

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITES SAAD DAHLEB BLIDA**



**Faculté des sciences de la nature et de la vie
Département agro-alimentaire
Mémoire de fin d'études**

**En vue l'obtention de diplôme de Master
En Nutrition et Diététique Humaine
Filière : sciences alimentaires
Option : sciences de la nature et de la vie
Thème**

**Caractérisation du profil nutritionnel, métabolique et l'application de
l'éducation nutritionnelle chez les diabétiques dans la Wilaya de« Blida »**

**Présenté par
ABD-ALI IKRAM**

Devant le jury :

Président : Dr DJERDJAR L (MAB) USDB1

Examineur : Dr METIDJI H (MCB) USDB1

Promoteur : Dr OUSSADOU L (MAA) USDB1

Année universitaire

2022/2023

Remerciements

Avant tout je remercie « ALLAH » le tout puissant qui m'a donné le courage, la volonté, et la force pour accomplir ce travail et de m'avoir éclairé le chemin de la réussite.

Je tiens à exprimer mes remerciements et ma profonde reconnaissance à mon promoteur

Dr OUSSADOU L, pour avoir assuré mon encadrement ainsi que pour les conseils fructueux, son suivi permanent, son aide, sa compréhension, sa gentillesse et ces critiques constructives et sa patience pour mener à terme ce mémoire.

Ma sincère gratitude au Dr DJERDJAR L. Je vous remercie pour l'honneur que vous me faites en acceptant d'apporter votre regard critique à ce travail. Je suis ravie que vous ayez intégré ce jury, soyez sûr de ma respectueuse admiration.

Mes profonds et respectueux remerciements s'adressent au Dr METIDJI H. qui a accepté d'examiner ce travail et d'apporter sa contribution. Merci pour le temps que vous m'avez consacré, je suis très reconnaissante pour avoir accepté d'évaluer ce mémoire.

J'exprime tous mes remerciements au personnel du service de médecine interne de l'hôpital faubourg de Blida. J'adresse aussi une pensée particulière à la diététicienne Mme CHAABANE A. de l'hôpital faubourg et la diététicienne Mme ALLILI R. de la maison des diabétiques Bounaama Djillali, qui m'ont ouvert les portes et énormément aidé dont j'avais apprécié leurs conseils tout au long de mon stage.

Mes sincères remerciements à tous les malades diabétiques pour leur contribution bénévoles, ce qui m'a facilité la tâche et je leur souhaite rapide guérison.

Je remercie toutes les personnes qui ont participé à la réalisation de cette étude, et tous ceux qui m'ont aidé et soutenu.

Dédicace

Du profond de mon cœur et de sentiment plein d'amour, de sincérité et fidélité, je dédie ce modeste travail

A mon cher père

A qui rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être que dieu tout puissant garde santé bonheur et longue vie, tu resteras toujours mon exemple et ton image m'accompagne dans tout ce que je fais.

A ma chère mère

Mon paradis et ma joie, ma raison de vivre, le symbole de l'amour et la source de mes inspirations qui m'a toujours orienté pour acquérir le bonheur dans cette vie, je te souhaite une longue vie plein de joie et de santé.

Sans vous je ne serai pas ce que je suis aujourd'hui, je n'arriverai jamais à vous rendre ce que vous fait pour moi, que dieu vous protège. Je vous offre toutes mes années d'étude ainsi que mon diplôme.

A ma **grand-mère**, qui a toujours prié dieu de me donner la force et la volonté afin de terminer mon parcours que dieu la garde pour nous.

A mes chères frères **AMINE** et **MOHAMED** et ma chère sœur **ZOHRA** et ma nièce chérie **MIRIAM**, qui ont toujours été là pour me soutenir et m'encourager.

A tous ceux qui m'ont soutenu et qui ont cru en moi.

« Celui qui veut réussir doit apprendre à combattre, préservé et souffrir »

Résumé

Le diabète sucré constitue un problème de santé publique à l'échelle mondiale. L'objectif de notre travail consiste en premier lieu de décrire les habitudes alimentaires et le profil métabolique des patients diabétiques et d'envisager une application de l'éducation nutritionnelle dans cette population en deuxième lieu. Pour cela nous avons effectué une étude descriptive, prospective, transversale sur 163 au sein du service médecine interne de l'hôpital et la maison diabétique Bounaama Djillali (Blida). Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'un questionnaire, les bilans biologiques des sujets ont été analysés et des menus adaptés ont été également proposés.

Notre population comporte 163 patients dont 97 sont des femmes et 66 sont des hommes. Une prédominance féminine est notée ($P=0,015$), l'âge moyen est de $52,81 \pm 15,36$ ans. Nous avons enregistré 114 sujets diabétiques de type 1 soit 69,94% et 49 cas diabétiques de type 2 soit 30,06% de la population étudiée, la plupart des sujets enquêtés sont sédentaires ($n=158$ soit 96,93%). La majorité des sujets avaient un excès pondéral ($n=101$) dont 69 diabétiques étaient en surpoids alors que 32 patients étaient obèses. La plupart ($n=161,98$, soit 98,77%) n'ont jamais consulté un diététicien ou un médecin nutritionniste, 63,81% des sujets n'ont jamais suivi un régime alimentaire adéquat avec la pathologie. 105 sujets, soit 64,42% consomment 3 repas par jour, 43 sujets soit 26,38% de la population prennent plus de trois repas par jour, 77,3% des participants consomment souvent le lait et ses dérivés alors que la moitié (51,53%) de la population diabétique consomme 1 à 2 fruits par jour, de même pour les produits sucrés et les sodas. Plus de la moitié de la population (66,87%) rapportent des consommations entre les repas (grignotages), 106 sujets rapportent des consommations hors domicile. Parmi l'ensemble des patients, 34 sujets soit 20,86% avaient des valeurs normales de glycémie., 111 sujets ont une hémoglobine glyquée supérieure à 8%, 33 diabétiques (20,24 %) présentent une hypercholestérolémie, l'hypertriglycéridémie est présente chez 25,76% des patients, l'hypo-lipoprotéïnémie (HDL) est présente chez 8,58% des sujets.

Les règles hygiéno-diététiques sont la pierre angulaire de la prise en charge des patients diabétiques, considéré comme un des aspects les plus difficiles.

Mots clés : Diabète, habitudes alimentaires, profil métabolique, éducation nutritionnelle

Abstract

Diabetes mellitus is a worldwide public health problem. The objective of our work is firstly to describe the dietary habits and metabolic profile of diabetic patients and to consider an application of nutritional education in this population secondly. For this we carried out a descriptive, prospective, cross-sectional study on 163 within the internal medicine department of the hospital and the Bounaama diabetic home. Djillali (Blida). The collection of data was carried out using a questionnaire, the biological assessments of the subjects were analyzed and adapted menus were also proposed.

Our population includes 163 patients of which 97 are women and 66 are men. A female predominance is noted ($P = 0.015$), the average age is 52.81 ± 15.36 years. We recorded 114 type 1 diabetic subjects or 69.94% and 49 type 2 diabetic cases or 30, 06% of the population studied, most of the subjects surveyed are sedentary ($n = 158$ or 96.93%). The majority of subjects were overweight ($n = 101$) including 69 diabetics were overweight while 32 patients were obese. Most ($n=161.98$, or 98.77%) have never consulted a dietitian or a nutritionist, 63.81% of the subjects have never followed an adequate diet with the pathology. 105 subjects, i.e. 64.42% consume 3 meals a day, 43 subjects i.e. 26.38% of the population take more than three meals a day, 77.3% of the participants often consume milk and its derivatives while half (51.53%) of the diabetic population consumes 1 to 2 fruits per day, the same for sweet products and sodas. More than half of the population (66.87%) report consumption between meals (snacks), 106 subjects report consumption outside the home. Among all the patients, 34 subjects or 20.86% had normal blood sugar values ., 111 subjects have a glycated hemoglobin greater than 8%, 33 diabetics (20.24%) have hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia is present in 25.76% of patients, hypo- lipo -proteinemia (HDL) is present in 8, 58% of subjects.

Hygieno-dietary rules are the cornerstone of the management of diabetic patients, considered one of the most difficult aspects.

Keywords : Diabetes, dietary habits, metabolic profile, nutritional education

ملخص

مرض السكري هو مشكلة صحية عامة في جميع أنحاء العالم. الهدف من عملنا أولاً هو وصف العادات الغذائية وملف التمثيل الغذائي لمرضى السكري والنظر في تطبيق التنقيف الغذائي في هذه الفئة من السكان ثانياً. لهذا أجرينا دراسة وصفية ، مستقبلية ، مقطعية على 163 داخل قسم الطب الباطني بالمستشفى و مستوصف بونعامة جيلالي (البلدية). لمرضى السكر تم جمع البيانات باستخدام استبيان ، كما تم تحليل التقييمات البيولوجية للمواضيع واقتراح القوائم المعدلة.

يبلغ تعدادنا 163 مريضاً منهم 97 امرأة و 66 رجلاً. لوحظ غلبة للإناث ($P = 0.015$) ، متوسط العمر 52.81 ± 15.36 سنة. سجلنا 114 من مرضى السكري من النوع الأول أو 69.94% و 49 حالة من النوع الثاني أو 30% ، من السكان المدروسين، معظمهم الذين شملهم الاستطلاع يعانون من الخمول ($n = 158$ أو 96.93%) وكان غالبية المشاركين يعانون من زيادة الوزن ($n = 101$) بما في ذلك 69 مريضاً بالسكري بينما كان 32 مريضاً يعانون من السمنة. معظمهم ($n = 161.98$ ، أو 98.77%) لم يستثروا قط اختصاصي تغذية أو أخصائي تغذية ، 63.81% من الأشخاص لم يتبعوا قط نظاماً غذائياً ملائماً مع علم الأمراض. 105 شخصاً ، أي 64.42% يستهلكون 3 وجبات في اليوم ، 43 شخصاً أي 26.38% من السكان يتناولون أكثر من ثلاث وجبات يومياً ، 77.3% من المشاركين غالباً ما يستهلكون الحليب ومشتقاته بينما يستهلك نصف (51.53%) من مرضى السكري 1-2 فاكهة في اليوم ، نفس الشيء بالنسبة للمنتجات الحلوة والمشروبات الغازية. أبلغ أكثر من نصف السكان (66.87%) عن استهلاكهم بين الوجبات (الوجبات الخفيفة)، وأفاد 106 شخصاً عن استهلاكهم خارج المنزل، 111 شخصاً لديهم نسبة هيموجلوبين سكر أعلى من 8% ، 33 مريض بالسكري (20.24%) يعانون من فرط كوليسترول الدم ، فرط شحوم الدم موجود في 25.76% من المرضى ، نقص البروتين الدهني (HDL) موجود في 8 ، 58% من الأشخاص.

قواعد النظام الغذائي الصحي هي حجر الزاوية في إدارة مرضى السكري ، وتعتبر من أصعب الجوانب.

الكلمات المفتاحية : السكري ، العادات الغذائية ، التمثيل الغذائي ، التنقيف الغذائي

Table des matières

Introduction.....	1
-------------------	---

Partie bibliographique

Chapitre I : Diabète sucré

I- Définition du diabète sucré.....	6
I-1-Diabète type 1(DT1).....	6
I-2- Diabète type 2(DT2).....	6
I -3-Diabète gestationnel (DG).....	7
I -4 -Données épidémiologiques.....	7
I -4-1-Algérie.....	7
I -4-2-Dans le monde	7
II-Physiopathologie.....	8
II -1-Diabète type 1.....	8
II -2-Diabète type 2.....	8
II -3 –Diagnostic.....	8
III-Complications.....	9
III -1- Rétinopathie diabétique.....	10
III -2- Neuropathie diabétique.....	10
III -3- Néphropathie diabétique.....	10
III -4- Complications cardiovasculaires.....	10
IV -Thérapie.....	10
IV-1-Traitement pharmacologique.....	10
-DT1.....	10
-DT2.....	10
IV-2-Traitement non médicamenteux.....	11
IV-3- Activité physique.....	11

Chapitre II: Rôle de la nutrition dans la prévention et la prise en charge du diabète

I-Nutrition et son rôle dans le domaine médical.....	13
II -Equilibre alimentaire.....	13
III -Diabète et modèles alimentaires.....	13

III -1- Régime méditerranéen.....	13
III -2- Régime nordique.....	14
IV-Prise en charge nutritionnel du diabète.....	14
IV-1-Conseils nutritionnels.....	15
V-Principes du régime alimentaire chez le diabétique.....	15
V-1-Choix des aliments.....	15
V-1-1Glucides.....	15
- Notion de l'index glycémique.....	15
V-1-2-Lipides.....	16
V-1-3-Protéines.....	16
V-1-4-Fibres alimentaires.....	16
V-1- 5-Micronutriments et micro-constituants.....	17
V-1-6-Mode de consommation des aliments.....	17
V-2-Répartition des prises alimentaires.....	17
V-3-Menus conseils pour des repas équilibrés et structurés.....	18

Partie expérimentale

Chapitre III : Matériel et méthodes

Type et période de l'étude, Echantillon.....	22
--	----

I-Première partie : Détermination des paramètres sanguins

I-Prélèvements sanguins et traitement des échantillons.....	23
I-1-Dosages biologiques.....	23
I-1-1 Glycémie.....	24
I-1-2- Dosage d'HbA1c.....	24
I-2- Bilan lipidique.....	24
I-2-1-Dosage du cholestérol total.....	24
I-2-2-Dosage des triglycérides.....	25
I-2-3-Dosage des HDL- cholestérol (HDL- Cs).....	26
I-2-4-Dosage des LDL - Cholestérol (LDL-Cs).....	26
I-2-5-Dosage de la protéine C réactive (CRP).....	26

II-Deuxième partie de l'étude : Statut nutritionnel

II-1-Nombre et rythme des repas.....	27
II-1-1- Cas d'hypoglycémie.....	27

II-1-2- Cas d'hyperglycémie.....	27
II-2-Composition des menus.....	27
II-3-Conseils diététiques.....	28
II-4-Etude statistique.....	28

Chapitre IV : résultats et interprétation

I- Présentation de la population étudiée.....	37
I-1- Répartition des patients diabétiques selon le sexe.....	37
I-2- Répartition selon l'âge.....	37
I-3- Répartition selon l'indice de masse corporelle (IMC).....	38
I-4- Répartition selon l'activité physique.....	39
I-5-Répartition selon le tabagisme.....	40
I-6- Répartition de la population diabétique selon le type de diabète.....	40
I-7- Répartition selon les circonstances de découverte du diabète.....	41
I-8-Ancienneté du diabète.....	41
I-9- Crises d'hypoglycémie et les antécédents familiaux de diabètes.....	42
I-10- Répartition selon les complications.....	42
I-11- Répartition selon le traitement.....	43
II-Habitudes alimentaires.....	44
-Régimes élaborés.....	44
II-1- Consultation d'un diététicien et suivi d'un régime alimentaire.....	44
II-2- Répartition selon le nombre de repas consommés par jour.....	44
II-3- Grignotage et consommation hors domicile.....	45
II-4- Prise du petit déjeuner.....	46
II-5-Composition du petit déjeuner.....	46
II-6- Consommation de pain.....	47
II-7-Consommation de fruits.....	47
II-8-Consommation de légumes.....	48
II-9- Consommation de produits laitiers.....	49
II-10-Consommation de viande.....	49
II-11- Consommation de produits sucrés/ boissons sucrés et sodas.....	50
II-12-Technique de cuisson.....	50
III-Bilan biologique des sujets.....	50
III-1-Glycémie à jeun.....	50

III-2-Hémoglobine glyquée.....	51
III-3-Bilan lipidique.....	53
III-4-Protéine C réactive (CRP).....	53

Chapitre V : Discussion générale

Discussion générale.....	56
Conclusion.....	62
Référence bibliographiques.....	65
Annexe.....	75

Liste des tableaux

Tableau I : Comparaison entre régime méditerranéen et régime nordique.....	14
Tableau II : Index glycémique des aliments.....	16
Tableau III :Menus des malades diabétiques pour le mois de février 2023.....	29
Tableau IV : Menus des malades diabétiques pour le mois de mars 2023.....	30
Tableau V : Menus des malades diabétiques pour le mois d’avril 2023.....	32
Tableau VI : Menu spéciale des malades diabétiques pour le mois de mai 2023.....	34
Tableau VII : Répartition des diabétiques selon l’activité physique.....	39
Tableau VIII : Répartition des sujets selon les circonstances de la découverte du diabète.....	41
Tableau IX : Répartition selon les épisodes d’hypoglycémie et les antécédents familiaux du diabète.....	42
Tableau X :Répartition des sujets selon les complications du diabète.....	43
Tableau XI : Répartition selon le suivi d’un régime alimentaire et la rencontre avec diététicien.....	44
Tableau XII : Répartition selon le grignotage et la consommation hors domicile.....	45
Tableau XIII : Répartition selon la composition du petit déjeuner.....	46
Tableau XIV : Répartition selon la consommation des fruits.....	48
Tableau XV : Répartition des sujets selon la consommation des produits laitiers.....	49
Tableau XVI : Répartition selon la consommation des produits sucrés.....	50
Tableau XVII : Répartition selon le mode de cuisson.....	50
Tableau XVIII : Comparaison des concentrations moyennes de la glycémie à jeun et d’HbA1c entre les deux sexes.....	52
Tableau XIX : Résultats de l’analyse descriptive des paramètres lipidiques.....	53
Tableau XX : Prévalence des différents types de dyslipidémies chez les diabétiques.....	53

Liste des figures

Figure n°1 : Critères de diagnostic définis par l'Organisation Mondiale de la Santé.....	9
Figure n°2 : Exemple d'un repas équilibré pour un diabétique.....	18
Figure n°3 : Répartition des diabétiques selon le sexe.....	37
Figure n°4 : Répartition selon les tranches d'âge.....	38
Figure n°5 : Répartition des sujets diabétiques selon l'IMC.....	39
Figure n°6 : Répartition des sujets selon le type de diabète.....	40
Figure n°7 : Répartition des sujets selon l'ancienneté du diabète.....	42
Figure n°8 : Répartition des diabétiques selon le type de traitement.....	43
Figure n°9 : Répartition des diabétiques selon le nombre de repas par jour.....	45
Figure n°10 : Répartition des diabétiques selon la prise du petit déjeuner.....	46
Figure n°11 : Répartition des sujets selon la consommation de pain par jour.....	47
Figure n°12 : Répartition selon la consommation de légumes.....	48
Figure n°13 : Répartition selon le type de viande consommée.....	49
Figure n°14 : Répartition des sujets selon la glycémie.....	51
Figure n°15 : Répartition des diabétiques selon le taux d'HbA1c.....	52
Figure n°16 : Répartition des sujets selon le taux de CRP.....	54

Liste des abréviations

ANC : apports nutritionnels conseillés

AVC : accident vasculaire cérébral

CRP : protéine C réactive

CT : cholestérol total

DG : Diabète gestationnel

DT1 : diabète de type 1

DT2 : diabète de type 2

FID : Fédération internationale du diabète

HBA1c : hémoglobine glyquée

HDL-Cs : cholestérol de lipoprotéines de haute densité

HGPO : hyperglycémie provoquée par voie orale

HTA : l'hypertension artérielle

IDM : infarctus du myocarde

IG : index glycémique

IMC : indice de masse corporelle

LDL-Cs : cholestérol de lipoprotéines de basse densité

RM : régimes de type méditerranéen

TG : triglycérides

Introduction

Introduction

Le diabète sucré est défini par l'existence d'une hyperglycémie chronique. Il atteint 422 millions de personnes dans le monde et est responsable de 5 millions de morts/an (**Émile,2019**).

C'est un problème de santé publique qui intéresse le monde entier, de par sa fréquence, son caractère ubiquitaire et ses conséquences à long terme. Deux types de diabète sont connus, le diabète de type 1 et le diabète de type 2 (**Berdi et al.,2020**). L'OMS prévoit qu'en 2030, le diabète deviendra la septième cause de mortalité dans le monde (**Régnier et al.,2020**).

Les données probantes sur la pratique alimentaires dans le monde ont dévoilé une nette augmentation de la consommation de graisses et des produits riches en sucre, ce qui a conduit à un changement dans le profil de la morbidité et de la mortalité parmi la population mondiale, connu sous le nom de transitions alimentaire et épidémiologique (**Bait et Haffad,2021**).

Ainsi l'Algérie, pays en développement, à l'instar des autres pays du monde, n'échappe pas à ce fléau et vit depuis plusieurs années, une transition épidémiologique, démographique et nutritionnelle considérable associé à une augmentation de la prévalence du diabète qui se situe entre 8 et 12 % selon différentes études épidémiologiques ; il y représente, par ailleurs, la quatrième cause de décès (**Chami et al.,2015**).

L'alimentation constitue d'un point de vue psychologique l'un des premiers besoins essentiels de l'être humain selon la pyramide de Maslow, ce qui est essentiel pour l'équilibre psychologique autant que l'équilibre physiologique. Pour le malade diabétique, l'alimentation joue un rôle primordial dans l'équilibre de son diabète (**Lahmer et al.,2021**).

La prise en charge de cette pathologie repose sur une alliance thérapeutique entre le patient et l'équipe pluridisciplinaire hospitalière. L'éducation thérapeutique vise à maintenir un bon équilibre glycémique par l'observance de mesures hygiéno-diététiques et du traitement médicamenteux (**Foussier et Zergane,2021**).

L'éducation nutritionnelle du patient diabétique, en milieu hospitalier et en ville, est indispensable pour équilibrer au mieux la glycémie. Elle permet de combattre les idées reçues sur l'alimentation et de renforcer l'autonomie du patient dans la prise en charge de sa maladie (**Grégoire et Philis,2017**).

Notre étude réalisée sur une population diabétique porte comme objectifs :

- La description du statut nutritionnel des sujets diabétiques
- La description du statut métabolique des patients ;
- L'application d'une éducation nutritionnelle pour une meilleure prise en charge du diabète.

Partie bibliographique

Chapitre I
**Diabète sucré : Généralités, aspects
physiopathologiques et épidémiologiques**

I- Définition du diabète sucré :

Le diabète est une maladie chronique, grave et progressive, caractérisée par l'hyperglycémie et, à long terme, par le développement de complications sévères qui peuvent réduire l'espérance de vie (**Foussier et Zergane, 2021**).

Le diabète peut être défini comme un état de carence relative ou absolue de la sécrétion insulinique endogène (production d'insuline par les îlots de Langerhans pancréatiques), couplé ou non à un état d'insulino-résistance (diminution de la sensibilité des tissus et organes périphériques à l'insuline). Toutefois cette définition ne peut être utilisée en pratique courante car les méthodes d'estimation de l'insulino-sécrétion endogène et de l'insulino-résistance sont difficilement applicables en routine. Pour cette raison, au lieu de définir le diabète par sa cause, on le définit sur ses conséquences, c'est-à-dire sur les désordres glycémiques qui sont engendrés par les troubles de l'insulino-sécrétion (**Monnier et Schlienger, 2018**).

On parle de diabète lorsque la glycémie à jeun est ≥ 1.26 g/l (soit 7 mmol/L) constatée à 2 reprises ou lorsque la glycémie est ≥ 2 g/l (soit 11.1 mmol/L) à n'importe quel moment de la journée ou deux heures après une hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) (**Jagannathan et al., 2021**).

I-1-Diabète type 1(DT1) :

Précédemment appelé diabète insulino-dépendant ou diabète juvénile, il se caractérise par une production insuffisante d'insuline dans l'organisme. Le diabète de type 1 (DT1) représente moins de 10 % des diabètes répertoriés. L'hyperglycémie est la conséquence d'une insulino-pénie absolue résultante de la destruction progressive et drastique (> 80 %) des cellules bêta sécrétrices d'insuline induite par une réaction auto-immune (**Tenenbaum et al., 2018**).

I-2-Diabète type 2 (DT2) :

Précédemment appelé diabète non insulino-dépendant ou diabète de l'adulte. Ce diabète est la forme la plus répandue, représentant près de 90 % des formes diagnostiquées de diabètes. L'étiologie de la maladie est complexe, impliquant à la fois, les facteurs génétiques et environnementaux (**Forouhi et Wareham, 2022**).

I-3-Diabète gestationnel (DG) :

Le diabète gestationnel est défini par l'Organisation mondiale de la santé comme un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse, quels que soient le traitement nécessaire et l'évolution dans le postpartum (**Fougere, 2019**).

Cette définition recouvre deux situations bien distinctes :

- Un diabète patent le plus souvent de type 2 précédant la grossesse, mais découvert à l'occasion de celle-ci et qui persistera à l'issue de la grossesse ;
- Une anomalie de la tolérance glucosée apparue au cours de la grossesse, le plus souvent en deuxième partie, et disparaissant au moins temporairement durant le post-partum.

I-4-Données épidémiologiques :

I-4-1-Algérie :

Les données nationales suggèrent que la prévalence du diabète en Algérie a augmenté de 6,8 % en 1990 à 12,29 % en 2005, mais qu'elle est beaucoup plus élevée dans certains groupes et certaines régions du pays. Cette maladie touche tous les groupes de population, en particulier les personnes âgées de 35 à 70 ans (**Lamri et al., 2014**).

Dans une étude effectuée sur 393 sujets de 65 ans et plus dans la Wilaya de Sidi Bel-Abbes, la prévalence du diabète sucré du sujet âgé est importante avec 26,7 % \pm 0,01 (**Chami et al., 2013**). L'enregistrement de 1 877 diabétiques de type 1 âgés de moins de 15 ans répertoriés dans la wilaya d'Oran, montre une augmentation ininterrompue de l'incidence, qui culmine à 24,5 \pm 3,8 pour 100 000 enfants lors de ces 5 dernières années (**Niar et al., 2015**).

Dans une étude réalisée sur 3 268 patients hypertendus (1 453 hommes et 1 815 femmes), d'un âge moyen de 58,3 \pm 13,8 ans dans la Wilaya de Blida, la prévalence moyenne du diabète était de 21,8 % et la tolérance au glucose de 10,9 % (**Cherif et al., 2018**).

I-4-2-Dans le monde :

La prévalence mondiale du diabète en 2019 est estimée à 9,3 % (463 millions de personnes), elle passera à 10,2 % (578 millions) en 2030 et à 10,9 % (700 millions) en 2045. La prévalence est plus élevée dans les zones urbaines (10,8 %) que dans les zones rurales (7,2 %), et dans les pays à revenu élevé (10,4 %) que dans les pays à faible revenu (4,0 %). La prévalence mondiale de l'intolérance au glucose est estimée à 7,5 % (374 millions) en 2019 et devrait atteindre 8,0 % (454 millions) d'ici 2030 et 8,6 % (548 millions) d'ici 2045 (**Saeedi et al., 2019**).

II-Physiopathologie :

II-1-Diabète type 1 :

Le diabète à médiation immunitaire est causé par une destruction auto-immune à médiation cellulaire des cellules β des îlots pancréatiques conduisant généralement à un déficit absolu de la sécrétion d'insuline (**Lucier et al., 2021**).

L'évolution du diabète de type 1 auto-immun commence généralement par une susceptibilité génétique et se terminant par la perte totale des cellules β des îlots pancréatiques (**Georga et al., 2018**).

Un sevrage précoce, une alimentation trop riche en céréales (riche en gluten), ou une alimentation contaminée par des polluants sont des facteurs alimentaires ayant été associés au développement du DT1 (**Niinistö et al., 2015**).

II-2-Diabète type 2 :

Le développement du DT2 est dû à deux défauts fondamentaux : une faible sensibilité à l'insuline et un déficit de sécrétion d'insuline. Dans ce type de diabète, l'obésité est le premier facteur de risque de diabète ainsi que l'âge. La maladie surviendrait suite à une production insuffisante en insuline face à une demande accrue de l'organisme causée, elle, par une augmentation de la résistance à l'insuline des tissus cibles de l'insuline tels que le foie, les muscles et le tissu adipeux (**Weiss et Hagman, 2018**).

Dans l'histoire de la maladie, la perte relative ou absolue de la sensibilité de l'insuline précède le dysfonctionnement des cellules bêta pancréatiques. Ce défaut fonctionnel serait ensuite accompagné par une réduction de la masse totale des cellules bêta (**Tenenbaum et al., 2018**). Ce dysfonctionnement des cellules bêta pourrait être favorisé par des facteurs génétiques. En effet, l'héritabilité du DT2 a été estimée à plus de 40 % (**Galicía-García et al., 2020**).

II-3-Diagnostic :

Pour le cas du diabète type 1, le diagnostic est effectué chez les enfants ou les adolescents suite à la présence de signes cliniques révélateurs d'une hyperglycémie chronique : polydipsie, polyurie, perte de poids, l'asthénie (**Kousar, 2019**).

Pour le DT2 le diagnostic est plus tardif, il est réalisée à l'occasion de la présence d'une complication diabétique (ex : la rétinopathie, néphropathie,...) (**Draznin et al., 2022**).

Les critères diagnostiques du diabète sont résumés dans la figure 4. Ces critères sont fondés sur l'analyse d'échantillons de sang veineux et des méthodes utilisées en laboratoire. Une glycémie à jeun de 7,0 mmol/L est en corrélation étroite avec une glycémie de 11,1 mmol/L ou plus mesurée deux heures après l'ingestion de 75 g de glucose (épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale); ainsi chacune de ces mesures permet de prévoir le développement d'une rétinopathie (Zubin et al., 2018 ; Draznin et al., 2022) .

Une relation semblable à celle de la glycémie à jeun ou de la glycémie après 2 heures existe entre le taux d'HbA1c et la rétinopathie, à une valeur seuil d'environ 6,5 % (Zubin et al., 2018) L'hémoglobine glyquée (HbA1c), est l'un des paramètres le plus intéressant introduit en biologie médicale au cours des 50 dernières années. L'HbA1c est, non seulement le paramètre de référence du suivi de l'équilibre glycémique, mais aussi un élément déterminant de la stratégie thérapeutique de l'hyperglycémie du patient diabétique (Schlienger , 2018).

1	Glucose mesuré à jeun* \geq 126 mg/dL (7,0 mmol/L). * à jeun pendant au moins 8 h.
ou	
2	Symptômes d'hyperglycémie : glucose mesuré après le dernier repas \geq 200 mg/dL (11,1 mmol/L). Présence de polyurie, polydipsie et perte de poids inexpliquée.
ou	
3	Test hyperglycémie 2 heures après ingestion de 75 gr de glucose (dissous dans l'eau) \geq 200 mg/dL (11,1 mmol/L).
ou	
4	HbA _{1c} \geq 6,5 %.

Figure n°1 : Critères de diagnostic définis par l'OMS (Tenenbaum et al., 2018).

III-Complications :

L'hyperglycémie chronique entraîne des complications chroniques qui font toute la gravité de cette maladie. Elles sont de trois ordres (Orssaud, 2019) :

- Infectieuses :
- Macrovasculaires : touchant les gros vaisseaux et le cœur ;
- Microvasculaires : touchant l'œil, le rein et le système nerveux

III-1-Rétinopathie diabétique:

Il s'agit d'une complication microvasculaire du diabète de type 2 liée à trois éléments : l'équilibre glycémique, les facteurs de risques cardiovasculaires et l'ancienneté du diabète. L'excès de sucre présent dans le sang fragilise la fine paroi des capillaires, phénomène à l'origine de l'éclatement des vaisseaux rétinien (Fougere, 2020).

III-2-Neuropathie diabétique :

La neuropathie est la complication la plus fréquente du diabète, une affection des nerfs qui peut toucher le système nerveux périphérique et le système nerveux autonome ou végétatif (Pop-Busui et al., 2022).

III-3-Néphropathie diabétique :

La néphropathie diabétique est la conséquence de l'hyperglycémie chronique qui entraîne une hyper-filtration glomérulaire et une hypertrophie rénale. Avec le temps, le rein laisse passer plus d'albumine (toxique pour les segments distaux du néphron). La filtration glomérulaire, initialement plus élevée, diminue (Fougere, 2020).

III-4-Complications cardiovasculaires :

Le diabète constitue un facteur de risque de survenue d'événements cardiovasculaires, comme l'infarctus du myocarde (IDM) d'accident vasculaire cérébral (AVC) et un risque d'atteinte artérielle périphérique (Bonnet, 2018).

IV-Thérapie:

IV-1-Traitement pharmacologique :

DT1 :

L'insulinothérapie est le traitement vital et indispensable du DT1. Elle permet de réduire l'hémoglobine glyquée et de retarder et réduire les complications (Philips et al., 2019).

DT2 :

Les personnes atteintes de DT2 sont tout d'abord prises en charge par des mesures hygiéno-diététiques. Le recours aux traitements antidiabétiques oraux vient en 2ème étape lorsque ces

mesures seules demeurent insuffisantes pour la régulation de la glycémie. (**Mannucci, et al., 2022**).

IV-2-Traitement non médicamenteux :

Les mesures hygiéno-diététiques, même si elles sont difficiles à mettre en œuvre, sont la pierre angulaire du traitement des états diabétiques, qu'ils soient de type 1 ou 2 (**Monnier et Colette, 2018**).

IV-3-Activité physique :

L'activité physique est quantifiée : le simple passage d'une position sédentaire à la station debout entraîne une augmentation de la sensibilité à l'insuline de 5 % et le fait de marcher l'augmente de 18 % (**Sicard, 2017**).

Chapitre II

Rôle de la nutrition dans la prévention et la prise en charge du diabète

I-Nutrition et son rôle dans le domaine médical :

La place de la nutrition dans l'état de santé est maintenant reconnue dans la population. Son rôle dans la prévention et dans la prise en charge de nombreuses pathologies chroniques est établi par la totalité des agences internationales et nationales et par les sociétés savantes (**Lecerf, 2022**).

II-Equilibre alimentaire :

L'équilibre est le mot clé d'une bonne alimentation. Il consiste à apporter chaque jour, en quantité et en qualité, tous les aliments nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. Par-delà la balance énergétique, il convient d'assembler les aliments en fonction de leurs apports spécifiques en macronutriments et micronutriments. Chaque famille d'aliments a sa place sans interdits a priori, en privilégiant certains et en limitant d'autres sans sacrifier le plaisir de manger (**Schlienger, 2020**).

L'équilibre alimentaire est la base du régime pour diabétique. Une bonne connaissance de l'équivalence de composition chimiques des aliments permet de confectionner une alimentation équilibrée (**Costil et al., 2014**).

III-Diabète et modèles alimentaires :

Les études épidémiologiques ont défini les caractéristiques d'une alimentation « santé ». Parmi les modèles alimentaires existants, le régime méditerranéen et le régime nordique apparaissent les plus intéressants, leur pratique est associée à une moindre prévalence de cancers et de maladies cardio-métaboliques comme le diabète (**Schlienger, 2017**).

III-1-Régime méditerranéen :

Les régimes de type méditerranéen (RM) sont caractérisés par une consommation élevée de céréales complètes, légumineuses, fruits et légumes et d'huile d'olive, une consommation modérée à élevée de poissons, modérée à faible de produits carnés et de produits laitiers (**Schlienger et Monnier, 2020**).

Ce modèle alimentaire assure un apport élevé en fibres et en acides gras mono-insaturés, faible taux de graisses saturées, une densité nutritionnelle élevée et un haut pouvoir antioxydant (**Schlienger et Monnier, 2020**).

Les preuves épidémiologiques de la protection contre les maladies cardio-métaboliques par les RM sont solides. Les essais d'intervention diététique confortent la capacité des RM à réduire le

risque de diabète de type 2 (Martín-Peláez et al., 2020), ainsi que de diabète gestationnel (Xiao et al., 2022).

En l'absence de régime diabétique consensuel, les RM apparaissent comme la meilleure approche diététique préventive et thérapeutique du DT2 (Schlienger et Monnier, 2020).

III-2-Régime nordique :

Dans ces contrées, une « diète nordique » plus adaptée a été validée par plusieurs études épidémiologiques. Etayée par la moindre prévalence de l'obésité en Scandinavie, par la richesse de l'alimentation traditionnelle en acides gras oméga-3 et en antioxydants, confortée par une relation favorable avec le risque cardiovasculaire (Schlienger, 2017).

Ce modèle alimentaire est associé à un bon contrôle de la glycémie et l'augmentation de la sensibilité à l'insuline (Tertsunen et al., 2021).

Tableau I : Comparaison entre régime méditerranéen et régime nordique (Schlienger, 2017).

Modèle méditerranéen	Modèle nordique
- Viande rouge : <i>Faible consommation</i>	- Gibier
- Poissons (lotte et crustacés), volailles : <i>Consommation faible à modérée</i>	- Poissons gras (hareng, saumon) - Morue
- Œufs	
- Fruits (tomate), légumes	- Chou
- Haricots, noix	- Baies
- Huile d'olive	- Huile de colza
- Céréales, pain, pâtes	- Céréales, pomme de terre
- Vin	- (Bière)

IV-Prise en charge nutritionnel du diabète :

Les objectifs de la nutrition chez le diabétique sont doubles (Lecerf, 2012) :

- D'une part, contribuer à l'équilibre glycémique à jeun et en postprandial
- D'autre part, limiter les complications qui ne relèvent pas strictement de l'hyperglycémie : c'est le cas de l'athérosclérose, l'hypertension artérielle, etc...

IV-1-Conseils nutritionnels :

L'accompagnement nutritionnel fait partie intégrante de la prise en charge du patient diabétique. Ce rôle permet d'amener les patients à modifier progressivement leurs habitudes alimentaires tout en leur permettant de consommer les produits sucrés en quantité raisonnable et de temps en temps. Il s'agit de mettre en évidence quelques erreurs alimentaires (consommation excessive de graisses, de produits sucrés, grignotage entre les repas...). Il faut donner des consignes nutritionnelles simples en évitant les changements trop importants ou l'édiction de règles trop strictes, susceptibles d'engendrer des écarts ou des fringales (**Battu, 2014**).

V-Principes du régime alimentaire chez le diabétique :

Les principes du régime reposent sur : le choix des aliments ; le mode de consommation des aliments et la répartition des prises alimentaires sur la journée (**Reynolds et Mann, 2022**).

V-1-Choix des aliments :

Les choix diététiques portent sur une limitation des apports énergétiques adaptée à l'indice de masse corporelle (IMC), et sur le choix d'aliments ayant un index glycémique bas et contenant peu de graisses saturées (**Reynolds et Mann, 2022**).

V-1-1-Glucides :

Notion de l'index glycémique :

L'index glycémique (IG) des aliments quantifie le pouvoir hyperglycémiant des aliments par rapport à une référence (100 % étant l'index du glucose). Il aide à contrôler la ration glucidique, sans exclure d'aliments et la consommation d'aliments à IG bas doit donc être privilégiée (**Battu, 2014**).

Tableau II : Index glycémique des aliments (Schlienger, 2016).

Index glycémique (IG)	Aliments
IG < 50	<ul style="list-style-type: none"> - Graines et grains entiers de céréales - Graines oléagineuses (amande, noisettes, noix...) - La plupart des fruits et légumes
IG de 50 à 70	<ul style="list-style-type: none"> - Farine complète, riz basmati, carottes, pommes de terre en robe des champs, raisin, prunes, crème glacée
IG > 70	<ul style="list-style-type: none"> - Pain blanc, riz blanc, pétales de céréales, pommes de terre en purée - Glucose, saccharose, gâteaux et pâtisseries

Il est judicieux de limiter les “sucres ajoutés” (céréales du petit-déjeuner, biscuits, viennoiseries, confiseries, desserts lactés, glaces...) qui doivent compter, au maximum, pour 10 % de la ration glucidique totale (Gray et Threlkeld, 2019).

V-1-2-Lipides :

L'American Heart Association et l'American College of Cardiology recommandent actuellement de limiter la consommation de graisses saturées et de graisses trans (American Diabetes Association, 2019).

La consommation d'aliments riches en acides gras n-3 à longue chaîne (EPA et DHA) des poissons gras ou de l'acide alpha linoléique des noix et les graines sont recommandée pour prévenir ou traiter les maladies cardiovasculaires (Gray et Threlkeld, 2019).

V-1-3-Protéines :

Chez les personnes atteintes de diabète de type 2, les protéines ingérées peuvent augmenter la réponse à l'insuline sans augmenter les concentrations de glucose dans le plasma. Par conséquent, les sources d'hydrates de carbone riches en protéines ne doivent pas être utilisées pour traiter ou prévenir l'hypoglycémie (American Diabetes Association, 2019).

V-1-4-Fibres alimentaires :

La consommation de fibres alimentaires (fruits, légumes, produits céréaliers complets) doit être favorisée. Elle joue un rôle bénéfique sur l'hyperglycémie et l'hyper-insulinémie postprandiale cliniques tout en favorisant la diminution de l'absorption des sucres et des graisses alimentaires (Gray et Threlkeld, 2019).

V-1-5-Micronutriments et microconstituants :

Les aliments naturellement riches en minéraux, en vitamines et en antioxydants alimentaires sont recommandés pour les sujets diabétiques. En effet, la formation de radicaux libres est particulièrement prononcée chez les sujets diabétiques. Un bon approvisionnement en substances anti-oxydantes, comme la vitamine C, la vitamine E, le sélénium, le zinc, en micro-constituants (comme les polyphénols), pourrait donc contribuer à la prévention des complications du DT2 **(Reynolds et Mann, 2022)**.

V-1-6-Mode de consommation des aliments :

Il est important de connaître les facteurs alimentaires faisant varier la glycémie principalement l'index glycémique.

L'index glycémique d'un aliment change:

- Si l'aliment glucidique est associé à d'autres aliments : protéines, lipides, fibres sous forme de légumes verts notamment (le pain seul fera plus rapidement monter la glycémie que le pain-fromage)
- En fonction de la texture des aliments : plus l'aliment sera très cuit, mou ou liquide, plus la digestion sera rapide, et plus l'effet hyperglycémiant sera immédiat (un fruit entier fera moins rapidement monter la glycémie qu'un fruit en compote parce que sa digestion sera plus longue **(Costil et al., 2014)**).

V-2- Répartition des prises alimentaires :

- Le traitement du diabète doit être adapté au rythme des prises alimentaires. Il est le plus souvent conseillé de faire trois à quatre prises alimentaires par jour afin de répartir les aliments glucidiques au cours de la journée **(Costil et al., 2014)**.
- Dans certaines situations particulières, des collations peuvent être nécessaires afin d'éviter les baisses de glycémies appelées « hypoglycémies » (glycémie inférieure ou égale à 0,50 g/l) due à une augmentation de l'activité physique ; un repas pauvre en aliments glucidiques ou un gros décalage d'horaire entre deux repas **(Schlienger, 2016)**.

- La collation dite « collation d'attente » devra apporter des glucides en quantité contrôlée, et aura pour but de maintenir la glycémie jusqu'au repas suivant. Ces aliments devront donc faire monter lentement la glycémie (Costil et al., 2014).

V-3- Menus conseils pour des repas équilibrés et structurés :

Une constance dans la répartition des apports alimentaires en glucides et en lipides assure une meilleure gestion du poids, une amélioration du contrôle glycémique et une diminution des risques cardiovasculaires (Battu, 2014).

Idéalement, il est recommandé de :

- Consommer quotidiennement 5 fruits et légumes, 3 produits laitiers, 1 à 2 portions de viande, œufs et produits de la pêche, sans oublier d'associer aux légumes des féculents à chaque repas (Reynolds et Mann, 2022) ;
- Limiter les matières grasses (beurre, crème, charcuterie, fritures, sauces, fromages gras, viandes grasses...) (American Diabetes Association, 2019).
- Limiter les produits sucrés et glucides simples (jus de fruits, sucreries, compote...) à jeun et entre les repas (Gray et Threlkeld, 2019) ;
- Limiter les apports en sel (Reynolds et Mann, 2022) ;
- Diminuer la consommation d'alcool pour réduire les calories et ne jamais en boire à jeun (Gray et Threlkeld, 2019) ;
- Eviter le grignotage (Evret et al., 2019).



Figure 2 : Exemple d'un repas équilibré pour un diabétique (Battu, 2014).

Le diabète nécessite un contrôle quotidien des apports. L'éducation par l'équipe médicale (médecin traitant, endocrinologue, diététicien) est essentielle pour apprendre à équilibrer son alimentation tout en conservant le plaisir de manger (**Evret et al., 2019**).

Partie expérimentale

Chapitre III

Matériel et méthode

Objectif :

Décrire le statut nutritionnel et métabolique des sujets.

Type et période de l'étude :

Il s'agit d'une enquête de type observationnelle, descriptive, transversale, qui s'est déroulée entre le 1 février et le 31 mai 2023 au niveau de l'hôpital Faubourg et la maison diabétique Bounaama Djillali dans la Wilaya de Blida.

Population étudiée :

L'étude concerne les sujets diabétiques femmes et hommes (toute catégorie d'âge) hospitalisés au sein de l'hôpital Faubourg ou venant en consultation au sein de la maison diabétique Bounaama Djillali.

Critères d'inclusion :

- Sujets diagnostiqués comme diabétiques (type 1 et 2) ;
- Acceptation de participation à l'étude

Critères d'exclusion :

- Refus de participation

Considérations éthiques :

Les objectifs et les modalités de l'étude ont été clairement expliqués aux sujets qui ont donné leur consentement pour la participation à une recherche biomédicale et notre travail ne contient aucune donnée personnelle pouvant identifier le patient ou le sujet.

Echantillon :

Notre échantillon est constitué de 163 sujets diabétiques : 97 femmes et 66 hommes dont l'âge oscille entre 16 et 90 ans.

Recueil de données :

L'étude a été guidée par un questionnaire réalisé suite à une étude bibliographique dont les principaux axes sont :

- Les paramètres anthropométriques :
- Les paramètres socio-démographiques
- Le diabète (conditions de diagnostic, facteurs de risque associés, complication, traitement)
- Les habitudes alimentaires des patients (axe principal).

Première partie : Détermination des paramètres sanguins**I- Prélèvements sanguins et traitement des échantillons :**

Pour les sujets hospitalisés au niveau de l'hôpital Faubourg, les prélèvements sont réalisés au niveau du laboratoire de biochimie du même hôpital. Par contre, pour les patients de la maison diabétique Bounaama Djillali, les prélèvements sont effectués dans des laboratoires d'analyses médicales privés.

I-1- Dosages biologiques :

Les dosages biologiques réalisés dans cette étude concernent les paramètres suivants:

- Glycémie à jeun ;
- Cholestérol total ;
- HDL-Cholestérol ;
- LDL-Cholestérol;
- Triglycérides ;
- Protéine C réactive ;
- (CRP) ;
- Hémoglobine glyquée (HbA1c).

I-1-1-Glycémie :**Principe :**

Le dosage est effectué selon la méthode enzymatique à l'hexokinase réalisé à l'aide d'un automate de marque (COBAS : INTEGRA 400/800 Roche). Le principe du test repose sur la phosphorylation du glucose en G6P par l'action de l'ATP et de l'hexokinase (HK). Ensuite, une seconde enzyme, la G6P-déshydrogénase (G6PDH) catalyse l'oxydation du G6P par le NADP⁺ pour former du NADPH :



La concentration de NADPH formée est directement proportionnelle à la concentration du glucose de l'échantillon. Elle est déterminée par l'augmentation de l'absorbance à 340 nm.

I-1-2-Dosage d'HbA1c :**Principe :**

Le dosage a été réalisé par la technique chromatographique – spectrophotométrique (interchangeuse ionique) selon Bio-Systems : Après avoir préparé l'hémolysât, dont la fraction labile est éliminée, les hémoglobines sont retenues par une résine d'échange cationique.

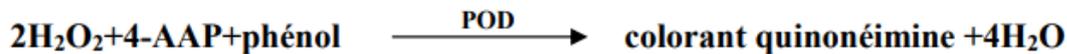
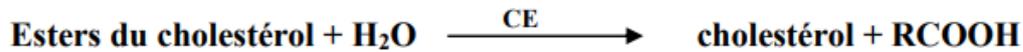
L'hémoglobine A1c (HbA1c) est éluée de façon spécifique, après élimination par lavage de l'hémoglobine A1a+b (HbA1a+b), et est quantifiée par lecture photométrique à 415 nm.

L'estimation de la concentration relative de HbA1c est réalisée par rapport à la concentration d'hémoglobine totale.

I-2- Bilan lipidique :**I-2-1-Dosage du cholestérol total :**

Méthode enzymatique-colorimétrique. La cholestérol-estérase (CE) hydrolyse les esters du cholestérol pour former du cholestérol libre et des acides gras. Dans une réaction ultérieure catalysée par la cholestérol-oxydase le cholestérol est transformé, en présence d'oxygène, en cholestène-4one-3 avec formation d'eau oxygénée : en présence de peroxydase, l'eau oxygénée formée réagit avec l'amino-4phénazone (4-AAP) et le phénol avec formation d'un dérivé coloré

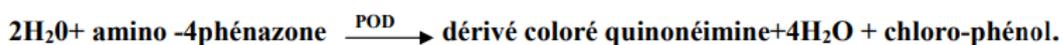
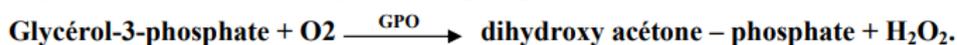
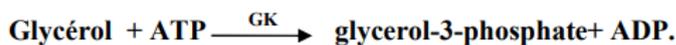
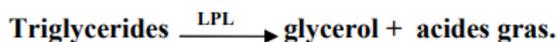
rouge. Le cholestérol libre ainsi que le cholestérol estérifié présents dans l'échantillon donnent un complexe coloré quantifiable selon les réactions suivantes :



L'intensité de la coloration développée est, directement proportionnelle la concentration en cholestérol. Elle est déterminée par l'augmentation de l'absorbance à 512 nm.

I-2-2-Dosage des triglycérides :

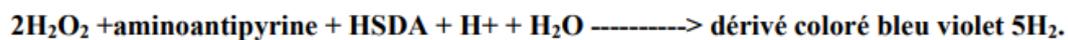
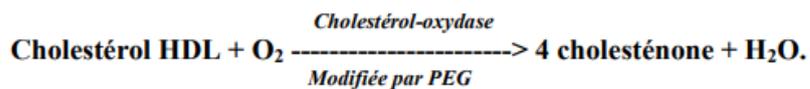
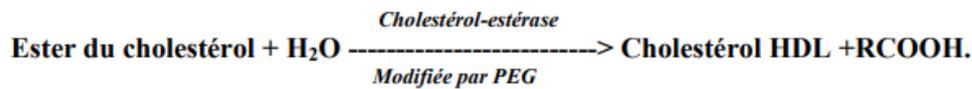
Méthode colorimétrique enzymatique utilisant la glycérol-phosphate-oxydase et l' amino-4-phénazone. Les triglycérides sont hydrolysés par la lipoprotéine-lipase (LPL) en glycérol et acide gras. Le glycérol est alors phosphorylé en glycérol-3-phosphate par l'ATP lors d'une réaction catalysée par la glycérol-kinase (GK). L'oxydation du glycérol -phosphate est catalysée par la glycérol-phosphate est catalysée par la glycérol-phosphate-oxydase (GPO) pour former du dihydroxy acétone-phosphate et de l'eau oxygénée (H₂O₂).



En présence de peroxydase (POD), l'eau oxygénée formée entraîne le couplage du chloro-4-phénol et de l' amino-phénazone pour former un dérivé coloré quinonéimine rouge qui est mesuré à 512 nm. L'augmentation d'absorbance est directement proportionnelle à la concentration en triglycérides de l'échantillon.

I-2-3-Dosage des HDL- cholestérol (HDL- Cs) :

Le principe consiste à précipiter sélectivement, les lipoprotéines qui contiennent l'apoB (LDL et VLDL) par le phosphotungstate en présence d'ion de magnésium, et après centrifugation, le cholestérol HDL est dosé dans le surnageant par la même technique enzymatique que le cholestérol total.



L'intensité de la chloration développée est directement proportionnelle à la concentration en cholestérol HDL. Elle est déterminée par l'augmentation de l'absorbance à 583nm.

I-2-4-Dosage des LDL - Cholestérol (LDL-Cs) :

Le dosage des LDL-Cs (lipoprotéines de basse densité ou (Low Density Lipoproteins) se fait selon une méthode de calcul directe par la formule de Friedwald à condition que les valeurs des triglycérides soient inférieures à 4g/L.

La formule de Friedewald: **LDL-Cs = Cholestérol total – [(TG/5) + HDL-Cs].**

I-2-5-Dosage de la protéine C réactive (CRP) :**Principe :**

L'essai ultra-sensible de la CRP est un dosage quantitatif immuno-turbidimétrique destiné à déterminer les faibles niveaux de la protéine réactive C (CRP) dans le sérum humain. Les particules de Latex enrobées d'anticorps humains CRP sont agglutinées lorsqu'elles sont mélangées aux échantillons qui contiennent la CRP. L'agglutination cause une variation de l'absorbance qui dépend du contenu de la CRP dans l'échantillon du patient qui peut être quantifié en comparaison avec un standard d'une concentration connue de la CRP.

Deuxième partie de l'étude : Statut nutritionnel

Objectif :

Elle porte sur l'application de l'éducation nutritionnelle chez les sujets diabétiques faisant l'objet de cette étude selon les instructions données par les diététiciennes exerçant dans les deux lieux de stage concernés.

Principe :

Les principes de la prise en charge nutritionnelle reposent sur : le choix des aliments ; leur mode de consommation et la répartition des prises alimentaires sur la journée.

II-1- Nombre et rythme des repas :

Il est le plus souvent conseillé de faire trois prises alimentaires soit : 3 collations dans la journée (10h, 16h et à 22h) qui peuvent également être recommandées en cas de sensation de faim, selon le cas du patient :

- II-1-1-Cas d'hypoglycémie (< à 0,70 g/l) :

Possibilité de prendre de l'eau sucrée (1 morceau de sucre dilué dans de l'eau par 20 kg de poids corporel) ou bien un jus de fruits, une cuillère de miel ou de confiture, un morceau de pain ou un gâteau.

- II-1-2-Cas d'hyperglycémie (> à 1,26g/l) :

Dans ce cas-là, il faut commencer par prendre des liquides: l'eau, tisane, café ou un verre de lait. Si la faim persiste, prendre un yaourt nature, un petit suisse ou du fromage. Il est recommandé de prendre des légumes ou entrée (salade) pour ralentir la hausse de la glycémie.

II-2- Composition des menus :

Petit déjeuner :

Café au lait sans sucre ,1/4 de pain de préférence complet, un peu de beurre.

Déjeuner /Diner :

Ils sont composés d'une entrée constituée de salade variée, 1/4 de pain, un plat varié et d'un fruit ou yaourt nature. Les détails des menus composés durant notre période de stage sont illustrés dans les tableaux n° III, n° IV, n° V et n° VI.

II-3- Conseils diététiques :

- Les légumes peuvent être mangés crus à croquer ou en salade ou bien cuits en accompagnement d'un repas, éviter les légumes frits ou mixés, car ils augmentent l'index glycémique ;
- Eviter les pommes de terre en purée ou sous forme de gratin (la pomme de terre est riche en amidon jusqu'à 80%, elle est considérée comme un féculent. Le mode de cuisson influence à l'index glycémique de la pomme de terre).
- Préférez un fruit frais entier, car un jus de fruits ou une compote de fruits fait augmenter la glycémie plus rapidement que le même fruit consommé cru et entier, étant donné qu'il a changé de texture ;
- La viande bovine, d'agneau et la volaille sont bénéfiques mais, à consommer avec modération;
- Les poissons et les produits marins sont très recommandés ;
- Les fruits secs (bananes, pommes, abricots, figes sèches, raisins secs...) contiennent très peu d'eau. Il s'ensuit que la teneur en glucides augmente considérablement par rapport aux fruits non séchés (1/2 banane, une fige sèche, 10 grains de raisins) ; donc il faut les consommer modérément ;
- Consommer les fruits après un repas et non à jeun ;
- Une baguette de pain par jour consommée en 4 parties : 1/4 en petit déjeuner, 1/4 au déjeuner, 1/4 au dîner, le dernier 1/4 est réparti en 3 morceaux (un morceau pour chaque collation ; privilégier le pain à base d'orge).
- boire au moins 2 litres par jour de façon régulière.

II-4- Etude statistique :

Les différentes données du questionnaire ainsi que les résultats des dosages biologiques ont été organisés et codés pour subir l'analyse statistique en utilisant le logiciel « SPSS 21.0.».

Le seuil de significativité a été fixé à 5% pour tous les tests effectués.

Les caractéristiques des sujets ont été exprimées en termes d'effectif et de pourcentage pour les variables quantitatives et de moyenne, écart-type, valeur minimale et maximale pour les données quantitatives.

Certaines proportions ont été comparées à l'aide du test de Khi 2. La comparaison des valeurs moyennes des variables quantitatives entre les deux sexes a été effectuée en utilisant le test de Mann-Whitney car la distribution était significativement différente de la distribution normale ($p < 0,05$).

Tableau III : Menus des malades diabétiques pour le mois de février 2023.

DATE	Petit Déjeuner et gouter	Déjeuner	Diner
Mer 01/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Oignons et tomates au poulet - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle - Fruit +fromage
Jeu 02/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Viande aux Haricot sec en sauce - yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - yaourt nature
Ven 03/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes + œufs - Fruit
Sam 04/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Viande aux pommes de terre sauce -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux + fromage - yaourt nature
Dim 05/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Spaghettis aux boulettes de viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - Fruit
Lun 06/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Viande aux fenouils sauce blanche -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle + œufs -Yaourt nature
Mar 07/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Riz aux légumes et Poulet rôti -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes + fromage - Fruit
Mer 08/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Gratin de chou-fleur +Steak hachée -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux + œufs - yaourt nature
Jeu 09/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Chetitha Poulet -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - yaourt nature
Ven 10/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes +fromage - yaourt nature
Sam 11/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Epinard en sauce + Steak hachée - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle + œufs - Fruit
Dim 12/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Lentille en sauce +œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Methwam - yaourt nature
Lun 13/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Dolma courgettes -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux +fromage - Fruit
Mar 14/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Pâtes en sauce rouge +Steak hachée -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes +œufs - yaourt nature
Mer 15/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Poulet aux fenouils sauce blanche -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle + fromage - Fruit
Jeu 16/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Poulet aux pommes de terre en sauce -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - yaourt nature
Ven 17/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes +œufs - Fruit
Sam 18/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -Methwam -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle + fromage - yaourt nature
Dim 19/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Viande auxHaricot sec en sauce	-Salade de légumes variés -Soupe de riz

		-Fruit +yaourt nature	- Fruit
Lun 20/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -Chou-fleur en sauce rouge + viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux + œufs - yaourt nature
Mar 21/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Riz aux légumes et Poulet rôti -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes +fromage - Fruit
Mer 22/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Dolma courgettes -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle + œufs - yaourt nature
Jeu 23/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -oignons et tomates au poulet -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Soupe de riz - Fruit
Ven 24/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes +fromage - yaourt nature
Sam 25/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Lentille en sauce +œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Methwam - Fruit
Dim 26/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés -Spaghettis aux boulettes de viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux + œufs - yaourt nature
Lun 27/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	Salade de légumes variés - Viande aux fenouils sauce blanche -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle +fromage - Fruit
Mar 28/02	-Café au lait +pain beurrée -Café au lait +pain	-Salade de légumes variés - Gratin d'épinard +Steak hachée -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes + œufs - yaourt nature

Tableau IV : Menus des malades diabétiques pour le mois de mars 2023.

DATE	Petit Déjeuner et gouter	Déjeuner	Dîner
Mer 01/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Dolma courgettes - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - Fruit
Jeu 02/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Riz aux légumes et Poulet rôti - yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle - yaourt nature
Ven 03/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit
Sam 04/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Gratin de chou-fleur +Steak hachée -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux - yaourt nature
Dim 05/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Viande aux Haricot sec en sauce -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - Fruit
Lun 06/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Epinard en sauce +viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle -Yaourt nature
Mar 07/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Pâtes en sauce rouge +Steak hachée -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit
Mer	-Café au lait +pain beurrée	-Salade de légumes variés	-Salade de légumes variés

08/03	-yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	- Viande aux fenouils sauce blanche - Fruit +yaourt nature	- Chorba aux langues d'oiseaux - yaourt nature
Jeu 09/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Bsal et tomate au Poulet -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - Fruit
Ven 10/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle - yaourt nature
Sam 11/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Lentille en sauce +œufs - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Methwam - Fruit
Dim 12/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Spaghettis aux boulettes de viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - yaourt nature
Lun 13/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Chetitha Poulet -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - Fruit
Mar 14/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Chou-fleur en sauce rouge + viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle - yaourt nature
Mer 15/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Viande aux pommes de terre sauce -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit
Jeu 16/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - poulet aux fenouils sauce blanche -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux - yaourt nature
Ven 17/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - Fruit
Sam 18/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Dolma courgettes -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle - yaourt nature
Dim 19/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Viande auxHaricot sec en sauce -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit
Lun 20/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Bsal et tomate au poulet -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux - yaourt nature
Mar 21/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Epinard en sauce+Steak hachée -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de riz - Fruit
Mer 22/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Chou-fleur en sauce rouge + viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - yaourt nature
Jeu 23/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Riz aux légumes + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique+Methwam - Fruit
Ven 24/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Couscous aux légumes + fromage - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique+TadjineMaadnoussia - Fruit
Sam 25/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Epinard en sauce+ œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique+ Viande aux fenouils - Fruit
Dim 26/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -pommes de terre en sauce+ fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique+Chetitha viande - Fruit
Lun 27/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	Salade de légumes variés - Lentille en sauce +œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique+ognons et tomates au poulet+ Fruit
Mar	-Café au lait +pain beurrée	-Salade de légumes variés	-Salade de légumes variés

28/03	-yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	- Riz aux légumes + fromage -Fruit +yaourt nature	-Chorba frique+Dolma courgettes - yaourt nature
Mer 29/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Spaghettis en sauce rouge + fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba frique+Methwam - Fruit
Jeu 30/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Chou-fleur en sauce rouge + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique+Viande aux petit pois - Fruit
Ven 31/03	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Couscous aux légumes + fromage - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique+TadjineMaadnoussia - Fruit

Tableau V : Menus des malades diabétiques pour le mois d'avril 2023.

DATE	Petit Déjeuner et gouter	Déjeuner	Dîner
Sam 01/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba frique +Viande aux petit pois - Fruit
Dim 02/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Haricot sec en sauce + fromage - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba beida + TadjineMaadnoussia - Fruit
Lun 03/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - fenouils sauce blanche + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Harira + Dolma courgettes - Fruit
Mar 04/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Spaghettis en sauce rouge + fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle+ Mderbel - Fruit
Mer 05/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Epinard en sauce +œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba beida + Chetitha - Fruit
Jeu 06/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Riz aux légumes+ fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Harira + Dolmakarnoune (artichaut) - Fruit
Ven 07/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba frique +Tajine kebeb - Fruit
Sam 08/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Lentille en sauce + fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba beida +Methwam - Fruit
Dim 09/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Harira + Tadjine chou-fleur - Fruit
Lun 10/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Pâtes en sauce rouge + fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle + Chetitha - Fruit
Mar 11/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - pommes de terre sauce+ fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba beida + Kourchefbelham - Fruit
Mer 12/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Haricot sec en sauce + fromage - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Harira + TadjineMaadnoussia - Fruit
Jeu 13/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Riz aux légumes + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba frique + Dolma courgettes - Fruit
Ven 14/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes + fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba beida + Tajine kebeb - Fruit
Sam	-Café au lait +pain beurrée	-Salade de légumes variés	-Salade de légumes variés

15/04	-yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	- Epinard en sauce +œufs -Fruit +yaourt nature	-Harira +Viande aux petit pois - Fruit
Dim 16/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Spaghettis en sauce rouge + fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle + Chetitha - Fruit
Lun 17/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes+ œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba beida +Mderbel - Fruit
Mar 18/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -pommes de terre sauce+fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Harira +Methwam - Fruit
Mer 19/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - fenouils sauce blanche + œufs - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique + Tadjine chou-fleur - Fruit
Jeu 20/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Lentille en sauce + fromage -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba beida + Chetitha - Fruit
Ven 21/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes + œufs -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Harira + Tajine kebeb - Fruit
Sam 22/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Soupe de légumes + Poulet rôti -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba frique - Fruit
Dim 23/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Pâtes aux boulettes de viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba beida -yaourt nature
Lun 24/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Chetitha poulet -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit
Mar 25/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Tajine kebeb -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle - yaourt nature
Mer 26/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Dolma courgettes -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Harira - Fruit
Jeu 27/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	Salade de légumes variés -Riz aux légumes+Poulet rôti -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - yaourt nature
Ven 28/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba vermicelle - Fruit
Sam 29/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Methwam - Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés -Chorba beida - yaourt nature
Dim 30/04	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Epinard en sauce +viande -Fruit +yaourt nature	-Salade de légumes variés - Chorba aux langues d'oiseaux - Fruit

Tableau VI : Menu spéciale des malades diabétiques pour le mois de mai 2023.

DATE	Petit Déjeuner et gouter	Déjeuner	Diner
Lun 01/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Epinard en sauce + Poulet rôti - Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba hamra - Fruit +yaourt nature
Mar 02/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - TadjineMaadnoussia - Fruit	-Salade de légumes variés -Chorba beida - Fruit +yaourt nature
Mer 03/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Viande auxHaricot sec en sauce -Fruit	-Salade de légumes variés -Harira -Fruit +yaourt nature
Jeu 04/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Chetitha poulet -Fruit	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit +yaourt nature
Ven 05/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba hamra - Fruit +yaourt nature
Sam 06/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Viande aux petit pois et pommes de terre - Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba beida - Fruit +yaourt nature
Dim 07/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Spaghettis aux boulettes de viande -Fruit	-Salade de légumes variés -Harira - Fruit +yaourt nature
Lun 08/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Dolma courgettes -Fruit	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit +yaourt nature
Mar 09/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Riz aux légumes+Poulet rôti -Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba hamra -Fruit +yaourt nature
Mer 10/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Methwam - Fruit	-Salade de légumes variés -Chorba beida - Fruit +yaourt nature
Jeu 11/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - poulet aux fenouils sauce blanche -Fruit	-Salade de légumes variés -Harira - Fruit +yaourt nature
Ven 12/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit +yaourt nature
Sam 13/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - TadjineMaadnoussia -Fruit	-Salade de légumes variés -Chorba hamra - Fruit +yaourt nature
Dim 14/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Lentille en sauce +œufs -Fruit	-Salade de légumes variés -Methwam - Fruit +yaourt nature
Lun 15/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Chetitha poulet -Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba beida - Fruit +yaourt nature
Mar 16/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Pâtes en sauce rougeet Steak hachée - Fruit	-Salade de légumes variés -Harira - Fruit +yaourt nature
Mer 17/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Dolma courgettes - Fruit	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit +yaourt nature
Jeu 18/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Epinard en sauce + Poulet rôti - Fruit	-Salade de légumes variés -Chorba hamra - Fruit +yaourt nature
Ven	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande	-Salade de légumes variés - Chorba beida

19/05	-Café au lait +pain à 16h	- Fruit	-Fruit +yaourt nature
Sam 20/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Chetitha viande - Fruit	-Salade de légumes variés -Harira - Fruit +yaourt nature
Dim 21/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Viande auxHaricot sec en sauce -Fruit	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit +yaourt nature
Lun 22/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - poulet aux fenouils sauce blanche - Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba hamra - Fruit +yaourt nature
Mar 23/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - TadjineMaadnoussia -Fruit	-Salade de légumes variés -Chorba beida - Fruit +yaourt nature
Mer 24/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Viande aux petit pois et pommes de terre - Fruit	-Salade de légumes variés -Harira -Fruit +yaourt nature
Jeu 25/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Riz aux légumes+Poulet rôti -Fruit	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit +yaourt nature
Ven 26/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Couscous aux légumes et la viande - Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba hamra - Fruit +yaourt nature
Sam 27/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Vande aux haricots verts -Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba beida - Fruit +yaourt nature
Dim 28/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Lentille en sauce +œufs -Fruit	-Salade de légumes variés -Methwam - yaourt nature
Lun 29/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Epinard en sauce + Poulet rôti -Fruit	-Salade de légumes variés -Harira -Fruit +yaourt nature
Mar 30/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés - Spaghettis aux boulettes de viande -Fruit	-Salade de légumes variés - Soupe de légumes - Fruit +yaourt nature
Mer 31/05	-Café au lait +pain beurrée -yaourt nature+ pain à 10h -Café au lait +pain à 16h	-Salade de légumes variés -Dolma courgettes - Fruit	-Salade de légumes variés - Chorba rouge - Fruit +yaourt nature

Chapitre IV

Résultats et interprétations

I- Présentation de la population étudiée :**I- 1-Répartition des patients diabétiques selon le sexe :**

L'étude que nous avons menée comporte 163 sujets dont 97 sont des femmes et 66 sont des hommes. Une prédominance féminine est notée ($P=0,015$). Le sexe ratio (H/F) est de 0,68.

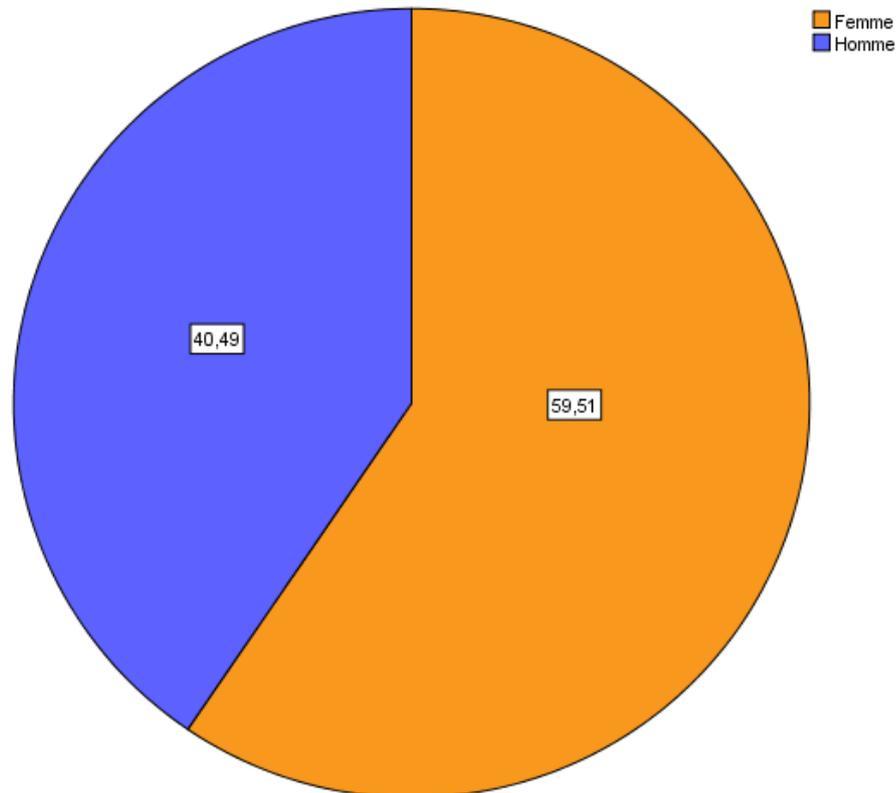


Figure n°3 : Répartition des diabétiques selon le sexe

I- 2-Répartition selon l'âge :

Notre population a été répartie en 5 catégories d'âge :

- [16 – 30 ans] ;
-] 30 – 40 ans] ;
-] 40 - 50 ans] ;
-] 50 - 60 ans] ;
- > 60 ans.

Les groupes d'âge les plus représentés sont ceux ayant un âge supérieur à 60 ans et ceux dont l'âge se situe entre 50 et 60 ans ($P= 0,000$).

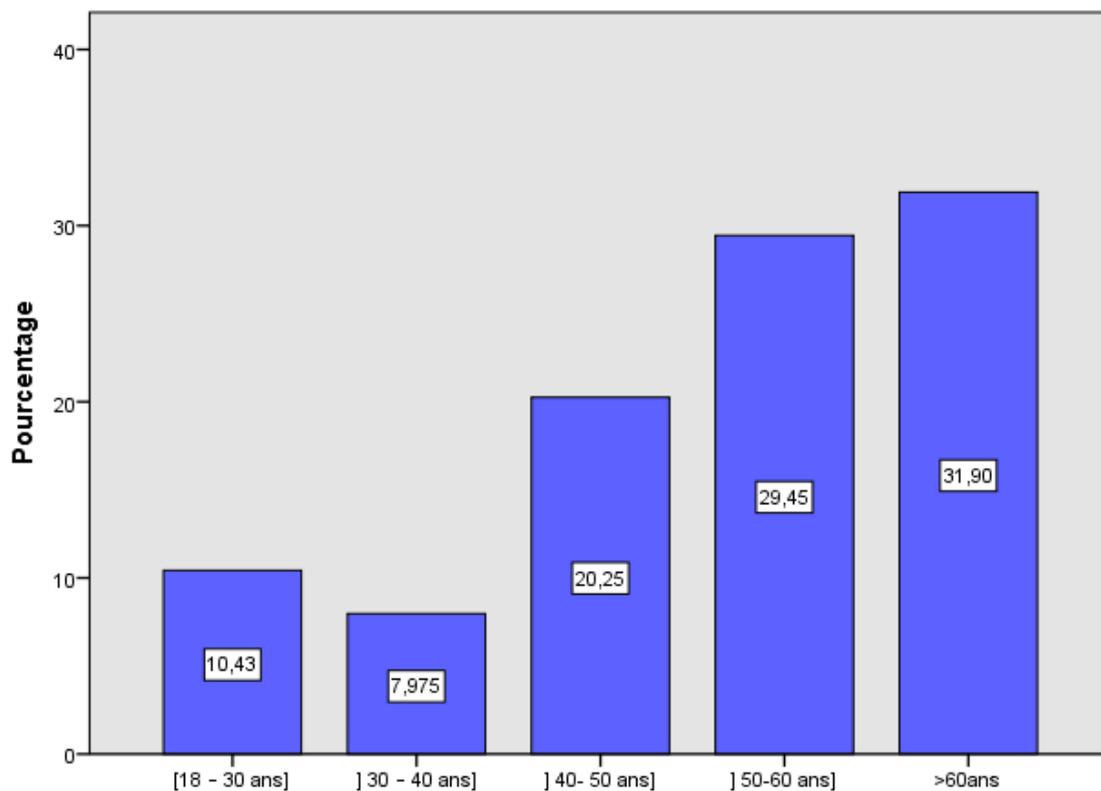


Figure n°4 : Répartition selon les tranches d'âge.

L'âge moyen de notre population est de $52,81 \pm 15,36$ ans, l'âge minimum est de 16 ans, l'âge maximum = 90 ans.

I- 3-Répartition selon l'IMC :

La majorité des sujets avaient un excès pondéral ($n=101$) dont 69 diabétiques étaient en surpoids alors que 32 patients étaient obèses. L'insuffisance pondérale étant faiblement représentée ($n=2$).

L'IMC moyen de la population est de $26,63 \pm 4,69$ Kg/ m², la valeur minimale de l'IMC rencontrée est de 17,70 Kg/ m² et la valeur maximale est de 46 Kg/ m².

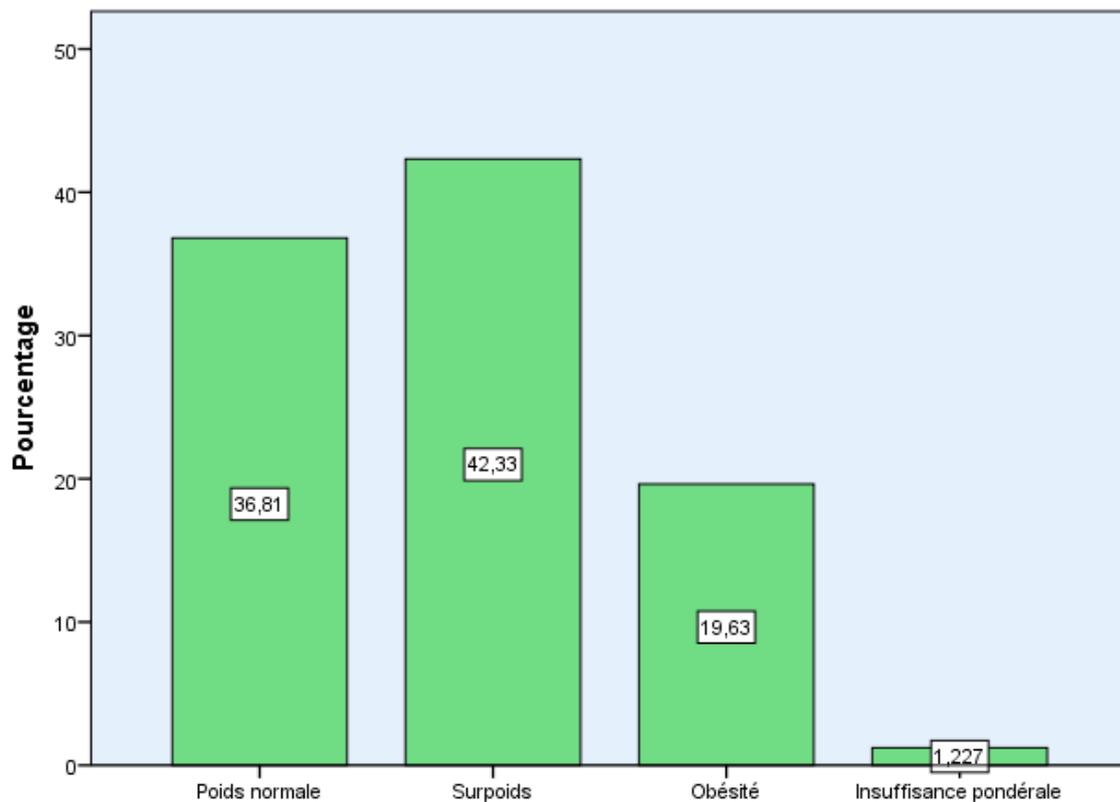


Figure n°5 : Répartition des sujets diabétiques selon l'IMC.

I- 4-Répartition selon l'activité physique :

La majorité des sujets enquêtés sont sédentaires (n=158) soit 96,93% ,5 participants déclarent qu'ils pratiquent une activité physique moyenne, une activité physique moyenne estimée à 30 min de marche par jour.

Tableau VII : Répartition des diabétiques selon l'activité physique

Activité physique	Nombre (n)	(%)
Sédentarité	158	96,93
Moyenne	5	3,06
Intense	0	0

I- 5-Répartition selon le tabagisme :

Les fumeurs étant faiblement représentés dans notre population diabétique, 15 sujets seulement sont concernés soit 9,20% de l'ensemble de la population.

I-6-Répartition de la population diabétique selon le type de diabète :

Parmi les patients inclus, nous avons enregistré 114 sujets diabétiques de type 1 soit 69,94% et 49 cas diabétiques de type 2 soit 30,06% de la population étudiée. La prévalence du diabète type 1 est significativement élevée ($P=0,000$).

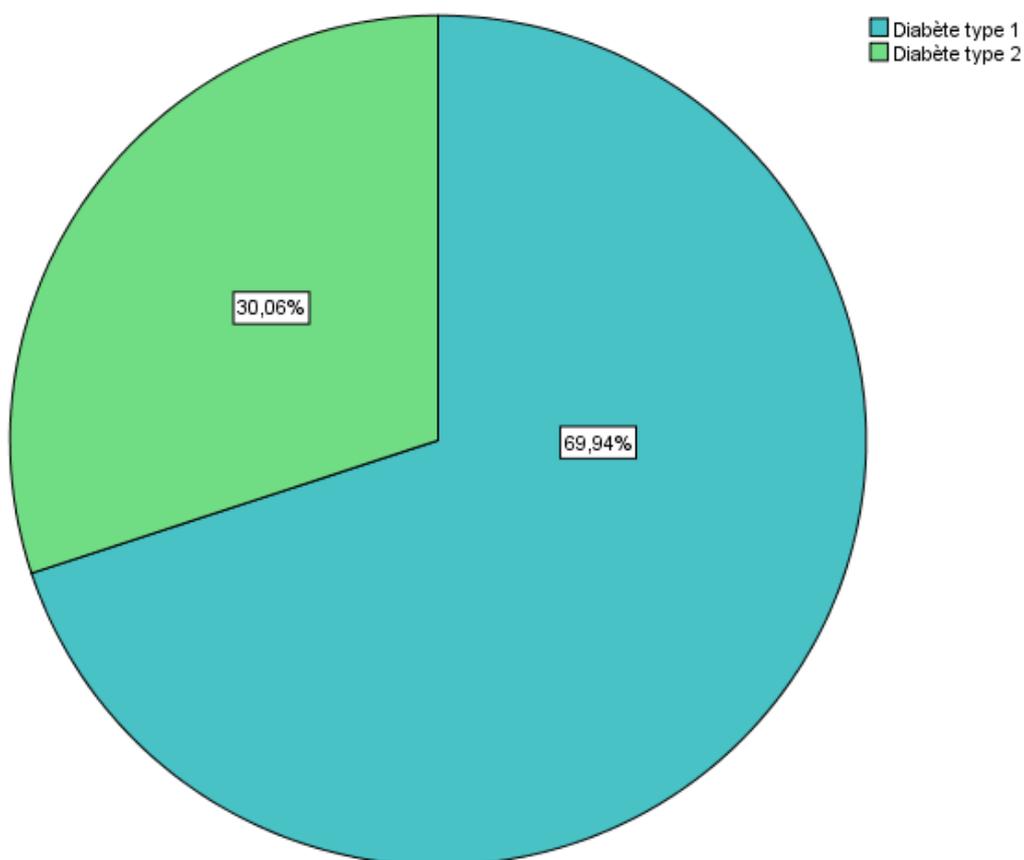


Figure n°6 : Répartition des sujets selon le type de diabète.

I- 7-Répartition selon les circonstances de découverte du diabète :

Plus de la moitié des diabétiques (56,44%) ont découvert la maladie après la manifestation de certains symptômes comme la polydipsie, l'envie d'uriner et la perte de poids. Cependant, 48 sujets soit 29,44% ont découvert la maladie suite à une analyse de sang ou d'urine effectuée pour une autre raison ou en médecine du travail (fortuite).

Tableau VIII : Répartition des sujets selon les circonstances de la découverte du diabète.

Circonstances	Nombre	(%)
Soif, envie d'uriner et perte de poids	92	56,44
Problème au niveau du cœur, artères, reins, nerfs ou des yeux	14	8,58
Durant la grossesse ou après	9	5,52
Suite à une analyse de sang ou d'urine fortuite	48	29,44

I- 8-Ancienneté du diabète :

Parmi l'ensemble des sujets interrogés, 33,13% sont diabétiques depuis moins de 5 ans, alors que 21,47% souffrent de cette pathologie depuis plus de 15 ans.

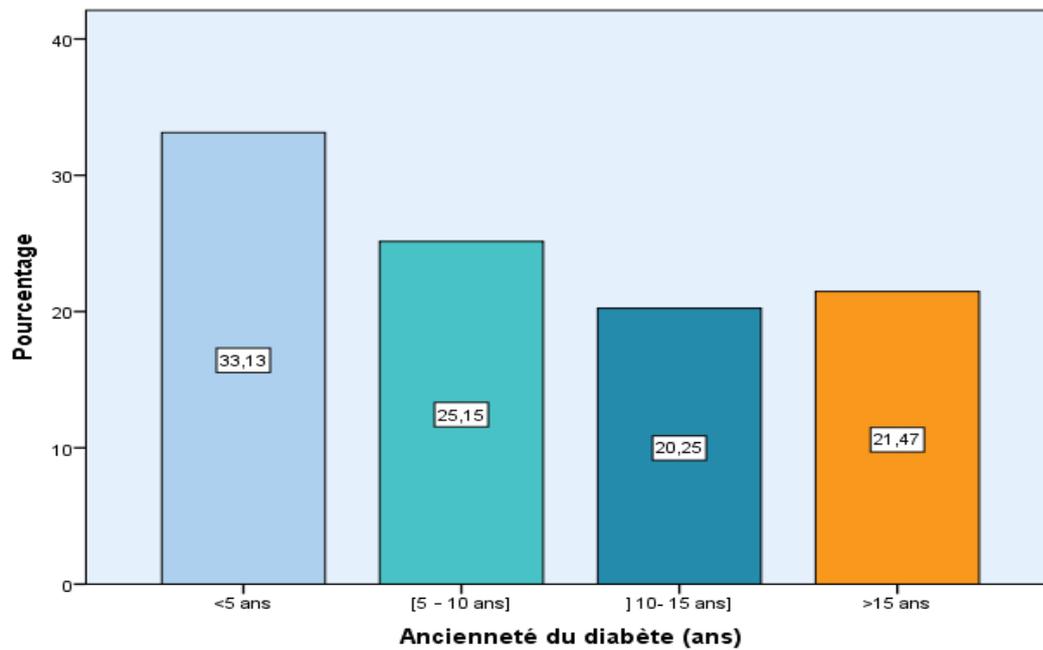


Figure n°7 : Répartition des sujets selon l'ancienneté du diabète.

I- 9-Crises d'hypoglycémie et les antécédents familiaux de diabètes :

Parmi l'ensemble des sujets inclus, 38 rapportent des épisodes d'hypoglycémie soit 23,31% et 59 autres patients déclarent avoir des antécédents familiaux de diabète soit 36,19 %

Tableau IX : Répartition selon les épisodes d'hypoglycémie et les antécédents familiaux du diabète.

	Nombre	(%)
Episodes d'hypoglycémie (oui)	38	23,31
Antécédent familial de diabète (oui)	59	36,19

I- 10-Répartition selon les complications :

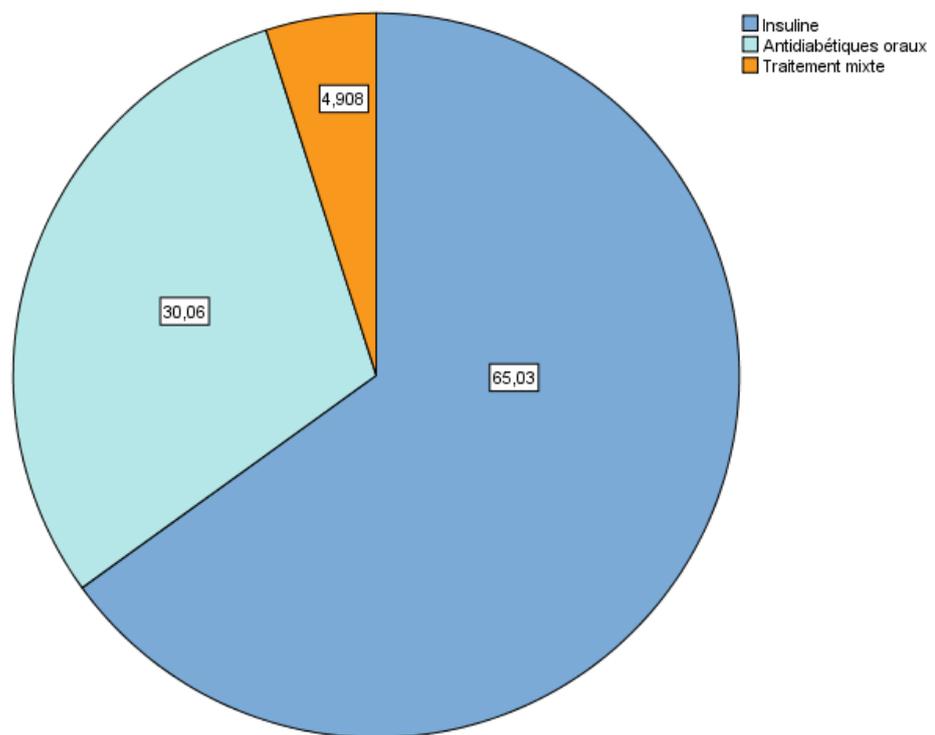
La complication la plus réponde chez les sujets diabétiques dans notre étude est l'hypertension artérielle (HTA) qui est retrouvée chez 36,19% des sujets suivi par les troubles de la vue (16,56%). Cependant, 22,69% des patients ne présentent aucune complication du diabète.

Tableau X : Répartition des sujets selon les complications du diabète.

Complications	Nombre	(%)
Aucune	37	22,69
Troubles cardiovasculaires	12	07,36
HTA	59	36,19
Une plaie au niveau du ou des pieds	19	11,65
Troubles de la vue	27	16,56
Troubles rénaux	09	05,52

I-11-Répartition selon le traitement :

Plus de la moitié (n=106, soit 65,03%) de la population étudiée était sous traitement à base d'insuline seule. Cependant, 8 patients seulement sont traités par des antidiabétiques oraux et l'insuline au même temps.

**Figure n°8** : Répartition des diabétiques selon le type de traitement.

II-Habitudes alimentaires :**Régimes élaborés :**

Les régimes alimentaires élaborés en collaboration avec la diététicienne, sont donnés aux patients hospitalisés et ceux de consultation du jour.

Des Ceux hospitalisés ont reçu une explication (éducation nutritionnelle) sur les détails de leurs régimes afin qu'ils puissent réguler leur glycémie.

Ceux qui viennent pour consultation de jour, ils ont aussi été informés.

Ces fiches d'exemple de plats ont été remises à l'ensemble des patients.

Le suivi de ces patients n'a pas pu être réalisé à cause de la courte durée de stage et le non-retour des patients.

II-1-Consultation d'un diététicien et suivi d'un régime alimentaire :

La majorité des diabétiques inclus (n=161,98, soit 98,77%) n'ont jamais consulté un diététicien ou un médecin nutritionniste, 63,81% des sujets n'ont jamais suivi un régime alimentaire adéquat avec la pathologie.

Tableau XI : Répartition selon le suivi d'un régime alimentaire et la rencontre avec diététicien.

	Nombre	(%)
Suivi d'un régime alimentaire :		
Oui	59	36,19
Non	104	63,81
Rencontre avec le diététicien :		
Oui	2	1,22
Non	161	98,77

II-2- Répartition selon le nombre de repas consommés par jour :

Selon les réponses rapportées par les patients, 105 sujets, soit 64,42% consomment 3 repas par jour, 43 sujets (26,38%) prennent plus de trois repas par jour.

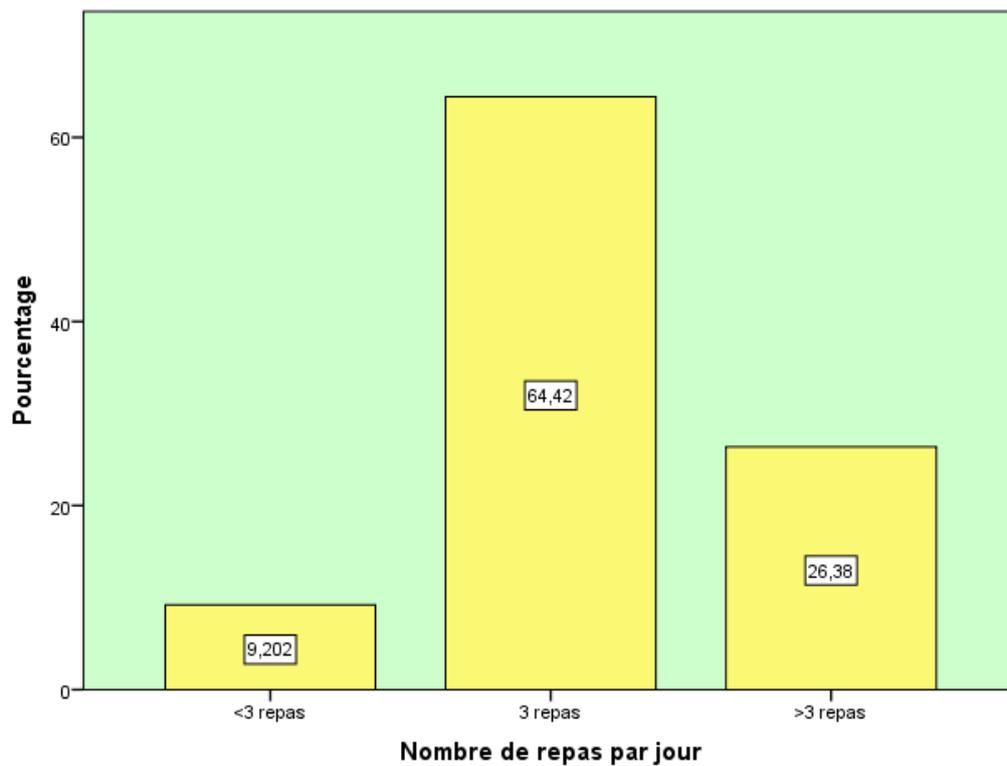


Figure n°9 : Répartition des diabétiques selon le nombre de repas par jour.

II-3- Grignotage et consommation hors domicile :

Plus de la moitié des sujets (66,87%) rapportent des consommations entre les repas (grignotages) et 106 sujets des consommations hors domicile.

Tableau XII : Répartition selon le grignotage et la consommation hors domicile.

	Nombre	(%)
Grignotage :		
Oui	109	66,87
Non	54	33,12
Consommation hors domicile :		
Oui	57	34,96
Non	106	65,03

II-4- Prise du petit déjeuner :

Selon les déclarations des participants, la plupart (n= 147, soit 90,18%) prennent leur petit déjeuner. Cependant, 16 sujets seulement ne prenaient pas leur petit déjeuner quotidiennement.

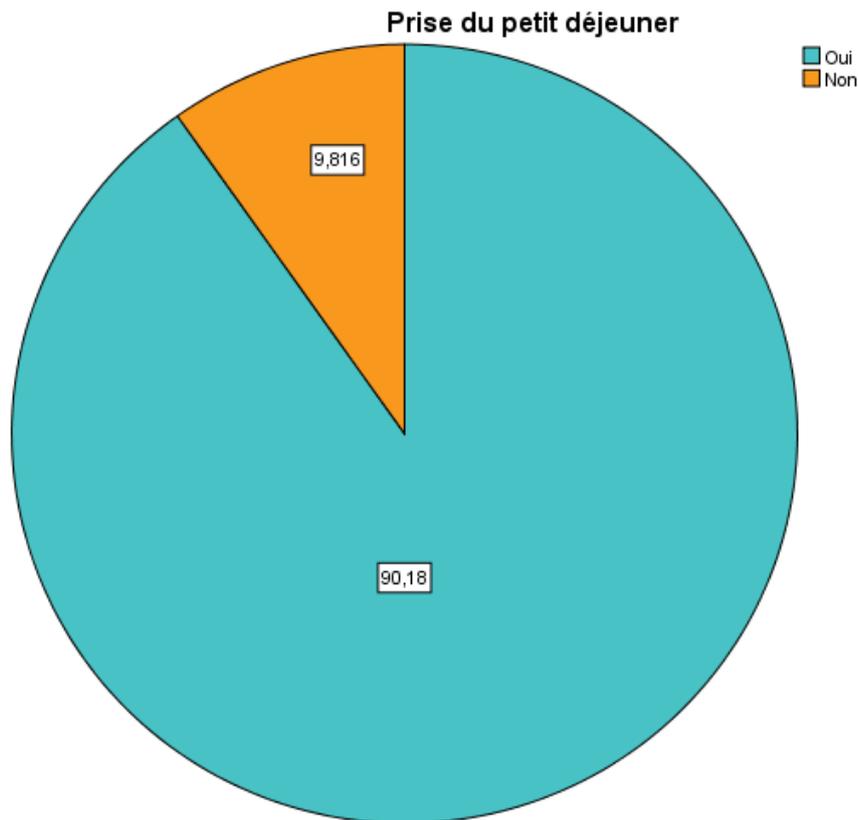


Figure n°10 : Répartition des diabétiques selon la prise du petit déjeuner.

II-5- Composition du petit déjeuner :

Parmi les 147 sujets ayant déclaré la prise du petit déjeuner, 132 patients prennent un café au lait comme petit déjeuner, soit 89,79% de la population.

Tableau XIII : Répartition selon la composition du petit déjeuner.

	Nombre	(%)
Café au lait	132	89,79
Autre	15	9,21

II-6- Consommation de pain :

Près de la moitié (n= 91 ; soit 55,83%) des sujets consomment 1 à 2 baguettes de pain par jour. 26 patients seulement rapportent une consommation de plus de 2 baguettes de pain par jour (soit 15,95%).

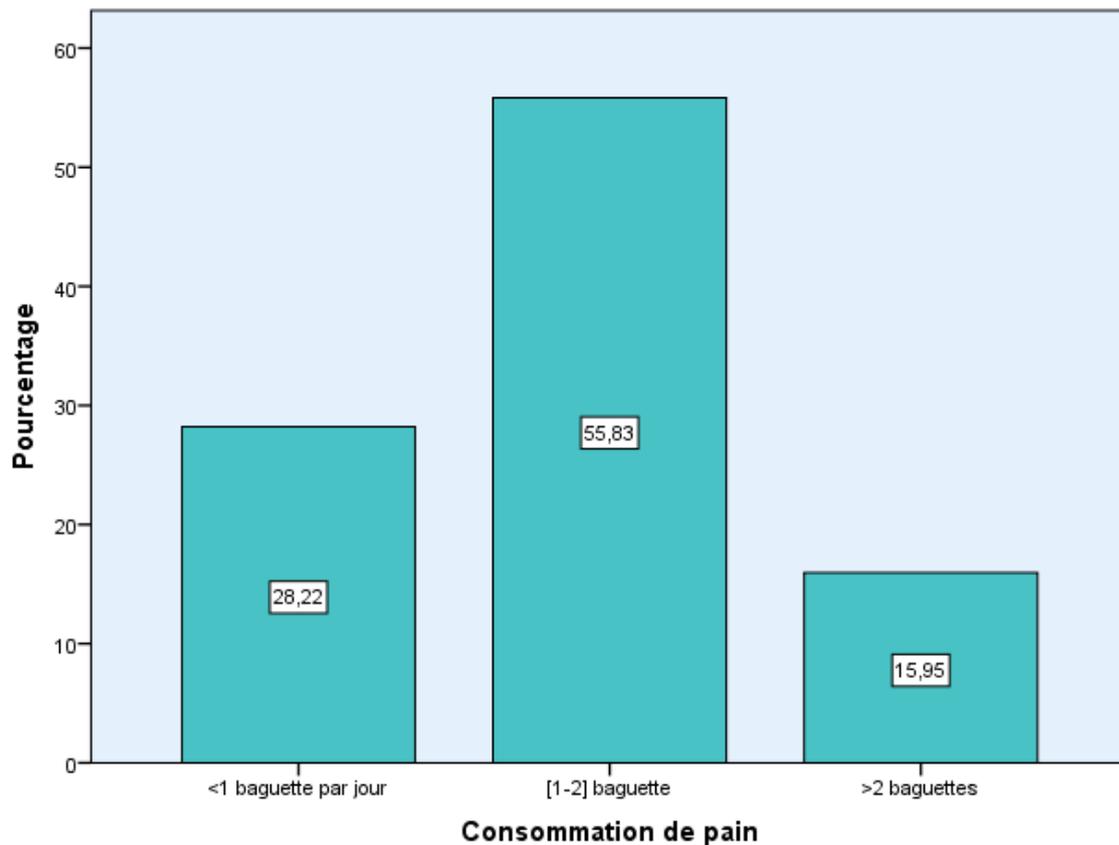


Figure n°11 : Répartition des sujets selon la consommation de pain par jour.

II-7- Consommation de fruits :

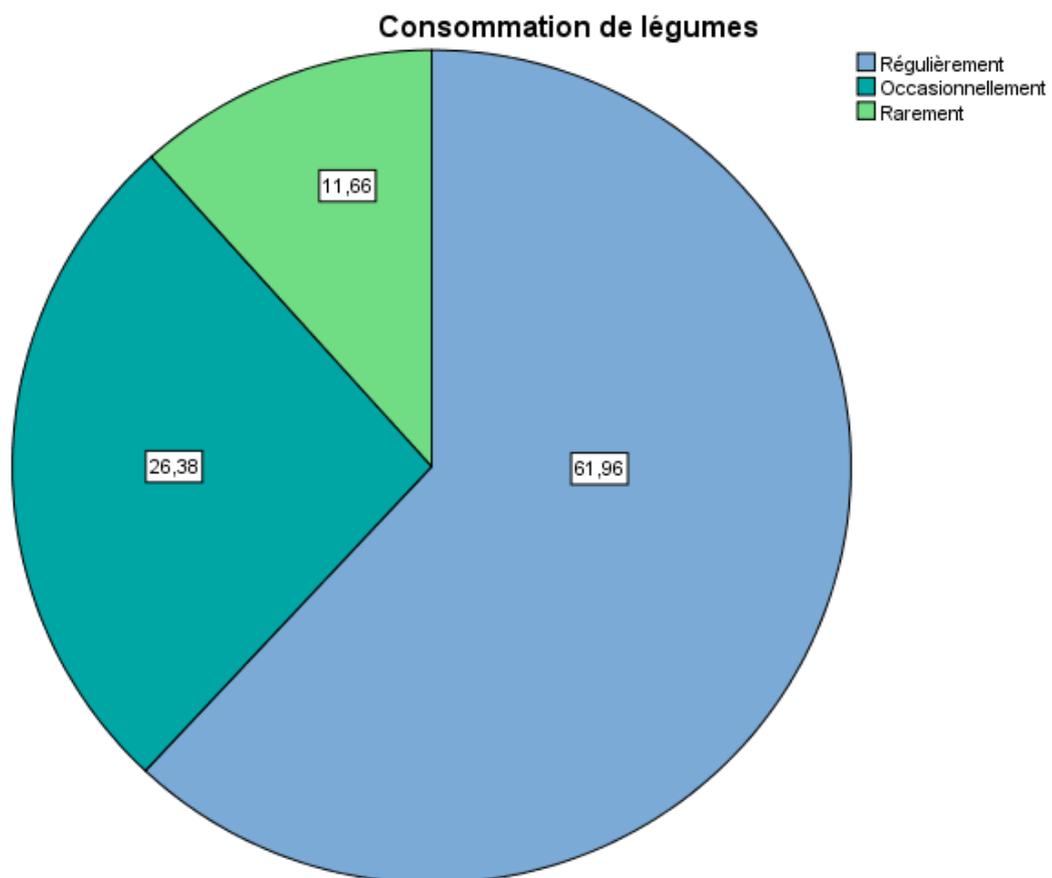
Selon le tableau n°, on constate que la moitié (51,53%) de la population diabétique consomme 1 à 2 fruits par jour, 14,11% en consomment 5 fruits par jour qui est la quantité recommandée. En revanche, 6,13% n'en consomment pas du tout.

Tableau XIV : Répartition selon la consommation des fruits.

Consommation par jour	Nombre	(%)
1 à 2 fruits	84	51,53
3 à 4 fruits	46	28,22
5 fruits	23	14,11
Aucune	10	6,13

II-8- Consommation de légumes :

Plus de la moitié des patients (101, soit 61,96%) rapportent une consommation régulière de légumes, 19 sujets (11,66%) en consomment rarement.

**Figure n°12** : Répartition selon la consommation de légumes.

II-9- Consommation de produits laitiers :

Parmi les sujets interrogés, 77,3% participants consomment souvent le lait et ses dérivés ,1 seule patient seulement n'en consomment pas du tout.

Tableau XV : Répartition des sujets selon la consommation des produits laitiers.

	Nombre (N)	(%)
Souvent	126	77,30
Occasionnellement	36	22,08
Jamais	1	0,61

II-10- Consommation de viande :

47 sujets rapportent la consommation de la viande du mouton (soit 28,83%) alors que plus de la moitié de la population (89, soit 54,6%) consomme la volaille et seulement 16.56% la viande de bœuf.

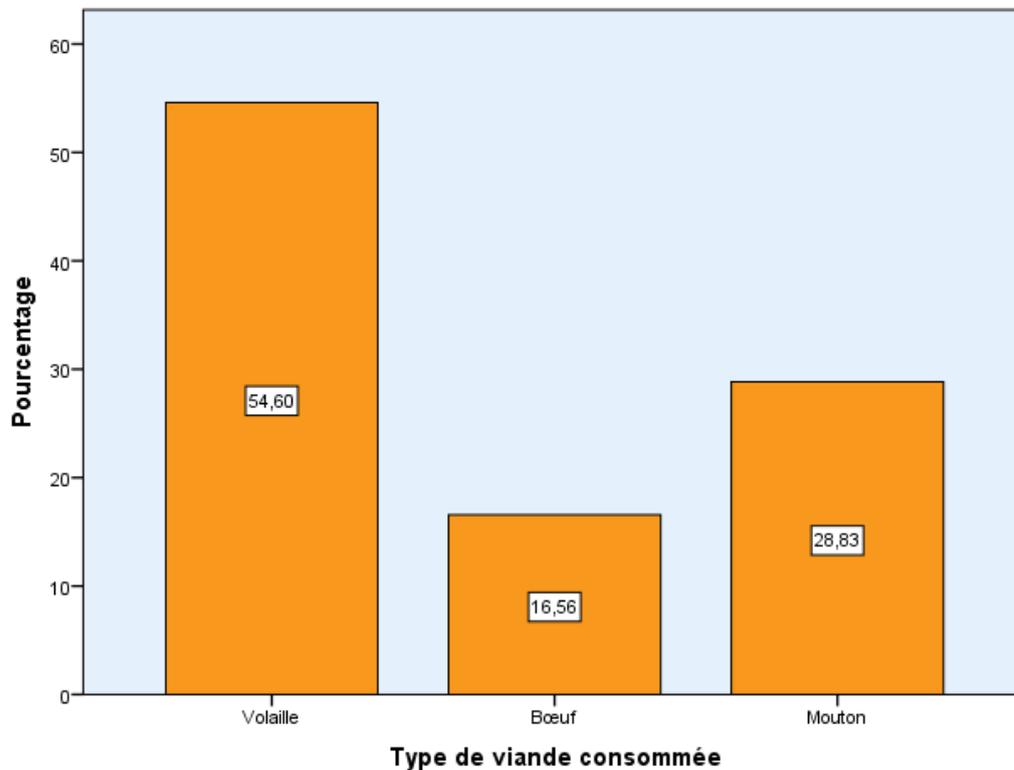


Figure n°13 : Répartition selon le type de viande consommée.

II-11- Consommation de produits sucrés, boissons sucrés et sodas :

Selon le tableau n° on constate que plus de la moitié des sujets enquêtés consomment de façon régulière les produits sucrés et les sodas.

Tableau XVI : Répartition selon la consommation des produits sucrés. (N : nombre)

	Produits sucrés		Boissons sucrés et sodas	
	N	%	N	%
Régulièrement	112	68,71	114	69,93
Occasionnellement	51	31,28	45	27,6
Jamais	0	0	4	2,45

II-12- Technique de cuisson :

La majorité des patients 109, soit 66,87%, consomment des aliments cuisinés avec de l'huile ,15 sujets seulement utilisent la vapeur comme mode de cuisson soit 9,2%.

Tableau XVII : Répartition selon le mode de cuisson.

	Nombre	(%)
Vapeur	15	9,2
Beurre	28	17,17
Margarine	11	6,74
Huile	109	66,87

III-Bilan biologique des sujets :**III-1- Glycémie à jeun :**

Parmi l'ensemble des patients, 34 sujets (20,86%) avaient des valeurs normales de glycémie ,59 participants avaient une glycémie comprise entre]1,10- 2g/L] et 31 sujets avaient une glycémie qui dépassant les 3g/L soit 19,02 % de la population étudiée.

La valeur moyenne de la glycémie de notre population est de 2,05 ±1,09 g/L, la glycémie minimale est de 0,63 g/L et la valeur maximale retrouvée est de 5,39 g/L.

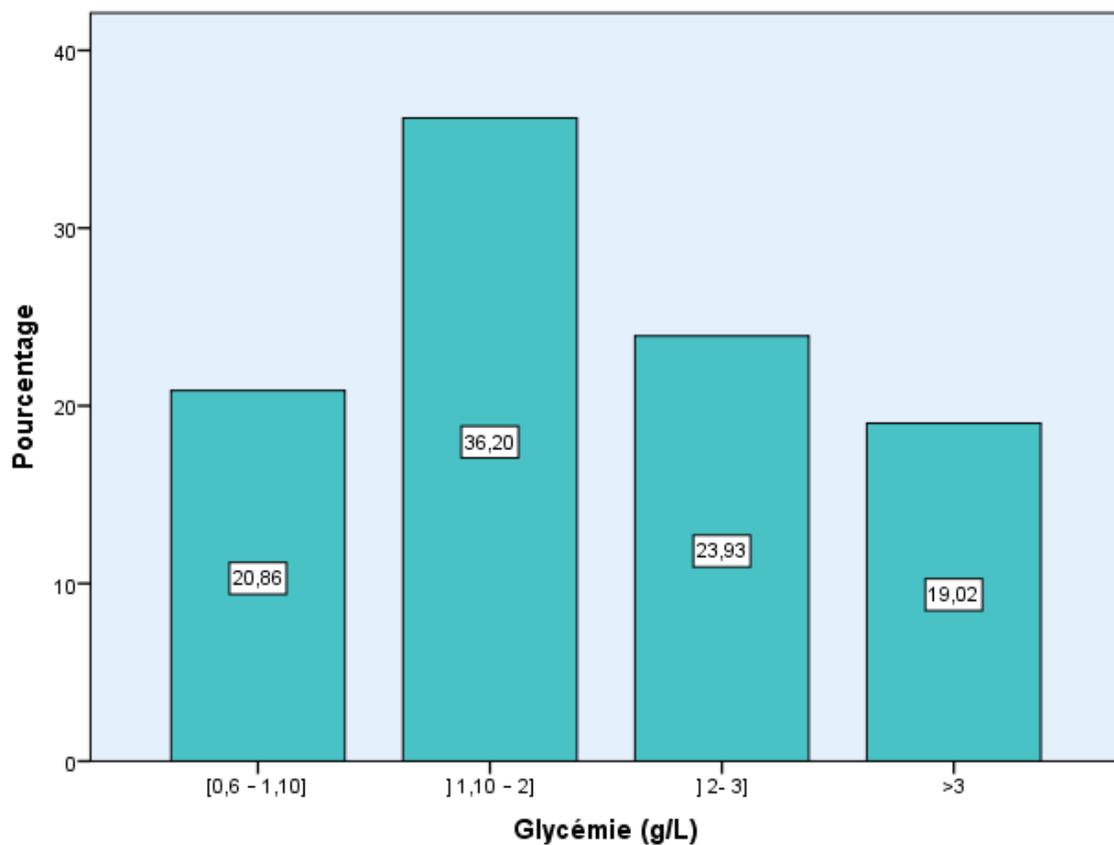


Figure n°14 : Répartition des sujets selon la glycémie

III-2- Hémoglobine glyquée :

Parmi l'ensemble de la population diabétique, 111 sujets ont une hémoglobine glyquée supérieure à 8%. En revanche, 28 sujets seulement atteignent le taux recommandée d'HbA1c (<7%).

Le taux moyen d'HbA1c est de $10,10 \pm 3,01\%$, le taux maximum enregistré dans notre population est 24,10 %, le taux minimum est de 5,6%.

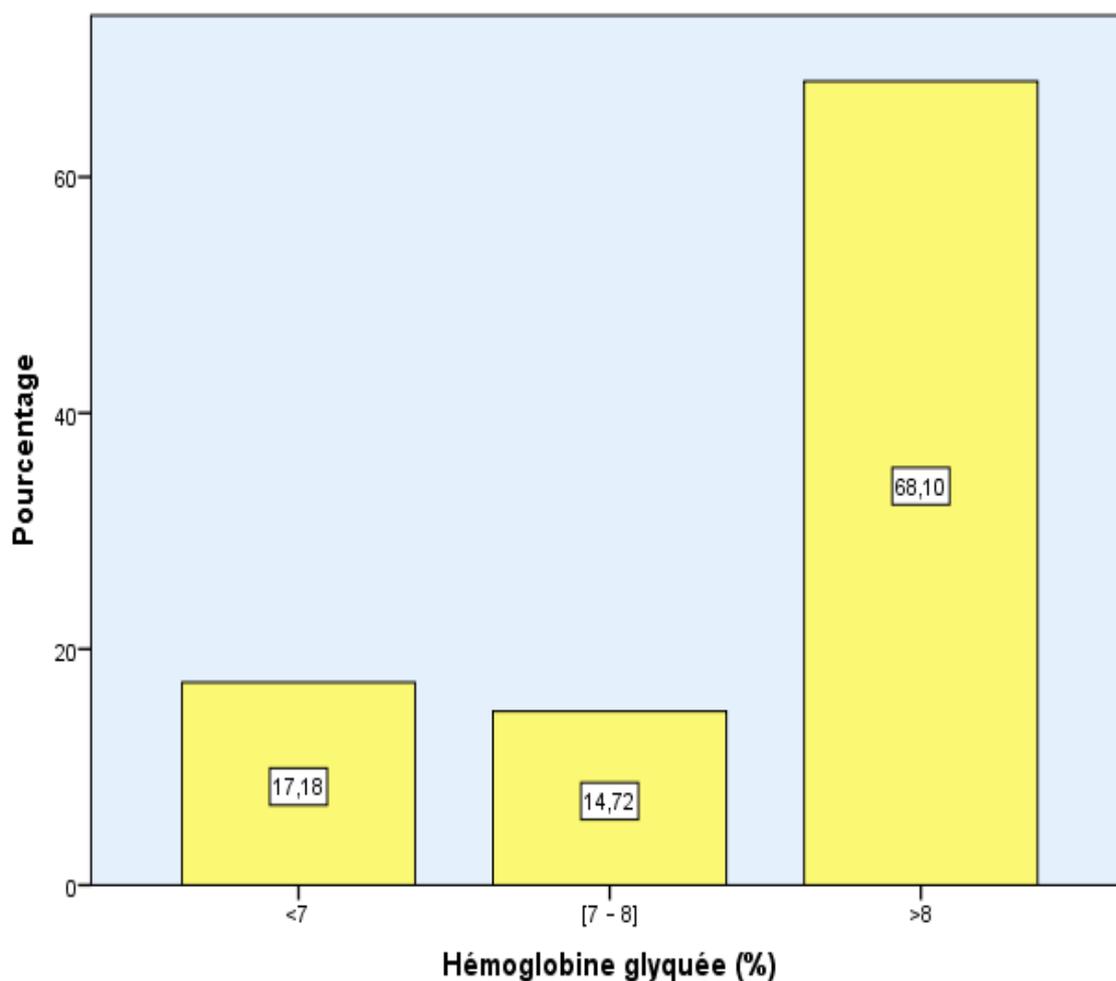


Figure n°15 : Répartition des diabétiques selon le taux d'HbA1c

Les concentrations moyennes de la glycémie à jeun et d'HbA1c sont significativement élevées chez le sexe masculin en appliquant le test de Mann-Whitney.

Tableau XVIII: Comparaison des concentrations moyennes de la glycémie à jeun et d'HbA1c entre les deux sexes.

	Hommes	Femmes	P Value
Glycémie à jeun (g/L)	2,29 ± 1,61	1,90 ± 1,03	0,02 (DS)
HbA1c (%)	11,04 ± 2,58	9,35 ± 2,06	0,017 (DS)

DS : Différence significative.

III-3- Bilan lipidique :

L'analyse descriptive du bilan lipidique montre une concentration moyenne de cholestérol total de $1,79 \pm 0,61$ g/L celle des triglycérides est de $1,38 \pm 0,74$ g/L.

Tableau XIX : Résultats de l'analyse descriptive des paramètres lipidiques.

Paramètres lipidiques dosés (g/l)	Moy. \pm E.T	Minimum	Maximum
Cs-T	$1,79 \pm 0,61$	0,10	5,72
TG	$1,38 \pm 0,74$	0,39	5,50
HDL-Cs	$0,44 \pm 0,18$	0,22	1,65
LDL-Cs	$1,06 \pm 0,35$	0,52	1,98

Parmi 33 diabétiques, 3 présentent une hypercholestérolémie avec une concentration sérique en CsT supérieure à 2g/L soit 20,24 % de la totalité de la population. L'hypertriglycéridémie est présente chez 25,76% des patients, l'hypoHDLémie est présente chez 8,58% des sujets.

Tableau XX : Prévalence des différents types de dyslipidémies chez les diabétiques.

	Effectif	(%)
Hypercholestérolémie	33	20,24
Hypertriglycéridémie	42	25,76
HyperLDLémie	35	21,47
HypoHDLémie	14	8,58

III-4- Protéine C réactive (CRP) :

136 des sujets diabétiques, soit 83,44% ont des taux de CRP élevés avec des concentrations sériques qui dépassent les 6mg /L ce qui signifie la présence d'une inflammation.

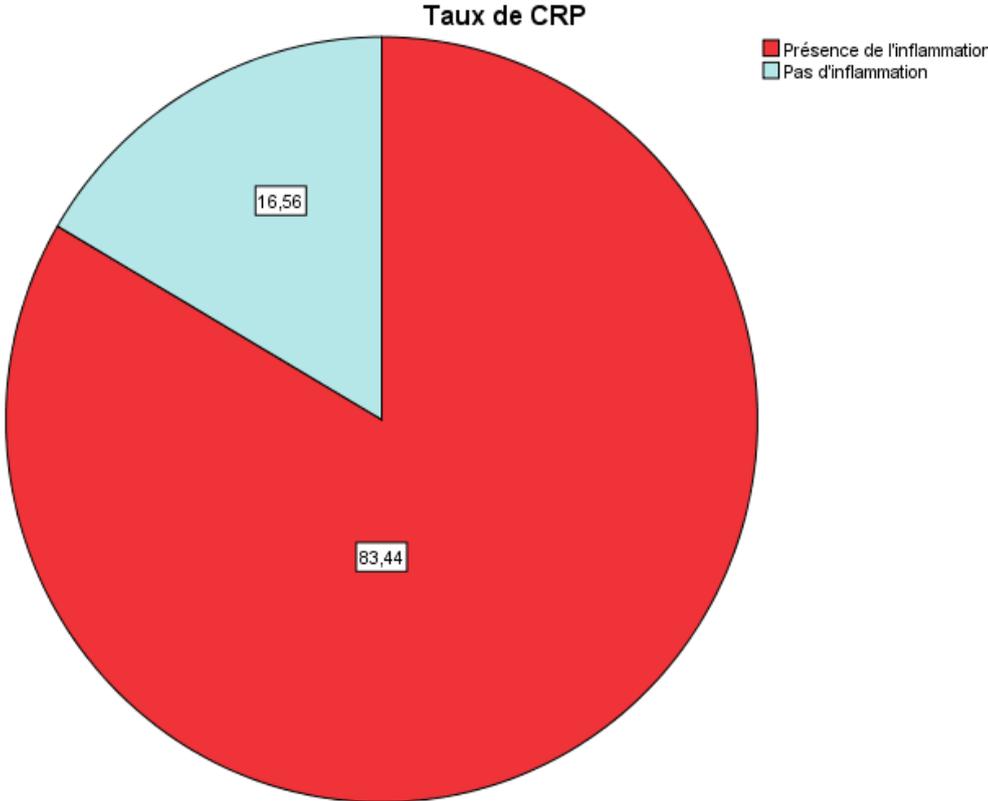


Figure n°16 : Répartition des sujets selon le taux de CRP.

Chapitre V
Discussion générale

Discussion générale :

Notre étude ayant porté sur un échantillon de 163 patients diabétiques adultes femmes et hommes hospitalisés au sein de l'hôpital Faubourg ou venant en consultation au sein de la maison diabétique Bounaama Djillali de Blida, a mis en évidence une prédominance féminine avec un sexe ratio (H/F) de 0,68. Ces résultats sont similaires à ceux retrouvés par Chami et al. en 2015, dans une étude réalisée sur 159 hommes et 234 femmes avec une moyenne d'âge de $75,9 \pm 7,1$ ans. Cependant, certaines séries épidémiologiques ont montré que les patients du sexe masculin étaient plus prédominants dans la population diabétique (**Aregbesola et al., 2017**) ; (**Nordström et al., 2016**) ; (**Wang et al., 2015**).

Ces dernières années, le sexe masculin a été considéré comme un facteur de risque pour le développement du diabète de type II, l'obésité androïde le caractérisant est parmi les mécanismes impliqués dans l'insulino-résistance principal anomalie du DT II (**Nordström et al., 2016**).

Selon des données plus récentes, la prévalence du diabète de type II augmente chez les deux sexes, mais les hommes sont généralement diagnostiqués à un âge plus jeune et avec une masse graisseuse plus faible que les femmes. Les femmes semblent présenter un plus grand nombre de facteurs de risque au moment du diagnostic du diabète de type II, en particulier l'obésité. En outre, le stress psychosocial pourrait jouer un rôle plus important dans le risque de diabète chez les femmes, la grossesse et la ménopause sont des facteurs de risque additionnels de survenue de ce diabète (**Kautzky-Willer et al., 2023**).

Les résultats de notre étude révèlent un nombre des diabétiques de type I élevé à celui de type II. Il est bien connu que le diabète type II est la forme la plus répandue du diabète (**Bullard et al., 2018**) ; (**Yan et al., 2022**).

Plus de la moitié des sujets inclus dans notre travail avaient un excès pondéral (61,96%), une prévalence supérieure à celle retrouvée par Tino et al. qui dans une étude menée sur un échantillon de 1275 sujets atteints de diabète de type II était de 24,8% (**Tino et al., 2020**).

De même, pour une autre étude réalisée au Sri Lanka sur 357 patients, dont l'âge se situe entre 20 et 70 ans, **Muthalib et al., 2016**, rapportent une prévalence de surcharge pondérale de 32,4%. Cependant, notre prévalence de l'obésité et de surpoids est inférieure à celle rapportée par Bawadi et al. à Dubaï, la prévalence de l'obésité et de surpoids était respectivement de 49,5 % et 35,5 % chez les diabétiques de type II (**Bawady et al., 2022**).

Parmi l'ensemble des participants interrogés, 33,13% sont diabétiques depuis moins de 5ans, alors que 35 participants soit 21,47% de la population souffrent de cette pathologie depuis plus de 15 ans.

Nos résultats sont en accord avec ceux de Mbaye et al., (Sénégal) où l'ancienneté moyenne du diabète était de 5 ans et 5 mois. Dans 60,6 % des cas, le diabète était connu depuis moins de 5 ans et dans 17,4 % des cas, depuis plus de 10 ans (**Mbaye et al., 2011**).

Dans une autre étude plus récente menée à Chennai (Inde) auprès de 250 diabétiques, il a été constaté que 62% des participants à l'étude souffraient de diabète depuis plus de 5 ans (**Karthik et al., 2020**).

La majorité des sujets interrogés dans notre étude étaient sédentaires (96,93%). Ce résultat se rapproche de ceux rapportés par Eugène et al., qui trouvent des niveaux d'activité physique modérés de 31,09% et limités de 56,48%, (**Eugène, et al., 2023**).

La sédentarité se caractérise par des périodes prolongées de très faible dépense énergétique. Il s'agit d'un facteur de risque indépendant, c'est-à-dire qu'il peut à lui seul favoriser des accidents cardio-vasculaires ou métaboliques. Ses effets délétères sont significatifs, par exemple, à partir de 7h/jr passées en position assise ou 3h passées devant la télévision (**Piquet, 2023**).

Il est bien connu que la sédentarité est l'un des principaux facteurs de risque du diabète de type II, elle réduit le métabolisme basal, la capacité de l'organisme à réguler la glycémie et les niveaux d'insuline (**Li et al., 2022**). Il est important de souligner qu'une activité physique adaptée fait partie des traitements non médicamenteux du diabète de type II. Sa pratique régulière induit des effets bénéfiques sur le métabolisme du glucose et sur certains facteurs de risque cardiovasculaires associés (**Eugène, et al., 2023**) ; (**Piquet, 2023**).

Les fumeurs sont faiblement représentés dans notre étude. Dans la littérature, il a été rapporté que les fumeurs sont plus susceptibles que les non-fumeurs de présenter un diabète. De plus, l'association du tabagisme à un diabète de type II augmente la fréquence et la gravité de nombreuses complications notamment cardiovasculaires du diabète de type II (**Gilbert, 2017**) ; (**Yang et al., 2022**).

Nos résultats diffèrent de ceux rapporté par **Nemi et al., 2019** dans une enquête rétrospective menée au CHU SO à Lomé (Togo) portant sur 307 patients diabétiques, la découverte du diabète

été de nature fortuite (11,53%), N1=2. révélé par les symptômes (26,92%) et par les complications (61,53%).

Nous avons constaté que 23,31% des patients présentent des épisodes d'hypoglycémie. Ceci peut être dû, comme rapporté par **Chebel, et al., 2021**, à la malnutrition ou à une mauvaise adaptation du traitement ou bien à des doses d'insuline trop fortes.

Environ 36% de la population totale, déclarent avoir des antécédents familiaux de diabète.

Dans l'étude effectuée par Eugène et al., un antécédent de diabète familial a été retrouvé chez 26,74% (**Eugène, et al., 2023**). En effet, Les patients ayant un membre de la famille de premier degré atteint de diabète de type II courent un risque 2 à 3 fois plus grand d'être atteint de ce trouble, comparativement à la population normale (**Gilbert, 2017**).

La valeur moyenne de la glycémie de notre population est de $2,05 \pm 1,09$ g/L. Elle est supérieure à celle rapportée par **Chami et al., 2015**, qui était de $1,62 \pm 0,66$ g/l.

Les résultats du bilan lipidique de notre étude se rapprochent de ceux retrouvés par **Belhadj et al., 2019**, dans une étude réalisée sur une population constituée de 8750 diabétiques où le cholestérol total moyen est de $1,68 \pm 0,45$ g/L, les LDL-cholestérol (LDL-C) de $0,99 \pm 0,37$ g/L, les HDL cholestérol (HDL-C) de $0,43 \pm 0,14$ g/L et le taux moyen de TG de $1,35 \pm 0,73$ g/L. Une dyslipidémie est retrouvée chez 92,9% des sujets (**Belhadjetal., 2019**).

La dyslipidémie du DT II est caractérisée non seulement par des anomalies quantitatives des lipoprotéines, mais aussi par des anomalies qualitatives et cinétiques à potentiel athérogène (**Vergès, 2019**).

Le taux moyen de notre valeur d'HbA1c qui est de $10,10 \pm 3,01\%$, se rapproche de celui retrouvé par **Handaal., 2023**, qui rapporte un taux moyen d'HbA1c de $10,55 \pm 6,4\%$.

L'HbA1, est un marqueur qui prend de plus en plus d'importance vu son rôle à la fois dans le diagnostic et le suivi du patient diabétique. Il est le reflet de l'équilibre glycémique sur une période moyenne de 2 à 3 mois (**Zendjabil, 2015**).

D'après nos résultats, sur 105 patients enquêtés, 64,42% consomment 3 repas par jour.

Plus de la moitié (66,87%) rapportent des consommations entre les repas (grignotages). Ces résultats sont en accord avec ceux retrouvés par **Hallab et al., 2012**, (au Maroc) où 43 % des

diabétiques ne prenaient pas leurs repas à des heures fixes et 65,9% qui grignotaient fréquemment.

Purifine et al., 2017, dans son étude en réalisée à Abidjan a révélé également que les pratiques alimentaires des diabétiques enquêtés n'étaient pas satisfaisantes, les repas n'étaient pas pris à des heures fixes par 88,5 % des enquêtés et 11,7 % d'entre eux affirmaient grignoter. Alors qu'Eugène, a trouvé moins de diabétiques qui grignotaient fréquemment (30,57%) (**Eugène, et al., 2023**). Ce type de comportement alimentaire peut être source de déséquilibre glycémique et induire une prise pondérale (**PurifineAke-Tano et al., 2017**).

Dans notre étude, la majorité des sujets inclus prennent leur petit déjeuner.

Nutritionnistes et Diététiciens prônent depuis de longue date la prise d'un petit déjeuner et si possible « complet » équilibré. Les données de la littérature confirment les effets et les bienfaits de la prise d'un petit déjeuner. Le premier bénéfice est le plus souvent d'être associé à une réduction des apports énergétiques des repas suivants.

C'est l'un des mécanismes supposés de la réduction quasi constante chez les enfants, les adolescents et les femmes, de l'IMC, voire du surpoids ou de l'obésité, et cela conjointement à des effets favorables sur les apports nutritionnels globaux et différents paramètres métaboliques (**Lundqvist et al., 2019 ; Rani et Daharia, 2021**).

La majorité de nos sujets n'atteignent pas les recommandations de 5 fruits et légumes par jour. Les fruits et légumes représentent la source alimentaire quasi exclusive de certains nutriments, vitamines et un apport de fibres. De nombreuses études épidémiologiques, montrent un lien entre une consommation importante de fruits et légumes et une plus faible prévalence de diverses pathologies, notamment les pathologies cardiovasculaires (**Zurbau et al., 2020**).

Près de la moitié des sujets de notre étude, consomment 1 à 2 baguettes de pain par jour.

Les Algériens consomment 48 600 000 de pains chaque jour, occupant de ce fait, le premier rang des consommateurs de pain dans le monde. Ils optent pour le pain blanc plutôt que pour du pain à grains entiers (**Fedala et al., 2015**). Le pain est un élément central de notre alimentation.

Le pain « blanc » a longtemps est considéré comme un aliment à fort index glycémique (**Saulnier, et al., 2014**).

Notre étude a révélé pour les produits carnés, que plus de la moitié de la population consommait préférentiellement de la volaille étant que le prix de la viande est hors de portée de la plupart des familles. La consommation de viande a été mise en cause dans la survenue de diverses pathologies. En ce qui concerne les maladies métaboliques (obésité, syndrome métabolique, diabète) et cardiovasculaires, la consommation de viande en tant que telle n'a pas pu être incriminée: c'est le style alimentaire associé qui pourrait jouer un rôle négatif (**Lecerf et al., 2014**).

La majorité des diabétiques inclus n'ont jamais consulté un diététicien ou suivi un régime alimentaire. Contrairement à ce qui a été rapporté par **Alameddine et al., 2013**, où 75% des participants diabétiques à son étude pensaient que les diététiciens peuvent les aider à modifier leurs habitudes alimentaires.

En effet, pour de nombreux diabétiques le régime apparaît comme un effort d'autant plus difficile à maintenir sur le long terme. La modification des habitudes alimentaires souvent requise par le diabète est vécue comme une perte ou une privation (**Sami et al., 2017**).

Conclusion

Le diabète gagne du terrain. La prévalence du diabète, longtemps l'apanage des pays nantis, progresse régulièrement partout, en particulier dans les pays à revenu intermédiaire. Il est considéré comme une véritable pandémie qui présente des complications sévères.

Ce travail avait pour objectif principale décrire les habitudes alimentaires des patients diabétiques et secondairement décrire le profile métabolique de cette population a partir des donnees anthropométrique et des résultats du bilan biologique et faire un premier pas dans l'éducation nutritionnelle.

Les patients enquêtés restent mal équilibrés malgré le traitement, ce déséquilibre est dû au manque de connaissance et d'adhérence aux règles hygiéno-diététique, les mauvaises idées reçues par leurs entourages, ainsi la négligence des patients.

Nos résultats nous montrent, que par le manque de connaissance et d'éducation thérapeutique, de gros effort sont à fournir, pour expliquer et rappeler aussi souvent que possible aux patients, qu'un suivi des règles hygiéno-diététique et de la réalisation d'un bilan trimestriel de contrôle métabolique sont primordiale dans leur équilibre. Ceci doit être fait de manière la plus explicite possible et sans parler d'interdiction totale de manger tel ou tel. Il s'agit d'apprendre au patient à se connaitre lui-même pour adapter son alimentation en fonction de son profile métabolique.

Il doit faire conscience aux patients que ce n'est pas une pathologie anodine et qu'il faut aussi prendre en charge tous les facteurs de risque associés, le diabète reste une maladie qui se soigne très bien mais qui ne se guérit pas. Il faut donc, tout la vie, se surveiller, garder de bonne habitudes alimentaires, pratiquer une activité physique et prendre régulièrement le traitement.

Il est souhaitable d'aborder les mesures hygiéno-diététiques comme une amélioration du mode de vie en vue d'éviter des complications, en précisant que celles-ci s'appliquant à tous et pas seulement aux patients atteints de diabète. Dans ce sens, il nous parait important de bannir le terme régime, encore trop difficiles a appliqué tout au long d'une vie.

La présence d'une diététicienne et d'un diabétologue au niveau de l'hôpital joue un rôle fondamental envers les connaissances des patients sur leur maladie et son traitement. Faire appel à la complémentarité de diabétologue et un diététicien ou nutritionniste semble une nécessité

Lors des consultations de suivi, il convient d'évaluer les acquis du patient en matière d'éducation, de comportement et d'observance du traitement hygiéno-diététique (régime alimentaire, activité physique).

Afin de concrétiser notre but il est recommandé aux patients :

D'avoir un rythme des repas réguliers et stricts.

De composer des repas respectant des règles d'équilibre diététique, aucun écart ni grignotage n'est acceptable.

Une limitation des autres facteurs de risque cardiovasculaire : arrêt du tabac, le traitement d'une hypertension artérielle ou d'un excès de cholestérol ou de triglycérides.

Une perte de poids si besoin

Une activité régulière par exemple 30 minutes.

Boire 2 litres d'eau par jour.

Régime naturel brut, non raffiné.

Enfin le respect de ces mesures renforce l'efficacité du traitement et l'amélioration de la prise en charge hygiéno-diététique.

Références bibliographique

Abouzid, M. R., Ali, K., Elkhawas, I., & Elshafei, S. M. (2022). An overview of diabetes mellitus in Egypt and the significance of integrating preventive cardiology in diabetes management. *Cureus, 14* (7).

Abusaib, M., Ahmed, M., Nwayyir, H. A., Alidrisi, H. A., Al-Abbood, M., Al-Bayati, A., & Mansour, A. (2020). Iraqi experts consensus on the management of type 2 diabetes/prediabetes in adults. *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes, 13*, 1179551420942232.

Ahmadih, H., Itani, H., Itani, S., Sidani, K., Kassem, M., Farhat, K., & Itani, A. (2018). Diabetes and depression in Lebanon and association with glycemic control: a cross-sectional study. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy, 717-728*.

Alameddine, M., Nasreddine, L., Hwalla, N., Mourad, Y., Shoaib, H., Mousa, D., & Naja, F. (2013). Factors associated with consulting a dietitian for diabetes management: a cross-sectional study. *BMC health services research, 13*(1), 1-10.

American Diabetes Association. (2019). 5. Lifestyle management: standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes care, 42* (Suppl 1), S46-S60.

Aregbesola, A., Voutilainen, S., Virtanen, J. K., Mursu, J., & Tuomainen, T. P. (2017). Gender difference in type 2 diabetes and the role of body iron stores. *Annals of Clinical Biochemistry, 54*(1), 113-120.

Bait, F., & Haffad, T. (2021). Transition Alimentaire Et Nouveaux Problèmes De Santé En Algérie.

Battu, C. (2014). La prise en charge nutritionnelle d'un adulte atteint de diabète de type 2. *Actualités pharmaceutiques, 53* (533), 57-60.

Bawady, N., Aldafrawy, O., ElZobair, E. M., Suliman, W., Alzaabi, A., & Ahmed, S. H. (2022). Prevalence of overweight and obesity in type 2 diabetic patients visiting PHC in the Dubai health authority. *Dubai Diabetes and Endocrinology Journal, 28*(1), 20-24.

Berdi, F., Ifezouane, J., Tadlaoui, Y., Zakariya, I., & Lamsaouri, J. Mise au point sur le traitement de diabète type 2 Management of type 2 diabetes. Update.

Bonnet, F. (2018). Le risque cardiovasculaire du diabétique: les évidences. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, 202* (5-6), 887-895.

Brewer, G. J., & Prasad, A. S. (Eds.). (2020). *Essential and toxic trace elements and vitamins in human health*. Academic Press.

Bullard, K. M., Cowie, C. C., Lessem, S. E., Saydah, S. H., Menke, A., Geiss, L. S., & Imperatore, G. (2018). Prevalence of diagnosed diabetes in adults by diabetes type—United States, 2016. *Morbidity and Mortality Weekly Report, 67* (12), 359.

Care, D. (2021). Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetesd2021. *Diabetes Care, 44*, S53.

Chami, M. A., & Belhadj, M. (2013). Prévalence du diabète sucré chez le sujet âgé dans la commune de Sidi Bel-Abbes (Algérie). *Diabetes & Metabolism*, 39, A107.

Chami, M. A., Zemmour, L., Midoun, N., & Belhadj, M. (2015). Diabète sucré du sujet âgé: la première enquête algérienne. *Médecine des maladies Métaboliques*, 9 (2), 210-215.

Chami, M. A., Zemmour, L., Midoun, N., & Belhadj, M. (2015). Diabète sucré du sujet âgé: la première enquête algérienne. *Médecine des maladies Métaboliques*, 9 (2), 210-215.

Chebel, I., Khensal, S., & Nouri, N. (2021, October). Le syndrome de Hirata: une cause rare d'hypoglycémie hyperinsulinémique. In *Annales d'Endocrinologie* (Vol. 82, No. 5, p. 340). Elsevier Masson.

Cherif, A. B., Bennouar, S., Bouamra, A., Taleb, A., Hamida, F., Temmar, M., & Bouafia, M. T. (2018, June). Prevalence of diabetes and dyslipidemia in hypertensive patients in the area of Blida (Algeria). In *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* (Vol. 67, No. 3, pp. 198-203). Elsevier Masson.

Cifu, D. X., Carne, W., Pushkin, H., & Cifu, I. (2020). The basics of nutrition: a primary rehabilitation intervention. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 31 (4), 665-684.

Costil, V., Létard, J. C., Cocaul, M., & Équipe diététique de l'hôpital Lariboisière. (2014). Nutrition et diabète. *Hegel*, 4 (Supp), S17-S19.

Cunningham, A. L., Stephens, J. W., & Harris, D. A. (2021). Gut microbiota influence in type 2 diabetes mellitus (T2DM). *Gut pathogens*, 13(1), 1-13.

Dagorne, G., Hallouët, P., & Yhuel, V. (2016). *Méga Mémo IFSI: Tout le programme semestre par semestre de l'étudiant infirmier*. Elsevier Health Sciences.

Draznin, B., Aroda, V. R., Bakris, G., Benson, G., Brown, F. M., Freeman, R., & Kosiborod, M. (2022). 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2022. *Diabetes Care*, 45 (Supplement_1), S17-S38.

El Alami, H., Haddou, I., Benaadi, G., Lkhider, M., El Habchi, D., Wakrim, L., & Hamdi, S. (2022). Prevalence and risk factors of chronic complications among patients with type 2 diabetes mellitus in Morocco: a cross-sectional study. *The Pan African Medical Journal*, 41.

El-Kebbi, I. M., Bidikian, N. H., Hneiny, L., & Nasrallah, M. P. (2021). Epidemiology of type 2 diabetes in the Middle East and North Africa: Challenges and call for action. *World journal of diabetes*, 12 (9), 1401.

Émile, C. (2019). Dépistage des complications du diabète. *Option/Bio*, 29 (597-598), 27-29.

Eugène, K. Y., TETCHI, E. O., Kokora, E. F., Gilbert, K. L., & Odile, T. A. (2023). Profil des diabétiques de 20 ans à 79 ans de l'enquête nationale sur la prévalence et caractéristiques du diabète en Côte d'Ivoire. *Revue Africaine des Sciences Sociales et de la Santé Publique*, 5 (1), 311-321.

- Evert, A. B., Dennison, M., Gardner, C. D., Garvey, W. T., Lau, K. H. K., MacLeod, J., & Yancy Jr, W. S. (2019). Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report. *Diabetes care*, 42 (5), 731-754.
- Fang, M., Wang, D., Coresh, J., & Selvin, E. (2022). Undiagnosed diabetes in US adults: prevalence and trends. *Diabetes care*, 45 (9), 1994-2002.
- Farmanfarma, K. K., Ansari-Moghaddam, A., Zareban, I., & Adineh, H. A. (2020). Prevalence of type 2 diabetes in Middle-East: Systematic review & meta-analysis. *Primary care diabetes*, 14 (4), 297-304.
- Fedala, N., Mekimene, L., Mokhtari, M., Haddam, A. E. M., & Fedala, N. S. (2015, September). Consommation du pain en Algérie: état des lieux. In *Annales d'Endocrinologie* (Vol. 76, No. 4, p. 570). Elsevier Masson.
- Forouhi, N. G., & Wareham, N. J. (2022). Epidemiology of diabetes. *Medicine*.
- Fougere, É. (2019). Le diabète gestationnel. *Actualités Pharmaceutiques*, 58 (586), 57-59.
- Fougere, É. (2020). La néphropathie diabétique. *Actualités Pharmaceutiques*, 59 (594), 55-56.
- Fougere, É. (2020). La rétinopathie diabétique. *Actualités Pharmaceutiques*, 59 (592), 57-58.
- Foussier, L., & Zergane, L. (2021). Le diabète, une pathologie chronique. *L'Aide-Soignante*, 35 (224), 10-12.
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International journal of molecular sciences*, 21 (17), 6275.
- Georga, E. I., Fotiadis, D. I., & Tigas, S. K. (2018). Pathophysiology and Management of Type 1 Diabetes. *Personalized Predictive Modeling in Type, 1*, 15-35.
- Gilbert, M. D. (2017). La nycturie et le diabète. *Journal of Current Clinical Care Supplément pédagogique • printemps*, 33.
- Gray, A., & Threlkeld, R. J. (2019). Nutritional recommendations for individuals with diabetes. *Endotext [Internet]*.
- Gray, A., & Threlkeld, R. J. (2019). Nutritional recommendations for individuals with diabetes. *Endotext [Internet]*.
- Grégoire, J., & Philis, M. G. (2017). The nutritional education of patients with diabetes. *Soins ; La Revue De Reference Infirmiere*, 62(815), 19-23.
- Grundlingh, N., Zewotir, T. T., Roberts, D. J., & Manda, S. (2022). Assessment of prevalence and risk factors of diabetes and pre-diabetes in South Africa. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 41 (1), 1-12.

Hallab, L., Chadli, A., Nsame, D., El Aziz, S., El Ghomari, H., & Farouqi, A. (2012). P112 Pratiques alimentaires chez les diabétiques type 2 obèses marocains. *Diabetes & Metabolism*, 38, A58.

Handa, S., Essafi, M. A., Aynaou, H., Salhi, H., & El Ouahabi, H. (2023, February). Association de l'hémoglobine glyquée (HbA1c) et rétinopathie diabétique (RD): quel lien?. In *Annales d'Endocrinologie* (Vol. 84, No. 1, p. 194). Elsevier Masson.

Jagannathan, R., Tamura, K., & Vellanki, P. (2021). Diabetes mellitus: diagnosis and heterogeneity.

Jemaa, R., Razgallah, R., Rais, L., Ghorbel, I. B., Feki, M., & Kallel, A. (2023). Prevalence of diabetes in the Tunisian population: Results of the ATERA-survey. *Archives of Cardiovascular Diseases Supplements*, 15 (1), 131.

Joulié, C. (2021). Risques et bénéfices du végétarisme et du végétalisme. *Actualités Pharmaceutiques*, 60 (602), 23-27.

Karthik, R. C., Radhakrishnan, A., Vikram, A., Arumugam, B., & Jagadeesh, S. (2020). Self-care practices among type II diabetics in rural area of Kancheepuram district, Tamil Nadu. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9 (6), 2912.

Kautzky-Willer, A., Leutner, M., & Harreiter, J. (2023). Sex differences in type 2 diabetes. *Diabetologia*, 66 (6), 986-1002.

Kibirige, D., Lumu, W., Jones, A. G., Smeeth, L., Hattersley, A. T., & Nyirenda, M. J. (2019). Understanding the manifestation of diabetes in sub Saharan Africa to inform therapeutic approaches and preventive strategies: a narrative review. *Clinical diabetes and endocrinology*, 5, 1-8.

Kousar, S. (2019). Type 1 Diabetes: Causes, Symptoms and Treatments, Review with Personal Experience. *Current Research in Diabetes & Obesity Journal*, 11 (4), 77-83.

Lahmer, M., Batouche, D. D., Bezaid, N., Okbani, R., & Benatta, N. (2021). Évaluation des troubles du comportement alimentaire chez le patient diabétique insuffisant rénal. *Néphrologie & Thérapeutique*, 17 (5), 363.

Lamri, L., Gripiotis, E., & Ferrario, A. (2014). Diabetes in Algeria and challenges for health policy: a literature review of prevalence, cost, management and outcomes of diabetes and its complications. *Globalization and health*, 10 (1), 1-14.

Lecerf, J. M. (2012). Prise en charge nutritionnelle du diabète de type 2: certitudes et controverses. *Corresp En Métabolismes Horm Diabètes Nutr*, 6.

Lecerf, J. M. (2014). La place de la viande dans la nutrition humaine. *Viandes & Produits Carnés*, 1.

Lecerf, J. M. (2022). La place de la nutrition dans l'exercice médical. *La Presse Médicale Formation*, 3 (3), 197-198.

Lecerf, J. M. (2023). Impact du mode alimentaire végétalien sur la santé. *Médecine des Maladies Métaboliques*.

Lecerf, J. M., & Schlienger, J. L. (2020). *Nutrition préventive et thérapeutique*. Elsevier Health Sciences.

Li, D. D., Yang, Y., Gao, Z. Y., Zhao, L. H., Yang, X., Xu, F., ... & Su, J. B. (2022). Sedentary lifestyle and body composition in type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 14 (1), 1-11.

Lin, X., Xu, Y., Pan, X., Xu, J., Ding, Y., Sun, X., & Shan, P. F. (2020). Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Scientific reports*, 10 (1), 1-11.

Lucier, J., Weinstock, R. S., & Doerr, C. (2021). Diabetes Mellitus Type 1 (Nursing).

Lundqvist, M., Vogel, N. E., & Levin, L. Å. (2019). Effects of eating breakfast on children and adolescents: A systematic review of potentially relevant outcomes in economic evaluations. *Food & nutrition research*, 63.

Mannucci, E., Candido, R., Delle Monache, L., Gallo, M., Giaccari, A., Masini, M. L., & Monami, M. (2022). Italian guidelines for the treatment of type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 32 (4), 770-814.

Martín-Peláez, S., Fito, M., & Castaner, O. (2020). Mediterranean diet effects on type 2 diabetes prevention, disease progression, and related mechanisms. A review. *Nutrients*, 12 (8), 2236.

Mbaye, M. N., Niang, K., Sarr, A. G. R. J., Mbaye, A., Diédhiou, D., Ndao, M. D., ... & Kane, A. (2011). Aspects épidémiologiques du diabète au Sénégal: résultats d'une enquête sur les facteurs de risque cardiovasculaire dans la ville de Saint-Louis: Epidemiological aspects of diabetes in Senegal: Results of a survey on cardiovascular risk factors in Saint-Louis. *Médecine des maladies Métaboliques*, 5 (6), 659-664.

Mohsenpour, M. A., Kaseb, F., Nazemian, R., Mozaffari-Khosravi, H., Fallahzadeh, H., & Salehi-Abargouei, A. (2019). The effect of a new mixture of sugar and sugar-alcohols compared to sucrose and glucose on blood glucose increase and the possible adverse reactions: A phase I double-blind, three-way randomized cross-over clinical trial. *Endocrinología, diabetes y nutrición (English ed.)*, 66 (10), 647-653.

Monnier, L., & Colette, C. (2018). Prescription diététique. *Jean-Louis Schlienger. Nutrition clinique pratique: chez l'adulte, l'enfant et la personne âgée, 3e édition*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson, 131-45. rue Camille-Desmoulins (France).

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

- Muthalib, A. M., Naser, K. A., & Mujahid, S. M. (2016). Prevalence of obesity among diabetes in selected area in Sri Lanka. *Diabetology and Stoffwechsel*, 11 (S 01), P227.
- Nemi, K. D., Djalogue, L., Djagadou, K. A., Tchamdja, T., Tsev, Y. M., & Balaka, A. (2019). Les modes de révélation du diabète sucré au CHU Sylvanus Olympio de Lomé. *Pan African Medical Journal*, 34 (1).
- Niar, S., Naceur, M., Bessahraoui, M., Bouchetara, A., Zennaki, A., Gharnouti, M., ... & Touhami, M. (2015). Épidémiologie du diabète de type 1 de l'enfant dans le département d'Oran (Algérie), de 1975 à 2014. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 9 (5), 529-532.
- Niinistö, S., Takkinen, H. M., Uusitalo, L., Rautanen, J., Vainio, N., Ahonen, S., ... & Virtanen, S. M. (2015). Maternal intake of fatty acids and their food sources during lactation and the risk of preclinical and clinical type 1 diabetes in the offspring. *Acta diabetologica*, 52, 763-772.
- Nordström*, A., Hadrévi, J., Olsson, T., Franks, P. W., & Nordström, P. (2016). Higher prevalence of type 2 diabetes in men than in women is associated with differences in visceral fat mass. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 101 (10), 3740-3746.
- Orssaud, C. (2019). Les complications ophtalmologiques du diabète. *Revue Francophone d'Orthoptie*, 12 (2), 77-84.
- Philips, J. C., Paquot, N., & Scheen, A. (2019). Intérêt potentiel des inhibiteurs des SGLT2 dans le traitement du diabète de type 1. *Revue Médicale Suisse*, 15 (659).
- Piquet, C. (2023). Mesures hygiéno-diététiques dans le diabète et freins à leur adhésion. *Actualités Pharmaceutiques*, 62 (622), 25-27.
- Pop-Busui, R., Ang, L., Boulton, A. J., Feldman, E. L., Marcus, R. L., Mizokami-Stout, K., ... & Ziegler, D. (2022). Diagnosis and treatment of painful diabetic peripheral neuropathy.
- PurifineAke-Tano 1 2, S. O., Ekou 1 2, F. K., Konan 1 2, Y. E., Tetchi 1 2, E. O., Kpebo 1 2, D. O., Sable 1 2, S. P., ... & Dagnan 1 3, N. S. (2017). Pratiques alimentaires des diabétiques de type 2 suivis au Centre antidiabétique d'Abidjan. *Santé publique*, 29 (3), 423-430.
- Rani, R., Dharaiya, C. N., & Singh, B. (2021). Importance of not skipping breakfast: A review. *International Journal of Food Science & Technology*, 56 (1), 28-38.
- Régnier, F., Puerto, K. L. I., Ringard, C., & Thomas, F. (2020). Technologies numériques et diabète de type 2: vers un patient plus autonome?. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 55 (3), 127-135.
- Reynolds, A., & Mann, J. (2022). Update on Nutrition in Diabetes Management. *Medical Clinics*, 106 (5), 865-879.
- Reznik, Y., Naiditch, N., Thébaut, J. F., Havet, A., Bénard, S., & Riveline, J. P. (2023, February). Epidemiology and health impact of diabetes in France. In *Annales Endocrinologie* (Vol. 84, No. 1, pp. 21-31). Elsevier Masson.

- Rouland, M., Bertrand, L., & Lehuen, A. (2022). Microbiote, immunité et diabète de type 1. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 16 (2), 134-140.
- Russell, W. R., Baka, A., Bjorck, I., Delzenne, N., Gao, D., Griffiths, H. R., et al. (2016). Impact of diet composition on blood glucose regulation. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 56, 541–590. doi: 10.1080/10408398.2013.792772
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., ...& IDF Diabetes Atlas Committee. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes research and clinical practice*, 157, 107843.
- Sami, W., Ansari, T., Butt, N. S., & Ab Hamid, M. R. (2017). Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: A review. *International journal of health sciences*, 11 (2), 65.
- Saulnier, L., Micard, V., & Della Valle, G. (2014). Structure du pain et index glycémique. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 49 (2), 61-66.
- Schlienger, J. L. (2016). La prise en charge hygiéno-diététique du diabète de type 2: première étape de l'itinéraire. *Médecine des maladies Métaboliques*, 10 (2), 101-106.
- Schlienger, J. L. (2017). Existe-t-il un modèle alimentaire optimal?. *Médecine des maladies Métaboliques*, 11 (3), 266-271.
- Schlienger, J. L. (2018). Le demi-siècle de l'hémoglobine glyquée. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 12 (1), 93-96.
- Schlienger, J. L. (2018). Les fondamentaux de la nutrition. *Nutrition clinique pratique: Chez l'adulte, l'enfant et la personne âgée*, 3.
- Schlienger, J. L. (2018). *Nutrition clinique pratique: chez l'adulte, l'enfant et la personne âgée*. Elsevier Health Sciences.
- Schlienger, J. L. (2020). *Diététique en pratique médicale courante: 55 fiches repas téléchargeables*. Elsevier Health Sciences.
- Schlienger, J. L., & Monnier, L. (2020). Régimes méditerranéens et prévention du diabète: à l'heure des preuves. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 14 (7), 626-631.
- Sicard, J. (2017). Avancées dans la prise en charge du diabète. *Actualités Pharmaceutiques*, 56 (569), 39-43.
- Solis-Herrera, C., Triplitt, C., Reasner, C., DeFronzo, R. A., & Cersosimo, E. (2018). Classification of diabetes mellitus. *Endotext [Internet]*.
- Tenenbaum, M., Bonnefond, A., Froguel, P., & Abderrahmani, A. (2018). Physiopathologie du diabète. *Revue francophone des laboratoires*, 2018 (502), 26-32.

- Tertsunen, H. M., Hantunen, S., Tuomainen, T. P., & Virtanen, J. K. (2021). Adherence to a healthy Nordic diet and risk of type 2 diabetes among men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *European Journal of Nutrition*, 60 (7), 3927-3934.
- Tino, S., Mayanja, B. N., Mubiru, M. C., Eling, E., Ddumba, E., Kaleebu, P., & Nyirenda, M. (2020). Prevalence and factors associated with overweight and obesity among patients with type 2 diabetes mellitus in Uganda—a descriptive retrospective study. *BMJ open*, 10 (11), e039258.
- Torre, E. L. M., Blanco, J. A., Barreiro, S. C., Martínez, G. R., & Alvarez, E. D. (2021). Prevalence of diabetes mellitus in Spain in 2016 according to the Primary Care Clinical Database (BDCAP). *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)*, 68 (2), 109-115.
- Vergès, B. (2019). Physiopathologie de la dyslipidémie du diabète de type 2: nouvelles perspectives. *Médecine des maladies Métaboliques*, 13 (2), 140-146.
- Voeltz, D., Tönnies, T., Brinks, R., & Hoyer, A. (2022). Future prevalence of type 2 diabetes—A comparative analysis of chronic disease projection methods. *Plos one*, 17 (3), e0264739.
- Wang, X., & Tan, H. (2015). Male predominance in ketosis-prone diabetes mellitus. *Biomedical Reports*, 3 (4), 439-442.
- Weiss, R., & Hagman, E. (2018). Pathogenesis of insulin resistance and glucose intolerance in childhood obesity. *Pediatric Obesity: Etiology, Pathogenesis and Treatment*, 379-391.
- Xiao, S., Zhang, Q., Zhang, M., Hu, R., & Liu, R. (2022). A modified Mediterranean diet against gestational diabetes mellitus. *STE Medicine*, 3 (3), e129-e129.
- Xu, G., Liu, B., Sun, Y., Du, Y., Snetselaar, L. G., Hu, F. B., & Bao, W. (2018). Prevalence of diagnosed type 1 and type 2 diabetes among US adults in 2016 and 2017: population based study. *Bmj*, 362.
- Yan, Y., Wu, T., Zhang, M., Li, C., Liu, Q., & Li, F. (2022). Prevalence, awareness and control of type 2 diabetes mellitus and risk factors in Chinese elderly population. *BMC Public Health*, 22 (1), 1-6.
- Yang, Y., Peng, N., Chen, G., Wan, Q., Yan, L., Wang, G., & Shi, L. (2022). Interaction between smoking and diabetes in relation to subsequent risk of cardiovascular events. *Cardiovascular Diabetology*, 21 (1), 1-12.
- Zajec, A., TrebušakPodkrajšek, K., Tesovnik, T., Šket, R., Čugalj Kern, B., JenkoBizjan, B., & Kovač, J. (2022). Pathogenesis of type 1 diabetes: established facts and new insights. *Genes*, 13 (4), 706.
- Zendjabil, M. (2015, September). L'hémoglobine glyquée: indication, interprétation et limites. In *Annales Pharmaceutiques Françaises* (Vol. 73, No. 5, pp. 336-339). Elsevier Masson.
- Zubin, P., Ronald, G., & Pamela, K. (2018). Définition, classification et diagnostic du diabète, du pré-diabète et du syndrome métabolique. *Can J Diabetes, [enligne]*, 42, S10-S15.

Zurbau, A., Au-Yeung, F., Blanco Mejia, S., Khan, T. A., Vuksan, V., Jovanovski, E., ... & Sievenpiper, J. L. (2020). Relation of different fruit and vegetable sources with incident cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Journal of the American Heart Association*, 9 (19), e017728.

Annexe

Annexe

Fiche de renseignements

Date : / / 2023

Nom	Prénom	Sexe	Age	Taille	Poids	IMC	fonction

1. Depuis combien d'année êtes-vous diabétique? ans

2. Quel type de diabète avez-vous ? Type1 Type2

3. Dans quelle circonstance a-t-on découvert votre diabète ?

a- vous avez tout le temps soif, envie d'uriner et perte de poids

b- vous avez un problème au niveau du cœur, des artères, des reins, des nerfs ou des yeux

c- Durant la grossesse ou après

d - Sur une analyse de sang ou d'urine effectuée pour une autre raison ou en médecine du travail

e - Autre, précisez :

.....

4. Dans votre famille, quelqu'un est-il atteint le diabète ?

Oui

Non

5. Est-ce que vous fumez ?

Oui

Non

6. Parmi les complications suivantes, lesquelles avez-vous ?

a. Une hypertension artérielle

b. Une plaie au niveau du ou des pied(s)

c. Une diminution du ressenti de la douleur

d. Problèmes rénaux

e. Troubles de la vue

f. Troubles cardiovasculaires

g. Autre, précisez :

7. Quels traitements prenez-vous ?

a- traitement orale (comprimés)

b- traitement par injection (insuline) si oui, combien d'injection par jour ?

c- traitement mixte

8. Connaissez-vous la valeur normale pour la glycémie à jeun ?

Si oui, elle est de : Non

Le moment de l'hypoglycémie

9. Avez-vous des épisodes d'hypoglycémie ?

Oui Non

Si Oui, à quelle fréquence ?

a. Tous les jours

b. 1 fois par semaine

d. plus de 2 fois par semaine

10. Avez-vous déjà suivi un régime ?

Oui Si oui, Je l'ai arrêté Je l'applique toujours

Non

11. avez-vous rencontré un(e) diététicien(ne) ?

Oui Non

12. Quel est votre petit déjeuner type ?

.....

13. A chaque repas, consommez-vous des Légumes (riches en fibres) ?

Oui Non

14. Consommez-vous des produits sucrés ?

Oui Non souvent

15. Consommez-vous des produits laitiers ?

Oui Non souvent

16. Quelles viandes mangez-vous le plus régulièrement ?

.....

17. Combien de fruits mangez-vous par jour ?

.....

18. Consommez-vous régulièrement des boissons sucrées ?

Oui

Non

19. Vous préférez cuire vos aliments :

a. A la vapeur

b. Avec du beurre

c. Avec de la margarine

d. Avec de l'huile

20. Mangez-vous entre les repas ?

Oui

Non

Si oui, je mange

21. Mangez-vous le pain ?

Oui Non

Si oui, combien

22. Mangez-vous en dehors de chez vous ?

Souvent

temps en temps

non

23. Pratiquez-vous régulièrement une activité physique (sport)?

a-aucune

moyenne

intense

24. Paramètres biologiques mesurés chez le patient

Glycémie à jeun	
cholestérol totale	
HDL cholestérol	
LDL cholestérol	
Triglycérides	
CRP	
Hémoglobine glyquée (HbA1c)	