs de la DDP4 «Gliptines»

Les résultats de plusieurs études indiquent que la vildagliptine est efficace pour améliorer le contrôle glycémique et que la vildagliptine et la sitagliptine sont associées à de faibles taux d'hypoglycémie pendant le jeûne particulièrement pour les hypoglycémies sévères en comparaison avec les sulfamides hypoglycémiant, ce qui en fait des options de traitement intéressantes pendant le Ramadan (65,66,67).

Ces médicaments ne nécessitent aucune modification du traitement pendant le Ramadan. D'autres gliptines approuvées plus récemment (l'alogliptine, la saxagliptine et la linagliptine) doivent encore être étudiées pendant le Ramadan.

- Agonistes du récepteur du GLP1

La liraglutide permet de réduire efficacement le poids, le taux d'HbA1c pendant le Ramadan avec beaucoup moins d'hypoglycémies en comparaison aux sulfamides hypoglycémiant (68,69). Tant que la titration a été faite de manière appropriée avant le Ramadan (6 semaines avant), aucune autre modification du traitement n'est nécessaire.

Les données relatives à l'utilisation de nouveaux agonistes du GLP-1 (lixisénatide, dulaglutide et albiglutide) pendant le Ramadan font défaut.

- Inhibiteurs de SGLT2 «Glifozines»

Les glifozines ont démontré une amélioration efficace du contrôle glycémique et de la perte de poids et sont associés à un faible risque d'hypoglycémie. Pour cette raison, ces médicaments pourraient constituer une option de traitement sans danger pour les diabétiques de type 2 pendant le Ramadan.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Cependant, certains problèmes de sécurité ont été soulevés, tels que l'augmentation de la déshydratation ou de l'hypotension orthostatique ainsi que le risque d'acidocétose (70).

Les patients considérés plus à risque de complications, tels que les personnes âgées, les insuffisants rénaux, les hypotendus ou ceux prenant des diurétiques, ne doivent pas être traités avec des glifozines. Ils devraient être pris avec l'IFTAR et il faut assurer une bonne hydratation (71). En raison du faible risque d'hypoglycémie associé aux glifozines, aucune adaptation de la posologie n'est nécessaire.

### ❖ **Changements des traitements antidiabétiques recommandés chez les diabétiques de type 2 qui jeûnent durant le Ramadan**

**Tableau 5 :** Traitements antidiabétiques recommandés chez les diabétiques de type 2 jeûnant durant le Ramadan (42).

<p>✓ <b>Metformine :</b> La dose quotidienne reste inchangée. 1 prise : prendre au moment de l'IFTAR. (en général si IRC avec DFG &lt; 60 ml/min : 1g/j) 2 prises : 1g au moment de l'IFTAR et 1g au moment du SUHOOR.</p>
<p>✓ <b>Acarbose :</b> Pas de modification. ✓ <b>Glitazones :</b> Pas de modification. Peut être prise à l'IFTAR ou SUHOOR. ✓ <b>Agonistes du GLP1 :</b> Une fois titration de la dose appropriée aucune modification n'est nécessaire. ✓ <b>Inhibiteur du DDP4 :</b> Pas de modification de dose.</p>
<p>✓ <b>Glinides :</b> (insulino-secretagogues à action courte) 1 prise : prendre au moment de l'IFTAR. 2 prises : prendre la même dose au moment de l'IFTAR et la moitié de la dose au SUHOOR. 3 prises : prendre la moitié de la dose du matin au SUHOOR et les doses de midi et du soir au moment de l'IFTAR.</p>
<p>✓ <b>Sulfamides hypoglycémisants :</b> Utiliser un sulfamide de dernière génération si possible à libération modifiée (gliclazide), Evitez le glibenclamide. 1 prise : prendre au moment de l'IFTAR. La dose peut être réduite chez les patients présentant un bon contrôle glycémique. 2 prises : prendre la même dose au moment de l'IFTAR et la moitié de la dose au SUHOOR.</p>

✓ **Inhibiteurs du SGLT2 :**

Aucune modification de dose.

La dose devrait être prise à l'IFTAR.

Boire beaucoup en dehors des périodes de jeûne.

Ne doit pas être utilisé chez les personnes âgées, les patients atteints d'insuffisance rénale, les patients hypotendus ou ceux prenant des diurétiques.

### **Diabétiques de type 2 traités par insuline**

L'utilisation d'insuline pendant un jeûne prolongé entraîne un risque accru d'hypoglycémie, en particulier chez les diabétiques de type 1, mais également chez les diabétiques de type 2.

L'utilisation d'analogues de l'insuline (basale, prandiale et prémix) est recommandée par rapport à l'insuline humaine classique en raison de nombreux avantages, notamment une diminution du taux d'hypoglycémie (72).

Les personnes très âgées avec un diabète de type 2 sous insuline sont à haut risque.

Le but est de maintenir des doses nécessaires d'insuline basale pour prévenir l'hyperglycémie à jeun.

Une stratégie efficace serait l'utilisation d'insuline basale à longue durée d'action plus une insuline d'action courte, avant les deux principaux repas (IFTAR et SUHOOR). Cela pourrait assurer une couverture satisfaisante tant que la posologie de chaque injection est individualisée.

Bien que l'hypoglycémie soit moins fréquente, il y a toujours un risque, particulièrement chez les patients sous insulinothérapie pendant plusieurs années ou chez ceux avec un déficit important de la sécrétion d'insuline.

Pour les diabétiques de type 2 avec sécrétion résiduelle d'insuline persistante, une seule injection d'insuline basale pourrait suffire pour avoir un équilibre acceptable.

Cependant, la plupart des patients nécessiteront une insuline d'action rapide pour pallier à l'excursion glycémique postprandiale de l'IFTAR et d'autres nécessiteront un complément d'insuline d'action courte lors du SUHOOR.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

L'utilisation d'une basale seule type glargine ne semble pas augmenter le risque d'hypoglycémie par rapport aux patients non à jeun ou sous antidiabétiques oraux (60,62).

Pour les patients sous insuline basale et sulfamides, une décision sur la nécessité de réduire les doses des deux agents, ou de ne commencer que par l'insuline, est nécessaire sur la base d'une évaluation individuelle.

Si un patient prend de l'insuline mixte pré-mélangée, il est important de vérifier la glycémie à midi avant d'augmenter la dose du pré-SUHOOR. Si la glycémie à midi est inférieure à 1,10 g/l et que la glycémie avant l'IFTAR n'est pas à l'objectif, les analogues de l'insuline à action prolongée sont préférés.

### **I.2.4.7.2.2. Patients diabétiques de type1 :**

En général, les diabétiques de type 1, sont à haut ou très haut risque de développer des complications sévères. Ce risque est particulièrement élevé chez les patients mal équilibrés, inconscients du risque hypoglycémique, avec un contrôle glycémique instable, des hospitalisations fréquentes, incapables de surveiller leurs glycémies plusieurs fois dans la journée et ceux non couverts par la sécurité sociale, On doit fortement conseiller à ces catégories de patients de ne pas jeûner durant le Ramadan.

Pour obtenir une glycémie proche de la normale, il faut en général plusieurs injections d'insuline par jour (trois ou plus) ou l'utilisation continue d'insuline par pompe.

Une surveillance stricte et des ajustements fréquents des doses d'insuline sont essentiels pour atteindre les objectifs glycémiques optimaux et éviter l'hypoglycémie et l'hyperglycémie.

Une étude lors du Ramadan utilisant la mesure continue de la glycémie a montré que certains patients présentaient des périodes d'hypoglycémie importantes pendant le jeûne, sans être conscients (73). Il est conseillé aux patients de tester leur glycémie régulièrement tout au long de la période du jeûne.

Certains patients avec un diabète de type 1, prennent la décision de jeûner. La surveillance des glycémies doit être renforcée notamment en fin d'après-midi ou devant tout symptôme ou événement clinique.

Grace aux avancées technologiques, il existe un dispositif de mesure continue de la glycémie qui consiste à passer le lecteur au-dessus d'un capteur placé au bras, il permet de

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

scanner et mesurer instantanément la glycémie capillaire à n'importe quel moment de la journée. Ce dispositif n'est pas encore disponible en Algérie, mais nous pensons qu'il doit être accessible aux diabétiques de type 1 car il améliore considérablement la qualité de vie en évitant les piqûres fréquentes aux doigts et la consommation des bandelettes.

Le diabète de type 1 crée une condition qui nécessite une auto prise en charge rapprochée avec un ajustement horaire conciliant les apports alimentaires, les aptitudes physiques et l'ajustement thérapeutique avec une concomitance la plus étroite possible.

Ces impératifs sont impossibles à respecter avec un jeûne dépassant 6 à 8 h. le jeûne doit être interdit et au minimum fortement déconseillé.

Si les diabétiques de type 1 insistent sur le jeûne, les ajustements recommandés à l'insuline sont décrits aux tableaux 9 et 10.

**Tableau 6:** Insulinothérapie chez les diabétiques de type 1 (42).

<p>❖ <b>Insuline Basale (Glargine/Detemir/Degludec) ou intermédiaire (NPH)</b></p> <p><b>1 prise :</b> Prendre à l'IFTAR. Réduire la dose de 15 à 30%.</p> <p><b>2 prises :</b> Prendre la dose habituelle du matin à l'IFTAR. Réduire la dose du soir de 50% et la prendre au SUHOOR.</p>
<p>❖ <b>Insuline rapide (bolus)</b></p> <p>Prendre la dose du soir a l'IFTAR. Ne pas prendre la dose du déjeuner. Réduire la dose du matin de 25 à 50% et la prendre au SUHOOR.</p>
<p>❖ <b>Insuline premix</b></p> <p><b>1 prise :</b> prendre la dose normale à l'IFTAR.</p> <p><b>2 prises :</b> Prendre la dose habituelle du matin à l'IFTAR. Réduire la dose du soir de 25 à 50% et la prendre au SUHOOR.</p> <p><b>3 prises :</b> Ne pas prendre la dose du déjeuner. Ajuster les doses de l'IFTAR et SUHOOR.</p>

### ❖ **Modification de la dose d'insuline chez les diabétiques durant Ramadan:**

**Tableau 7 :** Modification de la dose d'insuline chez les diabétiques durant le Ramadan (42).

Glycémie à jeun Pré- Iftar / Pré- Suhoor	Basal	Rapide	Prémix
< 0.7 g/l ou symptômes	↓ 4 Unités		
0.7 – 0.9 g/l	↓ 2 Unités		
0.9 – 1.26 g/l	Ne pas changer		
1.26 - 2 g/l	↑ 2 Unités		
>2g/l	↑ 4 Unités		

Méthodes de titration des doses d'insuline durant le Ramadan

N.B : La titration de la dose doit être effectuée tous les trois jours et les ajustements posologiques doivent être effectués en fonction de la glycémie. Passer aux analogues de l'insuline dans la mesure du possible (48).

#### **I.2.4.7.3. Adaptation des autres traitements**

Les patients diabétiques, notamment de type 2, sont souvent des patients polyopathologiques. Donc Leur traitement chronique doit être adapté durant la période du jeûne du Ramadan. Plusieurs études montrent que les patients ont tendance à modifier arbitrairement les heures de leurs prises médicamenteuses, le nombre de doses, le temps entre deux prises, voire le dosage quotidien de leurs médicaments durant le Ramadan, parfois sans avis médical (74).

En effet, la prise de médicaments par voie orale n'est permise durant le Ramadan qu'entre le coucher et le lever du soleil, ce qui représente la plupart du temps une période plus courte par rapport au reste de l'année. Le plan de prise sera adapté en fonction du nombre de prises quotidiennes.

- Une prise médicamenteuse quotidienne

Les patients pour qui les médicaments sont prescrits le soir n'auront aucun changement à faire. Ils pourront les prendre durant l'Iftar sans modifier leur habitude. Par

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

exemple les anti-vitamines K (AVK), pris habituellement le soir pour permettre une adaptation rapide suite au résultat de l'INR, ne nécessiteront aucune modification (75).

Pour les patients à qui les médicaments sont prescrits le matin ou à midi, la solution qui semble la plus simple consiste à administrer tous les médicaments le soir, lors de l'Iftar. Ceci ne sera possible qu'après vérification que cette prise unique du soir est compatible avec un maintien de l'efficacité et de la tolérance de l'ensemble des traitements. Par exemple les potentielles interactions médicamenteuses devront être recherchées.

Différentes études ont montré que la prise vespérale des traitements antihypertenseurs durant le jeûne du Ramadan n'avait pas d'effet significatif sur l'efficacité ni la tolérance de ces traitements. Par exemple, une étude réalisée auprès de 99 patients, traités avant le Ramadan par une dose quotidienne le matin d'antihypertenseur, et qui les ont pris au cours du 61 jeûne pendant l'Iftar, n'a pas montré de différence significative ni sur la TA systolique, ni sur la TA diastolique, ni sur la TA moyenne, de jour comme de nuit (76).

Cependant, concernant les diurétiques, la prise vespérale peut être à l'origine de désagréments nocturnes pour les patients, par exemple des réveils plus fréquents dus à un besoin d'uriner. Dans ce cas, une prise le matin, pendant le Suhour pourra être plus optimale.

Si le patient préfère prendre l'ensemble de ses traitements au moment de l'Iftar, un changement de famille d'anti-hypertenseur peut être envisagé comme par exemple un IEC ou un inhibiteur calcique en fonction des contre-indications potentielles et de la balance bénéfice-risque du patient (57).

La prise du matin sera privilégiée pour d'autres médicaments, comme les corticoïdes en raison de leur effet excitant. La prise sera conseillée au milieu du Suhour. De même, les antidépresseurs stimulants seront pris le matin au Suhour.

Pour les médicaments devant être pris à jeun, différentes options sont possibles, chacune induisant des contraintes pour le patient :

- ✓ Soit une demi-heure avant le Suhour, mais cela nécessite un réveil encore plus précoce,
- ✓ Soit juste avant l'Iftar, mais dans ce cas la prise risque d'être oubliée avant de manger car ce repas est attendu durant toute la journée.

Il conviendra donc d'évaluer si la prise à jeun est incontournable ou si la reproductibilité des conditions de prises pendant cette période du Ramadan suffira à garantir une efficacité et une tolérance acceptable du traitement.

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Par exemple la prise de Lévothyrox doit être prise dans les mêmes conditions pour garantir une reproductibilité d'absorption mais ne nécessite pas obligatoirement de prise à jeun.

Des études montrent en effet que la prise de lévothyroxine au coucher durant le Ramadan aura une efficacité équivalente à une prise matinale. Dès la fin du jeûne, il est conseillé de reprendre le traitement le matin à jeun (77,78 ,79).

### ▪ **Deux prises quotidiennes**

Les patients pour qui des médicaments sont prescrits deux fois par jour peuvent dans la plupart des cas répartir ces prises entre le Suhour et l'Iftar. Cependant, le temps entre Iftar et Suhour est presque toujours plus court qu'une journée du reste de l'année. L'intervalle minimal entre 2 prises devra être recherché pour chaque médicament et notamment pour les médicaments à marge thérapeutique étroite afin d'éviter un risque de surdosage (58).

Certaines études de pharmacocinétique existent et permettent d'identifier le meilleur moment de prise au cours du Ramadan comme par exemple pour la théophylline LP. Une étude publiée en 1990, a comparé des moments de prise différents chez des volontaires sains. Elle a montré que la biodisponibilité de la théophylline était meilleure lorsqu'elle était administrée vers 4h (juste après le Suhour), plutôt que vers 20h (2h après l'Iftar) (80).

De plus, les variations de la quantité et de la qualité de l'alimentation durant cette période peuvent modifier la biodisponibilité des médicaments pris au cours des repas.

Ces données montrent que différents paramètres pharmacocinétiques peuvent être modifiés pendant la période du Ramadan d'où l'importance, pour les médicaments à marge thérapeutique étroite comme les antiépileptiques, de convenir de moments de prises et de ne pas les modifier pendant toute la période du Ramadan, et de réaliser des dosages plasmatiques réguliers pour garantir une concentration plasmatique efficace et non toxique durant toute cette période.

Concernant les traitements antihypertenseurs prescrits 2 fois par jour, une répartition entre l'Iftar et le Suhour durant le Ramadan semble être un plan de prise adéquat.

Aucune différence significative dans la TA moyenne n'a été observée pendant et après le Ramadan. La seule différence significative était une légère augmentation des TA systolique et diastolique avant l'aube, ce qui s'explique par un lever plus précoce, pour le Suhour, alors que les patients dorment encore à cette heure-là les autres mois de l'année (81).

### • **Plus de deux prises quotidiennes**

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

Lorsqu'une prise de médicaments au moins trois fois par jour est prescrites, des modifications du plan de prise devront être envisagées pour être compatibles avec la réalisation du jeûne du Ramadan.

Concernant la prise de midi, il sera évalué si les prises peuvent être décalées ou non sur le matin et/ou le soir ou si la prise de midi pour certains médicaments peut être arrêtée pendant cette période.

Lorsque cela est possible, il pourra être envisagé un passage à des formes à libération ralentie (comprimés LM, LP, dispositifs transdermiques), ou un changement de principes actifs de la même famille avec une demi-vie supérieure (en vérifiant que cela n'augmente pas le risque de surdosage) pour s'orienter vers une prise unique quotidienne (74).

Lorsqu'il est impossible de trouver une alternative à un traitement par plus de deux doses quotidiennes, le jeûne du Ramadan est fortement déconseillé (82).

Ces adaptations thérapeutiques, que ce soient pour les médicaments antidiabétiques ou les autres traitements, devraient être envisagées deux semaines avant le début du Ramadan. Comme ceci pendant la première semaine, une évaluation du maintien de l'efficacité et de la tolérance pourrait être réalisée et durant la deuxième, ces propositions thérapeutiques seraient réajustées si besoin.

### **I.2.5. La prise en charge est multidisciplinaire :**

Un patient diabétique peut, dès le diagnostic, bénéficier d'un accompagnement multidisciplinaire, l'amenant à recevoir du soutien de différents professionnels de la santé. Outre les métiers repris ci-dessous, d'autres acteurs peuvent intervenir en fonction des besoins de la personne et de la situation (aide familiale et/ou ménagère, assistant social, psychologue...)

#### **I.2.5.1. L'avis du Diabétologue :**

Comme spécialiste de la maladie, il intervient dès que la situation médicale du patient requiert son expertise en termes de traitement, prise en charge et suivi spécifique de situations complexes.

Cette fonction assurée par différents métiers vient en soutien direct du patient, à domicile ou dans un centre conventionné. L'éducateur aide le patient à acquérir une

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

autonomie dans la gestion quotidienne du diabète. Il intervient dans le cadre de séances individuelles ou collectives.

### **I.2.5.2. L'avis du Nutritionniste :**

Spécialiste de l'alimentation, le diététicien soutient le patient dans l'adaptation de son alimentation quotidienne, dans le respect de ses habitudes, ses moyens et de ses goûts.

### **I.2.5.3. L'avis du médecin généraliste :**

Le médecin généraliste occupe une place centrale dans la prise en charge globale du patient, en ce compris le suivi régulier des diabétiques.

### **I.2.5.4. L'avis d'Imam**

L'imam joue un rôle important du fait de son statut religieux pour renforcer la décision du médecin et de sensibiliser les gens de l'intérêt de l'éducation thérapeutique avant le Ramadan.

### **I.2.5.5. L'avis du pharmacien**

Il délivre le matériel d'autocontrôle et informe le patient de la bonne utilisation de celui-ci. Il délivre également le traitement du patient en lui donnant des conseils

## **I.2.6. Place de pharmacien dans la prise en charge des patients diabétique durant ramadan**

Le pharmacien, en contact régulier avec les patients a un rôle tout particulier à jouer dans ce domaine, son rôle consiste notamment à :

### **➤ Promouvoir le bon usage du médicament :**

Lors de la dispensation, le pharmacien s'attachera notamment à (83) :

- Expliquer les modalités de prise des médicaments et vérifier la bonne compréhension du schéma de prise durant ce mois
- Apprendre au patient les techniques particulières d'administration de certain médicament (injection, comprimés...)
- Insister sur la nécessité d'une prise régulière des traitements, même en l'absence de symptômes □ Sensibiliser le patient aux risques d'une prise médicamenteuse en l'absence de conseils pharmaceutiques ou médicaux

## CHAPITRE I: RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

- Apprendre au patient à "gérer" les effets indésirables de son traitement : l'éduquer à la reconnaissance des effets indésirables, l'informer sur les moyens de limiter leur risque de survenue, lui expliquer la conduite à tenir s'ils apparaissent et s'assurer enfin de la bonne compréhension de ces informations.
- Faciliter l'organisation pratique de la prise des médicaments : élaborer avec le patient un plan thérapeutique personnalisé clair et détaillé (opérationnel) en intégrant au mieux ses contraintes et ses habitudes de vie, aider le patient à adapter ses prises de médicament(s) dans des situations particulières (décalage horaire, oubli de prise...).

### ➤ **Aider le patient à l'apprentissage de l'auto-surveillance :**

Le pharmacien peut jouer un rôle important dans l'apprentissage de l'auto-surveillance de la maladie et de ses traitements, notamment :

- Éduquer le patient à l'automesure
- Éduquer le patient à la reconnaissance des signes d'alerte

### ➤ **Soutenir et accompagner les patients**

Il s'agit notamment de (78) :

- Encourager le patient à exprimer ses inquiétudes, ses éventuels doutes et/ou difficultés en lien avec la maladie et son traitement, sans les minimiser ;
- Être disponible et à l'écoute, sans jugement ;
- Faire preuve d'empathie ;
- Porter de l'intérêt au patient, sans ingérence ;
- Valoriser tous les efforts réalisés par le patient, même minimes ;
- L'orienter si besoin vers un autre professionnel de la santé s'il a besoin.

**CHAPITRE II :**  
**POPULATION ET METHODES**

## II : POPULATION ET METHODES

### II- 1-Rappel des objectifs de notre étude :

L'objectif principal de notre travail est de décrire les comportements et la gestion des patients diabétiques durant le jeun du ramadan et secondairement d'évaluer l'impact métabolique du jeun.

### II- 2-Type de l'étude :

Afin d'atteindre les objectifs tracés, nous avons réalisé une étude cohorte descriptive et prospective sous le thème « étude observationnelle descriptive des caractéristique et la gestion des patients diabétique durant le mois de ramadan en 2023 » sur un échantillon des patients diabétiques.

### II- 3- Lieu de l'étude :

Notre étude s'est déroulée principalement au niveau de CHU Frantz Fanon Blida, précisément dans le service de médecine interne (consultation).

### II- 4-Période de l'étude :

L'enquête s'est déroulée en deux périodes :

- la première avant ramadan du 18 janvier au 19 mars.
- la deuxième après ramadan du 17 mai au 14 juin.

### II- 5- Population étudiée :

La population cible était représentée par les patients diabétiques nous avons inclus 114 patients, la majorité des patients soit 71 recrutée de la consultation de médecine interne à BLIDA et 43 patients recrutés de la consultation d'endocrinologie de AIN DEFLA et TIPAZA.

Les paramètres cliniques et biologiques ont été rapportés sur deux périodes: avant Ramadan, et après Ramadan.

## II : POPULATION ET METHODES

### II. 5.1-Critères d'inclusion :

- Tous les diabétiques type1 et type2 qui ont l'intention de jeuner ce Ramadan.
- Les patients âgés de 18 ans et plus.
- Diabétiques sous traitement anti hyperglycémiant.
- Les diabétiques qui ont accepté de participer à l'étude.

### II. 5.2-Critères de non-inclusion :

- Diabète gestationnel/femme enceinte.
- Diabète récent  $\leq 3$  mois.
- Diabétique sous régime seul ou sans traitement.
- diabétique qui présente une affection aigue.

### II- 6-Les outils d'investigation :

Deux questionnaires étaient préparés pour l'enquête :

#### II- 6.1-Questionnaire destiné aux patients diabétiques avant Ramadan (annexe1) :

Le questionnaire comportait 63 questions au total, dont 34 questions étaient fermées et 29 questions restaient ouvertes.

Le questionnaire était divisé en quatre (4) parties :

- **Partie 1** : Données sociodémographiques : âge, genre, niveau scolaire, statut marital.
- **Partie 2** : En rapport avec leur maladie (type de diabète, ancienneté et traitement.
- **Partie 3** : examen clinique : poids, taille, imc, tour de taille, pression artérielle.
- **Partie 4** : Le bilan biologique avant ramadan : Hba1c, glycémie à jeun, clearance et bilan lipidique.

#### II. 6.2-Questionnaire destiné aux patients diabétiques après Ramadan (annexe2) :

Il était composé de 83 questions : 55 questions fermées et 28 questions ouvertes. Il renseignait sur les habitudes des patients durant le mois de Ramadan et la recherche d'une éventuelle complication du diabète pendant le jeûne et en plus l'examen clinique et le bilan biologique.

## **II : POPULATION ET METHODES**

### **II. 7-Déroulement de l'enquête :**

#### **II. 7.1-Enquête auprès des patients :**

Une fois validée par notre promotrice, les questionnaires ont été remis aux malades par la manière suivant :

- Après les consultations médicales des patients avec leur médecin traitant, nous avons pris en charge le remplissage des questionnaires en posant des questions directement aux patients. Cette approche nous a permis d'obtenir des réponses précises et cohérentes. Nous avons consacré du temps pour expliquer en détail chaque question aux participants. Nous avons veillé à ce qu'ils comprennent pleinement le sens de chaque élément afin de fournir des réponses complètes et exactes.

Au total, 114 questionnaires ont été récoltés pour la période avant Ramadan, soit 53 questionnaires ont été récolte pour la période après ramadan.

### **II. 8-Exploitation des données :**

#### **II. 8.1-Saisie et control des données :**

La saisie était faite à la fin de la collecte des données. Les informations ont été initialement saisies sur Excel 2013, puis transférées au programme IBM SPSS Statistiques dans sa 21ème version. Le control des données était fait au début manuellement en repérant les erreurs de saisie puis il était assuré via une méthode numérique.

#### **II. 8.2- Analyse statistique :**

L'analyse statistique a été faite à l'aide du même programme SPSS. Elle s'est faite en deux étapes : descriptive, et analytique.

Dans la phase descriptive, on a fait ressortir les fréquences absolues et les pourcentages pour les variables qualitatives, et les moyennes et écart-types pour les variables quantitatives.

La phase analytique était destinée pour comparer des pourcentages des variables à la recherche d'une liaison statistiques explicative.

Les tests statistiques utilisés étaient :

- Le test Levene pour vérifier l'homogénéité des deux populations
- Le test t de student pour comparer deux moyennes avant et après.

## II : POPULATION ET METHODES

Le seuil de signification choisi était le seuil d'erreur conventionné  $\alpha= 5\%$ . L'étude statistiques des données était faite et corrigée par l'aide d'un médecin épidémiologiste

### II. 9-Aspect éthique :

Tous les patients étaient d'accord pour l'élaboration de ce travail. Lors des consultations au service médecine interne Blida, nous avons assuré la traduction des questions en arabe courant pour les patients qui ne comprenait pas le français. L'anonymat des patients était et restera toujours respecté ainsi que leurs numéros de téléphone. Un numéro de fiche a été attribué lors de la collecte et la saisie des données afin de garantir l'anonymat.

# **CHAPITRE III : RESULTATS**

## CHAPITRE III : RESULTATS

**Les résultats de notre étude ont été présentés en deux grandes parties:**

**L'étude descriptive des patients diabétiques :**

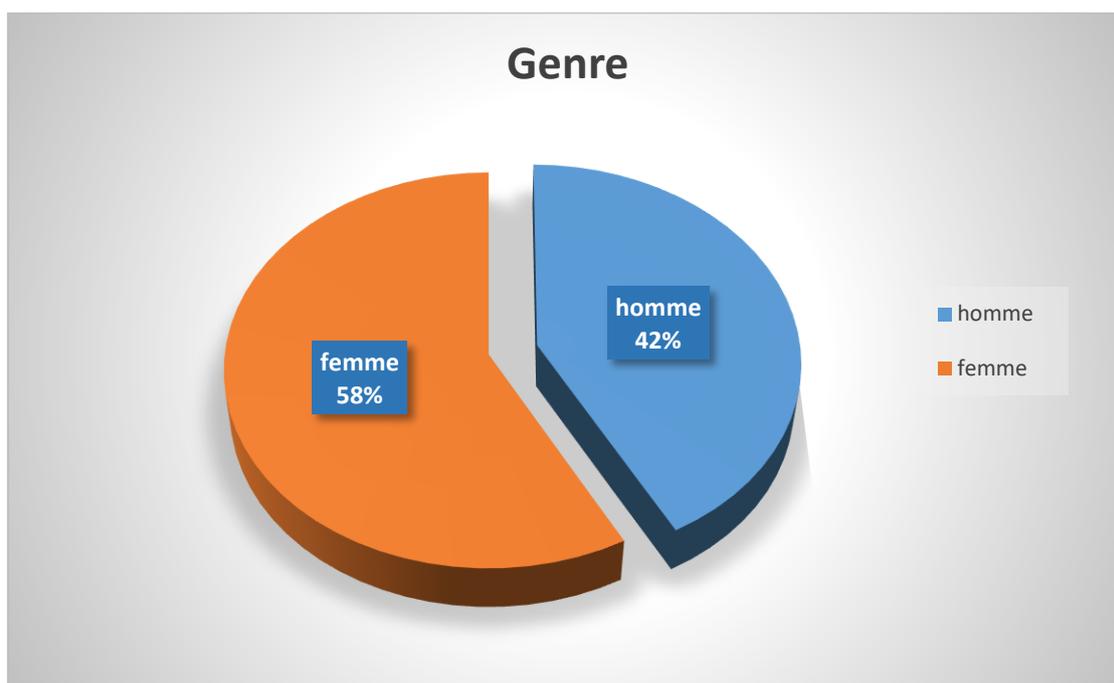
- Description des patients selon les caractéristiques sociodémographiques.
- Description des patients selon leur diabète et les maladies associées.
- Description des patients selon leurs données anthropométriques.
- Description du bilan biologique des patients avant le ramadan.
- Description des habitudes et expériences des patients durant le mois de ramadan et rapport d'éventuelles complications dues au jeûne du ramadan.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1. Résultats de l'étude descriptive des patients avant Ramadan :

#### III.1.1. Répartition des patients selon les caractéristiques sociodémographiques :

##### III.1.1.1. Répartition des patients selon le genre :

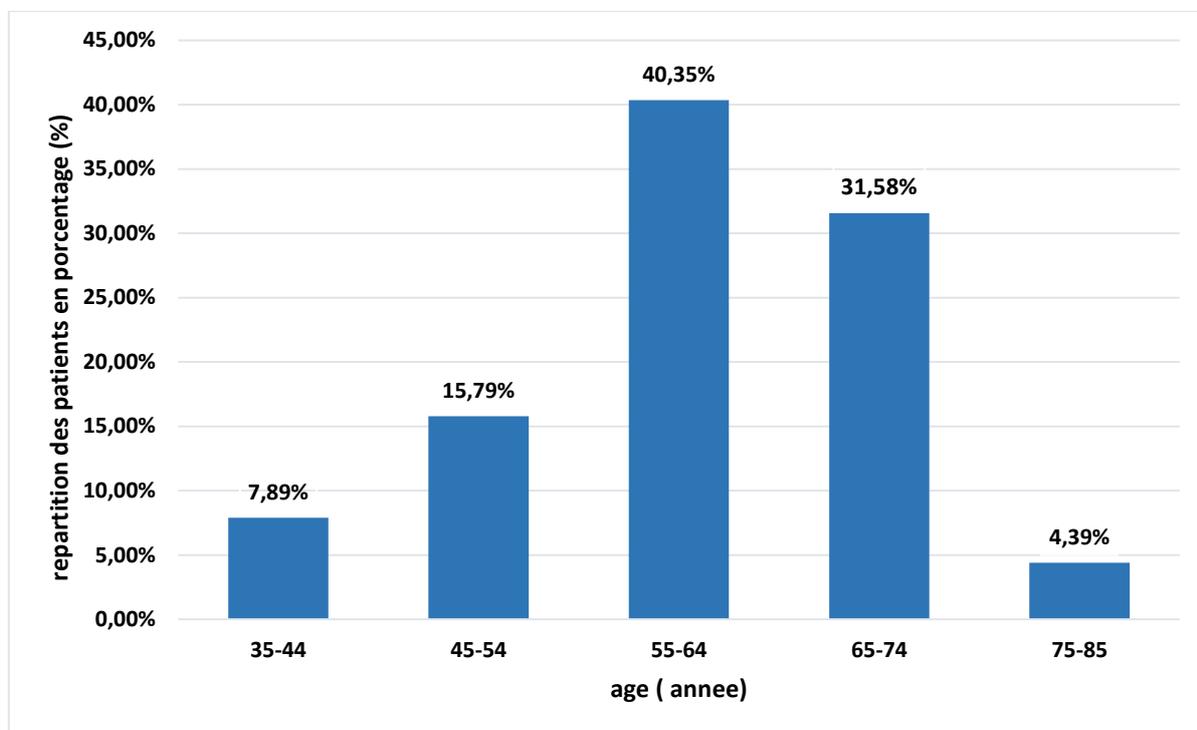


**Figure 04** : répartition de 114 patients selon le genre.

Sur un échantillon de 114 patients diabétiques inclus : 48 patients (42 %) étaient des hommes vs 66 (58 %) femmes.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.1.2. Répartition des patients selon l'âge :

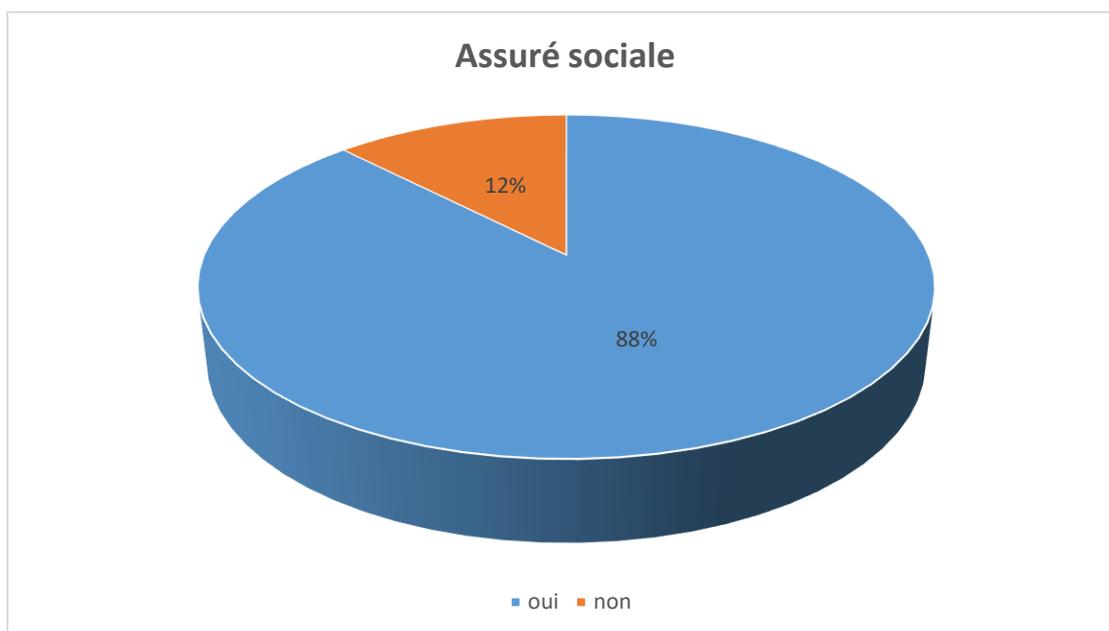


**Figure 05** : Répartition de 114 patients selon les tranches d'âge.

L'étude a révélé que 7.89% (9) des patients enquêtés avaient un âge entre 35-44 ans, 15.79% (18) étaient âgés entre 45-54 ans, 40.35% (46) entre 55-64 ans, 31.58% (36) entre 65-74 ans et enfin 4.391% (5) entre 75-85 ans. L'âge moyen était de  $60.85 \pm 9.61$  ans [37-81].

## CHAPITRE III : RESULTATS

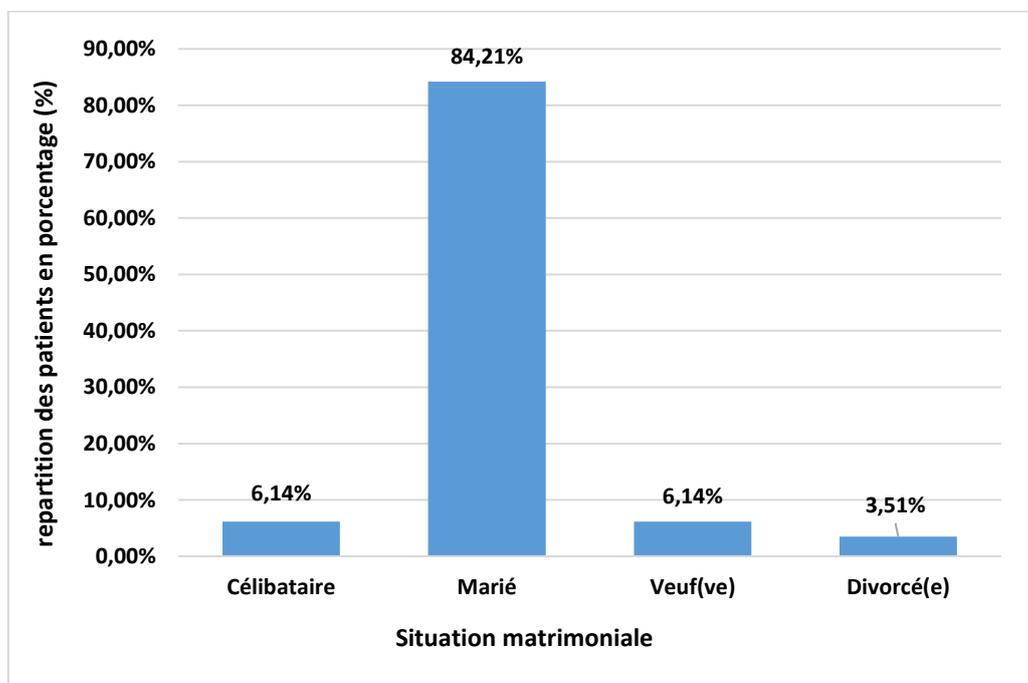
### III.1.1.3. Répartition selon l'assurance sociale :



**Figure 06 :** Répartition de 114 patients selon l'assurance sociale.

Selon l'étude la plupart des patients sont assurés avec 88% (100) vs 12% (14) non assurés.

### III.1.1.4. Répartition des patients selon la situation matrimoniale :

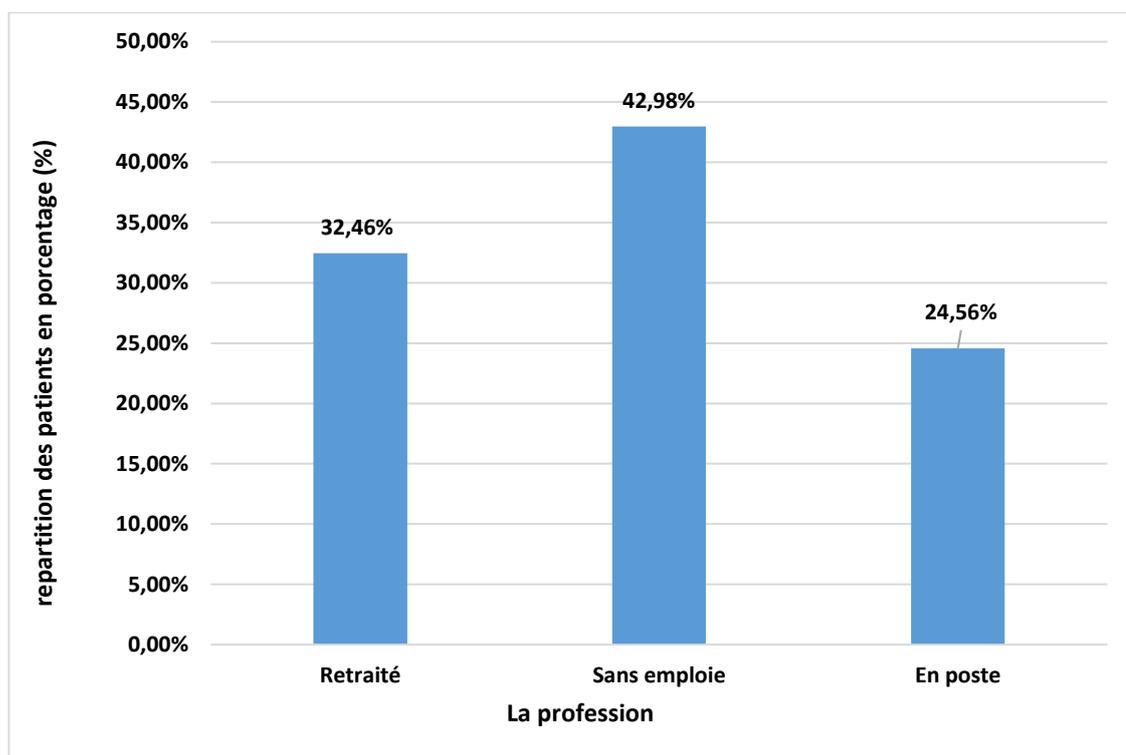


**Figure 07 :** répartition de 114 patients selon la situation matrimoniale.

## CHAPITRE III : RESULTATS

D'après l'étude les patients mariés représentaient la grande partie de l'échantillon avec 84.21% (96) patients de l'ensemble, arrivent ensuite les célibataires 6.14% (7) patients et les veufs avec 6.14% (7) patients de chacun et enfin les divorcés avec 3.51% (4) patients.

### III.1.1.5. Répartition des patients selon la profession :

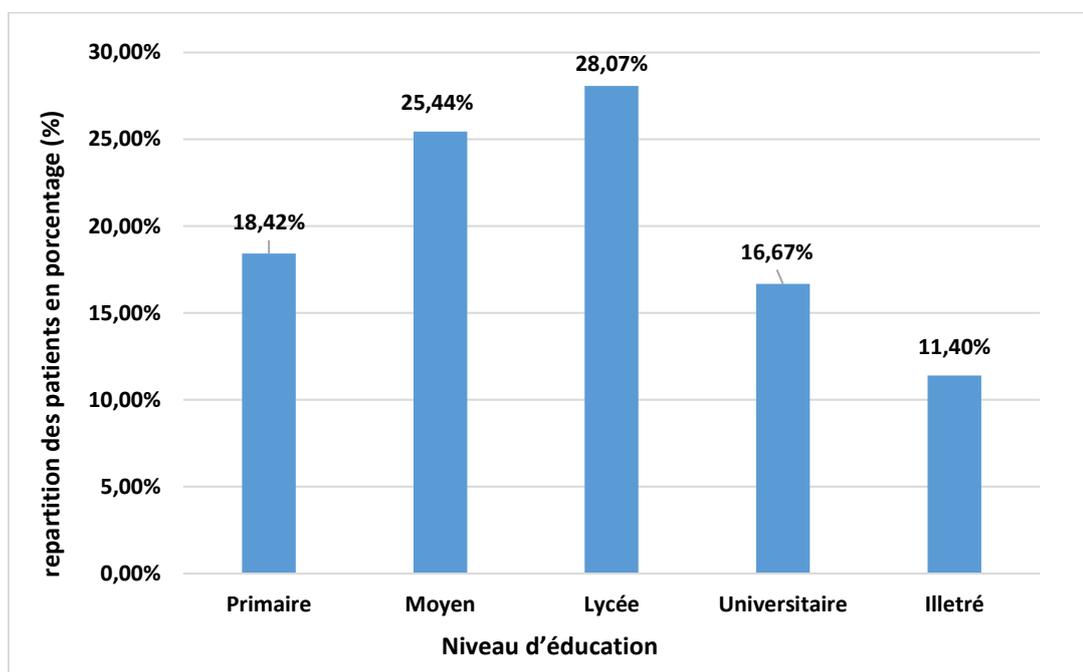


**Figure 08** : répartition de 114 patients selon la profession.

Selon l'étude on a trouvé 32.46% (37) patients étaient retraités et 42.98% (49) sans emploi et enfin 24.56% (28) patients en poste.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.1.6. Répartition des patients selon le niveau d'éducation :



**Figure 09** : répartition de 114 patients selon le niveau d'éducation.

Nous avons trouvé que 18.42% (21) des patients enquêtés avaient un niveau primaire, 25.44% (29) niveau moyen et 28.07% (32) niveau secondaire. Les patients ayant un niveau universitaires représentaient 16.07% (19) de l'ensemble tandis que les illettrés étaient de 11.40% (13).

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.2. Répartition des patients selon les habitudes de vie :

#### III.1.2.1. Répartition des patients selon le tabac actif :

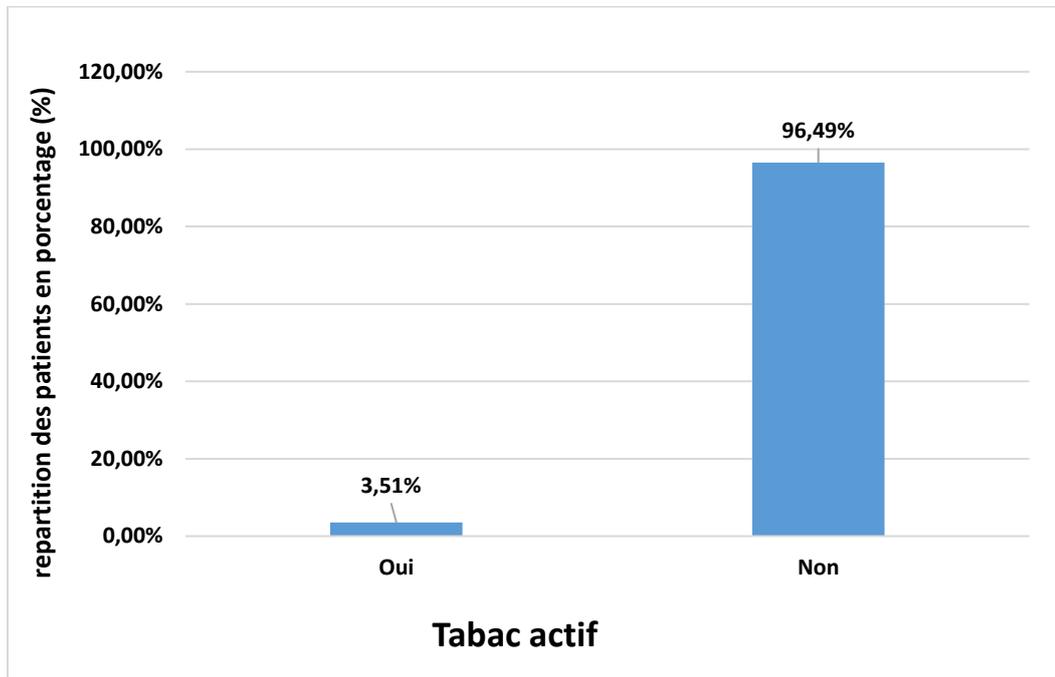


Figure 10 : répartition de 114 patients selon le tabac actif

Selon les résultats de l'étude la pluparts des patients sont des non-fumeurs 96.49% (110) patients et 3.51% (4) qui sont des fumeurs.

#### III.1.2.2. Répartition des patients selon Activité physique journalière :

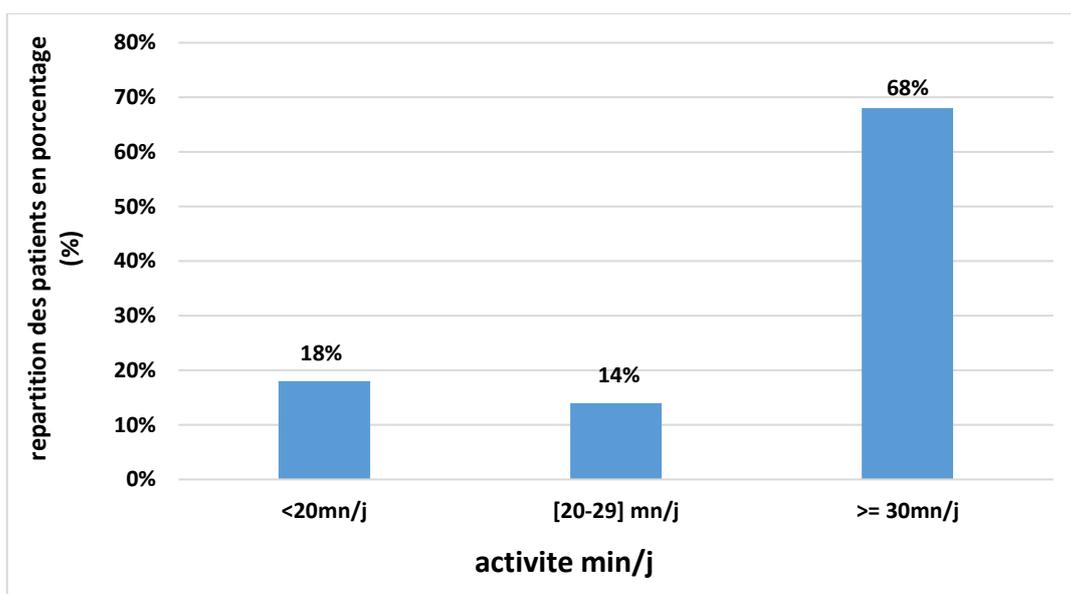


Figure 12: répartition de 114 patients selon Activité physique journalière.

## CHAPITRE III : RESULTATS

Suivant l'étude nous avons trouvé que 18% (20) patients pratiquent moins de 20 min/j d'activité physique et 14% (16) patients pratiquent entre 20-29 min/j enfin 68% (77) pratiquent plus de 30 min/j d'activité physique. Avec une moyenne de 27.45 min/j.

### III.1.2.3. Répartition des patients selon le temps passé assis ou allongé et le nombre d'heures de sommeil journalier :

**Tableau 08:** répartition de 114 patients selon le temps passé assis ou allonger et nombre d'heure de sommeil journalier.

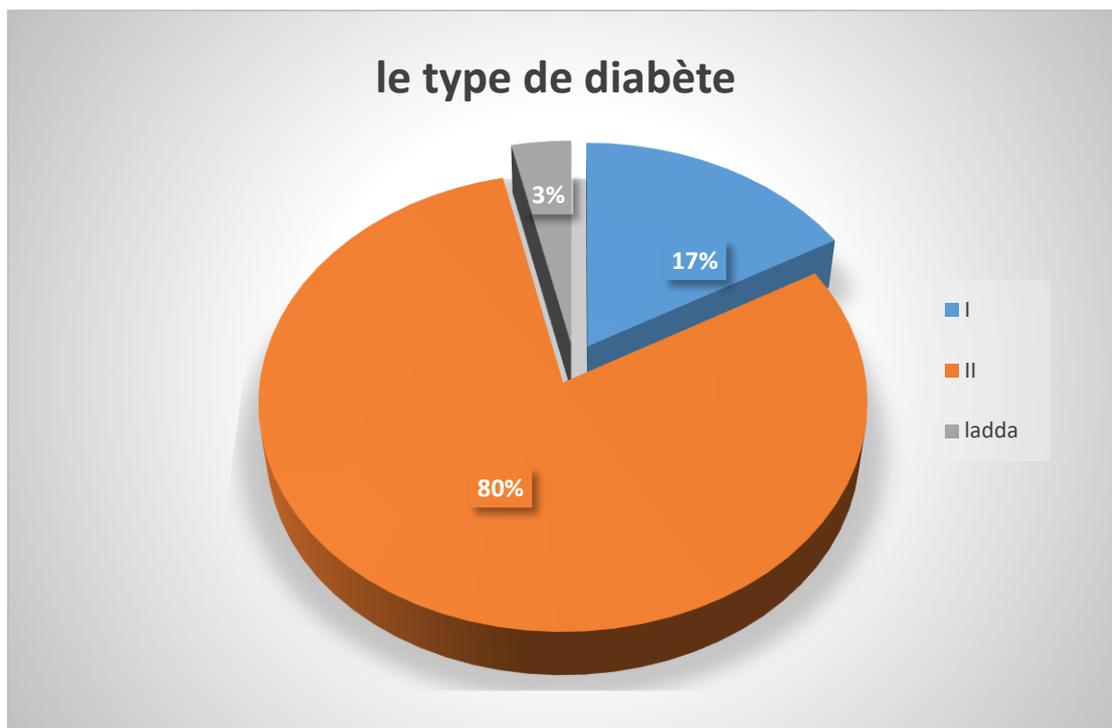
		Effectif	Pourcentage	Moyenne	Ecart-type
Assis ou allongé/h	< 5	70	61,40	4.51	7.1
	[5-10[	42	36,84		
	>= 10	2	1,75		
	total	114	100,00		
Sommeil/h	< 5	0	0,00	7,52	0.915
	[5-10[	113	99,12		
	>= 10	1	0,88		
	total	114	100,00		

- La moyenne d'heures passé assis ou allonge chez nos patients était de 4.51 h.
- La moyenne d'heures de sommeil chez nos patients était de 7.52 h.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.3. Description des patients selon le type de diabète et des maladies associée:

#### III.1.3.1. Répartition des patients selon le type de diabète :

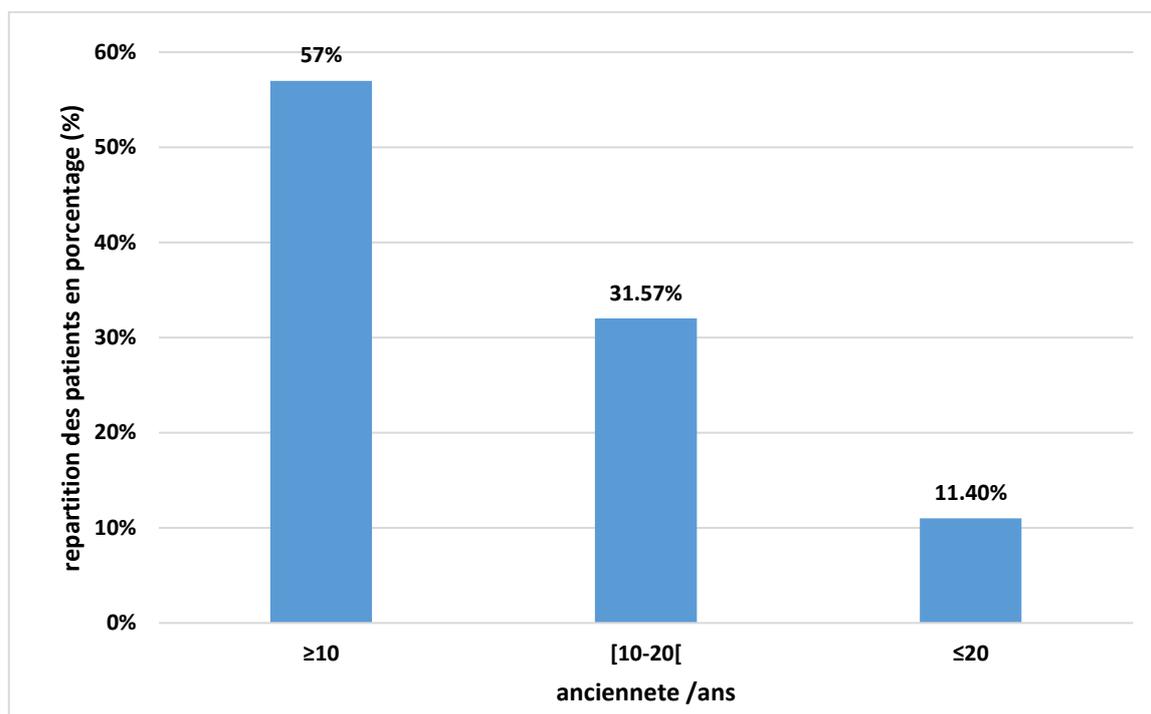


**Figure 12** : répartition de 114 patients selon le type de diabète.

Les patients diabétiques de type 2 représentaient la grande partie de l'échantillon avec 80% (91), ensuite les patients diabétiques de type 1 avec 17%(19), et enfin le diabète Lada avec 3%(4).

## CHAPITRE III : RESULTATS

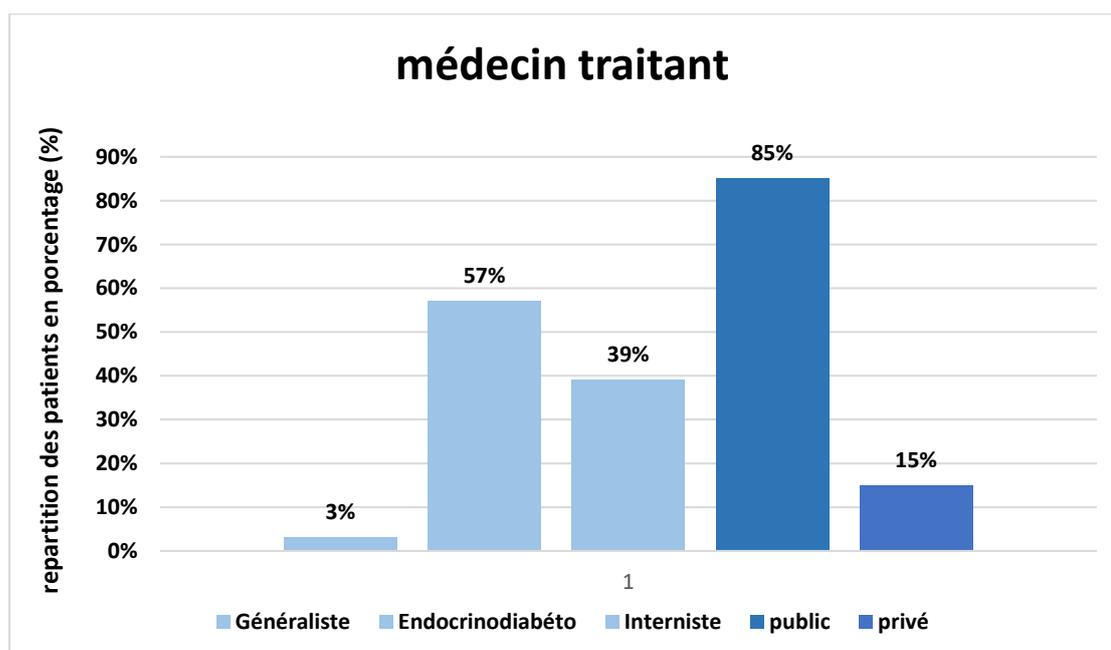
### III.1.3.2. Répartition des patients selon l'ancienneté du diabète :



**Figure 13 :** Répartition de 114 patients selon l'ancienneté de diabète.

L'étude a révélé que la moitié des patients sont diabétique depuis moins de 10 ans vs 32% (36) entre 10-20 ans d'ancienneté vs 11.40% (13) plus de 20 ans

### III.1.3.3. Répartition des patients selon le médecin traitant :

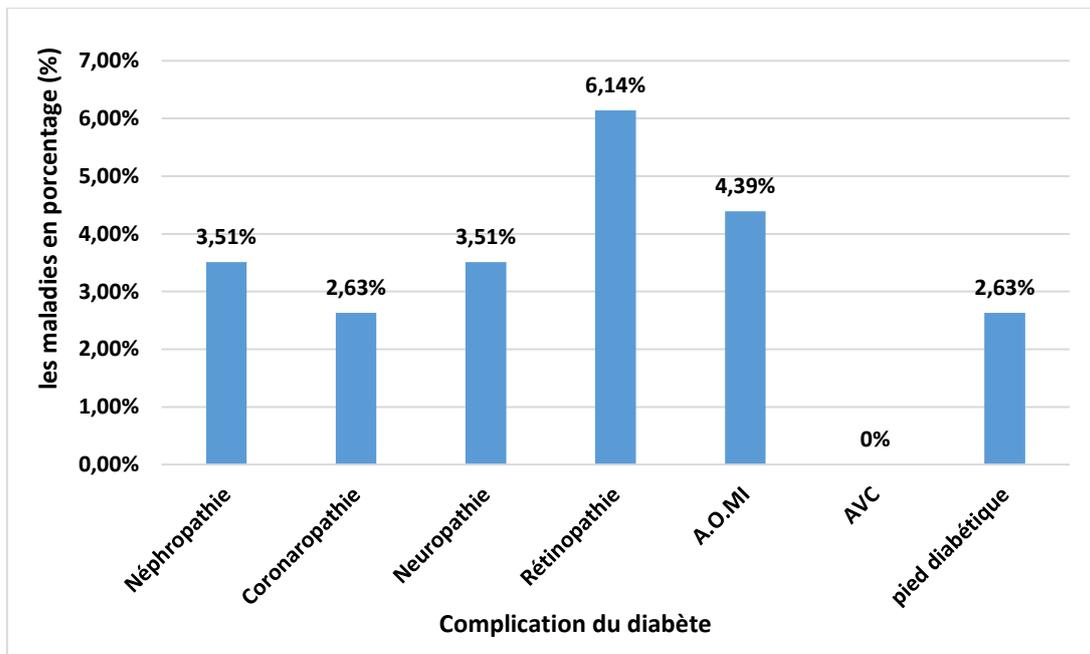


**Figure 14 :** Répartition de 114 patients selon le médecin traitant

## CHAPITRE III : RESULTATS

Selon l'étude on a 15% (17) de patients suivie chez un médecin prive et 85% (97) de patients chez un médecin public, la pluparts des patients sont suivie chez un endocrinologue avec 57 % (65) de patients et 39 % (45) de patients chez un interniste, les 4 % (4) qui reste chez un médecin généraliste.

### III.1.3.4. Répartition des patients selon complication du diabète :

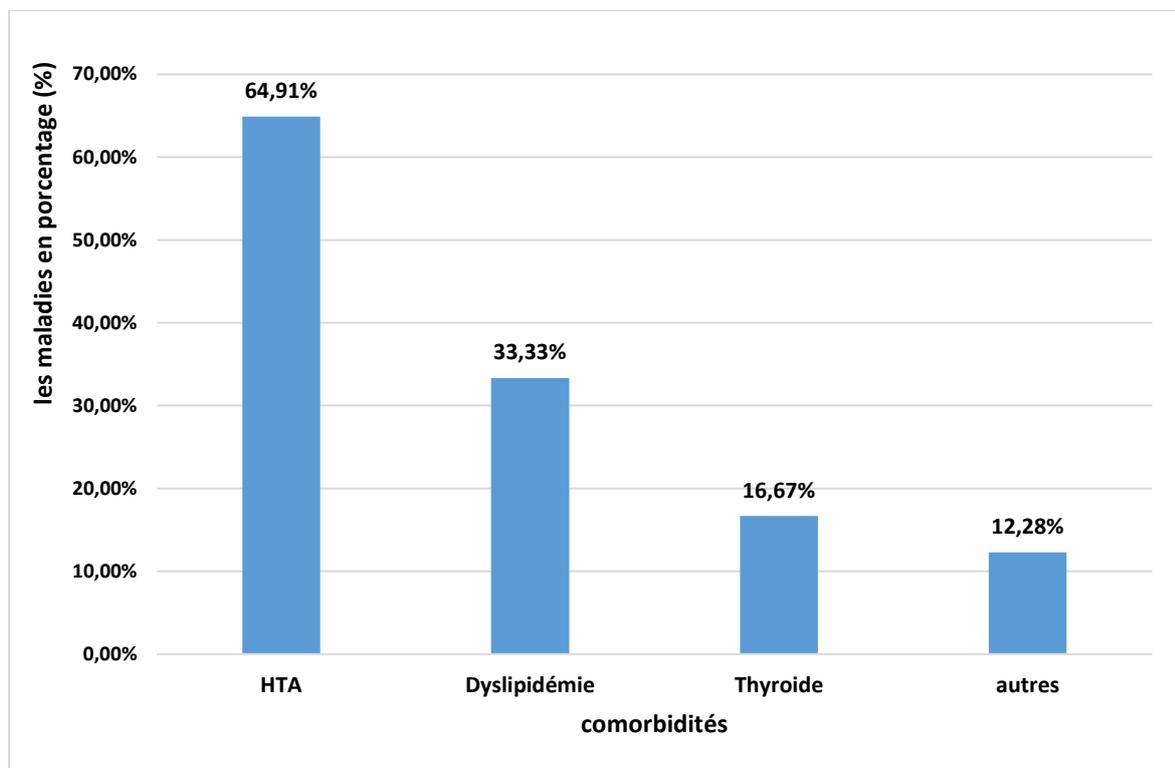


**Figure 15** : répartition de 114 patients selon les Complication du diabète.

Sur un total de 114 patients diabétiques, nous avons trouvé 3.51 % (4) malades atteints d'une néphropathie et 2.63% (3) malades souffrant d'une coronaropathie et 3.51% patients atteints d'une maladie oculaire. Le nombre des hypertendus était de 74 et 35 patients ont de comorbidité et 35 patients atteints de dyslipidémie et 5 ont des A.O.MI et 3 ont un pied diabétique et 19

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.3.5. Répartition des patients selon les comorbidités :

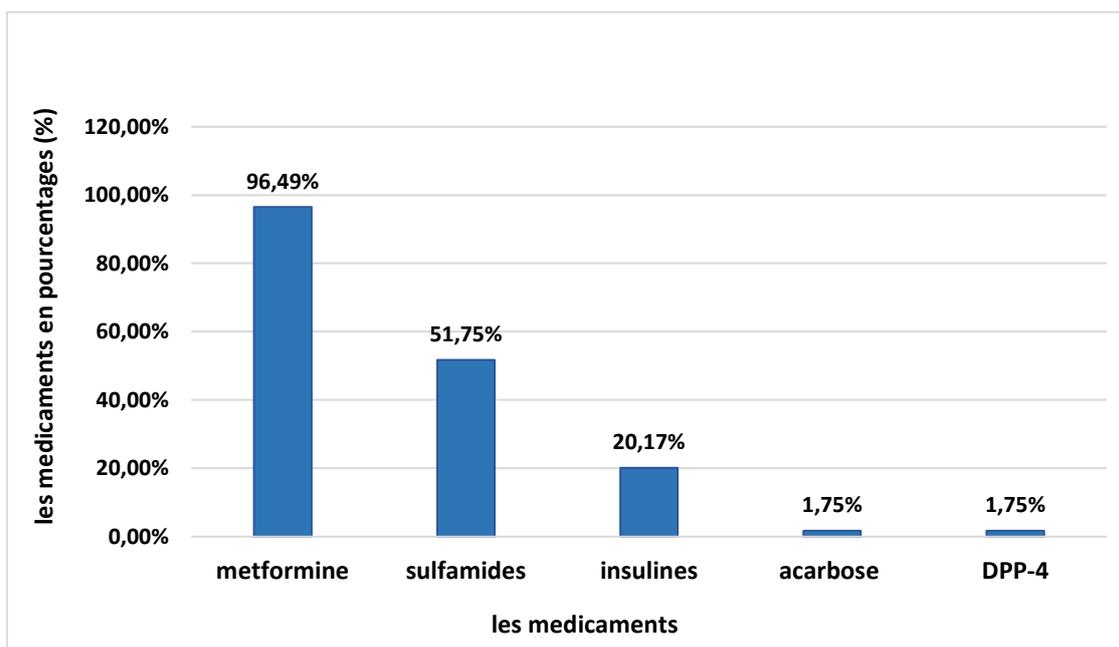


**Figure 16** : répartition de 114 patients selon Complication les comorbidités.

La plupart des patients sont hypertendus avec 64.91%(74) vs 33.33%(38) ont une dyslipidémie vs 16.67% (19) ont des problèmes thyroïdiens en fin 12.28%(14) ont des autres maladies.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.3.6. Répartition des patients selon les traitements habituels :

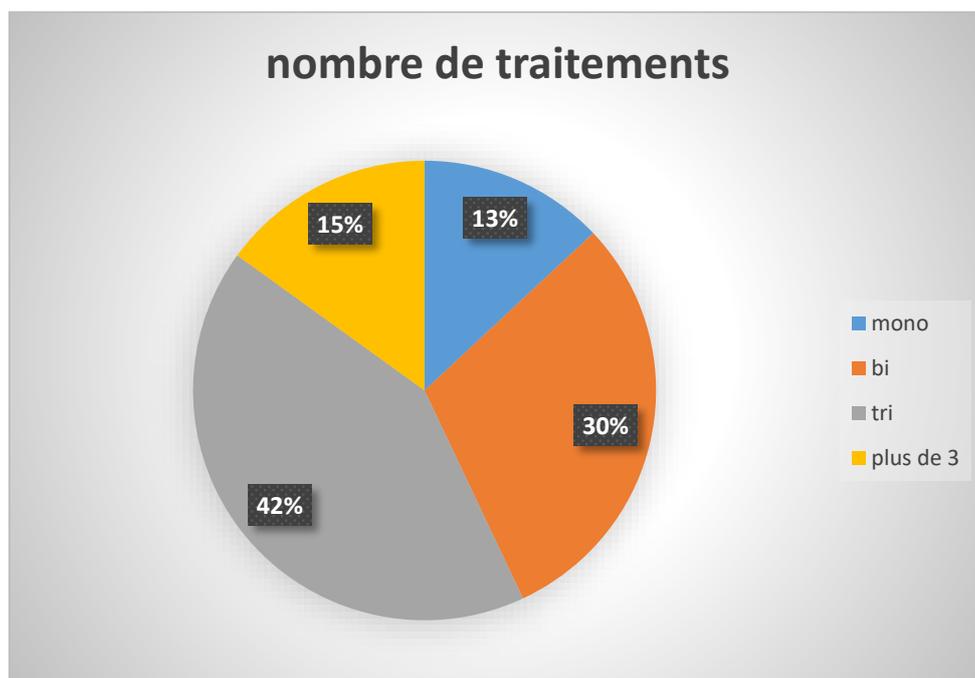


**Figure 17** : Répartition des patients selon les traitements habituels.

Le traitement habituel des patients se reparti comme suit : 96.49% (110) des patients sont traites par la metformine, 59 par les sulfamides et 23 par l'insuline, 2 par l'acarbose en fin 4 patients sont sous inhibiteur de DPP-4.

## CHAPITRE III : RESULTATS

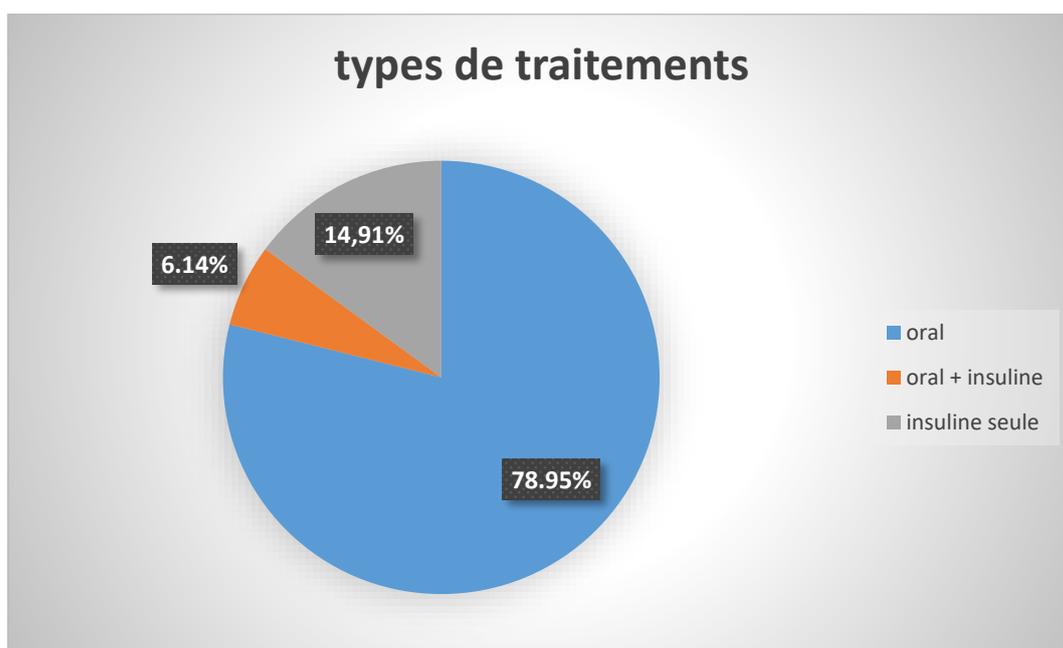
### III.1.3.7. Répartition des patients selon le nombre des médicaments :



**Figure 18:** Répartition des patients selon le nombre des médicaments :

Selon notre étude 13% (15)des patients sous mono thérapie vs 30 % (34)sous bi thérapie vs 42% (48)sous tri thérapie en fin 15% (17)sous plus de 3 médicaments.

### III.1.3.8. Répartition des patients selon les types de traitements :

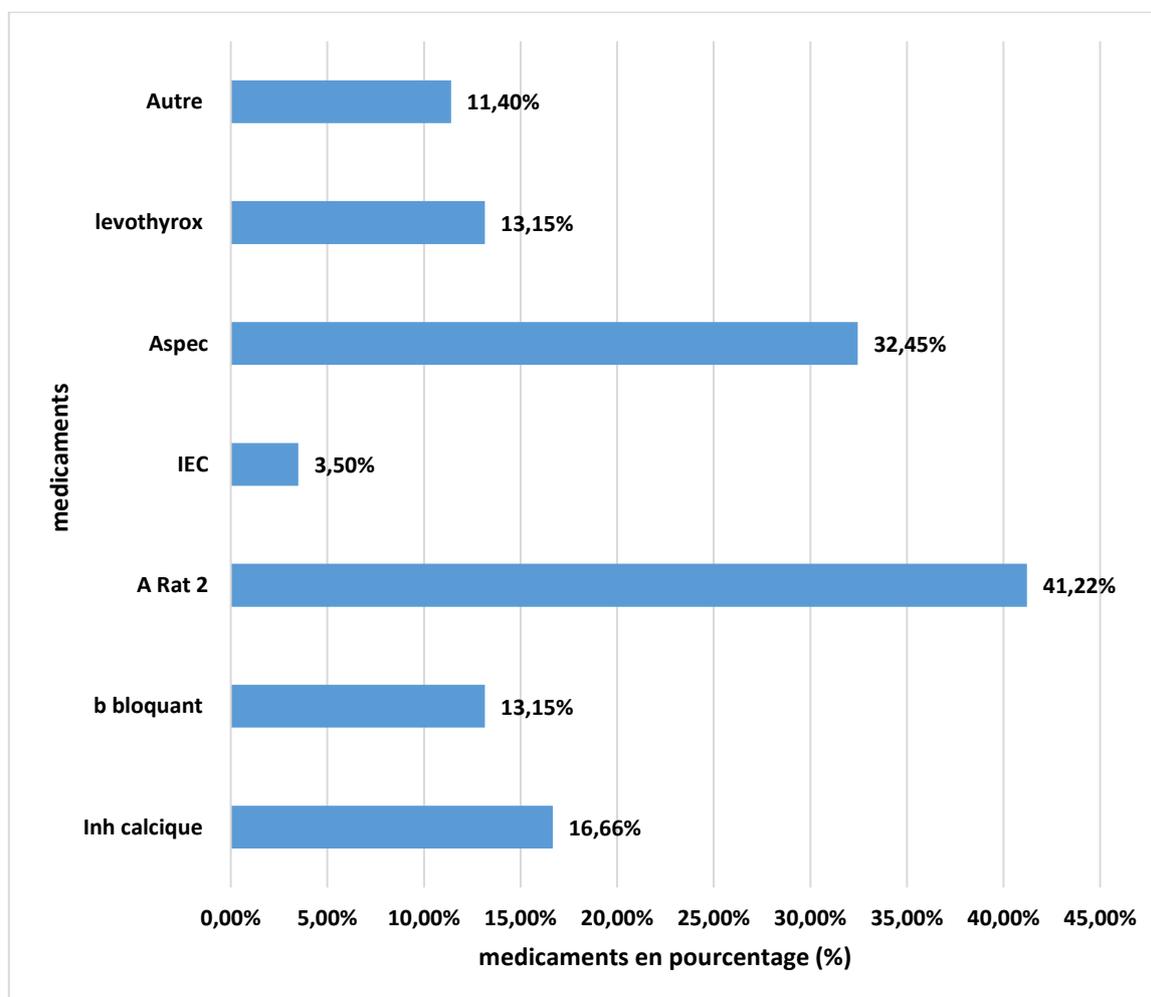


**Figure 19 :** Répartition des patients selon les types de traitements.

## CHAPITRE III : RESULTATS

Le traitement oral est le traitement major avec 78.95%(90) vs 6.14%(7) sous traitement oral+insuline vs 14.91%(17) des patients sous insuline seule.

### III.1.3.9. Répartition des patients selon les autres traitements :

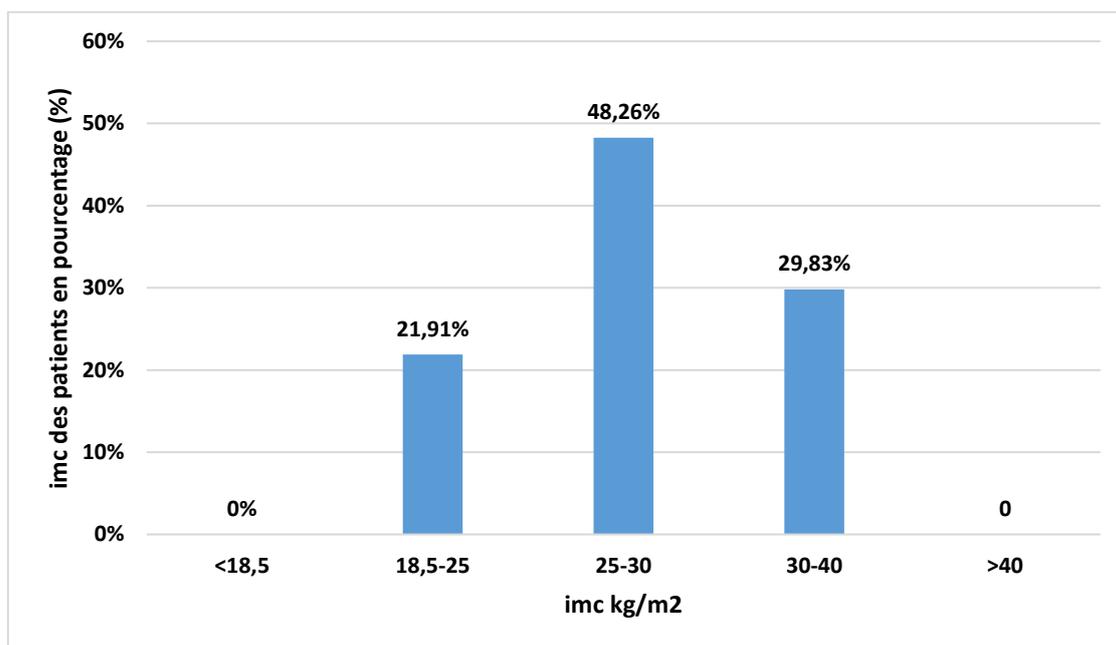


**Figure 20** : Répartition des patients selon les autres traitements.

D'après cette étude la plupart des patients ont un traitement cardiaque, 16.66% (19) patients prennent les inhibiteurs calciques et 13.15% (15) patients prennent les betas bloquantes et 41.22% (47) prennent A Rat II alors que 3.5% (4) prennent les IEC et 32.7 (37) patients prennent Aspec et 13.15% (15) patients prennent la levothyroxine et enfin on a 11.4% (13) sont sous autres traitements.

## CHAPITRE III : RESULTATS

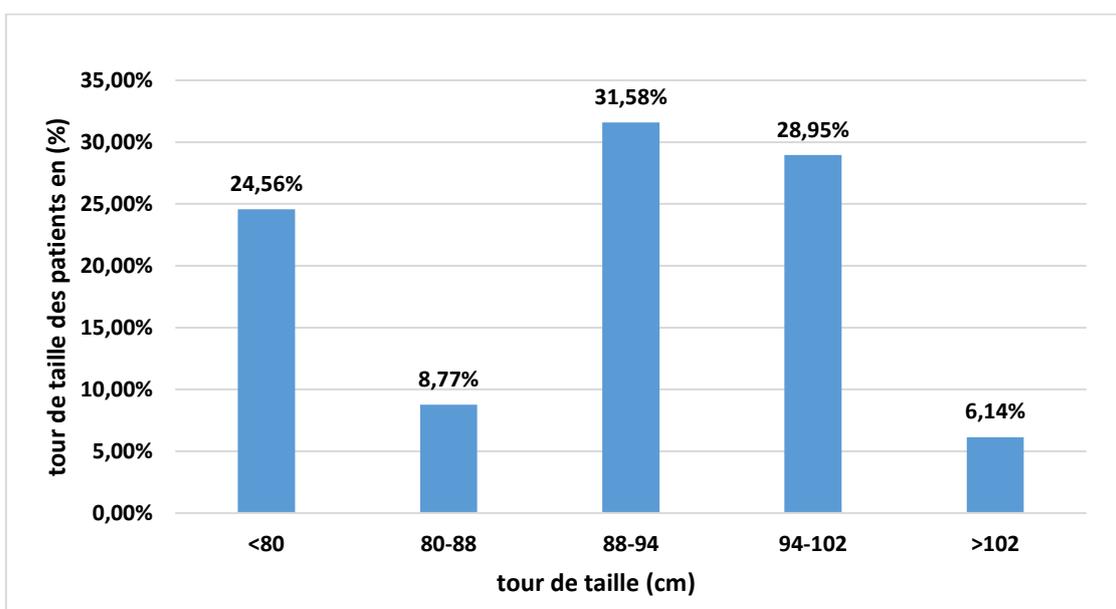
### III.1.3.10. Répartition des patients selon l'IMC :



**Figure 21 :** Répartition des patients selon leurs IMC.

La plupart des patients 48.26% (55) sont en surpoids (25-30) vs 29.83% (34) des patients sont obèses (30-40) enfin 21.91% (25) des patients sont du poids normal (18.5-25). Avec une moyenne de 29.59 kg/m<sup>2</sup>.

### III.1.3.11. Répartition des patients selon le tour de taille :

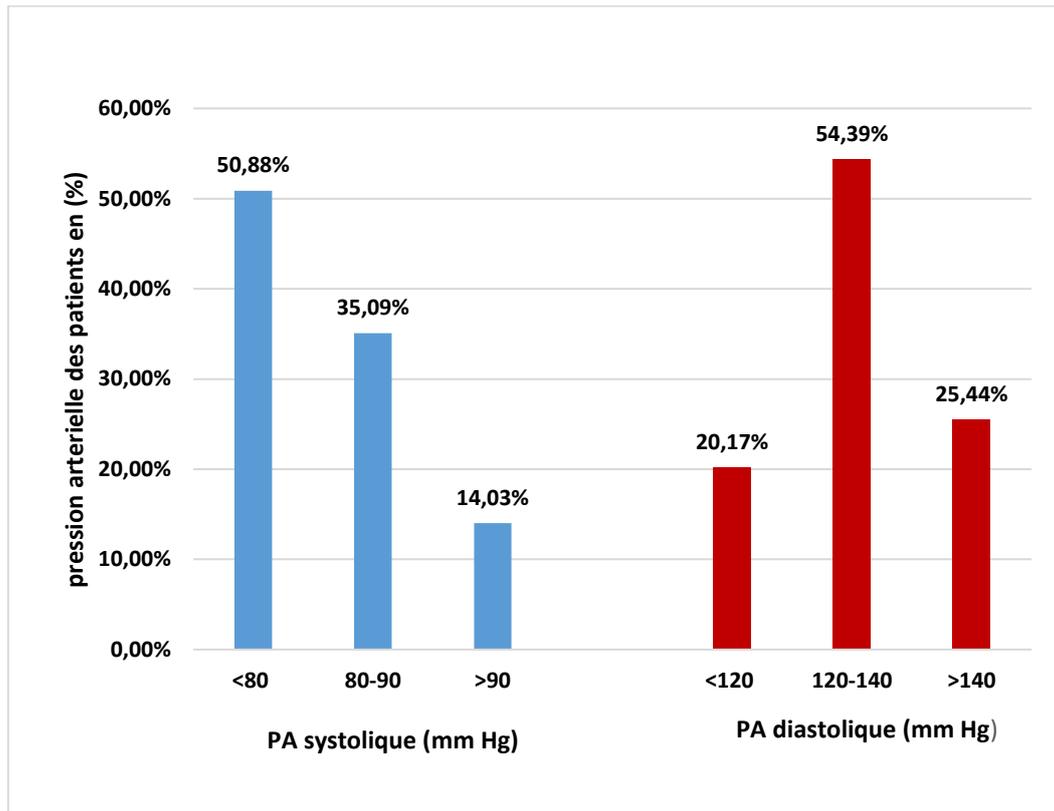


**Figure 22 :** Répartition des patients selon le tour de taille.

## CHAPITRE III : RESULTATS

Selon l'étude on a vu que 24.56% (28) patients ont < 80 cm comme tour de taille et 8.77% (10) patients entre 80-88 cm et 31.58% (36) patients entre 88-94 cm et 28.95% (33) patients entre 94-102 cm enfin 6.14% (7) patients > 102 cm tour de taille. Avec une moyenne de 101 cm.

### III.1.3.12. Répartition des patients selon la pression artérielle :



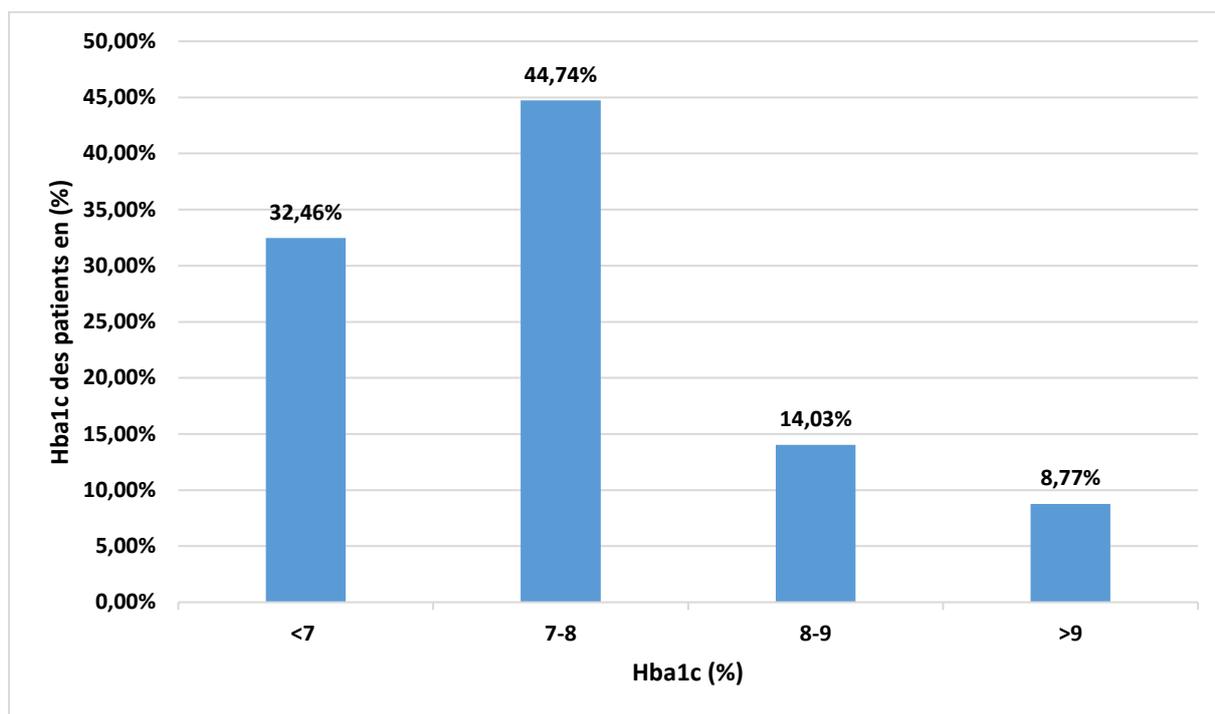
**Figure 23 :** Répartition des patients selon la pression artérielle.

La pression artérielle systolique : 50.88% (58) des patients <80 mm Hg vs 35.09% (40) des patients 80-90 mm Hg vs 14.3% (16) des patients >90 mm Hg avec une moyenne de 76 mm Hg.

La pression artérielle diastolique : 20.17% (23) des patients <120 mm Hg vs 54.93% (62) des patients 120-140 mm Hg vs 24.44% (29) patients >140 mm Hg avec une moyenne de 129 mm Hg.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.3.13. Répartition des patients selon Hb glyquée :

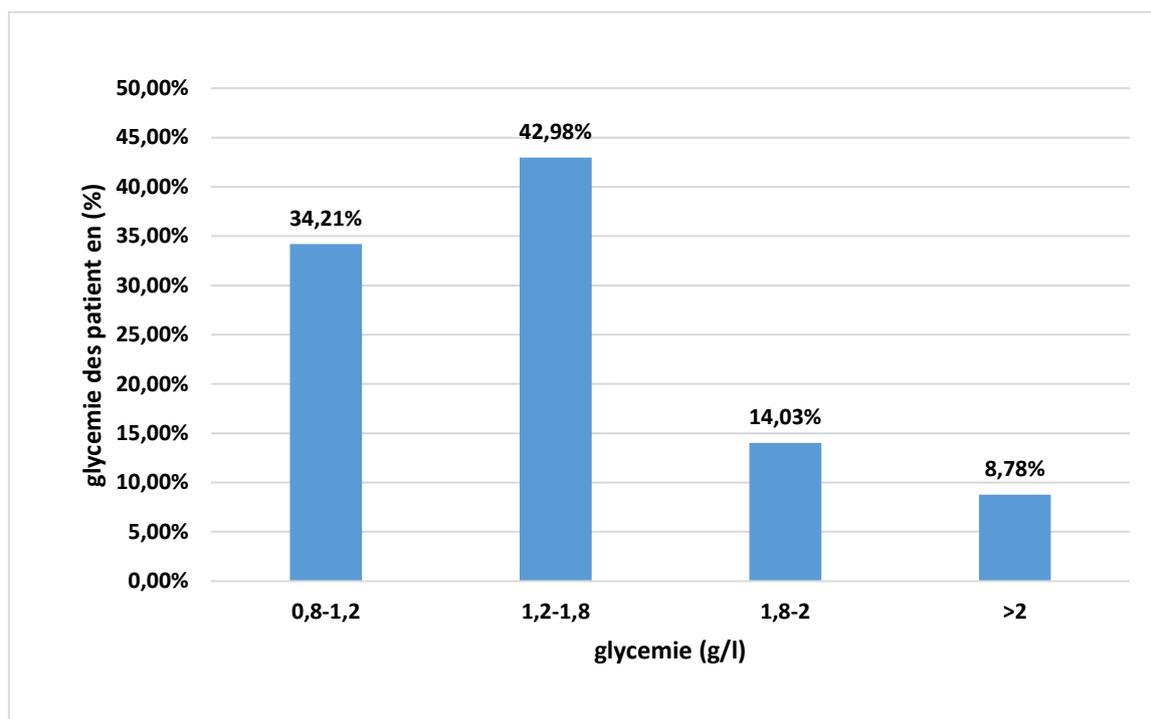


**Figure 24 :** Répartition des patients selon Hb glyquée.

Selon les résultats d'étude des patients ont 32.46% (37) <7 % comme Hb glyquée et 44.74% (51) des patients ont 7-8 % et 14.03% (16) des patients 8-9 % enfin 8.77% (10) des patients ont >9 %. Avec une moyenne de 7.89%.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.3.14. Répartition des patients selon la glycémie à jeun :

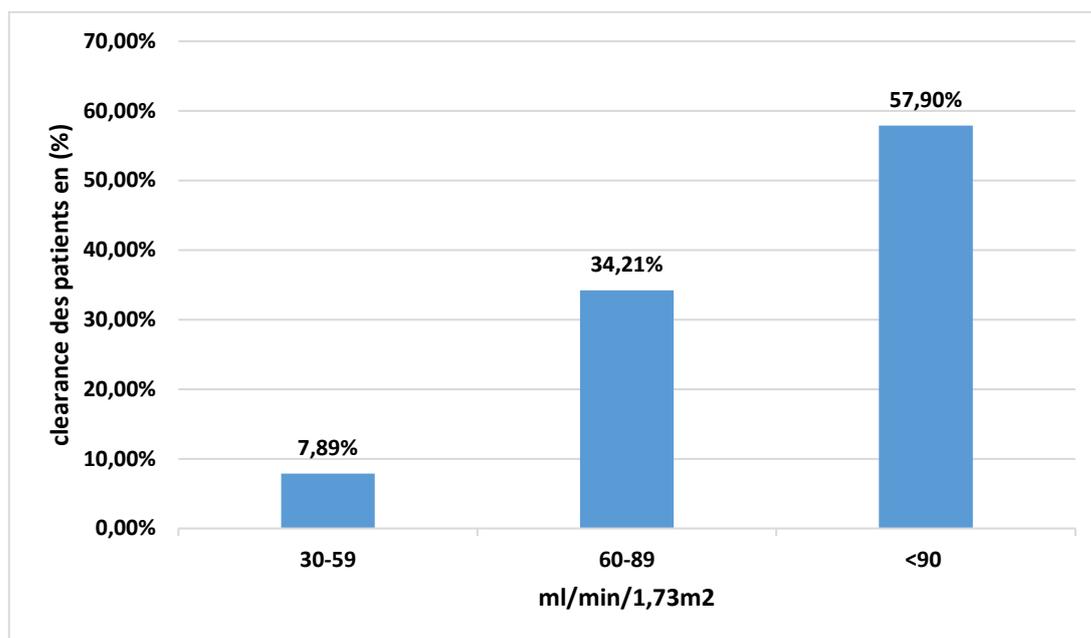


**Figure 25** : Répartition des patients selon la glycémie à jeun.

Dans cette étude il y a 34.21% (39) des patients ont une glycémie à jeun entre 0.8-1.2 g/l vs 42.98% (49) des patients entre 1.2-1.8 g/l vs 14.03% (16) des patients entre 1.8-2 g/l vs 8.78% (10) patients >2 g/l. avec une glycémie à jeun moyenne de 1.41 g/l.

## CHAPITRE III : RESULTATS

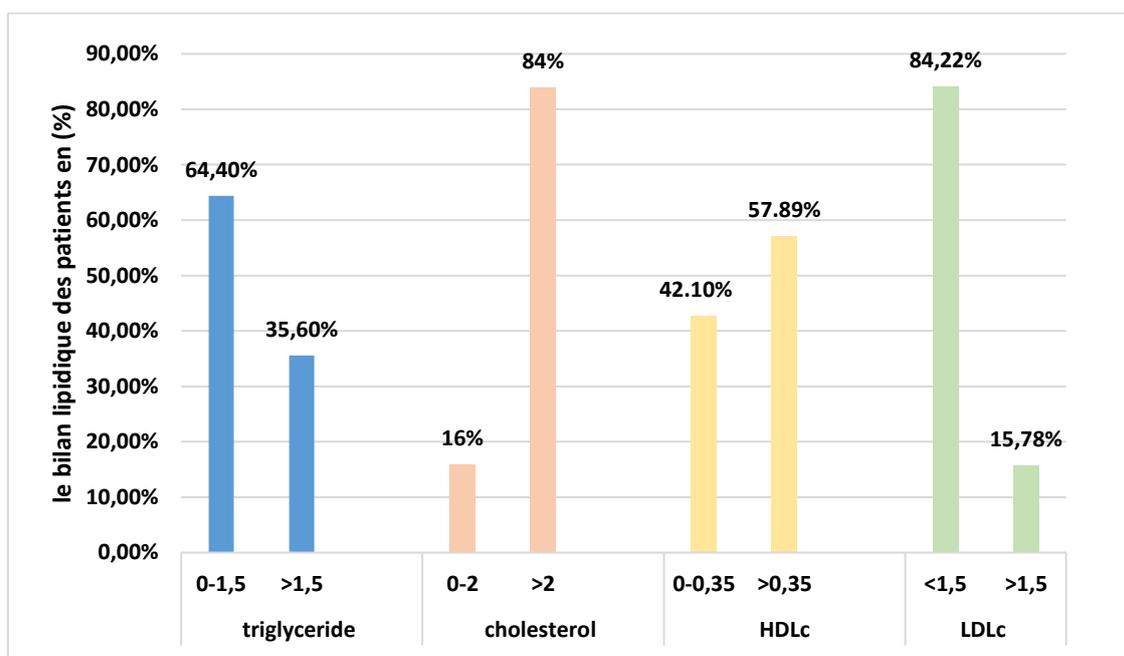
### III.1.3.15. Répartition des patients selon la clearance (MDRD) ml/mn/1.73m<sup>2</sup>:



**Figure 26 :** Répartition des patients selon la clearance.

Nous avons trouvé 7.89% (9) patients de clearance entre 30-59 vs 34.21% (39) patients entre 60-89 vs 57.9% (66) patients <90 de clearance avec une moyenne de 97.89 ml/mn/1.73m<sup>2</sup> et des extrême comme suit 45.8-132.

### III.1.3.16. Répartition des patients selon le bilan lipidique :



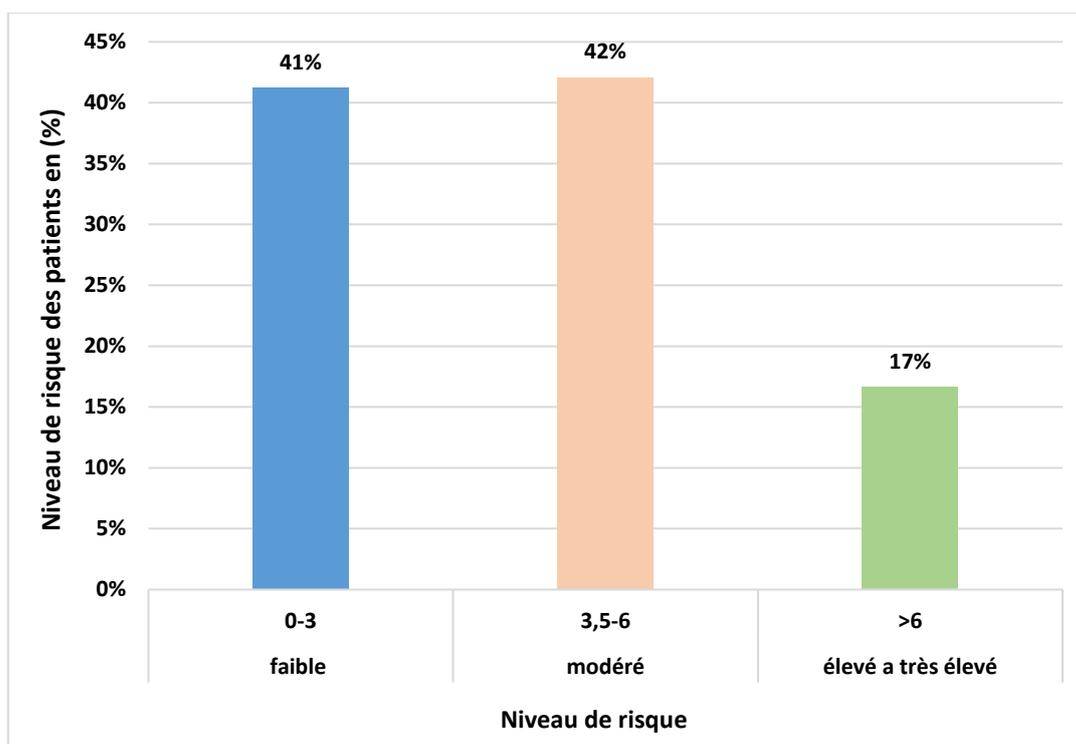
**Figure 27 :** Répartition des patients selon le bilan lipidique.

## CHAPITRE III : RESULTATS

Les résultats du bilan lipidique des patients diabétique comme suit :

- le triglycéride pour les patients de 0-1.5 sont 64 % (73) vs 36% (41) des patients sont plus de 1.5.
- le cholestérol : 16%(18) des patients inférieur à 2 mg/dl vs 84% (96) supérieur à 2mg/dl.
- HDLc : 42.10% (48) des patients inférieur à 0.35 mg/dl vs 57.89%(66) sont supérieur à 0.35mg/dl.
- LDLc 84.22%(96) des patients sont inferieur de 1.5 mg/dl vs 15.78%(18) sont supérieur à 1.5mg/dl.

### III.1.4. le niveau de risque des patients calcule par le médecin selon les recos IDF/DAR 2022 :

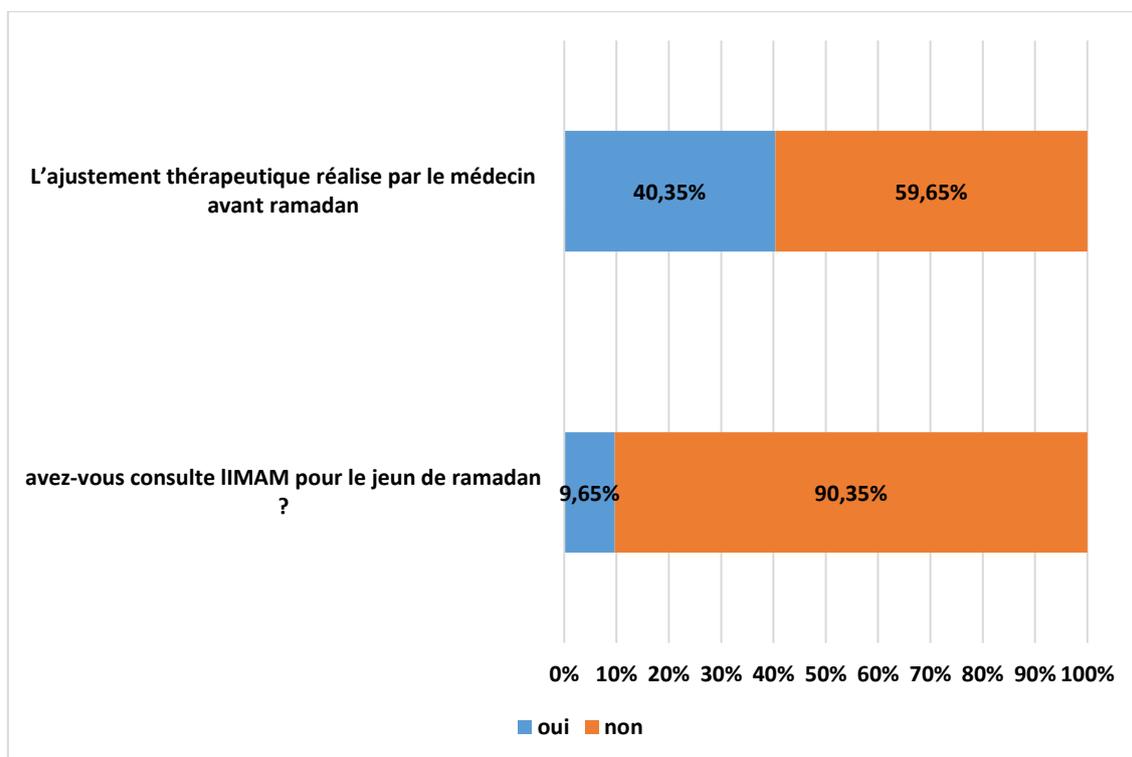


**Figure 29** : Répartition des patients selon le niveau de risque.

Nous avons trouvé que 41%(47) des patients ont un niveau de risque faible 0-3 vs 42%(48) ont un niveau de risque modéré 3-6 vs 17%(19) ont un niveau de risque élevé a très élevé >6. La population a un niveau de risque modéré a élevé.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1.5. Répartition des patients selon l'ajustement de traitements et la consultation de l'IMAM :



**Figure 29 :** Répartition des patients selon l'ajustement et consultation de l'IMAM :

Il y a 40.35% (46) qui ajustent le traitement thérapeutique par le médecin traitant avant Ramadan vs 59.65% (qui n'ajustent pas).

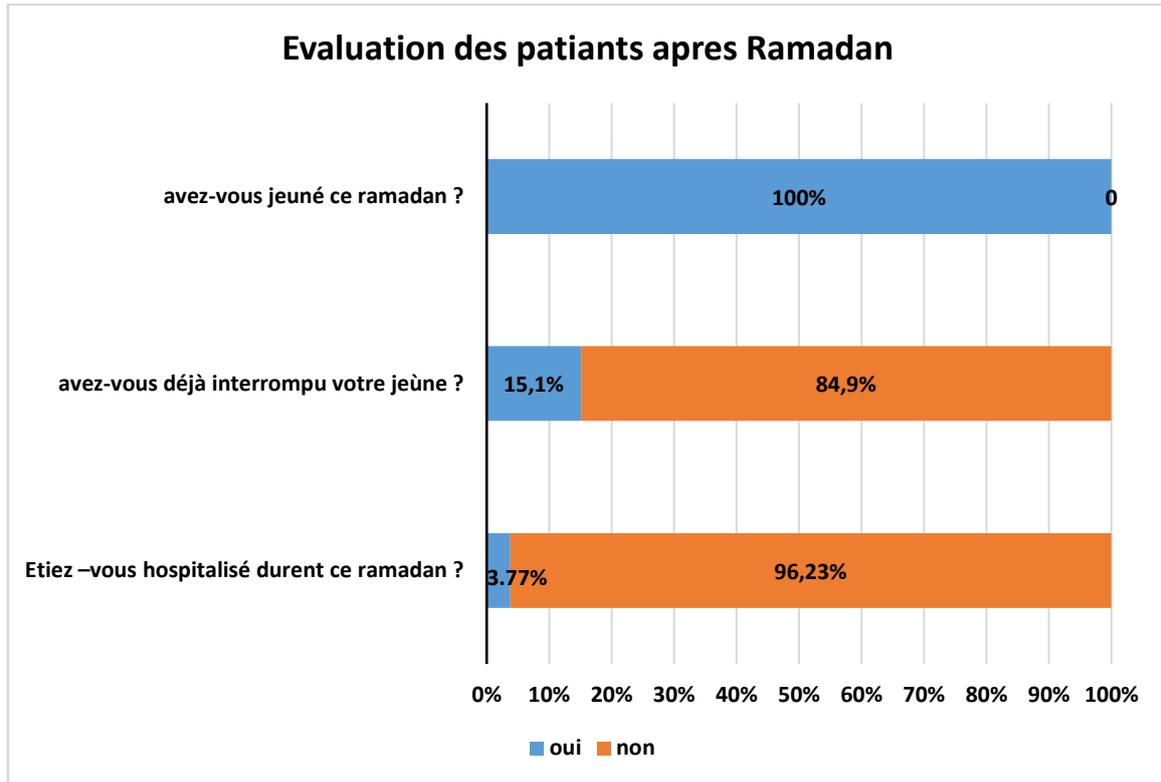
La plupart des patients 90.35 % (103) ne consultent pas l'IMAM pour le jeun de Ramadan vs 9.65% (11) qui consultent l'IMAM.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.2. Résultats de l'étude descriptive des patients après Ramadan :

#### III.2.1. - évaluation des comportements des patients après le Ramadan :

Nous avons évalué les patients après le ramadan, les résultats sont présents sur le tableau suivant :



**Figure30** : évaluation des patients après ramadan.

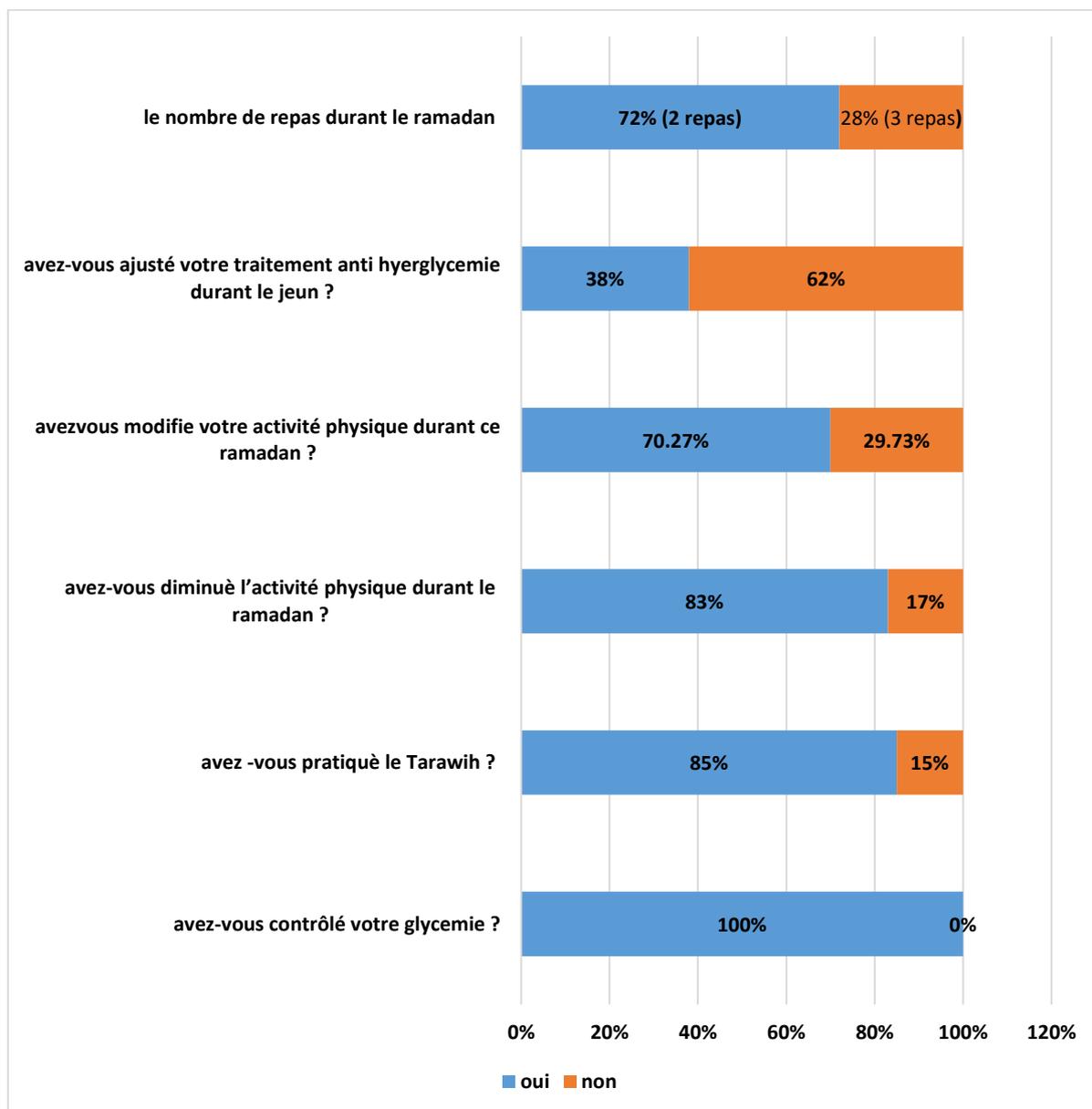
Parmi les causes qui ont amené les 08 patients à interrompre le jeûne, l'hypoglycémie est arrivée en premier avec 75% (6), ensuite la déshydratation avec 25%(2).

La durée d'interruption du jeûne était une journée pour 50% des patients qui ont interrompu, et 2 journées pour 25% des patients et 5 journées pour 25% des patients.

Pour les patients qui étaient hospitalisés 2 personnes ont mentionné une hospitalisation de 2 jours. La cause d'hospitalisation était l'hypoglycémie pour le premier cas et une déshydratation sur gastro entérite pour le deuxième cas.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.2.2. Evaluation des pratiques des patients durant le ramadan 2023 :



**Figure 31** : évaluation des pratiques des patients durant Ramadan 2023.

D'après l'enquête 38%(20) patients ont ajusté leur traitement vs 62%(33) qui n'ajusté pas leur traitement. 15 patients ajustent leur traitement sur prescription de leur médecin et 05 par leur propre initiative.

On a trouvé que 72%(38) des patients consomment 2 repas vs 28% (15) des patients qui consomment 3 repas par jour durant ramadan.

La plupart des patients soit 70% (37) déclarent changer leur activité physique avec un pourcentage de 70%(37) : Les patients qui diminuent leur activité physique sont 70.27%(26)

## CHAPITRE III : RESULTATS

vs 29.73%(11) qui augmentent leur activités. Pour salat Tarawih 85 %(25) le pratique et 53%(28) ne pratique pas.

Nous avons trouvé que toute les patients fait leur contrôle glycémique et tous ont un lecteur de glycémie, il y a 7 patients contrôle leur glycémie une fois/j et 20 patients pour 2 fois/j et 6 pour 3 fois/j et 5 patients pour 5 fois/j et 2 patients rarement fait le contrôle enfin 13 patients contrôle leur glycémie en cas de malaise.

### III.2.3.Répartition des patients après Ramadan selon le genre :

**Tableau 09** : Répartition des patients selon le genre.

Le genre	Effectif	Moyenne
homme	15	28,30%
femme	38	71,70%

Les patients du période après Ramadan sont principalement des femmes avec 71.70% (38) vs 28.30% (15) des hommes.

Ces patients ont une moyenne d'âge de 60,30 ans et des extrêmes de 40ans au 78ans.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.2.4.Répartition des patients après Ramadan selon l'examen clinique et le bilan biologique :

Tableau 10 : Répartition des patients selon l'examen clinique et le bilan biologique :

	Moyenne	écart-type
IMC	28,36	4,77
tour de taille	97,9	15,88
Hba1c	7,53	1,27
glycémie à jeun	1,32	0,27
clearance	83,2	22,46
triglycéride	1,23	0,66
cholestérol	1,51	0,48
HDLc	0,48	0,25
LDLc	0,83	0,28

- IMC : un patient a un imc <18,5 et 10 patients entre 18.5-25 et 25 entre 25-30 et 16 patients entre 30-40 en fin 2 patients >40 avec un IMC moyen de 28.36.
- Tour de taille : un seul patient de tour de taille <80 vs 2 patients entre 80-88 vs 11 patients entre 88-94 vs 30 patients entre 94-102 en fin 9 patient >102 avec une moyenne de 97.9cm.
- Hba1c : nous avons trouvé 18 patients ont un Hba1c 7 et 15 patients entre 7-8 et 12 patient entre 8-9 et 8 patients 9 avec une moyenne de 7.53 %.
- Glycémie à jeun : aucun patients de glycémie à jeun <0.8 g/l et 16 entre 0.8-1.2 et 34 patients entre 1.2-1.8 et un seule patient entre 1.2-2 et >2 patients 2 g/l avec une moyenne de glycémie de 1.32 g/l.
- La clearance : 5 patients ont une clearance entre 30-59 et 28 entre 60-89 et 20 patients >90 avec une moyenne de clearance égale 83.2.

## CHAPITRE III : RESULTATS

- Triglycéride : 38 patients ont un triglycéride entre 0-1.5 mg/dl et 15 patients >1,5mg/dl avec une moyenne de 1.23 mg/dl.
- Cholestérol : 43 patients ont un cholestérol entre 0-2 mg/dl et 10 patients >2 mg/dl et une moyenne de 1.51mg/dl.
- HDLc : nous avons trouvé 16 patients ont un HDLc entre 0-0.35 et 37 patients >0,35 et une moyenne de 0.48mg/dl.
- LDLc : on trouve toute l'échantillon ont un LDLc <1,5 mg/dl avec une moyenne de 0.84 mg/dl.

### III.3. résultats de l'étude analytique des patients :

#### III.3.1 Comparaison de l'examen clinique des patients diabétiques avant et après Ramadan :

##### III.3.1.1 Comparaison d'IMC des patients avant et après Ramadan :

**Tableau 11:** comparaison d'IMC des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
IMC	après	53	28,36	4,76734	>0.05
	avant	53	29,5943	4,3189	>0.05

Nous avons trouvé que la moyenne de l'IMC des patients légèrement diminuée après le mois de Ramadan. Mais la différence n'est pas significative.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.3.1.2. Comparaison de tour de taille des patients avant et après

#### Ramadan :

**Tableau 12 :** comparaison de tour de taille des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
TDT	après	53	97,9057	7,32557	<0.05
	avant	53	101,7925	8,27033	<0.05

La moyenne des tours de taille des patients après Ramadan est diminué par rapport au la période avant Ramadan. La différence est significative.

### III.3.2. Comparaison de bilan biologique des patients diabétiques avant et après Ramadan

#### III.3.2.1. Comparaison d'hémoglobine des patients avant et après

#### Ramadan :

**Tableau 13:** comparaison d'hémoglobine des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
hémoglobine	après	53	7,5296	1,2658	>0.05
	avant	53	7,4358	1,10137	>0.05

## CHAPITRE III : RESULTATS

Nous avons trouvé que la moyenne d'hémoglobine glyquée des patients en la période avant Ramadan et la période après Ramadan sont presque égale. Mais la différence n'est pas significative.

### III.3.2.2. Comparaison de la glycémie à jeun des patients avant et après Ramadan :

**Tableau14** : comparaison de la glycémie à jeun des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
glycémie	après	53	1,3194	0,27424	>0.05
	avant	53	1,4392	0,55118	>0.05

La moyenne de la glycémie à jeun des patients de la période après Ramadan est diminué par rapport au la période avant ramadan. Mais la différence n'est pas significative.

### III.3.2.3. Comparaison de la clearance des patients avant et après Ramadan :

**Tableau 15**: comparaison de la clearance des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
clearance	après	53	83,2098	22,46983	<0.05
	avant	53	95,7096	29,38632	<0.05

## CHAPITRE III : RESULTATS

La moyenne de la clearance des patients a une diminution remarquable de la période après Ramadan par rapport à la période avant Ramadan. la différence est significative.

### III.3.2.4. Comparaison de triglycéride des patients avant et après Ramadan :

**Tableau 16 :** comparaison du triglycéride des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
triglycéride	après	53	1,2249	0,6587	>0,05
	avant	53	1,3943	0,7348	>0,05

Nous avons trouvé que la moyenne du triglycéride a une diminution de la période après Ramadan par rapport à la période avant Ramadan. Mais la différence n'est pas significative.

### III.3.2.5. Comparaison de cholestérol des patients avant et après Ramadan :

**Tableau 17:** comparaison de cholestérol des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
cholestérol	après	53	1,5121	0,48474	>0,05
	avant	53	1,4217	0,42057	>0,05

La moyenne du cholestérol de la période après Ramadan est légèrement augmenté par rapport au la période avant Ramadan. Mais la différence n'est pas significative.

## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.3.2.6. Comparaison de HDLc IMC des patients avant et après Ramadan :

**Tableau 18:** comparaison de HDLc des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
HDLc	après	53	0,483	0,24681	>0,05
	avant	53	0,5732	0,53683	>0,05

Nous avons trouvé une diminution a HDLc des patients de la période après Ramadan par rapport au la période avant Ramadan. Mais la différence n'est pas significative.

### III.3.2.7. Comparaison de LDLc des patients avant et après Ramadan :

**Tableau 19 :** comparaison de LDLc des 53 patients après/avant le Ramadan :

	APV	N	Moyenne	Ecart type	P
LDLc	après	53	0,8358	0,28127	>0.05
	avant	53	0,8426	0,4116	>0.05

Nous avons trouvé que LDLc des patients est presque égale pour la période après Ramadan et la période avant ramadan. Mais la différence n'est pas significative.

# **Chapitre IV: Discussion**

### **IV.1. Discussion des principaux résultats :**

L'objectif principal de notre étude est de décrire les comportements et la gestion des patients diabétiques durant le jeun du Ramadan et secondairement d'évaluer l'impact métabolique.

Afin d'atteindre les objectifs tracés, nous avons réalisé une étude cohorte descriptive prospective auprès de 114 patients diabétiques.

Notre étude montre que 58% des patients diabétiques étaient des femmes et 42% étaient des hommes. Les études antérieures ont montré des variations dans la répartition selon le genre, mais généralement une légère prédominance chez les hommes. Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par; Al-Rubeaan et al., 2017.

Notre étude indique un âge moyen de 60,85 ans pour les patients diabétiques. Les études antérieures ont rapporté des âges moyens similaires, avec une prévalence plus élevée chez les personnes plus âgées. Ce qui concorde avec l'étude de Al-Rubeaan et al., 2017 ; Al-Arouj et al., 2020.

Nous avons observé que 88% des patients diabétiques étaient assurés. Bien que les chiffres spécifiques varient selon les régions et les systèmes de santé, l'assurance sociale est généralement associée à un meilleur accès aux soins de santé. Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Al-Rubeaan et al., 2017 ; Al-Arouj et al., 2020.

Dans notre étude, 84,21% des patients diabétiques étaient mariés. Les études antérieures ont également montré une proportion élevée de patients mariés, soulignant le rôle du soutien familial dans la gestion du diabète particulièrement durant le ramadan. Ce qui concorde avec l'étude de Tayebe Yazdanyar et al., 2020

Notre étude révèle que 32,46% des patients diabétiques étaient retraités, 42,98% étaient sans emploi et 24,56% étaient en poste. Les chiffres varient selon les populations étudiées, mais le chômage et la retraite peuvent influencer la gestion du diabète en termes d'accès aux soins et de mode de vie. Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Al-Rubeaan et al., 2017 ; Al-Arouj et al., 2020.

Selon notre étude, 89% des patients diabétiques avaient un niveau d'instruction : élevé 16.67 % et moyen 83.33% vs 11% sans niveau d'instruction. Les études antérieures

## Discussion

ont également montré une corrélation positive entre le niveau d'éducation et une meilleure gestion du diabète Ce qui concorde avec l'étude de Al-Arouj et al., 2020.

Notre étude indique que les patients diabétiques (68%) pratiquaient une activité physique de plus de 30 minutes. L'activité physique régulière est recommandée pendant le Ramadan et est associée à une meilleure gestion du diabète Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Ibrahim et al., 2018.

Nous avons observé que 17% des patients avaient un diabète de type 1, 80% avaient un diabète de type 2 et 3% avaient un diabète de type LADA. Ces chiffres sont cohérents avec la répartition générale des types de diabète dans la population diabétique (International Diabetes Federation, 2019).

Notre étude révèle que 85% des patients étaient suivis par des médecins généralistes et 15% par des médecins spécialistes. La gestion du diabète pendant le Ramadan peut impliquer une coordination entre différents professionnels de santé pour assurer des soins optimaux Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Al-Arouj et al., 2010.

Nous avons constaté que 64,91% des patients présentaient une hypertension artérielle (HTA), 33,33% avaient une dyslipidémie et 16,67% avaient des problèmes thyroïdiens. Les comorbidités sont courantes chez les patients diabétiques et doivent être prises en compte dans la gestion globale de la santé Ce qui concorde avec l'étude de Al-Rubeaan et al., 2017 ; Beshyah et al., 2020.

Notre étude rapporte que 78,94% des patients étaient traités par voie orale, 14,91% recevaient uniquement de l'insuline et 6,51% recevaient une combinaison d'oral et d'insuline.

Notre étude indiquent que parmi les patients diabétiques pendant le mois de Ramadan, 41% étaient considérés comme présentant un niveau de risque faible (0-3), 42% avaient un niveau de risque modéré (3-6) et 17% étaient classés comme présentant un niveau de risque élevé (>7) Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Hui et al. (2012).

Notre étude a montré que 90,35% des patients diabétiques pendant le mois de Ramadan consultent l'imam pour obtenir des conseils et des orientations concernant la gestion de leur diabète pendant le jeûne, tandis que 9,65% ne le font pas. Ce qui concorde avec l'étude menée par Kalra et al. (2018) a révélé que 91,8% des patients diabétiques interrogés avaient consulté l'imam pour obtenir des conseils sur le jeûne pendant le Ramadan.

## Discussion

Interruption du jeûne : notre étude indique que 15,1% des patients ont interrompu leur jeûne pendant le Ramadan. Les taux d'interruption du jeûne peuvent varier selon les populations et les études, mais des études antérieures ont rapporté des taux similaires d'interruption du jeûne chez les patients diabétiques Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Malek et al., 2019 ; Ahmedani et al., 2018.

Hospitalisation : nous avons constaté que 3,77% des patients ont été hospitalisés pendant le Ramadan. Les taux d'hospitalisation pendant le Ramadan peuvent être influencés par divers facteurs, notamment la gravité du diabète et la présence de complications. Des études antérieures ont également signalé des taux d'hospitalisation pendant le Ramadan chez les patients diabétiques Ce qui concorde avec l'étude de Ahmedani et al., 2018 ; Al-Arouj et al., 2016.

Nombre de repas : notre étude montre que 72% des patients ont pris 2 repas pendant le Ramadan et 28% ont pris 3 repas. Les habitudes alimentaires pendant le Ramadan peuvent varier selon les traditions culturelles et les préférences individuelles. Des études antérieures ont rapporté des variations dans le nombre de repas pris pendant le Ramadan chez les patients diabétiques Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Beshyah et al., 2020 ;

Ajustement du traitement : nous avons constaté que 38% des patients ont ajusté leur traitement pendant le Ramadan, et 5 patients (soit 5,41%) ont effectué ces ajustements de leur propre initiative. Les ajustements du traitement pendant le Ramadan sont courants pour répondre aux besoins spécifiques de gestion du diabète pendant le jeûne. Des études antérieures ont également rapporté des taux d'ajustement du traitement chez les patients diabétiques pendant le Ramadan Ce qui concorde avec l'étude de Hassanein et al., 2017 ; Al-Arouj et al., 2016.

Activité physique : notre étude indique que 83% des patients ont diminué leur activité physique pendant le Ramadan, tandis que 17% l'ont augmentée. Les variations de l'activité physique pendant le Ramadan dépendent des habitudes individuelles et des recommandations médicales. Des études antérieures ont signalé des changements similaires de l'activité physique chez les patients diabétiques pendant le Ramadan Ceci rejoint les résultats d'étude réalisés par Hassanein et al., 2017 .

## Discussion

Pratique de Tarawih : nous avons constaté que 85% des patients pratiquaient la prière de Tarawih pendant le Ramadan. La pratique de Tarawih est une prière nocturne spécifique au Ramadan. La participation à des activités religieuses pendant le Ramadan peut avoir un impact sur la gestion du diabète et peut nécessiter des ajustements du traitement (par exemple, Al-Rubeaan et al., 2017 ; Beshyah et al., 2020).

Contrôle de la glycémie : nous avons noté que 100% des patients déclaraient contrôler leur glycémie pendant le Ramadan. La surveillance régulière de la glycémie est essentielle pour maintenir un bon contrôle glycémique pendant le jeûne. Des études antérieures ont également souligné l'importance de la surveillance de la glycémie chez les patients diabétiques pendant le Ramadan Ceci rejoint les résultats d'étude réalisée par Hassanein et al., 2017 ; Al-Arouj et al., 2016).

Notre étude montre une diminution de l'IMC moyen après le Ramadan (28,36) par rapport à avant (29,59). Cette diminution peut indiquer une perte de poids chez les patients diabétiques pendant le jeûne du Ramadan. La diminution n'est pas significative. Des études antérieures ont également signalé une réduction de l'IMC chez les patients diabétiques pendant le Ramadan. Ceci rejoint les résultats d'étude réalisée par by E Al-Ozairi · 2019, l'IMC moyen est passé de 32,47 avant le Ramadan à 31,62 après le Ramadan.

Notre étude montre une diminution du tour de taille moyen après le Ramadan (97,9 cm) par rapport à avant (101 cm). Cela suggère également une réduction de la graisse abdominale pendant le jeûne du Ramadan. La diminution est significative. Des études antérieures ont également observé des réductions similaires du tour de taille chez les patients diabétiques pendant le Ramadan. Par exemple, dans une étude menée par Ayoub et al. (2016), le tour de taille moyen est passé de 103,3 cm avant le Ramadan à 99,8 cm après le Ramadan.

Notre étude rapporte des valeurs d'HbA1c moyennes identiques avant (7,53) et après (7,53) le Ramadan. Cela suggère que le jeûne pendant le Ramadan n'a pas eu d'impact significatif sur le contrôle de la glycémie à long terme chez les patients diabétiques La diminution n'est pas significative. Des études antérieures ont également rapporté des résultats similaires, montrant une stabilité de l'HbA1c pendant le Ramadan chez les patients diabétiques. Ceci rejoint les résultats d'étude menée par Hassanein et al. (2017), l'HbA1c moyenne est restée stable avant et après le Ramadan.

Notre étude montre une diminution de la glycémie à jeun moyenne après le Ramadan (1,32) par rapport à avant (1,43). Cette réduction indique une amélioration du contrôle de la

## Discussion

glycémie à jeun chez les patients diabétiques pendant le jeûne du Ramadan. Des études antérieures ont également signalé des améliorations similaires de la glycémie à jeun pendant le Ramadan chez les patients diabétiques. La diminution n'est pas significative. Par exemple, dans une étude menée par Hassanein et al. (2017), la glycémie à jeun moyenne est passée de 146 mg/dl avant le Ramadan à 136 mg/dl après le Ramadan.

Dans notre étude montre une diminution de la clearance moyenne après le Ramadan (83,2) par rapport à avant (95,7). Cette diminution peut indiquer une altération de la fonction rénale chez certains patients pendant le jeûne du Ramadan. La diminution est significative. Il est important de noter que des variations dans la clairance rénale peuvent être observées pendant le Ramadan en raison de différents facteurs, notamment la déshydratation. Des études antérieures ont également rapporté des changements similaires de la clairance rénale pendant le Ramadan chez les patients diabétiques. Ceci rejoint les résultats d'étude réalisée par Al Sifri et al. (2011), la clairance de la créatinine a diminué chez les patients diabétiques pendant le Ramadan.

Notre étude montre une légère augmentation du cholestérol moyen après le Ramadan (1,51) par rapport à avant (1,42), tandis que les triglycérides, le HDL et le LDL moyens semblent diminuer légèrement après le Ramadan. Les variations dans le profil lipidique peuvent être influencées par plusieurs facteurs, y compris les changements alimentaires et les modifications du métabolisme pendant le Ramadan les changements ne sont pas significatifs. Des études antérieures ont également signalé des variations du profil lipidique pendant le Ramadan chez les patients diabétiques. Par exemple, dans une étude menée par Al-Shafei et Al 2014, les niveaux de cholestérol total ont augmenté après le Ramadan, tandis que les niveaux de triglycérides ont diminué.

### **IV. 2.Limites et points forts de l'enquête :**

#### **Points forts :**

L'étude qui s'est intéressé aux connaissances et comportements des patients de notre région ouvre la voie à plusieurs études pour la recherche future.

#### **Limite de l'étude :**

Les données sont subjectives et les connaissances étaient base sur les déclarations des patients.

# **CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

### Conclusion

Notre étude a permis de décrire les caractéristiques et la gestion des patients diabétiques pendant le mois du Ramadan. Les résultats obtenus ont fourni des informations précieuses sur les comportements des patients diabétiques qui jeûnent pendant cette période, ainsi que sur les stratégies de gestion mises en place pour assurer un jeûne en sécurité..

Il a été constaté que malgré les défis associés au jeûne, de nombreux patients diabétiques continuent de jeûner pendant le Ramadan. Cependant, il est crucial de souligner l'importance d'une approche individualisée dans la prise en charge de ces patients. La gestion du diabète pendant le jeûne doit être adaptée en fonction du niveau de risque basé sur les caractéristiques spécifiques de chaque patient, telles que la durée du diabète, les complications existantes et les traitements antidiabétiques utilisés.

Les résultats de cette étude soulignent également l'importance d'une éducation et d'un soutien adéquats pour les patients diabétiques pendant le Ramadan. Les professionnels de la santé doivent fournir des conseils et des recommandations personnalisés, notamment en ce qui concerne les ajustements du régime alimentaire, des médicaments et des contrôles glycémiques réguliers. De plus, une communication efficace entre les patients, leur famille et leur médecin est essentielle pour prévenir les complications à moyen et long terme.

### Perspectives :

Notre travail ouvre la voie à plusieurs perspectives intéressantes pour la recherche future. Il serait bénéfique d'approfondir la compréhension des mécanismes physiologiques sous-jacents aux fluctuations de la glycémie chez les patients diabétiques pendant le Ramadan. Des études longitudinales pourraient être réalisées pour évaluer l'impact à long terme du jeûne sur la santé métabolique et les complications associées.

De plus, des interventions éducatives ciblées pourraient être développées et évaluées pour améliorer les connaissances et les compétences en matière de gestion du diabète pendant le Ramadan. Ces programmes pourraient fournir des informations pratiques sur la nutrition, l'adaptation des médicaments et les mesures de prévention des complications, tout en tenant compte des aspects culturels et religieux spécifiques liés au jeûne.

Enfin, la collaboration interdisciplinaire entre les professionnels de la santé, les chercheurs et les leaders religieux pourrait être encouragée pour promouvoir une approche holistique de la prise en charge du diabète pendant le Ramadan. Cette collaboration permettrait de mieux

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

comprendre les besoins et les attentes des patients diabétiques, tout en respectant leurs croyances religieuses et en veillant à leur bien-être global.

Cette étude met en évidence l'importance d'une prise en charge individualisée et d'une éducation appropriée. Les résultats et les perspectives évoqués dans ce mémoire peuvent servir de base pour de futures recherches et améliorer les soins prodigués aux patients diabétiques qui choisissent de jeûner pendant le Ramadan.

## Références Bibliographiques :

1. <https://www.dinnosante.fr/fre/17/histoire-du-diabete#:~:text=C'est%204000%20ans%20avant,diab%C3%A8te%20%3A%20soif%20intense%20et%20amaigrissement> .
2. la ligue marocaine de lutte contre le diabète :  
<http://www.lmlcd.com/index.php/diabete/histoire>.
3. Santetropicale :  
[http://www.santetropicale.com/santemag/algerie/fascicule/fascicule\\_diabete\\_11.pdf](http://www.santetropicale.com/santemag/algerie/fascicule/fascicule_diabete_11.pdf)
4. oms <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/diabetes#:~:text=Le%20diab%C3%A8te%20est%20une%20maladie,hormone%20qui%20r%C3%A9gule%20la%20glyc%C3%A9mie>.
5. IDF 10eme Edition. [https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021.pdf](https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf)
6. fédération française de diabète.  
<https://www.federationdesdiabetiques.org/information/diabete>
7. centre européen d ; étude du diabète <https://ceed-diabete.org/fr/le-diabete/les-chiffres/>
8. APS
9. Buysschaert, Martin. DIABÉTOLOGIE CLINIQUE 4° ÉDITION. S. 1. : DE BOECK SUPERIEUR, 2011.  
9782804166366.
10. Vidal <https://www.vidal.fr/maladies/metabolisme-diabete/diabete-type-1.html>
11. <https://diabetnutrition.ch/le-diabete/quels-sont-les-differents-types-de-diabete/>
12. American diabètes association <https://diabetes.org/>
13. harrison's principle of internal medicine 17th edition  
[https://muhammad1988adeel.files.wordpress.com/2011/10/harrison\\_\\_s\\_-\\_manual\\_of\\_medicine\\_-\\_17th\\_edition.pdf](https://muhammad1988adeel.files.wordpress.com/2011/10/harrison__s_-_manual_of_medicine_-_17th_edition.pdf)
14. <https://www.diabetes.co.uk/forum/threads/diapedia-org-an-online-diabetes-reference.55726/>

- 15.** diabete qubec : <https://www.diabete.qc.ca/fr/comprendre-le-diabete/tout-sur-le-diabete/types-de-diabete/le-diabete-de-type-2>
- 16.** Altman, Laurence Lévy-Dutel Roxane- Ducloux Jean-Jacques. Le grand livre du diabète. s.l: Eyrolles, 2012. 2212555091.
- 17.** IDF 8eme Fédération Internationale du Diabète. S.l. : l'Atlas du Diabète de la FID Huitième édition, 2017.ISBN: 978-2-930229-87-4.
- 18.** GREGG D. Stoner, MD, University of illinois college of medecine, Peoria, Illinois. Hyperosmolar Hyperglycemic State. American Family Physician. 1 Décembre 2017. Vol. 96, n° 11, pp. 729-736.  
[www.aafp.org/afp](http://www.aafp.org/afp).
- 19.** J.-C. Orban, C. Ichai. Complications métabolique aigue du diabète. Réanimation Médicochirurgicale. Hopital saint-roch, CHU nice, 5, rue pierre-Dévoluy,06006 nice cedex, , France : s .n, 26 September 2008. pp. 761-767. doi:10.1016/j.reaurg.2008.09.006.
- 20.** M.Buysschaert. Diabétologie clinique. 3 édition Bruxelles, de boeck : s. n, 2006. ISBN: 2-8041- 5027-5.
- 21.** <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-endocriniens-et-m%C3%A9taboliques/r%C3%A9gulation-et-troubles-acido-basiques/acidose-lactique>
- 22.** <https://www.coss-ophtalmologie.paris/pathologies/pathologies-de-la-retine-et-du-vitre/retinopathie-diabetique/>
- 23.** <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2012/revue-medicale-suisse-330/nephropathie-diabetique>
- 24.** <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-maladies/2647179-neuropathie-diabetique-c-est-quoi-symptomes-traitement-diagnostic/>
- 25.** <https://www.primomedico.com/fr/cure/neuropathie-diabetique/>

- 26.** <https://www.la-tour.ch/fr/maladie-coronarienne#:~:text=La%20maladie%20coronarienne%20aussi%20appel%C3%A9e,assur%C3%A9e%20par%20les%20art%C3%A8res%20coronariennes.>
- 27.** <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete/diabete-symptomes-evolution/complications-arteres-coronaires#:~:text=Le%20diab%C3%A8te%20favorise%20la%20maladie%20coronarienne&text=Lorsque%20la%20circulation%20est%20ralentie,fragiliser%20la%20paroi%20des%20a%20rt%C3%A8res.>
- 28.** <https://www.diabetologie-pratique.com/journal/article/diabete-et-avc>
- 29.** <https://www.em-consulte.com/article/25623/arteriopathie-diabetique-des-membres-inferieurs#:~:text=L'art%C3%A9riopathie%20des%20membres%20inf%C3%A9rieurs,risque%20puissant%20pour%20cette%20affection.>
- 30.** <https://medipedia.be/fr/diabete/traitement/objectifs-du-traitement-du-diabete>
- 31.** <https://www.diabeteoccitanie.org/diabete-au-quotidien/prise-en-charge-du-diabete/les-traitements#:~:text=Le%20traitement%20m%C3%A9dicamenteux%20compl%C3%A8te%20les,maintenir%20un%20bon%20%C3%A9quilibre%20glyc%C3%A9mique.>
- 32.** <https://infos-diabete.com/quotidien/activite-physique/>
- 33.** R-J. Sigal, M-J. Armstrong, G-P. Kenny, R-C. Plotnikoff, S-M. Reichert, M-C. Riddell. Activité physique et diabète. Comité d'experts des Lignes Directrices de pratique clinique de l'Association canadienne du diabète. 2013. pp. 403-408. 2013 Canadian Diabetes Association: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.07.047>.
- 34.** B. Vergès, A. Avignon, F. Bonnet et B. Catargi, S. Cattan, E. Cosson, G. Ducrocq, M. Elbaz, A. Fredenrich, P. Gourdy, P. Henry, O. Lairez, A.M. Légumerie, C. Monpère, P. Moulin, B. Vergès- Patois, R. Roussel, G. Steg, P. Valensi. Consensus statement on the care of the hyperglycaemic/diabetic patient during

And in the immediate follow-up of acute coronary syndrome. 2012. pp. 113-127.

© 2012 Elsevier Masson SAS: doi:10.1016/j.diabet.2011.11.003.

**35.** A. Chawki, A-A. Mireille. CONDUITE À TENIR/MANAGEMENT UPDATE, Diabète sucré : Actualités de la prise en charge et l'objectif thérapeutiques. Journal Médical Libanais. Service d'endocrinologie et de maladies métaboliques, CHU Hôtel-Dieu de France, Beyrouth, Liban : s. n, 2006. Vol. 54, n°4, pp. 205-214.

**36.** Salti, I., et al., Une étude basée sur la population du diabète et de ses caractéristiques pendant le mois de

Jeûne du Ramadan dans 13 pays: résultats de l'étude épidémiologique du diabète et du Ramadan 1422/2001

(EPIDIAR). Soins du diabète, 2004. 27(10) : p. 2306-11 pendant le mois de

Jeûne du Ramadan dans 13 pays: résultats de l'étude épidémiologique du diabète et du Ramadan 1422/2001

(EPIDIAR). Soins du diabète, 2004. 27(10) : p. 2306-11

**37.** Babineaux, SM, et al, Étude observationnelle rétrospective multi-pays de la prise en charge et des résultats des patients atteints de diabète de type 2 pendant le Ramadan en 2010 (CREED). Diabet Med, 2015. 32(6):

p. 819-28. Recherche sur le diabète et pratique clinique, 2021, (accepté)

**38.** 2016 [01-. Hassanein, M., et al., Les caractéristiques et le modèle de soins pour la population diabétique de type 2 dans la région MENA pendant le Ramadan : Une étude prospective internationale (DAR MENA T2DM). Diabetes Res Clin Pract, 2019. 151: p. 275-284.

02-Awadi, FF, et al., Modèles de soins du diabète chez les personnes atteintes de diabète de type 1 pendant

Le Ramadan: une étude prospective internationale (DAR-MENA T1DM). Avancées en thérapie, 2020. 37(4) :

p. 1550-1563

- 39.** -Hassanein, M., et al., Le jeûne du Ramadan chez les personnes atteintes de diabète de type 1 pendant la pandémie de COVID-19: L'enquête DaR Global. Recherche et pratique clinique sur le diabète, 2020
- 40.** Hassanein, MM, et al., Changements dans les schémas de jeûne pendant le Ramadan et résultats cliniques associés chez les adultes atteints de diabète de type 2 : Une revue narrative des études épidémiologiques au cours des 20 dernières années. Recherche sur le diabète et pratique clinique, 2020: p. 108584.
- 41.** EPIDIAR; enquête mondiale DAR; DAR-MENA
- 42.** Bestaoui, Pr Ali Lounici - Dr Mohammed Hadi. Diabète et Ramadan- Guide pratique du médecin. s.l. : KONOUZ EDITIONS, 2019. 978 - 9931 - 706 - 40 - 3.
- 43.** philip, Cryer, Davis, Stephen N. et Shamoan, Harry. Hypoglycemia in Diabetes. Diabetes Care. 1902–1912, 2003, Vol. 26, 6.
- 44.** Roky R, Chapotot F, Taoudi M et al. Daytime sleepiness during Ramadan intermittent fasting: polysomnographic and quantitative waking EEG study. Journal of Sleep Research. 95– 101, 2003 Vol. 12, 2.
- 45.** Farad-Bensenouci S, Maillot F, Lamisse F. Les risques du Ramadan chez les sujets sains et diabétiques. Cah. Nutr. Diét. 96-104, 2002, Vol. 37, 2.
- 46.** Patel P, Mirakhur A, Abo El-Magd KM et al. Type 2 Diabetes and its characteristics during Ramadan in Dhahira region, Oman. . Oman Medical Journal. 166- 23, 2007, Vol. 22, 3.
- 47.** Salti I, Bénard E, Detournay B et al. A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries, results of the Epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001(EPIDIAR) study. Diabetes Care, 2306-2311, 2004, Vol. 27, 10.
- 48.** Ouhdouch F, Adarmouch L, Errajaji A et al. AdarmouAbsence d'effets délétères du jeûne du Ramadan sur l'équilibre glycémique chez des patients diabétiques : rôle des consultations de préparation au jeûne. Médecine des maladies métaboliques. 448-452, 2011, Vol. 5, 4.
- 49.** Keenan S, Cooke MB, Belski R. The Effects of Intermittent Fasting Combinez with Resistance Training on Lean Body Mass: A Systematic Review of Human Studies. 1. Keenan

S, Cooke MB, Belski R. The Effects of Intermittent Fasting Combined with Nutrients. 2020;12(8):2349.

**50.** Graff EC, Fang H, Wanders D, Judd RL. Anti-inflammatory effects of the hydroxycarboxylic acid receptor 2. *Metabolism*. 2016, 2016, Vol. 65, 2.

**51.** coll, Trepanowski JF et. Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection Ammon metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial. *JAMA Intern Med*. 930-938, 2017, Vol. 177, 7.

**52.** Wei M, Brandhorst S, Shelehchi M, et al. Fasting-mimicking diem and markers/risk factors for aging, diabetes, cancer, and cardiovascular disease. *Sci Transe Med*. eaa18700, 2017, Vol. 9, 377.

**53.** Smith RL, Soeters MR, Wüst RCI, Houtkooper RH. Metabolic Flexibility as an Adaptation to Energy Resources and Requirements in Health and Disease. *Endocr Rev*. 489-517, 2018, Vol. 39, 4.

**54.** Morales-Suarez-Varela, María, et al. Intermittent Fasting and the Possible Benefits in Obesity, Diabetes, and Multiple Sclerosis: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Nutrients*. 3179, 2021, Vol. 13, 9.

**55.** Beshyah SA, Benbarka MM, Sharif IH. Practical management of diabetes during Ramadan fast. *Libyan journal of Medecine*. 185-189, 2007, Vol. 2, 4.

**56.** Jaleel MA, Raza SA, Fat hima FN et al. Ramadan and diabetes : As-Shaun (the fasting). *Indian J of Endocrinology and Metab*. 268-273, 2011, Vol. 15, 4.

**57.** A, Tazi. Ramadan et prise médicamenteuse, rapport d'activité de la fondation Hassan II.rapport d'activité de la fondation Hassan II pour la recherche scientifique et médicale sur le Ramadan. 2010.

**58.** Kumar N, Jivan S, Buchan J. Compliance with prescribed treatment during Ramadan. *Clin Expeiment Ophtalmol*. 699, 2008, Vol. 36, 7.

**59.** Vasan S, et al. A double-blind. Randomized, multicenter study evaluating the effects of pioglitazone in fasting Muslim subjects during Ramadan. *Int J Diaf- betes Dev Ctries*. 2006, Vol. 26.

- 60.** Bakiner O, et al. Repaglinide plus single-dose insulin glargine: a safe regimen for low-risk Type 2 diabetic patients who insist on fasting in Ramadan. *Acta Diabetologica*. 63–5, 2009, Vol. 46.
- 61.** Sari R, et al. The effects of diet, sulfonylurea, and repaglinide therapy on clinical and metabolic parameters in Type 2 diabetic patients during Ramadan. *Endocr Res* 2004; 169–77, Vol. 30.
- 62.** Cesur M, et al. A comparison of glycemic effects of glimepiride, repaglinide and insulin glargine in Type 2 diabetes mellitus during Ramadan fasting. *Diabetes Res Clin Pract*. 141–7, 2007, Vol. 75.
- 63.** Aravind S, et al. Hypoglycaemia in sulphonylurea-treated subjects with Type 2 diabetes undergoing Ramadan fasting: a five-country observational study. *Curr Med Res Opin*. 1237–42, 2011, Vol. 27.
- 64.** Al Sifri S, et al. The incidence of hypoglycaemia in Muslim patients with Type 2 diabetes treated with sitagliptin or a sulphonylurea during Ramadan : a randomised trial. *Int J Clin Pract*. 1132–40., 2011, Vol. 65.
- 65.** Aravind SR, et al. Hypoglycemia in patients with Type 2 diabetes from India and Malaysia treated with sitagliptin or a sulfonylurea during Ramadan: à sulfonylurea during Ramadan randomized, pragmatic study. *Curr Med Res Opin*. 1289–96., 2012, Vol. 28.
- 66.** Hassanein M, et al. A double-blind, randomized trial, including frequent patient-physician contacts and Ramadan-focused advice, assessing vildagliptin and gliclazide in patients with Type 2 diabetes fasting during Ramadan .the STEADFAST study-*Vasc Health Risk Manage*. 319–25, 2014, Vol. 10.
- 67.** Al-Arouj M, et al. The effect of vildagliptin relative to sulphonylureas in Muslim patients with Type 2 diabetes fasting during Ramadan: the VIRTUE study. *Int J Clin Pract* 2013;67. 957–63, 2013, Vol. 67.
- 68.** Brady E, et al. A randomized controlled trial comparing the GLP-1 receptor agonist liraglutide to a sulphonylurea as add on to metformin in patients with established Type 2 diabetes during Ramadan: the Treat 4 Ramadan Trial. *Diabetes Obes Metabol*. 527–36, 2014, Vol. 16, 6.

- 69.** Khalifa A, et al. Safety and efficacy of liraglutide as an add-on therapy to pre-existing anti-diabetic regimens during Ramadan. a prospective observational trial-J Diabetes Metab. 590, 2015, Vol. 6.
- 70.** Haas B, et al. Efficacy, safety and regulatory status of SGLT2 inhibitors: Focus on canagliflozin. Nutrition & Diabetes. e143, 2014, Vol. 4, 11.
- 71.** Beshyah SA, et al. Use of SGLT2 inhibitors during Ramadan: a survey of physicians' views and practical guidance. Br J Diabetes. 20-4, 2016, Vol. 16.
- 72.** G, Grunberger. Insulin analogs—are they worth it ? Yes! Diabetes Care. 1767–70., 2014, Vol. 37.
- 73.** Kaplan W, et al. Blood glucose fluctuation during Ramadan fasting in adolescents with Type 1 diabetes: findings of continuous glucose monitoring. Diabetes Care. e162–3, 2015, Vol. 38.
- 74.** Aadil N, Houti I E, Moussamih S. Drug intake during Ramadan. BMJ. 778-782, 2004, Vol. 329, 2.
- 75.** Saour JN, Sick JO, Khan M et al. Does Ramadan fasting complicate anticoagulant therapy ? Ann Saudi Med. 538-540, 1989, Vol. 9.
- 76.** Habbal R, Azzouzi L, Adnan K et al. Variations of blood pressure during the month of Ramadan. Arch Mal Coeur Vaiss. 995-8, 1998, Vol. 91.
- 77.** Raza SA, Ishtiaq O, Unnikrishnan AG et al. Thyroid diseases and Ramadan. Indian J Endocrinol Metab. 522–524, 2012, Vol. 16, 4.
- 78.** Bolk N, Visser TJ, Kalsbeek A et al. Effects of evening vs morning thyroxine ingestion on serum thyroid hormone profiles in hypothyroid patients. Clin Endocrinol (Oxf). 66-48, 2007, Vol. 66.
- 79.** Rajput R, Chatterjee S, Rajput M. Can levothyroxine be taken as evening dose? Comparative evaluation of morning versus evening dose of levothyroxine in treatment of hypothyroidism. J Thyroid Res. 505239, 2011.
- 80.** Gay JP, Cherrah Y, Aadil N, Hassar M, Brazier JL, Ollagnier M. Influence of Ramadan on the pharmacokinetics of a SR preparation of theophylline and cortisol cycle. J Interdiscipl Cycle Res, 190-2, 1990, Vol. 21.

- 81.** Ural E, Kozdag G, Kilic T et al. The effect of Ramadan fasting on ambulatory blood pressure in hypertensive patients using combination drug therapy. *Journal of Human Hypertension*. 208–210, 2008, Vol. 22.
- 82.** F, Azizi. Islamic Fasting and Health. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 273-282 , 2010, Vol. 56.
- 83.** Rôle du pharmacien. *Cespharm.fr*. [En ligne]<https://www.cespharm.fr/prevention-sante/L-education-pour-la-sante/role-du-pharmacien>.
- 84** <https://www.sanofi-diabete.fr/comprendre-diabete/mesures-de-la-glycemie/pourquoi/quelles-complicationsv>
- 85.** Al-Rubeaan et al., 2017 <https://jech.bmj.com/content/69/11/1045>
- 86. Al-Arouj et al., 2020** <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35242880/>
- 87** Tayebe Yazdanyar et al., 2020 <https://www.researchsquare.com/article/rs-15452/v1>
- 88** Al-Arouj et al., 2010 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20668157/>
- 89** Beshyah et al., 2020. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.4103/1947-489X.296160.pdf>
- 90** Hassanein et al., 2017  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822717303388>
- 91** Malek et al., 2019 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30779972/>
- 92** Ahmedani et al., 2018.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743519302725>
- 93** Al-Arouj et al., 2016. [https://www.daralliance.org/daralliance/wp-content/uploads/2018/01/IDF-DAR-Practical-Guidelines\\_15-April-2016\\_low\\_4.pdf](https://www.daralliance.org/daralliance/wp-content/uploads/2018/01/IDF-DAR-Practical-Guidelines_15-April-2016_low_4.pdf)
- 94** E Al-Ozairi · 2019 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6906269/>
- 95** Ayoub et al. (2016) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27339576/>
- 96** Al Sifri et al. (2011) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3253336/>
- 97** Al-Shafei et Al 2014 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24442382/>

## **Les annexes :**

### **Annexe 01 :**

#### **Etude observationnelle descriptive des caractéristiques et la gestion des patients diabétiques durant le mois de Ramadan en 2023**

L'objectif principal est de décrire les comportements et la gestion des patients diabétiques durant le jeun du Ramadan et secondairement d'évaluer l'impact métabolique du jeun.

#### **Critères d'inclusion :**

- Tous les diabétiques type1 et type2 qui ont l'intention de jeuner ce Ramadan
- Age  $\geq$  18 ans
- Diabétiques sous traitement anti hyperglycémiant
- Les diabétiques qui ont accepté de participer à l'étude

#### **Critères de non inclusion :**

- Diabète gestationnel /femme enceinte
- Diabète récent < 3 mois
- Diabétique sous régime seul ou sans traitement
- Diabétique qui présente une affection aigue





Index de masse corporelle (kg/m<sup>2</sup>)         ,

Tour de taille (cm)     

Pression artérielle systolique (mm Hg)     

Pression artérielle diastolique (mm Hg)     

ECG Normal (daté de moins d'une année) :      Oui

Non

**Le bilan biologique avant le Ramadan**

Hémoglobine glyquée avant Ramadan (%) :.....

Glycémie à jeun (g/l) :.....

Créatininémie (mg/l).....

Clearance (MDRD) ml/mn/1,73 m<sup>2</sup> :.....

> 90

60 et 90

30-60

15-30

< 15

Lipids mg/dL :

Triglycérides :.....

Cholestérol :.....

HDLc :.....

LDLc :.....

**Le niveau de risque du patient calculé par le médecin selon les recos IDF/DAR 2022**

Faible risque    0-3   

Modéré          3.5-6   

Elevée à très élevée    >6   

**L'ajustement thérapeutique réalisé par le médecin avant le Ramadan**

Oui

Non

**Avez-vous consulté l'IMAM pour le jeun de Ramadan**

Oui

Non

## Annexe 02 :

Etude descriptive des caractéristiques et la gestion des patients diabétiques

Durant le mois de Ramadan en 2023

CRF 2 visite post-Ramadan

Avez-vous jeuné durant ce mois de Ramadan : Non  Oui:

Si oui : nombre de jours de jeun :.....

A quelle période avez- vous rompu le jeun : 1<sup>er</sup> semaine  2em semaine

3eme semaine  4eme semaine

La durée de rupture de jeun en jour :.....

Les causes de rupture de jeun :

Hyperglycémie : Oui  Non

Le taux de glycémie au moment de survenue l'hyperglycémie :.....

Combien de fois.....

Symptômes d'hyperglycémie Oui  Non

Hypoglycémie : Oui  Non

Symptômes d'hyperglycémie Oui  Non

Combien de fois.....

Le taux de la glycémie au moment de survenue de l'hypoglycémie :.....

L'heure de survenue de l'hypoglycémie.....

Le resucrage par le patient lui-même: Oui  Non

Le resucrage par une tierce personne: Oui  Non

Déshydratation Oui  Non

Accident vasculaire cérébral Oui  Non

Autres : Non  Oui  (précisez)

.....  
.....

Devant une hypoglycémie vous avez :

Interrompu le jeun Oui  Non

Continué le jeun Oui  Non

Visité votre médecin Oui  Non

Été hospitalisé Oui  Non

**Devant une hyperglycémie vous avez :**

- Interrompu le jeun Oui  Non
- Continué le jeun Oui  Non
- Visité votre médecin Oui  Non
- Été hospitalisé Oui  Non

**Hospitalisation durant le Ramadan** Oui  Non

La durée d'hospitalisation en jour.....

- Pour hypoglycémie Oui  Non
- Pour Hyperglycémie Oui  Non
- Pour Acidocétose Oui  Non
- Pour hyperosmolaire Oui  Non
- Pour pied diabétique Oui  Non
- Pour infection aigue Oui  Non
- Autres (précisez) : Oui  Non
- .....

**Avez-vous ajusté votre traitement anti hyperglycémiant durant le jeun**

Oui  Non

Sur prescription de votre médecin : Oui  Non

Par votre propre initiative : Oui  Non

Autres (précisez) .....

**Type et dose de traitement anti hyperglycémiant durant le mois de Ramadan**

Oral : Non  Oui  Précisez le nom du médicament et la dose/jour

Monothérapie Non  Oui  .....

Bithérapie Non  Oui  .....

Trithérapie Non  Oui  .....

Plus de 3 Non  Oui  .....

Insuline seule Non  Oui .....

Type d'insuline : Humaine  Analogue   
Basale  Rapide  premixe

Oral+ Insuline : Non  Oui

**Nombre de repas durant le Ramadan :**

1 repas Non  Oui   
2 repas Non  Oui   
3 repas Non  Oui   
> 3 repas Non  Oui

**Modification de l'activité physique durant le Ramadan** Non  Oui

Diminué l'activité physique Non  Oui   
Augmenté l'activité physique Non  Oui   
Prendre un congé Non  Oui   
Pratiqué Salat Tarawih Non  Oui

Nombre d'heure de sommeil durant le ramadan (h).....

**Contrôle glycémique**

Possédez-vous un lecteur glycémique Non  Oui

Contrôlez-vous votre glycémie : Non  Oui

A quel rythme :

Chaque jour Non  Oui   
1 fois/ j  2 fois/j  3 fois/j  4 fois/j  ≥ 5 fois/j

Rarement Non  Oui

En cas de signes d'hypoglycémie Non  Oui

En cas de signes d'hyperglycémie Non  Oui

Autres.....

**Examen clinique après Ramadan**

Poids (kg)  ,

Taille (cm)

Index de masse corporelle (kg/m<sup>2</sup>)         ,

Tour de taille (cm)                             

Pression artérielle systolique (mm Hg)   

Pression artérielle diastolique (mm Hg)  

ECG Normal (daté de moins d'une année) :    Oui                               Non

**Le bilan biologique après Ramadan**

Hémoglobine glyquée avant Ramadan (%) :.....

Glycémie à jeun (g/l) :.....

Créatininémie (mg/l).....

Clearance (MDRD) ml/mn/1,73 m<sup>2</sup> :.....

> 90

60 et 90

30-60

15-30

< 15

Lipids mg/dL :

Triglycérides :.....

Cholestérol :.....

HDLc :.....

LDLc :.....

## Méthode de stratification du risque

Facteurs pour le calcul du risque et scores de risque suggérés pour les diabétiques qui cherchent à jeûner pendant le Ramadan

Facteurs de risque	Score risque
<b>1. Type et durée du diabète</b>	
Diabète type 1	1
Diabète type 2	0
Durée > 10	1
Durée < 10	0
<b>2. Présence d'hypoglycémie</b>	
Hypoglycémie non chiffrée/ non ressentie	5
Hypoglycémie récurrente/sévère	4
Hypoglycémie légère quotidienne	3
Hypoglycémie 1 à 6 fois /semaine	2
Hypoglycémie < d'une fois/semaine	1
Pas d'hypoglycémie	0
<b>3. Caractéristiques du contrôle glycémique</b>	
HbA1c > 9% (11.7 mmol/L)	2
HbA1c 7-9% (9.4-11.7 mmol/L)	1
HbA1c < 7.5% (<9.4 mmol/L)	0
<b>4. Auto-surveillance de la glycémie</b>	
Indiquée mais non réalisée	2
Indiquée réalisée de manière sous-optimale	1
Réalisée comme indiquée	0

<b>5. Complications aiguës</b>	
AD/CHNC au cours 3 derniers mois	3
AD/CHNC au cours 6 derniers mois	2
AD/CHNC au cours 12 derniers mois	1
Absence AD/ Absence CHNC	0
<b>6. Complications/Comorbidités chroniques</b>	
Angor instable/insuffisance cardiaque/eGFR < 30ml/min	6
eGFR 30-45 ml/min	4
Maladies cardiovasculaires stables/ eGFR 45-60 ml/min	2
Pas de maladies cardiovasculaires / eGFR normale	0
<b>7. Grossesse</b>	
Enceinte hors des cibles	4
Enceinte dans les limites des cibles	2
Absence de grossesse	0
<b>8. Fragilité et fonction cognitive</b>	
Fonction cognitive altérée	4
Frêle/Fragile	3
>70 ans sans soutien à domicile	1
Pas de fragilité ou de perte de la fonction cognitive	0
<b>9. Travail physique</b>	
Travail physique intense	1
Pas de travail physique	0

<b>10. Expérience précédente du jeûne de Ramadan</b>	
Expérience négative globale	1
Aucune expérience – ou +	0
<b>11. Nombre d'heures de jeûne (lieu)</b>	
≥ 16 heures	1
< 16 heures	0
<b>12. Traitement du Diabète</b>	
Plusieurs injections d'insuline mixte	3
Basal-Bolus/Pompe à insuline	2.5
Insuline mixte une fois/jour	2
Insuline basale	1.5
Glibenclamide	1
Gliclazide MR/Glimepiride/Repaglinide	0.5
Autre traitement n'incluant ni sulfamide ni insuline	0

1. Evaluation pré-Ramadan des risques du jeune et diabète

2. Attribuer un score de risque à chaque élément de risque

3. Le score de risque résultant doit être calculé

4. Le score de risque final doit être évalué parallèlement au niveau de risque correspondant et aux Recos

<b>SCORE 0 TO 3</b>	<b>LOW RISK</b>
<b>SCORE 3.5 TO 6</b>	<b>MODERATE RISK</b>
<b>SCORE &gt; 6</b>	<b>HIGH RISK</b>

**Ceux dont le niveau de risque est faible devraient être capables de jeûner**

**Il est conseillé aux personnes présentant un niveau de risque modéré de ne pas jeûner**

**Les personnes appartenant à la catégorie à haut risque ne devraient pas jeûner**

## Annexe 04 tableaux de la période après ramadan

### 01-tableaux des examens clinique :

IMC Kg/m <sup>2</sup>		Effectif	Moyenne	Ecart-type
	<18,5	1	28,36	4,77
	18,5-25	10		
	25-30	25		
	30-40	16		
	>40	2		

tour de taille cm		Effectif	Moyenne	Ecart-type
	<80	1	97,9	15,88
	80-88	2		
	88-94	11		
	94-102	30		
	>102	9		

### 02-tableaux de bilan biologique :

Hba1c %		Effectif	Moyenne	Ecart-type
	<7	18	7,53	1,27
	7-8	15		
	8-9	12		
	>9	8		

La glycémie g/l		Effectif	Moyenne	Ecart-type
	<0,8	0	1,32	0,27
	0,8-1,2	16		
	1,2-1,8	34		
	1,8-2	1		
	>2	2		

Clearance ml/mn/1.73m <sup>2</sup>		Effectif	moyenne	écart-type
	30-59	5	83,2	22,46
	60-89	28		
	>90	20		

Triglycéride mg/dl		Effectif	Moyenne	Ecart-type
	0-1,5	38	1,23	0,66
	>1,5	15		

Cholestérol mg/dl		Effectif	Moyenne	Ecart-type
	0-2	43	1,51	0,48
	>2	10		

HDLc mg/dl		Effectif	moyenne	Ecart-type
	0-0,35	16	0,48	0,25
	>0,35	37		

LDLc mg/dl		Effectif	moyenne	Ecart-type
	<1,5	53	0,83	0,28
	>1,5	0		