

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**UNIVERSITE ABOU-BAKR BELKAID – TLEMCEM**  
*Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers*  
*Département de Biologie*



# **MÉMOIRE**

Présenté par Mlles :

***DIAB Chaimaa et SAHLI Nour El Houda***

En vue de l'obtention du

**Diplôme de MASTER EN BIOLOGIE**

Filière : **Sciences Biologiques**

Option : **Physiologie Cellulaire et Physiopathologie**

Thème

***Enquête sur les types de diabète chez les femmes enceintes durant le dernier trimestre de grossesse***

Soutenu le **06 /Juillet / 2021** devant le jury composé de :

Présidente	<b><i>Mme SAKER Meriem</i></b>	Professeur	<b>Université de Tlemcen</b>
Examineur	<b><i>Mr RAHMOUN Med Nadjib</i></b>	Professeur	<b>Université de Tlemcen</b>
Encadrant	<b><i>Mr CHAUCHE Tarik Med</i></b>	MCA	<b>Université de Tlemcen</b>

***Année universitaire 2020/2021***

*« Prends soin de ton corps pour  
que ton âme ait envie d'y rester »*

*Mahatma Gandhi 1869-1948*

## ***REMERCIEMENTS***

Nous tenons tout d'abord à remercier *Dieu* le Tout-Puissant et miséricordieux, qui nous a donné le courage, la patience et la force morale et physique pour accomplir ce modeste travail.

On tient tout particulièrement à remercier notre encadreur *M<sup>r</sup> Chaouche Tarik Mohammed*, Maitre de conférences au département de Biologie, Faculté SNV-STU, Université de Tlemcen, qui a dirigé ce travail et l'a enrichi avec son savoir et ses conseils très précieux. Nous tenons à le remercier également pour sa disponibilité, son aide et son suivi permanent de ce travail, sa patience, ses remarques et suggestions sans lesquelles ce mémoire n'aurait pas lieu. Merci pour la bonne humeur et la confiance que vous nous donniez chaque jour.

Nos remerciements vont également à *M<sup>me</sup> Saker Meriem*, et à *M<sup>r</sup> Rahmoun Mohammed Nadjib*, Professeurs au département de Biologie, Faculté SNV-STU, Université de Tlemcen, pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre étude en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nous tenons à exprimer notre gratitude et nos remerciements à *M<sup>r</sup> Sidi Yakhlef Adel*, Maitre de conférences au département de Démographie, Faculté SHC, Université de Tlemcen pour son aide, sa générosité et sa disponibilité.

Ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien quotidien de nos familles qui ont toujours été là pour nous.

***Merci.***

## ***DEDICACES***

Au nom de **Dieu** le clément et le miséricordieux. Louange à dieu qui m'a aidé durant des années, éclairé et ouvert les portes du savoir. C'est avec une profonde émotion que je dédie ce mémoire :

A mes chers parents, sources de mes joies et secret de ma force : à ma *très chère mère Hayet.*, tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, et à toi mon *cher papa Ghouti.*, pour ton amour et tes encouragements. Ce travail est le résultat de l'esprit de sacrifice dont vous avez fait preuve, de l'encouragement et le soutien que vous ne cessez de manifester. Qu'ALLAH le Tout-Puissant vous préserve, vous accorde la santé et le bonheur.

A ma chère sœur *Hidayet* et mon beau-frère *Arbi.*, merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A mes deux petits adorables neveux *Maïsssem* et *Abderrahmen.*

A mes frères *Ali* et *Réda* et mes belles sœurs *Manel* et *Chahrazed.*, pour leurs encouragements permanents et leur soutien moral.

A mon binôme *Nour El Houda.*, en témoignage de l'amitié qui nous unit, les souvenirs, les joies et les difficultés qu'on a partagés durant ce travail, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A ma copine *Téma.*, pour votre amitié et tes encouragements, vous étiez toujours disponible pour m'écouter.

A mon encadreur *Mr Chaouche Tarik Mohammed.*, pour son savoir-faire, ses conseils, sa disponibilité et son enthousiasme. Qu'il trouve ici l'expression de ma respectueuse gratitude et de mon entière reconnaissance.

Et enfin, aux personnes qui m'ont encouragé et motivé, qui n'ont cessé d'œuvrer pour ma réussite et pour mon bonheur, et à tous ceux que ma réussite leur tient à cœur.

***Chaimaa***

## ***DEDICACES***

Avant toute chose, je tiens à remercier **Allah** le Tout-Puissant, omniscient, clément et le grand miséricordieux aussi à son prophète **Mohamed** de m'avoir donné la santé, la force d'y croire, la patience d'écrire et d'accomplir ce modeste travail pour mener à terme ma formation de Master. Vous m'avez éclairé, inspiré et guidé tout au long de mon parcours, soyez-en éternellement glorifié.

Je dédie ce travail à mes chers parents, tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

### ***A toi maman : Sellaf Yamina***

Ecole de mon enfance, ma vie, ma source d'affection et d'amour, Tu m'as mis dans ce monde et ton cœur vit en moi depuis mon premier souffle, pour moi tu représentes le symbole d'une femme brave et d'une vraie mère, celle qui accepte de tout donner dans son foyer pour le bonheur de ses enfants, qui sacrifie son temps et sa jeunesse pour voir leurs sourires, qui s'agenouille à la vie mais se relève à chaque fois pour aller de l'avant, avec dignité et honneur, celle qui reconforte pendant que son cœur se déchire en silence.

Dans le besoin, dans la fierté d'être ta fille, dans le pardon sincère je te remercie d'être à mes côtés pendant toutes ces années.

### ***A toi papa : Sahli Djamel***

Ma source de sécurité et de protection, qui a veillé à m'encourager et qui a été mon ombre durant toutes les années de mes études.

Vous avez guidé mes premiers pas à l'école et ce fut dur au départ. Mais me voilà réaliser ce modeste travail qui est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et ma formation.

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi. Je prie le tout puissant qu'il vous procure santé et bonheur et vous garde longtemps que possible auprès de moi pour que vous demeuriez le flambeau illuminant mon chemin.

***A mes chères sœurs : Fatima et Malek***

En gage de ma profonde estime pour l'aide que vous m'avez apportée, pour votre encouragement permanent, votre soutien constant, votre patience et pour m'avoir transmis les valeurs de la vie.

Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos rêves les plus chers.

***A mes chers grands-parents : Abdelkader et Fatima***

Vous avez consacré toute votre vie à renforcer les liens sanguins, votre amour, votre sagesse et vos prières m'ont toujours donné le courage. Sachez que votre existence reste et demeure ma détermination dans la vie.

Que ce modeste travail soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que Dieu vous préserve santé et longue vie pour pouvoir assister à d'autres succès acquis au futur.

***A mes oncles : Mohammed, Karim et Azzedine***

Hommes aux multiples qualités humaines, pour leurs sympathies, disponibilités et leurs générosités. Vous m'avez adopté, aidé à gérer mes moments difficiles et vous m'avez encouragé à persévérer et à lutter pour réussir.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon amour infini.

***A ma seule et unique tante : Souad***

Je ne sais pas si un jour je trouverai un mot suffisamment fort pour exprimer toute ma reconnaissance. Plus qu'une tante, tu as été une deuxième maman, tolérante et dévouée. Que ce travail soit le gage de ma profonde affection.

***A mes cousins et cousines***

Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je vous porte. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite dans l'avenir.

***A mes amis : Ryane, Imene, Sakina, Zineb, Rawane, Sarah, Farouk, Djilali et Mohamed***

En souvenir de tout ce que nous avons vécu de bien, de notre sincère et profonde amitié.

L'amitié est un sentiment qui se vit et n'a pas besoin de se dire, je vous porte tous dans mon

cœur et je vous souhaite tout le bonheur du monde. Puisse nos liens se raffermir d'avantage dans l'avenir.

***A mon binôme : Diab Chaimaa***

Ce travail est aussi le tien, plus qu'un binôme, j'ai trouvé en toi une sœur, une amie malgré le petit écart de personnalité que nous portons nous avons su comment s'accepter et s'adapter l'une à l'autre, on a su s'écouter pour se comprendre afin d'avantage s'entendre, on a pu prendre en considération les conseils constructives mutuelles et apprendre l'une de l'autre. Grâce à notre patience, persévérance et notre esprit de partage qui ont donné le vrai sens d'un travail collectif.

J'ai été profondément touché par nos bons moments pleins de sympathies, d'humour mais surtout par les moments qui nous aient les plus difficiles, par les larmes imprévues. Les mots me manquent franchement pour tout décrire, merci pour tout le respect, l'amour et le soutien que tu m'as montré. Toute mon affection pour ta famille. Que notre aventure nous soit une source d'inspiration.

***A Monsieur Chaouche Tarik***

J'ai été très touchée de la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous nous avez accepté. Votre rigueur scientifique, vos qualités humaines de même que montre votre patience, disponibilité et surtout vos judicieux conseils qui ont contribué à alimenter ma réflexion et ont permis la réalisation de ce travail.

L'occasion m'est offerte de vous remercier d'avoir transmis votre savoir et votre connaissance infinie qui est un acte de valeur inestimable. Que ce travail soit le témoignage de ma profonde gratitude.

***A Monsieur Sidi Yakhlef Adel***

Pour la peine que vous êtes donnée pour la production des statistiques et la mise en forme des résultats. Veuillez accepter l'expression de ma reconnaissance et de mon estime.

***A tout le personnel du service de grossesse à haut risque de l'établissement spécialisé Mère-Enfant CHU Tlemcen et aux patientes diabétiques,*** pour votre aide, je vous en suis reconnaissante.

A tous ceux qui de près ou de loin m'ont soutenu et dont j'ai oublié de mentionner leurs noms en raison du stress qui m'accompagne ces moments, mais sachez tous que vous avez marqué mon existence.

*A tous ce qui me connaît, à tous les anonymes (vous êtes nombreux)* pour votre assistance.  
Puisse le tout puissant vous comble de ses bénédictions.

*A toute ma famille* pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

Enfin je dédie ce travail à *moi*, oui à moi-même, pour ma patience, ma résistance, pour tous les efforts fournis et d'avoir retroussé les manches et tenir bon sans avoir jamais baissé les bras, d'avoir surmonté les passages difficiles qui semblaient être interminables avec confiance et foi.

Que ce travail puisse être le triomphe à l'issue d'une lutte et la récolte de ce que j'ai semé durant tout mon cursus universitaire.

***Nour El Houda***

---

## RÉSUMÉ

---

Le diabète est un groupe de divers troubles métaboliques caractérisés par une hyperglycémie. La grossesse s'accompagne de changements physiologiques, notamment de modifications hormonales, affectant le métabolisme glucidique. Notre objectif a fait l'objet de la recherche des facteurs de risques associés aux complications et de déterminer le profil socio-économique, clinique et thérapeutique des femmes enceintes diabétique tout en mettant la corrélation entre les différents paramètres. **Matériel et méthodes** : cette étude est réalisée au niveau du service de grossesse à haut risque dans l'Établissement Hospitalier Spécialisé Mère-Enfant CHU Tlemcen, à partir d'une enquête par un questionnaire établi sur 42 femmes enceintes ayant déjà un diabète ou qui ont développé un diabète pendant la grossesse. **Résultats** : l'âge moyen des patientes est de  $31.86 \pm 8$  ans et l'IMC moyen est compris entre 28.91 et 31.00 Kg/m<sup>2</sup>. Il s'agissait de 50 % de diabète gestationnel, 29 % de diabète de type 1 et 21 % de diabète de type 2 avec une ancienneté moyenne de la maladie de  $6 \pm 6$  ans sous une insulinothérapie et 79 % de la population ayant des antécédents familiaux de diabète. L'HTA était la complication la plus dominante d'une fréquence de 79 %. Le taux moyen de la glycémie à jeun est de 1.06 g/L et le taux moyen d'HbA1c est de 6.04 %. Les tests statistiques ont révélé une corrélation significative ( $< 0.005$ ) entre l'âge et le type de diabète ainsi qu'entre le taux de la glycémie et l'HbA1c. **Conclusion** : l'amélioration de la prise en charge des grossesses compliquées de diabète passe par une organisation médicalisée de soins, mais aussi et surtout par une vigilance importante et permanente du patient qui doit acquérir une réelle compétence face à la maladie.

**Mots clés** : diabète, femme enceinte, complication, facteur de risque, traitement, prise en charge.

---

---

## **ABSTRACT**

---

Diabetes is a group of various metabolic disorders characterized by hyperglycemia. Pregnancy is accompanied by physiological changes, including hormonal changes, affecting carbohydrate metabolism. Our objective was to research the risk factors associated with complications and to determine the socio-economic, clinical and therapeutic profile of diabetic pregnant women while correlating the different parameters. **Material and methods:** this study is carried out at the level of the service of high-risk pregnancy in the Specialized Hospital Establishment Mother-Child CHU Tlemcen, from a survey by a questionnaire established on 42 pregnant women who already have diabetes or who have developed diabetes during pregnancy. **Results:** The average age of the patients was  $31.86 \pm 8$  years and the average BMI was between 28.91 and 31.00 Kg/m<sup>2</sup>. It was 50% gestational diabetes, 29% type 1 diabetes and 21% type 2 diabetes with an average age of the disease of  $6 \pm 6$  years under insulin therapy and 79% of the population had a family history of diabetes. Hypertension was the most dominant complication with a frequency of 79%. The mean fasting blood glucose level was 1.06 g/L and the mean HbA1c level was 6.04%. Statistical tests revealed a significant correlation ( $< 0.005$ ) between age and type of diabetes and between blood glucose level and HbA1c. **Conclusion:** the improvement of the management of pregnancies complicated by diabetes requires a medicalized organization of care, but also and especially an important and permanent vigilance of the patient who must acquire a real competence in front of the disease.

**Key words:** diabetes, pregnant woman, complication, risk factor, treatment, management.

---

## ملخص

مرض السكري هو مجموعة من الاضطرابات الايضية المختلفة التي تتميز بارتفاع نسبة السكر في الدم. يصاحب الحمل تغيرات فيزيولوجية، بما في ذلك التغيرات الهرمونية التي تؤثر على ايض الكربوهيدرات. الغرض من هذه الدراسة هو البحث عن عوامل الخطر المرتبطة بالمضاعفات لداء السكري مع تحديد السمات الاجتماعية والاقتصادية، السريرية والعلاجية للعوامل المصابة بمرض السكري وربط العلاقة بين هذه العوامل المختلفة.

**المواد والطرق:** تم إجراء هذه الدراسة على مستوى قسم الحمل عالي الخطورة في مستشفى الأم والطفل التخصصي بالمركز الاستشفائي الجامعي بتلمسان بواسطة استبيان تم إجراؤه على 42 امرأة حامل مصابة بمرض السكري.

**النتائج:** متوسط عمر المرضى الحوامل هو  $31.86 \pm 8$  سنوات ومتوسط مؤشر كتلة الجسم تراوح بين 28.91 و31.00 كجم / م<sup>2</sup> صنف المرض الى 50 % من الحوامل المصابين بداء سكري الحمل، و29% مصابين بداء السكري من النوع 1 و21% مصابين بداء السكري من النوع 2 مع متوسط مدة المرض  $6 \pm 6$  سنوات تحت العلاج بالأنسولين و79% من السكان الذين لديهم تاريخ عائلي من مرض السكري. كان ارتفاع ضغط الدم أكثر المضاعفات انتشارًا وبلغت نسبة حدوثه 79%. بلغ متوسط مستوى السكر في الدم 1.06 غرام/لتر ومتوسط معدل الهيموجلوبين السكري 6.04%. كما أظهرت الاختبارات الإحصائية وجود علاقة ارتباط معنوية ( $>0.005$ ) بين العمر ونوع مرض السكري وكذلك بين مستوى السكر في الدم ومعدل الهيموجلوبين السكري.

**الاستنتاج:** إن تحسين معالجة حالات الحمل المعقدة بسبب مرض السكري يتطلب تنظيمًا للرعاية الطبية، كما يتطلب الأمر اليقظة الشديدة والدائمة للمريض الذي يحتاج إلى اكتساب خبرة حقيقية في التعامل ومواجهة المرض.

**الكلمات الرئيسية:** مرض السكري، المرأة الحامل، التعقيدات، عوامل الخطورة، العلاج، الرعاية.

# TABLE DES MATIERES

*Liste des abréviations*

*Liste des figures*

*Liste des tableaux*

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>1<sup>ère</sup> Partie : Synthèse bibliographique</b>	<b>3</b>
<b>Chapitre 1 : Le Diabète</b>	<b>3</b>
1. Définition et classification.....	3
1.1. Diabète de type 1.....	3
1.2. Diabète de type 2.....	3
1.3. Diabète gestationnel.....	3
1.4. Autres types spécifiques de diabètes.....	3
2. Diagnostic et dépistage.....	4
2.1. Corrélation entre l'HbA1c et le taux de glycémie.....	4
2.2. Valeurs d'HbA1c et interprétation.....	4
3. Epidémiologie.....	5
4. Facteurs de risques .....	6
4.1. Facteurs de risques de diabètes type 1.....	6
4.2. Facteurs de risques de diabètes type2.....	7
5. Complications.....	7
5.1. Complications dégénératives microvasculaires.....	8
5.2. Complications dégénératives macrovasculaires.....	8
<b>Chapitre 2 : Diabète et Grossesse</b>	<b>10</b>
1. Glycorégulation chez la femme enceinte.....	10
2. Diabète gestationnel.....	10
2.1. Physiopathologie .....	11
2.2. Facteurs de risques.....	12
3. Complications et conséquences du diabète gestationnel.....	13
3.1. Complications maternelles.....	13

3.2. Complications chez la descendance.....	14
3.2.1. Complications fœtales.....	14
3.2.2. Complications néo-natales.....	15
3.2.3. Enfants et adultes.....	15

### ***Chapitre 3 : Prise en charge et traitement du diabète gestationnel*** **16**

1. Thérapie nutritionnelle médicale.....	16
2. Activité physique.....	16
3. Autosurveillance glycémique.....	17
4. Traitement médical.....	17
4.1. Insulinothérapie.....	17
4.2. Agents hypoglycémiants oraux.....	18

### ***2<sup>ème</sup> Partie : Matériel et méthodes*** **19**

1. Objectif.....	19
2. Cadre et période de l'étude .....	19
3. La population ciblée.....	19
4. Collecte des données.....	23
5. Echantillon.....	23
6. Considérations éthiques.....	23
7. Saisie et traitement des données .....	23

### ***3<sup>ème</sup> Partie : Résultats et Discussion*** **24**

Resultats.....	24
1. Caractéristique de la population de l'étude.....	24
1.1. Répartition selon le type de diabète.....	24
1.2. Répartition selon l'âge des patientes.....	24
1.3. Répartition selon l'IMC.....	25
2. Caractéristiques socio-économiques des patientes.....	26
2.1. Répartition selon le niveau d'instruction.....	26
2.2. Répartition selon la profession.....	27
2.3. Répartition selon le type d'habitat.....	27
3. Ancienneté, Traitement, Antécédents et Complications.....	28

3.1. Ancienneté.....	28
3.2. Traitement.....	28
3.3. Antécédents.....	28
3.4. Complications.....	28
4. Régime alimentaire.....	28
5. Mesures biochimiques.....	29
6. Activité physique.....	32
7. Education thérapeutique.....	33
8. Prise en charge.....	35
9. Soutien émotionnel, psychique et état de santé.....	36
10. Corrélation entre les différents paramètres.....	37
10.1. Corrélation entre le type de diabète et la profession.....	37
10.2. Corrélation entre le type de diabète et le niveau d'instruction.....	38
10.3. Corrélation entre le type de diabète et le type d'habitat.....	38
10.4. Corrélation entre le type de diabète et l'âge.....	38
10.5. Corrélation entre le type de diabète et l'ancienneté de diabète.....	39
10.6. Corrélation entre le type de diabète et le temps de l'activité physique.....	39
10.7. Corrélation entre le type de diabète et les mesures biochimique.....	39
10.8. Corrélation entre quelques paramètres par l'ACP.....	41
Discussion.....	42
1. Aspects sociodemographiques et socioeconomique.....	42
2. Aspects cliniques.....	43
<b><i>Conclusion, recommandations et perspectives</i></b>	<b>46</b>
<b><i>Références bibliographiques</i></b>	<b>48</b>

## ***LISTE DES ABREVEATIONS***

***ADA*** : American Diabetes Association

***ADIPS*** : Australasian Diabetes In Pregnancy Society

***ASG*** : Autosurveillance Glycémique

***DG*** : Diabète Gestationnel

***DID*** : Diabète Insulino-Dépendant

***DNID*** : Diabète Non-Insulino-Dépendant

***DPE*** : Diabète Préexistant

***DT1*** : Diabète de Type 1

***DT2*** : Diabète de Type 2

***FID*** : Fédération Internationale de Diabète

***HbA1c*** : Hémoglobine Glyquée

***HTA*** : Hyper-Tension Artérielle

***IMC*** : Indice de Masse Corporelle

***MAP*** : Maladie Artérielle Périphérique

***MC*** : Maladie Cardio-Vasculaire

***MCEV*** : Maladie Cérébro

***MCV*** : Maladie Cardio-Vasculaire

***NICE*** : National Institute for Health and Clinical Excellence

***OMS*** : Organisation Mondiale de la Santé

***SDR*** : Syndrome de Détresse Respiratoire

***SIGN*** : Scottish Intercollegiate Guidelines Network

***SOPK*** : Syndrome d'Ovaire Polykystiques

***TNM*** : Thérapie Nutritionnelle Médicale

## ***LISTE DES FIGURES***

<b><i>Figure 1</i></b> : Nombre de personnes atteintes de diabète dans le monde et par région en 2019, 2030 et 2045.....	6
<b><i>Figure 2</i></b> : Classification de diabète pendant la grossesse.....	11
<b><i>Figure 3</i></b> : Les cellules $\beta$ , la glycémie et la sensibilité à l'insuline pendant la grossesse normale et le DG.....	12
<b><i>Figure 4</i></b> : Répartition des patientes selon le type de diabète.....	24
<b><i>Figure 5</i></b> : Répartition selon la moyenne d'âge.....	25
<b><i>Figure 6</i></b> : Répartition des patientes selon les catégories d'IMC.....	26
<b><i>Figure 7</i></b> : Répartition des niveaux d'instruction selon chaque type de diabètes.....	26
<b><i>Figure 8</i></b> : Répartitions des professions et le revenu mensuel selon chaque type de diabète.....	27
<b><i>Figure 9</i></b> : Répartition de type d'habitat selon chaque type de diabète.....	27
<b><i>Figure 10</i></b> : Répartition des patientes selon les antécédents familiaux de diabète.....	28
<b><i>Figure 11</i></b> : Nombre de l'activité physique pratiqué par jours pendant la semaine.....	32
<b><i>Figure 12</i></b> : La moyenne d'activité physique pratiquée par semaine selon chaque type de diabète.....	33
<b><i>Figure 13</i></b> : Taux des patientes satisfaits de taux glycémique.....	33
<b><i>Figure 14</i></b> : Répartition de la compréhension de la prise des médicaments.....	34
<b><i>Figure 15</i></b> : Répartition des patientes selon la difficulté de la prise de médicament.....	34
<b><i>Figure 16</i></b> : Répartition des patientes selon la compréhension et la difficulté de régime.....	35
<b><i>Figure 17</i></b> : Répartition de la population selon le contact du médecin.....	35
<b><i>Figure 18</i></b> : Répartition des patientes selon le temps consacré et les conseils médicaux.....	36
<b><i>Figure 19</i></b> : Taux des patientes selon le soutien émotionnel et psychique.....	36
<b><i>Figure 20</i></b> : Répartition des patientes selon l'état de santé.....	37
<b><i>Figure 21</i></b> : Plan ACP axe 1-axe 2.....	41

## ***LISTE DES TABLEAUX***

<b><i>Tableau 1</i></b> : Corrélation approximative entre l'HbA1c et le taux de glycémie.....	4
<b><i>Tableau 2</i></b> : Facteurs de risques de DG.....	13
<b><i>Tableau 3</i></b> : Les mesures biochimiques des patientes.....	30
<b><i>Tableau 4</i></b> : Répartition des patientes selon le type de diabète et la profession.....	37
<b><i>Tableau 5</i></b> : Répartition des patientes selon le type de diabète et le niveau d'instruction.....	38
<b><i>Tableau 6</i></b> : Répartition des patientes selon le type de diabète le type d'habitat.....	38
<b><i>Tableau 7</i></b> : Corrélation entre les différents paramètres biochimiques.....	40

***INTRODUCTION***  
***GENERALE***

Le diabète est un groupe de maladies métaboliques, caractérisé par une hyperglycémie, causé par un dysfonctionnement et une défaillance des organes, y compris les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les vaisseaux sanguins. L'organisation mondiale de santé (OMS) classe le diabète en trois catégories : le diabète de type 1 caractérisé par la destruction auto-immune des cellules bêta du pancréas ; le diabète de type 2 caractérisé par une résistance à l'insuline et une carence relative en insuline ; le diabète gestationnel qui est une intolérance aux glucides découverte pendant la grossesse (Moore, 2017).

Les complications du diabète sont courantes, mais elles entraînent également une morbidité et une mortalité importantes (Papatheodorou et al., 2018). Les complications chroniques du diabète sont grossièrement divisées en microvasculaires et macrovasculaires (Sayin, 2015). Ces complications sont liées à des facteurs de risques tels que : antécédents familiaux de diabète, la surcharge pondérale, l'inactivité physique, les facteurs alimentaires, les infections, etc (Wu et al., 2014 ; Butalia et al., 2016).

Le glucose est une importante source d'énergie pour le fœtus, en raison de l'hyperinsulinémie au cours des deux premiers mois et de la résistance à l'insuline au troisième trimestre. La grossesse est une période marquée par de profonds changements dans le statut hormonal et le métabolisme de la femme, y compris le développement d'un état d'intolérance aux glucides. La présence de diabète durant la grossesse peut être liée soit à un diabète préexistant identifié avant la grossesse, soit à un diabète qui se manifeste au cours de la grossesse (Mladenovic et al., 2017).

Le diabète gestationnel (DG) est le trouble métabolique le plus fréquent de la grossesse, qui constitue un vrai problème de santé publique. En fait, le DG confère un risque accru de complications graves de la grossesse, tant pour la mère que pour l'enfant, notamment un risque accru de diabète du type 2 et de maladies cardiovasculaires chez la mère, ainsi qu'un risque futur d'obésité, de maladies cardiovasculaires, de diabète et/ou de diabète gestationnel chez l'enfant (Chiefari et al., 2017). Plusieurs facteurs augmentent le risque de développement d'un DG tels que : le surpoids/l'obésité, l'âge maternel avancé et les antécédents familiaux de résistance à l'insuline et/ou de diabète (Dirar et Doupis, 2017).

La prise en charge des femmes atteintes de diabète doit comprendre le régime alimentaire et la gestion du poids, l'activité physique, les hypoglycémifiants oraux et/ou l'insuline selon les besoins. La prise en charge des femmes atteintes de DG vise à obtenir le meilleur contrôle

glycémique possible, avec des valeurs de glucose normales ou proches de la normale, tout en évitant l'hypoglycémie (Saccone et al., 2020).

Notre étude a fait l'objet de la recherche des facteurs de risques associés aux complications du diabète pendant la grossesse ; sa prise en charge ; faire les corrélations entre les types de diabète et l'âge, l'ancienneté du diabète, l'activité physique, le profil socioéconomique des patientes et les paramètres biochimiques.

Pour bien mener notre travail, nous avons abordé en premier temps une partie théorique à travers des articles, des ouvrages et des thèses. Ensuite, nous compléterons notre étude par une collecte de données au niveau de l'établissement hospitalier spécialisé mère et enfant de CHU de Tlemcen. Enfin, nous terminerons par la discussion des différents résultats et ponctuerons ce manuscrit par une conclusion générale.

*1<sup>ère</sup> Partie :*

***SYNTHESE***

***BIBLIOGRAPHIQUE***

# ***LE DIABETE***

## **1. Définition et classification**

Le diabète est une maladie chronique qui survient lorsque le pancréas ne peut pas produire suffisamment d'insuline ou lorsque le corps ne peut pas utiliser l'insuline normalement. L'insuline est une hormone qui régule le taux de sucre dans le sang. Une glycémie élevée est un phénomène courant du diabète incontrôlé, qui peut gravement endommager avec le temps de nombreux systèmes organiques, en particulier les nerfs et les vaisseaux sanguins (OMS, 2016). Le diabète peut être classé en plusieurs catégories :

### **1.1. Le diabète de type 1 (DT1)**

Anciennement appelé Diabète Insulino-Dépendant (DID) est une maladie auto-immune chronique caractérisée par une carence en insuline, due à la destruction des cellules bêta du pancréas, dont la cause de cette destruction est inconnue et l'hyperglycémie qui en résulte. Bien que la définition traditionnelle classe le diabète du type 1 comme un cas juvénile ou encore infantile, la maladie peut survenir à tout âge (DiMeglio et al., 2018).

### **1.2. Le diabète de type 2 (DT2)**

Anciennement appelé Diabète Non Insulino-Dépendant (DNID) ou diabète de la maturité, est la forme la plus courante de diabète caractérisé par une hyperglycémie, une résistance à l'insuline et une carence relative en insuline ou à une anomalie de la sécrétion d'insuline (olokoba et al., 2012).

### **1.3. Le diabète gestationnel (DG)**

Il s'agit d'une complication grave de la grossesse, dans laquelle les femmes qui n'ont pas de diabète diagnostiqué auparavant développent une hyperglycémie chronique pendant la gestation (Plows et al., 2018).

### **1.4. Autres types spécifiques de diabètes**

Cette sous-classe est statistiquement faible, avec seulement environ 1% à 2% (Leu et al., 2010). Cette catégorie comprend une grande variété de troubles relativement peu courants, surtout :

- Défauts génétiques de la fonction des cellules  $\beta$  et / ou de l'action de l'insuline
- Maladies du pancréas exocrine ou à médiation immunitaire
- Endocrinopathies
- Usage de certains médicaments ou des produits chimiques

- Infections

## **2. Diagnostic et Dépistage**

La détection précoce du diabète permet d'intervenir rapidement en modifiant le mode de vie et peut retarder, voire prévenir, l'apparition du diabète.

Le diagnostic du diabète pratiqué en laboratoire d'analyses médicales est une prise de sang mesurant la glycémie ou le taux de sucre sanguin. Trois examens pour le diagnostiquer (Scobie et al., 2014) :

- **Glycémie à jeun** : comprise entre 5.6 et 6.9 mmol/L (100-125 mg/dL)
- **Test de tolérance au glucose HGPO** :  $\geq 200$  mg/dL, le test porte sur la réponse glycémique à 2 heures après une charge orale de 75 g de glucose, administrée sous forme de boisson.
- **Taux d'hémoglobine glyquée HbA1c** :  $\geq 6.5$  %

### **2.1. Corrélation entre l'HbA1c et le taux de glycémie**

L'HbA1c donne un indice rétrospectif de la valeur intégrée du glucose plasmatique sur une période de 6 à 8 semaines. L'HbA1C devrait donc être réalisée systématiquement chez tous les patients diabétiques, afin d'évaluer le degré de contrôle glycémique lors de la visite initiale, puis dans le cadre de visites continues tous les trois mois pour évaluer le contrôle métabolique. Le tableau ci-dessous montre la corrélation approximative entre l'HbA1c et le taux de glycémie (Thomas et al., 2012).

**Tableau 1** : Corrélation approximative entre l'HbA1c et le taux de glycémie

<b>HbA1c (%)</b>	<b>Glycémie (mg/dL)</b>
<b>5</b>	<b>97</b>
<b>6</b>	<b>126</b>
<b>7</b>	<b>154</b>
<b>8</b>	<b>183</b>
<b>Augmentation de 1 %</b>	<b>Augmentation de 30 mg/dL</b>

## **2.2. Valeurs d'HbA1c et interprétation**

- Non diabétique : 4.5 – 5.8 %.
- Risque sérieux d'hypoglycémie : < 4.5
- Diabétique : > 6.5 %
- Prédiabétique : 5.8 - 6.5 %.

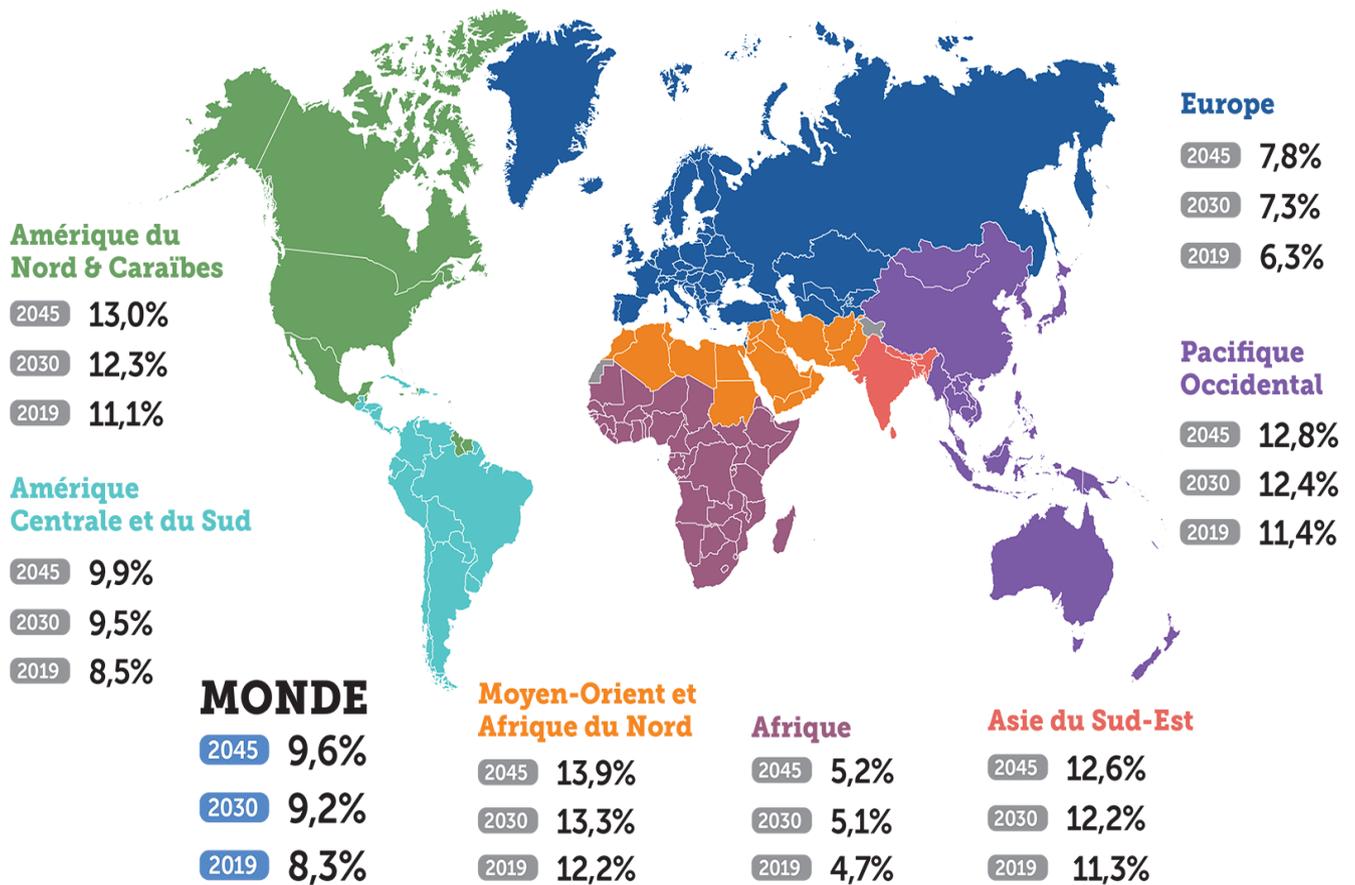
Certaines conditions peuvent entraîner une fausse élévation ou réduction du taux d'hémoglobine glycosylée :

- Les hémoglobinopathies telles que la thalassémie, est une forme d'anémie héréditaire ;
- La persistance héréditaire de l'hémoglobine fœtale ;
- Un faible taux d'hémoglobine en soi (<7 g/dL) ;
- L'urémie est connue pour entraîner une modification des taux d'HbA1C (Thomas et al., 2012).

## **3. Epidémiologie**

L'Atlas de Diabète de la Fédération Internationale de Diabète (FID) a estimé qu'un total de 463 millions de personnes vivent avec le diabète, ce qui représente 8.3 % de la population adulte mondiale (20 - 79 ans). Ce nombre devrait passer à 578 millions (9.2 %) en 2030 et à 700 millions (6.9 %) en 2045. La figure suivante montre le nombre de personnes atteintes de diabète dans le monde par région et par année 2019, 2030 et 2045 (Karuranga et al., 2019).

Les estimations du diabète en 2019 indiquent une augmentation avec l'âge, il s'agit du taux de prévalence le plus bas chez les adultes de la tranche d'âge 20 - 24 ans (1.4 %) et 19.9 % chez les adultes d'âgés de 75 à 79 %. Ainsi que le taux de prévalence chez les femmes est estimé à 9.0 % et à 9.5 % chez les hommes (Saeedi et al., 2019).



**Figure 1 :** Nombre de personnes atteintes de diabète dans le monde et par région en 2019, 2030 et 2045 (Karuranga et al., 2019).

#### **4. Facteurs de risques**

La corrélation entre un ou plusieurs facteurs de risque et le développement du diabète n'est jamais de 100 %. Cependant, plus il y a de facteurs de risque présents chez un individu, plus le risque de développer un diabète est grand.

##### **4.1. Facteurs de risques DT1**

Certains facteurs environnementaux déclenchent l'auto-immunité et la destruction des cellules  $\beta$  entraînant une carence en insuline notamment (Butalia et al., 2016) :

- Les virus : en infectant les cellules bêta du pancréas et en provoquant une cytotoxicité directe ou en induisant une réponse auto-immune contre les cellules  $\beta$ .
- Facteurs alimentaires tels que : l'allaitement maternel et le lait de vache qui augmentent la perméabilité des antigènes alimentaires à travers l'intestin, ce qui conduit à la stimulation des processus auto-immuns et à la libération de cytokines

et, de plus, à l'inflammation des îlots pancréatiques puis la destruction des cellules  $\beta$ .

- Les polluants comme : la pollution atmosphérique par la production de radicaux libres, les dioxines et les polychlorobiphényles.
- Les stress périnataux et psychologiques : prééclampsie, âge maternel plus élevé, indice de masse corporelle et stress qui peuvent stresser ou surcharger le pancréas en développement et altérer la fonction immunitaire.

#### **4.2. Facteurs de risques de DT2**

Le diabète de type 2 est plus fréquent chez les personnes ayant des antécédents familiaux et chez les membres de certains groupes raciaux/ethniques (Olson et al., 2010).

- Une alimentation malsaine et les modifications des sources d'énergie alimentaire contribuent à l'obésité et entraînent une détérioration de la tolérance au glucose, ainsi que les effets directs du tabagisme et consommation excessive d'alcool atteignent le fonctionnement des cellules  $\beta$  (Ozougwu et al., 2013).
- Absence ou activité physique réduite, une durée de sédentarité élevée, nature de l'activité professionnelle, de transports, loisirs et urbanisation jouent un rôle dans le développement du DT2 en diminuant le captage de glucose par les muscles, le foie et le tissu adipeux ce qui conduit à leur résistance à l'insuline (Uusitupa et al., 2020).
- Il est plus fréquent chez les femmes ayant déjà souffert de syndrome des ovaires polykystiques, et ayant un DG.
- Chez les personnes souffrant d'hypertension, de dyslipidémie, une intolérance au glucose ou une anomalie de la glycémie à jeun.
- Autres facteurs tels qu'un faible niveau d'éducation et de conscience et un statut socio-économique faible (Bellou et al., 2018).

### **5. Complications**

Les complications du diabète sont fréquentes chez les patients atteints de diabète de type 1 ou de type 2, mais sont en même temps responsables d'une morbidité et d'une mortalité importantes. En général, les effets néfastes de l'hyperglycémie sont divisés en complications macrovasculaires (maladie coronarienne, maladie artérielle périphérique et accident vasculaire cérébral) et complications microvasculaires (néphropathie, neuropathie et rétinopathie) (Papatheodorou et al., 2018 ; Mauricio et al., 2020).

### **5.1. Complications dégénératives microvasculaires**

**Rétinopathie :** C'est la complication la plus courante du diabète affecter chacune des rétines périphériques et la macula, peut provoquer une perte totale ou partielle de la vision. On distingue la « rétinopathie diabétique proliférative » et la « rétinopathie diabétique non proliférative » (Mezil et Abed, 2021).

**Néphropathie :** C'est une complication chronique caractérisée par une augmentation ou réduction de l'excrétion urinaire d'albumine (protéinurie). La protéinurie est également la principale source de développement de l'insuffisance rénale terminale dans le monde (Mezil et Abed, 2021).

**Neuropathie :** Résulte d'une combinaison de dysfonctionnements microvasculaires et de déficits neuronaux, dans laquelle l'ischémie nerveuse entraîne une neuropathie motrice, sensorielle et autonome. Il contribue au développement de la douleur et de l'ulcération du pied dans le DT2 (Mauricio et al., 2020).

**5.2. Complications dégénératives macrovasculaires :** Caractérisés par un processus athérosclérotique accéléré, classée en fonction des territoires vasculaires qui sont affectés :

**Maladie Artérielle Périphérique (MAP) :** L'une des complications les plus dangereuses abaisse le fluide sanguin artériel pendant le repos et l'exercice avancé. Parmi ses causes : les dérèglements de la paroi vasculaire en favorisant l'inflammation des artères et le dysfonctionnement des cellules endothéliales, les défauts des cellules sanguines, notamment les cellules musculaires lisses, et les facteurs hémostatiques (Mezil et Abed, 2021).

**Maladie Coronarienne (MC) :** La principale cause de morbidité et de mortalité dans le monde liée à une athérosclérose élevée et prévale dans le diabète, comme l'hypertension, la dyslipidémie, le tabagisme et l'obésité (Fowler, 2008).

**Maladie Cérébro-Vasculaire MCeV :** Les troubles des artères cérébrales peuvent être classés en maladies cérébrovasculaires ischémiques et en maladies cérébrovasculaires hémorragiques, selon la pathogenèse et l'anatomie (Mezil et Abed, 2021).

**Hypertension Artérielle HTA :** Un individu de moins de 60 ans, ayant une pression artérielle supérieure ou égale à 140/90 mmHg est considéré comme un hypertendu diabétique (Njock, 2021).

Enfin, il existe d'autres complications du diabète qui ne peuvent pas être incluses dans les deux catégories susmentionnées telles que :

**Pied diabétique** : les ulcères du pied diabétique sont des lacérations qui se produisent généralement sur la plante des pieds en raison d'une neuropathie, d'une artériopathie, d'une nécrose ou d'une inflammation (Mezil et Abed, 2021).

**Cancer** : l'hyperglycémie, la résistance à l'insuline et/ou l'hyperinsulinémie sont considérées comme des facteurs de risque pour l'incidence du cancer et la progression tumorale par le biais de multiples voies indirectes et directes (Mauricio et al., 2020).

Ainsi que des complications métaboliques aiguës engendrant un coma hypoglycémique, hyperosmolaire, acidocétosique et par acidose lactique ; et des infections cutanées, pulmonaires, urinaires et ORL (Diakitè et al., 2005).

# ***DIABETE ET GROSSESSE***

Le glucose et les acides aminés sont les principaux nutriments du fœtus en développement. Pendant la grossesse, certains changements métaboliques se produisent pour faciliter le transfert efficace du glucose de la mère au fœtus en développement à travers le placenta.

Dans le processus d'évolution, ces changements sont susceptibles d'être efficaces plutôt que nuisibles. Lorsque ce processus physiologique interagit avec un mode de vie moderne caractérisé par une alimentation riche en glucides, il peut conduire au diabète gestationnel (Moore, 2017).

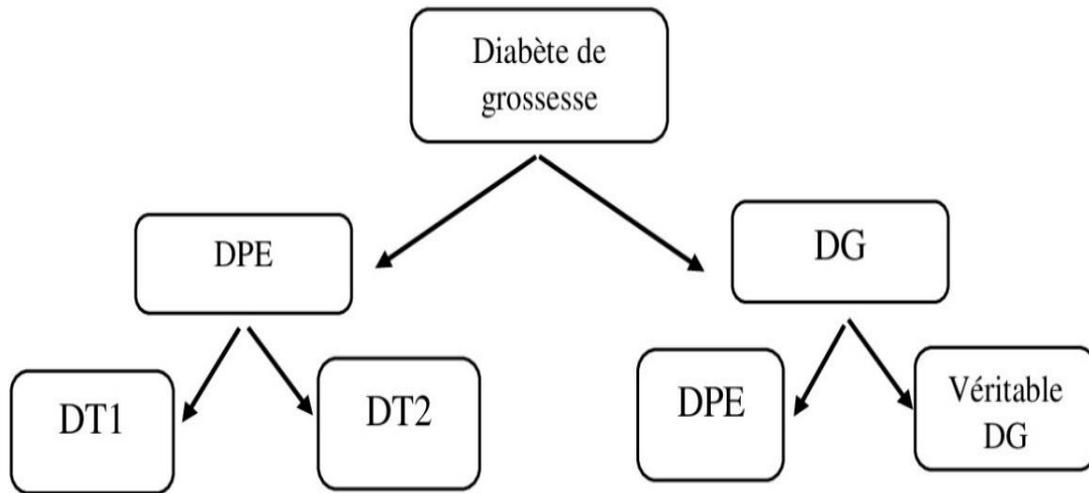
### ***1. Glycorégulation chez la femme enceinte***

Le métabolisme maternel subit des modifications majeures pendant la grossesse. Au cours de la première phase, ces modifications sont principalement anaboliques causées par l'augmentation progressive du tissu adipeux maternel, tandis qu'en fin de grossesse, les modifications cataboliques se manifestent principalement par une augmentation de la lipolyse, de la glycémie, de l'insulinémie et des taux d'acides gras postprandiaux.

Les effets de la grossesse sur l'homéostasie du glucose sont généralement atténués après l'expulsion du placenta, de sorte que la glycémie revient à des niveaux normaux dans les 6 à 12 semaines suivant l'accouchement. Lorsque la sécrétion d'insuline n'est pas suffisante pour compenser l'état de résistance à l'insuline dans la seconde moitié de la grossesse, une altération de la tolérance au glucose des femmes enceintes se produit et le risque de DG peut augmenter (Chiefari et al., 2017).

### ***2. Diabète gestationnel***

Le terme de diabète de grossesse a été suggéré pour englober tous les cas d'hyperglycémie survenant pendant la grossesse, y compris le DG et le diabète préexistant (DPE), ces derniers comprennent le DT2 et le DT1, le DG incluant le DT2 non diagnostiqué et le véritable DG comme le montre la figure ci-dessous (Dirar et Doupis, 2017).



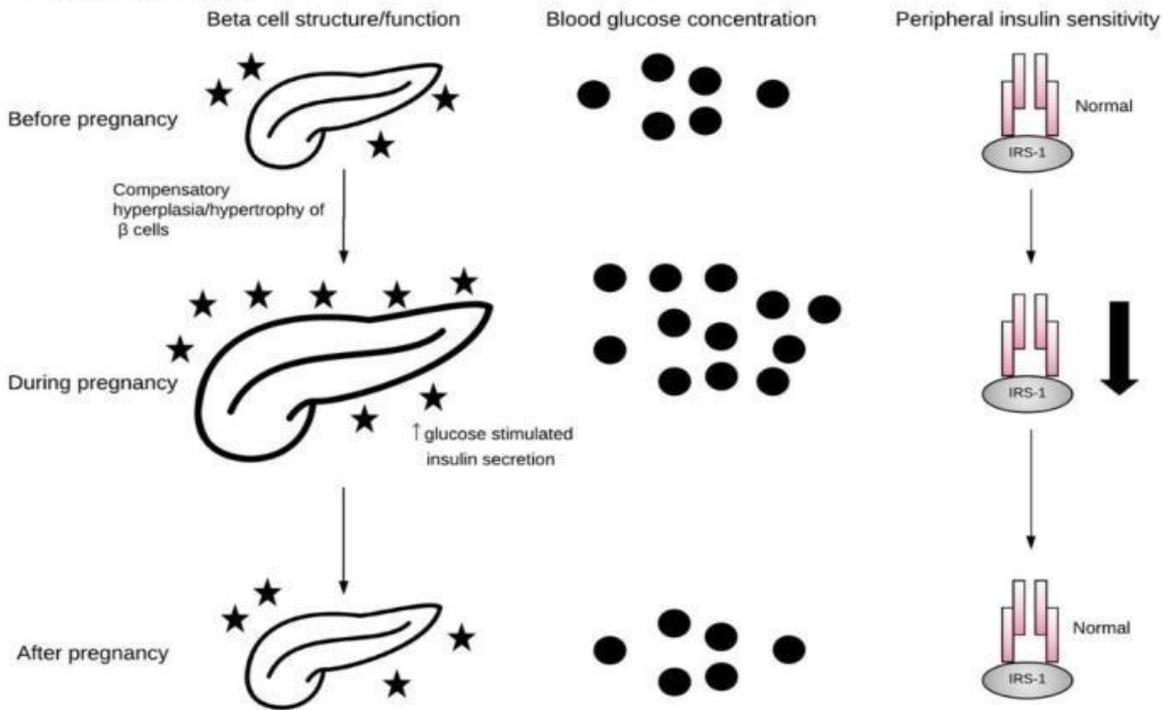
**Figure 2 :** Classification de diabètes pendant la grossesse (Dirar et al., 2017).

Le DG est défini comme une intolérance au glucose se traduisant par une hyperglycémie de gravité variable, apparaissant pendant la grossesse. Il se produit lorsque les cellules  $\beta$  du pancréas sont incapables de faire face à l'augmentation du besoin accru en insuline pendant la grossesse (Baz et al., 2015).

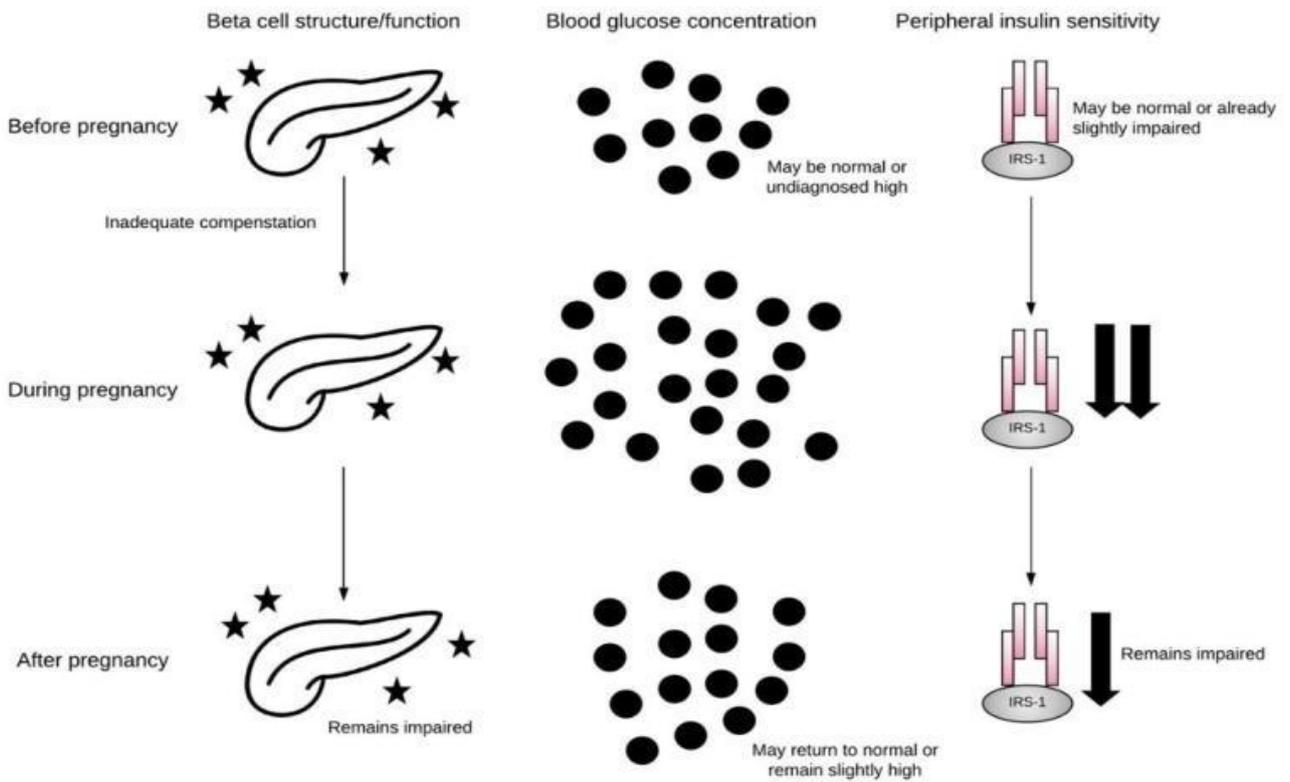
### **2.1. Physiopathologie**

Au cours d'une grossesse normale, les cellules  $\beta$  subissent une hyperplasie et une hypertrophie afin de répondre aux exigences métaboliques de la grossesse, la glycémie augmente, tandis que la sensibilité à l'insuline diminue. Après la grossesse, les cellules  $\beta$ , la glycémie et la sensibilité à l'insuline reviennent à la normale. Pendant le diabète gestationnel, les cellules  $\beta$  ne parviennent pas à compenser les exigences de la grossesse et, lorsqu'elles sont associées à une sensibilité réduite à l'insuline, cela entraîne une hyperglycémie. Après la grossesse, les cellules  $\beta$ , la glycémie et la sensibilité à l'insuline peuvent revenir à la normale ou rester altérées sur la voie d'un DG d'un DT2 (Plows et al., 2018). La figure suivante montre les altérations métaboliques pendant une grossesse normale et le DG.

**NORMAL PREGNANCY**



**GESTATIONAL DIABETES**



**Figure 3 :** Les cellules  $\beta$ , la glycémie et la sensibilité à l'insuline pendant la grossesse normale et le DG (Plows et al., 2018).

## 2.2. Facteurs de risques

Plusieurs facteurs de risque ont été mis en cause dans le développement du DG. Ils sont classés dans le tableau ci-dessous et sont basés sur différents critères selon plusieurs organisations spécialisées :

**Tableau 2 :** Facteurs de risques de DG (Dirar et Doupis, 2017).

<p align="center"><b>NICE / SIGN</b> (National Institute for Health and Clinical Excellence / Scottish Intercollegiate Guidelines Network)</p>	<p align="center"><b>ADIPS</b> (Australasian Diabetes in Pregnancy Society)</p>	<p align="center"><b>ADA</b> (American Diabetes Association)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Indice de masse corporel (IMC) &gt; 30 kg/m<sup>2</sup></li> <li>-Antécédents macrosomie fœtale ≥ 4,5 kg</li> <li>-Antécédents familiaux de diabète</li> <li>-Origines ethniques (Asiatique du Sud, Noirs des Caraïbes, Moyen-Orient)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-IMC &gt; 35 kg/m<sup>2</sup></li> <li>-Antécédents macrosomie fœtale ≥ 4,5 kg</li> <li>-Âge ≥ 40 ans</li> <li>-Antécédents d'hyperglycémie et de DG</li> <li>- Origines ethniques (Moyen-Orient, Africains non blancs, Insulaires du Pacifique, Maoris)</li> <li>- Syndrome d'ovaire polykistiques (SOPK)</li> <li>- Médicaments : Corticostéroïdes, antipsychotiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IMC &gt; 25 kg/m<sup>2</sup></li> <li>-Antécédents macrosomie fœtale ≥ 4 kg</li> <li>-Aucune activité physique</li> <li>-Origine ethnique (afro-américaine, latino-américaine, amérindienne, asiatique, insulaire du Pacifique)</li> <li>- Antécédents de DG</li> <li>- Parent au 1er degré atteint de diabète</li> <li>- Hypertension artérielle (HTA)</li> <li>-SOPK</li> <li>HDL-Cholestérol &lt; 0,90 mmol/L et/ou triglycérides &gt; 2,82 mmol/L</li> <li>- HbA1c ≥ 5,7 %</li> <li>- Antécédents de maladies cardiovasculaires (MCV)</li> </ul>

## 3. Complications et conséquences du diabète gestationnel

Le DG confère un risque accru de complications graves de la grossesse et des répercussions à court et à long terme sur la santé de la mère et de l'enfant (Chiefari et al., 2017).

**3.1. Complications maternelles :** les femmes ayant un diabète gestationnel présentent de nombreuses complications pendant leur grossesse.

- **Troubles hypertensifs** : la raison du développement de l'hypertension chez les patients diabétiques est attribuée à l'effet de l'hyperinsulinémie sur l'augmentation du poids, et à la rétention rénale de sodium (Dirar et Doupis, 2017). Les troubles hypertensifs pendant la grossesse sont : HTA gestationnelle, HTA chroniques, Pré-éclampsie, Éclampsie (Kim, 2010).
- **Accouchement par césarienne** : soit du fait de l'obésité elle-même, soit du fait de complications favorisées par l'obésité dont la macrosomie fœtale avec une distribution particulière de la graisse à la prédominance thoracique gênant la descente de la tête fœtale (Grimaldi, 2009), comme il s'agit d'une intervention chirurgicale majeure, elle comporte des risques de complications telles que l'infection, l'hémorragie, la thrombose et la déhiscence de la plaie (Dirar et Doupis, 2017).
- **Un Hydramnios** : était défini comme un volume de liquide amniotique supérieur à la norme et qui peut engendrer un accouchement prématuré (Wetta et al., 2013).
- **Complications infectieuses** : telles que la pyélonéphrite aigüe, qui n'est pas augmentée si les infections urinaires sont dépistées et traitées au cours de la grossesse (Grimaldi, 2009).
- **Développement d'un diabète** : le plus souvent, la survenue du DT2, qui en résulte d'une insulino-résistance chronique (Sugiyama, 2011).
- **Rétinopathie** : une complication très fréquente, le risque d'apparition ou d'aggravation de la rétinopathie diabétique au cours de la grossesse est maximal au deuxième trimestre entre 20 et 35<sup>ème</sup> semaine (Khaldi et al., 2008).
- **Néphropathie** : la grossesse s'accompagne d'une augmentation physiologique de la filtration glomérulaire. Il est donc fréquent de noter l'apparition d'une micro-albuminurie pathologique (Grimaldi A., 2009).
- Ainsi que des complications métaboliques, telles que le syndrome métabolique dont l'un des éléments constitutifs essentiels est l'obésité viscérale (Schlienger, 2010).

**3.2. Complications chez la descendance** : les enfants nés de mères souffrant de DG présentent un risque accru de complications immédiates multiples :

### **3.2.1. Complications fœtales**

- Malformations congénitales (Moore, 2017) :
  - Cœur : cœur hypoplasique, déviation du septum interauriculaire d'oreillette, déviation septale ventriculaire, double sortie, transposition et tétralogie de Fallot.
  - Le cerveau et l'esprit : anencéphalie, holoprosence, encéphalocèle, hydrocéphalie, microcéphalie, spina bifida et coarctation.

- Crâniofaciale : fente labiale, fente palatine, microtie, défauts oculaires et micrognathie.
- Squelette : syringomyélie, agénésie sacrée, défauts vertébraux et défauts des membres.
- Génito-urinaire : agénésie rénale.
- Mort fœtale *in utero* : dû à un déséquilibre diabétique, son risque est augmenté si l'HbA1c dépasse de 7 à 9 déviations standard la moyenne des valeurs normales (Grimaldi A., 2009).
- Hypotrophie fœtale : la plus fréquente chez les nouveaux nés de mères diabétiques, notamment celles ayant des complications vasculaires ou une néphropathie (Grimaldi A., 2009).

### **3.2.2. Complications néo-natales**

- **Macrosomie** : la macrosomie est définie comme un poids de naissance supérieure à 4500 g. Les nourrissons de mères diabétiques accumulent de manière disproportionnée la graisse dans les épaules et la poitrine, ce qui augmente le risque de dystocie des épaules (Moore, 2017).
- **Hypoglycémie** : l'hypoglycémie néonatale est une glycémie < 40 mg/dL dans les 12 premières heures de vie (Moore, 2017), résulte d'une hyperinsulinémie fœtale en réponse à l'exposition à des taux de glucose élevés de la mère (Dirar et al., 2017).
- **Hypocalcémie** : l'hypocalcémie néonatale est un taux de calcium ionisé < 4 mg/dL ou un taux de calcium sérique total < 7 mg/dL (Moore, 2017).
- **Hyperbilirubinémie** : l'hyperbilirubinémie néonatale (jaunisse néonatale) est causée par la dégradation de l'hémoglobine fœtale que le foie néonatal est incapable de gérer efficacement (Moore, 2017).
- **Syndrome de détresse respiratoire (SDR)** : également appelée maladie des membranes hyalines, survient lorsque les alvéoles ne sont pas en mesure de rester ouvertes en raison d'un manque ou d'une quantité insuffisante de surfactant (Moore, 2017).

### **3.2.3. Enfant et Adultes**

Obésité infantile ; excès d'adiposité abdominale ; syndrome métabolique ; hyperinsulinémie ; possibilité d'apparition précoce de maladies cardiovasculaires ; possibilité de troubles d'hyperactivité avec déficit de l'attention et de troubles du spectre autistique ; troubles de la régulation du glucose chez les adolescents (Saravanan et al., 2020) ; développement d'un diabète ou d'un prédiabète à l'âge de 19-27 ans (Dirar et Doupis, 2017).

***PRISE EN CHARGE ET  
TRAITEMENT DU  
DIABETE GESTATIONNEL***

La prise en charge des femmes souffrant de DG, au cours de la période prénatale, doit consister en une thérapie nutritionnelle médicale (TNM), une surveillance du poids, de l'exercice, une auto-surveillance de la glycémie (ASG) et une thérapie pharmacologique si nécessaire. Cette prise en charge, doit être suivie de celle du travail et de la période postnatale (Dirar et al., 2017).

### ***1. Thérapie Nutritionnelle Médicale (TNM)***

La TNM est le pilier de tout plan de prise en charge du traitement du DG, car elle permet de maintenir les objectifs glycémiques souhaités chez 80 à 90 % des femmes atteintes de DG. La prescription diététique optimale serait un régime qui fournit une nutrition adéquate pour soutenir le bien-être du fœtus et de la mère, tout en maintenant une glycémie normale avec absence de cétones, et en permettant une prise de poids appropriée pendant la grossesse (Alfadhli, 2015).

Étant donné la variabilité des besoins, le niveau d'apport énergétique peut être évalué en fonction de trois éléments : le poids avant la grossesse, la prise de poids depuis le début de la grossesse, l'estimation de l'apport énergétique, dans tous les cas, il ne faut pas descendre en dessous de 1800 Kcal/j (Grimaldi, 2009).

Chez les femmes de poids normal souffrant de DG, l'apport calorique quotidien recommandé est de 30 kcal/kg/jour sur la base du poids actuel de la femme enceinte. Chez les femmes qui sont en surpoids (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), une restriction calorique de 33 % de leurs besoins énergétiques estimés est recommandée (~25 kcal/kg/jour sur la base de leur poids de grossesse actuel) (Setji et al., 2005).

Les glucides doivent être répartis tout au long de la journée. Il est recommandé de prendre trois repas de taille petite à modérée et trois collations par jour (Setji et al., 2005). Un régime comportant 33 % à 40 % de glucides, avec une préférence pour les glucides complexes par rapport aux glucides simples, 20 % de protéines et 40 % de graisses, a été suggéré pour éviter une prise de poids excessive et réduire l'hyperglycémie postprandiale (Mack et Tomich, 2017).

### ***2. L'activité physique***

Il a été démontré que l'exercice physique améliore le contrôle de la glycémie dans le cas du DG, les femmes qui sont physiquement actives avant et en début de grossesse ont un taux plus faible de diabète gestationnel (Alfadhli, 2015).

Un exercice modéré quotidien pendant 30 minutes ou plus est recommandé pour une femme atteinte de DG, si elle ne présente pas de contre-indications médicales ou obstétriques (Alfadhli, 2015).

Les formes d'exercices sans danger comprennent la marche, la natation, l'aquagym, le yoga pour femmes enceintes (Moore, 2017) et les exercices des membres supérieurs lorsque la patiente est alitée, exercices avec les bras tout en restant assis sur une chaise pendant au moins 10 minutes après chaque repas (Alfadhli, 2015).

### ***3. L'autosurveillance glycémique***

Les objectifs recommandés pour le contrôle de la glycémie varient selon les organisations, mais toutes s'accordent à dire que la glycémie doit être étroitement contrôlée (Piper et al., 2017). En général, il est conseillé aux femmes d'effectuer une autosurveillance au moins quatre fois par jour : à jeun et 1 à 2 heures postprandiales (Lefkovits et al., 2019).

Les objectifs glycémiques sont les suivants (Szmuilowicz et al., 2019) :

- Glycémie à jeun inférieure à 95 mg/dL (5,3 mmol/L).
- Une heure après le repas, moins de 140 mg/dL (7,8 mmol/L).
- Un taux de glycémie postprandiale de deux heures inférieures à 120 mg/dL (6,7 mmol/L).

L'HbA1c peut être utilisée comme mesure secondaire du contrôle glycémique avec un objectif de < 6 – 6.5 %, si elle n'est pas contre-indiquée en raison d'une hémoglobinopathie sous-jacente. Les modifications physiologiques de la grossesse, y compris les effets de dilution dus à l'augmentation du volume sanguin et à l'augmentation du renouvellement des globules rouges, entraînent une diminution de l'HbA1c et sont prises en considération (Dickens et Thomas, 2019).

### ***4. Traitement médical***

Un traitement pharmacologique est indiqué lorsque le régime alimentaire ne permet pas d'atteindre l'euglycémie, ou si l'autosurveillance glycémique révèle des valeurs de glucose constamment supérieures aux objectifs de la grossesse. Les hypoglycémifiants oraux et l'insulinothérapie sont tous deux acceptables et utilisés (Denney et Quinn, 2018 ; Dickens et al., 2019).

#### ***4.1. Insulinothérapie***

Certains types d'insuline sont utilisés pour traiter le diabète pendant la grossesse, la dose et le régime utilisés sont déterminés en fonction de la gravité de l'hyperglycémie (Dirar et al., 2017). L'insuline peut être administrée en une seule injection au coucher ou en plusieurs injections quotidiennes, ou par perfusion continue d'insuline sous-cutanée (Dickens et al., 2019). Les doses d'insuline sont ajustées pour atteindre les objectifs glycémiques et éviter le risque d'hypoglycémie (Dirar et al., 2017).

Les régimes d'insuline se composent généralement d'une insuline à longue durée d'action et d'une insuline à courte durée d'action ; toutefois, la posologie et les régimes d'insuline doivent être individualisés (Denney et al., 2018). Une insuline intermédiaire ou à action prolongée est administrée pendant la nuit si les concentrations de glucose à jeun restent supérieures à la cible, avec des analogues de l'insuline à action rapide administrés avant les principaux repas, selon les besoins (Lefkovits et al., 2019).

#### **4.2. Agents hypoglycémiants oraux**

Les hypoglycémiants oraux couramment utilisés comprennent le glyburide et la metformine.

##### **▪ Metformine**

Il est recommandé comme traitement potentiel de deuxième intention pour les femmes qui ne parviennent pas à atteindre les objectifs de glycémie, après une ou deux semaines de changement de régime et de mode de vie (Lefkovits et al., 2019).

La metformine augmente la sensibilité à l'insuline et ne provoque ni prise de poids ni hypoglycémie. Il traverse le placenta et pourrait affecter directement la physiologie du fœtus, mais les preuves suggèrent qu'elle est sans danger pendant tous les trimestres (Hunt et al., 2014).

##### **▪ Glyburide**

C'est une sulfonurée orale de deuxième génération, agit en augmentant la sécrétion d'insuline par les cellules  $\beta$  du pancréas, supprime la production hépatique de glucose et améliore la glucotoxicité, bien qu'il puisse également provoquer une hypoglycémie et qu'il traverse le placenta (Coustan et Barbour, 2018).

*2<sup>ème</sup> Partie :*

***MATERIEL ET METHODES***

### **1. Objectif**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive permettant l'identification des facteurs de risque du diabète, ses complications, le profil thérapeutique ainsi que sa prise en charge des femmes enceintes diabétiques à partir d'une enquête par un questionnaire, en se basant sur le profil socio-économique, les observations et les descriptions de leurs états de santé.

### **2. Cadre et période de l'étude**

Cette étude est réalisée au niveau du service de grossesse à haut risque dans l'Etablissement Hospitalier Spécialisé Mère-Enfant EHS à Tlemcen. L'étude s'est étendue d'une période de 3 mois, d'avril jusqu'en juin 2021.

### **3. Population cible**

Notre étude porte sur les femmes enceintes ayant déjà un diabète ou qui ont développé un diabète pendant la grossesse, portant sur l'exploitation des dossiers et compléter notre investigation par un questionnaire ci-dessous.

- Age : ....
- Type de diabète : ....
- Niveau d'instruction :  Illettrée  Primaire  
 Moyen  Secondaire  Universitaire
- Profession :  Employée  Retraitée  Etudiante  Chômeuse
- Modification d'activité professionnelle :  Oui  Non. Si oui, précisez ...
- Revenu mensuel en DA :  -20000DA  20000-40000  40000-80000
- Type d'habitat :  Maison traditionnelle  Appartement  Logement locatif
- Mesures anthropométriques : Taille (Cm).... / Poids (Kg) ....
- Combien d'année qu'un médecin vous a dit pour la 1ere fois que vous aviez un diabète...
- Au cours de quelles circonstances a-t-on découvert votre diabète?
  - Parce que vous aviez tout le temps soif, envie d'uriner et/ou maigri
  - Parce que vous aviez fait un malaise ou un coma
  - Parce que vous aviez un problème au niveau du cœur, des artères, des reins, des nerfs
  - Au cours d'une grossesse
  - Sur une analyse de sang ou d'urine effectuée dans le cadre d'un bilan de santé
- Type de Traitement :  Insuline  Médicament  Les deux
- Souffrez-vous d'une/des complication(s) suite à votre atteinte de diabète ? si oui, précisez.....
- Avez-vous des antécédents familiaux de diabète ? .....
- Avez-vous déjà fait un régime amaigrissant ?  Oui  Non
- Si oui :  Je l'ai arrêté  Je l'applique toujours  Autre
- Votre médecin vous a-t-il demandé de perdre du poids ?  Oui  Non
- Pratiquez-vous de l'exercice physique (pendant votre travail, marche pieds, sport, loisirs...) ?  Oui  Non
  - Combien de jours par semaine ? .....
  - Combien de fois (heure/min) par jour ? ...
- Mesures biochimiques :
  - Glycémie à jeun (g/L)

- Cholestérol total (g/L)
- HDL-cholestérol (g/L)
- LDL-cholestérol (g/L)
- Triglycerides (g/L)
- Phosphatase alcaline (UI/L)
- Alanine aminotransférase (UI/L)
- Bilirubine (mg/L)
- Créatinine (mmol/L)
- Acide urique (mg/L)
- HbA1c (%)
- TSH (mUI/L)

- Etes-vous satisfaites de votre taux de glycémie ?

Tout à fait     Pas vraiment     Pas du tout     Autre

- Pensez-vous avoir bien compris la manière de prendre votre médicament ?

Tout à fait     Pas vraiment     Pas du tout     Autre

- Trouvez-vous facile de prendre tous les jours vos médicaments ?

Tout à fait     Pas vraiment     Pas du tout     Autre

- Pensez-vous avoir bien compris le régime/conseils alimentaire ?

Tout à fait     Pas vraiment     Pas du tout     Autre

- Trouvez-vous facile de suivre les régime/conseils tous les jours ?

Tout à fait     Pas vraiment     Pas du tout     Autre

- Quel est pour vous le principal sujet à propos duquel vous souhaiteriez être plus informée par votre médecin ?

L'autosurveillance glycémique

Les complications du diabète

L'exercice physique

HbA1C

Le régime alimentaire

L'insuline oui les médicaments à prendre

Autre, précisez ....

- Lorsque vous avez un problème à propos du diabète, contactez-vous votre médecin ?

Facilement       Difficilement

- Lorsque vous voyez votre médecin, diriez-vous que le temps qu'il vous consacre est suffisant ?

Tout à fait       Pas vraiment       Pas du tout

- Recevez-vous des conseils utiles de la part de votre médecin ?

Tout à fait       Pas vraiment       Pas du tout

- Si vous deviez donner une note sur la façon dont votre diabète est pris en charge par l'ensemble des médecins, infirmiers, diététiciens, pharmaciens...quelle sera-t-elle ?

- Êtes-vous satisfait de l'aide que vous recevez de la part de votre entourage ?

Tout à fait       Pas vraiment       Pas du tout

- Êtes-vous satisfait de l'aide que vous recevez de la part de votre entourage ?

Tout à fait       Pas vraiment       Pas du tout

- Etes-vous satisfait du soutien émotionnel ?

Tout à fait       Pas vraiment       Pas du tout

- Votre état de santé :

Très bonne     Bonne       Médiocre     Mauvaise

#### **4. Collecte des données**

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête à partir des dossiers des diabétiques partagées en plusieurs parties :

- Le profil socio-économique (âge, résidence, niveau d'instruction, profession, revenu mensuel et le type d'habitat).
- Mesure anthropométrique (le poids en Kg et la taille en cm).
- Mesures biochimiques (la glycémie à jeun, l'alanine aminotransférase, la créatinine, l'acide urique, HbA1c, TSH, Cholestérol total, HDL, LDL, Triglycérides, la bilirubine totale, la phosphatase alcaline).
- Données cliniques (type de diabète, circonstance de découverte, complications associées, antécédents familiaux).
- Profil thérapeutique (activité physique, régime alimentaire, autosurveillance glycémique, éducation thérapeutique, traitement).
- Prise en charge médicale.
- Qualité de vie (soutien psychique et état de santé).

#### **5. Echantillon**

L'étude concerne **42** femmes enceintes d'âge compris entre **26** et **40 ans** dont :

- 21 femmes enceintes ayant un diabète gestationnel
- 9 femmes enceintes diabétiques du type 1
- 12 femmes enceintes diabétiques du type 2

#### **6. Considérations éthiques**

Les enquêtes menées auprès des patientes suivent rigoureusement les règles fondamentales d'éthiques et rien ne s'est fait sans leur consentement préalable, le nom et prénom des malades ne figureront pas sur la fiche, ainsi que les dossiers des patientes ont été exploités dans le strict respect du secret médical.

#### **Saisie et traitement des données**

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel Excel (2019) pour la réalisation des (tableaux/graphes) et sur le logiciel SPSS pour établir les tests paramétriques, en utilisant le test de Khi-deux et l'ANOVA.

***RESULTATS ET  
DISCUSSION***

## **RESULTATS**

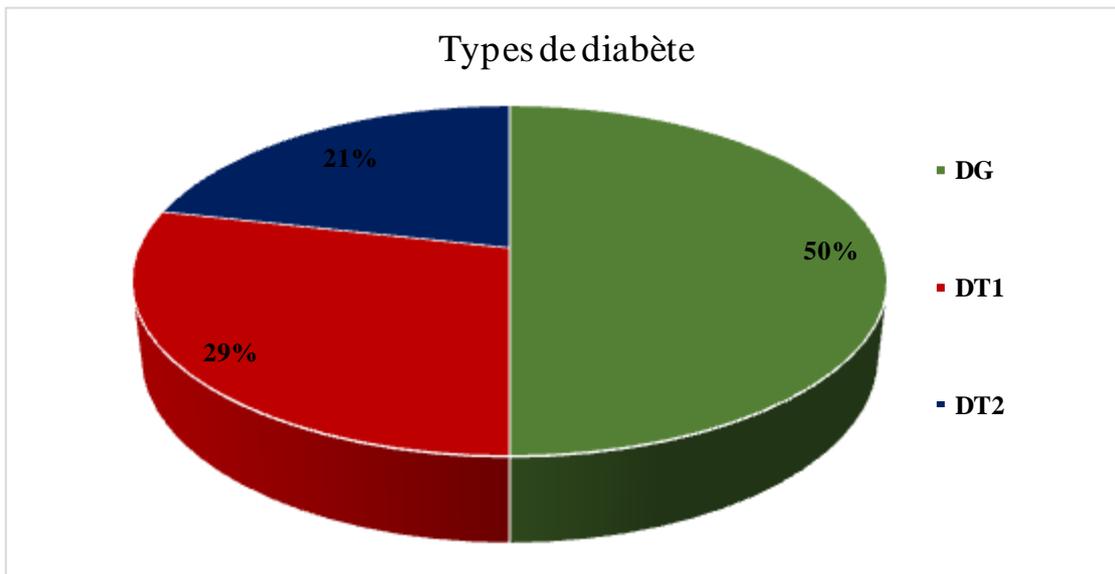
Au niveau de l'Établissement Hospitalier Spécialisé Mère-Enfant à Tlemcen, on a regroupé un échantillon de 42 patientes enceintes atteintes de différents types de diabète dont la moyenne d'âge est de  $31.86 \pm 8$  ans.

Les résultats de notre étude sont portés sur plusieurs variables telles que : le type de diabète, l'âge, le profil socio-économique, l'ancienneté, les complications, les paramètres biochimiques, le traitement, le régime, l'activité physique, l'éducation thérapeutique, la prise en charge médicale et la corrélation entre les différents paramètres.

### **1. Caractéristiques de la population de l'étude**

#### **1.1. Répartition selon le type de diabète**

La répartition selon le type est représentée dans la figure suivante, la population étudiée comporte 42 patientes enceintes diabétiques, dont 50 % avec un diabète gestationnel, 29 % de diabète de type 1 et 21 % de diabète de type 2.



DG : Diabète Gestationnel ; DT1 : Diabète type 1 ; DT2 : Diabète type 2.

**Figure 4 :** Répartition des patientes selon le type de diabète.

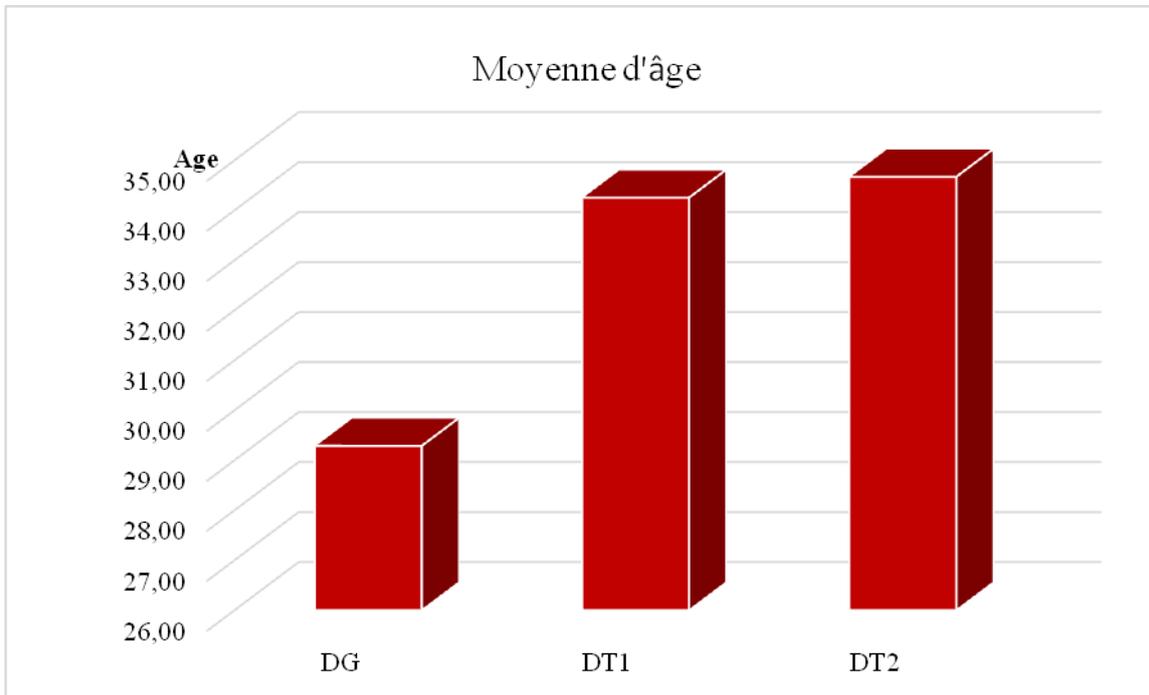
#### **1.2. Répartition selon l'âge**

L'âge moyen des diabétiques est de  $31.86 \pm 8$ , parmi les 42 patientes diabétiques on a :

- 21 patientes avec un DG ont une moyenne d'âge de 29.29.
- 12 patientes avec un DT1 ont une moyenne d'âge de 34.25.

- 9 patientes avec un DT2 ont une moyenne d'âge de 34.67.

La figure ci-dessous montre la répartition selon l'âge :



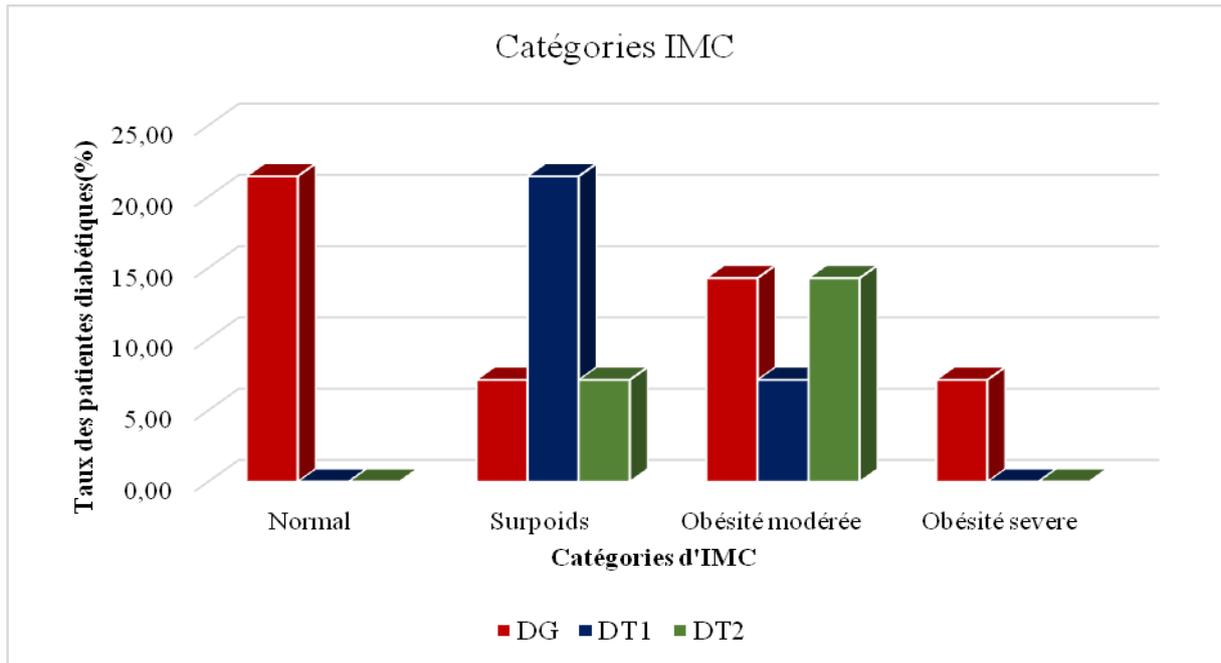
DG : Diabète Gestationnel ; DT1 : Diabète type 1 ; DT2 : Diabète type 2.

**Figure 5 :** Répartition selon la moyenne d'âge.

### 1.3. Répartition selon l'IMC

La moyenne de l'IMC de la population ciblée est comprise entre 28.91 et 31.00 Kg/m<sup>2</sup>, l'IMC est réparti en catégories selon chaque type de diabète comme le montre la figure 6.

- Pour le DG, on a : 21.43 % normales, 7.14 % en surpoids, 14.29 % en obésité modérée et 7.14% en obésité sévère.
- Pour le DT1, on observe que la majorité des personnes diabétiques sont en surpoids avec une fréquence de 21.43 % et le reste sont en obésité modérée (7.14 %).
- Pour le DT2, on constate que la majorité des personnes diabétiques sont en surpoids avec une fréquence de 7.14 % et le reste sont en obésité modérée (14.29 %).



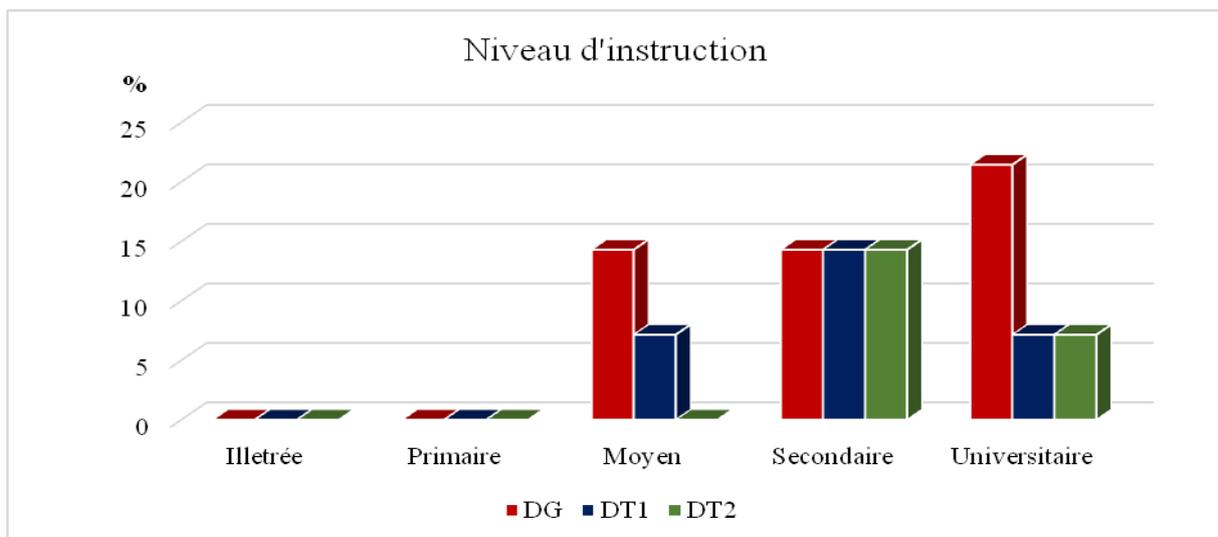
DG : Diabète Gestationnel ; DT1 : Diabète type 1 ; DT2 : Diabète type 2

**Figure 6 :** Répartition des patientes selon les catégories d'IMC.

## 2. Caractéristiques socio-économiques des patientes

### 2.1. Répartition selon le niveau d'instruction

Les résultats ont montré que les patientes avec un niveau secondaire occupent la 1<sup>ère</sup> place avec une fréquence de 42.86 %, 35.71 % ont un niveau universitaire, 21.43 % de niveau secondaire et 0 % avec un niveau illettré et primaire. La figure suivante montre la répartition des différents niveaux d'instruction selon chaque type de diabète.

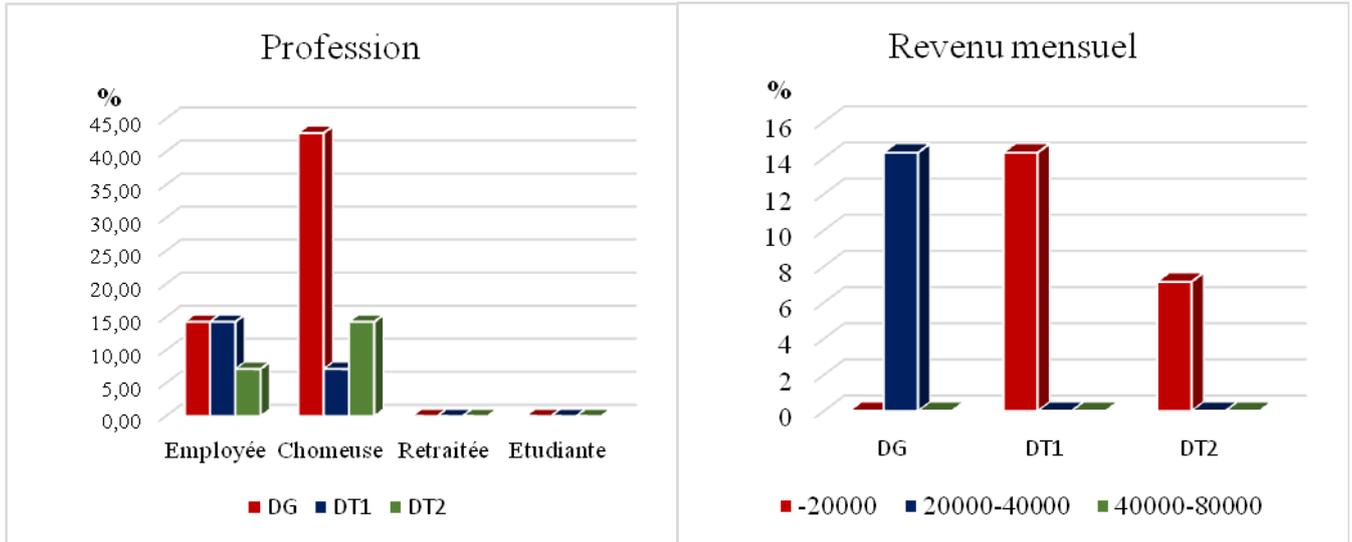


DG : Diabète Gestationnel ; DT1 : Diabète type 1 ; DT2 : Diabète type 2.

**Figure 7 :** Répartition des niveaux d'instruction selon chaque type de diabète.

**2.2. Répartition selon la profession et revenu mensuel**

La majorité de la population étudiée est chômeuse avec une fréquence de 64.29 %, tandis que le reste de cette population est employée (35.71 %) dont 21.43 % ont a revenu mensuel de -20000 DA et 14.29 % avec un revenu entre 20000 et 40000 DA. La figure suivante montre la répartition des professions et le revenu mensuel des employées selon chaque type de diabète.

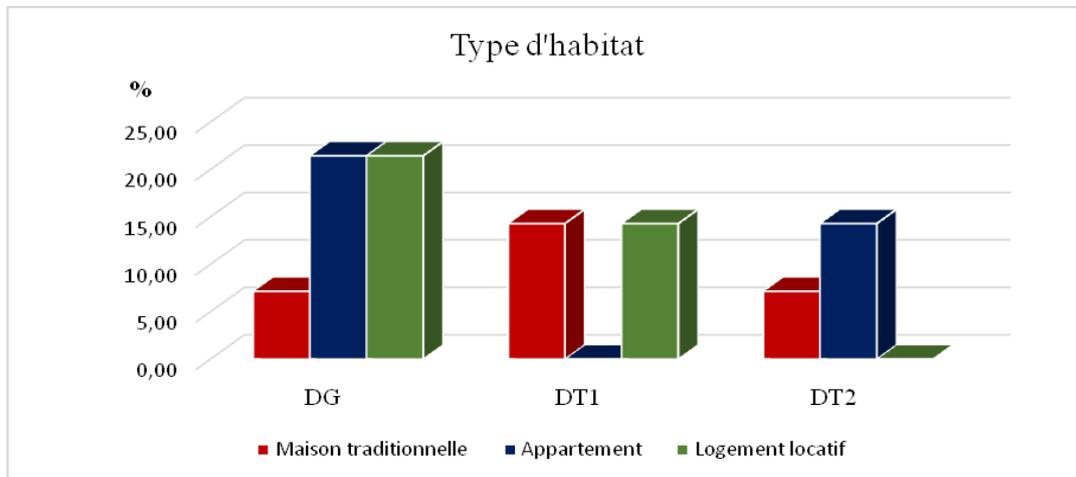


DG : Diabète Gestationnel ; DT1 : Diabète type 1 ; DT2 : Diabète type 2.

**Figure 8 :** Repartitions des professions et le revenu mensuel selon chaque type de diabète.

**2.3. Répartition selon le type d’habitat**

La répartition des sujets en fonction de type d’habitat selon chaque type de diabète est illustrée par la figure 9. On a obtenu une fréquence de 35.71 % pour les patientes qui vivent dans un appartement et la même fréquence pour un logement locatif (35.71 %), tandis que les patientes qui vivent dans une maison traditionnelle sont représentées par une fréquence de 28.57 %.



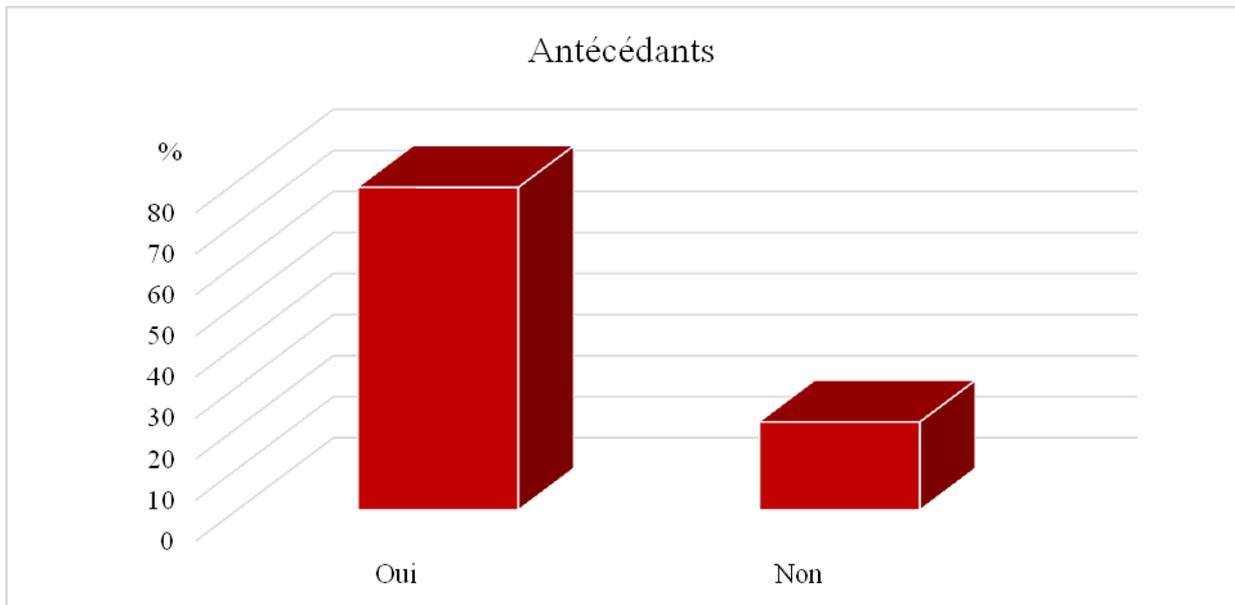
**Figure 9 :** Répartition de type d’habitat selon chaque type de diabète.

**3. Ancienneté, Traitement, Antécédents et Complications**

**3.1. Répartition selon l'ancienneté :** l'ancienneté des patientes ayant un DT1 (29 %) et un DT2 (21 %) est d'une moyenne de  $6 \pm 6$  ans, tandis que le DG (50 %) est développé pendant la grossesse. 50% la population a découvert l'apparition de diabète pendant la grossesse et 50% qui reste pendant un bilan d'analyses.

**3.2. Répartition selon le traitement :** nos résultats montrent que la population ciblée suit une insulinothérapie (100 %).

**3.3. Répartition selon les antécédents :** la répartition des sujets en fonction de présence ou l'absence des antécédents familiaux de diabète est représentée dans la figure suivante. 21.43 % ne présente aucun antécédent et 78.57 % ont des antécédents.



**Figure 10 :** Répartition des patientes selon les antécédents familiaux de diabète.

**3.4. Répartition selon les complications :** En plus de diabète, 85.71 % des patientes souffrent d'autres complications liées au diabète dont la plus dominante est l'HTA avec une fréquence de 78.57 % et 23.43 % souffrent de l'hyperthyroïdie. 71.43% des patientes traitent l'HTA par un médicament et le reste par un régime avec médicament (14.29 %).

**4. Régimes alimentaires**

Les résultats montrent que 35.71 % des patientes ont déjà fait un régime et 42.86 % suivent un régime prescrit par un médecin.

### ***5. Mesures biochimiques***

Les mesures biochimiques des patientes sont représentées dans le tableau 3 (les valeurs biologiques du cholestérol total, HDL, LDL, triglycéride, bilirubine et phosphatase alcaline n'ont pas été retrouvées dans le dossier médical).

**Tableau 3 :** Les mesures biochimiques des patientes.

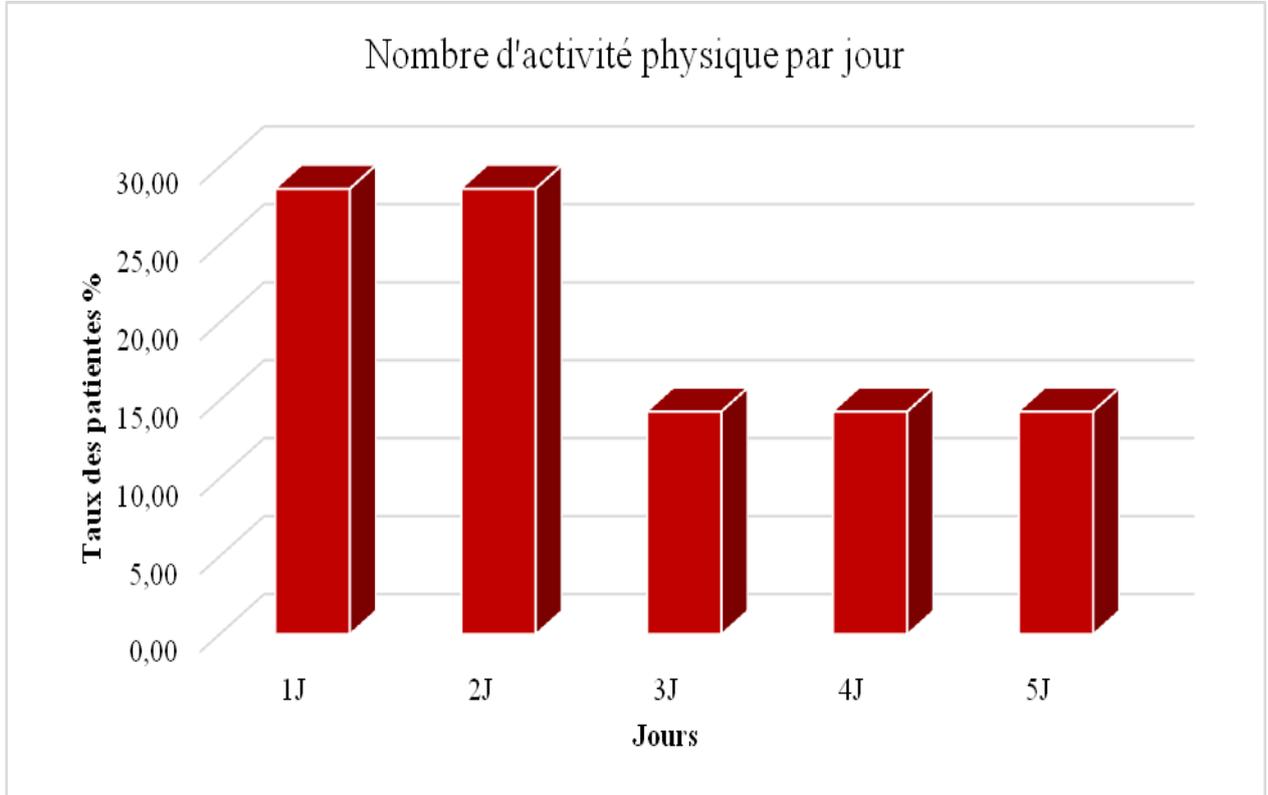
Patiente	Glycémie à jeun(g/L)	ALAT (UI/L)	Créatinine (mmol/L)	Acide urique (mg/L)	HbA1c (%)	TSH (mUI/L)
1	1.08		7.13	41	6.05	
2	0.92	13	8.94	43	6	2.8
3	1.1	54	7	34	5.22	
4	1.72		6.70	44	6.9	
5	1.25		7.7	34.47	6	
6	1.15	9	7.46	33.7	6.3	
7	1.2		6	39	6.1	
8	1	11.4	5.8	30.3	6	
9	1.02		7.5	33	5.2	
10	1.09		5	42	6.2	
11	0.91	14	7.84	41.08	6.2	2.7
12	0.52	16	7	39.55	5	
13	0.96	15	11.60	50	5.5	2.8
14	0.95	9	5.65	51	7.2	3.3
15	0.97		7	38.29	6.1	2.4
16	0.91		7.84	42.08	6	2.8
17	1.1	54.74	6.8	32	5.11	
18	1.72		6.70	42	7	
19	1.24		6.4	32.37	6.1	
20	1.15	9.2	8.66	33.5	5.8	
21	1.02		7.3	34	5.4	
22	1	11.5	5	31.2	5.8	
23	0.52	18	6.01	37.45	7	
24	0.97		10	41	6.15	
25	1.2		6.52	38	6	
26	1.06		6.10	43	6	
27	0.96		9	40	6.15	2.24
28	0.98		7.34	39	6.25	3.1
29	0.99	8	5.9	49	7.2	3
30	0.92	12	6.7	42.16	5.8	2.7
31	0.1		11	41	6	2.24
32	0.98		7.24	37.6	6.25	3.2
33	0.94	10	5.35	50	7.1	3.2
34	1.15	9.4	9.56	33.6	6.05	
35	1.2		7	37	5.9	
36	1.1	53.55	6.6	33	5.44	
37	1.72		6.76	43	7	
38	1.26		6	33.27	6.15	
39	0.96	17	10.88	52.15	5.3	
40	0.52	17	5	38.35	6	
41	1	11.6	5.4	32.1	6.2	
42	1.02		7.1	35	5	

**RESULTATS ET DISCUSSION**

<b>Cholesterol Total (g/L)</b>	<b>HDL (g/L)</b>	<b>LDL (g/L)</b>	<b>TG (g/L)</b>	<b>Bilirubine (mg/L)</b>	<b>Phosphatase alcaline (U/L)</b>
/	/	/	/	/	/

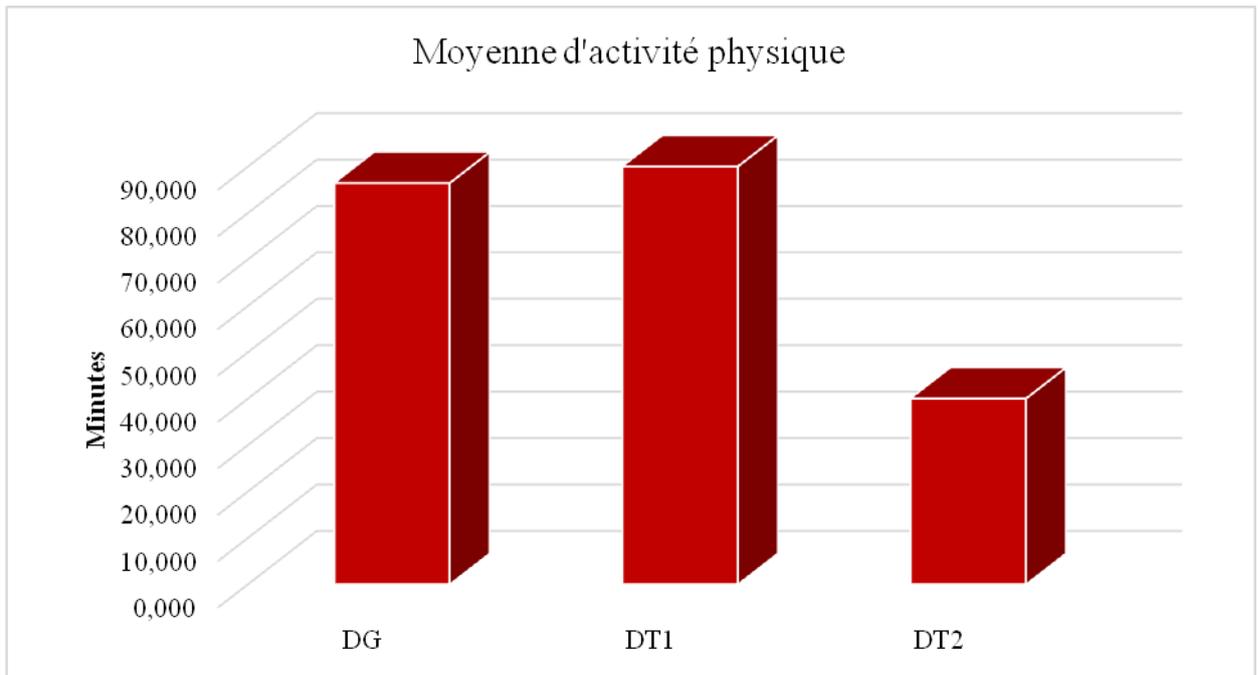
### **6. Activité physique**

Les résultats obtenus montrent que la population étudiée est 100 % active, la figure 11 montre les fréquences des patientes et le nombre de l'exercice physique pratiqué par jour pendant la semaine.



**Figure 11 :** Nombre de l'activité physique pratiqué par jours pendant la semaine.

La moyenne de l'activité physique pratiquée de ces patientes est de 72.14 minutes par semaine, les moyennes d'activité physique pour chaque type de diabète sont illustrées dans la figure ci-dessous :

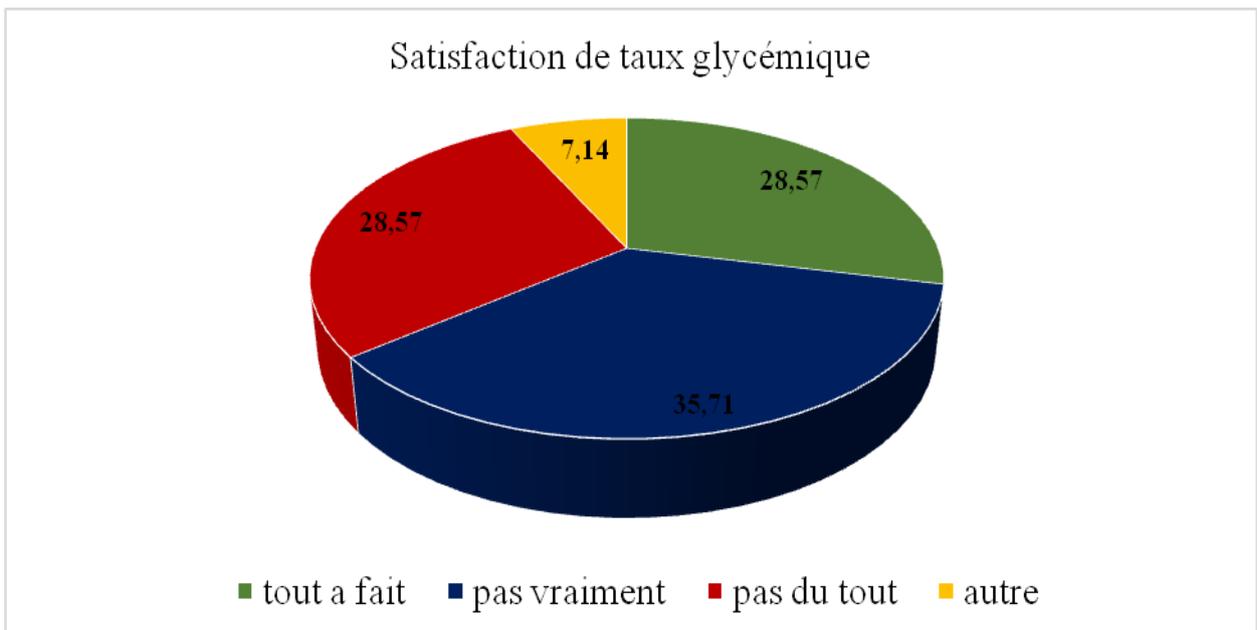


DG : Diabète Gestationnel ; DT1 : Diabète type 1 ; DT2 : Diabète type 2.

**Figure 12 :** La moyenne d'activité physique pratiquée par semaine selon chaque type de diabète.

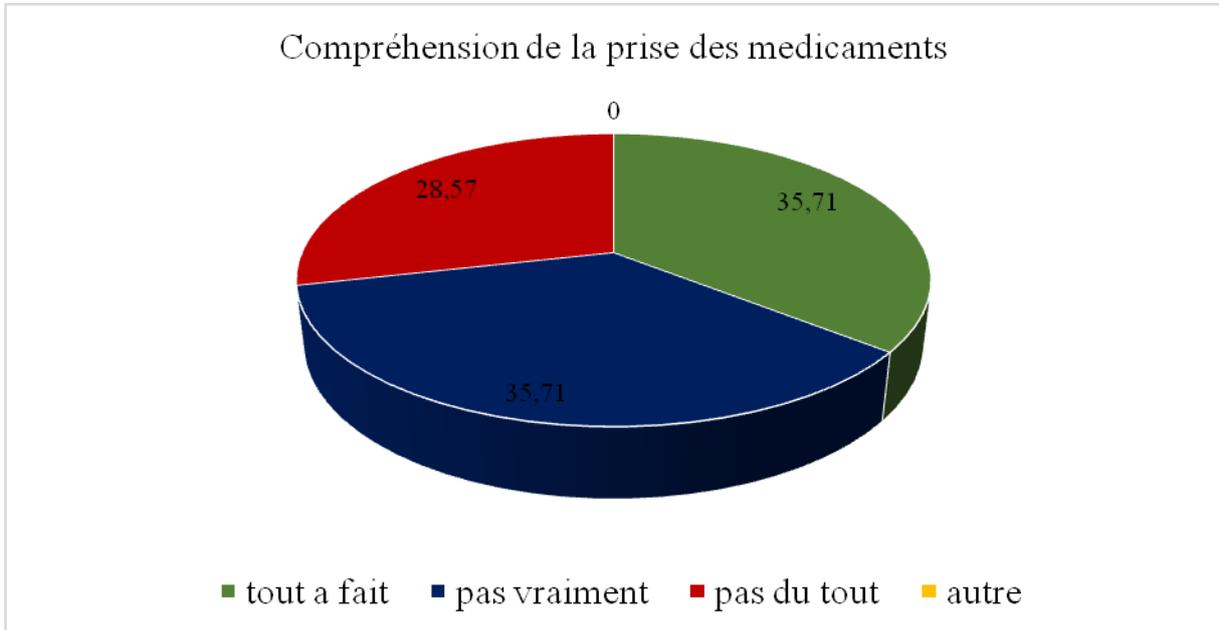
### 7. L'éducation thérapeutique

28.57 % de la population ciblée est satisfaite de leur taux glycémique, tandis que 35.71 % ne sont pas vraiment satisfaits et 28.75 % ne sont pas du tout satisfait, les fréquences sont illustrées dans la figure 13.



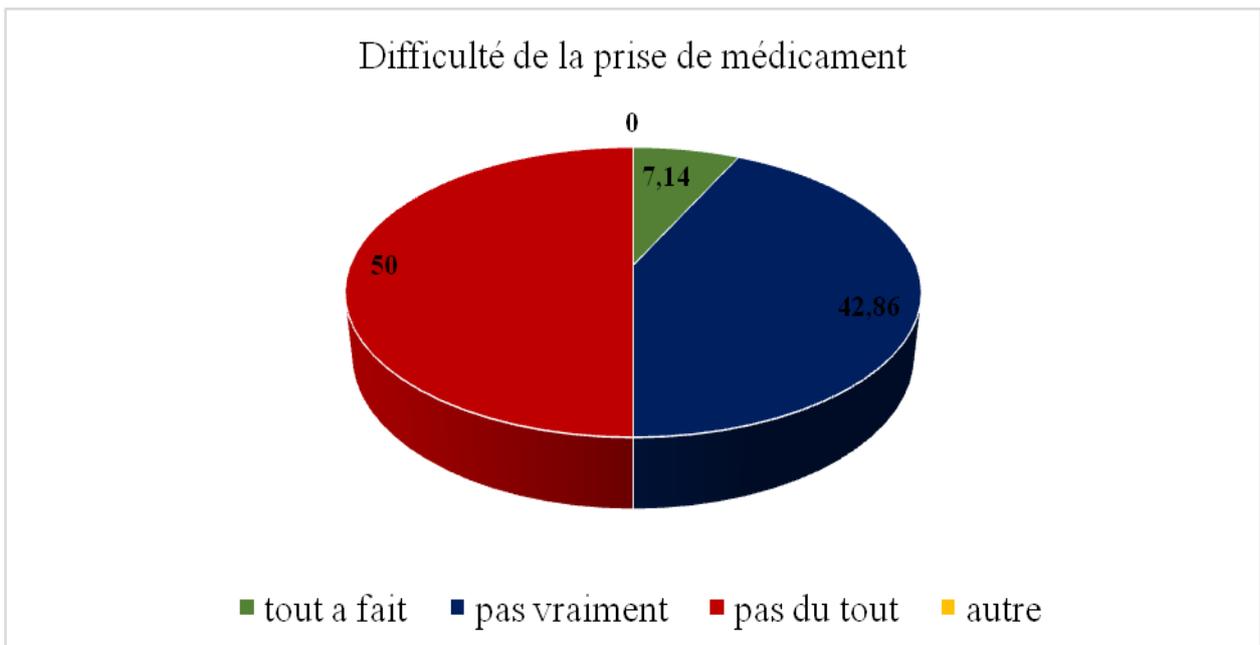
**Figure 13 :** Taux des patientes satisfaites de taux glycémique.

35.71 % de cette population pense avoir bien compris la manière de prendre leur traitement (insuline) et 28.57 % ne l'ont pas compris. Les résultats de cette répartition sont illustrés dans la figure suivante.



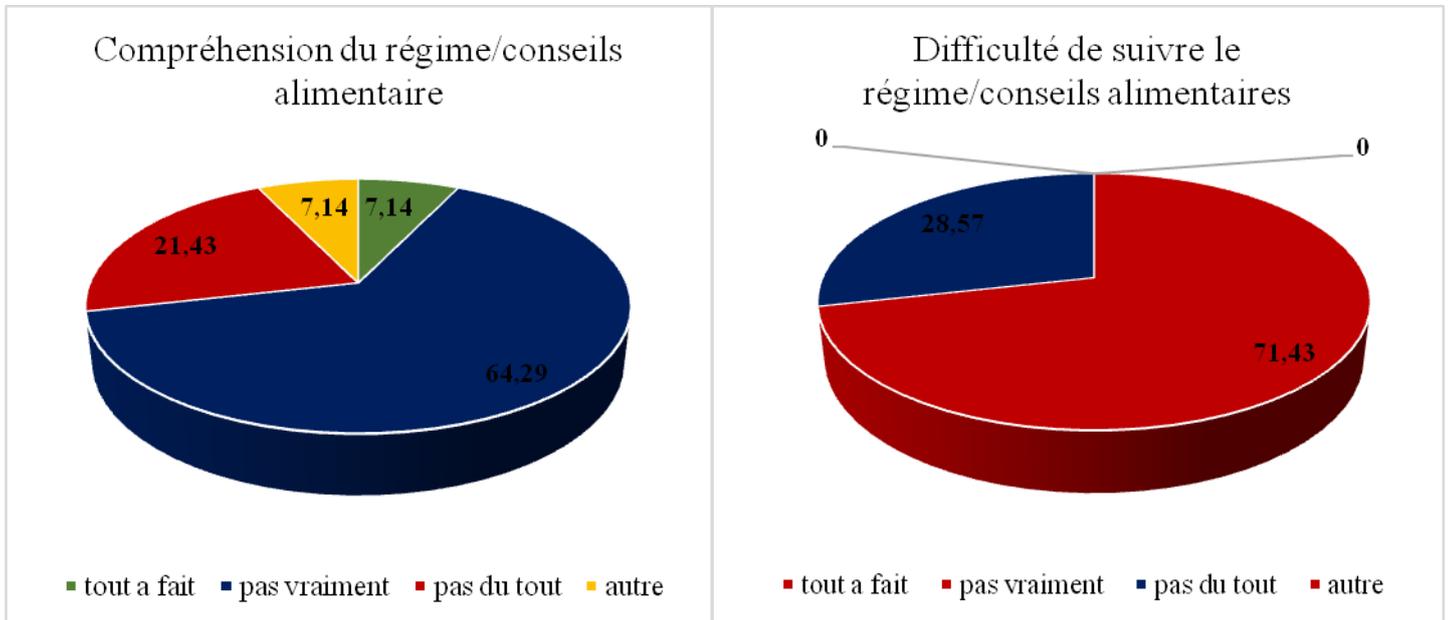
**Figure 14 :** Répartition de la compréhension de la prise des médicaments.

La moitié de la population étudiée (50 %) a trouvé une difficulté dans la prise des médicaments, par contre presque le tiers de cette population (7.14 %) a trouvé que la prise du médicament est facile comme le montre la figure 15.



**Figure 15 :** Répartition des patientes selon la difficulté de la prise de médicament.

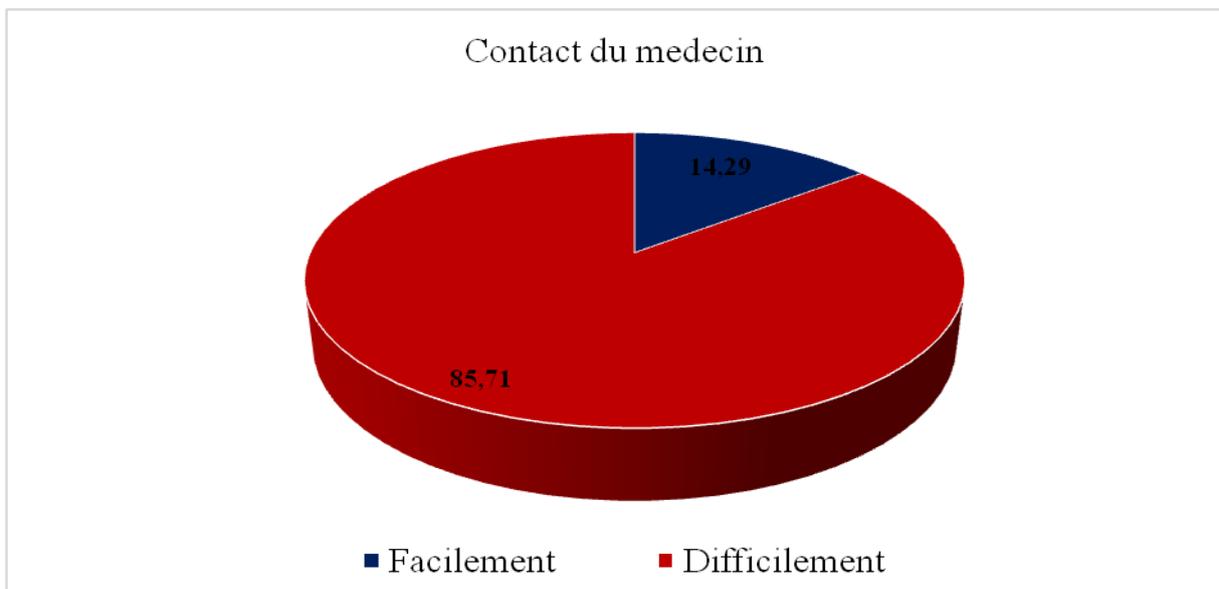
50 % des patientes n'ont pas compris les conseils et le régime prescrit par le médecin et donc une difficulté de le suivre et seulement 7.14 % des patientes ont bien compris les conseils et le régime prescrit par le médecin ce que leur a permis de trouver une facilité de le suivre, c'est ce que le montre la figure ci-dessous :



**Figure 16 :** Répartition des patientes selon la compréhension et la difficulté de régime.

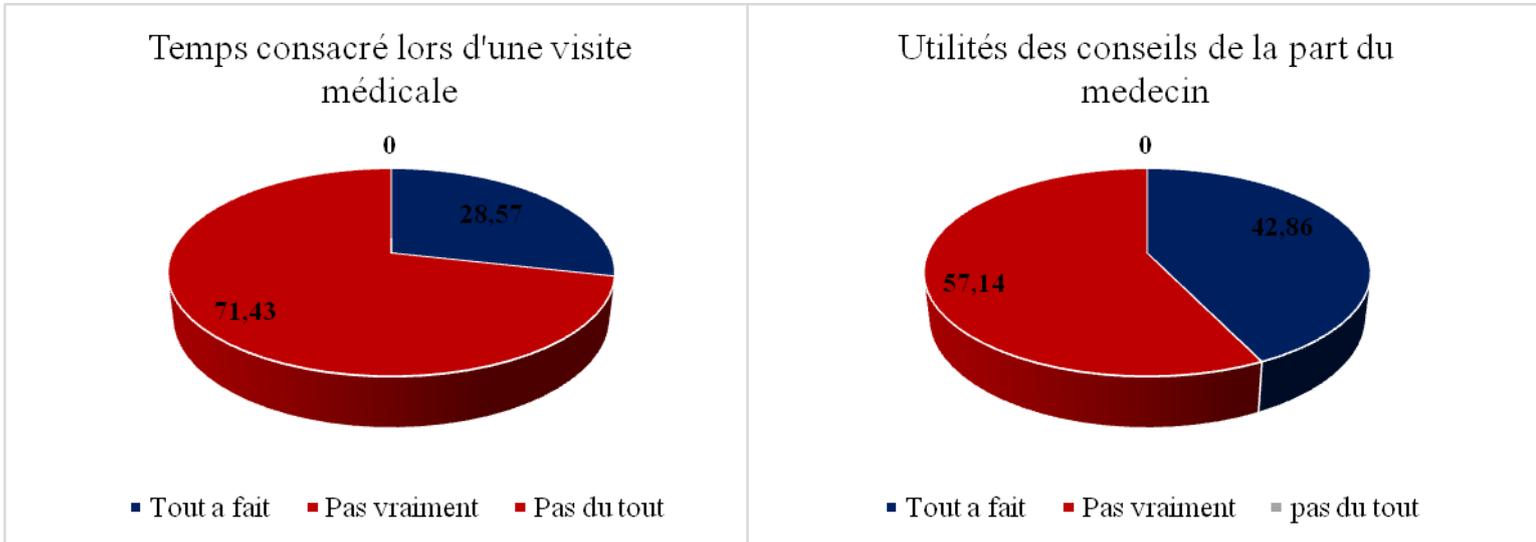
### **8. Prise en charge médicale**

85.71 % des patientes pensent avoir un contact difficile avec leur médecin alors que 14.29 % qui reste pensent contacter facilement leur médecin lors de la survenue d'un problème clinique. Ces résultats sont présentés dans la figure suivante :



**Figure 17 :** Répartition de la population selon le contact du médecin.

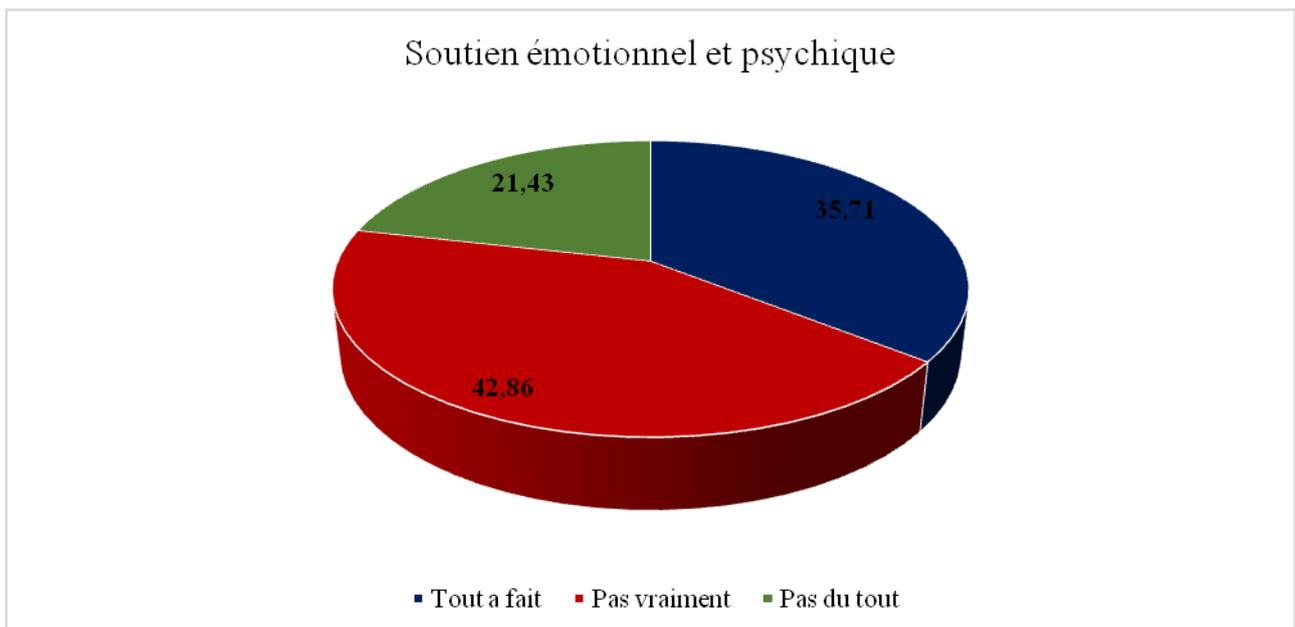
64.29 % de la population ciblée trouve que le temps consacré n'est pas suffisant lors de la consultation et les conseils donnés par le médecin ne sont pas utiles contrairement aux 35.71 % restante comme le montre la figure 18.



**Figure 18 :** Répartition des patientes selon le temps consacré et les conseils médicaux.

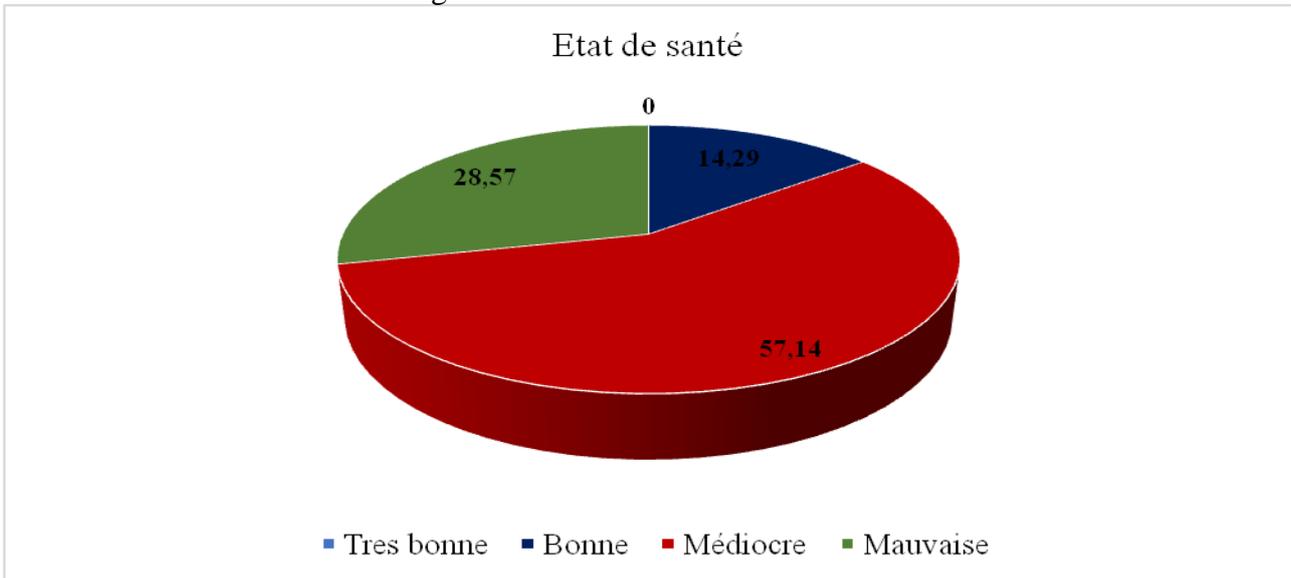
### ***9. Soutien émotionnel, psychique et l'état de santé***

Les résultats montrent que 35.71 % des patientes reçoivent du soutien émotionnel et psychique de la part de leurs familles par contre 21.43 % ne reçoivent aucun soutien de la part de leurs proches et 42.86 % reçoivent peu de soutien, ce qui est présenté dans la figure 19.



**Figure 19 :** Taux des patientes selon le soutien émotionnel et psychique.

L'état de santé de plus de la moitié des patientes (57.14 %) est médiocre, 28.57 % est mauvaise et 14.29 % qui reste trouvent qu'elles sont en bonne santé. La répartition de ces résultats est illustrée dans la figure ci-dessous :



**Figure 20 :** Répartition des patientes selon l'état de santé.

### ***10. Corrélation entre les différents paramètres***

Pour vérifier l'existence d'une relation entre le type de diabète et les variables socio-économiques, on a appliqué le test d'indépendance de Khi-deux  $\chi^2$ . Le test d'ANOVA pour vérifier l'existence d'une relation entre le type de diabète et les variables quantitatives (pour l'appliquer, on a testé la normalité des variables, qui est une condition nécessaire pour ce test paramétrique).

**Hypothèses** H0 : Hypothèse nulle : Il n'y a pas de relation.

H1 : Hypothèse alternative : Il y a une relation.

#### **10.1. Corrélation entre le type de diabète et la profession des patientes**

La répartition de la profession des patientes selon chaque type de diabète est représentée dans le tableau suivant :

**Tableau 4 :** Répartition des patientes selon le type de diabète et la profession.

	<b>DT1</b>	<b>DT2</b>	<b>DG</b>
<b>Employée</b>	6	3	6
<b>Chômeuse</b>	3	6	18
<b>Retraitée</b>	0	0	0
<b>Etudiante</b>	0	0	0

Après avoir appliqué le test de Khi-deux, la signification est de 0.41 qui est supérieure à 0.05, donc on accepte l'hypothèse nulle, c'est-à-dire qu'il n'y a pas une relation entre le type de diabète et la profession.

### **10.2. Corrélation entre le type de diabète et le niveau d'instruction des patientes**

Le tableau 4 montre la répartition des patientes selon le niveau d'instruction et le type de diabète :

**Tableau 5 :** Répartition des patientes selon le type de diabète et le niveau d'instruction.

	<b>DT1</b>	<b>DT2</b>	<b>DG</b>
<b>Illettrée</b>	0	0	0
<b>Primaire</b>	0	0	0
<b>Moyen</b>	3	0	6
<b>Secondaire</b>	6	6	6
<b>Universitaire</b>	3	3	9

Après avoir appliqué le test de Khi-deux, la signification est de 0.031 qui est inférieure à 0.05, donc on rejette l'hypothèse nulle, c'est-à-dire qu'il y a une relation entre le type de diabète et le niveau d'instruction.

### **10.3. Corrélation entre le type de diabète et le type d'habitat**

**Tableau 6 :** Répartition des patientes selon le type de diabète le type d'habitat.

	<b>DT1</b>	<b>DT2</b>	<b>DG</b>
<b>Maison traditionnelle</b>	6	3	3
<b>Appartement</b>	0	6	9
<b>Logement locatif</b>	6	0	9

Après avoir appliqué le test de Khi-deux, la signification est de 0.008 qui est inférieure à 0.05, donc on rejette l'hypothèse nulle, c'est-à-dire qu'il y a une relation entre le type de diabète et le type d'habitat.

### **10.4. Corrélation entre le type de diabète et l'âge des patientes**

La moyenne d'âge de nos patientes est de 31,85 ans avec un écart-type égale à 4,75.

Après avoir appliqué le test d'ANOVA, la signification est de 0.001 qui est inférieure à 0.05, donc on rejette l'hypothèse nulle, c'est-à-dire qu'il existe une relation entre le type de diabète et l'âge des patientes.

**10.5. Corrélation entre le type de diabète et l'ancienneté du diabète**

L'ancienneté moyenne de la maladie est de 6 ans avec un écart-type égale a à 3.58. Après avoir appliqué le test d'ANOVA, la signification est de 0.97 qui est supérieure à 0.05, donc on accepte l'hypothèse nulle, c'est-à-dire qu'il n'y a pas une relation entre le type de diabète et l'ancienneté du diabète.

**10.6. Corrélation entre le type de diabète et le temps de l'activité physique**

La moyenne de l'activité physique pratiquée par nos patientes est de 77.50 min par semaine avec un écart-type égale a à 67.32. Après avoir appliqué le test d'ANOVA, la signification est de 0.157 qui est supérieure à 0.05, donc on accepte l'hypothèse nulle, c'est-à-dire qu'il n'y a pas une relation entre le type de diabète et le temps de l'activité physique pratiqué par les patientes.

**10.7. Corrélation entre les mesures biochimiques des patientes**

Le tableau ci-dessous représente les relations existantes entre les différents paramètres de la population ciblée. Les résultats obtenus après avoir appliqué le test d'ANOVA entre les différents paramètres biochimiques ont montré que :

- Il y a une relation forte négative entre l'Alanine Amino-Transférase (ALAT) et Thyroid-Stimulating Hormon (TSH) ainsi qu'entre la TSH et la créatinine.
- Il existe une relation négative entre la créatinine et l'hémoglobine glyquée (HbA1c).
- Il y a une relation entre le taux de la glycémie et le taux d'HbA1c.
- Il y a une relation entre l'HbA1c et l'acide urique ainsi qu'entre l'acide urique et la créatinine.

**Tableau 7 : Corrélation entre les différents paramètres biochimiques**

		<b>Glycémie</b>	<b>ALAT</b>	<b>TSH</b>	<b>Créatinine</b>	<b>Acide Urique</b>	<b>HbA1c</b>
<b>Glycémie A jeun</b>	<b>Corrélation de Pearson</b>	1	,184	,131	-,040	-,027	,366*
	<b>Sig.(bilatérale)</b>		,425	,685	,801	,865	,017
	<b>N</b>	42	21	12	42	42	42
<b>ALAT</b>	<b>Corrélation de Pearson</b>	,184	1	- 1.000* *	-,068	-,355	-,655**
	<b>Sig.(bilatérale)</b>	,425		,000	,768	,114	,001
	<b>N</b>	21	21	6	21	21	21
<b>TSH</b>	<b>Corrélation de Pearson</b>	,131	- 1.000**	1	-,855**	,103	,366
	<b>Sig.(bilatérale)</b>	,685	,000		,000	,750	,242
	<b>N</b>	12	6	12	12	12	12
<b>Créatinine</b>	<b>Corrélation de Pearson</b>	-,040	-,068	- ,855**	1	,382*	-,356*
	<b>Sig.(bilatérale)</b>	,801	,768	,000		,013	,021
	<b>N</b>	42	21	12	42	42	42
<b>Acide Urique</b>	<b>Corrélation de Pearson</b>	-,027	-,355	,103	,382*	1	,380*
	<b>Sig.(bilatérale)</b>	,865	,114	,750	,013		,013
	<b>N</b>	42	21	12	42	42	42
<b>HbA1c</b>	<b>Corrélation de Pearson</b>	,366*	-,655**	,366	-,356*	,380*	1
	<b>Sig.(bilatérale)</b>	,017	,001	,242	,021	,013	
	<b>N</b>	42	21	12	42	42	42

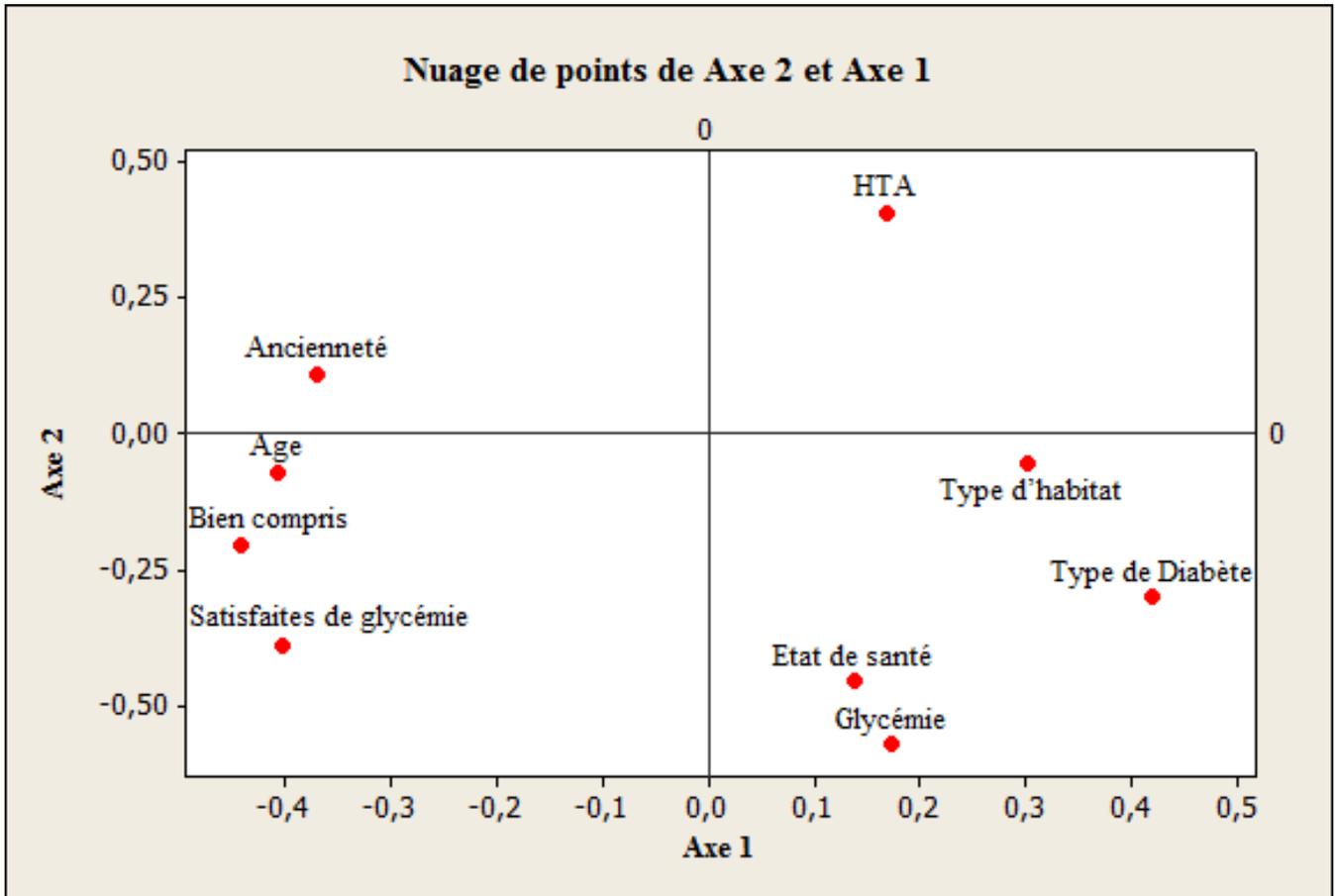
\*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

\*\*. La corrélation est significative au niveau 0.15 (bilatéral).

**10.8. Corrélation entre quelques paramètres par l'ACP**

Le plan ACP axe 1-axe 2 avec une inertie de 56%, montre une liaison relativement forte entre les paramètres : type de diabète, type d'habitat, état de santé et le taux de la glycémie, formant un groupe.

Le groupe : âge, bien compris de régime et satisfaites de la glycémie sont aussi liées, ces deux groupes s'opposent. Les deux groupes s'opposent également avec l'ancienneté dans le diabète et avec l'HTA.



**Figure 21 : Plan ACP axe 1-axe 2.**

## **DISCUSSION**

Notre étude a permis d'établir le profil des sujets à haut risque du diabète dans un service de grossesse à haut risque de l'Etablissement Hospitalier Spécialisé Mère-Enfant à Tlemcen

### **1. Aspects sociodémographiques et socio-économiques**

Dans notre étude réalisée sur un échantillon de 42 patientes, on a obtenu 50 % de patientes ayant un diabète gestationnel qui représente la valeur du type de diabète le plus dominant de notre échantillon, 29 % ayant un diabète de type 1 et 21 % atteint de diabètes de type 2. En Tunisie, dans une étude faite par Safi et al. (2020) ont trouvé sur un échantillon de 50 femmes enceintes présentant un diabète, dont 18 % ayant un DG, 32.8 % de DT1 et 44 % de DT2. Tandis que les résultats trouvés dans une étude marocaine menée par Zeghari et al. (2017) ont trouvé 1 % de DG, 11 % de DT1 et 88 % de DT2.

L'âge moyen de notre échantillon est de  $31.86 \pm 8$  ans, nous observons une augmentation progressive de la fréquence du diabète avec l'âge, ce résultat n'est pas dans la moyenne des chiffres retrouvés dans la littérature (Dirar et Doupis, 2017). Les moyennes d'âge 32.84 ans et 33 ans retrouvées par Safi et al. (2020) et Mizouri et al. (2018) respectivement, viens de confirmer les résultats de notre travail. Ainsi que le test de corrélation entre l'âge des patientes ayant un diabète et le type de diabète a montré une corrélation significative ( $< 0,005$ ).

D'après nos résultats la moyenne d'IMC est de  $29.57 \text{ kg/m}^2$ , on a observé que la majorité des patientes diabétiques sont en surpoids (35.71 %) et obèses (42.86 %). La moyenne d'IMC est similaire à celle retrouvée dans l'étude de Zeghari et al. (2017) ( $29.21 \text{ kg/m}^2$ ). En France, Regnault et al. (2016) ont déclaré que la fréquence de surpoids et l'obésité étaient de 18.1 % et 10.3 % respectivement.

Dans notre étude, l'IMC semble exercer un effet sur la survenue du diabète. L'apparition de l'obésité dans notre échantillon peut s'expliquer par l'influence de plusieurs causes, telles que les mauvaises habitudes alimentaires, la sédentarité, les modifications physiologiques et les effets secondaires des médicaments.

Nos patientes sont scolarisées à des niveaux variés dont 21.43 % ont un niveau moyen, 42.86 % ont un niveau secondaire et 35.71 % ont un niveau universitaire. Ce résultat se diffère de celui retrouvé chez Mimouni-Zerguini et al. (2009) qui ont trouvé que le niveau d'instruction primaire et moyen est plus fréquent chez les femmes diabétiques (51.3 %).

D'après Dalichampt et al. (2008), le diabète était plus fréquent chez les personnes ayant un niveau d'étude primaire.

Selon nos résultats, on peut dire que le niveau d'instruction pourrait influencer sur la bonne compréhension de la maladie et sa gestion et le suivi du régime et du traitement, ce qui est confirmé par le test de corrélation entre le niveau d'instruction et le diabète ( $< 0,005$ ).

On a trouvé que plus de la moitié des patientes sont chômeuses (64 %) et un faible revenu mensuel global pour la majorité des patientes employées restantes. Ce qui est confirmé par le dernier rapport de la FID que les trois-quarts des diabétiques habitent dans des pays en voie de développement ne dispose que de budgets de santé très limités pour répondre aux besoins de la maladie (Jaffiol, 2021).

## **2. Aspects Cliniques**

La durée moyenne de l'évolution du diabète chez nos patientes est de  $6 \pm 6$  ans, ce résultat est différent de celui de Rezguani et al. (2016), dans son étude qui était le double ( $12.2 \pm 8.6$  ans) en Tunisie, une autre étude menée par Mizouri et al. (2018) qui était une évolution moyenne de 9 ans. Cette différence est confirmée par le test statistique établie dans notre étude qui a révélé qu'il n'y a pas de relation significative entre le diabète et l'ancienneté ( $> 0.005$ ).

On a trouvé aussi que 50 % des patientes diabétiques ont découvert leur diabète pendant leur grossesse et l'autre moitié l'ont découvert suite à un bilan d'analyse après l'apparition des signes cliniques. Ce qui explique que le diabète s'évolue souvent discrètement à bas bruit.

100 % de nos patientes suivent une insulinothérapie. Mais d'après une étude marocaine de Zeghari et al. (2017), montre que les antidiabétiques oraux (ADO) représentent le traitement le plus fréquent (67 %), une autre étude de Belhadj et al. (2010) montre que 45 % des patientes sont insulino-traités. On peut dire que l'orientation des patientes vers le traitement adéquat, se fait en fonction de type de diabète et la sévérité de la maladie.

Selon nos résultats, on a trouvé que 79 % des patientes diabétiques avaient des antécédents atteints de diabète, ce qui est prouvé par une relation significative ( $< 0.005$ ) entre la survenue du diabète et les liens familiaux. Dans l'étude de Mimouni-Zerguini et al. (2009) au CHU Mustapha Bacha à Alger la fréquence des antécédents familiaux était de 58 %.

En plus de diabète, nos résultats ont révélé que 78.57 % des patientes souffrent de l'HTA. La prévalence de L'HTA chez nos diabétiques est équivalente à celle retrouvée dans une étude

épidémiologique réalisée dans un secteur sanitaire d'Ain-Taya (79.5 %) par Biad et al. (2010). Nous notons une fréquence moins élevée que la nôtre, vis-à-vis d'une étude portée par Nibouche et Biad (2016), qui retrouvent une prévalence de 66.7 %. L'HTA accélère également la survenue des complications cardiovasculaires, mais elle représente également un facteur majeur de progression de la rétinopathie et de la néphropathie diabétique (Hypertension in Diabetes Study Group, 1993).

Adopter une alimentation variée, saine et équilibrée, c'est le principe d'un traitement hygiéno-diététique. 42.86 % de nos patientes suivent un régime alimentaire prescrit par le médecin, en comparant avec le résultat trouvé par Regnault et al. (2016) qui était supérieure de la nôtre (91.6 %). Les données qualitatives et quantitatives de l'alimentation de notre population n'étaient pas possibles à étudier à cause du manque d'informations, ce qui reflète la non-considération de ces patientes concernant ce paramètre, qui est pourtant le premier élément préventif du diabète. Seulement 7.14 % de cette catégorie a pu comprendre leur régime et les instructions donnés par le médecin ce qui leur a permis de le suivre normalement. On a observé aussi que 29 % de cette catégorie qu'elles avaient un bon contact avec leur médecin, ce qui peut expliquer le fait que l'éducation thérapeutique et la prise en charge du diabète joue un rôle primordial dans la prévention de la maladie.

La moyenne de l'activité physique pratiquée par nos patientes est de 72.14 minutes par semaine, ce résultat est inférieur de celui recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé qui est de 150 minutes par semaine (OMS, 2020). La pratique d'une activité physique régulière améliore de la composition corporelle, de l'endurance, de la fonction endothéliale, du profil lipidique et de l'hypertension (Kosinski et al., 2018). L'homéostasie glycémique doit donc être un des objectifs principaux visés dans la prise en charge par l'activité physique (Walther et Vinet, 2010).

La moyenne de glycémie à jeun de nos patientes diabétiques est de 1.06 g/L, cette valeur est dans les normes (0.7 - 1 g/L). On a noté aussi que la moyenne de l'HbA1c est normale d'une valeur de 6.04 %. La corrélation entre ces deux paramètres est significative ( $< 0.05$ ) ce qui peut être expliqué par la prise régulière de traitement suivi.

Au cours du diabète, les anomalies lipidiques sont fréquentes et prononcées, elles représentent un facteur important dans l'augmentation du risque cardiovasculaire (Adji et al., 2010). L'étude de ces paramètres n'était pas possible, à cause, du manque des données dans le dossier des

patientes, pourtant ce bilan permet d'évaluer les perturbations lipidiques chez les gestantes diabétiques (Sellami et al., 2018).

***CONCLUSION,  
RECOMMENDATIONS ET  
PERSPECTIVES***

Au cours de cette étude rétrospective descriptive et observationnelle, nous avons pu décrire le profil d'un échantillon de 42 patientes diabétiques dans l'Etablissement Hospitalier Spécialisé Mère-Enfant au CHU de Tlemcen, tout en mettant en relation les variables sociodémographiques et cliniques.

Après l'analyse de nos résultats, nous avons constaté que l'âge des patientes est compris entre 26 et 40 ans et le diabète gestationnel est le type de diabète le plus fréquent chez la moitié de ces patientes. Cette population présentait un niveau de scolarisation secondaire et universitaire, seulement 33 % des patientes de cette dernière étaient employées avec un faible revenu mensuel tandis que le reste de ces patientes était chômeuses.

À cet effet, une investigation s'est effectuée en se basant sur un questionnaire qui a révélé que l'ancienneté moyenne de la maladie de ces patientes était de  $6 \pm 6$  ans sous une insulinothérapie. Toutefois, on a trouvé que la moyenne de l'IMC de la population ciblée était 28.91 et 31.00 Kg/m<sup>2</sup> ( $> 25$  Kg/m<sup>2</sup>) et 79 % des patientes avaient des antécédents familiaux, ces deux éléments représentent des facteurs de risque invariables de la pathologie. Comme d'autres facteurs, la pratique d'une activité physique irrégulière et les mauvaises habitudes alimentaires de nos patientes ont contribué à la sédentarité et l'obésité ce qui a augmenté le risque de la survenue de la maladie et le développement de ses complications.

Parmi les complications liées au diabète, nos résultats ont montré que l'HTA était la complication la plus dominante avec une fréquence de 79 %. La glycémie était le paramètre le plus mesuré suivie par l'HbA1c, les résultats de ces deux paramètres ont révélé que le taux était normal ce qui montre que nos patientes ont un équilibre glycémique.

On peut dire qu'un contrôle régulier et permanent de la glycémie, de la tension artérielle, un bilan lipidique et rénal et un bon respect des règles hygiéno-diététiques ainsi qu'une bonne éducation thérapeutique du patient restent les meilleurs moyens pour mieux vivre avec le diabète.

Durant cette étude, un ensemble de difficultés ont empêché le bon déroulement de notre travail, certains dossiers ne renfermaient pas toutes les informations et les critères d'inclusion relatives à notre protocole de recherche, un mauvais classement des dossiers des patientes, l'impossibilité de réaliser certaines explorations paracliniques, comme le bilan lipidique, certaines diabétiques interrogées ont refusé de collaborer, ce qui nous a posé des problèmes pour remplir les questionnaires, ainsi que la limitation de l'étude à 42 cas qui a été aussi motivée par l'insuffisance de temps limité (seulement 2 mois durant la période du covid-19).

On a constaté que l'usage et la maîtrise du traitement ne sont pas optimums, connaissances insuffisantes de la maladie et des objectifs chez les patientes, ainsi qu'une carence de la prise en charge éducative et de coordination des soins. Au terme de notre modeste travail, on peut citer quelques recommandations :

- ✓ Une éducation diabétique s'adresse en premier lieu aux diabétiques eux-mêmes pour une compréhension de la maladie, compréhension des bases du traitement, l'alimentation et l'autosurveillance.
- ✓ Elle concernera aussi les personnels soignants, lorsque le recours à ceux-ci est nécessaire dont le but est de faire comprendre au patient le choix d'un traitement plutôt que d'un autre, de préciser les objectifs glycémiques à atteindre, les modalités d'autosurveillance glycémique, d'une réévaluation régulière des résultats obtenus et des éventuels effets indésirables ainsi que d'autres difficultés. Ce qui facilite ainsi la communication et faisant en quelque sorte participer le patient aux décisions thérapeutiques qui le concernent.
- ✓ Elle s'adresse aussi à la famille et à l'entourage du patient pour objectif d'aider le malade dans son traitement, son alimentation et son bien-être physique et psychologique.

Nos perspectives pour le futur sont les suivantes :

- ✓ Faire un dosage des différents paramètres (glycémie, HbA1c et bilan lipidique) afin d'avoir des résultats plus fiables et d'évaluer la relation entre ces paramètres.
- ✓ L'évaluation de la prise alimentaire (composition des repas et portions) et faire la relation entre le régime alimentaire et le diabète.

***REFERENCES***

***BIBLIOGRAPHIQUES***

- Ajdi, F., Agerd, L., Salhi, H., and Safi, S. (2010). P241 Étude le profil lipidique chez le diabétique type 2. *Diabetes & Metabolism*, 36, A95-A96. Doi : 10.1016/s1262-3636(10)70389-x.
- Alfadhli, E. (2015). Gestational diabetes mellitus. *Saudi Medical Journal*, 36(4) : 399-406. Doi : 10.15537/smj.2015.4.10307.
- Baz, B., Riveline, J. P., and Gautier, J. F. (2016). Gestational diabetes mellitus: definition, aetiological and clinical aspects. *European Journal of Endocrinology*, 174(2) : 43-51. Doi : 10.1530/EJE-15-0378.
- Belhadj, M., Malek, R., Boudiba, A., Lezzar, E., Roula, D., Sekkal, F., and Zinai, S. (2011). DiabCare Algérie. *Médecine des maladies Métaboliques*, 5(4) : 24-28. Doi : 10.1016/S1957-2557(11)70068-2.
- Bellou, V., Belbasis, L., Tzoulaki, I., and Evangelou, E. (2018). Risk factors for type 2 diabetes mellitus: an exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PLoS one*, 13(3), e0194127. Doi : 10.1371/journal.pone.0194127.
- Biad, A., Chibane, A., Makhlof, L., Atif, A., Lanasri, L., and Kessous, S. (2010). The prevalence of the diabetes and the hypertension in the east of Algiers. PP. 19.234. *Journal of hypertension*, 28, e318-e319. Doi : 10.1097/01.hjh.0000379160.94701.09.
- Butalia, S., Kaplan, G. G., Khokhar, B., and Rabi, D. M. (2016). Environmental Risk Factors and Type 1 Diabetes: Past, Present, and Future. *Canadian Journal of Diabetes*, 40(6) : 586–593. Doi : 10.1016/j.cjcd.2016.05.002.
- Chiefari, E., Arcidiacono, B., Foti, D., and Brunetti, A. (2017). Gestational diabetes mellitus: an updated overview. *Journal of Endocrinological Investigation*, 40(9) : 899-909. Doi : 10.1007/s40618-016-0607-5.
- Cho, N.H., and Williams, R. (2019). *International Diabetes Federation Atlas ; Ninth edition*.  
[https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133351\\_IDFA\\_TLAS9e-final-web.pdf#page=38&zoom=auto](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFA_TLAS9e-final-web.pdf#page=38&zoom=auto)
- Coustan, D. R., and Barbour, L. (2018). Insulin vs Glyburide for Gestational Diabetes. *Journal of the American Medical Association*, 319(17) : 1769. Doi : 10.1001/jama.2018.4561.
- Dalichampt, M., Fosse, S., and Fagot-Campagna, A. (2008). O96 Prévalence du diabète et relations avec les caractéristiques socioéconomiques et le pays d'origine,

selon l'enquête décennale Santé 2002-2003. *Diabetes & Metabolism*, 34, H40. Doi : 10.1016/S1262-3636(08)72906-9.

- Denney, J. M., and Quinn, K. H. (2018). Gestational Diabetes. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 45(2) :299-314. Doi : 10.1016/j.ogc.2018.01.003.
- Diakité, Y. D. (2005). Complications métaboliques aiguës du diabète en milieu de réanimation au point G janvier 2001 à décembre 2005. Doctorat en médecine, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie université de Bamako.
- Dickens, L. T., and Thomas, C. C. (2019). Updates in Gestational Diabetes Prevalence, Treatment, and Health Policy. *Current Diabetes Reports*, 19(6), 33. Doi :10.1007/s11892-019-1147-0.
- DiMeglio, L. A., Evans-Molina, C., and Oram, R. A. (2018). Type 1 diabetes. *The Lancet*, 391(10138) : 2449–2462. Doi : 10.1016/S0140-6736(18)31320-5.
- Dirar, A. M., and Doupis, J. (2017). Gestational diabetes from A to Z. *World journal of diabetes*, 8(12) : 489. Doi :10.4239/wjd.v8.i12.489.
- Fowler, M. J. (2008). Microvascular and Macrovascular Complications of Diabetes. *Clinical Diabetes*, 26(2) : 77–82. Doi :10.2337/diaclin.26.2.77.
- Grimaldi, A. (2009). *Traité de diabétologie*. Lavoisier Médecine sciences.
- Hypertension in Diabetes Study Group. (1993). Prevalence of hypertension in newly presenting type 2 diabetic patients and the association with risk factors or cardiovascular disease. *Journal of hypertension*, 11, 309-317. Doi : 10.1097/00004872-199303000-00012.
- Jaffiol, C., (2021). Le diabète en 2021 : progrès, échecs et perspectives. *Bulletin mensuel de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier*, 52.
- Khaldi, N., Essid, M., Malek, I., Boujemaa, C., Bouguila, H., Nacef, L., and Ayed, S. (2008, November). Une rétinopathie diabétique proliférante inaugurant un diabète gestationnel. *Annales d'endocrinologie*, 69(5) : 449-452. Doi : 10.1016/j.ando.2008.03.002.
- Kim, C. (2010). Gestational diabetes: risks, management, and treatment options. *International Journal of Women's Health*, 2,339–351. Doi : 10.2147/IJWH.S13333.
- Kosinski, C., Le Dizès, O., Gastaldi, G., Andrey, M., Amati, F., Jornayvaz, F., and Puder, J. J. (2018). Diabète de type 1, activité physique et nouvelles technologies. *Revue médicale suisse*, 14(609) : 1139-1144.

- Lefkovits, Y. R., Stewart, Z. A., and Murphy, H. R. (2019). *Gestational diabetes. Medicine*, 47(2) : 114-118. Doi : 10.1016/j.mpmed.2018.11.006.
- Leu, J.P., Zonszein J. (2010) Diagnostic Criteria and Classification of Diabetes. In: Poretzky L. (eds) *Principles of Diabetes Mellitus. Springer*, Boston, MA. 107-115. Doi : 10.1007/978-0-387-09841-8.
- Lotfi, Z., Aboussaleh, Y., Sbaibi, R., Achouri, I., and Benguedour, R. (2017). The overweight, the obesity and the glycemic control among diabetics of the provincial reference center of diabetes (CRD), Kenitra, Morocco. *The Pan African Medical Journal*, 27, 189-189. Doi : 10.11604/pamj.2017.27.189.9535.
- Mack, L. R., and Tomich, P. G. (2017). Gestational Diabetes. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 44(2) : 207-217. Doi : 10.1016/j.ogc.2017.02.002.
- Mauricio, D., Alonso, N., and Gratacòs, M. (2020). Chronic diabetes complications : the need to move beyond classical concepts. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 31(4). Doi : 287-295, 10.1016/j.tem.2020.01.007.
- Mezil, S. A., and Abed, B. A. (2021). Complication of Diabetes Mellitus. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(3) : 1546-1556.
- Mizouri, R., Zahra, H., Khiari, M., Zribi, S., Mahjoub, F., and Jamoussi, H. (2018, September). Profil lipidique chez la femme enceinte diabétique. *Annales d'Endocrinologie*, 79(4) : 492-493. Doi : 10.1016/j.ando.2018.06.986.
- Mladenovic, V., Dimitrijevic-Stojanovic, M., Macut, D., and Djukic, A. (2017). Glycoregulation during pregnancy. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research*, 20(2). Doi : 10.1515/sjecr-2017-0009.
- Moore, L.E. (Ed). (2017). Diabetes in pregnancy : the complete guide to management. *First edition. Springer International Publishing*. Doi : 10.1007/978-3-319-65518-5.
- Nibouche, W. N., and Biad, A. (2016). Arterial hypertension at the time of diagnosis of type 2 diabetes in adults. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. 65(3) : 152-158. Doi : 10.1016/j.ancard.2016.04.017.
- Njock, E. M. (2021). Aspects épidémiologiques, diagnostiques, et évolutifs des complications cardiovasculaires chez les patients hypertendus diabétiques hospitalisés à l'USIC du CHU du Point G. Diplôme d'Études Spécialisées de Cardiologie, université des sciences des techniques et des technologies de Bamako.

- Olokoba, A. B., Obateru, O. A., and Olokoba, L. B. (2012). Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Current Trends. *Oman Medical Journal*, 27(4) : 269–273. Doi : 10.5001/omj.2012.68.
- Olson, D. E., Rhee, M. K., Herrick, K., Ziemer, D. C., Twombly, J. G., and Phillips, L. S. (2010). Screening for diabetes and pre-diabetes with proposed A1C-based diagnostic criteria. *Diabetes care*, 33(10). Doi 2184-2189, 10.2337/dc10-0433
- Organisation Mondiale de la Santé (2020). Lignes directrices sur l'activité physique et la sédentarité. ISBN 978-92-4-001486-2.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2016). Rapport mondiale sur le diabète : résumé d'orientation, Geneve. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204875>. Numéro de document : WHO/NMH/NVI/16.3
- Ozougwu, O. (2013). The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Physiology and Pathophysiology*, 4(4) : 46–57. Doi : 10.5897/jpap2013.0001.
- Papatheodorou, K., Banach, M., Bekiari, E., Rizzo, M., and Edmonds, M. (2018). Complications of Diabetes 2017. *Journal of Diabetes Research*, 1–4. Doi : 10.1155/2018/3086167.
- Plows, J., Stanley, J., Baker, P., Reynolds, C., and Vickers, M. (2018). The Pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(11). Doi : 3342, 10.3390/ijms19113342.
- Regnault, N., Salanave, B., Castetbon, K., Cosson, E., Vambergue, A., Barry, Y., Fosse-Edorh, S., and Vernay, M. (2016). Diabète gestationnel en France en 2012 : dépistage, prévalence et modalités de prise en charge pendant la grossesse. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, 9, 164-73.
- Rezgani, I., Mizouri, R., Sebai, I., Temessek, A., and Mami, F. B. (2018, September). Hypo-HDLc et diabète : prévalence et facteurs de risque associés. *Annales d'Endocrinologie* 79(4) : 493. Doi : 10.1016/j.ando.2018.06.988.
- Saccone, G., Khalifeh, A., Al-Kouatly, H. B., Sendek, K., and Berghella, V. (2020). Screening for gestational diabetes mellitus: one step versus two step approach. A meta-analysis of randomized trials. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 33(9) : 1616-1624. Doi : 10.1080/14767058.2018.1519543.
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., and IDF Diabetes Atlas Committee. (2019). Global and regional diabetes prevalence

estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045 : Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes research and clinical practice*, 157. Doi : 10.1016/j.diabres.2019.107843.

- Safi, E., Ali, Z. H., Htira, Y., and Mami, F. B. (2020, September). Profil lipidique au cours de la grossesse chez des femmes diabétiques ou présentant un diabète gestationnel. *Annales d'Endocrinologie*, 81(4) : 470. Doi : 10.1016/j.ando.2020.07.952.
- Saravanan, P., Magee, L. A., Banerjee, A., Coleman, M. A., Von Dadelszen, P., Denison, F., Williamson, C. and al. (2020). Gestational diabetes: opportunities for improving maternal and child health. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(9) : 793-800. Doi : 10.1016/S2213-8587(20)30161-3.
- Sayin, N. (2015). Ocular complications of diabetes mellitus. *World Journal of Diabetes*, 6(1) : 92. Doi :10.4239/wjd.v6.i1.92.
- Schlienger, J. L. (2010). Radical complications of obesity. *Presse medicale*. 39(9) : 913-920. Doi : 10.1016/j.lpm.2010.04.018.
- Scobie, I.N. and Samara K., (2014). Fast Fact : Diabetes Mellitus. *Health Press; Fifth edition*.
- Sellami, S., Ben Amor, N., Smida, A., Chelbi, S., Bendag, N., Zarrouk, M., Temessek, A., Tertek, H and Ben Mami, F. (2018). Profil lipidique au cours de la grossesse chez des femmes diabétiques ou présentant un diabète gestationnel. *Annales d'Endocrinologie*, 79(4) : 443. Doi: 10.1016/j.ando.2018.06.810.
- Setji, T. L., Brown, A. J., and Feinglos, M. N. (2005). Gestational Diabetes Mellitus. *Clinical Diabetes*, 23(1) : 17-24. Doi : 10.2337/diaclin.23.1.17.
- Sugiyama, T. (2011). Management of gestational diabetes mellitus. *Japan Medical Association Journal*, 54(5) : 293-300.
- Szmulowicz, E. D., Josefson, J. L., and Metzger, B. E. (2019). Gestational Diabetes Mellitus. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 48(3) : 479-493. Doi : 10.1016/j.ecl.2019.05.001.
- Thomas, N., Jeyaraman K., Acha HS., Velavan J., and Senthilvasan K, (2012). A practical guide to diabetes mellitus. *Jaypee Brothers Medical Publisher ; Sixth edition*.
- Uusitupa, M., and Schwab, U. (2020). Evolving nutritional therapy for diabetes mellitus. *Nutrients*. 12(2) : 423. Doi : 10.3390/nu12020423.

- Walther, G., and Vinet, A., (2020). Traitement et prévention du diabète de type 2 par l'activité physique : recommandations 2019 de l'expertise collective de l'inserm. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 34(1) : 49-50. Doi : 10.1016/j.nupar.2020.02.351.
- Wetta, L. A., Szychowski, J. M., Seals, S., Mancuso, M. S., Biggio, J. R., and Tita, A. T. (2013). Risk factors for uterine atony/postpartum hemorrhage requiring treatment after vaginal delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*, 209(1) : 51. Doi : 10.1016/j.ajog.2013.03.011.
- Wu, Y., Ding, Y., Tanaka, Y., and Zhang, W. (2014). Risk Factors Contributing to Type 2 Diabetes and Recent Advances in the Treatment and Prevention. *International Journal of Medical Sciences*, 11(11) : 1185–1200. Doi : 10.7150/ijms.10001.

## RÉSUMÉ

Le diabète est un groupe de divers troubles métaboliques caractérisés par une hyperglycémie. La grossesse s'accompagne de changements physiologiques, notamment de modifications hormonales, affectant le métabolisme glucidique. Notre objectif a fait l'objet de la recherche des facteurs de risques associés aux complications et de déterminer le profil socio-économique, clinique et thérapeutique des femmes enceintes diabétiques tout en mettant la corrélation entre les différents paramètres. **Matériel et méthodes** : cette étude est réalisée au niveau du service de grossesse à haut risque dans l'Établissement Hospitalier Spécialisé Mère-Enfant CHU Tlemcen, à partir d'une enquête par un questionnaire établi sur 42 femmes enceintes ayant déjà un diabète ou qui ont développé un diabète pendant la grossesse. **Résultats** : l'âge moyen des patientes est de  $31.86 \pm 8$  ans, l'IMC moyen est compris entre 28.91 et 31.00 Kg/m<sup>2</sup>. Il s'agissait de 50 % de diabète gestationnel, 29 % de diabète de type 1 et 21 % de diabète de type 2 avec une ancienneté moyenne de la maladie de  $6 \pm 6$  ans sous une insulinothérapie, 79 % de la population ayant des antécédents familiaux de diabète. L'HTA était la complication la plus dominante d'une fréquence de 79 %. Le taux moyen de la glycémie à jeun est de 1.06 g/L et le taux moyen d'HbA1c est de 6.04 %. Les tests statistiques ont révélé une corrélation significative ( $< 0.005$ ) entre l'âge et le type de diabète ainsi qu'entre le taux de la glycémie et l'HbA1c. **Conclusion** : l'amélioration de la prise en charge des grossesses compliquées de diabète passe par une organisation médicalisée de soins, mais aussi et surtout par une vigilance importante et permanente du patient qui doit acquérir une réelle compétence face à la maladie.

**Mots clés** : diabète, femme enceinte, complication, facteur de risque, traitement, prise en charge.

## ABSTRACT

Diabetes is a group of various metabolic disorders characterized by hyperglycemia. Pregnancy is accompanied by physiological changes, including hormonal changes, affecting carbohydrate metabolism. Our objective was to research the risk factors associated with complications and to determine the socio-economic, clinical and therapeutic profile of diabetic pregnant women while correlating the different parameters. **Material and methods**: this study is carried out at the level of the service of high-risk pregnancy in the Specialized Hospital Establishment Mother-Child CHU Tlemcen, from a survey by a questionnaire established on 42 pregnant women who already have diabetes or who have developed diabetes during pregnancy. **Results**: The average age of the patients was  $31.86 \pm 8$  years and the average BMI was between 28.91 and 31.00 Kg/m<sup>2</sup>. It was 50% gestational diabetes, 29% type 1 diabetes and 21% type 2 diabetes with an average age of the disease of  $6 \pm 6$  years under insulin therapy and 79% of the population had a family history of diabetes. Hypertension was the most dominant complication with a frequency of 79%. The mean fasting blood glucose level was 1.06 g/L and the mean HbA1c level was 6.04%. Statistical tests revealed a significant correlation ( $< 0.005$ ) between age and type of diabetes and between blood glucose level and HbA1c. **Conclusion**: the improvement of the management of pregnancies complicated by diabetes requires a medicalized organization of care, but also and especially an important and permanent vigilance of the patient who must acquire a real competence in front of the disease.

**Key words**: diabetes, pregnant woman, complication, risk factor, treatment, management.

## ملخص

مرض السكري هو مجموعة من الاضطرابات الايضية المختلفة التي تتميز بارتفاع نسبة السكر في الدم. يصاحب الحمل تغيرات فيزيولوجية، بما في ذلك التغيرات الهرمونية التي تؤثر على ايض الكربوهيدرات. الغرض من هذه الدراسة هو البحث عن عوامل الخطر المرتبطة بالمضاعفات لداء السكري مع تحديد السمات الاجتماعية والاقتصادية، السريرية والعلاجية للعوامل المصابة بمرض السكري وربط العلاقة بين هذه العوامل المختلفة.

**المواد والطرق**: تم إجراء هذه الدراسة على مستوى قسم الحمل عالي الخطورة في مستشفى الأم والطفل التخصصي بالمركز الاستشفائي الجامعي بتلمسان بواسطة استبيان تم إجراؤه على 42 امرأة حامل مصابة بمرض السكري.

**النتائج**: متوسط عمر المرضى الحوامل هو  $31.86 \pm 8$  سنوات ومتوسط مؤشر كتلة الجسم تراوح بين 28.91 و31.00 كجم/م<sup>2</sup> صنف المرضى الى 50 % من الحوامل المصابين بداء سكري الحمل، و29% مصابين بداء السكري من النوع 1 و21% مصابين بداء السكري من النوع 2 مع متوسط مدة المرض  $6 \pm 6$  سنوات تحت العلاج بالانسولين و79% من السكان الذين لديهم تاريخ عائلي من مرض السكري. كان ارتفاع ضغط الدم أكثر المضاعفات انتشاراً وبلغت نسبة حدوثه 79%. بلغ متوسط مستوى السكر في الدم 1.06 غرام/لتر ومتوسط معدل الهيموجلوبين السكري 6.04%. كما أظهرت الاختبارات الإحصائية وجود علاقة ارتباط معنوية ( $> 0.005$ ) بين العمر ونوع مرض السكري وكذلك بين مستوى السكر في الدم ومعدل الهيموجلوبين السكري.

**الاستنتاج**: إن تحسين معالجة حالات الحمل المعقدة بسبب مرض السكري يتطلب تنظيمًا للرعاية الطبية، كما يتطلب الأمر اليقظة الشديدة والدائمة للمريض الذي يحتاج إلى اكتساب خبرة حقيقية في التعامل ومواجهة المرض.

**الكلمات الرئيسية**: مرض السكري، المرأة الحامل، التعقيدات، عوامل الخطورة، العلاج، الرعاية