

**République Algérienne Démocratique et populaire**

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Blida 1



Faculté des Science de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Alimentaires

Laboratoire de Recherche Sciences, Technologies Alimentaires et Développement Durable

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en

**Spécialité : Nutrition et Diététique Humaine**

**Filière : Sciences Alimentaires**

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**

**Thème :**

**Evaluation de la Consommation de fibres alimentaires chez les patients diabétiques de type  
2 : impact sur le contrôle glycémique**

**Présenté par :**

**ROUCHOU Khadidja**

Devant le jury composé de :

|                        |              |                   |                      |
|------------------------|--------------|-------------------|----------------------|
| <b>Dr DEFFAIRI</b>     | <b>(MCA)</b> | <b>U. Blida 1</b> | <b>Présidente</b>    |
| <b>Dr KOUIDRI A.</b>   | <b>(MCA)</b> | <b>U. Blida 1</b> | <b>Examinatrice</b>  |
| <b>Dr MEKCHICHE S.</b> | <b>(MCB)</b> | <b>U. Blida 1</b> | <b>Promotrice</b>    |
| <b>Dr DJERDJAR L.</b>  | <b>(MCB)</b> | <b>U. Blida 1</b> | <b>Co-promotrice</b> |

**Année Universitaire 2024/2025**

## **Remerciements**

Louange à Allah, le Tout-Puissant, le Miséricordieux, qui m'a accordé la patience, la force et la santé pour mener à bien ce travail. C'est avec une profonde gratitude que je Lui adresse mes plus sincères remerciements pour ses innombrables bienfaits.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mes chers parents pour leur amour inconditionnel, leurs prières, leur soutien moral et leur encouragement constant tout au long de mon parcours. Un grand merci également à mon mari, pour son soutien, sa compréhension et sa patience, ainsi qu'à toute ma famille pour leur présence réconfortante et leur soutien.

Mes remerciements s'adressent ensuite à ma promotrice, Dr Mekchiche, pour sa disponibilité, ses conseils précieux, son encadrement rigoureux et sa bienveillance tout au long de la réalisation de ce mémoire. Je remercie également ma co-promotrice, Dr Djerdjar, pour son accompagnement, ses orientations pertinentes et son aide précieuse.

Je tiens à remercier vivement la présidente du jury, Dr Deffairi, ainsi que l'examinatrice, Dr Kouidri, pour l'honneur qu'elles m'ont fait en acceptant d'évaluer ce travail et pour leurs remarques constructives.

Ma gratitude va également au personnel médical du service de diabétologie de l'hôpital Tirichine Ibrahim de Blida, pour leur accueil chaleureux, leur disponibilité, et leur précieuse collaboration durant la période de mon stage.

À toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire, je dis merci.

## **Dédicaces**

À mon père et ma mère, pour vos sacrifices, votre amour inconditionnel, vos prières silencieuses et votre soutien indéfectible. Que ce travail soit un humble témoignage de ma profonde reconnaissance et de mon amour filial.

À mon mari, merci pour ton soutien moral, ta patience, ton encouragement constant et ta présence réconfortante. Cette réussite est aussi la tienne.

À mon frère Mohamed et ma sœur Rania, Avec toute mon affection, pour votre présence et votre appui tout au long de ce parcours.

À Mouhieddine, Anes et Adam, Mes petits trésors, vos sourires innocents et votre tendresse ont illuminé mes journées et allégé les moments de fatigue. Que cette dédicace vous parvienne, un jour, comme un message d'amour.

À Maria, ma douce nièce, petite étoile de la famille, que ce travail soit pour toi un exemple d'effort et de persévérance à suivre en grandissant.

À toute ma famille, pour votre amour, votre fierté et votre soutien continu, cette réussite vous est aussi dédiée.

## Résumé

Le diabète de type 2 est une pathologie chronique en expansion, nécessitant une prise en charge globale incluant l'alimentation. Cette étude vise à évaluer la consommation de fibres alimentaires chez 70 patients diabétiques de type 2 hospitalisés à Blida, et à analyser son lien avec le contrôle glycémique.

Les résultats montrent une consommation insuffisante de fibres chez la majorité des patients : plus de 65 % ne consomment pas de céréales complètes et 30 % consomment peu de légumineuses. La glycémie moyenne observée était de 1,96 g/L et l'HbA1c moyenne de 9,63 %, indiquant un mauvais équilibre glycémique.

Aucun lien statistique significatif n'a été établi entre l'apport en fibres et ces paramètres biologiques. Ce travail met en évidence la nécessité d'un accompagnement nutritionnel renforcé chez les patients diabétiques.

**Mots-clés :** Diabète de type 2, Glycémie, Hémoglobine glyquée, Maladie chronique, fibres alimentaires, Habitudes alimentaires.

## ABSTRACT

Type 2 diabetes is a chronic and growing condition that requires comprehensive management, including dietary intervention. This study aims to evaluate dietary fiber intake among 70 hospitalized patients with type 2 diabetes in Blida and to analyze its relationship with glycemic control.

Results show insufficient fiber consumption in the majority of patients: over 65% do not consume whole grains, and 30% consume few legumes. The average blood glucose level observed was 1.96 g/L, and the average HbA1c was 9.63%, indicating poor glycemic control.

No significant statistical association was found between fiber intake and these biological parameters. This work highlights the need for enhanced nutritional support in diabetic patients.

**Keywords:** Type 2 diabetes, Blood glucose, Glycated hemoglobin, Chronic disease, Dietary fiber, Eating habits.

ملخص لمشيد ألاماشد اجلاء بلطيتو ، رمتسم ديازتي في أنمزم أضررم يئاتلا عونلا نم يركسلا عاد دغيد

، يئاتلا عونلا نم يركسلا عادب أباصم أضيرم 70 يدل تيناذغلا فايلاأ كلاتيسا مبيقت ي إ تساردلا هذه فدهت . ي ناذغلا ليدعتلا ي فركسلا يوتسم ي فم كحتلاو كلاتيسلا اذه نيب تقلالعلا ليلحت ي إ فدهت امك ، ديلبلا تيلاو ي في فشتسما ي إ مهلاخد إ م نيدلاو ، تلامكلا بوبحلا نوكلهتسي لا 65% نم رثكأ : ي ضرما تيلباغ يدل تيناذغلا فايلاأ كلاتيسا ي ف صقند دوجو جئاتنلا ترهظأ . مدلا ، HbA1c تيسن تغلب امنيب ، رثا/غ 1.96 ي ضرما يدل تفسوتما مدلا ي فركسلا تيسن تناك . تايلوقبلا نم ليلقلا نوكلهتسي 30% و هذه فايلاأ . لوخدم نيب تلالاد تاذ تيناصح إ تقلالع دوجو تابثا متي م . ديدج ريغ يركس نزاوت ي إ ل ديد امم ، 9.63% ي لاوحد يركسلا نيباصملا ي ضرما يدل ي ناذغلا م عدلا زيزعت ي إ تاجاحلا جئاتنلا هذه زرئتو . تيجولويبلا تارشؤملا

**الكلمات المفتاحية:** داء السكري من النوع 2، جلوكوز الدم، الهيموجلوبين السكري، الأمراض المزمنة، الألياف الغذائية، عادات الأكل.



## Listes des abréviations

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| ADA                           | <i>American Diabetes Association</i>  |
| ATP                           | <i>Adénosine Triphosphate</i>   |
| CEED                          | <i>Centre Européen d'Étude du Diabète</i>                                       |
| CHU                           | <i>Centre Hospitalier Universitaire</i>   |
| CPS                           | <i>Comité de Pédiatrie de la Société Canadienne</i>                             |
| DT2                           | <i>Diabète de Type 2</i>  |
| DID                           | <i>Diabète Insulino-Dépendant</i>   |
| DNID                          | <i>Diabète Non Insulino-Dépendant</i>   |
| EASD                          | <i>European Association for the Study of Diabetes</i>                           |
| FA                            | <i>Fibres Alimentaires</i>  |
| FID / IDF                     | <i>Fédération Internationale du Diabète (International Diabetes Federation)</i> |
| G6P                           | <i>Glucose-6-Phosphate</i>  |
| G6PD                          | <i>Glucose-6-Phosphate Déshydrogénase</i>                                       |
| GDM                           | <i>Gestational Diabetes Mellitus (diabète gestationnel)</i>                     |
| GOD-POD                       | <i>Glucose Oxydase - Peroxidase</i>   |
| HbA1c                         | <i>Hémoglobine glyquée</i>  |
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | <i>Peroxyde d'hydrogène</i>   |
| IFG                           | <i>Impaired Fasting Glucose (glycémie à jeun altérée)</i>                       |

|                   |   |
|-------------------|---|
| IGT               | <i>Impaired Glucose Tolerance</i> (tolérance au glucose diminuée)   |
| IMC               | <i>Indice de Masse Corporelle</i>                                   |
| INSERM            | <i>Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale</i>    |
| INRA              | <i>Institut National de la Recherche Agronomique</i>                |
| MODY              | <i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i>                         |
| NADP <sup>+</sup> | <i>Nicotinamide Adénine Dinucléotide Phosphate (forme oxydée)</i>   |
| NADPH             | <i>Nicotinamide Adénine Dinucléotide Phosphate (forme réduite)</i>  |
| OGTT              | <i>Oral Glucose Tolerance Test</i> (Test d'hyperglycémie provoquée) |
| OMS               | <i>Organisation Mondiale de la Santé</i>                            |
| PREDIMED          | <i>PREvención con Dieta MEDiterránea</i>                            |
| SPSS              | <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>                  |
| SOPK              | <i>Syndrome des Ovaires Polykystiques</i>                           |
| IG                | <i>Index glycémique</i>   |





|  |    |
|--|----|
| Sommaire   |    |
| Résumé.....  |    |
| ABSTRACT .....   |    |
| ملخص.....  |    |
| Listes des abréviations .....  |    |
| Liste des tableaux.....  |    |
| Liste des figures .....  |    |
| Introduction :   | 1  |
| I    Chapitre I : le diabète .....   | 3  |
| I.1      Définition du diabète : .....                                     | 3  |
| I.2      Diagnostique du diabète : .....                                   | 3  |
| I.2.1    Diabète sucré: .....  | 3  |
| I.2.2    Taux de glycémie à jeun anormalement élevé : .....                | 4  |
| I.3      Classification du diabète : .....                                 | 4  |
| I.3.1    Diabète de type 1 : Diabète insulino-dépendant (DID) : .....      | 5  |
| I.3.2    Diabète de type 2 : Diabète non insulino-dépendant (DNID) : ..... | 5  |
| I.3.3    Diabète gestationnel : .....                                      | 5  |
| I.3.4    Autres types de diabète : .....                                   | 5  |
| I.4      Le diabète de type 2 : .....                                      | 7  |
| I.4.1    Définition : .....  | 7  |
| I.4.2    Epidémiologie du diabète de type 2 : .....                        | 8  |
| I.4.3    La physiopathologie du diabète de type 2 : .....                  | 9  |
| I.4.4    Etiologie : .....   | 11 |
| I.4.5    Symptômes du diabète de type 2 : .....                            | 13 |
| I.4.6    Complication du diabète de type 2 : .....                         | 14 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| I.4.7   | Traitement : .....  | 17 |
| I.5     | Index glycémique : .....  | 17 |
| II      | CHAPITRE 2 : FIBRES ALIMENTAIRES .....  | 18 |
| II.1    | Définition des fibres alimentaires : .....                                    | 18 |
| II.2    | Classification et fonctions des fibres alimentaires : .....                   | 18 |
| II.2.1  | Les fibres solubles : .....   | 18 |
| II.2.2  | Les fibres insolubles : .....   | 19 |
| II.3    | Effets physiologiques : .....   | 20 |
| II.4    | Bienfaits d'un régime riche en fibres dans le diabète de type 2 (DT2) : ..... | 21 |
| II.5    | Mécanisme par lequel les fibres influencent la glycémie : .....               | 22 |
| II.6    | Autres bienfaits pour la santé : .....  | 22 |
| II.6.1  | Troubles cardiovasculaires : .....  | 22 |
| II.6.2  | Troubles gastro-intestinaux: .....  | 23 |
| II.6.3  | Obésité: .....  | 24 |
| II.7    | Recommandations concernant l'apport en fibres alimentaires : .....            | 24 |
| III     | CHAPITRE 3 : Sujet, matériel et méthodes .....                                | 26 |
| III.1   | Type, période et lieu de l'étude : .....                                      | 26 |
| III.2   | Aspects éthiques : .....  | 26 |
| III.3   | Echantillonnage : .....   | 26 |
| III.4   | Critères d'inclusion et d'exclusion : .....                                   | 26 |
| III.4.1 | Critères d'inclusion: .....   | 26 |
| III.4.2 | Critères d'exclusion: .....   | 27 |
| III.5   | Paramètres biologiques: .....   | 27 |
| III.5.1 | Glycémie à jeun : .....   | 27 |
| III.5.2 | Hémoglobine glyquée (HbA1c) : .....   | 28 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| III.6   | Recueil des données:.....   | 28 |
| III.7   | Analyse statistique :.....  | 29 |
| IV      | CHAPITRE 4: Résultats et interprétations .....  | 26 |
| IV.1    | Caractéristiques démographiques et anthropométriques des sujets :.....                  | 26 |
| IV.1.1  | Répartition selon le sexe : .....   | 26 |
| IV.1.2  | Répartition selon l'âge : .....   | 27 |
| IV.1.3  | Répartition selon l'indice de masse corporelle (IMC) :.....                             | 28 |
| IV.1.4  | Niveau d'éducation : .....  | 29 |
| IV.1.5  | Historique médical et diabète : .....   | 30 |
| IV.1.6  | Habitudes alimentaires : .....  | 32 |
| IV.1.7  | Connaissance des fibres alimentaires :.....   | 34 |
| IV.1.8  | Impact des fibres alimentaires sur le contrôle du diabète : .....                       | 35 |
| IV.1.9  | Perception de l'adéquation de l'alimentation au diabète :.....                          | 35 |
| IV.1.10 | Prédisposition à modifier ses habitudes alimentaires pour consommer plus de fibres : 35 |    |
| IV.1.11 | Activité physique : .....   | 36 |
| IV.1.12 | Statut glycémique et consommation des aliments riches en fibres :.....                  | 36 |
| IV.1.13 | Relation entre la consommation des aliments riches en fibres et le niveau d'HbA1c : 40  |    |
| V       | CHAPITRE 5 : Discussion .....   | 45 |
| V.1     | Répartition selon le sexe : .....   | 45 |
| V.2     | Répartition selon l'âge : .....   | 45 |
| V.3     | Répartition selon l'IMC : .....   | 46 |
| V.4     | Historique médical et diabète : .....   | 47 |
| V.4.1   | Durée depuis le diagnostic du diabète de type 2 :.....                                  | 47 |
| V.5     | Répartition selon le type de traitement suivi : .....                                   | 48 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| V.6   | Présence de complications associées au DT2 : .....                                      | 49 |
| V.7   | Habitudes alimentaires : .....  | 50 |
| V.7.1 | Consommation des fruits : .....   | 50 |
| V.7.2 | Consommation des légumes : .....  | 51 |
| V.7.3 | Fréquence de consommation des céréales complètes : .....                                | 51 |
| V.7.4 | Fréquence de consommation des légumineuses : .....                                      | 52 |
| V.8   | Consommation des produits industriels riches en fibres : .....                          | 52 |
| V.8.1 | Connaissance des fibres alimentaires : .....  | 52 |
| V.8.2 | Impact des fibres alimentaires sur le contrôle du diabète : .....                       | 53 |
| V.8.3 | Perception de l'adéquation de l'alimentation au diabète : .....                         | 53 |
| V.8.4 | Prédisposition à modifier ses habitudes alimentaires pour consommer plus de fibres : 54 |    |
| V.8.5 | Activité physique : .....   | 54 |
| V.9   | Statut glycémique et consommation des aliments riches en fibres : .....                 | 54 |
| V.9.1 | Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des légumes : .....                | 55 |
| V.9.2 | Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des céréales complètes : ...       | 56 |
| V.9.3 | Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des légumineuses : .....           | 56 |
| V.9.4 | Relation entre la consommation des aliments riches en fibres et le niveau d'HbA1c : 57  |    |
| V.9.5 | Relation entre le statut en HbA1c et la consommation des fruits : .....                 | 57 |
| V.9.6 | Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des légumes : .....                 | 58 |
| V.9.7 | Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des céréales complètes : .          | 58 |
| V.9.8 | Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des légumineuses : .....            | 59 |
| VI    | Conclusion : .....  | 60 |
|       | Références .....  | 63 |



## Liste des tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1:Caractéristiques cliniques distinctives du diabète de type 1 et du diabète de type 2.....                                   | 6  |
| Tableau 2: Classement des fruits et légumes selon leur index glycémique (IG).....   | 17 |
| Tableau 3:Fibres alimentaires,classification,sources et effets .....  | 19 |
| Tableau 4:Teneur en fibres alimentaires des aliments(grammes/100grammes de produit) .....   | 25 |
| Tableau 5:Résultat de l'analyse descriptive de l'IMC. ....  | 28 |
| Tableau 6:Répartition selon le type de traitement suivi. ....   | 31 |
| Tableau 7:Répartition selon la fréquence de consommation des fruits. ....   | 32 |
| Tableau 8:Répartition selon la fréquence de consommation des légumes. ....  | 33 |
| Tableau 9:Répartition selon la consommation des céréales complètes. ....  | 33 |
| Tableau 10:Répartition selon la consommation des légumineuses. ....   | 34 |
| Tableau 11:Répartition selon la connaissances sur les fibres alimentaires. ....   | 34 |
| Tableau 12:Répartition selon l'impact des fibres alimentaires sur le contrôle glycémique. ....  | 35 |
| Tableau 13:Répartition selon la perception de l'adéquation de l'alimentation au diabète. ....   | 35 |
| Tableau 14:Répartition selon la prédisposition à modifier ses habitudes alimentaires pour consommer plus de fibres alimentaires. .... | 35 |
| Tableau 15:Répartition selon l'activité physique. ....  | 36 |
| Tableau 16:Statut glycémique et consommation des aliments riches en fibres. ....  | 36 |
| Tableau 17:La consommation des aliments riches en fibres et niveau d'HbA1c .....  | 41 |

## Liste des figures

|   |    |
|---|----|
| <b>Figure 1:</b> Classification du diabète selon l’OMS .....  | 6  |
| <b>Figure 2:</b> Perturbations métaboliques dans le diabète de type 2 .....                             | 8  |
| <b>Figure 3:</b> La physiopathologie du diabète de type 2 .....   | 11 |
| <b>Figure 4 :</b> Aliments riche en fibres alimentaires.....  | 20 |
| <b>Figure 5:</b> Effet physiologique des fibres alimentaires (FA).....                                  | 21 |
| <b>Figure 6:</b> Répartition de l’effectif selon le sexe.....   | 26 |
| <b>Figure 7:</b> Répartition des patients selon la catégorie d’âge .....                                | 27 |
| <b>Figure 8:</b> Répartition des sujets selon l’IMC .....   | 28 |
| <b>Figure 9:</b> Répartition des sujets selon le niveau de glycémie .....                               | 29 |
| <b>Figure 10:</b> Répartition selon la durée depuis le diagnostic du DT2.....                           | 30 |
| <b>Figure 11:</b> Répartition selon la présence de complications .....                                  | 32 |
| <b>Figure 12:</b> Relation entre le statut glycémique et la fréquence de consommation des fruits .....  | 37 |
| <b>Figure 13:</b> Relation entre le statut glycémique et la consommation des légumes .....              | 38 |
| <b>Figure 14:</b> Relation entre la glycémie à jeun et la fréquence de la consommation des céréales ... | 39 |
| <b>Figure 15:</b> Relation entre le statut glycémique et la consommation des légumineuses .....         | 40 |
| <b>Figure 16:</b> Relation entre la consommation des céréales et le statut en HbA1c.....                | 41 |
| <b>Figure 17:</b> Relation entre la consommation des légumes et le statut en HbA1c. ....                | 42 |
| <b>Figure 18:</b> Relation entre le statut en HbA1c et la consommation des céréales complètes. ....     | 43 |
| <b>Figure 19:</b> Relation entre le statut en HbA1c et la consommation de légumineuses.....             | 44 |



### Introduction :

Le diabète sucré est une pathologie métabolique chronique qui se caractérise par une hyperglycémie, c'est-à-dire un taux élevé de glucose dans le sang, résultant soit d'un déficit de la sécrétion d'insuline, soit d'une mauvaise utilisation de celle-ci par l'organisme. Cette maladie représente aujourd'hui un problème majeur de santé publique dans le monde entier, tant par son incidence croissante que par les complications graves qu'elle peut entraîner, notamment les atteintes cardiovasculaires, rénales, ophtalmiques et neurologiques. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le nombre de personnes vivant avec le diabète a considérablement augmenté au cours des dernières décennies, notamment en lien avec la transition nutritionnelle, la sédentarité et le vieillissement de la population **(Rajeev, 2023; OMS ,2024)**.

Le diabète de type 2, forme la plus fréquente de la maladie, représente environ 90 % des cas observés. Il survient généralement chez l'adulte, mais touche de plus en plus les jeunes, en raison de l'augmentation de l'obésité et des mauvaises habitudes alimentaires. Il se caractérise par une résistance à l'insuline et une altération progressive de la fonction des cellules pancréatiques productrices de cette hormone. L'évolution du diabète de type 2 est souvent silencieuse, ce qui retarde le diagnostic et complique la prise en charge. La prévention et le traitement de cette maladie nécessitent une approche globale qui combine éducation thérapeutique, activité physique régulière, traitement médicamenteux et surtout modification des habitudes de vie **( Lu, 2024)**.

Parmi les stratégies nutritionnelles reconnues pour leur efficacité dans la prévention et le contrôle du diabète de type 2, la consommation de fibres alimentaires occupe une place importante. Présentes principalement dans les fruits, les légumes, les légumineuses et les céréales complètes, les fibres jouent un rôle essentiel dans la régulation de la glycémie. Elles permettent de ralentir l'absorption des glucides, de réduire la réponse insulinaire postprandiale, d'améliorer la sensibilité à l'insuline et de favoriser la satiété, contribuant ainsi à une meilleure maîtrise du poids et de l'équilibre glycémique **( Andrew, 2020)**.

Ce travail vise ainsi à étudier la consommation de fibres alimentaires chez les patients atteints de diabète de type 2 et à évaluer leur impact sur l'équilibre glycémique, dans une perspective de prévention des complications et d'amélioration de la qualité de vie des patients.

Parmi les stratégies nutritionnelles reconnues pour leur efficacité dans la prévention et le contrôle du diabète de type 2, la consommation de fibres alimentaires occupe une place importante. Présentes principalement dans les fruits, les légumes, les légumineuses et les céréales complètes, les fibres jouent un rôle essentiel dans la régulation de la glycémie. Elles permettent de ralentir l'absorption des glucides, de réduire la réponse insulínique postprandiale, d'améliorer la sensibilité à l'insuline et de favoriser la satiété, contribuant ainsi à une meilleure maîtrise du poids et de l'équilibre glycémique ( **Andrew , 2020**).

Depuis les années 1990, les recommandations nutritionnelles en fibres alimentaires ont été régulièrement révisées à la hausse, en raison des données croissantes sur leur rôle protecteur contre les maladies chroniques. Dans les années 1990, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommandait un apport quotidien d'environ 20 à 25 g de fibres chez l'adulte. Dans les années 2000, cette recommandation a été portée à 25 g/jour. Puis, à partir de 2010 et confirmée jusqu'en 2025, l'OMS et d'autres instances internationales (comme l'EFSA ou la FAO) recommandent un apport de 25 à 30 g/jour de fibres alimentaires, pour prévenir les pathologies telles que le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires et certains cancers. Cette évolution traduit une meilleure compréhension du rôle essentiel des fibres dans l'alimentation moderne( **Ifrah et al.,2023**).

Ce mémoire vise ainsi à étudier la consommation des fibres alimentaires chez les patients atteints de diabète de type 2 et à évaluer leur impact sur l'équilibre glycémique, dans une perspective de prévention des complications et d'amélioration de la qualité de vie des patients.

# **Chapitre I : le diabète**

# I Chapitre I : le diabète

## I.1 Définition du diabète :

Le diabète est une maladie chronique caractérisée par une élévation anormale du taux de glucose dans le sang, appelée hyperglycémie. Cette perturbation résulte soit d'une production insuffisante d'insuline par le pancréas, soit d'une mauvaise utilisation de cette hormone par les cellules de l'organisme. L'insuline joue un rôle essentiel dans la régulation de la glycémie en permettant au glucose de pénétrer dans les cellules pour y être utilisé comme source d'énergie. En l'absence de traitement approprié, le diabète peut entraîner de graves complications à long terme, notamment au niveau des yeux, des reins, du cœur, des nerfs et des vaisseaux sanguins (**Drago et al., 2021**).

## I.2 Diagnostique du diabète :

### Critères diagnostiques:

#### I.2.1 Diabète sucré:

Les critères diagnostiques énumérés ci-dessous sont conformes aux recommandations des associations internationales du diabète (International Diabetes Federation [IDF], American Diabetes Association [ADA], European Association for the Study of Diabetes [EASD], etc.) ainsi qu'à celles de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

Le paramètre mesuré est la glycémie plasmatique veineuse :

- Glycémie plasmatique occasionnelle  $\geq 11,1$  mmol/L ( $\geq 200$  mg/dL),

Où

- Glycémie plasmatique à jeun  $\geq 7,0$  mmol/L ( $\geq 126$  mg/dL) (temps de jeûne : 8 à 12 heures),

Où

- Valeur à 2 heures lors d'un test de tolérance au glucose par voie orale (OGTT) dans le plasma veineux  $\geq 11,1$  mmol/L ( $\geq 200$  mg/dL)

Variable mesurée : l'hémoglobine glyquée (HbA1c) :

- HbA1c  $\geq 48$  mmol/mol (valeur HbA1c  $\geq 6,5$  %).

### I.2.2 Taux de glycémie à jeun anormalement élevé :

#### ➤ Glycémie à jeun altérée (Impaired Fasting Glucose: IFG) :

Glycémie à jeun altérée (IFG) signifie que le taux de sucre (glucose) dans le sang, mesuré après un jeûne (généralement de 8 heures), est plus élevé que la normale, mais pas assez élevé pour être considéré comme du diabète.

Elle correspond à une glycémie à jeun comprise entre **5,6 et 6,9 mmol/L** (soit **100 à 125 mg/dL**) dans le plasma veineux.

#### ➤ Tolérance au glucose diminuée (Impaired Glucose Tolerance : IGT) :

Elle correspond à une glycémie plasmatique mesurée 2 heures après un test de tolérance au glucose par voie orale (OGTT), comprise entre 7,8 et 11,0 mmol/L (soit 140 à 199 mg/dL), avec une glycémie à jeun inférieure à 5,6–6,9 mmol/L (100–125 mg/dL).

De nombreuses personnes présentant un trouble de la tolérance au glucose présentent à la fois une glycémie à jeun altérée (IFG) et une tolérance au glucose diminuée (IGT). Les deux conditions peuvent coexister.

Selon les recommandations de plusieurs sociétés de diabétologie, une valeur d'HbA1c comprise entre 39 et 48 mmol/mol (soit 5,7 à 6,4 %) est qualifiée de « **prédiabète** ».

### I.3 Classification du diabète :

L'OMS classe le diabète sucré en 4 types : le diabète de type 1, le diabète de type 2, les diabètes spécifiques et le diabète gestationnel (**Tenenbaum et al.,2018**).

### **I.3.1 Diabète de type 1 : Diabète insulinodépendant (DID) :**

Maladie auto-immune, généralement diagnostiquée chez les enfants, les adolescents ou les jeunes adultes. Le système immunitaire détruit les cellules bêta du pancréas qui produisent l'insuline, obligeant le patient à recourir à des injections d'insuline à vie (**Punthakee et al., 2018**).

### **I.3.2 Diabète de type 2 : Diabète non insulinodépendant (DNID) :**

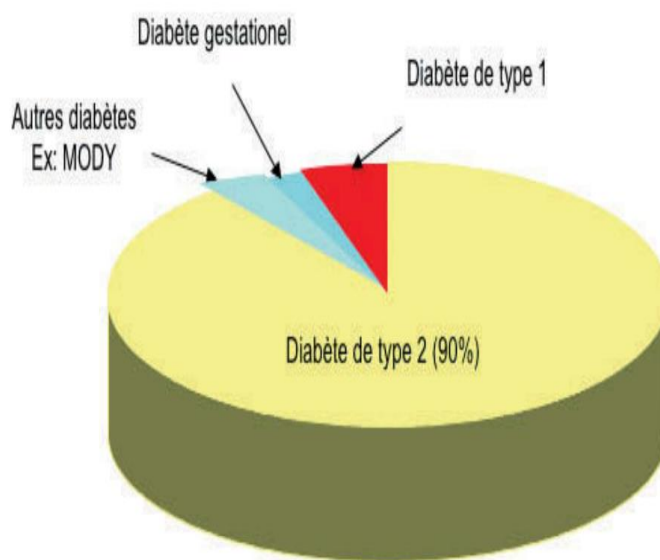
Le plus courant, il touche majoritairement les adultes, mais devient de plus en plus fréquent chez les jeunes. Il résulte d'une résistance à l'insuline associée à une production insuffisante de cette hormone. Il est souvent lié à des facteurs de mode de vie comme le surpoids, la sédentarité et une alimentation déséquilibrée (**Punthakee et al., 2018**).

### **I.3.3 Diabète gestationnel :**

Le diabète sucré gestationnel (GDM) résulte d'une intolérance au glucose qui se manifeste ou est dépistée pour la première fois pendant la grossesse (**Cosson, 2017**). Il s'agit d'une forme temporaire de diabète qui survient au cours de la grossesse, provoquant des symptômes diabétiques chez la mère, altérant le développement fœtal et influençant la santé materno-fœtale dans la pratique Clinique. Il disparaît généralement après l'accouchement, mais augmente le risque de développer un diabète de type 2 plus tard (**Han et al., 2019**).

### **I.3.4 Autres types de diabète :**

Il existe également des formes plus rares de diabète, comme les MODY (*Maturity-Onset Diabetes of the Young*), qui sont généralement non insulinodépendantes et fortement déterminées par une composante génétique (**Tenenbaum et al., 2018**).



**Figure 1:**Classification du diabète selon l’OMS (Tenenbaum et al.,2018).

**Tableau 1:**Caractéristiques cliniques distinctives du diabète de type 1 et du diabète de type 2 (Punthakee et al.,2018).

| Caractéristiques cliniques              | Diabète de type 1  | Diabète de type 2  |
|---|--|--|
| Âge au moment du diagnostic             | Le plus souvent < 25 ans, mais peut survenir à tout âge (mais pas avant l'âge de 6 mois)     | Le plus souvent > 25 ans, mais hausse de la fréquence chez les adolescents parallèle au taux croissant d'obésité chez les enfants et les adolescents |
| Poids                                   | Généralement mince, mais compte tenu de l'épidémie d'obésité, peut être en surpoids ou obèse | Présence chez > 90 % des personnes en surpoids   |
| Auto-anticorps anti-îlots de Langerhans | Habituellement positif   | Négatif  |
| Peptide C                               | Sous le seuil de détection ou faible   | Taux normal ou élevé   |
| Production d'insuline                   | Non  | Oui  |
| Traitement de première intention        | Insuline   | Antihyperglycémiantes autres que l'insuline, dépendance graduelle à l'insuline peut survenir   |
| Antécédents familiaux de diabète        | Peu fréquents (5 % à 10 %)   | Fréquents (75 % à 90 %)  |
| Acidocétose diabétique                  | Courante   | Rare   |

### I.4 Le diabète de type 2 :

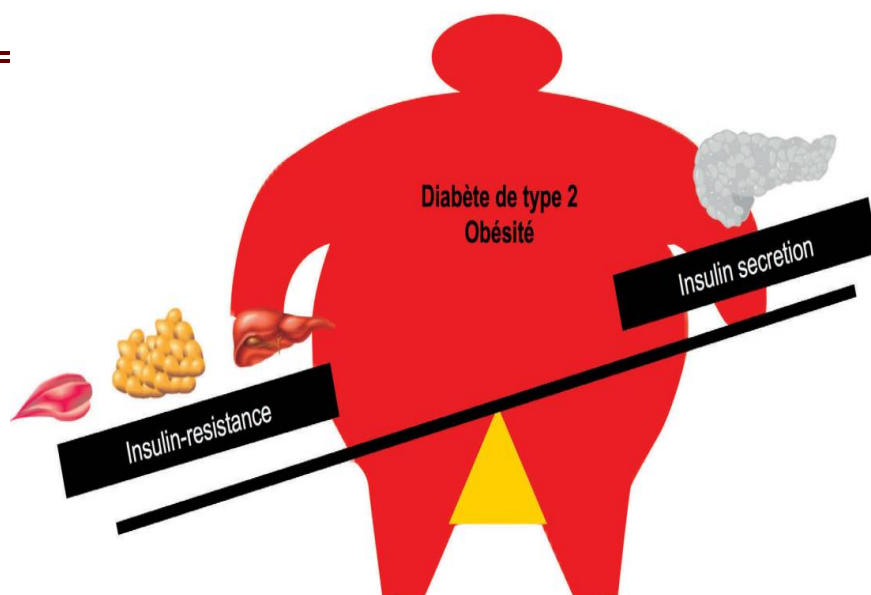
#### I.4.1 Définition :

Le diabète de type 2 (DT2) est une maladie métabolique chronique et multifactorielle, caractérisée par un défaut de sécrétion et/ou d'action de l'insuline (insulinorésistance), pouvant évoluer vers une insulino-pénie, due à l'épuisement progressif des cellules bêta. Il en résulte une hyperglycémie chronique, souvent associée à des complications métaboliques graves (**Couailliet, 2015 ; Boyer, 2016**).

Le diabète de type 2 est également appelé diabète non-insulinodépendant ou diabète de la maturité. Il représente environ 90 à 95 % des cas de diabète. Autrefois observé uniquement chez l'adulte, il touche désormais aussi les enfants et les adolescents, en lien avec l'augmentation de l'obésité infantile.

C'est une maladie hétérogène, dans laquelle les anomalies génétiques affectant la sécrétion et l'action de l'insuline interagissent avec des facteurs acquis (tels que la sédentarité, l'alimentation déséquilibrée ou le surpoids). Cela entraîne une perturbation de l'homéostasie du glucose, mais aussi du métabolisme des lipides et des acides aminés (**Djellouli, 2017**).





**Figure 2:** Perturbations métaboliques dans le diabète de type 2 (Tenenbaum et al., 2018).

## **I.4.2 Epidémiologie du diabète de type 2 :**

### **I.4.2.1 Prévalence mondiale :**

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le diabète sucré est une maladie chronique et métabolique caractérisée par une élévation persistante du taux de glucose sanguin, entraînant à long terme des lésions au niveau du cœur, des vaisseaux sanguins, des yeux, des reins et des nerfs.

Plus de 90 % des cas de diabète sont liés au diabète de type 2 (DT2), une affection marquée par une sécrétion insuffisante d'insuline par les cellules  $\beta$  des îlots pancréatiques, une résistance à l'insuline dans les tissus, et une réponse sécrétoire inadaptée (Tenenbaum et al., 2018).

Les données épidémiologiques actuelles révèlent des chiffres alarmants, annonçant un avenir préoccupant pour le DT2. En 2019, selon la Fédération Internationale du Diabète (FID), cette maladie a causé 4,2 millions de décès, et 463 millions d'adultes âgés de 20 à 79 ans vivaient avec la pathologie — un chiffre qui pourrait atteindre 700 millions d'ici 2045. En outre, le diabète a été responsable d'au moins 720 milliards de dollars américains de dépenses de santé cette même année (Galicia-Garcia et al., 2020).

Le fardeau réel du DT2 semble sous-estimé, puisqu'une personne sur trois atteintes n'est pas diagnostiquée, soit environ 232 millions de personnes. La tranche d'âge la plus concernée se situe entre 40 et 59 ans. Par ailleurs, l'incidence et la prévalence du DT2 varient selon les régions, avec plus de 80 % des patients vivant dans des pays à revenu faible ou intermédiaire, ce qui constitue un défi supplémentaire pour une prise en charge efficace (**FID, 2021**).

De plus, bien que le DT2 affecte principalement les adultes, son incidence dépasse désormais celle du diabète de type 1 chez les jeunes de moins de 20 ans dans certains pays comme la Chine, le Mexique ou les États-Unis. Ces jeunes patients, souvent en situation d'obésité, présentent un risque accru de complications par rapport aux adultes atteints de DT2 ou aux jeunes atteints de diabète de type 1. Aux États-Unis, la prévalence du DT2 chez les jeunes a presque doublé en 20 ans, avec des taux particulièrement élevés dans les communautés afro-américaines (**FID, 2021**).

### **I.4.2.2 Prévalence en Algérie :**

Une étude menée entre 2016 et 2017 par le ministère de la Santé en collaboration avec l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a révélé que la prévalence du diabète chez les adultes âgés de 18 à 69 ans en Algérie était de 14,4 %. Cette enquête a été réalisée sur un échantillon de 7450 personnes (**Saadoun, 2018**).

### **I.4.3 La physiopathologie du diabète de type 2 :**

Le diabète de type 2 est une maladie chronique caractérisée par une hyperglycémie (taux élevé de sucre dans le sang) due à deux anomalies principales : une résistance à l'action de l'insuline (insulinorésistance) et une diminution progressive de la sécrétion d'insuline par le pancréas (**Karuranga et al., 2019**).

#### **I.4.3.1 L'insulinorésistance :**

L'insulinorésistance est souvent une conséquence directe de l'obésité et se définit comme une réduction de la capacité de l'insuline à stimuler le métabolisme de ses tissus cibles à savoir le foie et le muscle squelettique. Les mécanismes responsables de l'insulinorésistance associée à l'obésité sont multiples. En effet, les acides gras dont les taux se trouvent élevés dans cette situation,

s'accumulent dans les myocytes où ils interfèrent avec la signalisation de l'insuline. En outre, une série d'adipokines sécrétées par les adipocytes diminuent l'action de l'insuline telle que le TNF- $\alpha$ , la résistine et l'IL-6. Par contre, L'adiponectine, une autre adipocytokine favorisant la sensibilité à l'insuline, est diminuée. Un Troisième facteur incriminé est celui d'un ralentissement du passage Trans capillaire de l'insuline (**Ghayati ,2019**).

### **I.4.3.2 Le déficit de l'insulinosécrétion :**

Au moment du diagnostic du diabète, la fonction insulinosécrétoire est déjà réduite d'environ 50% et continue à décroître par la suite, indépendamment du traitement. Les altérations de l'insulinosécrétion se déclinent selon des mécanismes regroupés sous le terme de dysfonction insulaire. En effet, la pulsatilité spontanée de la sécrétion d'insuline est altérée, la réponse insulinaire précoce est complètement abolie, l'hyperglycémie Ambiante potentialisant l'action insulinosécrétoire des autres sécrétagogues est fortement diminuée dans le DT2. Il existe aussi une hypersécrétion anormale de pro-insuline et de Peptides immatures. L'insulinosécrétion est enfin caractérisée par sa réduction progressive avec le temps qui est expliquée par plusieurs hypothèses, entre autres, la Lipotoxicité, la glucotoxicité (l'hyperglycémie exerce un effet nocif sur la cellule  $\beta$  par des mécanismes complexes et multiples faisant intervenir un stress oxydatif, une augmentation de La production de cytokines et les phénomènes d'apoptose des cellules  $\beta$  qui sont accélérés (Multipliés par un facteur de 3 à 10) (**Baptist et al.,2013**) .

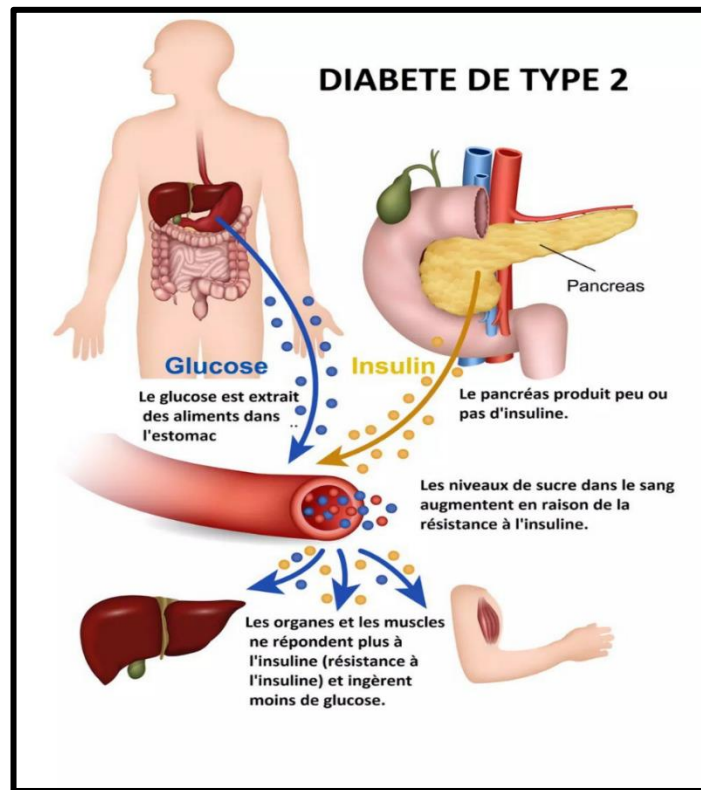


Figure 3: La physiopathologie du diabète de type 2 (Ferrari, 2023).

#### I.4.4 Etiologie :

L'étiologie du diabète de type 2 (DT2) est déterminée par l'interaction entre des facteurs génétiques et des facteurs environnementaux (OMS, 2016).

##### I.4.4.1 Antécédents familiaux :

Le risque de développer un diabète de type 2 augmente lorsqu'un parent, un frère ou une sœur est atteint de cette maladie. Environ 65 % des adolescents atteints de diabète de type 2 ont au moins un parent du premier degré également diabétique (CPS, 2017).

##### I.4.4.2 Surpoids et l'obésité androïde :

Le surpoids et l'obésité représentent la principale part de la charge de morbidité liée au diabète dans le monde. Un tour de taille élevé et un indice de masse corporelle (IMC) supérieur à la

normale sont associés à un risque accru de diabète de type 2 (DT2), même si cette relation peut varier selon les populations (OMS, 2016).

Les personnes obèses présentent généralement une insulino-résistance. En réponse, le pancréas doit fournir un effort accru pour produire suffisamment d'insuline afin de maintenir la glycémie à un niveau normal (CPS, 2017).

### **I.4.4.3 Sédentarité :**

Les personnes physiquement inactives présentent un risque accru de développer un diabète de type 2, car la réduction de l'activité physique diminue la capacité des muscles à capter le glucose et favorise l'insulino-résistance (CPS, 2017).

### **I.4.4.4 Syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) :**

Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) est l'un des troubles hormonaux les plus fréquents chez les femmes **en âge de procréer**. Les femmes atteintes de SOPK présentent un **risque significativement accru de développer un diabète de type 2**, en raison de l'insulino-résistance fréquemment associée à ce syndrome (Panagiotis et al., 2021).

### **I.4.4.5 Pré diabète (intolérance au glucose) :**

Le prédiabète correspond à une glycémie anormalement élevée, mais insuffisante pour poser un diagnostic de diabète. Il se manifeste soit par une hyperglycémie à jeun, soit par une altération de la tolérance au glucose. Cette condition représente une phase préclinique du diabète de type 2, et permet aux professionnels de santé d'identifier les individus à risque avant même l'apparition de la maladie. Il est donc considéré comme un facteur de risque important du DT2 (Brillard-Gastaldi, 2017).

### **I.4.4.6 Diabète gestationnel :**

Le diabète gestationnel correspond à une hyperglycémie apparue ou diagnostiquée pendant la grossesse. Les femmes ayant développé ce type de diabète présentent un risque élevé de

développer un diabète de type 2 ultérieurement, en particulier si des facteurs de risque supplémentaires sont présents (CPS, 2017).

### **I.4.4.7 Age :**

Le risque de développer un diabète de type 2 augmente avec l'âge, en particulier après 45 ans, en raison de la baisse progressive de la sensibilité à l'insuline et d'une diminution de la fonction des cellules bêta pancréatiques (CPS, 2017).

### **I.4.4.8 Syndrome métabolique :**

Le syndrome métabolique (SM) est considéré comme l'un des problèmes de santé publique les plus préoccupants du 21<sup>e</sup> siècle. Il se caractérise par l'association de plusieurs anomalies métaboliques : une obésité abdominale, une hyperglycémie, une hypertension artérielle (HTA) et une dyslipidémie. Cette constellation de troubles est fortement liée à un risque accru de développer un diabète de type 2. De plus, le syndrome métabolique est reconnu comme un facteur de risque majeur de complications macro vasculaires, notamment les maladies cardiovasculaires (MCV) (Raharinavalona et al., 2020).

### **I.4.5 Symptômes du diabète de type 2 :**

Le diabète de type 2 présente des symptômes souvent discrets ou peu spécifiques, ce qui explique pourquoi il est fréquemment diagnostiqué lors d'une prise de sang de routine (Vidal, 2021).

Les signes cliniques peuvent apparaître progressivement, et certains ne deviennent perceptibles qu'à un stade avancé ou lors de l'apparition de complications.

Lorsque la maladie progresse, des symptômes plus classiques peuvent apparaître :

- Soif excessive (polydipsie) et faim accrue (polyphagie).
- Mictions fréquentes (polyurie).
- Fatigue persistante.
- Peau sèche avec démangeaisons.

- Plaies qui cicatrisent lentement.
- Infections fréquentes (gencives, vessie, parties génitales).
- Fourmillements ou engourdissements dans les mains et les pieds (neuropathie périphérique).
- Vision floue.

En outre, chez de nombreuses personnes atteintes de diabète de type 2, les bilans sanguins révèlent souvent : un taux élevé de triglycérides, une diminution du cholestérol HDL (le « bon » cholestérol), une élévation anormale de la pression artérielle (hypertension) (**Vidal, 2021**).

### **I.4.6 Complication du diabète de type 2 :**

Les complications du diabète de type 2 (DT2) peuvent être à la fois aiguës et chroniques. Elles peuvent affecter divers systèmes du corps et, si elles ne sont pas bien contrôlées, peuvent entraîner des problèmes de santé graves.

#### **I.4.6.1 Complications à court terme (Aiguës) :**

##### **I.4.6.1.1 Acidocétose :**

L'acidocétose est une complication potentiellement mortelle. Elle survient lorsque l'organisme manque d'insuline et commence à remplacer le glucose par un autre carburant : les acides gras. Ce processus produit des corps cétoniques (ou cétones). Les corps cétoniques sont des substances chimiques issues de la dégradation des graisses, que l'on peut retrouver dans le sang et l'urine des personnes diabétiques, notamment en cas d'hyperglycémie. Leur accumulation augmente l'acidité de l'organisme, ce qui peut devenir dangereux, voire fatal, si elle n'est pas traitée rapidement (**Fehaima,2017**).

##### **I.4.6.1.1.1 L'hypoglycémie :**

Elle ne peut pas être considérée comme une complication directe du diabète, car elle est d'origine iatrogène (liée au traitement). Cependant, sous sa forme sévère, elle peut entraîner des séquelles cognitives permanentes et augmenter le risque d'infarctus du myocarde, de troubles du rythme cardiaque et d'accident vasculaire cérébral (AVC) (**Fehaima,2017**).

### **I.4.6.1.2 L'acidose:**

Est un trouble de l'équilibre acido-basique, caractérisé par une diminution du pH sanguin. Elle représente la seule véritable complication aiguë du diabète de type 2 (**Lamdjadani-Bouazza,2017**).

### **I.4.6.2 Complications à long terme :**

#### **I.4.6.2.1 Rétinopathie :**

La rétinopathie est une complication chronique liée à une hyperglycémie prolongée. Sa présence au moment du diagnostic du diabète de type 2 témoigne souvent d'un diagnostic tardif de la maladie. Elle se manifeste par des lésions au niveau de la rétine et constitue la première cause de cécité chez les personnes diabétiques de moins de 60 ans (**Young, 2016**).

#### **I.4.6.2.2 Neuropathie :**

On distingue plusieurs formes de neuropathie diabétique :

##### **I.4.6.2.2.1 Neuropathie périphérique :**

Il s'agit d'une complication multifactorielle, souvent précoce dans le diabète de type 2. Elle affecte principalement les nerfs des extrémités (pieds et mains), provoquant douleurs, picotements ou perte de sensibilité.

##### **I.4.6.2.2.2 Neuropathie autonome :**

Cette forme est plus rare et survient généralement à un stade plus avancé de la maladie. Elle touche les fibres neurovégétatives, responsables du contrôle des fonctions involontaires (digestion, rythme cardiaque, pression artérielle, etc.)(**Young, 2016**).

#### **I.4.6.2.3 Néphropathie :**

La néphropathie diabétique est une atteinte des glomérules rénaux, caractérisée par une élévation de la pression intra glomérulaire. Elle constitue la principale cause d'insuffisance rénale chronique. Environ 15 % des patients atteints de diabète de type 2 développent cette complication



après 10 à 25 ans d'évolution. Les diabétiques de type 2 représentent environ les trois quarts des patients diabétiques sous dialyse (*Young, 2016*).

### **I.4.6.2.4 Maladies cardiovasculaires : ( Hinnen et al.,2022)**

Les personnes atteintes de diabète de type 2 ont un risque plus élevé de développer des maladies cardiaques, notamment des crises cardiaques, des accidents vasculaires cérébraux (AVC) et des problèmes de circulation sanguine (athérosclérose).

### **I.4.6.2.5 Hypertension artérielle :**

Le diabète peut entraîner une élévation de la pression artérielle, ce qui aggrave encore le risque de maladies cardiovasculaires (*John et al., 2018*).

### **I.4.6.2.6 Accident vasculaire cérébral (AVC) :**

Le diabète augmente le risque de formation de caillots sanguins, ce qui peut provoquer un AVC (*Zakir et al., 2023*).

### **I.4.6.2.7 Le pied diabétique :**

Le pied diabétique est une complication grave du diabète, Il se manifeste par une diminution de la sensibilité, une mauvaise vascularisation et un risque accru d'infections, pouvant conduire à des ulcérations, voire à une amputation. Son dépistage doit être systématique afin de prévenir les complications graves (*Raharinaivalona et al.,2017*).

### **I.4.6.2.8 Cancer du sein :**

Les patientes atteintes de diabète de type 2 (DT2) présentent un risque significativement accru de développer un cancer du sein (CS). Cette association s'explique en partie par la présence de facteurs de risque communs, tels que l'âge avancé, le surpoids ou l'obésité, ainsi que la sédentarité.

Pour réduire ce risque, il est essentiel d'adopter des mesures hygiéno-diététiques, incluant une alimentation équilibrée, une activité physique régulière, et un bon contrôle du poids et de la glycémie. (*Bernard et al., 2016*).

#### I.4.7 Traitement :

Le traitement du diabète de type 2 repose en priorité sur une alimentation équilibrée et la pratique régulière d'une activité physique. Si ces mesures hygiéno-diététiques ne suffisent pas à contrôler la glycémie, un traitement par antidiabétiques oraux est alors introduit. En cas de glycémies persistantes malgré ces traitements, un recours à l'insuline peut devenir nécessaire (CEED,2022).

#### I.5 Index glycémique :

L'index glycémique (IG) est un indicateur qui mesure la capacité d'un aliment contenant des glucides à élever le taux de glucose dans le sang après son ingestion, comparé à un aliment de référence (glucose pur ou pain blanc).

Plus l'IG est élevé, plus l'aliment provoque une hausse rapide de la glycémie( Favre ,2020).

**Tableau 2 :** Classement des fruits et légumes selon leur index glycémique (IG) ( Favre,2020).

| Aliments                | Catégorie       | Index glycémique (IG) | IG élevé / modéré / bas |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| Dattes                  | Fruit           | 70 à 100              | Élevé                   |
| Pastèque                | Fruit           | 75                    | Élevé                   |
| Banane bien mûre        | Fruit           | 65                    | Modéré                  |
| Raisins secs            | Fruit           | 65                    | Modéré                  |
| Orange                  | Fruit           | 45                    | Bas                     |
| Pomme                   | Fruit           | 35                    | Bas                     |
| Fraise                  | Fruit           | 25                    | Bas                     |
| Carotte cuite           | Légume          | 60                    | Modéré                  |
| Pommes de terre (purée) | Légume féculent | 85                    | Élevé                   |
| Pomme de terre vapeur   | Légume féculent | 65                    | Modéré                  |
| Betterave cuite         | Légume          | 64                    | Modéré                  |

## Chapitre I : le diabète

|                |        |    |     |
|----------------|--------|----|-----|
| Carotte crue   | Légume | 30 | Bas |
| Brocoli        | Légume | 15 | Bas |
| Courgette      | Légume | 15 | Bas |
| Haricots verts | Légume | 30 | Bas |

# **Chapitre II : Fibres alimentaires**

## II CHAPITRE 2 : FIBRES ALIMENTAIRES

### II.1 Définition des fibres alimentaires :

Les fibres alimentaires, également appelées « fibres » ou « résidus alimentaires », sont des polysaccharides d'origine végétale, non digestibles par l'intestin grêle, à l'exception d'une faible fraction comme la pectine. Certaines peuvent être partiellement dégradées dans le côlon. On distingue les fibres insolubles (comme la cellulose, l'hémicellulose et la lignine) qui assurent la rigidité des plantes, des fibres solubles (notamment la pectine, les gommes et les mucilages), impliquées dans la réparation des tissus végétaux endommagés. Les principales sources de fibres alimentaires sont les fruits, les légumes, les céréales complètes et les légumineuses, qui fournissent une variété de fibres aux bienfaits variés pour la santé (Mogoş et *al.*, 2017 ; Sultan et *al.*, 2022 ; Alahmari, 2024).

Les fibres alimentaires jouent un rôle essentiel dans une alimentation saine. Elles sont constituées de diverses molécules complexes à base de saccharides, capables de se lier à certains nutriments ou à leurs précurseurs, ce qui limite leur absorption. En modulant l'ingestion des aliments, les fibres alimentaires peuvent réduire le risque d'hyperglycémie, d'hyperlipidémie et d'hypercholestérolémie. Elles permettent également de diminuer le risque de maladies cardiovasculaires, de cancer du côlon et de diabète de type 2 (Alahmari, 2024).

### II.2 Classification et fonctions des fibres alimentaires :

Les fibres alimentaires sont classées en deux catégories selon leurs propriétés, leurs sources et leurs effets :

#### II.2.1 Les fibres solubles :

Se dissolvent dans l'eau et forment des gels visqueux. Elles ralentissent la vidange gastrique, ce qui augmente la sensation de satiété et peut contribuer à la perte de poids. Elles sont présentes notamment dans l'avoine, les pois, les haricots, les pommes, les agrumes, les carottes, l'orge ou encore le psyllium.

### II.2.2 Les fibres insolubles :

En revanche, ne sont pas solubles dans l'eau. En raison de cette caractéristique, elles ne forment pas de gel et leur fermentation est limitée. On les retrouve en grande quantité dans le son de blé, les céréales complètes (telles que le blé entier, le riz brun ou le seigle), la peau des fruits et légumes, les légumineuses, les fruits à coque ainsi que certains légumes comme les haricots verts, les courgettes, les brocolis et le chou. (Abutair et al., 2016 ; Saboo et al., 2022).

Les fibres solubles sont reconnues pour leur rôle dans la régulation de la glycémie et le maintien de la santé intestinale, tandis que les fibres insolubles favorisent la santé digestive en améliorant la régularité du transit intestinal et peuvent contribuer à réduire le risque de certains cancers (Alahmari, 2024).

**Tableau 3:**Fibres alimentaires, classification, sources et effets (Saboo et al.,2022)

|                     | Soluble Fiber   | Insoluble Fiber   |
|---------------------|---|---|
| Various Components  | Non-cellulosic polysaccharides, oligosaccharides, $\beta$ -glucans, gums, pectin, inulin, nutriose, fibersol 2.   | Cellulose, hemicellulose, lignin  |
| Properties          | Viscous, gel forming, highly fermentable, increases production of SCFAs, beneficial effect on gut microbiota  | Non-viscous, non-gel forming, moderately fermentable, no relevant effects on SCFAs  |
| Sources             | Vegetables, berries, fruits (i.e., pectin from fruits and vegetables, such as oranges, apples, berries, carrots; beans, lentils; nuts); legumes, oat and barley products, chia and flax seeds                 | Fruit skins; cucumbers, tomatoes; grain hulls; brown rice; legumes; nuts, almonds; whole grain and bran products  |
| Physiologic Effects | Delays gastric emptying, improves glycemic control, lowers blood sugar spikes and LDL cholesterol levels, increases healthy gut bacteria, enhances immune functions, increases satiety & promotes weight loss | Increases fecal weight, which improves bowel movement consistency, and decrease intestinal transit time. Prevents and treats constipation. increases satiety & promotes weight loss |

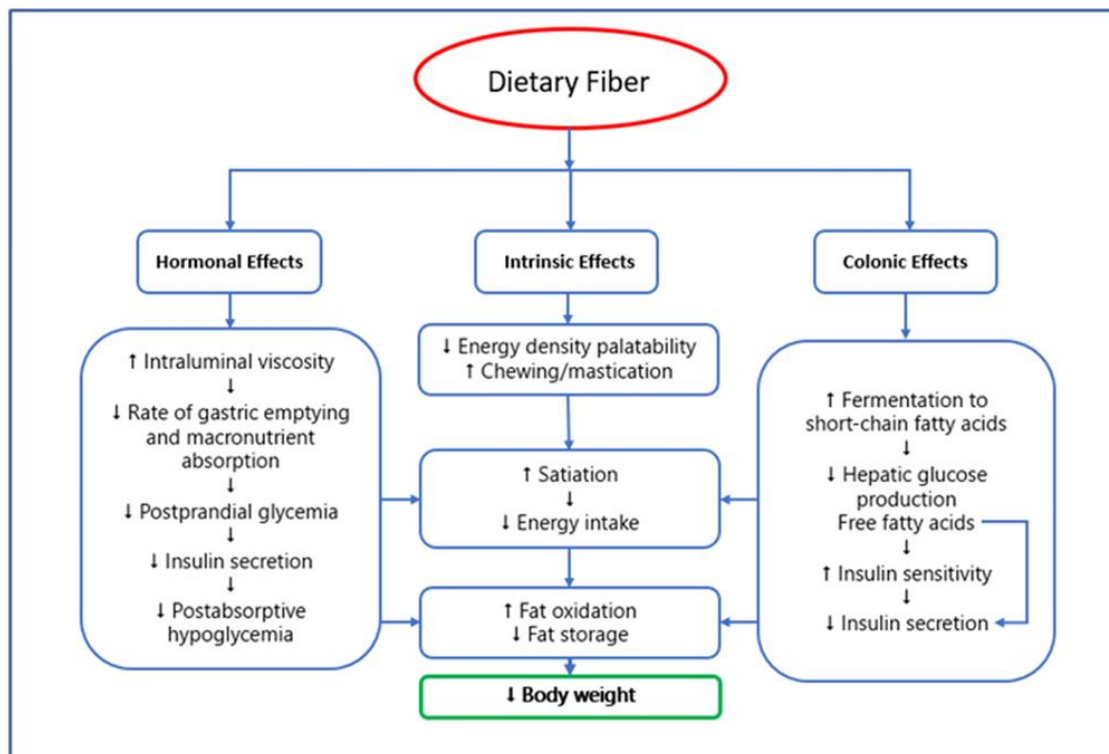


**Figure 4 :**Aliments riche en fibres alimentaires(Anonyme,2024).

### II.3 Effets physiologiques :

L'effet physiologique des fibres alimentaires est illustré dans la **figure 1**. Un régime riche en fibres ralentit l'absorption et la digestion des glucides, ce qui permet de réduire l'hyperglycémie postprandiale. Il a également été démontré qu'il augmente la sensation de satiété,

entraînant ainsi une perte de poids. Le mécanisme d'action possible chez les individus résistants à l'insuline pourrait passer par les acides gras à chaîne courte (AGCC). Les AGCC sont des sous-produits de la fermentation des fibres alimentaires par certaines bactéries du côlon, et ils exercent des effets anti-inflammatoires sur les cellules épithéliales intestinales ainsi que sur les cellules immunitaires (Weickert MO et Pfeiffer, 2018 ; Soliman, 2019) .



**Figure 5:** Effet physiologique des fibres alimentaires (FA) (Saboo et al., 2022).

### II.4 Bienfaits d'un régime riche en fibres dans le diabète de type 2 (DT2) :

Il est reconnu qu'un régime riche en fibres présente des avantages pour la santé métabolique. Les aliments riches en fibres sont bénéfiques dans le diabète de type 2, car ils contiennent des glucides complexes résistants à la digestion, ce qui réduit l'absorption du glucose et la sécrétion d'insuline (Saboo et al., 2022).

Il existe une relation inverse entre la consommation de fibres alimentaires et le risque de diabète de type 2 (DT2). En particulier, il a été démontré que les fibres **insolubles** sont inversement



associées au risque de développer un diabète de type 2. Des recherches antérieures ont montré qu'une augmentation de la consommation totale de fibres alimentaires est inversement corrélée aux marqueurs de résistance à l'insuline, et que les personnes suivant un régime riche en fibres insolubles pourraient réduire leur risque de diabète en améliorant leur sensibilité à l'insuline (Sultan et al., 2022).

### **II.5 Mécanisme par lequel les fibres influencent la glycémie :**

Les fibres solubles, en particulier celles à haute viscosité comme le guar, la pectine et le psyllium, forment un gel visqueux dans l'intestin, ce qui ralentit la digestion et l'absorption des glucides. Cela atténue les pics de glucose sanguin après les repas et améliore la sensibilité à l'insuline (Lu et al., 2023).

### **II.6 Autres bienfaits pour la santé :**

#### **II.6.1 Troubles cardiovasculaires :**

Des études ont montré qu'un apport élevé en fibres alimentaires peut améliorer les taux de lipides sanguins, abaisser la pression artérielle, et réduire les marqueurs de l'inflammation, ce qui explique les effets protecteurs des fibres sur la santé cardiovasculaire. Une revue systématique d'études de cohorte a confirmé qu'une consommation totale plus élevée de fibres alimentaires est inversement associée au risque de développer des maladies cardiovasculaires (MCV) (Saboo et al., 2022).

##### **II.6.1.1 Hypertension :**

Les effets positifs de la supplémentation en fibres alimentaires sur la protection cardiovasculaire sont reconnus depuis plusieurs années. Plusieurs facteurs alimentaires sont associés à une réduction des risques liés aux maladies cardiovasculaires (MCV), et les fibres alimentaires en font partie. L'avoine, un aliment riche en fibres, a notamment montré des effets bénéfiques sur le contrôle de la pression artérielle chez les patients souffrant d'hypertension (Hartley et al., 2016).

L'étude SWAN, une étude multicentrique menée sur la population, a révélé qu'un apport plus élevé en fibres alimentaires provenant des céréales était associé à une réduction du risque d'hypertension chez les femmes d'âge moyen (Du et al., 2021).

### II.6.1.2 Dyslipidémie :

Un régime alimentaire riche en fibres exerce des effets bénéfiques sur les paramètres lipidiques, notamment par une réduction du cholestérol total et du cholestérol LDL. L'apport total en fibres alimentaires est positivement associé au taux de cholestérol HDL (lipoprotéines de haute densité) et inversement associé au cholestérol total, au cholestérol LDL et aux triglycérides sériques (Gulati et al., 2017).

Les résultats d'une étude transversale ont également suggéré qu'une consommation accrue de fibres alimentaires était significativement liée à une augmentation du taux de cholestérol HDL dans le plasma (Zhou et al., 2017). Parmi les différents types de fibres, ce sont les fibres solubles dans l'eau qui se sont révélées les plus efficaces pour réduire les concentrations de cholestérol LDL, sans affecter de manière notable les niveaux de cholestérol HDL (Saboo et al., 2022).

### II.6.2 Troubles gastro-intestinaux:

Les régimes riches en fibres ont des effets favorables sur la satiété et la réduction de l'apport énergétique. Un apport élevé en fibres alimentaires peut être utilisé dans le traitement de la constipation, de la maladie diverticulaire, du syndrome de l'intestin irritable et de la maladie de Crohn. Les fibres pourraient également contribuer à la prévention du cancer du côlon, et certaines études suggèrent qu'elles peuvent prévenir ou aider à traiter la lithiase biliaire (cholélithiase), les ulcères duodénaux, les hémorroïdes, ainsi que les hernies hiatales (Mills et al., 2017).

Les fibres alimentaires sont fermentées par le microbiote intestinal, produisant des acides gras à chaîne courte (SCFA) tels que l'acétate, le propionate et le butyrate (So et al., 2018). Ces SCFA ont des effets bénéfiques sur la santé intestinale, notamment en favorisant la croissance des cellules épithéliales coliques et en exerçant des effets anti-inflammatoires. De plus, les fibres alimentaires ont été associées à une amélioration de la diversité microbienne intestinale, ce qui peut renforcer

la barrière intestinale et réduire le risque de maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (Simpson et Campbell, 2015).

### II.6.3 Obésité:

De nombreuses études ont montré que l'augmentation de l'apport en fibres alimentaires réduit significativement le risque de prise de poids et d'accumulation de masse grasse chez les femmes. Cet effet serait lié à la capacité des fibres à favoriser la satiété, ce qui limite la surconsommation alimentaire. (Hartley et al., 2016). La fermentation des fibres par le microbiote intestinal produit des acides gras à chaîne courte, tels que le butyrate, qui stimulent la sécrétion de peptides comme le peptide YY (PYY) et le glucagon-like peptide-1 (GLP-1), réduisant ainsi l'appétit et favorisant la sensation de satiété (Bulsiewicz, 2023).

### II.7 Recommandations concernant l'apport en fibres alimentaires :

La plupart des recommandations nutritionnelles s'accordent à proposer 25 à 30 g de fibres par jour. Leur consommation est indispensable à la prévention du diabète de type 2, des maladies cardiovasculaires et de certains cancers (Threapleton et al., 2013).

Il est recommandé de consommer au maximum 35 à 40 grammes de fibres alimentaires dans le cadre d'un régime pour diabétique, car un excès peut entraîner une intolérance digestive. Afin d'éviter des troubles dyspeptiques tels que douleurs abdominales, flatulences, etc., il convient de commencer par une faible quantité de fibres alimentaires, puis d'augmenter progressivement cet apport. De manière générale, il est conseillé d'éviter l'ajout de fibres alimentaires commerciales et, dans la mesure du possible, de privilégier les fibres végétales naturellement présentes dans l'alimentation (Mogoş et al., 2017).

**Le tableau (3):**présente la teneur en fibres alimentaires de divers aliments.

**Tableau 4:**Teneur en fibres alimentaires des aliments (grammes/100grammes de produit)  
(Mogos et al.,2017).

| The name of the product        | The total amount of vegetable fibers | Non cellulosic polysaccharides | Cellulose | Lignin |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------|--------|
| <i>Cereals and derivatives</i> |                                      |                                |           |        |
| white flour                    | 3.15                                 | 2.52                           | 0.6       | 0.03   |
| wholemeal                      | 9.51                                 | 6.25                           | 2.46      | 0.8    |
| bran                           | 44                                   | 32.7                           | 8.05      | 3.23   |
| white bread                    | 2.72                                 | 2.01                           | 0.71      | traces |
| wholemeal bread                | 8.5                                  | 5.95                           | 1.31      | 1.24   |
| cornflakes                     | 11                                   | 7.26                           | 2.42      | 1.32   |
| Swiss breakfast                | 7.41                                 | 5.31                           | 1.36      | 0.74   |
| rye crackers                   | 11.73                                | 8.33                           | 1.66      | 1.74   |
| wheat crackers                 | 4.83                                 | 3.34                           | 0.94      | 0.55   |
| oat cake                       | 4                                    | 3.16                           | 0.4       | 0.44   |
| <i>Vegetables</i>              |                                      |                                |           |        |
| boiled broccoli                | 4.1                                  | 2.92                           | 0.85      | 0.03   |
| boiled Brussels sprouts        | 2.86                                 | 1.99                           | 0.8       | 0.07   |
| boiled cabbage                 | 2.83                                 | 1.76                           | 0.69      | 0.38   |
| boiled cauliflower             | 1.80                                 | 0.67                           | 1.13      | traces |
| lettuce                        | 1.53                                 | 0.47                           | 1.06      | traces |
| raw onion                      | 2.1                                  | 1.55                           | 0.55      | traces |
| canned beans                   | 7.27                                 | 5.67                           | 1.41      | 0.19   |
| boiled green beans             | 3.35                                 | 1.85                           | 1.29      | 0.21   |
| frozen peas                    | 7.75                                 | 5.48                           | 2.09      | 0.18   |
| cooked corn                    | 4.74                                 | 4.31                           | 0.31      | 0.12   |
| boiled baby carrots            | 3.7                                  | 2.22                           | 1.48      | traces |
| raw parsnip                    | 4.9                                  | 3.77                           | 1.13      | traces |
| raw Turkish turnips            | 2.2                                  | 1.5                            | 0.7       | traces |
| raw potatoes                   | 3.51                                 | 2.49                           | 1.02      | traces |
| <i>Fruits</i>                  |                                      |                                |           |        |
| peeled apples                  | 1.42                                 | 0.94                           | 0.48      | 0.01   |
| apple peel                     | 3.71                                 | 2.21                           | 1.01      | 0.49   |
| bananas                        | 1.75                                 | 1.12                           | 0.37      | 0.26   |
| cherries                       | 1.24                                 | 0.92                           | 0.25      | 0.07   |
| canned grapefruit              | 0.44                                 | 0.34                           | 0.04      | 0.55   |
| canned oranges and tangerines  | 0.29                                 | 0.22                           | 0.04      | 0.03   |
| canned mango                   | 1                                    | 0.65                           | 0.32      | 0.03   |
| peaches                        | 2.28                                 | 1.46                           | 0.2       | 0.62   |
| peeled pears                   | 2.44                                 | 1.32                           | 0.67      | 0.45   |
| pear peel                      | 8.59                                 | 3.72                           | 2.18      | 2.67   |
| plums                          | 1.52                                 | 0.99                           | 0.23      | 0.3    |
| strawberries                   | 2.12                                 | 0.98                           | 0.33      | 0.81   |
| raisins                        | 4.4                                  | 2.4                            | 0.83      | 1.17   |
| Brazil nuts                    | 7.73                                 | 3.6                            | 2.17      | 1.96   |
| peanuts                        | 9.3                                  | 6.4                            | 1.69      | 1.21   |
| peanut butter                  | 7.55                                 | 5.64                           | 1.91      | traces |

# **CHAPITRE III : Sujet, matériel et méthodes**

### **III CHAPITRE 3 : Sujet, matériel et méthodes**

#### **III.1 Type, période et lieu de l'étude :**

Dans le cadre de l'évaluation de la consommation de fibres alimentaires chez les patients diabétiques de type 2 et de son association avec le statut glycémique, nous avons mené une étude descriptive, transversale, prospective et monocentrique réalisée sur une période de deux mois, du 19/01/ 2025 au 19/03/202, au sein du service de médecine interne de l'hôpital de "FABOUR Tirichine Ibrahim" Blida.

#### **III.2 Aspects éthiques :**

L'étude a été réalisée dans le respect des règles d'éthique médicale. Tous les participants ont été clairement informés des objectifs de l'étude, et leur consentement a été obtenu. Les données personnelles ont été traitées de manière confidentielle.

#### **III.3 Echantillonnage :**

L'échantillon de cette étude est composé de 70 patients hospitalisés atteints de diabète de type 2, dont 41 femmes et 29 hommes. Les participants ont été sélectionnés selon une méthode non probabiliste de convenance, parmi les patients admis dans le service de médecine interne au cours de la période de l'étude. Le recrutement s'est fait en fonction de leur disponibilité, de leur volonté de participer, et de leur admissibilité selon les critères d'inclusion et d'exclusion préétablis.

#### **III.4 Critères d'inclusion et d'exclusion :**

Les patients ont été recrutés dans le service de médecine interne, selon des critères d'inclusion et d'exclusion bien définis.

##### **III.4.1 Critères d'inclusion:**

- Diabète de type 2 diagnostiqué depuis au moins 1 ans.
- Âge  $\geq 18$  ans.
- Hospitalisation en cours durant la période de l'étude.
- Capacité à comprendre les questions.

- Consentement libre et éclairé.

### III.4.2 Critères d'exclusion:

- Diabète de type 1 ou autre forme de diabète secondaire.
- Patients en état critique ou avec troubles cognitifs majeurs.
- Refus de participation.

### III.5 Paramètres biologiques:

Les paramètres biologiques retenus dans cette étude comprenaient la glycémie à jeun et l'HbA1c (hémoglobine glyquée). Ces données ont été recueillies soit à partir d'analyses effectuées au laboratoire central de l'hôpital, soit à partir de bilans récents présentés par les patients.

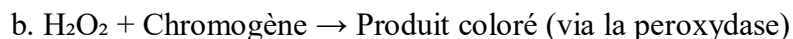
#### III.5.1 Glycémie à jeun :

La détermination de la glycémie à jeun repose sur une méthode enzymatique appliquée à un prélèvement de sang veineux réalisé après un jeûne de 8 à 12 heures. En laboratoire, deux méthodes enzymatiques sont principalement utilisées :

##### III.5.1.1 Méthode à la glucose oxydase (GOD-POD) :

Dans cette méthode, le glucose est oxydé par la glucose oxydase, produisant de l'acide gluconique et du peroxyde d'hydrogène ( $H_2O_2$ ). Ce dernier entre ensuite en réaction avec un chromogène sous l'action de la peroxydase, générant un composé coloré mesurable.

##### ➤ Réactions :



##### III.5.1.2 Méthode à l'hexokinase :

(Méthode de référence plus spécifique)

Le glucose est phosphorylé par l'hexokinase en glucose-6-phosphate (G6P), puis ce dernier est oxydé par la glucose-6-phosphate déshydrogénase, produisant du NADPH. L'absorbance de ce dernier est mesurée par spectrophotométrie.

### ➤ Réactions :

a.  $\text{Glucose} + \text{ATP} \rightarrow \text{G6P} + \text{ADP}$  (catalysée par l'hexokinase)

b.  $\text{G6P} + \text{NADP}^+ \rightarrow \text{6-phosphogluconate} + \text{NADPH} + \text{H}^+$  (via la G6PD)

### III.5.2 Hémoglobine glyquée (HbA1c) :

L'HbA1c correspond à une fraction de l'hémoglobine ayant subi une glycation non enzymatique, au cours de laquelle le glucose se fixe de manière stable sur la chaîne bêta de l'hémoglobine. Ce phénomène reflète la concentration moyenne de glucose dans le sang au fil du temps, puisque les globules rouges ont une durée de vie d'environ 120 jours.

Le dosage de l'HbA1c repose sur la quantification de cette forme glyquée par rapport à l'hémoglobine totale, exprimée en pourcentage. Il constitue un indicateur fiable du contrôle glycémique à long terme, représentant l'exposition moyenne des érythrocytes au glucose au cours des 2 à 3 mois précédents. Il est ainsi couramment utilisé pour le diagnostic et le suivi du diabète.

### La méthode de prélèvement pour le dosage de l'HbA1c :

Le dosage de l'HbA1c a été effectué à partir d'un échantillon de sang veineux, prélevé à jeun. L'analyse a été réalisée selon la méthode standardisée du laboratoire hospitalier (par exemple, méthode HPLC ou immuno-essai, si connue)

### III.6 Recueil des données:

La collecte des données a été effectuée à l'aide d'un questionnaire structuré, administré en entretien individuel.

Ce questionnaire a permis de recueillir des informations sur:



- Les habitudes alimentaires, en particulier la consommation de fibres alimentaires (types d'aliments riches en fibres, fréquence de consommation, etc.)
- Le contrôle glycémique (valeurs récentes de la glycémie à jeun et du taux d'HbA1c)
- Ainsi que des données sociodémographiques et cliniques (âge, sexe, antécédents médicaux, niveau d'activité physique...).

#### III.7 Analyse statistique :

L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS version 21.0. Un seuil de signification de 5 % ( $p < 0,05$ ) a été retenu pour l'ensemble des tests.

Les variables qualitatives (sexe, tranches d'âge, niveau d'éducation, type de traitement, habitudes alimentaires, activité physique, etc.) ont été présentées sous forme de fréquences et de pourcentages, et comparées à l'aide du test du Khi-deux (Chi-square test) pour évaluer les éventuelles associations entre les variables catégorielles.

Les variables quantitatives (âge, IMC, glycémie à jeun, taux d'HbA1c) ont été décrites à l'aide des moyennes, écarts types, valeurs minimales et maximales, permettant de caractériser la distribution et la dispersion des données. En l'absence de normalité, l'analyse comparative a été limitée aux tests non paramétriques basés sur des regroupements catégoriels (statut glycémique normal ou élevé).

Le test du Khi-deux de Pearson a été utilisé pour analyser les relations entre le statut glycémique (glycémie à jeun et HbA1c) et la fréquence de consommation des aliments riches en fibres (fruits, légumes, céréales complètes, légumineuses), ainsi que d'autres facteurs tels que le niveau d'instruction, la durée du diabète ou le type de traitement.

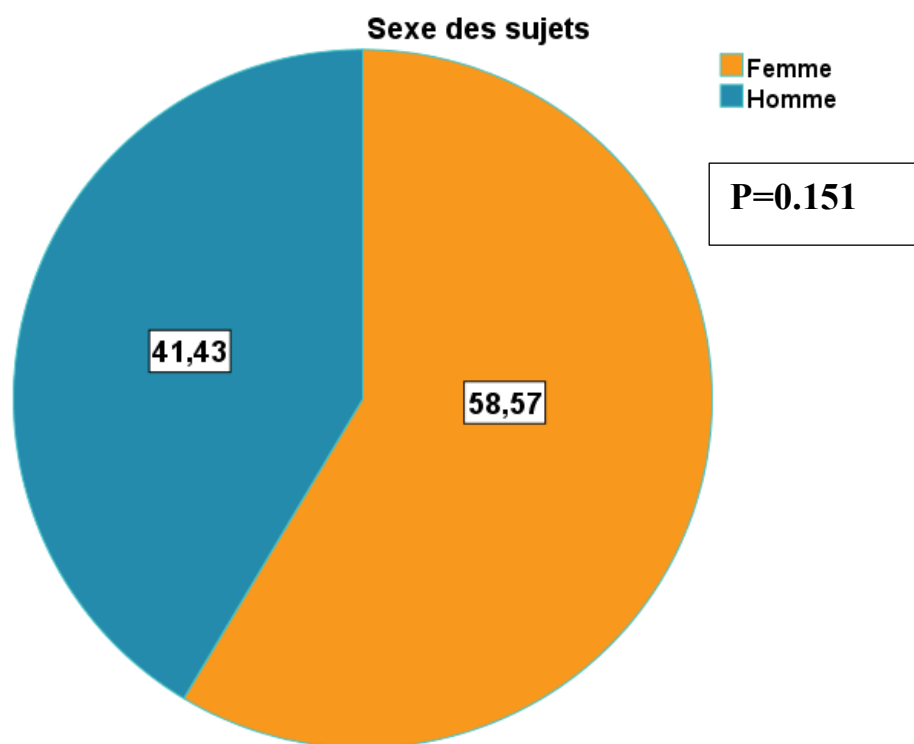
# **CHAPITRE IV: Résultats et interprétations**

### IV CHAPITRE 4: Résultats et interprétations

#### IV.1 Caractéristiques démographiques et anthropométriques des sujets :

##### IV.1.1 Répartition selon le sexe :

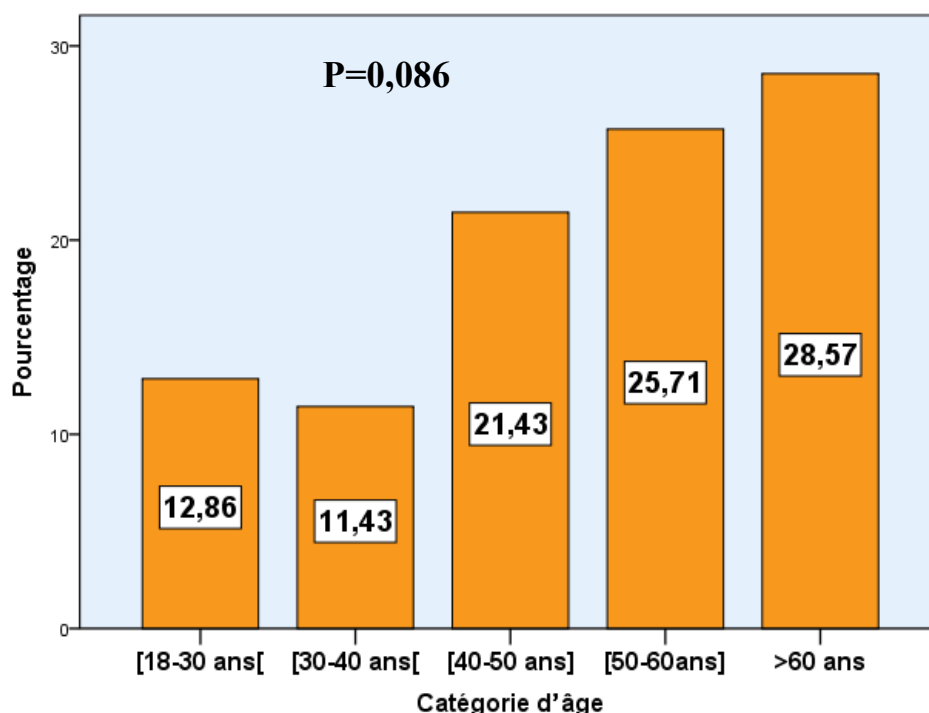
Parmi les 70 patients diabétiques de type 2 inclus dans l'étude, 58,6 % étaient de sexe féminin (n=41), contre 41,4 % de sexe masculin (n=29). L'analyse par le test du Chi-deux montre que la différence de répartition entre les sexes n'est pas statistiquement significative ( $P=0.151$ ). Cela suggère que les deux sexes sont représentés de manière relativement équilibrée dans l'échantillon, sans surreprésentation significative d'un sexe par rapport à l'autre, ce qui permet une comparaison non biaisée des variables étudiées selon le sexe.



**Figure 6:** Répartition de l'effectif selon le sexe.

### IV.1.2 Répartition selon l'âge :

L'âge des participants varie entre 18 et 78 ans, avec une moyenne de  $50,14 \pm 16,23$  ans. Cette dispersion indique une population hétérogène sur le plan de l'âge, englobant à la fois des adultes jeunes et des sujets âgés.



**Figure 7:** Répartition des patients selon la catégorie d'âge.

La répartition des participants selon les tranches d'âge montre une prédominance des sujets âgés de plus de 50 ans, avec 28,6 % des patients dans la tranche >60 ans ( $n = 20$ ) et 25,7 % dans la tranche [50–60 ans] ( $n = 18$ ). Les tranches [40–50 ans], [30–40 ans] et [18–30 ans] représentent respectivement 21,4 % ( $n = 15$ ), 11,4 % ( $n = 8$ ) et 12,9 % ( $n = 9$ ) de l'échantillon. Cette distribution suggère que le diabète de type 2 touche principalement des adultes d'âge moyen à avancer, tout en notant la présence non négligeable de cas chez les jeunes adultes.

Cependant, le test du Chi-deux appliqué à cette variable n'a pas révélé de différence statistiquement significative entre les différentes tranches d'âge ( $P=0,086$ )

IV.1.3 Répartition selon l'indice de masse corporelle (IMC) :

Tableau 5:Résultat de l'analyse descriptive de l'IMC.

|                          | Moyenne | Ecart type | Minimum | Maximum |
|--------------------------|---------|------------|---------|---------|
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 26,55   | 4,46       | 17,00   | 37,00   |

L'analyse descriptive de l'indice de masse corporelle (IMC) des participants révèle une moyenne de 26,55 kg/m<sup>2</sup>, avec un écart-type de 4,46. L'IMC des participants varie de 17,00 kg/m<sup>2</sup> (minimum) à 37,00 kg/m<sup>2</sup> (maximum), indiquant une diversité de profils pondéraux dans l'échantillon. La moyenne suggère que la plupart des participants sont en surpoids.

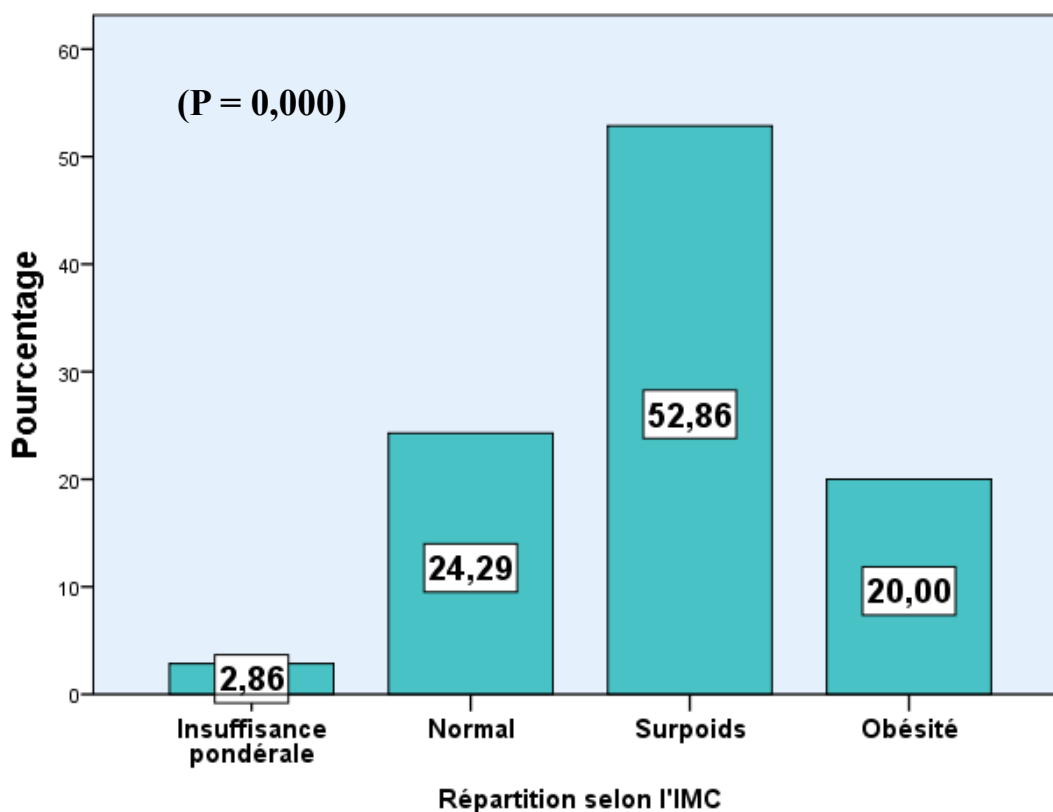


Figure 8:Répartition des sujets selon l'IMC.

## CHAPITRE IV : Résultats et interprétations

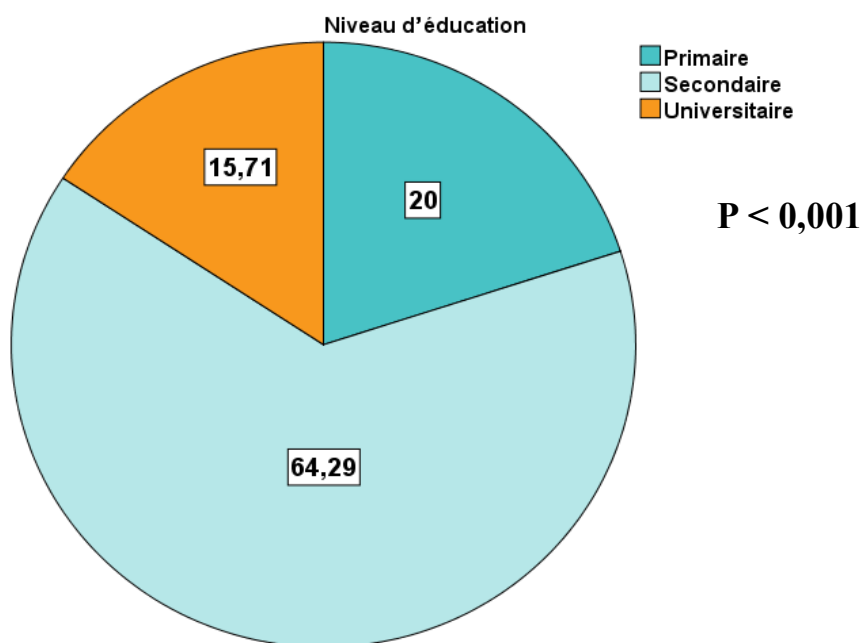
L'analyse de l'indice de masse corporelle (IMC) des participants révèle une prédominance marquée du surpoids (52,9 %, soit 37 sujets) et de l'obésité (20,0 %, soit 14 sujets) parmi les patients atteints de diabète de type 2. À l'inverse, seuls 24,3 % (17 sujets) présentent un IMC normal, et une proportion très faible (2,9 %, soit 2 sujets) est en insuffisance pondérale.

Cette répartition est confirmée par le test du Khi-deux ( $P = 0,000$ ), indiquant que la prédominance du surpoids et de l'obésité dans cette population est statistiquement significative.

### IV.1.4 Niveau d'éducation :

La répartition des participants selon le niveau d'instruction fait apparaître une prédominance des sujets ayant un niveau secondaire, représentant 64,3 % de l'échantillon (soit 45 individus). En comparaison, 20,0 % des participants (14 sujets) ont un niveau primaire, tandis que 15,7 % (11 sujets) possèdent un niveau universitaire.

Le test du Khi-deux ( $P < 0,001$ ) indique que cette distribution est statistiquement significative, suggérant une concentration non aléatoire autour du niveau secondaire dans cette population diabétique.



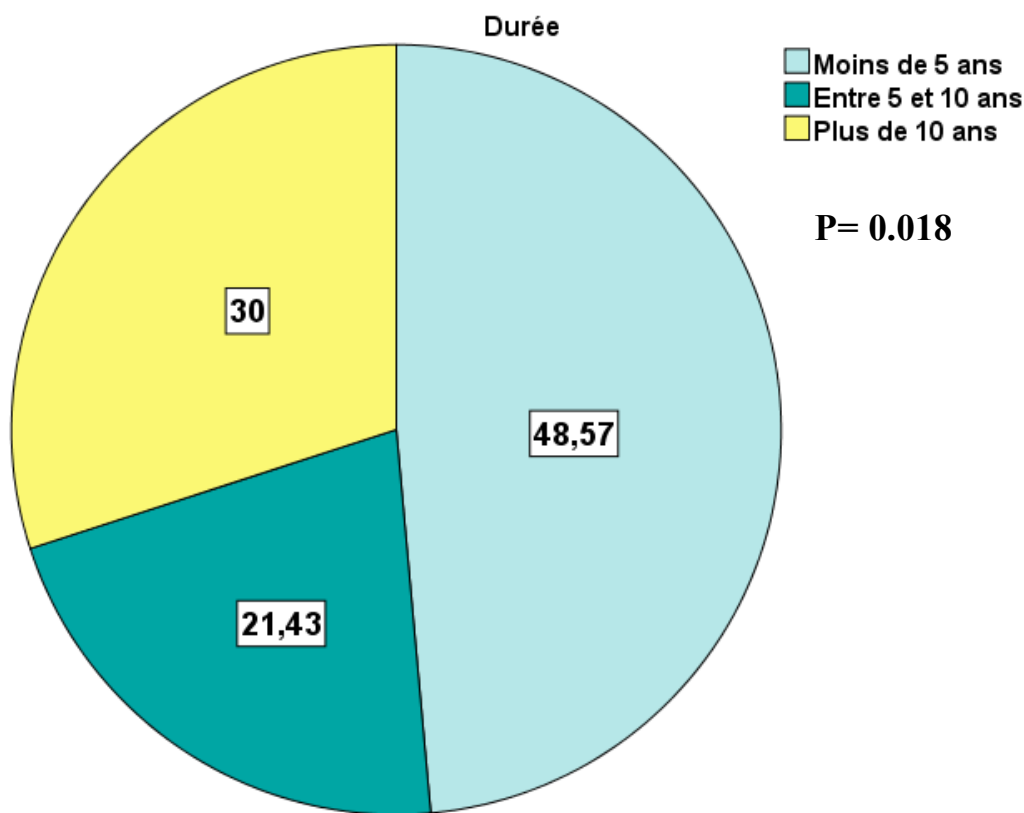
**Figure 9:** Répartition des sujets selon le niveau d'éducation .

### IV.1.5 Historique médical et diabète :

#### IV.1.5.1 Durée depuis le diagnostic du diabète de type 2 :

La durée depuis le diagnostic du diabète de type 2 montre une prédominance des patients ayant été diagnostiqués depuis moins de 5 ans, soit 48,6 % de l'échantillon (34 participants). Les personnes atteintes depuis plus de 10 ans représentent 30,0 % (21 cas), tandis que 21,4 % (15 cas) déclarent une durée comprise entre 5 et 10 ans.

Le test du Khi-deux ( $P= 0,018$ ) indique une différence statistiquement significative entre les catégories, traduisant une répartition asymétrique avec une fréquence plus élevée chez les sujets récemment diagnostiqués.



**Figure 10:**Répartition selon la durée depuis le diagnostic du DT2.

## CHAPITRE IV : Résultats et interprétations

### IV.1.5.2 Répartition selon le type de traitement suivi :

La répartition des patients selon le type de traitement montre une prédominance marquée de la prise en charge médicamenteuse orale ( $P=0.000$ ), adoptée par 80 % des participants ( $n = 56$ ). L'insulinothérapie concerne 20 % des cas ( $n = 14$ ), tandis qu'aucun patient ne suit exclusivement un régime alimentaire.

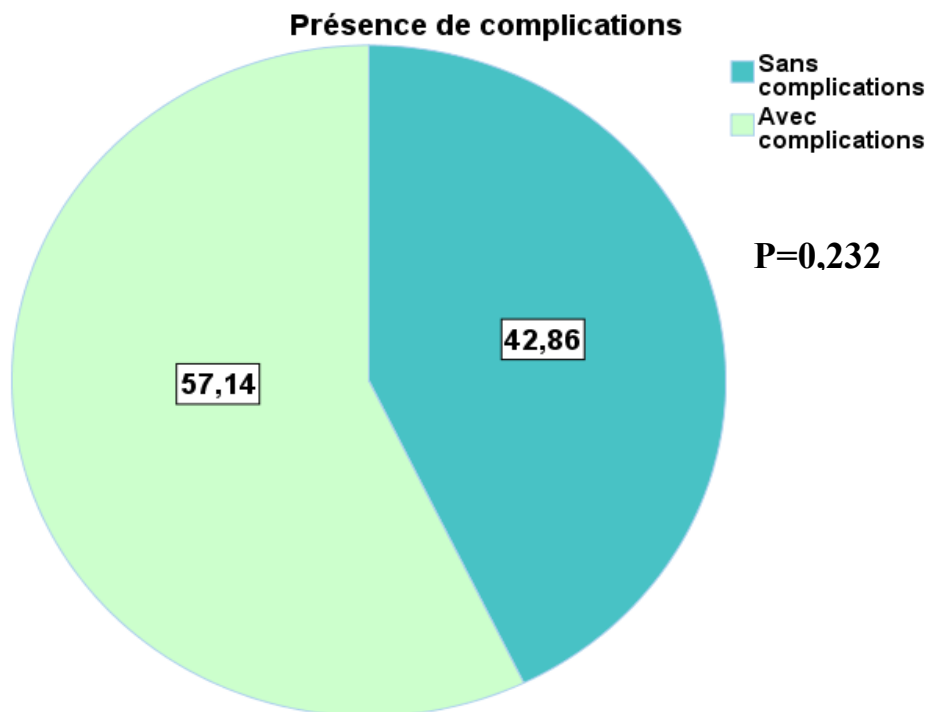
**Tableau 6:**Répartition selon le type de traitement suivi.

| Type de traitement            | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|-------------------------------|------------|-----------------|
| Insuline                      | 14         | 20 %            |
| Medicaments oraux             | 56         | 80%             |
| Régime alimentaire uniquement | 0          | 0 %             |

### IV.1.5.3 Présence de complications associées au DT2 :

Concernant la présence de complications liées au diabète, 57,1 % des participants ( $n = 40$ ) en présentaient, tandis que 42,9 % ( $n = 30$ ) étaient sans complications. Bien qu'il existe une prédominance apparente des cas avec complications, l'analyse statistique par le test du Khi-deux ( $P= 0,232$ ) n'indique pas de différence significative, suggérant que cette distribution pourrait être attribuée au hasard.





**Figure 11:**Répartition selon la présence de complications.

#### **IV.1.6 Habitudes alimentaires :**

##### **IV.1.6.1 Consommation des fruits :**

**Tableau 7:**Répartition selon la fréquence de consommation des fruits.

| Fréquence de consommation des fruits | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|--------------------------------------|------------|-----------------|
| 1 fois par jour                      | 34         | 48.6%           |
| 2 fois par jour                      | 9          | 12.9%           |
| 3 fois par jour                      | 1          | 1.4%            |
| Non                                  | 26         | 37.1%           |

L'examen de la fréquence de consommation des fruits indique que près de la moitié des participants (48,6 %) en consomment une fois par jour, tandis que 12,9 % déclarent en consommer deux fois par jour, et seulement 1,4 % trois fois par jour. À l'inverse, 37,1 % des sujets affirment ne pas consommer de fruits quotidiennement. L'analyse statistique par le test du Khi-deux ( $p < 0,001$ ) met en évidence une répartition significativement déséquilibrée entre les différentes

## CHAPITRE IV : Résultats et interprétations

fréquences de consommation, suggérant une prédominance notable des faibles apports en fruits chez les personnes diabétiques interrogées.

### IV.1.6.2 Consommation des légumes :

**Tableau 8:**Répartition selon la fréquence de consommation des légumes.

| Fréquence de consommation des légumes | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|---------------------------------------|------------|-----------------|
| 1 fois par jour                       | 31         | 44.3%           |
| 2 fois par jour                       | 28         | 40 %            |
| 3 fois par jour                       | 10         | 14.3%           |
| Non                                   | 1          | 1.4%            |

Concernant la consommation de légumes, une majorité des participants consomment des légumes une fois (44,3 %) ou deux fois par jour (40,0 %). En revanche, seuls 14,3 % en consomment trois fois par jour, et une minorité (1,4 %) déclarent ne pas en consommer du tout. L'analyse statistique réalisée à l'aide du test du Khi-deux ( $p < 0,001$ ) révèle une répartition significativement inégale entre les différentes fréquences de consommation, soulignant une tendance marquée vers une consommation modérée mais non optimale de légumes dans cette population diabétique.

### IV.1.6.3 Fréquence de consommation des céréales complètes :

**Tableau 9:**Répartition selon la consommation des céréales complètes .

| Fréquence de consommation des céréales complètes | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|--|------------|-----------------|
| 1 fois par semaine                               | 11         | 15.7%           |
| 2 fois par semaine                               | 7          | 10%             |
| 3 fois par semaine                               | 4          | 5.7%            |
| Non  | 48         | 68.6%           |

La répartition des fréquences de consommation des céréales complètes montre une prédominance marquée de l'absence de consommation, rapportée par 68,6 % des participants. Les

## CHAPITRE IV : Résultats et interprétations

autres déclarent une consommation modérée : 15,7 % une fois, 10,0 % deux fois, et 5,7 % trois fois par semaine. Le test du Khi-deux ( $P < 0,001$ ) confirme une différence significative entre les différentes modalités, suggérant une tendance générale à négliger ce groupe alimentaire dans le régime des participants.

### IV.1.6.4 Fréquence de consommation des légumineuses :

**Tableau 10:**Répartition selon la consommation des légumineuses.

| Fréquence de consommation des légumineuses | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|--|------------|-----------------|
| 1 fois par semaine                         | 35         | 50%             |
| 2 fois par semaine                         | 15         | 21.4%           |
| 3 fois par semaine                         | 3          | 4.3%            |
| Non  | 17         | 24.3%           |

En ce qui concerne la fréquence de consommation des légumineuses, la moitié des participants (50,0 %) en consomment une fois par semaine, tandis que 21,4 % en consomment deux fois, et 4,3 % trois fois par semaine. En revanche, près d'un quart (24,3 %) déclarent ne pas en consommer du tout. Le test du Khi-deux ( $P < 0,001$ ) indique une répartition significativement déséquilibrée, soulignant une consommation irrégulière de ce groupe alimentaire.

### IV.1.6.5 Consommation des produits industriels riches en fibres :

Il est à noter qu'aucun des participants (soit 100 %) ne consomme de produits industriels enrichis en fibres.

### IV.1.7 Connaissance des fibres alimentaires :

**Tableau 11:**Répartition selon la connaissance sur les fibres alimentaires.

| Connaissances sur les fibres | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|------------------------------|------------|-----------------|
| Oui                          | 22         | 68.6%           |
| Non                          | 48         | 31.4%           |

## CHAPITRE IV : Résultats et interprétations

Pour la question des connaissances sur les fibres, les résultats montrent que 68,6 % des participants ont des connaissances sur les fibres, tandis que 31,4 % n'en ont pas.

### IV.1.8 Impact des fibres alimentaires sur le contrôle du diabète :

**Tableau 12:**Répartition selon l'impact des fibres alimentaires sur le contrôle glycémique.

| Impact sur le contrôle du diabète | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|-----------------------------------|------------|-----------------|
| Oui                               | 70         | 100%            |
| Non                               | 0          | 0%              |

L'ensemble des participants (100 %) ont reconnu l'impact positif des fibres alimentaires sur le contrôle du diabète, soulignant une perception unanimement favorable de leur rôle bénéfique.

### IV.1.9 Perception de l'adéquation de l'alimentation au diabète :

**Tableau 13:**Répartition selon la perception de l'adéquation de l'alimentation au diabète.

| Votre alimentation est-elle adaptée à la gestion de votre diabète ? | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|---|------------|-----------------|
| Oui   | 52         | 74.3%           |
| Non   | 18         | 25.7%           |

Interrogés sur l'adéquation de leur alimentation avec la gestion de leur diabète, 74,3 % des participants estiment qu'elle est adaptée, contre 25,7 % qui considèrent le contraire.

### IV.1.10 Prédilection à modifier ses habitudes alimentaires pour consommer plus de fibres :

**Tableau 14:**Répartition selon la prédilection à modifier ses habitudes alimentaires pour consommer plus de fibres alimentaires.

| Prédilection à modifier ses habitudes alimentaires | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|--|------------|-----------------|
| Oui  | 70         | 100 %           |
| Non  | 0          | 0 %             |

## CHAPITRE IV : Résultats et interprétations

Tous les participants à l'étude ont exprimé une prédisposition à modifier leurs habitudes alimentaires pour augmenter leur consommation de fibres, avec un total de 70 patients (100%) répondant positivement à cette question. Aucun patient n'a indiqué une absence de volonté de modifier ses habitudes alimentaires, ce qui souligne une prise de conscience générale de l'importance des fibres dans la gestion de leur diabète de type 2.

### IV.1.11 Activité physique :

**Tableau 15:**Répartition selon l'activité physique.

| Type d'activité physique | Nombre (n) | Pourcentage (%) |
|--------------------------|------------|-----------------|
| Fitness                  | 8          | 11.4            |
| Marche                   | 16         | 22.8%           |
| Aucune activité          | 46         | 65.8%           |

La majorité des participants (65,8 %) ont déclaré ne pratiquer aucune activité physique. La marche représente l'activité la plus couramment pratiquée (22,8 %), tandis que le fitness est mentionné par 11,4 % des sujets. Ces résultats révèlent un niveau globalement faible d'activité physique dans la population étudiée.

### IV.1.12 Statut glycémique et consommation des aliments riches en fibres :

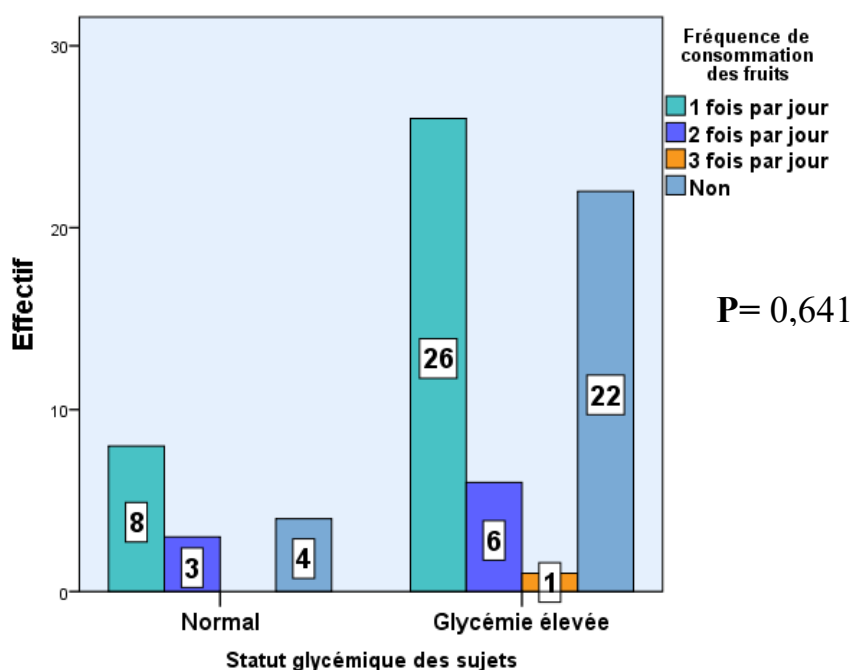
Les résultats montrent que la glycémie varie entre 0,75 g/L et 4,40 g/L, avec une moyenne de 1,96 g/L et un écart type de  $\pm 0,76$  g/L.

**Tableau 16:**Statut glycémique et consommation des aliments riches en fibres.

| Paramètres      | Nombre (n) | Moyenne  | Ecart type     |
|-----------------|------------|----------|----------------|
| Glycémie à jeun | 70         | 1,96 g/L | $\pm 0,76$ g/L |

#### IV.1.12.1 Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des fruits :

Parmi les 70 participants, 15 ont un statut glycémique normal et 55 présentent une glycémie élevée. En ce qui concerne la fréquence de consommation des fruits, 8 patients ayant un statut glycémique normal consomment des fruits une fois par jour, 3 en consomment deux fois par jour, et 4 ne consomment pas de fruits quotidiennement. Parmi les patients ayant une glycémie élevée, 26 consomment des fruits une fois par jour, 6 en consomment deux fois par jour, 1 en consomme trois fois par jour, et 22 ne consomment pas de fruits quotidiennement.

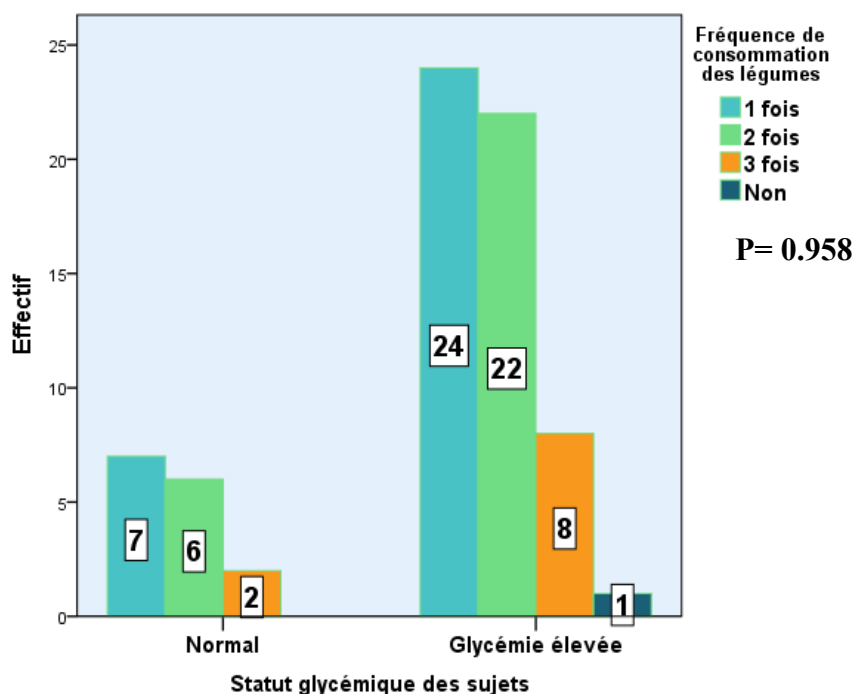


**Figure 12:**Relation entre le statut glycémique et la fréquence de consommation des fruits.

La p-value obtenue pour le test du Khi-deux de Pearson est 0,641, ce qui indique qu'il n'y a pas de relation statistiquement significative entre le statut glycémique des sujets et leur fréquence de consommation des fruits. En d'autres termes, la fréquence de consommation des fruits n'a pas d'impact mesurable sur le statut glycémique des patients diabétiques de type 2, selon les données recueillies.

#### IV.1.12.2 Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des légumes :

Parmi les 70 participants, 15 présentent un statut glycémique normal et 55 ont une glycémie élevée. Concernant la fréquence de consommation des légumes, chez les sujets ayant une glycémie normale, 7 consomment des légumes une fois par jour, 6 en consomment deux fois par jour, 2 en consomment trois fois par jour, et aucun ne déclare ne pas consommer de légumes. Chez les sujets ayant une glycémie élevée, 24 consomment des légumes une fois par jour, 22 deux fois par jour, 8 trois fois par jour, et 1 ne consomme pas de légumes.

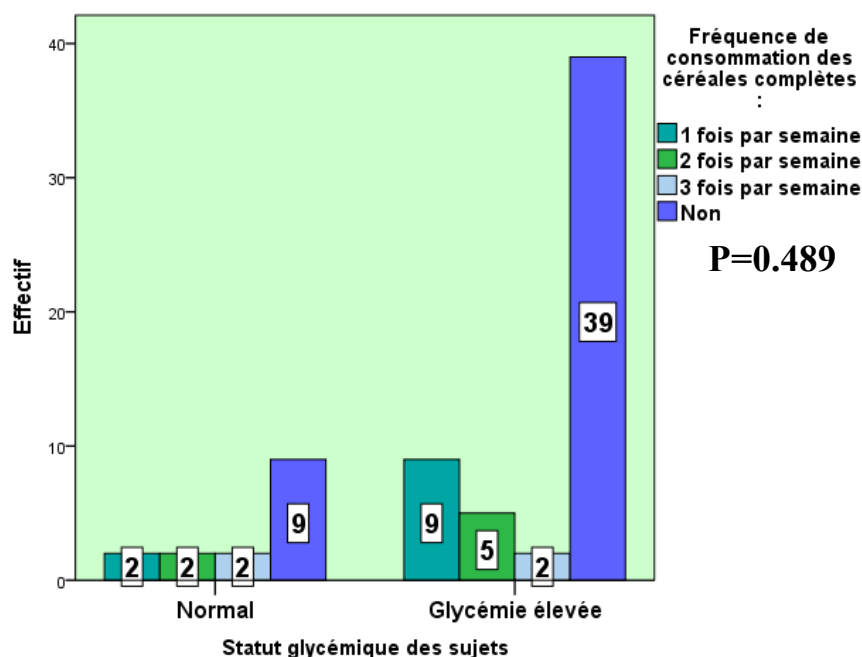


**Figure 13:** Relation entre le statut glycémique et la consommation des légumes.

Le test du Khi-deux de Pearson donne une p-value de 0,958, indiquant l'absence de lien statistiquement significatif entre la fréquence de consommation des légumes et le statut glycémique des participants. Ainsi, dans cette population de patients diabétiques de type 2, la fréquence de consommation des légumes ne semble pas influencer de manière significative le niveau de glycémie.

### IV.1.12.3 Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des céréales complètes :

Parmi les 70 participants, 15 présentent un statut glycémique normal et 55 une glycémie élevée. En ce qui concerne la consommation de céréales complètes, la majorité des sujets, toutes catégories confondues, déclarent ne pas en consommer : 9 sujets normo glycémiques et 39 ayant une glycémie élevée. Seuls quelques participants déclarent en consommer une à trois fois par semaine. Chez les sujets normo glycémiques, 2 consomment des céréales complètes une fois par semaine, 2 deux fois par semaine et 2 trois fois par semaine. Chez les sujets ayant une glycémie élevée, 9 consomment une fois par semaine, 5 deux fois, et 2 trois fois.



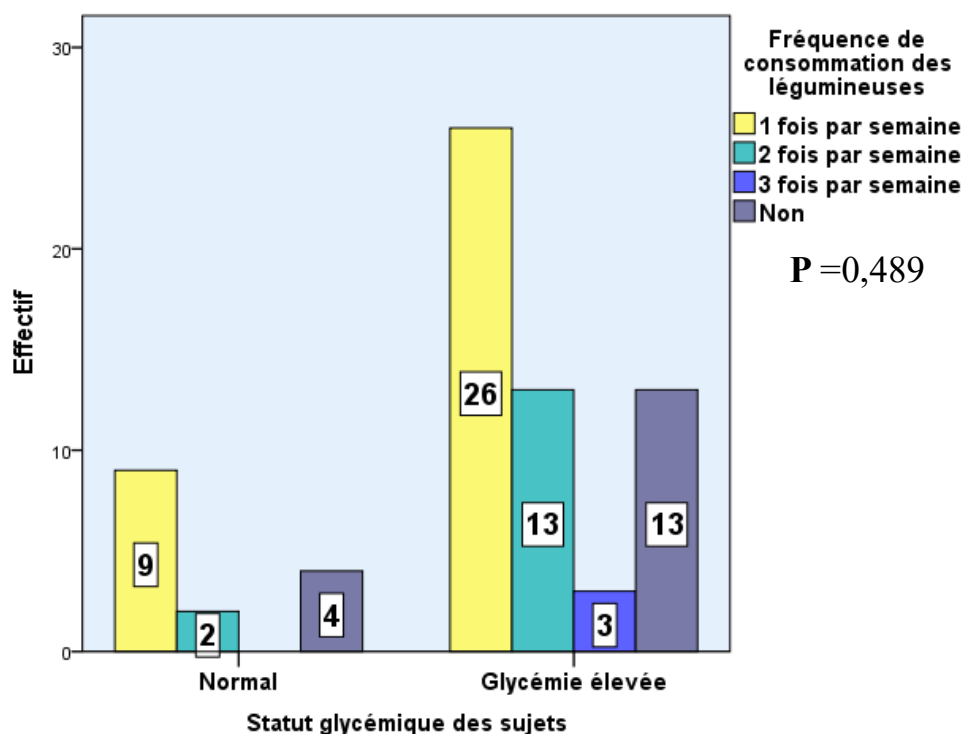
**Figure 14:** Relation entre la glycémie à jeun et la fréquence de la consommation des céréales.

Le test du Khi-deux de Pearson donne une p-valeur de 0,489, indiquant qu'il n'existe pas d'association statistiquement significative entre la fréquence de consommation des céréales complètes et le statut glycémique des participants. Ainsi, dans cet échantillon de patients diabétiques de type 2, la consommation déclarée de céréales complètes ne semble pas exercer d'influence significative sur le contrôle glycémique.



#### IV.1.12.4 Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des légumineuses :

Sur les 70 participants, la majorité consomme des légumineuses une fois par semaine, quel que soit leur statut glycémique. Les patients normo glycémiques sont peu nombreux à en consommer fréquemment, et une minorité n'en consomme pas. Chez les sujets à glycémie élevée, la répartition est similaire.



**Figure 15:** Relation entre le statut glycémique et la consommation des légumineuses.

Le test du Khi-deux donne une p-value de 0,609, indiquant qu'il n'y a pas d'association significative entre la fréquence de consommation des légumineuses et le statut glycémique. Autrement dit, la consommation de légumineuses ne semble pas influencer directement le contrôle de la glycémie chez les participants de cette étude.

#### IV.1.13 Relation entre la consommation des aliments riches en fibres et le niveau d'HbA1c :

L'analyse descriptive du taux d'HbA1c chez les 70 participants montre une moyenne de 9,63 % avec un écart type de 2,17 %, pour des valeurs allant de 5,40 % à 16,50 %. Ces résultats indiquent que, dans l'ensemble, les patients présentent un mauvais contrôle glycémique.

Tableau 17: La consommation des aliments riches en fibres et niveau d'HbA1c.

| Paramètres | Nombre (n) | Moyenne | Ecart type |
|------------|------------|---------|------------|
| HbA1c      | 70         | 9,63%   | ± 2,17     |

#### IV.1.13.1 Relation entre le statut en HbA1c et la consommation des fruits :

L'analyse de la relation entre la fréquence de consommation des céréales complètes et celle des fruits montre que les participants qui consomment régulièrement des céréales complètes (1 à 3 fois par semaine) ont tendance à consommer aussi des fruits plus fréquemment. À l'inverse, ceux qui ne consomment pas de céréales complètes sont majoritairement dans le groupe qui consomme peu ou pas de fruits.

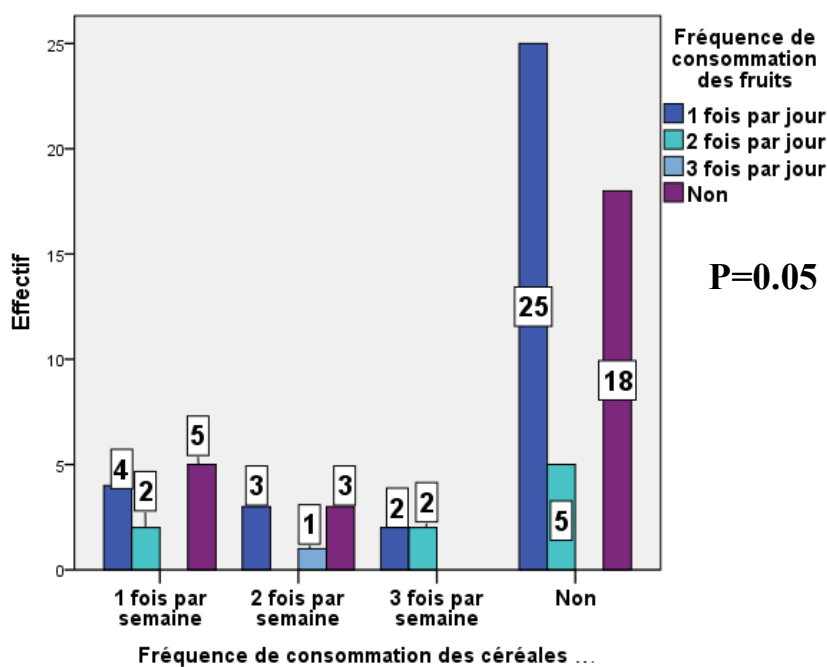


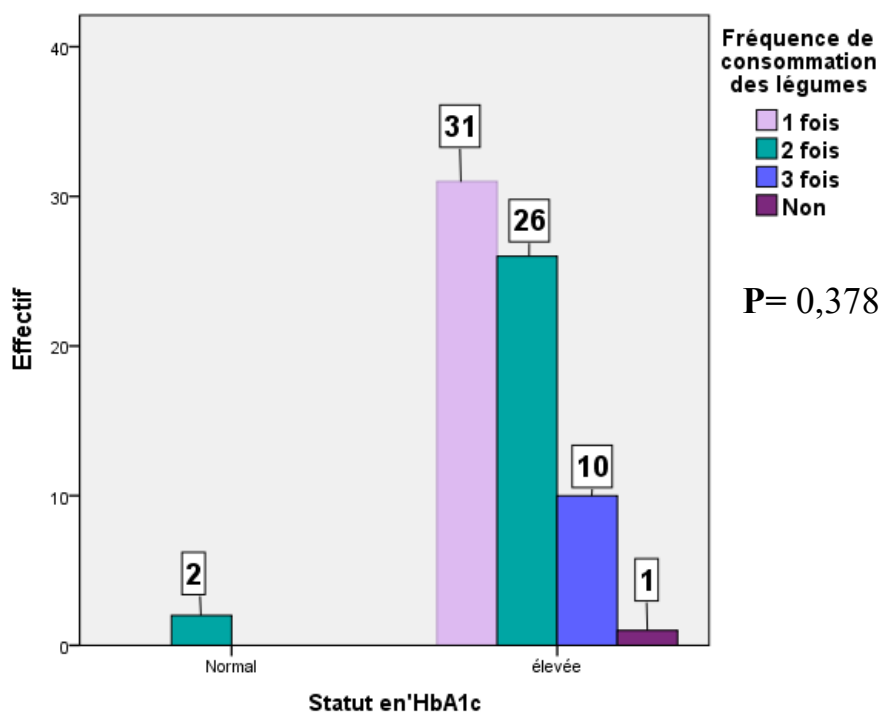
Figure 16: Relation entre la consommation des fruits et le statut en HbA1c.

## CHAPITRE IV : Résultats et interprétations

Le test du Khi-deux de Pearson donne une p-value de 0,05, soit exactement à la limite du seuil de signification habituel ( $p = 0,05$ ). Cela suggère une tendance vers une association statistiquement significative entre la consommation de céréales complètes et celle des fruits.

### IV.1.13.2 Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des légumes :

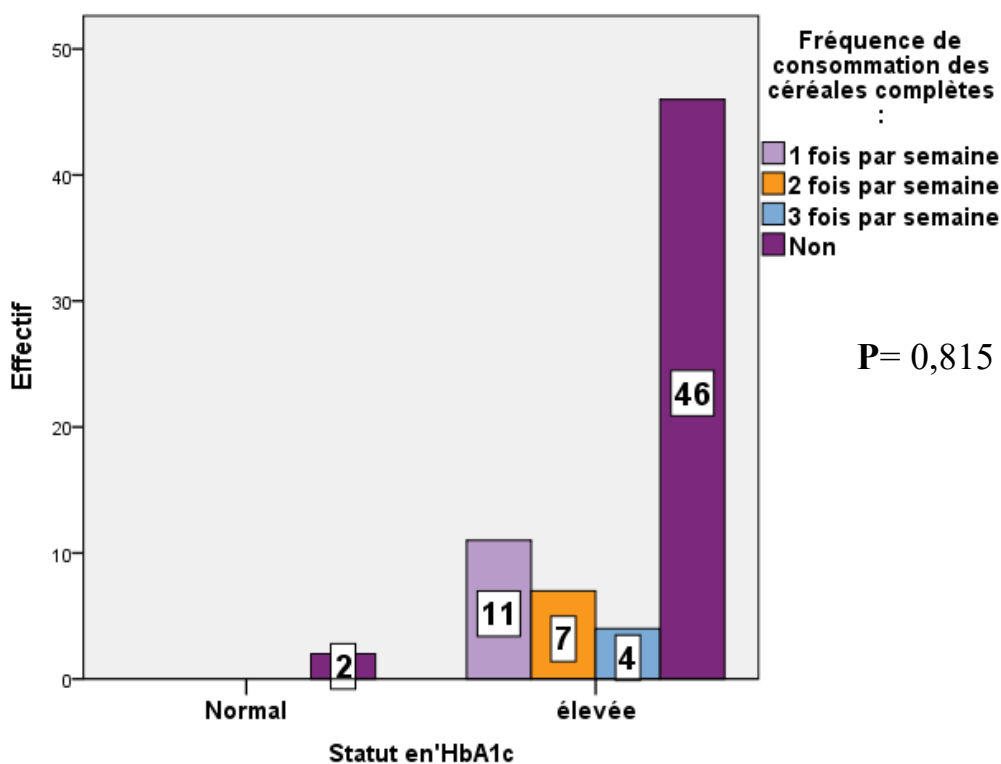
L'analyse du lien entre la fréquence de consommation des légumes et le statut glycémique basé sur l'HbA1c n'a pas montré de relation statistiquement significative. En effet, le test du Khi-deux a révélé une valeur de  $P = 0,378$ , ce qui indique qu'il n'existe pas d'association significative entre la consommation de légumes et un taux d'HbA1c normal ou élevé dans l'échantillon étudié. Ce résultat peut s'expliquer par la distribution fortement déséquilibrée des statuts glycémiques, avec seulement 2 individus (3 %) présentant un taux normal d'HbA1c, limitant ainsi la comparaison entre les groupes.



**Figure 17:** Relation entre la consommation des légumes et le statut en HbA1c.

### IV.1.13.3 Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des céréales complètes :

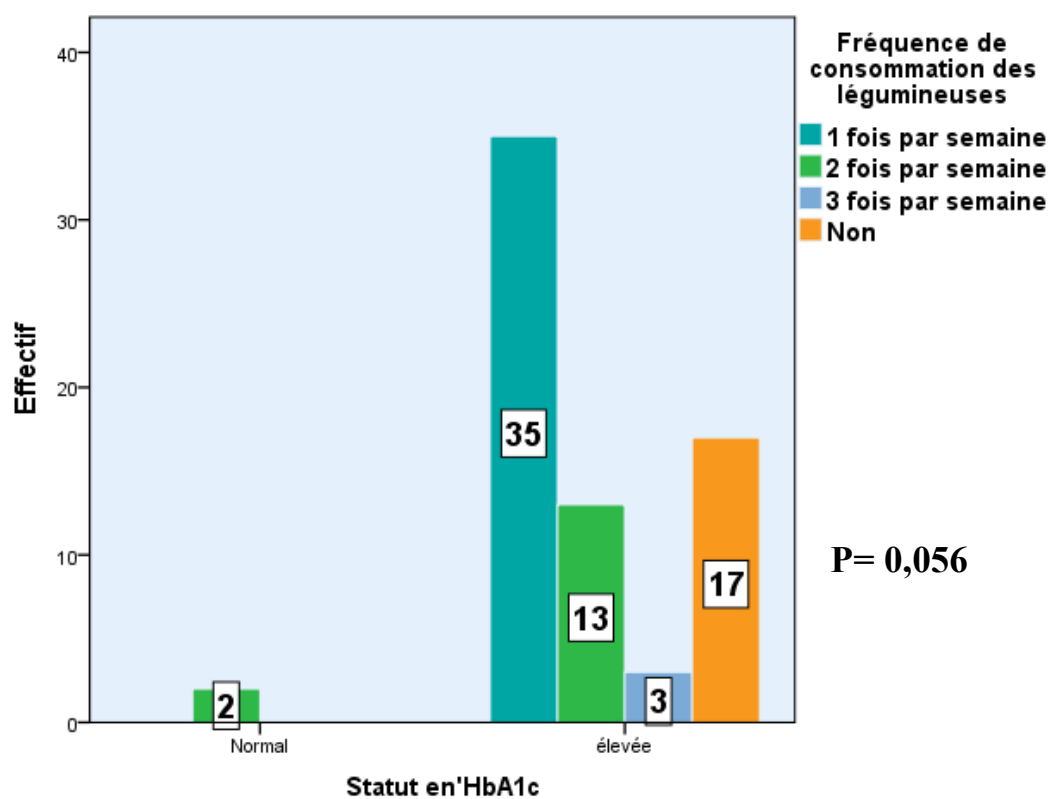
L'analyse statistique n'a révélé aucune association significative entre la fréquence de consommation des céréales complètes et le statut en HbA1c. Le test du Khi-deux de Pearson donne une valeur de  $p = 0,815$ , largement supérieure au seuil de signification de 0,05. Ce résultat indique que, dans cette étude, la consommation de céréales complètes ne semble pas liée de manière significative au contrôle glycémique à long terme tel que mesuré par l'HbA1c. Il est à noter que la très faible proportion de sujets avec un taux normal d'HbA1c ( $n = 2$ ) limite la puissance de cette analyse.



**Figure 18:**Relation entre le statut en HbA1c et la consommation des céréales complètes.

### IV.1.13.4 Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des légumineuses :

Bien que la relation entre la consommation de légumineuses et le statut en HbA1c ne soit pas statistiquement significative ( $P = 0,056$ ), la proximité de cette valeur au seuil de 0,05 suggère une possible tendance. Cette observation mérite d'être approfondie, notamment en tenant compte du faible nombre de sujets au statut normal.



**Figure 19:**Relation entre le statut en HbA1c et la consommation de légumineuses.

# **CHAPITRE : Discussion**

## **V CHAPITRE 5 : Discussion**

### **V.1 Répartition selon le sexe :**

Dans notre étude portant sur 70 patients atteints de diabète de type 2, la répartition selon le sexe montre une légère prédominance féminine avec 58,6 % de femmes contre 41,4 % d'hommes. Toutefois, cette différence n'a pas atteint le seuil de significativité statistique ( $P = 0,151$ ), ce qui suggère une distribution relativement équilibrée entre les sexes au sein de notre échantillon. Cette répartition permet ainsi une comparaison des autres variables de l'étude sans risque de biais lié au sexe.

Ces résultats sont en concordance avec plusieurs études épidémiologiques ayant exploré la prévalence du diabète de type 2 dans différentes populations. En effet, certaines recherches montrent une tendance à une légère prédominance féminine dans les consultations pour diabète de type 2, souvent attribuée à une plus grande fréquentation des structures de soins par les femmes ou à des facteurs socioculturels influençant le diagnostic et la prise en charge. Toutefois, sur le plan physiopathologique, il n'existe pas de différence majeure entre les sexes dans le développement du diabète de type 2, bien que certains travaux suggèrent des mécanismes de sensibilité à l'insuline ou de répartition du tissu adipeux qui pourraient différer entre hommes et femmes.

Ainsi, bien que la prédominance féminine observée dans notre étude ne soit pas statistiquement significative, elle reste cohérente avec les tendances observées dans la littérature. Cette répartition équilibrée constitue un point fort méthodologique, car elle réduit le risque de biais lié au genre dans l'interprétation des résultats relatifs à la consommation de fibres alimentaires ou à d'autres comportements alimentaires (Alexandra,2023).

### **V.2 Répartition selon l'âge :**

L'analyse de la répartition des participants selon l'âge montre une moyenne de  $50,14 \pm 16,23$  ans, avec un écart-type relativement large, traduisant une hétérogénéité marquée de la population étudiée. La prédominance des tranches d'âge supérieures à 50 ans — avec 28,6 % des participants

âgés de plus de 60 ans et 25,7 % entre 50 et 60 ans — est en accord avec les données épidémiologiques établies concernant le diabète de type 2. En effet, plusieurs études ont confirmé que le diabète de type 2 est une pathologie qui touche majoritairement les adultes d'âge moyen à avancé, en raison de facteurs physiopathologiques tels que la diminution progressive de la sensibilité à l'insuline et la perte fonctionnelle des cellules bêta pancréatiques avec l'âge.

Toutefois, la présence notable de cas dans les tranches plus jeunes, notamment chez les 18–30 ans (12,9 %) et les 30–40 ans (11,4 %), soulève des préoccupations croissantes. Cette tendance pourrait refléter une transition épidémiologique liée à des changements dans les modes de vie, notamment l'augmentation de la sédentarité, de la consommation d'aliments ultra-transformés pauvres en fibres et riches en sucres simples, ainsi que l'obésité juvénile. La précocité d'apparition du diabète de type 2 dans ces groupes d'âge pourrait également être attribuée à une prédisposition génétique associée à des antécédents familiaux et à des facteurs socio-économiques.

Cependant, l'analyse statistique (test du Chi-deux) n'a pas révélé de différence significative entre les tranches d'âge ( $P = 0,086$ ), ce qui pourrait s'expliquer par la taille modeste de l'échantillon, ne permettant pas de mettre en évidence (TÜRKEŞ et al., 2015).

### V.3 Répartition selon l'IMC :

L'analyse descriptive de l'indice de masse corporelle (IMC) des participants montre une moyenne de  $26,55 \pm 4,46 \text{ kg/m}^2$ , indiquant que, globalement, les patients inclus dans l'étude se situent dans la catégorie du surpoids selon les critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). L'étendue des valeurs d'IMC, allant de 17,00 à 37,00  $\text{kg/m}^2$ , témoigne d'une hétérogénéité pondérale significative, avec des cas allant de l'insuffisance pondérale à l'obésité de grade I.

La répartition des catégories d'IMC met en évidence une prédominance marquée du surpoids (52,9 %) et de l'obésité (20,0 %) chez les patients diabétiques de type 2. Ces résultats sont en parfaite concordance avec la littérature, qui souligne le rôle majeur du surpoids et de l'obésité, en particulier de l'obésité abdominale, comme facteur de risque majeur dans le développement et l'aggravation du diabète de type 2. En effet, l'excès de masse grasse, notamment au niveau viscéral, est associé à une résistance accrue à l'insuline, une altération du métabolisme glucidique et une inflammation chronique de bas grade — autant de mécanismes qui favorisent l'apparition et la progression de la maladie diabétique.



Le faible pourcentage de sujets ayant un IMC normal (24,3 %) ou une insuffisance pondérale (2,9 %) confirme l'importance de l'excès pondéral comme caractéristique dominante dans cette population. De plus, le test du Khi-deux révèle une association statistiquement significative entre l'IMC et la présence du diabète de type 2 dans cet échantillon ( $P = 0,000$ ), ce qui vient renforcer la validité de cette observation. Ces données soulignent l'importance du contrôle du poids corporel dans la prévention et la gestion du diabète de type 2, notamment par l'adoption de mesures hygiéno-diététiques, incluant une alimentation riche en fibres alimentaires, connue pour ses effets bénéfiques sur le poids et la régulation glycémique.

En conclusion, ces résultats confirment le lien étroit entre surcharge pondérale et diabète de type 2, et renforcent la nécessité d'interventions nutritionnelles ciblées, en particulier dans les stratégies de prise en charge globale de la maladie (Connor et Arif, 2023).

### V.4 Historique médical et diabète :

#### V.4.1 Durée depuis le diagnostic du diabète de type 2 :

L'analyse de la durée depuis le diagnostic du diabète de type 2 révèle une prédominance des patients ayant été diagnostiqués depuis moins de 5 ans, représentant près de la moitié de l'échantillon (48,6 %). Les patients atteints depuis plus de 10 ans constituent 30,0 % de la population étudiée, tandis que ceux ayant une ancienneté comprise entre 5 et 10 ans représentent 21,4 %. Le test du Khi-deux ( $P = 0,018$ ) met en évidence une différence statistiquement significative entre les différentes catégories, suggérant une répartition asymétrique marquée par une concentration notable de cas récents.

Cette prédominance des diagnostics récents peut refléter une amélioration des efforts de dépistage au sein des structures de santé primaire, ainsi qu'une meilleure sensibilisation de la population aux symptômes et facteurs de risque du diabète. De plus, l'augmentation des cas récents pourrait être liée à l'évolution rapide des modes de vie sédentaires, à la consommation accrue d'aliments transformés et à la prévalence croissante du surpoids, particulièrement dans les environnements urbains.

Sur le plan nutritionnel, la durée depuis le diagnostic peut avoir une influence sur les habitudes alimentaires et le niveau d'adhésion aux recommandations diététiques, notamment en ce qui

concerne la consommation de fibres. Il est généralement observé que les patients récemment diagnostiqués sont souvent plus réceptifs aux conseils nutritionnels, en raison d'une motivation initiale plus élevée à maîtriser leur glycémie. Toutefois, cette motivation tend à diminuer avec le temps, à mesure que la maladie devient chronique et que l'observance thérapeutique décline.

Ainsi, ces données soulignent l'importance de maintenir une éducation nutritionnelle continue et adaptée à tous les stades de la maladie, en insistant particulièrement sur les bénéfices à long terme d'un régime riche en fibres. Les interventions ciblant les patients nouvellement diagnostiqués peuvent s'avérer stratégiques pour établir précocement de bonnes habitudes alimentaires et retarder les complications associées au diabète de type 2 ( **Alaryni,2024**).

### **V.5 Répartition selon le type de traitement suivi :**

L'analyse de la répartition des patients selon le type de traitement révèle une prédominance très nette de la prise en charge médicamenteuse orale, adoptée par 80 % des participants. En comparaison, l'insulinothérapie concerne 20 % des patients, tandis qu'aucun participant ne suit exclusivement un régime alimentaire. Le test du Khi-deux ( $P = 0,000$ ) confirme que cette distribution est statistiquement significative.

Ce résultat est en accord avec les recommandations thérapeutiques actuelles, qui préconisent en première intention la prescription de médicaments antidiabétiques oraux, notamment la metformine, pour la majorité des patients atteints de diabète de type 2. Ce type de traitement est souvent introduit dès le diagnostic, particulièrement lorsque les mesures hygiéno-diététiques seules ne suffisent pas à atteindre un équilibre glycémique satisfaisant.

L'insulinothérapie, quant à elle, est généralement réservée aux cas plus avancés, lorsque le contrôle glycémique n'est plus possible avec les seuls antidiabétiques oraux, ou en cas de défaillance progressive des cellules bêta pancréatiques. La proportion relativement faible de patients sous insuline (20 %) observée dans cette étude reflète probablement la distribution typique des stades de la maladie dans une population ambulatoire.

Le fait qu'aucun patient ne soit pris en charge exclusivement par un régime alimentaire suggère soit une inefficacité des mesures diététiques seules au moment du diagnostic, soit un recours précoce aux médicaments dans la stratégie thérapeutique. Ce constat souligne un point critique :

la faible autonomie nutritionnelle des patients diabétiques de type 2, qui peut être liée à un manque d'éducation thérapeutique, à une mauvaise adhésion aux recommandations diététiques, ou à une prise en charge médicale centrée principalement sur le traitement pharmacologique.

Ces observations réaffirment la nécessité d'intégrer systématiquement l'éducation nutritionnelle dans le parcours de soin, en mettant l'accent sur l'importance d'un régime équilibré et riche en fibres. Ce type d'alimentation peut non seulement améliorer le contrôle glycémique, mais aussi réduire la dépendance précoce aux traitements médicamenteux, voire retarder le recours à l'insulinothérapie (Nimesh et al.,2024).

### V.6 Présence de complications associées au DT2 :

L'analyse de la présence de complications liées au diabète de type 2 dans la population étudiée montre que 57,1 % des participants présentaient au moins une complication, contre 42,9 % qui n'en avaient pas. Bien qu'une prédominance des cas avec complications soit observée, l'analyse statistique par le test du Khi-deux ( $P = 0,232$ ) n'indique pas de différence significative entre les deux groupes, ce qui suggère que cette répartition pourrait résulter du hasard et ne reflète pas une tendance robuste au sein de l'échantillon.

Sur le plan clinique, la proportion relativement élevée de complications n'en demeure pas moins préoccupante. Elle s'inscrit dans une dynamique bien documentée : le diabète de type 2, lorsqu'il n'est pas pris en charge de manière optimale, est associé à des complications chroniques microvasculaires (rétinopathie, néphropathie, neuropathie) et macrovasculaires (maladie coronarienne, accident vasculaire cérébral, artériopathie périphérique). La survenue de ces complications est généralement liée à plusieurs facteurs, notamment la durée de la maladie, un contrôle glycémique insuffisant, la présence de comorbidités comme l'hypertension ou la dyslipidémie, ainsi qu'à l'observance thérapeutique.

Le caractère non significatif du test statistique dans notre étude pourrait s'expliquer par la taille relativement modeste de l'échantillon, qui limite la puissance statistique de l'analyse. Par ailleurs, l'absence d'association significative ne doit pas occulter l'impact clinique des complications observées, qui altèrent la qualité de vie des patients et augmentent le fardeau socio-économique de la maladie. Ces résultats soulignent l'importance d'une prise en charge précoce et globale du diabète, intégrant des stratégies nutritionnelles, pharmacologiques et éducatives. En

particulier, une alimentation riche en fibres alimentaires peut contribuer à prévenir ou retarder l'apparition des complications diabétiques, en améliorant le contrôle glycémique, la pression artérielle et le profil lipidique (Albawab et al.,2024) .

### **V.7 Habitudes alimentaires :**

#### **V.7.1 Consommation des fruits :**

L'analyse de la fréquence de consommation des fruits chez les participants révèle une prédominance des apports faibles à modérés. Près de la moitié des patients (48,6 %) consomment des fruits une fois par jour, tandis qu'une minorité seulement en consomme deux fois (12,9 %) ou trois fois par jour (1,4 %). De façon préoccupante, 37,1 % des sujets déclarent ne pas consommer de fruits quotidiennement. Le test du Khi-deux ( $p < 0,001$ ) confirme une répartition statistiquement significative et déséquilibrée entre les différentes fréquences de consommation, mettant en évidence une tendance marquée vers des apports insuffisants.

Ces résultats sont en contradiction avec les recommandations nutritionnelles internationales, qui préconisent une consommation quotidienne de fruits, généralement à hauteur de deux à trois portions par jour, afin de favoriser un bon équilibre glycémique et prévenir les complications métaboliques du diabète de type 2. Les fruits sont une source importante de fibres alimentaires, de vitamines, de minéraux et d'antioxydants, qui jouent un rôle bénéfique dans la régulation de la glycémie, la satiété et la réduction de l'inflammation.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette faible consommation de fruits : la peur répandue parmi les patients diabétiques concernant la teneur en sucres naturels des fruits (fructose), le manque d'information nutritionnelle adaptée, ou encore des obstacles d'ordre économique ou culturel. Certains patients, par prudence ou par manque de suivi éducatif, peuvent adopter des régimes excessivement restrictifs, excluant à tort les fruits de leur alimentation.

La forte proportion de sujets ne consommant pas de fruits quotidiennement souligne ainsi l'importance de renforcer l'éducation nutritionnelle auprès de cette population, en insistant sur les choix judicieux de fruits à index glycémique modéré, ainsi que sur les quantités et moments de consommation. Intégrer les fruits dans un régime équilibré et riche en fibres peut contribuer

efficacement à l'amélioration du contrôle glycémique, à la prévention des pics postprandiaux, et à la réduction du risque cardiovasculaire chez les patients diabétiques de type 2 (Eunju et al.,2023).

### V.7.2 Consommation des légumes :

La consommation de légumes chez les patients diabétiques de type 2 de notre étude révèle une tendance majoritaire à une consommation modérée, avec 44,3 % des participants déclarant en consommer une fois par jour et 40 % deux fois par jour. Seuls 14,3 % atteignent la fréquence de trois prises quotidiennes recommandée, tandis qu'une minorité (1,4 %) n'en consomme pas du tout. Cette répartition significativement inégale ( $p < 0,001$ ) met en évidence une consommation sous-optimale de légumes, pourtant essentielle dans la gestion du diabète de type 2. En effet, les légumes sont une source importante de fibres alimentaires, connues pour améliorer le contrôle glycémique, réduire la résistance à l'insuline et favoriser la satiété, contribuant ainsi à un meilleur équilibre métabolique. La fréquence insuffisante de consommation observée pourrait s'expliquer par des facteurs culturels, un manque d'information nutritionnelle, ou encore des contraintes économiques, comme suggéré par plusieurs études menées dans des contextes similaires. Ces résultats soulignent la nécessité de renforcer l'éducation nutritionnelle ciblée sur l'importance des légumes chez les patients diabétiques (Rine et al.,2021).

### V.7.3 Fréquence de consommation des céréales complètes :

La consommation de céréales complètes chez les patients diabétiques de type 2 de notre étude apparaît particulièrement faible, avec 68,6 % des participants déclarant ne pas en consommer du tout. Seuls 31,4 % en consomment de manière occasionnelle, allant d'une à trois fois par semaine. Cette répartition significativement déséquilibrée ( $p < 0,001$ ) reflète une nette tendance à la négligence de ce groupe alimentaire pourtant recommandé dans les régimes diabétiques. Les céréales complètes sont riches en fibres solubles et insolubles, en micronutriments et en composés bioactifs qui contribuent à la régulation de la glycémie, à la réduction du risque cardiovasculaire et à une meilleure gestion du poids. Leur faible consommation pourrait s'expliquer par un manque d'accès, une préférence culturelle pour les céréales raffinées, ou encore une méconnaissance des bénéfices spécifiques des céréales complètes. Ce constat souligne l'importance d'intégrer ces aliments dans les programmes d'éducation nutritionnelle ciblés sur la prise en charge du diabète de type 2 (Hu et al.,2020).

### V.7.4 Fréquence de consommation des légumineuses :

La consommation des légumineuses parmi les patients diabétiques de type 2 de notre étude montre une fréquence irrégulière, avec 50,0 % des participants en consommant une fois par semaine, 21,4 % deux fois, et seulement 4,3 % trois fois par semaine. À l'inverse, 24,3 % n'en consomment jamais. Cette répartition significativement déséquilibrée ( $p < 0,001$ ) reflète une sous-consommation globale de ce groupe alimentaire, pourtant riche en fibres, protéines végétales, et composés bénéfiques pour la santé métabolique. Plusieurs études ont démontré que les légumineuses, grâce à leur faible index glycémique et leur teneur élevée en fibres, contribuent au contrôle glycémique et à la réduction du risque cardiovasculaire chez les personnes atteintes de diabète de type 2. Leur consommation limitée pourrait être attribuée à des habitudes alimentaires peu diversifiées, au temps de préparation jugé long, ou encore à une perception erronée de leur valeur nutritionnelle. Il serait donc pertinent d'encourager leur intégration plus régulière dans les repas à travers des actions éducatives et culinaires adaptées (Parvin et al.,2019).

### V.8 Consommation des produits industriels riches en fibres :

#### V.8.1 Connaissance des fibres alimentaires :

Les résultats concernant les connaissances sur les fibres alimentaires révèlent que 68,6 % des participants disposent d'une certaine connaissance à ce sujet, tandis que près d'un tiers (31,4 %) en sont dépourvus. Cette disparité illustre une lacune importante dans la sensibilisation nutritionnelle au sein de cette population diabétique. La connaissance des fibres est un facteur clé qui influence les comportements alimentaires, notamment la consommation régulière de légumes, céréales complètes et légumineuses, tous riches en fibres bénéfiques pour le contrôle glycémique.

Plusieurs études ont démontré qu'un meilleur niveau d'information favorise l'adoption d'habitudes alimentaires plus saines et une meilleure gestion du diabète. Le déficit observé souligne donc l'urgence de renforcer les programmes d'éducation nutritionnelle, afin d'améliorer non seulement les connaissances, mais aussi les pratiques alimentaires liées à la consommation de fibres chez les patients diabétiques de type 2 (Alfawaz et al.,2020).

### **V.8.2 Impact des fibres alimentaires sur le contrôle du diabète :**

Tous les participants (100 %) ont reconnu l'impact positif des fibres alimentaires sur le contrôle du diabète, ce qui témoigne d'une perception unanimement favorable de leur rôle bénéfique au sein de cette population. Cette prise de conscience générale est encourageante, car elle constitue une base solide sur laquelle s'appuyer pour renforcer les interventions nutritionnelles. En effet, la reconnaissance des bienfaits des fibres est souvent associée à une meilleure adhésion aux recommandations diététiques. Toutefois, cette perception positive ne se traduit pas toujours par une consommation adéquate, comme le montrent nos résultats concernant la fréquence réelle d'ingestion de fibres. Cette discordance entre connaissance et pratique souligne l'importance d'accompagner l'éducation nutritionnelle par des stratégies concrètes facilitant l'intégration des fibres dans l'alimentation quotidienne des patients diabétiques de type 2 (**Andrew et al.,2020**).

### **V.8.3 Perception de l'adéquation de l'alimentation au diabète :**

Lorsqu'ils ont été interrogés sur l'adéquation de leur alimentation avec la gestion de leur diabète, 74,3 % des participants estiment que leur régime alimentaire est adapté, tandis que 25,7 % considèrent le contraire. Cette perception majoritairement positive peut refléter une certaine confiance dans leurs pratiques alimentaires ou une connaissance partielle des recommandations diététiques spécifiques au diabète de type 2. Toutefois, le quart des patients qui jugent leur alimentation inadaptée souligne l'existence d'un besoin réel d'accompagnement et d'information. Ces résultats sont cohérents avec d'autres études qui montrent que l'auto-évaluation de l'alimentation chez les patients diabétiques est souvent optimiste, mais peut ne pas correspondre à une adhésion réelle aux conseils nutritionnels. Il est donc essentiel de renforcer le suivi diététique personnalisé afin d'aider les patients à mieux ajuster leur alimentation pour un meilleur contrôle glycémique (**Seron et al.,2024**).

### **V.8.4 Prédiposition à modifier ses habitudes alimentaires pour consommer plus de fibres :**

Tous les participants de l'étude ont exprimé une volonté unanime de modifier leurs habitudes alimentaires afin d'augmenter leur consommation de fibres, avec 100 % d'entre eux répondant positivement. Cette disposition favorable témoigne d'une prise de conscience généralisée quant à l'importance des fibres dans la gestion du diabète de type 2. Ce constat est particulièrement encourageant car la motivation est un facteur clé dans l'adoption et le maintien de comportements alimentaires sains. Cependant, il convient de souligner que la volonté seule ne garantit pas toujours un changement effectif, qui nécessite souvent un accompagnement adapté et des stratégies concrètes pour surmonter les obstacles pratiques ou culturels. Ainsi, ces résultats renforcent la nécessité de mettre en place des interventions éducatives personnalisées, centrées sur l'intégration progressive des fibres dans l'alimentation quotidienne des patients (Douglas et al.,2024).

### **V.8.5 Activité physique :**

La majorité des participants (65,8 %) ont déclaré ne pratiquer aucune activité physique, tandis que la marche est l'activité la plus fréquemment mentionnée (22,8 %), suivie du fitness (11,4 %). Ces données révèlent un niveau globalement faible d'activité physique au sein de la population étudiée. Cette sédentarité constitue un facteur préoccupant dans la prise en charge du diabète de type 2, car l'activité physique régulière joue un rôle crucial dans l'amélioration de la sensibilité à l'insuline, le contrôle glycémique et la prévention des complications métaboliques. Le faible taux de pratique observé pourrait être lié à des contraintes environnementales, un manque de motivation, ou une méconnaissance des bénéfices liés à l'exercice physique. Ces résultats mettent en évidence la nécessité d'intégrer des stratégies de promotion de l'activité physique dans les programmes d'éducation thérapeutique, adaptées aux capacités et au contexte de vie des patients. (OMS,2024).

### **V.9 Statut glycémique et consommation des aliments riches en fibres :**

Les résultats montrent une variation importante des valeurs de glycémie chez les participants, allant de 0,75 g/L à 4,40 g/L, avec une moyenne de 1,96 g/L et un écart type de 0,76 g/L. Cette moyenne dépasse la valeur de référence généralement recommandée pour un bon équilibre glycémique chez les patients diabétiques ( $\leq 1,26$  g/L à jeun selon l'OMS), ce qui suggère un



contrôle globalement insuffisant de la glycémie au sein de la population étudiée. L'amplitude des valeurs observées témoigne également d'une hétérogénéité dans la gestion du diabète, pouvant être liée à des différences dans l'adhésion au traitement, l'alimentation, l'activité physique ou l'éducation thérapeutique. Ces données confirment l'importance d'un suivi régulier et individualisé, ainsi que la promotion de comportements favorables au contrôle glycémique, notamment à travers une alimentation riche en fibres et une activité physique adaptée (Akemi et al.,2021).

### **V.9.1. Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des fruits :**

L'analyse de la relation entre le statut glycémique des participants et leur fréquence de consommation des fruits n'a révélé aucune association statistiquement significative ( $p = 0,641$ ). Parmi les 15 sujets ayant une glycémie normale, la majorité consomme des fruits quotidiennement, alors qu'une proportion importante des 55 patients présentant une glycémie élevée déclare également en consommer une fois par jour. Ces résultats suggèrent que, dans notre échantillon, la fréquence de consommation des fruits ne semble pas exercer d'influence mesurable sur le contrôle glycémique. Ce constat peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment la nature des fruits consommés (riches ou non en sucres simples), les portions ingérées, ou encore la présence d'autres déséquilibres alimentaires. La littérature montre que les fruits, bien qu'étant une source importante de fibres et d'antioxydants, peuvent avoir des effets glycémiques variables selon leur indice glycémique et la quantité consommée. Ces résultats appellent donc à une approche plus qualitative que quantitative dans l'évaluation de la consommation de fruits chez les patients diabétiques de type 2 (Li Li,2022).

### **V.9.1 Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des légumes :**

L'analyse de la relation entre la fréquence de consommation des légumes et le statut glycémique des participants n'a montré aucune association statistiquement significative ( $p = 0,958$ ). Parmi les patients ayant une glycémie normale, la majorité consomme des légumes une à deux fois par jour, une tendance similaire à celle observée chez les patients présentant une glycémie élevée. Cette absence de différence marquée suggère que, dans notre échantillon, la fréquence de consommation des légumes ne constitue pas un facteur déterminant du contrôle glycémique. Toutefois, il est possible que d'autres éléments, tels que la qualité des légumes

consommés (frais, cuits ou transformés), les modes de préparation (avec ou sans matières grasses), ou encore l'équilibre alimentaire global, influencent davantage la régulation glycémique. Bien que les légumes soient reconnus pour leur richesse en fibres et leur faible densité calorique, leurs effets bénéfiques peuvent être atténués s'ils sont intégrés dans un régime alimentaire globalement déséquilibré. Ces résultats soulignent l'importance de considérer l'alimentation dans son ensemble plutôt que de se focaliser uniquement sur la fréquence de consommation d'un groupe alimentaire donné (Rine et al.,2021).

### V.9.2 Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des céréales complètes :

L'analyse de la fréquence de consommation des céréales complètes en lien avec le statut glycémique des participants n'a révélé aucune association statistiquement significative ( $p = 0,489$ ). La majorité des sujets, qu'ils aient une glycémie normale ou élevée, déclarent ne pas consommer de céréales complètes. Cette consommation très limitée pourrait expliquer l'absence de lien détecté dans notre étude. Bien que les céréales complètes soient reconnues pour leurs effets bénéfiques sur le contrôle glycémique, notamment grâce à leur richesse en fibres, en antioxydants et en micronutriments, leur impact semble difficilement observable en l'absence d'une consommation régulière et suffisante. De plus, les différences interindividuelles en termes de qualité de l'alimentation, de traitements suivis ou de mode de vie peuvent également atténuer cet effet potentiel. Ces résultats suggèrent qu'une évaluation plus approfondie, tenant compte de la quantité, du type de céréales complètes consommées et du contexte nutritionnel global, serait nécessaire pour mieux comprendre leur rôle dans la régulation de la glycémie chez les patients diabétiques de type 2 (Zhiwei et al.,2022).

### V.9.3 Relation entre la glycémie à jeun et la consommation des légumineuses :

L'analyse de la fréquence de consommation des légumineuses en fonction du statut glycémique des participants n'a pas révélé de relation statistiquement significative ( $p = 0,609$ ). La majorité des sujets, qu'ils présentent une glycémie normale ou élevée, consomment des légumineuses une fois par semaine, tandis que la consommation fréquente reste marginale dans les deux groupes. Ce résultat suggère que, dans notre échantillon, la consommation de légumineuses ne semble pas exercer d'effet direct mesurable sur le contrôle glycémique. Pourtant, les

légumineuses sont reconnues pour leurs propriétés nutritionnelles favorables aux patients diabétiques, notamment en raison de leur faible index glycémique, de leur richesse en fibres et en protéines végétales, contribuant à une meilleure régulation de la glycémie . L'absence de lien observé pourrait être attribuée à une consommation insuffisante ou irrégulière, ne permettant pas de mettre en évidence les bénéfices attendus. Cela souligne la nécessité de promouvoir une consommation plus fréquente et intégrée dans une alimentation globale équilibrée pour en tirer pleinement les effets métaboliques (Dale et al.,2020).

### **V.9.4 Relation entre la consommation des aliments riches en fibres et le niveau d'HbA1c :**

L'analyse descriptive des taux d'HbA1c chez les 70 participants révèle une moyenne élevée de 9,63 % ( $\pm 2,17$ ), avec des valeurs extrêmes allant de 5,40 % à 16,50 %. Ces résultats traduisent un contrôle glycémique globalement insuffisant au sein de la population étudiée, sachant que l'objectif recommandé pour la majorité des patients diabétiques est un taux d'HbA1c inférieur à 7 %. Un tel niveau moyen suggère une hyperglycémie chronique, susceptible d'augmenter le risque de complications microvasculaires et macrovasculaires. Ce mauvais équilibre glycémique pourrait résulter de plusieurs facteurs : mauvaise observance thérapeutique, alimentation inadaptée, sédentarité, ou encore accès limité à l'éducation thérapeutique du patient. Ces données mettent en lumière l'urgence d'interventions ciblées, à la fois éducatives et thérapeutiques, pour améliorer la prise en charge métabolique des patients diabétiques de type 2 (Sherwani et al.,2016).

### **V.9.5 Relation entre le statut en HbA1c et la consommation des fruits :**

L'analyse de la relation entre la fréquence de consommation des céréales complètes et celle des fruits révèle une tendance intéressante : les participants qui consomment régulièrement des céréales complètes (une à trois fois par semaine) sont également plus enclins à consommer fréquemment des fruits. Inversement, ceux qui ne consomment pas de céréales complètes appartiennent majoritairement au groupe ayant une faible consommation de fruits. Le test du Khi-deux de Pearson a produit une p-value de 0,05, soit exactement au seuil conventionnel de signification statistique, suggérant une association possible entre ces deux comportements alimentaires.

Ce résultat peut refléter une cohérence globale dans les habitudes alimentaires saines : les individus plus soucieux de leur alimentation tendent à intégrer plusieurs groupes d'aliments riches en fibres, comme les fruits et les céréales complètes, dans leur régime. Cette tendance souligne l'importance de promouvoir des modèles alimentaires complets et équilibrés, plutôt que de cibler des groupes alimentaires de manière isolée, pour favoriser une meilleure gestion nutritionnelle du diabète de type 2 (**Pilar et al.,2016**).

### **V.9.6 Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des légumes :**

L'analyse du lien entre la fréquence de consommation des légumes et le statut glycémique basé sur le taux d'HbA1c n'a pas mis en évidence d'association statistiquement significative ( $p = 0,378$ ). Ce résultat suggère que, dans l'échantillon étudié, la fréquence de consommation de légumes n'est pas corrélée de manière claire à un meilleur contrôle glycémique, tel que mesuré par l'HbA1c. Toutefois, cette absence de lien peut être nuancée par la distribution très déséquilibrée des statuts glycémiques, avec seulement 3 % des participants présentant une HbA1c normale. Une taille de groupe aussi réduite limite considérablement la puissance statistique de la comparaison. Par ailleurs, la nature des légumes consommés, les méthodes de préparation (ajout de matières grasses, cuisson prolongée), ou encore l'équilibre alimentaire global pourraient moduler les effets potentiels des légumes sur la glycémie. Ces éléments soulignent la nécessité d'études complémentaires incluant des échantillons plus équilibrés et une évaluation plus qualitative des habitudes alimentaires pour mieux comprendre l'impact réel de la consommation de légumes sur le contrôle glycémique des patients diabétiques de type 2 (**Gurid.P et al.,2022**).

### **V.9.7 Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des céréales complètes :**

Dans notre étude, l'analyse statistique n'a révélé aucune association significative entre la fréquence de consommation de céréales complètes et le niveau d'HbA1c ( $p = 0,815$ ). Ce résultat suggère que, dans notre échantillon, la consommation de céréales complètes n'a pas eu d'effet notable sur le contrôle glycémique à long terme chez les patients atteints de diabète de type 2. Ces observations vont à l'encontre de plusieurs travaux antérieurs. Par exemple, une méta-analyse a montré qu'une consommation élevée de fibres, notamment à partir de céréales complètes, était associée à une meilleure régulation de la glycémie et à une diminution du taux d'HbA1c. De même,

une étude a mis en évidence l'effet bénéfique des céréales complètes riches en fibres sur la sensibilité à l'insuline et le métabolisme glucidique. Plusieurs explications peuvent être avancées pour justifier cette divergence. Tout d'abord, notre échantillon comportait une très faible proportion de participants avec un taux normal d'HbA1c ( $n = 2$ ), ce qui limite la puissance statistique et la capacité à détecter une association significative. De plus, la fréquence de consommation auto-déclarée ne renseigne pas précisément sur la quantité et la qualité des céréales consommées, certains produits dits "complets" pouvant être transformés et donc moins riches en fibres bénéfiques. Enfin, des facteurs confondants tels que le traitement médicamenteux, le niveau d'activité physique, ou encore la diversité des régimes alimentaires pourraient avoir masqué l'effet potentiel des céréales complètes sur le contrôle glycémique. En somme, bien que la littérature soutienne globalement un effet positif des céréales complètes sur le contrôle glycémique, nos résultats n'ont pas permis de confirmer cette relation, probablement en raison de limites méthodologiques et de la taille de l'échantillon (Zhiwei et al., 2022).

### **V.9.8 Relation entre le niveau d'HbA1c et la consommation des légumineuses :**

Dans notre étude, bien que l'association entre la consommation de légumineuses et le niveau d'HbA1c ne soit pas statistiquement significative ( $p = 0,056$ ), la proximité de cette valeur au seuil conventionnel de 0,05 suggère une tendance potentielle vers un effet bénéfique. Cette observation, bien que non concluante, semble indiquer que les légumineuses pourraient jouer un rôle favorable dans le contrôle glycémique chez les patients diabétiques de type 2. Cette tendance est cohérente avec plusieurs travaux de la littérature. Dans une étude randomisée, ont démontré qu'une consommation régulière de légumineuses améliore le contrôle glycémique et réduit l'HbA1c chez les patients diabétiques de type 2. Les légumineuses, riches en fibres solubles et à faible index glycémique, ralentissent l'absorption du glucose et favorisent une réponse glycémique plus stable. De plus, des composés bioactifs présents dans les légumineuses, tels que les polyphénols, pourraient également contribuer à une meilleure sensibilité à l'insuline. Cependant, notre échantillon comprenait un nombre très limité de participants avec un taux d'HbA1c dans la norme, ce qui pourrait avoir limité la puissance statistique de l'analyse. Par ailleurs, la déclaration de la consommation reste subjective et ne permet pas de quantifier précisément les apports en légumineuses. En conclusion, bien que non significatif sur le plan statistique, ce résultat suggère un effet potentiellement positif des légumineuses sur le contrôle glycémique, en accord avec la

littérature existante. Des études avec un échantillon plus large et des mesures plus précises des apports alimentaires seraient nécessaires pour confirmer cette tendance (**Dale et al.,2020**).

### **VI Conclusion :**

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons étudié la relation entre l'apport en fibres alimentaires et le contrôle glycémique, à travers une enquête réalisée à l'aide d'un questionnaire. Celui-ci portait sur les habitudes alimentaires et le niveau d'activité physique de 70 patients atteints de diabète de type 2.

L'objectif principal de ce projet était d'évaluer les habitudes alimentaires de ces patients, en mettant particulièrement l'accent sur leur consommation de fibres alimentaires.

Les résultats obtenus n'ont pas permis de démontrer un impact positif significatif de la consommation de fibres sur le contrôle glycémique. La majorité des participants présentait un déséquilibre glycémique, vraisemblablement lié à plusieurs facteurs défavorables : un manque de connaissances nutritionnelles, une faible adhérence aux recommandations alimentaires, une sédentarité importante, ainsi qu'un manque d'accompagnement régulier par des professionnels de santé, notamment des nutritionnistes.

Ces constats soulignent l'importance de renforcer la sensibilisation des patients diabétiques à l'intérêt des fibres alimentaires dans la gestion de leur maladie. Il est essentiel de développer des programmes d'éducation thérapeutique ciblés, d'encourager la pratique régulière d'une activité physique, et d'intégrer pleinement les nutritionnistes dans les parcours de soins. Une prise en charge multidisciplinaire, adaptée aux besoins de chaque patient, pourrait ainsi contribuer à une amélioration durable de l'équilibre glycémique et de la qualité de vie des personnes atteintes de diabète de type 2.

#### **➤ Recommandations :**

Au vu des constats issus de cette étude, plusieurs recommandations s'imposent :

Il est essentiel de mettre en place des programmes d'éducation thérapeutique visant à informer les patients sur l'importance d'une alimentation équilibrée, en particulier sur les bienfaits des fibres alimentaires dans le contrôle glycémique.

La présence régulière de nutritionnistes dans le parcours de soins permettrait un accompagnement personnalisé des patients, facilitant ainsi une meilleure adhésion aux recommandations alimentaires.

Des actions de sensibilisation doivent encourager la consommation quotidienne de fruits, légumes, légumineuses et céréales complètes, qui sont les principales sources de fibres alimentaires.

L'adoption d'un mode de vie actif doit être encouragée par les professionnels de santé, car l'exercice physique joue un rôle complémentaire dans l'amélioration de la sensibilité à l'insuline et le maintien d'un bon équilibre glycémique.

La mise en place d'un suivi multidisciplinaire (médecins, nutritionnistes, éducateurs en santé, etc.) permettrait de mieux accompagner les patients dans la gestion de leur maladie, en tenant compte de leurs habitudes, de leurs contraintes et de leur environnement socio-économique.

Il est recommandé de créer des outils éducatifs simples, illustrés et adaptés au niveau de compréhension des patients (brochures, affiches, vidéos) pour faciliter l'intégration des conseils nutritionnels dans leur quotidien.

Enfin, les autorités sanitaires devraient intégrer la prévention du diabète, notamment par la nutrition, dans leurs campagnes nationales, afin de réduire la progression de la maladie et ses complications à long terme.

### **VII Perspectives:**

Ce travail ouvre la voie à plusieurs pistes de réflexion et d'approfondissement :

Il serait pertinent de mener des études à plus grande échelle, incluant des patients issus de différents milieux socio-économiques, afin d'obtenir des résultats plus représentatifs et statistiquement significatifs.

Une étude de type longitudinal, avec un suivi des patients sur plusieurs mois voire années, permettrait de mieux évaluer l'effet à long terme d'une consommation accrue de fibres sur l'équilibre glycémique.



La mise en place de programmes d'intervention nutritionnelle, incluant des conseils individualisés par des nutritionnistes et un accompagnement régulier, pourrait permettre d'observer plus clairement l'impact d'un apport optimal en fibres.

L'évaluation de l'effet combiné de la consommation de fibres avec d'autres déterminants du mode de vie (activité physique, gestion du stress, sommeil, etc.) serait également utile pour adopter une approche globale de la prise en charge du diabète.

## Références

- Abutair, A. S., Naser, I. A., & Hamed, A. T. (2016). Soluble fibers from psyllium improve glycemic response and body weight among diabetes type 2 patients (randomized control trial). *Nutrition Journal*, 15, Article 86. <https://doi.org/10.1186/s12937-016-0207-4>
- Akemi., Okada, Y., Torimoto, K., & Tanaka, Y. (2021). Relation entre les variations glycémiques intrajournalières évaluées dans la surveillance continue de la glycémie et la variabilité de l'HbA1c dans le diabète de type 2: Étude pilote. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 13(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s13098-021-00663-2>
- Alahmari, L. A. (2024). Dietary fiber influence on overall health, with an emphasis on CVD, diabetes, obesity, colon cancer, and inflammation. *Nutritional Epidemiology*, 11, 1510564. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1510564>
- Alaryni, A. (2024). Évaluation et facteurs contribuant à la qualité de vie des patients diabétiques : une étude transversale monocentrique. *Cureus*, 16(2), e54359. <https://doi.org/10.7759/cureus.54359>
- Albawab, N., Junbolat, B., Almohamad, A., Albawab, K., Mando, S., Asaad, R., Alhayek, S., Habib, A., Albakoush, M. A., Shibani, M., Abas, Y., Alhourri, A., (2024). Knowledge and awareness of type 2 diabetes complications in conflict-affected regions: A cross-sectional study in Homs, Syria. *Cureus*, 16(9), e68686. <https://doi.org/10.7759/cureus.68686>
- Alexandra Kautzky-Willer, A., Leutner, M., & Harreiter, J. (2023). Différences entre les sexes dans le diabète de type 2. *Diabétologie*, 66(6), 986–1002. <https://doi.org/10.1007/s00125-023-05891-x>
- Alfawaz, H., Khan, N., Alhuthayli, H., Wani, K., Aljumah, M. A., Khan Khattak, M. N., Alghanim, S. A., & Al-Daghri, N. M. (2020). Awareness regarding dietary fiber consumption and self-reported health status in an adult Arabic population: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4226. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124226>

- Anagnostis, P., Paparodis, R. D., Bosdou, J. K., Bothou, C., Macut, D., Goulis, D. G., & Livadas, S. (2021). Risk of type 2 diabetes mellitus in polycystic ovary syndrome is associated with obesity: A meta-analysis of observational studies. *Endocrine*, 74(2), 245–253. <https://doi.org/10.1007/s12020-021-02801-2>
- Andrew, R., Akerman, A. P., & Mann, J. (2020). Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses. *PLoS Medicine*, 17(3), e1003053. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003053>
- Anonyme Laboratoire Lescuyer. (2024,). *Quels sont les aliments les plus riches en fibres ?*. Laboratoire Lescuyer. <https://www.laboratoire-lescuyer.com/quels%20sont%20les%20aliments%20les%20plus%20riches%20en%20fibres/>
- Baptist, G., Kaffah, Z. S., Mutiyani, M., & Ayuhastuti, A. (2022). Fruit and vegetable effect changes in blood sugar levels and food glycemic index. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 38–44. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.7811>
- Bernard, L., Reix, N., Gabriel, V., & Mathelin, C. (2016). Cancer du sein et diabète de type 2 : des interactions complexes. *Gynécologie, Obstétrique et Fertilité*. Elsevier Masson.
- Boyer, F. (2016). *Stress oxydant et pathologie diabétique : impact de l'hyperglycémie et de l'albumine glyquée sur les cellules cardiaques et adipeuses* (Mémoire de master , Université de la Réunion). NNT 2016LARE0003. 90 p.
- Braillard, O., & Gastaldi, G. (2017). *Diabète de type 2*. Service de médecine de premier recours, DMCPRU, HUG.
- Buil-Cosiales, P., Toledo, E., Salas-Salvadó, J., Zazpe, I., Farris, M., Basterra-Gortari, F. J., ... & Martínez-González, M. A. (2016). Association entre l'apport en fibres alimentaires et la consommation de fruits, de légumes ou de céréales complètes et le risque de maladies cardiovasculaires : résultats de l'essai PREDIMED. *British Journal of Nutrition*, 116(3), 534–546. <https://doi.org/10.1017/S0007114516002099>
- Bulsiewicz, W. J. (2023). The importance of dietary fiber for metabolic health. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 17(5), 639–648. <https://doi.org/10.1177/15598276231167778>

- Centre Européen d'Étude du Diabète (CEED). (2022). *Diabètes et complications*. <http://ceed-diabete.org/fr/le-diabete/diabete-etcomplications/>
- Connor, B. W., & Jan, A. (2025). BMI classification percentile and cut-off points. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Cosson, E. (2017). *Diabète gestationnel : devenir des mères après la grossesse et de leurs enfants*. AP-HP, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité.
- Couaillet, L. (2015). *Le stress oxydant au cours du diabète de type 2. Application à la détermination de l'excrétion urinaire de 8-isoprostane chez le patient diabétique* (Thèse de doctorat).
- Coup de projecteur sur la Santé. (2017). *La sensibilisation au diabète (les types, les risques et le contrôle)*. [https://www.allianzcare.com/content/dam/onemarketing/azcare/allianzcare/fr/docs/Allianz\\_Health\\_Guide\\_Diabetes\\_FR.pdf](https://www.allianzcare.com/content/dam/onemarketing/azcare/allianzcare/fr/docs/Allianz_Health_Guide_Diabetes_FR.pdf)
- Dale, B., Grafenauer, S., & Rangan, A. (2020). Effets de la consommation de légumineuses sur les marqueurs du contrôle glycémique chez les personnes atteintes ou non de diabète sucré: Revue systématique de la littérature sur les essais contrôlés randomisés. *Nutrients*, 12(7), 2123. <https://doi.org/10.3390/nu12072123>
- Djellouli, H. (2017). *Étude des déterminants génétiques et environnementaux du diabète de type 2 : implication des gènes TCF7L2 et NPPB* (Thèse de doctorat). Université Oran 1, 168 p.
- Douglas, N., Czermainski, J., Rosa, C., Coghetto, C., Fernandes, S. A., & Carteri, R. B. (2024). Augmentation de l'apport en fibres alimentaires pour la prise en charge du diabète de type 2 : une revue systématique. *World Journal of Diabetes*, 15(5), 1001–1010. <https://doi.org/10.4239/wjd.v15.i5.1001>
- Drago, A. A., Mariko, M. L., Yakwe, I., Sow, S. D., Diall, I., Doumbia, S., & Sidibé, A. T. (2021). Épidémiologie, présentation clinique et traitement du diabète sucré dans un centre de santé de référence de Bamako. *Article original*.
- Du, P., Luo, K., Wang, Y., Xiao, Q., Xiao, J., Li, Y., & Zhang, X. (2021). Effects of dietary fiber on metabolic health. *Frontiers in Nutrition*, 8, 730205. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.730205>

- Eunju, Y., Bae, J. C., & Suh, S. (2023). Intake of fruit and glycemic control in Korean patients with diabetes mellitus using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Endocrinology and Metabolism*, 38(5), 538–544. <https://doi.org/10.3803/EnM.2023.1730>
- Fédération Internationale du Diabète. (2021). *IDF Diabetes Atlas* (10e éd.).
- Fehaima, S. (2017). *Qualité de vie et diabète* (Mémoire de fin d'étude).
- Ferrari, J. (2023). Diabète de type 2 : signes, causes, traitements, hérédité ? *Journal des Femmes Santé*. <https://www.journaldesfemmes.fr>
- Favre, É. (2020). L'index glycémique et charge glycémique. Eric Favre. <https://www.ericfavre.com/lifestyle/index-et-charge-glycemique/?srsltid=AfmBOor2m3cXnTWAjJE7NFMa-s1PIWM3gYFYH1WWJ0OW-bO0LvP0Z5aI>
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), 6275. <https://doi.org/...>
- Ghayati, Z. (2019). *Antioxydants et diabète de type 2* (Thèse de doctorat). Université du Maroc à Rabat.
- Goyal, R., Singhal, M., & Jialal, I. (2023). Type 2 diabetes. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Last update: June 23, 2023.
- Gulati, S., Misra, A., & Pandey, R. M. (2017). Effects of 3 g of soluble fiber from oats on lipid levels of Asian Indians: A randomized controlled, parallel arm study. *Lipids in Health and Disease*, 16, 71. <https://doi.org/10.1186/s12944-017-0460-3>
- Han, S., Zeng, H., Zhao, J., & Jin, H. (2019). Mangiferin ameliorates gestational diabetes-induced placental oxidative stress, inflammation and ER stress and improves fetal outcomes in mice. *European Journal of Pharmacology*, 859, Article 172522. <https://doi.org/...>
- Hartley, L., May, M. D., Loveman, E., Colquitt, J. L., & Rees, K. (2016). Dietary fibre for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD011472. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011472.pub2>

- Hinnen, D., Kruger, D., & Magwira, M. (2023, January). Type 2 diabetes and cardiovascular disease: risk reduction and early intervention. *Journal Name*, 135(1), 2–12. <https://doi.org/10.1080/00325481.2022.2126235>
- Hu, Y., Ding, M., Sampson, L., Willett, W. C., Manson, J. E., Wang, M., Rosner, B., Hu, F. B., & Soleil, Q. (2020). Whole grain consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective cohort studies. *BMJ*, 370, m2206. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2206>
- Ifrah, F., Gamage, I., De Almeida, R. J. R., Cabandugama, P., & Kamath, G. (2023). Current understanding of dietary fiber and its role in chronic diseases. *The American Journal of Medicine*, 120(5), 381–388. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2023.04.016>
- John, R., Petrie, T. J., Guzik, & R. M. Touyz. (2018). Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: clinical insights and vascular mechanisms. *Canadian Journal of Cardiology*, 34(5), 575–584. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.12.005>
- Karuranga, S., Malanda, B., Saeedi, P., & Salpea, P. (2019). *L'Atlas du Diabète*. IDF Diabetes Atlas.
- Lamjadani, A. K., Bouazza, A. (2017). *Étude épidémiologique sur les facteurs de risque associés au diabète de type 2* (Mémoire de Master). Université Abdehamid Ibn Badis, Mostaghanem, ~150 p.
- Li, Z., Yan, H., Chen, L., Wang, Y., Liang, J., Feng, X., Hui, S., & Wang, K. (2022). Effets de la consommation de céréales complètes sur le contrôle glycémique : une méta-analyse d'essais contrôlés randomisés. *Journal of Diabetes Investigation*, 13(11), 1814–1824. <https://doi.org/10.1111/jdi.13866>
- Lu, K., Yu, T., Cao, X., Xia, H., Wang, S., Sun, G., Chen, L., Liao, W. F. M., Mendes, G. F., Nascimento, G. D. M., Reis, C. E. G., Gallassi, A. D., & Welker, A. F. (2024). Postprandial hyperglycemia in patients with type 2 diabetes is reduced by raw insoluble fiber: A randomized trial. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 34(12), 2673–2679. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.09.013>
- Lu, X., Xie, Q., Pan, X., Zhang, R., Zhang, X., Peng, G., ... & Tong, N. (2024). Type 2 diabetes mellitus in adults: Pathogenesis, prevention and therapy. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 9, 262. <https://doi.org/10.1038/s41392-024-01776-3>

- Mills, S., Brown, H., Wrieden, W., White, M., & Adams, J. (2017). Frequency of eating home-cooked meals and potential benefits for diet and health: Cross-sectional analysis of a population-based cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 109. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0567-y>
- Mogoş, T., Dondoi, C., & Iacobini, A. I. (2017). A review of dietary fiber in the diabetic diet. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition & Metabolic Diseases*, 24(2), 161–164. <https://doi.org/10.1515/rjdnmd-2017-0021>
- Nimesh, L., Gul, N., Ur Rehman, I., Shah, Y., Muhammad Ali, A., Ali, Z., Shehzad, O., Goh, K. W., Ming, L. C., & Suleiman, A. K. (2024). Comparing dual oral agents plus insulin vs. triple oral agents in uncontrolled type II diabetes: A pilot study. *PLoS ONE*, 19(11), e0311435. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311435>
- Organisation mondiale de la santé (OMS). (2016). *Rapport mondial sur le diabète* (pp. 0–88).
- Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2024). *Diabète*. <https://www.who.int/>
- Panagiotis, A., Paparodis, R. D., Bosdou, J. K., Bothou, C., Macut, D., Goulis, D. G., & Livadas, S. (2021). Risk of type 2 diabetes mellitus in polycystic ovary syndrome is associated with obesity: A meta-analysis of observational studies. *Endocrine*, 74(2), 245–253. <https://doi.org/10.1007/s12020-021-02801-2>
- Parvin, M., Hosseini, S., Hosseinpour-Niazi, S., & Aziz, F. (2019). La consommation de légumineuses augmente les concentrations d'adiponectine chez les patients diabétiques de type 2: Un essai clinique croisé randomisé. *Endocrinol Nutrition*, 66(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.07.003>
- Pilar, B., A., Toledo, E., Salas-Salvadó, J., Zazpe, I., Farris, M., Basterra-Gortari, F. J., ... & Martínez-González, M. A. (2016). Association entre l'apport en fibres alimentaires et la consommation de fruits, de légumes ou de céréales complètes et le risque de maladies cardiovasculaires: Résultats de l'essai PREDIMED. *British Journal of Nutrition*, 116(3), 534–546. <https://doi.org/10.1017/S0007114516002099>

- Pramintarto, E. M., G., Kaffah, Z. S., Mutiyani, M., Ayuhastuti, A. (2022). Fruit and vegetable effect changes in blood sugar levels and food glycemic index. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 38–44. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.7811>
- Punthakee, Z., Goldenberg, R., Katz, P. (2018). Définition, classification et diagnostic du diabète, du prédiabète et du syndrome métabolique. *Canadian Journal of Diabetes*, 42(1), S10–S1.
- Raharinavalona, S. A., Ramalanjaona, H. R., Andrianera, N., Rakotomalala, A. D. P., & Ramahandridona, G. (2017). Dépistage du risque podologique chez les diabétiques de type 2 à Antananarivo. *The Pan African Medical Journal*, 27, 213. <https://doi.org/10.11604/pamj.2017.27.213.11311>
- Raharinavalona, S. A., Razanamparany, T., Raherison, R. E., Rakotomalala, A. D. P. (2020). Prévalences du syndrome métabolique et des facteurs de risque cardiovasculaire chez les diabétiques de type 2 vus au service d'endocrinologie, Antananarivo. *The Pan African Medical Journal*, 36, 67. <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.67.15845>
- Rajeev, G., Singhal, M., Jialal, I. (2023). Type 2 diabetes. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/>
- Rine, E. H., Elvestad, M., Molin, M., & Aune, D. (2021). Fruit and vegetable consumption and the risk of type 2 diabetes: A systematic review and dose–response meta-analysis of prospective studies. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 4(2), 519–531. <https://doi.org/10.1136/bmjnp-2020-000218>
- Saadoun, H. (2018). Le diabète en progression en Algérie, le dépistage aussi. *Société*.
- Saboo, B.A., Misra, A., Kalra, S., Mohan, V., Aravind, S. R., Joshi, S., Chowdhury, S., Sahay, R., Kesavadev, J., John, M., Kapoor, N., Das, S., Krishnan, D., & Salis, S. (2022). Role and importance of high fiber in diabetes management in India. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research*, 16, 102480. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2022.102480>
- Schleicher, E., Gerdes, C., Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Freckmann, G., ... & Landgraf, R. (2022). Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. *German Diabetes Association: Clinical Practice Guidelines*. <https://doi.org/10.1055/a-1624-2897>



- Seron, A., Dassie, G. A., Megerso, A., Charkos, T. G. (2024). Adhésion au régime alimentaire recommandé chez les patients atteints de diabète sucré de type 2 lors du suivi à l'Adama Hospital Medical College, en Éthiopie. *Frontiers in Medicine*, 11, 1484071. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1484071>
- Sherwani, S. I., Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Masood, A., & Sakharkar, M. K. (2016). Importance du test HbA1c dans le diagnostic et le pronostic des patients diabétiques. *Biomarker Insights*, 11, 95–104. <https://doi.org/10.4137/BMI.S38440>
- Simpson, H. L., Campbell, B. J. (2015). Review article: Dietary fibre–microbiota interactions. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 42(2), 158–179. <https://doi.org/10.1111/apt.13248>
- So, D., Whelan, K., Rossi, M., Morisson, M., Holtmann, G., Kelly, J. T., Shanahan, E. R., Staudacher, H. M., Campbell, K. L. (2018). Dietary fiber intervention on gut microbiota composition in healthy adults: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 107(6), 965–983. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy041>
- Soliman, G. A. (2019). Dietary fiber, atherosclerosis, and cardiovascular disease. *Nutrients*, 11(5), 1155. <https://doi.org/10.3390/nu11051155>
- Sultan, R. M., Aslan, E. S., Seflekci, Y., & Celik, Y. (2022). Effects of dietary fiber in patients with type-2 diabetes mellitus: A meta-analysis. *International Journal of Basic and Clinical Studies*, 11(1), 9–21.
- Tenenbaum, M., Bonnefond, A., Froguel, P., & Abderrahmani, A. (2018). Physiopathologie du diabète. *Revue Francophone des Laboratoires*, 502, 26–32.
- Threapleton, D. E., Greenwood, D. C., Evans, C. E. L., et al. (2013). Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 347, f6879. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6879>
- Türkeş N, N., Can, H., Kurt, M., Dikeç, B. (2015). A study to determine the norms for the Trail Making Test for the age range of 20–49 in Turkey. *Turkish Journal of Psychiatry*, 26(3), 189–196. <https://doi.org/10.5080/u7739>

- Vidal. (2021). *L'intelligence médicale au service du soin*. <https://www.vidalfrance.com/societe/a-propos-de-vidal>
- Weickert, M. O., Pfeiffer, A. F. H. (2018). Impact of dietary fiber consumption on insulin resistance and the prevention of type 2 diabetes. *The Journal of Nutrition*, 148(1), 7–12. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx008>
- Yang , H., Ding, M., Sampson, L., Willett, W. C., Manson, J. E., Wang, M., Rosner, B., Hu, F. B., & Qi, S. (2020). Consommation d'aliments à base de céréales complètes et risque de diabète de type 2 : Résultats de trois études de cohorte prospectives. *BMJ*, 370, m2206. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2206>
- Yong, J. (2016). *Endocrinopathie, diabétologie et maladies métaboliques* (3e éd.). Elsevier Masson.
- Zakir,M., Ahuja, N., Alais Surksha, M., Sachdev, R., Kalariya, Y., Nasir, M., Kashif, M., Shahzeen, S., Tayyab, A., Saood moazzam Khan, M., Junejo, M., Manoj Kumar, F., Varrassi, G., Kumar, S., Khatri, M., Mohamed, T. (2023). Cardiovascular complications of diabetes: From microvascular to macrovascular pathways. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10, 1059404. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1059404>
- Zhiwei Li., Yan, H., Chen, L., Wang, Y., Liang, J., Feng, X., Hui, S., & Wang, K. (2022). Effets de la consommation de céréales complètes sur le contrôle glycémique: Une méta-analyse d'essais contrôlés randomisés. *Journal of Diabetes Investigation*, 13(11), 1814–1824. <https://doi.org/10.1111/jdi.13866>
- Zhou, Q., Wu, J., Tang, J., Wang, J. J., Lu, C. H., & Wang, P. X. (2015). Beneficial effect of higher dietary fibre intake on plasma HDL-C and TC/HDL-C ratio among Chinese rural-to-urban migrant workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(5), 4726–4738. <https://doi.org/10.3390/ijerph120504726>



Questionnaire

**SECTION1 : Informations générales**

**1. Sexe:**

☐ Homme

☐ Femme

**2. Âge : \_**

☐ Moins de 30 ans

☐ 30-40 ans

☐ 41-50 ans

☐ Plus de 50 ans.

**3. Poids (kg) : \_\_\_\_\_**

**4. Taille (cm) : \_\_\_\_\_**

**5. IMC (si connu) : \_\_\_\_\_**

**6. Niveau d'éducation :**

☐ Primaire

☐ Secondaire

☐ Universitaire

☐ Autre : \_\_\_\_\_

**SECTION 2 : Historique médical et diabète**

**7. Depuis combien de temps avez-vous été diagnostiqué(e) avec le diabète de type 2 ?**

☐ Moins de 5 ans

☐ Entre 5 et 10 ans

☐ Plus de 10 ans

**8. Suivez-vous un traitement pour le diabète ?**

☐ Oui (précisez) :

☐ Régime alimentaire uniquement

☐ Médicaments oraux

☐ Insuline

☐ Non

**9. Avez-vous des complications associées au diabète ?**

☐ Non

☐ Oui (précisez) : \_\_\_\_\_

**SECTION 3 : Habitudes alimentaires (consommation de fibres)**

**10. Consommez-vous régulièrement des fruits ?**

☐ Oui (combien de fois par jour ?) : \_\_\_\_\_

☐ Non

**11. Consommez-vous régulièrement des légumes ?**

☐ Oui (combien de fois par jour ?) : \_\_\_\_\_

☐ Non

**12. Consommez-vous des céréales complètes (pain complet, riz brun, etc.) ?**

☐ Oui (combien de fois par semaine ?) : \_\_\_\_\_

☐ Non

**13. Consommez-vous des légumineuses (lentilles, pois chiches, haricots secs) ?**

☐ Oui (combien de fois par semaine ?) : \_\_\_\_\_

☐ Non

**14. Mangez-vous des produits industriels riches en fibres (barres céréalières, etc.) ?**

☐ Oui (précisez la fréquence) : \_\_\_\_\_

☐ Non

#### **SECTION 4 : Connaissance des fibres alimentaires**

**15. Savez-vous ce que sont les fibres alimentaires ?**

☐ Oui

☐ Non

**16. Pensez-vous que les fibres alimentaires aident à contrôler le diabète ?**

☐ Oui

☐ Non

**17. Si oui, lesquelles consommez-vous le plus souvent ?**

☐ Fruits

☐ Légumes

☐ Céréales complètes

☐ Légumineuses

#### **SECTION 5 : Paramètres biologiques**

**18. Connaissez-vous vos valeurs récentes de :**

HbA1c : \_\_\_\_ %

Glycémie à jeun : \_\_\_\_ mg/dL

**SECTION 6 : Activité physique**

**19. Pratiquez-vous une activité physique régulière ?**

☐ Oui (précisez le type et la fréquence) : \_\_\_\_

☐ Non

**SECTION 7 : Auto-évaluation**

**20. Pensez-vous que votre alimentation est adaptée à votre diabète ?**

☐ Oui

☐ Non

**21. Êtes-vous prêt(e) à modifier vos habitudes alimentaires pour inclure plus de fibres ?**

☐ Oui

☐ Non

République Algérienne Démocratique et populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Blida 1



Faculté des Science de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Alimentaires  
Laboratoire de Recherche Sciences, Technologies Alimentaires et Développement Durable

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en

Spécialité : **Nutrition et Diététique Humaine**

Filière : **Sciences Alimentaires**

Domaine : **Sciences de la Nature et de la Vie**

Thème :

**Evaluation de la consommation de fibres alimentaires chez les patients diabétiques de type  
2 : impact sur le contrôle glycémique**

Présenté par :

**ROUCHOU Khadidja**

Devant le jury composé de :

|                 |       |            |               |
|-----------------|-------|------------|---------------|
| Dr DEFFAIRI     | (MCA) | U. Blida 1 | Présidente    |
| Dr KOUIDRI A.   | (MCA) | U. Blida 1 | Examinatrice  |
| Dr MEKCHICHE S. | (MCB) | U. Blida 1 | Promotrice    |
| Dr DJERDJAR L.  | (MCB) | U. Blida 1 | Co-promotrice |

Année Universitaire 2024/2025



