

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche Scientifique

\*\*\*\*\*

REPUBLIQUE DU MALI

\*\*\*\*\*

**Un Peuple-Un But-Une Foi**



**U.S.T.T-B**

*Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako*

*Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie*

**FMOS**



*Année universitaire 2022-2023*

*Thèse N° : ..... /*

**THEME**

**INFECTION URINAIRE CHEZ LES DIABETIQUES DANS LE  
SERVICE DE MEDECINE ET D'ENDOCRINOLOGIE DE  
L'HOPITAL DU MALI**

Présenté et Soutenu publiquement le 03/ 01/2024 devant le jury de la Faculté de Médecine et  
d'Odontostomatologie

Par :

**Mme Hawa Madjè SANOGO**

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

*Jury*

- Président** : M. Daouda Kassoum MINTA, **Professeur**  
**Membre** : M. Abdoulaye TRAORE, **Maître de Conférences**  
**Membre** : M. Modibo MARIKO, **Endocrinologue**  
**Co-Directeur** : M. Charles DARA, **Infectiologue**  
**Directeur** : M. Garan DABO, **Maître de Conférences**

## DEDICACES ET REMERCIEMENTS

Je dédie ce travail :

A mon créateur sublime, le clément, le très miséricordieux, l'omniscient, l'omnipotent. Merci pour tes grâces dans ma vie malgré que je ne sois point parfaite. J'ai souvent du mal à comprendre certains de tes choix me concernant, mais je reste convaincu que tu ne choisis que le meilleur pour moi. Je te demande une meilleure guidance dans tous les aspects de ma vie.

Au prophète (paix et salut sur lui).

A mon père Abdoulaye Sanogo, merci pour l'amour sincère, l'écoute et la compréhension en dépit de mes silences. Les mots me manquent, le cœur remplie d'amour, de souvenirs et de reconnaissance. Puisse Allah te fasse miséricorde et t'accorde son vaste paradis.

A ma mère Assitan Ouattara Sophie, Merci pour l'éducation, le sacrifice. Qu'Allah t'élève en degré et te garde longtemps en bonne santé auprès de nous.

A mes enfants Yayha Abdoullahi et Oumou El Kheir, vous êtes ma boussole à chaque fois que je perds le nord. Je ne pourrais remercier assez Allah pour cette bénédiction que vous êtes. Qu'Allah fasse de vous de pieuses personnes et vous donne le meilleur des deux mondes.

A mes sœurs Mariam et Fanta. Maria tu es parti trop tôt... qu'Allah te fasse miséricorde et pardonne tes manquements. Fatim merci pour le soutien.

A mes frères, Bema, Malamine, Yacouba et Abou Hanifa. C'est une chance de vous avoir, puisse Allah vous guidez et vous maintenir sur la bonne voie.

A mes belles sœurs, merci pour le respect et la considération.

A mes oncles et tantes, merci pour le soutien.

A M Diarra merci pour le soutien, merci pour les conseils, je n'ai pas les mots qu'Allah te récompense

A mon amie, ma confidente, ma plus que sœur, Aminata Deh. Je pourrais écrire des pages entières mais rien ne traduirait fidèlement l'estime et l'amour que je te porte et que je sais réciproque. Que le plus généreux te donne le meilleur des deux mondes ma belle.

## REMERCIEMENTS

A Pr Garan Dabo, merci pour ce nouveau départ que vous m'avez offert ; pour les conseils quand je ne tenais plus. Puisse Allah vous récompensez à hauteur.

A Dr Charles Dara, merci pour la disponibilité, surtout le respect que vous accordez à chaque personne quelque soit son rang. Demeurez béni.

A Dr Mariko, merci pour l'encadrement, les conseils.

A Dr Bah Traoré, Dr Haidara, Dr Seydou, vous voir exercez m'a fait appréciez encore plus ce noble métier.

A mes collègues, S Coulibaly, A Kebe, A Koné, A Tambadou, S Toure, F Doumbia, K Dembélé, pour ne citer que ceux-ci. J'ai passé une superbe période avec vous, qu'Allah vous comble de ses bienfaits.

A vous tous que je ne pourrais citer, merci à chacun de vous et surtout merci de m'avoir rappeler que l'humain reste la plus belle des richesses et que chaque rencontre compte.

## HOMMAGES DU MEMBRES DU JURY

### A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Daouda Kassoum MINTA

- Professeur titulaire des Maladies Infectieuses et Tropicales
- Directeur du Centre d'Excellence de lutte contre le VIH
- Chargé du Cours de Parasitologie, des maladies infectieuses et de thérapeutiques à la FMOS ;
- Président du Comité Sida du Mali
- Président de la SOMARAM

Cher Maître,

Vous nous faites un immense honneur en acceptant de juger ce modeste travail. Vos qualités scientifiques et intellectuelles ainsi que votre abord facile font de vous un maître respectable. Trouvez ici cher maître l'expression de notre reconnaissance.

## A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

### Docteur Modibo Mariko

- Praticien hospitalier à l'hôpital du Mali ;
- Médecin spécialiste en Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition ;
- Chef de l'Unité Enfants diabétiques de l'hôpital du Mali ;
- Académicien à la Diabète Académie Afrique ;
- Chargé de cours d'Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition à la FMOS ;
- Membre de la SOMED ;
- Membre de la SFADE.

Cher Maitre,

Votre compétence, vos qualités pédagogiques nous ont marqué. Vous étiez là pour nous prodiguer des conseils à chaque fois que le besoin s'est fait sentir. Trouvez ici, le témoignage de notre profond respect et de toute notre gratitude.

## A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Professeur Abdoulaye TRAORE

- Maître de conférences en maladies infectieuses et Tropicales à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.
- Spécialiste en Maladie Infectieuse et Tropicales
- Chercheur de DEAP/MRTC/FMOS- Mali
- Praticien Hospitalier au SMIT du CHU de Point G
- Master en Santé Publique

Cher Maître,

Nous sommes honorés de vous compter parmi les membres de ce jury malgré vos multiples occupations. Votre amour pour le travail bien fait, votre rigueur scientifique ont tout le temps suscité notre admiration. Veuillez accepter ici l'expression de notre profond respect et de notre reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET CODIRECTEUR DE THESE

Docteur Charles DARA

- Médecin spécialiste en Maladie Infectieuse et tropicales
- Praticien hospitalier en à l'hôpital du Mali
- Détenteur d'un master de recherche en biologie et contrôle des parasites
- Membre de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT)
- Membre de la société Africaine de Pathologies Infectieuses (SAPI)
- Certifié en logistique des épidémies de fièvres hémorragiques

Cher Maître,

Vous êtes resté toujours disponible malgré vos multiples occupations. Votre simplicité et vos qualités humaines font de vous un exemple à suivre. Votre disponibilité et votre modestie nous ont beaucoup marqué ainsi que votre sens du travail bien fait



A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE,

Professeur Garan DABO

- Maître de conférences à la FMOS
- Médecin Infectiologue
- Certifié en épidémiologie
- Membre de la société Africaine de pathologie Infectieuse (SAPI)
- Membre de la société Marocaine des Maladies Auto-immune

Cher Maître,

De par vos nobles qualités, de la pédagogie au social, nous ne savons quel attribut vous donner, tellement sont nombreux les rôles que vous jouez dans la vie des apprenants qui passent par vos mains. Le sérieux et la rigueur qu'exige votre fonction sont autant de preuves de votre grand esprit. Vous êtes une bénédiction pour les malades, le personnel et les apprenants qui ont la chance de vous côtoyer chaque jour. Recevez ici les signes de notre profonde reconnaissance.

## LISTE DES ABREVIATIONS

- CRP** : Protéine C réactive
- CHU** : Centre Hospitalo-universitaire
- DG** : Diabète gestationnel
- ECBU** : Examen cyto bactériologique des urines
- FID** : Fédération Internationale du Diabète
- HGPO** : Hyperglycémie provoquée par voie orale
- IU** : Infection urinaire
- SPILF** : Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Facteurs de risque d'IU chez le diabétique [52].....	18
Tableau II : Répartition selon la Tranche d'âge .....	27
Tableau III : Répartition selon l'activité socioprofessionnelle.....	29
Tableau IV: Répartition selon la situation matrimoniale.....	30
Tableau V : Répartition selon le Motif d'hospitalisation .....	31
Tableau VI : Répartition selon le type de diabète.....	32
Tableau VII : Répartition selon le Mode de découverte du diabète .....	32
Tableau VIII : Répartition selon la durée dévolution du diabète .....	33
Tableau IX : Répartition selon les signes cliniques de l'infection urinaire.....	33
Tableau X : Répartition selon l'équilibre glycémique HbA1 c .....	33
Tableau XI : Répartition des patients selon la glycémie .....	34
Tableau XII : Répartition selon l'Aspect macroscopique des urines .....	34
Tableau XIII : Répartition selon le Nombres de germes isolés par ml.....	34
Tableau XIV : Répartition selon le germe identifié après coloration.....	36
Tableau XV : Répartition selon le type de germe.....	36
Tableau XVI : Répartition selon le Type d'infection .....	37
Tableau XVII : Répartition selon le Suivi .....	38
Tableau XVIII : Répartition selon le Traitement.....	38
Tableau XIX : Répartition selon l'antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme .	39
Tableau XX : Répartition selon le type de l'antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme.....	39
Tableau XXI : Répartition selon la durée du traitement par jours.....	40
Tableau XXII : Répartition selon l'évolution .....	41
Tableau XXIII : Répartition des patients selon le type de Complications dégénératives.....	42

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Critères modifiés de diagnostic du diabète .....	5
Figure 2 : Symptômes du diabète de Type 1 .....	6
Figure 3 : Symptômes du diabète de Type 2 .....	7
Figure 4 : Complications chroniques du diabète .....	12
Figure 5 : Appareil génito-urinaire féminin, vue de profil .....	14
Figure 6 : Appareil génito-urinaire masculin, vue de face .....	15
Figure 7 : Répartition selon le sexe.....	28
Figure 8 : Répartition selon l'antibiogramme.....	37
Figure 9 : Répartition selon l'ATB Probabiliste.....	39
Figure 10 : Répartition selon la Complications dégénératives .....	41

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	1
OBJECTIFS .....	3
I. GENERALITES.....	4
1.1. Définitions.....	4
1.2. Critères diagnostiques du diabète.....	4
1.3. Formes du diabète .....	5
1.3.1. Le diabète de Type 1.....	6
1.3.2. Le diabète de Type 2.....	6
1.3.3. Le diabète gestationnel (DG).....	7
1.3.4. Diabète secondaire .....	7
1.4. Facteurs de risque.....	8
1.5. Epidémiologie .....	8
1.6. Les complications.....	9
1.6.1. Complications métaboliques.....	9
1.6.2. Complications chroniques.....	10
1.6.3. Complications infectieuses .....	11
1.7. Examens biologiques.....	12
1.7.1. La glycémie.....	12
1.7.2. - La glycosurie .....	13
1.7.3. La recherche de corps cétoniques .....	13
1.8. Infections urinaires sur diabète .....	13
1.8.1. Définition .....	13
1.8.2. Classifications de l'infection urinaire.....	15
1.8.3. Symptôme de l'infection urinaire.....	17
1.8.4. Facteurs de risque d'infection urinaire chez les diabétiques [51].	17
1.8.5. Pathogénie chez le diabétique [28] .....	18
1.8.6. Diagnostic .....	20

1.8.7. Traitement .....	20
II. METHODOLOGIE.....	22
2.1. Cadre d'étude .....	22
2.2. Type et période de l'étude.....	24
2.3. Population d'étude.....	24
2.4. Variables étudiées .....	26
2.5. Collecte et analyse des données .....	26
2.6. Considérations éthiques .....	26
III. RESULTATS.....	27
3.1. Fréquence des infections urinaire chez les diabétiques .....	27
3.2. Données socio démographiques .....	27
3.3. Données cliniques .....	31
3.4. Données para cliniques.....	33
3.5. Données thérapeutiques .....	38
3.6. Evolutions.....	41
IV. DISCUSSIONS .....	43
4.1. Approche méthodologique .....	43
4.2. Fréquence des infections urinaires chez les diabétiques.....	43
4.3. Données socio démographiques .....	43
4.4. Données cliniques .....	45
4.5. Données para cliniques.....	45
4.6. Données thérapeutiques .....	47
4.7. Evolution .....	47
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	49
REFERENCES.....	51

## INTRODUCTION

Le diabète est le trouble endocrinien le plus répandu au siècle dernier [1]. Selon la 10<sup>ème</sup> édition de l'Atlas du diabète de la fédération internationale du diabète (FID, 2021), 537 millions d'adultes vivent avec le diabète en 2021 soit une augmentation de 74 millions par rapport à 2019 et ce nombre est estimé à 643 millions d'ici 2030 et 783 millions d'ici 2045 [2]. Plus de  $\frac{3}{4}$  des diabétiques vivent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire et est responsable de 6,7 millions de décès en 2021 soit 1 toutes les 5 secondes et en Afrique, plus d'une personne sur deux (54%) vivant avec le diabète n'est pas diagnostiquée [2]. Dans les pays en développement, divers facteurs, notamment les changements de mode de vie, ont contribué à la fréquence élevée du diabète [3].

Le diabète est un trouble métabolique qui altère plusieurs voies immunitaires [4,5] rendant ces patients sujets à davantage de maladie, telles que les maladies cardiovasculaires, les problèmes oculaires et de cécité, l'amputation de la jambe inférieure, les maladies rénales et les maladies infectieuses [6–9]. Il multiplie par 8 le risque d'amputation et d'infarctus du myocarde ou d'accident vasculaire cérébral et par 9 celui de dialyse pour insuffisance rénale terminale [10]. Les infections urinaires sont la maladie infectieuse la plus fréquente chez les patients diabétiques et identifiée comme un problème majeur de santé publique [6,11,12].

Selon la littérature, la prévalence de l'infection urinaire chez les diabétiques est plus élevée dans les pays en développement par rapport à celle des pays développés [13]. La prévalence était de 16,2% au Portugal [14] en 2020 et 11,5% en Iran [1]. Dans une revue systématique en Ethiopie, la prévalence des infections urinaires était estimée à 15,97% [11]. Au Bénin, la prévalence était de 59% en 2019 selon l'étude de Comlan et al [15] L'ampleur estimée des infections urinaires chez les patients atteints de diabète en Ouganda était de 13,3 % [16] et 19,5% au Soudan [17]. Au Mali, une étude menée à l'Hôpital du Mali a trouvé une prévalence de 24,39% de l'infection urinaire chez les diabétiques [18].

Les femmes sont plus susceptibles de développer des infections urinaires que les hommes. Des facteurs tels qu'un trouble du système immunitaire, un affaiblissement des globules blancs, un mauvais apport sanguin, un dysfonctionnement de la vessie dû à la néphropathie et à la glycosurie peuvent provoquer des infections des voies urinaires chez les patients diabétiques [19,20].

L'infection urinaire (IU) entraînent environ 150 millions de décès par an dans le monde [22]. La fréquence de pyélonéphrite est, en effet, 20 à 30 fois plus élevée chez le patient diabétique âgé de plus de 44 ans comparé au sujet non diabétique [18]. Certaines infections urinaires sévères, telles que les pyélonéphrites emphysémateuses ou les nécroses papillaires ne sont quasiment retrouvées que chez le patient diabétique [23].

Le diagnostic de l'infection urinaire repose sur l'examen cyto bactériologique des urines qui impose des conditions rigoureuses de prélèvement, de conservation et de réalisation [18]. Il met en évidence la présence d'une leucocyturie et d'une bactériurie significative [11]. Les agents pathogènes couramment impliqués sont *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Staphylococcus aureus* et des *vers* [24].

La prise en charge actuelle des infections urinaires est généralement empirique, sans recours à une culture d'urine ou à des tests de sensibilité pour guider le traitement. Cependant, comme pour de nombreuses infections communautaires, la résistance aux antimicrobiens parmi les agents pathogènes responsables des infections urinaires augmente et constitue un problème de santé majeur dans le traitement des infections urinaires [16]. Jusque-là peu d'études ont été menées au Mali sur l'infection urinaire chez les diabétiques, d'où la présente étude.



## OBJECTIFS

### ✓ Objectif général

Etudier les infections urinaires chez les patients diabétiques dans le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali.

### ✓ Objectifs spécifiques

1. Déterminer la fréquence des infections urinaires chez les diabétiques à l'Hôpital du Mali.
2. Identifier les facteurs de risques associés aux infections urinaires chez les patients diabétiques.
3. Identifier les germes responsables d'infection urinaire chez cette population.

## **I. GENERALITES**

### **1.1. Définitions**

Selon l'OMS, le terme « diabète » désigne un groupe de maladies métaboliques hétérogènes caractérisé par un état d'hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de sécrétion et/ou de l'action de l'insuline sur les tissus cibles du fait d'une résistance à l'insuline et pouvant entraîner à long terme des complications atteignant des petits et gros vaisseaux [25].

C'est une maladie chronique qui se déclare lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline, ou lorsque l'organisme n'est pas capable d'utiliser efficacement l'insuline qu'il produit [26].

Partout dans le monde, le nombre de diabétiques croît d'une manière inquiétante en raison du changement des habitudes alimentaires. Ce déséquilibre glycémique chronique est à l'origine de pathologies graves qui entraînent à la fois une dégradation de l'état de santé des patients mais aussi des surcoûts importants pour les systèmes de santé au niveau mondial [27].

L'infection urinaire correspond à l'agression d'un tissu de l'arbre urinaire par un ou plusieurs micro-organismes générant une réponse inflammatoire et des symptômes de nature et d'intensité variable selon le terrain [28]. Les infections urinaires sont des pathologies fréquentes en population générale et chez le diabétique [29].

### **1.2. Critères diagnostiques du diabète**

Son diagnostic peut être établi de trois façons différentes, qui, en l'absence d'une hyperglycémie évidente devront être confirmées par une deuxième mesure :

- Symptômes de diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement inexpliqué, somnolence voire coma) et glycémie quelle que soit l'heure  $\geq 2,00$  g/l (11,1 mmol/l) ; ou
- Glycémie à jeun (8-10 h)  $\geq 1,26$  g/l (7,00 mmol/l) à 1 prise ; ou

- Glycémie 2h après une charge de 75 g de glucose lors d'une hyperglycémie provoquée par voie orale [30].

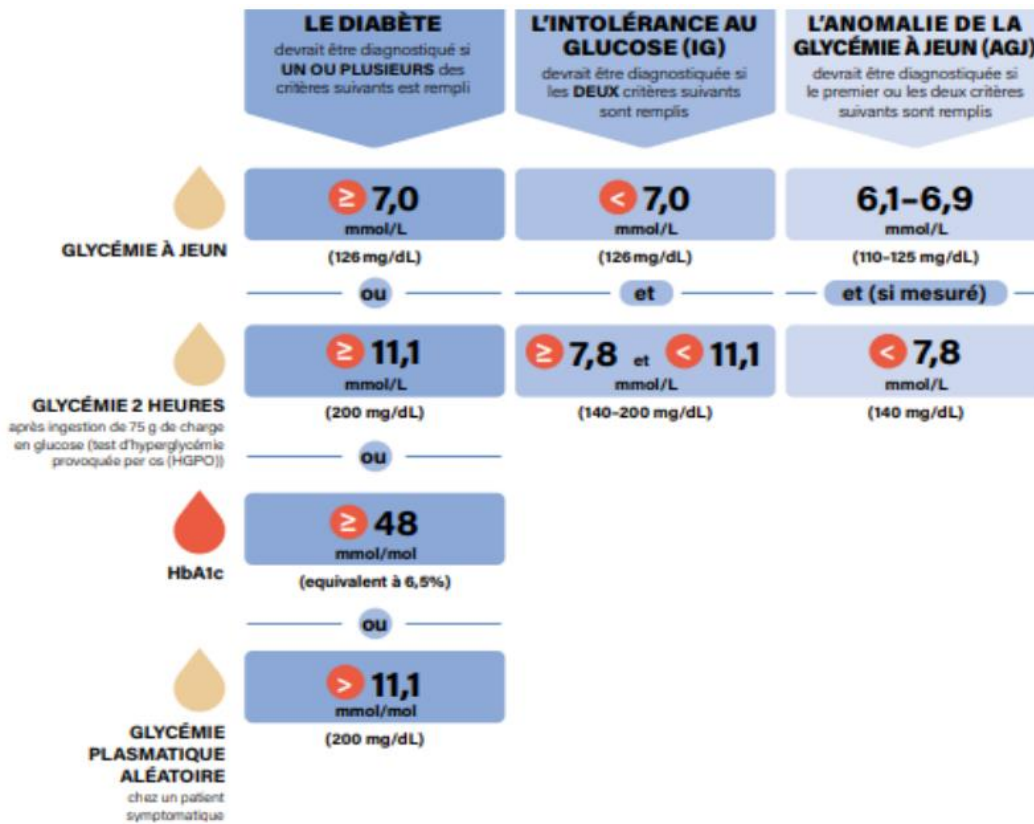


Figure 1 : Critères modifiés de diagnostic du diabète [31].

NB : Par ailleurs sont définis : [32]

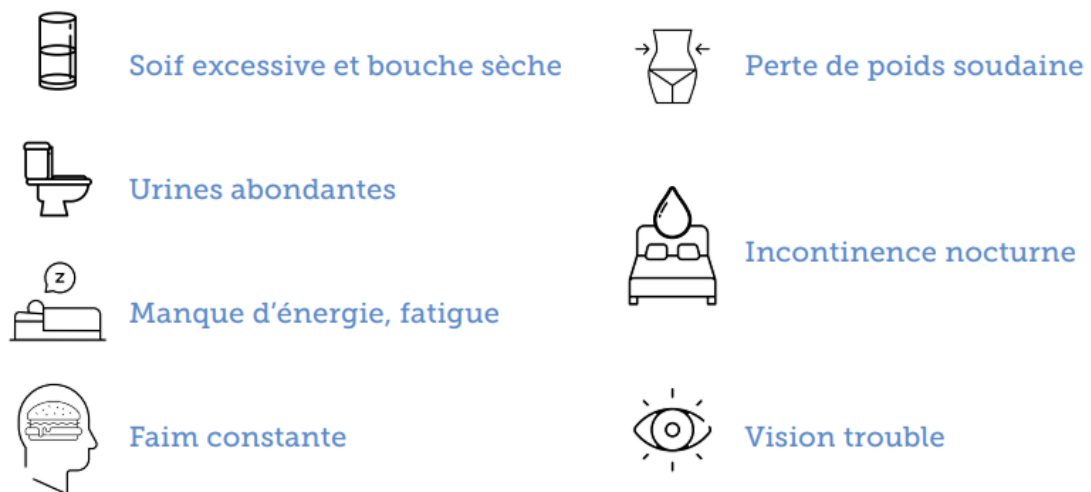
- Comme sujets présentant une « anomalie de la glycémie à jeun » tous les sujets ayant une glycémie à jeun comprise entre 1 g/L et 1,25 g/L ;
- Comme sujets ayant une intolérance au glucose, tous les sujets dont la glycémie à jeun est inférieure à 1,26 g/L et dont la glycémie à la 2ème heure d'une épreuve d'hyperglycémie orale (75 g de glucose per os) est comprise entre 1,40 g/L et 1,99 g/L ;
- Comme sujets à « haut risque pour le diabète sucré » tous les sujets ayant une HbA1c comprise entre 5,7 et 6,4 %.

### 1.3. Formes du diabète [33]

Il existe quatre types de diabète selon l'étiologie de la maladie :

### 1.3.1. Le diabète de Type 1

Est provoqué par une réaction auto-immune au cours de laquelle le système immunitaire de l'organisme attaque les cellules bêta des îlots du pancréas qui produisent l'insuline. L'organisme devient alors incapable de produire l'insuline dont il a besoin, ou alors en quantité très faible, avec pour conséquence une déficience relative ou absolue en insuline. Pour compenser, celle-ci doit être administrée « artificiellement » au quotidien par une injection sous cutanée d'insuline. Il représente environ 6% des patients diabétiques. Il survient surtout chez un sujet jeune de moins de 30 ans le plus souvent sans antécédents familiaux de diabète [33].



**Figure 2 : Symptômes du diabète de Type 1 [34].**

### 1.3.2. Le diabète de Type 2

Est la forme la plus courante de la maladie ; il représente environ 90 % de tous les cas. Cette forme est caractérisée par des altérations de la sécrétion d'insuline et des anomalies de l'action de l'insuline sur ses tissus cibles (insulinorésistance). Son développement et son évolution associent des facteurs génétiques et des facteurs environnementaux qui affectent à la fois la sécrétion et l'action de l'insuline sur les tissus. A l'opposé du type 1, il survient surtout chez les sujets de plus de 40 ans, obèses ou ayant été obèses, ou présentant une surcharge pondérale avec fréquemment une notion hérédité. C'est une maladie souvent héréditaire, le

risque de transmission s'élève à 30 % si un seul parent est atteint, et à 50 % si les deux parents sont diabétiques. La gravité de cette pathologie est liée à la survenue de complications sous la forme de neuropathies, d'atteintes micro vasculaires (rétinopathie, néphropathie) et macro vasculaires (coronaropathie, artériopathie des membres inférieurs, accident vasculaire cérébral ischémique) [33].



**Figure 3 : Symptômes du diabète de Type 2 [34].**

### 1.3.3. Le diabète gestationnel (DG)

Est défini comme un trouble de la tolérance glucidique diagnostiqué pour la première fois au cours de la grossesse, quelle que soit son évolution dans le post-partum. Il concerne 1,5 à 6% de l'ensemble des grossesses et doit être dépisté avec le plus grand soin en raison de ses conséquences fœto-maternelles [33].

### 1.3.4. Diabète secondaire

Il s'agit de diabètes consécutifs aux pancréatopathies, à des maladies endocriniennes, ou à des iatrogénies [33].

#### 1.3.4.1. Pancréatopathies

Il s'agit de pancréatite chronique calcifiante, de cancer du pancréas, de pancréatectomie partielle ou totale, d'hémochromatose, de pancréatite fibrocalcifiante tropicale ou nutritionnelle, mucoviscidose ;

#### **1.3.4.2. Endocrinopathies**

Parmi lesquelles on peut citer : le syndrome de Cushing, l'acromégalie, le phéochromocytome, le glucagonome, l'hyperthyroïdie, le somatostatine ;

Diabète pharmaco- ou chimio-induit ou le diabète iatrogénique

Il s'agit d'un diabète induit à la suite d'un traitement médicamenteux quelconque.

Les produits médicamenteux ci-après peuvent être incriminés : l'acide nicotinique, les glucocorticoïdes, les hormones thyroïdiennes, les  $\alpha$  et  $\beta$  stimulants, les thiazidiques, le dilantin, la pentamidine, le vacor, l'interféron).

#### **1.4. Facteurs de risque**

L'apparition d'un diabète est déterminée par une susceptibilité génétique et par des facteurs environnementaux. Le processus multifactoriel est loin d'être totalement élucidé. Le diabète de type 1 est le résultat d'un processus auto-immun chez les individus génétiquement prédisposés. Cela mène à la destruction de la cellule bêta de Langerhans du pancréas [35].

Le caractère familial du diabète de type 2 est bien établi ; bien que l'influence génétique soit plus forte que dans le type 1, les études sont moins avancées dans l'identification des gènes responsables [36].

Les facteurs modifiables sont surtout liés au style de vie : obésité et manque d'activité physique. Les risques découlant d'une glycémie mal contrôlée sont environ les mêmes pour les différents types de diabète. Les autres facteurs de risque de complications sont : excès pondéral, hypertension artérielle, hyperlipidémie, sédentarité et tabagisme [37,38].

#### **1.5. Epidémiologie**

Le diabète est un problème de santé majeur qui a atteint des niveaux alarmants: aujourd'hui, près d'un demi-milliard de personnes vivent avec le diabète dans le monde entier [39].

Les statistiques disponibles sur le diabète en Afrique témoignent de l'ampleur du défi à relever. En effet, 24 millions d'adultes vivent actuellement avec le diabète et l'on estime que ce nombre devrait augmenter de 129 % pour s'établir à 55 millions d'adultes d'ici à 2045. Le diabète sucré a provoqué 416 000 décès sur le continent l'année écoulée et devrait devenir l'une des principales causes de mortalité en Afrique d'ici à 2030 [40].

Chose importante, le diabète est la seule principale maladie non transmissible pour laquelle le risque de décès prématuré augmente plutôt que de diminuer [40].

Selon la Fédération Internationale du Diabète (FID), en 2045, le diabète touchera 783 millions d'adultes (20 à 79 ans) devenant ainsi l'une des principales causes d'invalidités et de décès dans le monde. Dans le monde, plus de 6,7 millions de décès en 2021 sont dus au diabète [41].

## **1.6. Les complications**

Le diabète responsable de nombreux types de complications, on distingue des complications métaboliques, chroniques et d'autres infectieuses.

### **1.6.1. Complications métaboliques**

Ces complications sont au nombre de quatre ; deux sont liées à la maladie elle-même, l'acidocétose et le coma hyperosmolaire ; et deux sont une complication de la thérapeutique, ce sont l'hypoglycémie et l'acidose lactique [42].

#### **1.6.1.1. L'acidocétose**

C'est la complication majeure du diabète, témoignant d'une carence profonde en insuline [42].

L'acidocétose perturbe gravement le métabolisme général avec pour conséquences une altération extrême de la balance hydro-électrolytique et de l'équilibre acido-basique [43].

### **1.6.1.2. Le coma hyperosmolaire**

Moins fréquent que l'acidocétose, il garde même traité un pronostic très sévères se terminant encore par la mort dans 20 à 40 % des cas ,est caractérisé par une hyperglycémie très élevée ,égale ou supérieur à 6g/l, des troubles de conscience allant au coma , une déshydratation majeure, hyper osmolarité plasmatique et l'absence de cétose [42].

### **1.6.1.3. L'hypoglycémie**

Se définit comme un abaissement de la glycémie au-dessous de 0,50g/l, ces complications très fréquentes de l'insulinothérapie [42].

### **1.6.1.4. L'acidose lactique**

L'acidose lactique est une acidose métabolique sévère due à un taux élevé des lactates sanguins, chez le diabétique, c'est une complication rare mais grave, la moralité reste encore de l'ordre de 50% [42].

## **1.6.2. Complications chroniques**

En dehors des complications métaboliques aiguës, le diabète sucré peut entraîner des complications qui font actuellement toute la gravité de cette maladie, car elles sont difficiles à prévenir et à traiter [42].

L'état d'hyperglycémie chronique est responsable de ces complications spécifiques touchant les micro-vaisseaux, la rétinopathie et la néphropathie, ainsi que les nerfs, c'est la neuropathie. Il participe en outre au développement et aux complications des lésions artérielles ; sont groupées sous le terme de macro-angiopathie [44].

### **1.6.2.1. La rétinopathie diabétique**

La rétinopathie est une lésion de capillaires rétiniens, conséquence de la micro angiopathie et des anomalies de la circulation observées dans le diabète [42].



C'est la complication oculaire majeure du diabète sucré par sa fréquence et sa gravité potentielle, c'est la complication la plus spécifique, première cause de la cécité dans les pays occidentaux [43].

#### **1.6.2.2. La néphropathie**

La néphropathie ne survient que chez les 30 à 40% des diabétiques, par suite d'une prédisposition, peut être génétique, c'est la manifestation la plus grave de la microangiopathie, car elle conduit à l'insuffisance rénale [42].

#### **1.6.2.3. La neuropathie**

C'est l'atteinte du système nerveux périphérique et du système nerveux autonome [42].

### **1.6.3. Complications infectieuses**

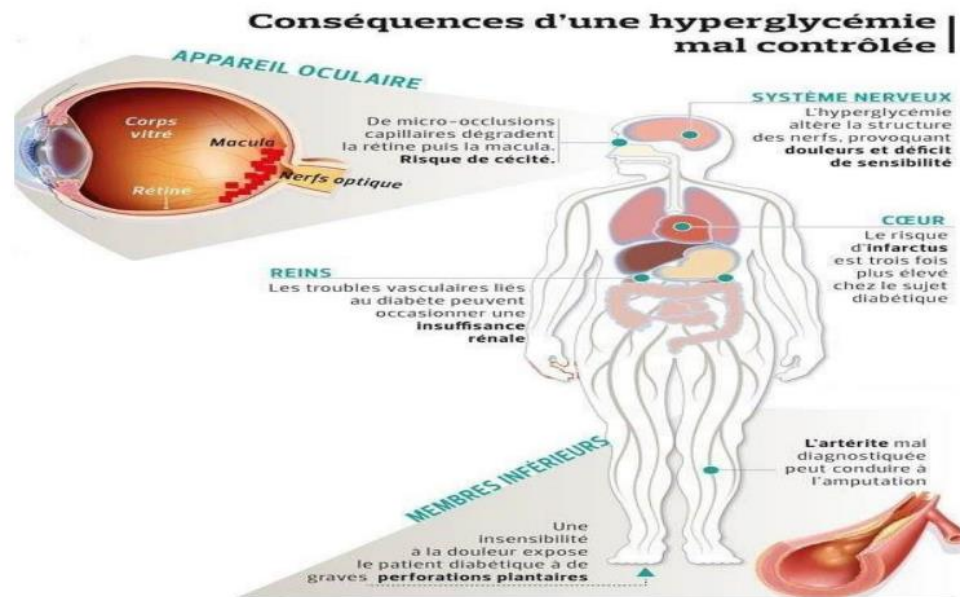
Le diabète confère un statut particulier vis-à-vis du risque infectieux, la susceptibilité du patient diabétique aux infections est bien connue [44].

Ces infections sont favorisées notamment lorsque le diabète est mal équilibré, on rencontre les infections suivantes : [42]

- Cutanéomuqueuses.
- Pulmonaires.
- Rhino Laryngé et dentaires.
- Génitales et urinaires.

Les infections urinaires sont souvent plus sévères et plus compliquées lorsqu'elles surviennent chez un patient atteint de diabète et plus fréquentes avec un risque de 2 à 4 par rapport aux non diabétiques [45].

Selon le niveau d'atteinte de l'appareil urinaire, on distingue les infections basse (cystite) et haute avec atteinte du parenchyme rénal (pyélonéphrite). En cas d'infection basse chez l'homme, c'est la prostatite [46].



**Figure 4 : Complications chroniques du diabète [32].**

### 1.7. Examens biologiques

L'examen du diabétique à trois objectifs : [43]

- Etablir le diagnostic du diabète.
- Evaluer le pronostic, immédiat et à plus long terme.
- Décider du traitement en fonctions des éléments précédents.

#### 1.7.1. La glycémie

Les valeurs normales de la glycémie plasmatique à jeun sont comprises entre 0,80g/l et 1,20g/l après les repas [43].

Le diagnostic de diabète repose sur le dosage de la glycémie à jeun à deux reprises par la méthode au glucose oxydase dans le plasma veineux et selon les critères de l'OMS, les chiffres sont les suivant :

- Une valeur comprise entre 1,20 et 1,40 g/l est dite (douteuse) et nécessite éventuellement une épreuve (H G P O).
- L'hypoglycémie est affirmée sur des chiffres inférieurs à 0,60g/l.

### **1.7.2. - La glycosurie**

La présence de glycosurie signifie en général que la glycémie dépasse 1,80g/l et que le diabète est mal contrôlé, l'examen se fait par l'utilisation des bandelettes réactives qui permettent un dosage de la quantité du glucose dans les urines [42].

### **1.7.3. La recherche de corps cétoniques**

La présence de corps cétoniques dans les urines provient du catabolisme lipidique lorsque les cellules manquent de glucose. La recherche de corps cétonique se fait par les bandelettes sur plasma diluée ou sur les urines [43].

L'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO), et l'hyperglycémie provoquée par voie veineuse sont aussi des techniques qui peuvent se faire pour le diagnostic de diabète sucré [42].

Le dosage d'insuline circulante est une méthode radio -immunologique à un intérêt au diagnostic du diabète mais il est limité en clinique [43].

## **1.8. Infections urinaires sur diabète**

Le diabète s'accompagne d'une susceptibilité particulière aux infections. Celles-ci sont plus fréquentes et souvent plus sévères sur ce terrain. Il s'agit surtout d'infections bactériennes, parasitaires, fongiques et virales [47].

### **1.8.1. Définition**

D'un point de vue microbiologique, on parle d'infections urinaires (IU) lorsque les micro-organismes pathogènes sont décelés dans l'urine, l'urètre, le rein ou la prostate. Le plus souvent, l'infection se traduit par la croissance d'un nombre de micro-organismes supérieur ou égal à  $10^5$  /ml dans un échantillon correctement recueilli en milieu de jet « à la volée» [48].

Les infections urinaires peuvent être divisées en deux grandes catégories anatomiques :

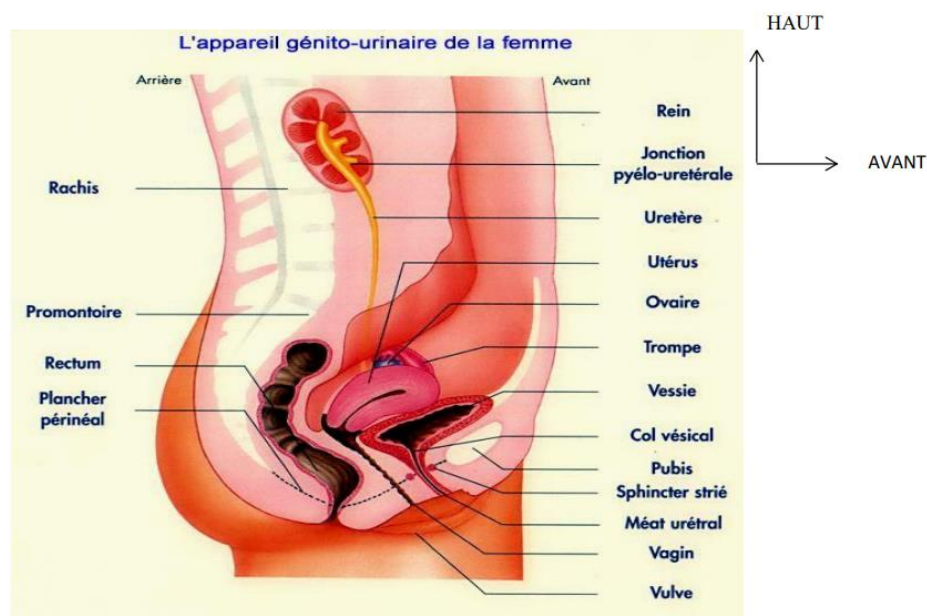
- Les infections du bas appareil urinaire : urétrite, cystite et prostatite.

– Les infections de l'appareil urinaire haut : pyélonéphrite aiguë ou chronique.

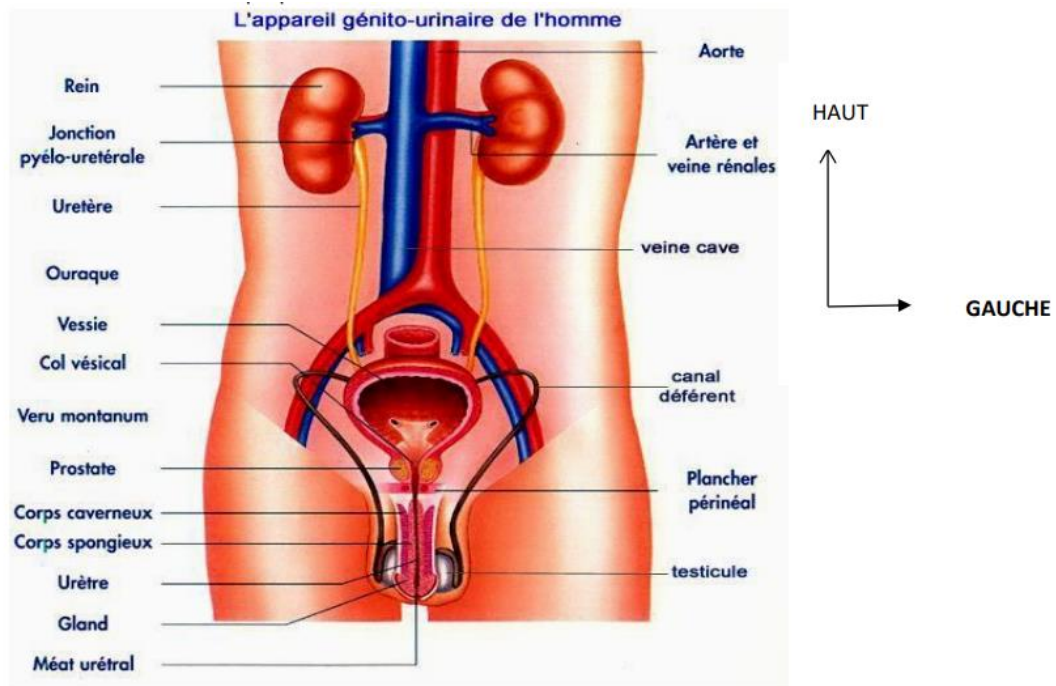
Les infections de ces différents organes peuvent être associées ou survenir isolément ; elles peuvent être asymptomatiques ou se manifester par les signes cliniques [48].

La fréquence des IU varie en fonction de l'âge et du sexe. Ces infections sont plus fréquentes chez les sujets de sexe féminin et croissent avec l'âge : elles sont 14 fois plus fréquente chez la femme que chez l'homme. Leur incidence croit notablement à l'adolescence avec le début de l'activité sexuelle [48].

Les infections urinaires se placent au premier rang des infections nosocomiales et au deuxième rang des infections acquises dans la collectivité après les infections des voies respiratoires [45].



**Figure 5 : Appareil génito-urinaire féminin, vue de profil [49].**



**Figure 6 : Appareil génito-urinaire masculin, vue de face [49].**

## 1.8.2. Classifications de l'infection urinaire

### 1.8.2.1. Selon la localisation

Selon le niveau d'atteinte de l'appareil urinaire on distingue les formes suivantes:

#### ❖ Infection basse

##### ▪ Cystite

Est une inflammation de la paroi vésicale d'origine infectieuse, qui ne concerne que la femme, car il est de règle de considérer que toute infection urinaire basse chez l'homme traduit obligatoirement d'une atteinte de la prostate et doit donc considérée comme une prostatite [46].

##### ▪ Urétrite

C'est l'infection qui touche uniquement l'urètre, il s'agit d'une infection transmissible sexuellement, elle est courante chez les hommes, mais les femmes peuvent aussi en souffrir [45].

### ▪ **Prostatite**

Elle signifie simplement une inflammation du tissu prostatique, c'est une infection survenant en particulier chez l'homme. La prostatite s'accompagne pratiquement toujours d'une cystite associée [45].

### ❖ **Infection haute**

#### ▪ **Pyélonéphrite**

Est un état plus grave, elle désigne l'inflammation du bassinet et du parenchyme rénal et de sa voie excrétrice, celle-ci résulte. Généralement d'une infection bactérienne, Il peut s'agir d'une complication d'une cystite non traitée ou mal traitée [45].

La pyélonéphrite survient surtout chez la femme et principalement la femme enceinte. Le risque évolutif de la pyélonéphrite est la septicémie, l'abcès rénal et la pyonéphrose [46].

### **1.8.2.2. Selon la complication**

On distingue deux types de l'infection urinaire selon leur complexité.

#### ❖ **Infection urinaire non compliquée**

C'est l'infection qui survient en présence d'un appareil urinaire anatomiquement et fonctionnellement normal chez un hôte par ailleurs, en bonne santé, cette catégorie comprend la majorité des cas de cystites, isolés ou récidivantes, de même que la plupart des pyélonéphrites aiguës chez la femme. Ces infections sont souvent simples et sont habituellement causées par des germes pathogènes usuels et répondent rapidement à une antibiothérapie [45].

#### ❖ **Infection urinaire compliquée**

Les infections urinaires compliquées survient chez des hôtes débilisés, instrumentés, ou dont l'appareil urinaire fonctionne de façon anormale, ces conditions réduisent l'efficacité des antibiotiques, augmentent le risque de récurrence et même le risque de mortalité [45].

### **1.8.3. Symptôme de l'infection urinaire**

#### **1.8.3.1. Cystite**

Se caractérise par des brûlures mictionnelles associées de façon inconstante à une dysurie d'intensité variable et une sensation de pesanteur pelvienne, pollakiurie et des impériosités mictionnelles responsables parfois d'incontinence, urines troubles parfois nauséabondes, une hématurie macroscopique fréquemment associée et parfois pyurie. (10) La fièvre et les douleurs lombaires sont toujours absentes [50].

#### **1.8.3.2. Urétrite**

On distingue l'urétrite avec écoulement ou sans écoulement associée à une Pollakiurie, un prurit canalaire et une méatite [45].

#### **1.8.3.3. Prostatite**

Elle est caractérisée par la fièvre à 39 -40 C°, frissons, asthénie et myalgies. Des signes fonctionnels urinaires, brûlures mictionnelles, impériosités, pollakiurie, dysurie, voire rétention aiguë d'urine et des douleurs périnéales ou pelvienne [50].

#### **1.8.3.4. Pyélonéphrite**

Le début de cette infection est brutal et associée à un syndrome infectieux sévère (fièvre à 39 – 40°C, frisson) ; une douleur lombaire unilatérale ; brûlures mictionnelle ; une pollakiurie ; des urines troubles et une douleur à la palpation de la fosse lombaire et voire aussi des signes digestifs (des vomissements et des nausées) [50].

### **1.8.4. Facteurs de risque d'infection urinaire chez les diabétiques [51]**

Parmi les patients diabétiques, les facteurs associés à un risque d'infections urinaires ne sont pas clairement définis en dehors de l'antécédent d'infections urinaires qui multiplie le risque de récurrence par 6,91 [51].

Certaines études retrouvent une augmentation du risque lié à un diabète évoluant depuis plus de 5 ans, à l'utilisation d'antidiabétiques oraux ou d'insuline et à la présence d'une rétinopathie [51].

**Tableau I : Facteurs de risque d'IU chez le diabétique [52]**

<b>Généraux</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les rapports sexuels</li> <li>▪ Histoire d'IU récidivante</li> <li>▪ L'obstruction, la stase urinaire, le reflux, l'hospitalisation</li> <li>▪ Sonde urinaire</li> <li>▪ Asepsie</li> </ul>
<b>Associés à des complications du diabète</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Neuropathie périphérique</li> <li>▪ Micro albuminurie</li> <li>▪ Plus longue durée du diabète</li> <li>▪ Glycosurie (in vitro)</li> <li>▪ Diminution de la sécrétion de cytokines urinaires</li> <li>▪ Augmentation de l'adhésion de E coli aux cellules uroépithéliales</li> </ul>
<b>Facteurs génétiques (n'est pas étudié spécifiquement pour le diabète)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Statut Sécréteur</li> <li>▪ Groupe sanguin</li> <li>▪ Histoire des infections urinaires de la mère (chez l'enfant)</li> </ul>

### **1.8.5. Pathogénie chez le diabétique [28]**

Au cours du diabète, les infections sont favorisées par différentes anomalies qui sont répertoriées dans le tableau précédant.



Les mécanismes sont la présence de glycosurie, le défaut de la fonction des neutrophiles et l'augmentation des adhérences aux cellules urothéliales. Des études *in vitro* ont en effet révélé que la glycosurie améliore la croissance des différentes souches de *E coli*. Cependant, cela n'a pas été confirmé par des études *in vivo* qui ont échoué à montrer une plus forte prévalence de la bactériurie chez des patients diabétiques avec glycosurie par rapport aux patients sans glycosurie. Les données sur la fonction affaiblie des neutrophiles sont contradictoires [28].

En outre, l'incidence des infections urinaires n'est pas augmentée dans les autres groupes de patients qui ont un défaut de fonction des neutrophiles ou de neutropénie. Les sécrétions locales de cytokines pourraient être d'une grande importance. Les cytokines sont des petites protéines, qui jouent un rôle primordial dans la régulation des défenses de l'hôte contre les infections bactériennes systémiques et locales.

D'autres études ont montré une diminution du taux des leucocytes dans les urines des diabétiques par conséquent une diminution de la concentration des IL6 et IL8 ce qui contribue à l'augmentation de l'incidence des infections urinaires chez ce groupe de patients. En outre, il a été constaté que l'adhésion des fimbriae de type 1 de *E coli* aux cellules urothéliales est augmenté chez les femmes diabétiques par rapport aux femmes sans diabète. Ainsi cette forte adhésion semble jouer un rôle important dans la pathogénèse des infections urinaires chez le diabétique. Dans le cadre de la réponse immunitaire, l'infection et l'adhésion des bactéries aux cellules urothéliales stimulent la sécrétion des cytokines et des chimiokines ainsi que l'exfoliation des cellules superficielles [28].

Pendant un temps, on avait cru que *E. coli* était un agent pathogène non invasif, toutefois une étude sur des souris a montré que le fimbriae de type 1 de *E coli* peut non seulement entraîner une exfoliation des cellules superficielles mais peut aussi envahir les cellules urothéliales, se reproduire et former un réservoir quiescent qui servira de source pour des infections urinaires récidivante [28].

## **1.8.6. Diagnostic**

### **1.8.6.1. Diagnostic clinique [53]**

Repose sur un tableau clinique, évocateur, associe :

- Des signes généraux infectieux (fièvre mal expliquée, frissons, asthénie).
- Des signes fonctionnels urinaires (brûlures mictionnelles, impériosités, pollakiurie, dysurie).
- Des douleurs Périnéales ou pelviennes.
- Des signes biologiques (hyperleucocytose et syndrome inflammatoire).

### **1.8.6.2. Diagnostic biologique**

L'examen cytot bactériologique des urines (ECBU) permet d'affirmer le diagnostic de l'infection urinaire qui signifie la présence de germes dans les urines, qui sont normalement stérile [28].

On recherche également une hyperleucocytose, une accélération de la vitesse de sédimentation, et des marqueurs d'inflammation qui sont augmentés en cas d'infection haute (en pratique c'est le dosage de la protéine C réactive (CRP) qui a le plus d'intérêt) [54].

## **1.8.7. Traitement**

### **1.8.7.1. Mesures préventives [51]**

Règles hygiéno-diététiques : visant à réduire l'incidence des cystites aiguës récidivantes

- Essuyage d'avant en arrière après défécation
- Diurèse abondante
- Mictions fréquentes, non retenues en cas d'envie et en position assise
- Régularisation du transit intestinal

- Une toilette intime par jour au maximum avec un savon doux, pH neutre
- Port de sous-vêtements en coton
- Miction après chaque rapport sexuel en cas de cystites postcoïtales
- Arrêt des spermicides éventuels
- Canneberge
- Œstrogènes locaux si ménopause et trophicité vaginale insuffisante

#### **1.8.7.2. Antibiothérapie**

L'absence de différence significative de résistances entre les patients diabétiques et non diabétiques sur les bactéries responsables d'infections urinaires justifie la prise de position de la SPILF dans ses recommandations de 2015, et retirant le diabète comme facteur de risque nécessitant une prise en charge particulière [51].

Le traitement de l'infection urinaire a pour objectif principal de stériliser le plus rapidement les voies urinaires et le parenchyme rénal afin d'éviter la constitution de lésions cicatricielles [55].

Le choix d'un traitement dépend du site prouvé de l'infection (haute ou basse), des complications éventuelles, de la nature du germe. L'antibiotique peut éradiquer une bactérie, mais bien sûr il ne peut pas réparer les lésions anatomiques sous-jacentes et dans certains cas, une intervention chirurgicale s'impose [55].

## II. METHODOLOGIE

### 2.1. Cadre d'étude

Cette étude a été menée dans le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali.

#### 2.1.1. Présentation de l'hôpital du Mali

C'est un Hôpital de 3<sup>ème</sup> référence, situé sur la Rive Droite du fleuve Niger de Bamako à Missabougou en Commune VI. L'Hôpital du Mali est un don de la République Populaire de Chine à la République du Mali. Il a été inauguré en 2010 et équipé en grande partie par le partenaire chinois. Il comprend essentiellement :

- ✓ Un (01) bloc administratif comprenant les bureaux de la direction, la consultation externe, le bureau des entrées, la pharmacie hospitalière, les urgences et la réanimation ;
- ✓ Un (01) bloc technique qui comprend le laboratoire, l'imagerie médicale, l'exploration fonctionnelle et le bloc opératoire ;
- ✓ Un (01) bloc d'hospitalisation qui comprend la chirurgie (neurochirurgie, chirurgie thoracique, chirurgie générale, traumatologie-orthopédie et la gynécologie), la médecine et la pédiatrie ;
- ✓ Des bâtiments annexes qui comprennent une (01) cantine pour le personnel, une (01) mosquée, une (01) morgue, une (01) buanderie, un (01) bloc de distribution électrique, un (01) local de vente de produits de première nécessité, des latrines extérieures, cinq (05) hangars dont un (01) pour les accompagnants des hospitalisés, un (01) pour les malades en consultation externe, un (01) au service des urgences pour les accompagnants, un (01) pour protéger les appareils de climatisation du bloc opératoire et un (01) pour la cuisine, une (01) salle de gaz, deux (02) salles dont une pour la formation et l'autre pour l'accueil des mères des enfants prématurés hospitalisés, une mini banque de sang, etc. ;

- ✓ Un service de radiothérapie qui a été financé sur budget d'Etat et construit grâce à la coopération avec l'Autriche. Inauguré en février 2012, il fonctionne depuis avril 2014.

L'Hôpital dispose aussi de deux (02) groupes électrogènes dont un (01) pour le service de radiothérapie, un (01) pour l'alimentation en électricité pendant les périodes coupures de courant. La structure a une capacité actuelle de cent trente-deux (132) lits d'hospitalisation. Il est envisagé que cette capacité progresse pour atteindre quatre cent (400) lits, conformément au Projet d'Etablissement Hospitalier (2014-2018) et grâce à la possibilité d'extension sur une superficie de plus de quinze (15) hectares disponibles. Ce développement progressif permettra de répondre à la plupart des besoins de référence de l'ensemble des populations du Mali. Il permettra aussi de renforcer les capacités de formation de nos futurs professionnels de santé, dans un établissement qui est déjà un Centre Hospitalo-universitaire (CHU) avec la signature effective de la convention hospitalo-universitaire. La mise en œuvre de cette convention attend toujours la signature de l'Arrêté interministériel d'approbation par les ministres en charge de l'enseignement supérieur et celui en charge de la santé.

### **2.1.2. Présentation du service de Médecine interne et d'endocrinologie**

Le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali est l'unique service d'Endocrinologie au Mali. Il comprend :

- ✓ Un bureau pour le chef de service ;
- ✓ Un bureau pour le surveillant du service ;
- ✓ Une salle de garde pour les internes et les médecins en spécialisation (DES)
- ✓ Huit salles d'hospitalisations, dont 4 VIP, 9 salles à quatre lits avec en tout quarante lits d'hospitalisations ;
- ✓ Une salle pour les infirmiers
- ✓ Quatre (4) toilettes publique
- ✓ Une salle de Staff et de cours pour les DES

- ✓ Une unité de suivi des enfants diabétiques offert par l'organisation non gouvernemental appelé Sante-Diabète et le programme Life for Child. Elle est pilotée par un endocrinologue du service sous couvert du chef de service,

### **Organisation : les personnels du service**

- ✓ Un chef de service (Endocrinologue, Maître de conférences à la FMOS) ;
- ✓ Cinq Endocrinologues ;
- ✓ Deux Cardiologues ;
- ✓ Un Neurologue ;
- ✓ Un Interniste ;
- ✓ Un Hématologue ;
- ✓ Un Diabétologue ;
- ✓ Deux Infectiologues ;
- ✓ Des médecins en spécialisations en Endocrinologie, Maladie métabolique et nutrition ;
- ✓ Les thésards (internes) ;
- ✓ Les techniciens supérieurs ;

### **2.2. Type et période de l'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive à collecte rétro-prospective allant du 1er janvier 2022 au 30 juin 2023.

### **2.3. Population d'étude**

Elle a concerné l'ensemble des patients diabétiques hospitalisés dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'hôpital du Mali au cours de la période d'étude.

#### **2.3.1. Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans l'étude :

- ✓ Tout patient diabétique hospitalisé dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali au cours de la période d'étude ayant fait un examen cyto bactériologique des urines,

### 2.3.2. Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans l'étude :

- ✓ Tout patient diabétique hospitalisé dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali qui n'a pas effectué d'examen cyto bactériologique des urines,
- ✓ Tout patient dont le dossier médical est inexploitable,

### 2.3.3. Echantillonnage et taille minimale d'échantillon

L'échantillonnage était de type aléatoire, consistant à inclure les patients pris au hasard respectant nos critères d'inclusions.

La taille minimale d'échantillon calculé avec la formule de Daniel Schwartz était de :

$$n = (Z\alpha)^2 \cdot \frac{p \cdot q}{i^2}$$

- n : taille minimum de l'échantillon
- $Z\alpha$  : écart-type (1,96) correspondant au risque d'erreur 5% ;
- p : la prévalence de l'infection urinaire chez les patients diabétiques qui était de 24,39% selon l'étude de Mariko M et al [18] en 2019 à l'Hôpital du Mali.
- q : est la probabilité complémentaire de p et est égale à  $1 - 0,2439 = 0,7561$ .
- i : représente la précision que nous avons prise à 10%.

$$n = (1,96)^2 \cdot \frac{0,2439 \times 0,7561}{(0,10)^2} = \frac{0,708}{(0,10)^2} = 71 \text{ patients diabétiques}$$

La taille minimale d'échantillon trouvé d'après les calculs était égale à 71 patients diabétiques. Cette taille d'échantillon a été majorée 10% pour pallier aux

éventuelles questions incomplètes ce qui nous donne une taille minimale de 78 patients diabétiques.

#### **2.4. Variables étudiées**

Les variables étudiées étaient les suivantes :

- Caractéristiques sociodémographiques : sexe, âge, niveau d'instruction, statut matrimonial et profession.
- Antécédents personnels d'infection urinaire.
- Données sur le diabète : ancienneté, complications aiguës ou chroniques, traitements anti diabétiques, équilibre du diabète (HbA1c).
- Données sur l'infection urinaire : signes cliniques (fièvre, brulure mictionnelles, hématurie, pyurie, pollakiurie, dysurie, douleurs lombaires)
- Données biologiques : résultat d'ECBU, type de germes isolés, antibiogramme.

#### **2.5. Collecte et analyse des données**

Les données ont été collectées à partir des dossiers médicaux et des bulletins d'examens. Ces données ont été enregistrées sur une fiche d'enquête préétablie à cet effet. L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS 25. Les statistiques descriptives ont été calculées. Les proportions ont été calculées pour les variables qualitatives et les moyennes et leur écart-type pour les variables quantitatives.

#### **2.6. Considérations éthiques**

L'éthique faisait partie intégrante dans la présente étude, les principes d'éthiques étaient respectés. L'enquête a commencé après l'obtention de l'autorisation du chef de service. Aucune information permettant de reconnaître les sujets n'a été collectée. Un numéro anonymat a été attribué à chaque sujet de l'étude. Les résultats ont été utilisés uniquement pour des fins scientifiques.



### III. RESULTATS

#### 3.1. Fréquence des infections urinaires chez les diabétiques

Durant la période d'étude nous avons colligé 116 patients diabétiques hospitalisés ayant fait un examen cyto bactériologique des urines sur un total de 330 patients admis dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali ; Ce qui représente une fréquence de 33,15 %.

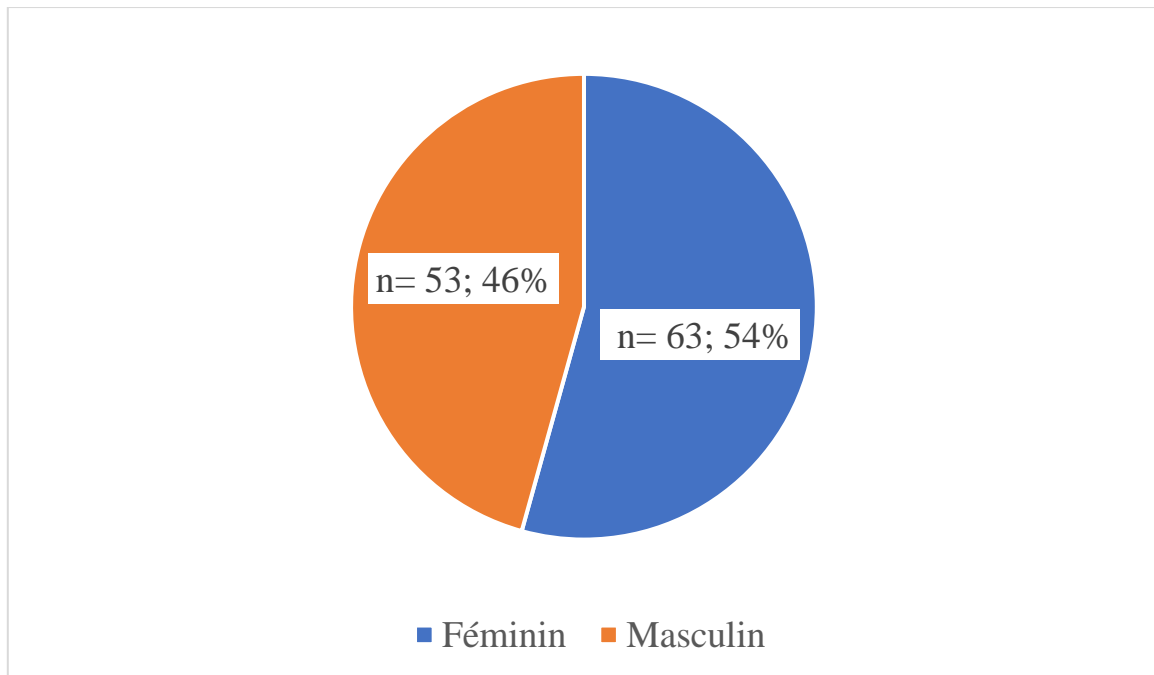
Sur les patients diabétiques ayant fait l'examen cyto bactériologique des urines, 61 patients avaient un ECBU positif, soit une fréquence de 52,6%.

#### 3.2. Données socio démographiques

**Tableau II : Répartition selon la Tranche d'âge**

<b>Tranche d'âge</b>	<b>Effectif</b>	<b>F</b>
4 à 15 ans	3	6,9
16 à 30 ans	8	6,9
31 à 64	63	54,3
Sup à 64	37	31,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

La majorité des patients avaient un âge compris entre [31 à 64 ans] soit 54,3% des cas avec un âge moyen de  $56,15 \pm 1,6$ ans et des extrêmes allant de 4 à 98 ans.



**Figure 7 : Répartition selon le sexe**

Le sexe féminin avait été le plus représenté dans 54,3% des cas avec un sex-ratio (H/F) de 0,84

**Tableau III : Répartition selon l'activité socioprofessionnelle**

<b>Activité socio-Professionnelle</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence</b>
Ménagère	45	38,8
Commerçant	20	17,2
Ouvrier	17	14,7
Cultivateur	6	5,2
Eleve/Étudiant	6	5,2
Enseignant	4	3,4
Administrateur civil	2	1,7
Électricien	2	1,7
Autre*	14	12,1
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

*Autres : Agent de conseil de collectivité, agent commercial, agent de télécom, Chauffeur, cheminot, chercheur en langue nationales, démarcheur à la banque, entrepreneur, gendarme, inspecteur de la douane, jardinier, philosophe, secrétaire, tradi-thérapeute.*

Les Ménagère représentaient 38,8% des enquêtées.

**Tableau IV: Répartition selon la situation matrimoniale**

<b>Situation matrimoniale</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence</b>
Célibataire	5	4,3
Marié(e)	109	94,0
Veuf (ve)	2	1,7
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

Dans notre étude la plupart des cas étaient mariés soit 94% des patients.

### 3.3. Données cliniques

**Tableau V : Répartition selon le Motif d'hospitalisation**

Motif d'hospitalisation	Effectif	Fréquence
Plaie	44	37,9
DT2	34	29,3
Hypoglycémie	21	18,1
Hyperglycémie	20	17,2
Prise en charge de Cetoacide	9	7,8
Dyspnée	9	7,8
Altération de l'état général	7	6,0
Syndrome cardinal	4	3,4
Altération de conscience	3	2,6
Douleur Abdominale	2	1,7
Obnubilation	2	1,7
Déficit de hémicorps	2	1,7
Asthénie	2	1,7
Cedème des membres inférieur	2	1,7
Autres	6	5,2
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

Autres : Nausée, diabète de novo, difficulté de déglutition, décharge du pied, aphasie, anorexie,

La plaie représentait 37,9% des motifs d'hospitalisation.

**Tableau VI : Répartition selon le type de diabète**

Type de diabète	Effectif	Fréquence
Diabète gestationnel	1	0,9
Diabète type 1	11	9,5
Diabète type 2	104	89,7
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

Le diabète de type 2 représentait 89,7% des cas.

**Tableau VII : Répartition selon le Mode de découverte du diabète**

Mode de découverte	Effectifs	Pourcentage
Non précisé	87	75,0
Abcès du poignet droit	1	0,9
Complications aiguës	4	3,4
Fortuite	17	14,7
Amaigrissement	7	6,0
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

La découverte était fortuite dans 14,7% des cas.

**Tableau VIII : Répartition selon la durée dévolution du diabète**

<b>Durée dévolution du diabète (année)</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence</b>
Inf à 5	32	27,6
[5 à 10 [	42	36,2
[10 à 30]	37	31,9
Sup à 30	5	4,3
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

Dans cette étude la durée d'évolution du diabète avait été comprise dans 36,2% entre [5 à 10 ans]

**Tableau IX : Répartition selon les signes cliniques de l'infection urinaire**

<b>Signes cliniques de l'infection urinaires</b>	<b>Effectif (N=116)</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Aucun	105	90,5
Fièvre	11	6,9
Tachycardie	3	2,6
Brulure mictionnelles	3	1,7
Dysurie	1	0,9

*Nb : Un patient pouvait avoir un ou plusieurs signes cliniques de l'infection urinaire.*

La plupart des patients n'avaient aucun signe clinique soit 90,5% des enquêtés

### 3.4. Données para cliniques

**Tableau X : Répartition selon l'équilibre glycémique HbA1c**

<b>Equilibre glycémique HbA1c</b>	<b>Effectif (65)</b>	<b>Fréquence (%)</b>
[4 à 6]	4	3,4
7 à 8	12	10,3
Sup à 9	49	42,2

Le diabète était déséquilibré chez 42,2% des patients.

**Tableau XI : Répartition des patients selon la glycémie**

Glycémie	Effectif	Fréquence
0,7 à 1,1	17	14,7
1,1 à 1,25	4	3,4
≥ 1,26	65	56,0

Dans cette étude la glycémie a été retrouvée  $\geq 1,26$  dans 56% des cas chez les patients

**Tableau XII : Répartition selon l'Aspect macroscopique des urines**

Aspect macroscopique des urines	Effectif	Fréquence (%)
Non renseigné	90	77,6
Claire	6	5,2
Hématique	1	0,9
Trouble	19	16,4
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

L'urine d'aspect trouble a été retrouvée chez 16,4% des patients.

**Tableau XIII : Répartition selon le Nombres de germes isolés par ml**

Nombres de germes isolés par ml	Effectif	Fréquence
Non précisé	114	98,3
$<10^{-3}$	1	0,9
Stérile	1	0,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

Le nombre de germe n'était pas précisé dans 98,3% des cas





**Tableau XIV : Répartition selon le germe identifié après coloration**

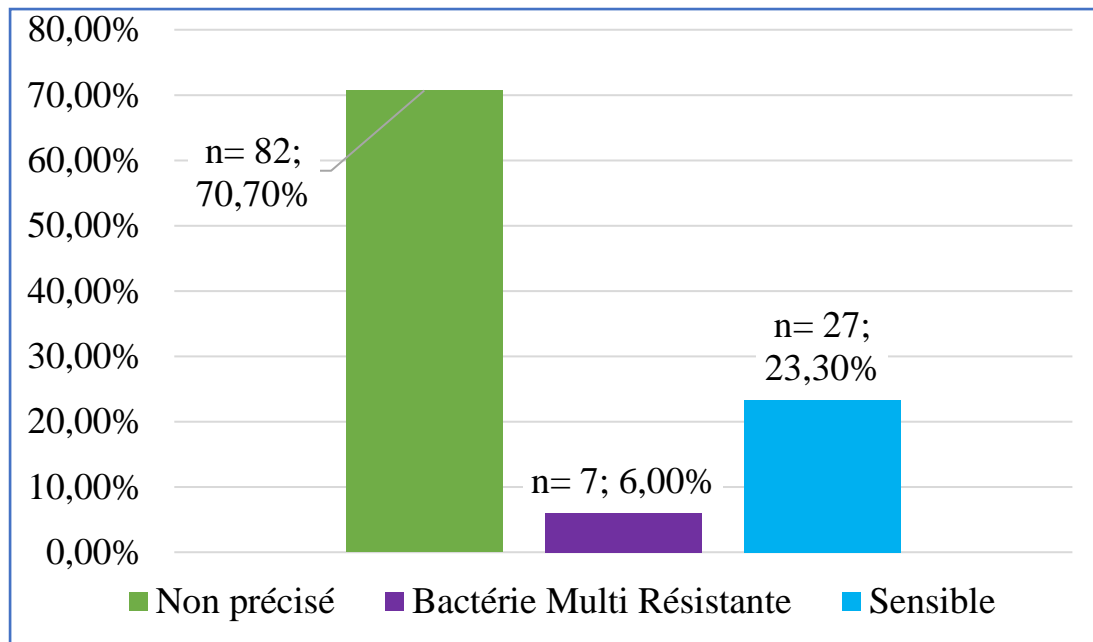
<b>Germe identifié après coloration</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Stérile	55	47,4
Escherichia coli	25	21,6
Candida albicans	11	9,5
Klebsiella spp	9	7,8
Enterococcus spp	5	4,3
Staphylococcus	4	3,4
Proteus	2	1,7
Pseudomonas	2	1,7
Trichomonas vaginalis	2	1,7
Chromobacterium violaceum	1	0,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

Après coloration, l'urine était stérile dans 47,4% des cas.

**Tableau XV : Répartition selon l'antibiogramme**

<b>Molécule testé</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Non déterminer	115	99,1
Imipenème	1	0,9
Colistine	1	0,9
Spectinomycine	1	0,9

La sensibilité n'a pas été déterminée chez la plupart des patients soit 99,1% cas



**Figure 8 : Répartition selon l'antibiogramme**

Dans notre étude, les germes étaient sensibles dans 23,23% des cas.

**Tableau XVI : Répartition selon le Type d'infection**

Type d'infection	Effectif	Fréquence (%)
Non précisé	115	99,1
Cystite	1	0,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

Le Cystite représentait 0,9% des types d'infection

### 3.5. Données thérapeutiques

**Tableau XVII : Répartition selon le Suivi**

<b>Suivi</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Irrégulier	57	49,1
Régulier	59	50,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

*Suivi irrégulier* : patients qui ne respecte pas les rendez et ne prend pas régulièrement les médicaments.

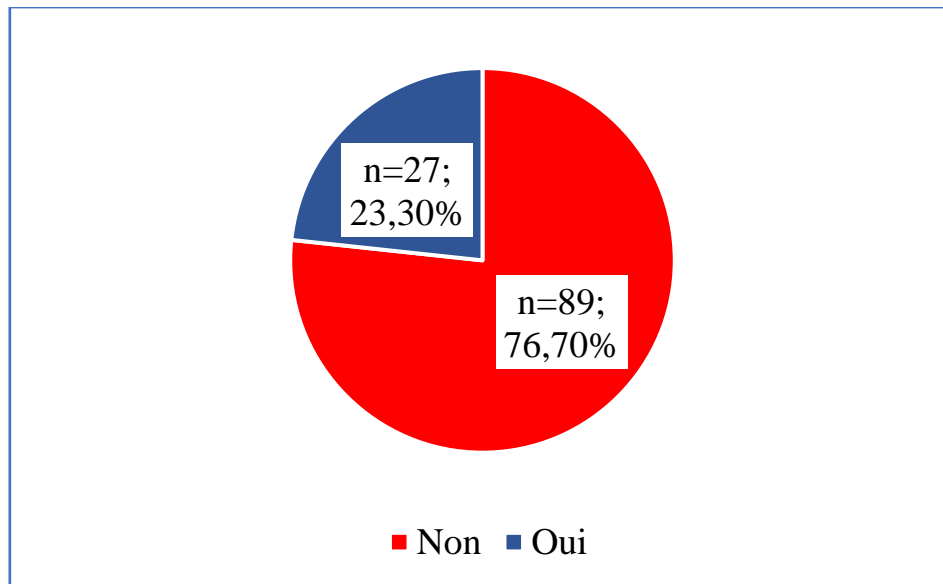
*Suivi régulier* : patients qui respecte les rendez et prend régulièrement les médicaments.

Le Suivi n'était pas régulier dans 49,1% des cas.

**Tableau XVIII : Répartition selon le Traitement**

<b>Traitement</b>	<b>Effectif (N=116)</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Anti Diabétique Oraux+ MHD	15	12,9
Insuline +MHD	84	72,4
MHD+ADO+Insuline	10	8,6
Non précisé	7	6,0
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

L'insuline +MHD ont été le traitement le plus appliqué, avec un taux de 72,9%.



**Figure 9 : Répartition selon l'ATB Probabiliste**

23, 3% des patients avaient bénéficié d'une antibiothérapie probabiliste

**Tableau XIX : Répartition selon l'antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme**

Antibiothérapie adaptée	Effectif	Fréquence (%)
Non	89	76,7
Oui	27	23,3
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

L'antibiothérapie avait été adaptée à l'antibiogramme dans 23,3% des cas chez les patients.

**Tableau XX : Répartition selon le type de l'antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme**

Type	Effectif	Fréquence(%)
Non précisé	89	76,7
Amikacine	4	3,4
Amo-acide clav	1	0,9
Ceftriaxone	2	1,7
Ciprofloxacine	2	1,7
Métronidazole	1	0,9
Fluconazole	2	1,7
Carbapénèmes	4	3,44
Gentamicine	6	5,4
Pipéracilline + Tazobactam	3	2,7
Acide fusidique	1	0,9
Ofloxacine	1	0,9

Le type de l'antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme n'a pas été précisé dans majoritairement 76,7% des cas.

**Tableau XXI : Répartition selon la durée du traitement en jours**

Durée du traitement par jours	Effectif	Fréquence (%)
Non précisé	114	98,3
13 jours	1	0,9
21 jours	1	0,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

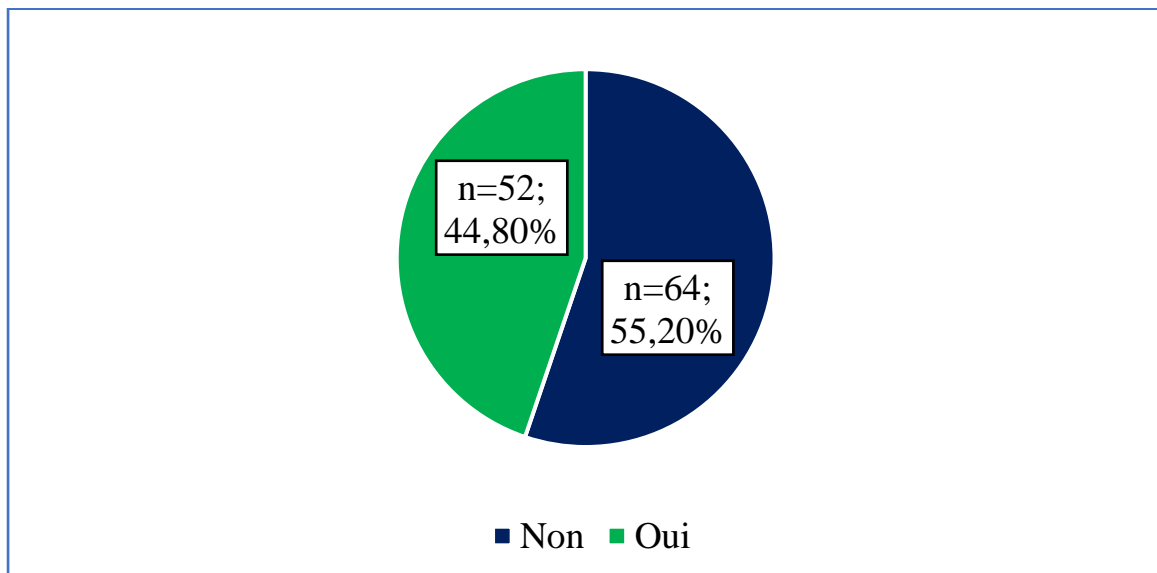
La durée du traitement par jour n'avait été précisé dans 98,3% des cas chez les enquêtés

### 3.6. Evolutions

**Tableau XXII : Répartition selon l'évolution**

<b>Evolution</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Favorable	98	84,5
Décès	14	12,1
Décharge	3	2,6
Transfert	1	0,9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100,0</b>

L'évolution était favorable dans la plupart des cas chez les patients soit 84,5% des cas



**Figure 10 : Répartition selon la Complications dégénératives**

Il y'avait de complications dégénératives dans 44,8% des cas.

**Tableau XXIII : Répartition des patients selon le type de Complications dégénératives**

Type de Complications	Effectif (n=52)	Fréquence(%)
AOMI	38	73,1
Accident vasculaire cérébrale	11	21,2
Néphropathie	6	11,5
Maladie Rénale Diabétique	2	3,8
Rétinopathie	4	7,7

Parmi les complications dégénératives AOMI a été le plus retrouvés chez 73,1% des patients



## **IV. DISCUSSION**

### **4.1. Approche méthodologique**

Nous avons mené une étude transversale descriptive consistant à étudier les infections urinaires chez les patients diabétiques. L'étude s'est déroulée sur une période allant du 1er janvier 2022 au 30 juin 2023. Ils ont été inclus dans cette étude toute patiente diabétique hospitalisée dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali au cours de la période d'étude ayant fait un examen cytbactériologique des urines. Pour une meilleure interprétation de nos résultats, certaines limites doivent être prises en considération comme :

- Le caractère mono centrique de l'étude qui ne permet pas d'extrapoler nos résultats à l'échelle nationale.
- L'inexploitation de certains dossiers médicaux par manque de données.

### **4.2. Fréquence des infections urinaires chez les diabétiques.**

Durant la période d'étude nous avons colligé 116 patients diabétiques suivis en ambulatoire ou hospitalisés ayant fait un examen cytbactériologique des urines soit sur un total de 330 patients admis dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali. Parmi les 116 patients diabétiques ayant fait l'examen cytbactériologique des urines, 61 patients avaient un ECBU positif, soit une fréquence de 52,6%. Raheison et al [56] ont rapporté une proportion de 4,64 % des cas d'infections urinaires au cours de son étude. Yenehun et al [57] a trouvé une fréquence de 9,8% d'infection d'urinaire chez les diabétiques. Une fréquence de 3,93% avait été rapporté dans l'étude transversale de Norafika et al [58]. Ce taux de prévalence élevé pourrait s'expliquer par l'excès des gestes invasifs, une asepsie délétère chez les patients diabétiques et non diabétiques et à l'altération de la fonction immunitaire chez les patients atteints de diabète sucré causée par une hyperglycémie à cela s'ajoute aux mauvaises conditions de prélèvement des urines.

### **4.3. Données socio démographiques**

La majorité des patients avaient un âge compris entre [31 à 64 ans] soit 54,3% des cas avec un âge moyen de 56,15 ans et des extrêmes allant de 4 à 98 ans. Ce résultat concorde avec celui de Jagadeesan et al [59] qui ont rapporté un âge moyen de  $51,9 \pm 9,1$  ans. Selon l'étude de Raheison et al [56], l'âge moyen des patients était de 59,06ans dans leur étude. Dans l'étude de Aswani SM et al [60], l'âge moyen était de  $60,2 \pm 13,76$  ans en 2014. Selon une étude qui a révélé qu'il n'y avait aucune corrélation significative entre l'âge du patient et l'incidence des infections urinaires chez les patients diabétiques et non diabétiques [60].

Ceci pourrait s'expliquer par la stase urinaire favorisée par l'hyperplasie prostatique, possible à cet âge chez l'homme, et la colonisation des urines par des souches uropathogènes liées à la modification de la flore vaginale chez les femmes ménopausées pourrait expliquer cet âge de prédilection pour les infections urinaires.

Dans notre étude nous avons enregistré une prédominance féminine avec un taux de 54,3% des patients. Le sexe ratio (F/H) était de 0,84. Notre résultat est diffère de celui de Sonkoue et Walelgn et al qui ont trouvé respectivement dans leurs études une prédominance masculine dans 66,18% et 55,4 % des cas. Il a été démontré que les risques d'être infectés par des infections des voies urinaires étaient significativement plus élevés chez les femmes diabétiques (rapport de cotes ajusté: 2,46 ; intervalle de confiance à 95 % : 1,40–4,32) [62]. Cela pourrait s'expliquer par la faible longueur de l'urètre féminin et la proximité du méat urétral avec le vagin et l'anus, ce qui favorise la survenue d'infections urinaires.

Dans notre étude la plupart des cas étaient mariés soit 94% des patients. Notre résultat concorde à celui de Yenhun et al [57] qui ont rapporté un taux de 70,2% des cas de patients mariés dans leur étude. Cela pourrait s'expliquer dans notre contexte par le fait que la majorité des patients sont sujets âgé qui sont dans généralement marié.

#### 4.4. Données cliniques

Concernant le motif d'hospitalisation, il était constitué par la plaie dans 36,2% suivi de l'hypoglycémie (18,1%) et de l'hyperglycémie (17,2%) dans notre étude. Le diabète de type 2 était prédominant dans 89,7% des cas chez nos patients. Ce résultat est similaire à celui de Raheison et al [56] qui ont rapporté 78,84% des cas de diabète de type 2 dans son étude. Dans notre étude la symptomatologie était marquée par la fièvre dans 6,9% suivi de la tachycardie dans 2,6% et la brûlure mictionnelle (1,7%). La dysurie avait été retrouvée chez 0,9% des patients. Ce résultat concorde avec ceux de Raheison et al [56] qui ont trouvé la fièvre dans 55,76% suivi de la douleur au flanc/à la longe et la brûlure mictionnelle dans 26,92% chacun au cours de leur étude. Dans l'étude de Yenhun et al [57] les symptômes évocateurs d'une infection urinaire ont été observés chez 97 (43,11 %) des sujets dont les douleurs au flanc/longe chez (40 %), des mictions fréquentes (35,56 %) et des mictions urgentes(29 ,3 %). Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'une longue durée de diabète et une intervention médicale retardée sont susceptibles d'entraîner des anomalies rénales qui, à leur tour, conduisent à l'apparition de symptômes d'infection urinaire. Sonkoue [61] ont trouvé 9,73% des cas de dysurie dans son étude.

La durée d'évolution du diabète avait été comprise dans 36,2% entre [5 à 10 ans]. Ce résultat est différent de celui de Sharma S et al [63] qui ont trouvé une durée d'évolution de diabète comprise entre 16 à 20 ans chez 39,5% dans leur étude. Dans l'étude de Raheison et al [56], la durée moyenne du diabète était  $7,41 \pm 7,72$  ans au cours de leurs études. Une étude a révélé que le risque de contracter une infection urinaire chez les patients diabétiques souffrant de diabète depuis plus de 10 ans était plus de quatre fois plus élevé (COR ; 4,364 [IC à 95 %, 1,637–11,629]) que chez les patients diabétiques qui souffrent de diabète depuis 10 ans ou moins [57].

#### 4.5. Données para cliniques

Dans notre étude il ressort que le taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c) était supérieur à 9 mmol/l chez 42,2% des patients. Raheison et al [56] ont rapporté un taux moyen de  $9,40 \pm 2,93$  % (4,17–15,4 %) [ $79 \pm 9$  mmol/mol (22–145 mmol/l)].

En effet, le mauvais contrôle glycémique serait à l'origine de la présence d'une glycosurie favorisant la prolifération microbienne urinaire, d'un échec du système nerveux autonome altérant la dynamique des voies excrétrices et du déséquilibre du système immunitaire perturbant la réponse immunitaire [64]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le diabète était déjà mal contrôlé et aussi que l'infection, comme tout état du stress, augmente la glycémie.

L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) n'était pas stérile chez 52,6% des patients dont les principaux germes retrouvés étaient l'*Escherichia coli* dans 21,6% suivi de *candida albicans* (9,5%), *Klebsiella* (7,8%) et *Enterococcus* (4,3%) dans notre étude. Notre résultat est comparable à celui de Sewify et al [65] qui ont isolés l'*Escherichia coli* dans 57% des cas au cours de leur étude portant sur la prévalence de l'infection des voies urinaires et de la sensibilité aux antimicrobiens chez les patients diabétiques présentant une glycémie contrôlée et non contrôlée au Koweït en 2016. Ce même constat avait été rapporté par Jagadeesan et al [59], l'*Escherichia coli* avait été isolé dans 56,8% suivi de *Klebsiella Pneumoniae* (25,2 %) dans leur étude. Selon l'étude Aswani et al [60], le taux d'isolement d'*Escherichia coli* (*E. coli*) à partir de la culture d'urine était plus élevé (64,6%) chez les patients diabétiques, suivi de *Klebsiella* (12,1%) et d'*Enterococcus* (9,9%) des patients.

#### 4.6. Données thérapeutiques

Il ressort que 50,9% de nos patients avait un suivi régulier et le traitement était à la base de MHD dans 94% suivi d'insuline (81%) et l'anti diabétique oraux (21,6%) des patients. Concernant l'infection urinaire 76,7% des patients était déjà sous antibiothérapie probabiliste avant la réalisation de l'antibiogramme. Cependant l'antibiothérapie a été adapté chez 23,3% des patients après l'antibiogramme. Les molécules utilisées étaient principalement constituées de la gentamicine dans 6% suivi de l'amikacine (3,4%), et le Fluconazole chez 1,7% des patients. Ces résultats sont comparables à celui de Gutema T et ses collaborateurs [66] qui ont rapporté 92,8% de l'amoxicilline-acide clavulanique suivi de de la gentamycine (71,4 %) dans leur étude portant sur la prévalence, profil de sensibilité aux antimicrobiens et facteurs associés aux infections des voies urinaires chez les patients diabétiques adultes de l'hôpital de référence Metu Karl Heinz, sud-ouest de l'Éthiopie en 2018. Selon Yenehun et al [57], les germes isolés étaient sensibles au méropénème (100 %), à la nitrofurantoïne (100 %) et à la gentamicine (88,9 %) dans leur étude. Cependant il ressort que l'insuffisance rénale est l'un des risques facteurs d'immunodéficience et de complication des infections urinaires, qui nécessitent également l'adaptation de la dose d'antibiotique afin d'éviter des effets indésirables majeurs dus à l'absence de son élimination.

#### 4.7. Evolution

Nous avons enregistré les complications dans 55,2% des patients dont l'artériopathie oblitérante du membre inférieur (73%) suivi de l'accident vasculaire cérébral (21,2%) et la néphropathie dans 11,5% des patients. Cependant nous avons enregistré 12,1% des cas de décès. Bagir et al [67] ont trouvé la néphropathie diabétique chez (28,57%). Ce même constat avait été rapporté par Raheison et al [56], où 25 % des patients souffraient d'insuffisance rénale chronique sévère. Selon la littérature le diabète contrôlé est associé à une

diminution significative de l'incidence des complications neuropathiques et microvasculaires chez les patients diabétiques de type 2 [68].

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

- **Conclusion**

A l'issue de cette étude, il ressort que l'infection urinaire chez le diabétique est fréquente avec un taux de 52,6%. La majorité des patients était des sujets âgés et constitués majoritairement d'hommes. La clinique était dominée par la fièvre, la tachycardie et la brûlure mictionnelle. Les germes isolés étaient principalement constitués de l'*Escherichia coli* suivi de *candida albicans*, *Klebsiella* et *Enterococcus*. Les molécules utilisées étaient principalement constituées de la gentamicine suivie de l'amikacine et le fluconazole. Les complications étaient marquées par l'artériopathie oblitérante du membre inférieur suivi de l'accident vasculaire cérébral et la néphropathie. Ce pendant nous avons enregistré 12,1% des cas de décès

L'investigation de la bactériurie chez les patients diabétiques en raison d'une infection des voies urinaires est importante pour le traitement et la prévention du développement de complications rénales.

- **Recommandations**

Au terme de notre étude, nous recommandons :

**Aux responsables de l'hôpital du Mali**

- Rendre dès que possible, une surveillance accrue des patients diabétiques surtout les adultes par la réalisation des bilans de surveillance, les ECBU de contrôle régulier pour minimiser et diminuer le risque de complications infectieuses.
- Equiper le laboratoire en infrastructures de travail

**Aux cliniciens**

- Demander systématiquement ECBU+ATB devant tout déséquilibre de diabète.
- Faire un dépistage systématique d'infection urinaire au moins une fois par an chez les patients diabétiques asymptomatiques.
- Adapter l'antibiothérapie à l'aide d'antibiogramme
- Respecter la catégorisation AWaRe de l'antibiotique dans la prescription des antibiotiques
- Elaborer des protocoles de prise en charge des infections urinaires.
- Veuillez à ce que les dossiers des patients soient soigneusement remplis au fil de l'hospitalisation

**Aux patients diabétiques et parents**

- Adopter des mesures hygièno diététique enfin de prévenir les complications.
- Consulter devant toute suspicion infectieuse



## REFERENCES

1. Salari N, Karami MM, Bokae S, Chaleshgar M, Shohaimi S, Akbari H, et al. The prevalence of urinary tract infections in type 2 diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res.* 5 févr 2022;27(1):20.
2. International Diabetes Federation (IDF). Atlas du diabète de la FID | Dixième édition [Internet]. 2021 [cité 27 août 2023]. Disponible sur: <https://diabetesatlas.org/>
3. Smolen JS, Burmester GR, Combeet B. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4· 4 million participants. *Lancet* 2016; 387: 1513–30—In this Article, Catherine Pelletier. 2016;
4. Hine JL, de Lusignan S, Burleigh D, Pathirannehelage S, McGovern A, Gatenby P, et al. Association between glycaemic control and common infections in people with Type 2 diabetes: a cohort study. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* avr 2017;34(4):551-7.
5. Hodgson K, Morris J, Bridson T, Govan B, Rush C, Ketheesan N. Immunological mechanisms contributing to the double burden of diabetes and intracellular bacterial infections. *Immunology.* févr 2015;144(2):171-85.
6. Walelgn B, Abdu M, Kumar P. The occurrence of urinary tract infection and determinant factors among diabetic patients at Dessie Referral Hospital, South Wollo, Northeast Ethiopia. *SAGE Open Med.* 1 janv 2021;9:20503121211060614.
7. Shah MA, Kassab YW, Anwar MF, Al Dahoul HK, Menon S, Kaur HJ, et al. Prevalence and associated factors of urinary tract infections among diabetic patients. *Health Sci J.* 2019;13(2):1-5.
8. Boateng D, Ayellah BB, Adjei DN, Agyemang C. Contribution of diabetes to amputations in sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis. *Prim Care Diabetes.* juin 2022;16(3):341-9.
9. Low Wang CC, Hess CN, Hiatt WR, Goldfine AB. Clinical Update: Cardiovascular Disease in Diabetes Mellitus: Atherosclerotic Cardiovascular Disease and Heart Failure in Type 2 Diabetes Mellitus - Mechanisms, Management, and Clinical Considerations. *Circulation.* 14 juin 2016;133(24):2459-502.

10. Centre Européen d'Etude de Diabète. Les chiffres du diabète [Internet]. Centre européen d'étude du Diabète. [cité 27 août 2023]. Disponible sur: <https://ceed-diabete.org/fr/le-diabete/les-chiffres/>
11. Tegegne Y, Asmelash D, Ambachew S, Eshetie S, Addisu A, Jejaw Zeleke A. The Prevalence of Malaria among Pregnant Women in Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Parasitol Res.* 2 mai 2019;2019:8396091.
12. Gebre MW. Diabetes mellitus and associated diseases from Ethiopian perspective: Systematic review. *Ethiop J Health Dev.* 2013;27(3):249-53.
13. Tandogdu Z, Wagenlehner FME. Global epidemiology of urinary tract infections. *Curr Opin Infect Dis.* févr 2016;29(1):73-9.
14. Carrondo MC, Moita JJ. Potentially preventable urinary tract infection in patients with type 2 diabetes – A hospital-based study. *Obes Med.* mars 2020;17:100190.
15. Gninkoun CJ, Mushaniko-Bita D, Sylla SD, Dedjan AH. *Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin* page 126. 2019;
16. Ampaire L, Butoto A, Orikiriza P, Muhwezi O. Bacterial and Drug Susceptibility Profiles of Urinary Tract Infection in Diabetes Mellitus Patients at Mbarara Regional Referral Hospital, Uganda. *Microbiol Res J Int.* 6 juill 2015;1-5.
17. Mwikuma G, Kwenda G, Hang'ombe BM, Simulundu E, Kaile T, Nzala S, et al. Molecular identification of non-tuberculous mycobacteria isolated from clinical specimens in Zambia. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 16 janv 2015;14:1.
18. Mariko M, Sow DS, Traoré B, Traoré A, Traoré D, Dabo G, et al. Profil Bactériologique de l'Infection Urinaire chez les Diabétiques à l'Hôpital du Mali (Bamako). *Health Sci Dis [Internet].* 24 janv 2021 [cité 27 août 2023];22(2). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/2539>
19. Casqueiro J, Casqueiro J, Alves C. Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J Endocrinol Metab.* mars 2012;16 Suppl 1(Suppl1):S27-36.
20. Knapp S. Diabetes and infection: is there a link?--A mini-review. *Gerontology.* 2013;59(2):99-104.

21. Mekki M, Lakhal J, Ammar Y, Ben Ahmed I, Jazi R, Amri R, et al. Infection urinaire chez le diabétique : étude de 46 cas. *Ann Endocrinol.* 1 sept 2017;78(4):426.
22. Totsika M, Moriel DG, Idris A, Rogers BA, Wurpel DJ, Phan MD, et al. Uropathogenic Escherichia coli mediated urinary tract infection. *Curr Drug Targets.* oct 2012;13(11):1386-99.
23. Comlan J, Gninkoun CJ, Mushaniko-Bita D, Alassani A, Sylla D, Dedjan A. INFECTION URINAIRE CHEZ LE PATIENT DIABETIQUE A COTONOU : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET FACTEURS ASSOCIES. 30 déc 2019;32:126-30.
24. Ramrakhia S, Raja K, Dev K, Kumar A, Kumar V, Kumar B, et al. Comparison of Incidence of Urinary Tract Infection in Diabetic vs Non-Diabetic and Associated Pathogens. *Cureus [Internet].* 17 sept 2020 [cité 27 août 2023];12(9). Disponible sur: <https://www.cureus.com/articles/41137-comparison-of-incidence-of-urinary-tract-infection-in-diabetic-vs-non-diabetic-and-associated-pathogens>
25. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* juill 1998;15(7):539-53.
26. World Health Organization. Diabète [Internet]. [cité 30 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
27. Perello A. Histoire des méthodes de mesure et de suivi du diabète, de l'Antiquité aux stratégies innovantes de nos jours.
28. Radia H. Infection urinaire chez le diabétique [Thèse]. Marrakech : Université Cadi Ayyad ; 2016. 127p.
29. Malmartel A. Etude de la variation des résultats des ECBU dans les infections urinaires des patients diabétiques et non diabétiques : Une étude transversale observationnelle et analytique [Thèse]. Paris : Université Paris Descartes ; 2014. 56p.
30. Diarra S. Etude des connaissances, attitudes et pratiques de la population de Baco-djicoroni face au diabète [Thèse]. Bamako : USTTB ; 2019. 77p.
31. Fédération Internationale du diabète. Atlas du diabète. 9e édition Québec. 2019.

32. Bagayogo L. Aspects épidémio-clinique et thérapeutique du diabète du sujet âgé dans le service de médecine interne du CHME «le Luxembourg» [Thèse]. Bamako : USTTB ; 2023. 121p.
33. Diabaté L. Etude des facteurs associés à l'inobservance médicamenteuse des diabétiques de type 2 au centre de lutte contre le diabète au Mali en 2019 [Thèse]. Bamako : USTTB ; 2019. 58p.
34. Fédération Internationale du diabète. Atlas du diabète. 8e édition Québec. 2017.
35. Roy T, Lloyd CE. Epidemiology of depression and diabetes: a systematic review. *J Affect Disord.* oct 2012;142 Suppl:S8-21.
36. Ullah F, Afridi AK, Rahim F, Ashfaq M, Khan S, Shabbier G, et al. Knowledge of diabetic complications in patients with diabetes mellitus. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2015;27(2):360-3.
37. Malla D. Fréquence de la cétoacidose chez les diabétiques hospitalisés dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'hôpital du Mali [Thèse]. Bamako : USTTB ; 2019. 89p.
38. Bracco PA, Gregg EW, Rolka DB, Schmidt MI, Barreto SM, Lotufo PA, et al. A nationwide analysis of the excess death attributable to diabetes in Brazil. *J Glob Health.* 10(1):010401.
39. Kamdem N. Complications métaboliques aiguës du diabète au service de réanimation du chu Gabriel Touré : aspects épidémio-cliniques, thérapeutiques et pronostiques [Thèse]. Bamako : USTTB ; 2023. 115p.
40. World Health Organization. Journée mondiale du diabète 2022 [Internet]. OMS | Bureau régional pour l'Afrique. 2023 [cité 30 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/fr/regional-director/speeches-messages/journee-mondiale-du-diabete-2022>
41. Chivese T, Hoegfeldt CA, Werfalli M, Yuen L, Sun H, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: The prevalence of pre-existing diabetes in pregnancy - A systematic review and meta-analysis of studies published during 2010-2020. *Diabetes Res Clin Pract.* janv 2022;183:109049.
42. Maunand B.- Diabète , l'infirmière en diabétologie. Deuxième édition , Lamarre , Paris .2002.
43. Perlemuter. L, Collin de l'Hortet. G.- Diabète et maladies métaboliques .Deuxième édition, Masson, Paris.

44. Guillausseau P J. - Le diabète non insulino – dépendant. Collection stratégies thérapeutiques, édition Espaces 34, Montpellier. 1995.
45. Kouta K. Infections urinaires chez les diabétiques adultes [Thèse]. Ouargla : Université Kasdi-Merbah- Ouargla ; 2009. 113p.
46. Degouvello. A, Meria P, Ravelly V. - Epreuves nationales classantes, urologie, infection de l'appareil urinaire. 2<sup>ème</sup> édition, Paris. 2004.
47. Praz G, Houriet P. Infections et diabète : le pied diabétique. Med Hyg 2002 ; 60 : 1830-4.
48. Bah-Tassou B. Aspects épidémiologique et bactériologique des infections urinaires chez le sujet diabétique dans le service de médecine interne au centre hospitalier universitaire Yalgado Ouedraogo (C.H.U.-Y.O.) [Thèse]. Ouagadougou : Université De Ouagadougou ; 2004. 152p.
49. Traoré M. Etude des infections urinaires au service d'urologie du Chu Pr Bocar Sidy Sall De Kati : à propos de 105 patients [Thèse]. Bamako : USTTB ; 2021. 113p.
50. Cothelineau X, Volloncién G. - Troubles urinaire de l'adulte. Masson, Paris. 2000.
51. Moutiyou I. Infections urinaires chez les diabétiques au Service de Médecine interne du CHU du Point G [Thèse]. Bamako : USTTB ; 2019. 94p.
52. Etienne M, Lefebvre E, Frebourg N, Hamel H, Pestel-Caron M, Caron F, et al. Antibiotic treatment of acute uncomplicated cystitis based on rapid urine test and local epidemiology: lessons from a primary care series. BMC Infect Dis. 11 mars 2014;14:137.
53. Nicolle LE. Urinary tract infections in special populations: diabetes, renal transplant, HIV infection, and spinal cord injury. Infect Dis Clin North Am. mars 2014;28(1):91-104.
54. Seddiki. M. Infection urinaire en pédiatrie et profil de résistance aux antibiotiques. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'études supérieures en biologie, option microbiologie, université de Ouargla (2007).
55. Bruyère F, Cariou G, Boiteux J.-P, Hoznek A, Mignard J.-P, Escaravage L, Bernard L, Sotto A, Soussy C.-J, Coloby P. et le CIAFU ; Les infections urinaires. Progrès en Urologie (2008) 18 Suppl. 1, S4-S8.

56. Raherison RE, Raharinalalona SA, Razanamparany T, Randrianotahiana TN, Randrianomanana TV, Andrianaina MMA, et al. Urinary tract infection in diabetics hospitalized in Befelatanana Hospital, Antananarivo: Epidemiological, clinical, biological profiles and risk factors for multidrug-resistant bacterial infection. *Clin Case Rep.* 4 sept 2023;11(9):e7867.
57. Yenehun Worku G, Belete Alamneh Y, Erku Abegaz W. Prevalence of Bacterial Urinary Tract Infection and Antimicrobial Susceptibility Patterns Among Diabetes Mellitus Patients Attending Zewditu Memorial Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Infect Drug Resist.* 15 avr 2021;14:1441-54.
58. Norafika, Arbianti N, Prihatiningsih S, Indriani DW, Indriati DW. A retrospective cross-sectional study of urinary tract infections and prevalence of antibiotic resistant pathogens in patients with diabetes mellitus from a public hospital in Surabaya, Indonesia. *Germes.* 1 sept 2020;10(3):157-66.
59. Jagadeesan S, Tripathi BK, Patel P, Muthathal S. Urinary tract infection and Diabetes Mellitus—Etiological profile and antibiogram: A North Indian perspective. *J Fam Med Prim Care.* mai 2022;11(5):1902-6.
60. Aswani SM, Chandrashekar U, Shivashankara K, Pruthvi B. Clinical profile of urinary tract infections in diabetics and non-diabetics. *Australas Med J.* 31 janv 2014;7(1):29-34.
61. Sonkoue Lambou JC, Noubom M, Djoumsie Gomseu BE, Takougoum Marbou WJ, Tamokou JDD, Gatsing D. Multidrug-Resistant *Escherichia coli* Causing Urinary Tract Infections among Controlled and Uncontrolled Type 2 Diabetic Patients at Laquintinie Hospital in Douala, Cameroon. *Can J Infect Dis Med Microbiol J Can Mal Infect Microbiol Médicale.* 31 déc 2022;2022:1250264.
62. Walelgn B, Abdu M, Kumar P. The occurrence of urinary tract infection and determinant factors among diabetic patients at Dessie Referral Hospital, South Wollo, Northeast Ethiopia. *SAGE Open Med.* 23 nov 2021;9:20503121211060614.
63. Sharma S, Govind B, Naidu SK, Kinjarapu S, Rasool M. Clinical and Laboratory Profile of Urinary Tract Infections in Type 2 Diabetics Aged over 60 Years. *J Clin Diagn Res JCDR.* avr 2017;11(4):OC25-8.
64. Radi L, Chadli A, El Ghomari H, Farouqi A. Les complications infectieuses révélant le diabète type 2. *Diabetes Metab.* 2009;35(1):A89. [Google Scholar].

65. Sewify M, Nair S, Warsame S, Murad M, Alhubail A, Behbehani K, et al. Prevalence of Urinary Tract Infection and Antimicrobial Susceptibility among Diabetic Patients with Controlled and Uncontrolled Glycemia in Kuwait. *J Diabetes Res.* 2016;2016:6573215.
66. Gutema T, Weldegebreal F, Marami D, Teklemariam Z. Prevalence, Antimicrobial Susceptibility Pattern, and Associated Factors of Urinary Tract Infections among Adult Diabetic Patients at Metu Karl Heinz Referral Hospital, Southwest Ethiopia. *Int J Microbiol.* 1 nov 2018;2018:7591259.
67. Bagir GS, Filiz EH, Okan SB, Kursad AO, Melek EE. Urinary tract infection in diabetes: susceptible organisms and antibiogram patterns in an outpatient clinic of a tertiary health care center. *Med Science.* 2019;8(4):881-886. [Google Scholar].
68. Ohkubo Y., Kishikawa H., Araki E., et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Research and Clinical Practice* . 1995;28(2):103–117. doi: 10.1016/0168-8227(95)01064-k. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].

## ANNEXES

### Fiche signalétique

**Nom** : Sanogo Prénom : Hawa Madjè

**Mail** : shawamadje@gmail.com

**Tél** : (00223)

**Titre** : Infection urinaire chez les patients diabétiques dans le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali

**Année de soutenance** : 2023

**Ville de soutenance** : Bamako

**Pays d'origine** : Mali

**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la faculté de médecine d'odontostomatologie et de la faculté de pharmacie.

**Secteur d'intérêt** : Santé publique.

### Résumé

**Introduction** : L'infection urinaire constitue une des causes fréquentes des complications infectieuses chez le sujet diabétique. Le but de cette étude était d'étudier les infections urinaires chez les patients diabétiques dans le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali en 2023.

**Méthode** : Il s'agissait d'une étude transversale descriptive allant du 1er janvier 2022 au 30 juin 2023 incluant 116 patients diabétiques dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali ayant fait un examen cyto bactériologique des urines. Les données ont été collectées à partir des dossiers médicaux et des bulletins d'examens, enregistrées sur une fiche d'enquête et analysées à l'aide du logiciel SPSS 25. La confidentialité et l'anonymat ont été respectés.

**Résumé** : La fréquence des infections urinaires sur diabète était 52,6%. Les principaux germes retrouvés étaient l'*Escherichia coli* (21,6%), *candida albicans* (9,5%), *Klebsiella* (7,8%) et *Enterococcus* (4,3%).



**Conclusion :** L'infection urinaire chez le diabétique est fréquente. Cependant l'investigation de la bactériurie chez les patients diabétiques est importante pour le traitement et la prévention du développement de complications rénales.

**Mots clés :** Infections urinaires, Diabète, Endocrinologie, Mali.

## ABSTRACT

**Introduction:** Urinary tract infection is a frequent cause of infectious complications in diabetic patients. The aim of this study was to investigate urinary tract infections in diabetic patients in the Internal Medicine and Endocrinology Department of Mali Hospital in 2023.

**Method:** This was a descriptive cross-sectional study from January 1, 2022 to June 30, 2023, including 116 diabetic patients aged at least 18 years in the medicine and endocrinology department of Mali Hospital in who had undergone a urine cytobacteriological examination. Data were collected from medical records and examination bulletins, recorded on a survey form and analyzed using SPSS 25 software. Confidentiality and anonymity were respected.

**Summary:** The frequency of urinary tract infections in diabetic patients was 52.6%. The main germs found were Escherichia coli (21.6%), candida albicans (9.5%), Klebsiella (7.8%) and Enterococcus (4.3%).

**Conclusion:** Urinary tract infections in diabetics are common. However, investigation of bacteriuria in diabetic patients is important for treatment and prevention of the development of renal complications.

**Key words:** Urinary tract infections, Diabetes, Endocrinology, Mali.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, et de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes condisciples si j'y manque.

**Je le Jure !!**