



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de  
la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie

# MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie  
Filière : Sciences biologiques  
Spécialité : Microbiologie appliquée  
Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :  
**KARABAGHLI Houda et OUIBEDDEN Samia**

Le : mercredi 22 juin 2022

## **Thème** **Contribution à l'étude de Profile de** **l'infection urinaire chez les patients atteints** **d'autres pathologies** **(cas d'étude hôpital Hakim saâdane Biskra)**

---

### **Jury :**

Mr.	Amairi Toufik	MCB	Université de Biskra	Président
Mme.	Benabdallah Fatima zohra	MCB	Université de Biskra	Promoteur
Mme.	Boulmaiz Sara	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021/2022

# Remerciement

*Au terme de ce travail du mémoire de master, les mots justes sont difficiles à trouver pour exprimer nos remerciements à « Allah » Le tout puissant de nous avoir donné la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.*

*Nos remerciements s'adressent à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont coopéré à l'élaboration de ce travail et particulièrement notre encadreur:*

## ***Mme Benabdallah Fatima zohra***

*Pour avoir sa patience et son soutien quant à la réalisation de ce travail qui trouve l'expression de notre reconnaissance et notre respect les plus profonds.*

*Nous vous remercions pour votre patience et votre soutien lors de la réalisation de ce travail.*

*A le jury d'avoir accepté de participer à ce travail.*

*Sans oublier l'équipe de laboratoire de microbiologie à l'hôpital Hakim Saâdane -Biskra-*

*Pour leur aide et conseils.*

*A toute l'équipe pédagogique de département de Biologie –EL hadjeb*

*Ainsi, nous adressons nos remerciements les plus chaleureux à toutes les personnes qui ont aidé de près ou de loin par le fruit de leur connaissance pendant toute la durée de notre*

*Parcours éducatif.*

# Dédicace

*Je dédie ce travail :*

*A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,*

*A mes chers frères : Mouatez Billah et Mohammed Hacene pour leur appui et leur encouragement,*

*A mes chères sœurs : Cheima et Dina pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,*

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

*A Mes chères amies, chacune avec son propre nom*

*A Toute personne : qui me connaît et qui m'aime*

*Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infallible,*

*Merci d'être toujours là pour moi.*

*Houda Karabaghli*

# Dédicace

*Avec un grand amour et beaucoup de respect,*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes très chers parents : amor et nacira*

*Mon père amor qui ma guidé et orienté vers le bon chemin de la réussite.*

*Ma merveilleuse mère Nacira qui ma offert tout*

*le courage*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer ma reconnaissance et ma profonde gratitude*

*pour les sacrifices consentis pour mon éducation et mon instruction.*

*Que Dieu vous procure santé, bonheur et longue vie.*

*A tous mes frères et ma seule sœur :*

*Houssem, belkacem, Fares et Nawel*

*A toute ma famille Ouibedden et Afren*

*A mon meilleur amie : Nedjma salhi*

*Mes chères amies, chacune avec son propre nom.*

*Toute personne : qui me connait et qui m'aime.*

*Je vous adore .....*

*Samia Oui*

# Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
---------------------------	----------

## **Chapitre I : Partie bibliographique**

I.1. Généralités sur l'infection urinaire.....	3
I.1.1. Infection urinaire .....	3
I.1.1.1. Anatomie de l'appareil urinaire.....	3
I.1.1.2. Urine.....	4
I.1.1.3. Différents types d'infections urinaires .....	5
I.1.2. Epidémiologie des infections urinaires.....	6
I.1.3. Facteurs de risque .....	7
I.1.4. Voies de contamination.....	8
I.1.5. Diagnostic et traitement des infections urinaires.....	8

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

II.1. Lieu et cadre d'étude .....	10
II.2. Collecte des données .....	10
II.3. Présentation de laboratoire .....	10
II.4. Analyse des urines .....	10
II.4.1. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU).....	10
II.5. Traitement informatique et statistique des données.....	11

## **Chapitre III : Résultats et discussion**

III.1. Résultats.....	12
III.1.1. Fréquence des ECBU positifs et négatifs.....	12
III.1.2. ECBU positifs et différentes pathologies .....	12

III.1.3. Fréquence des agents responsables de l'infection urinaire .....	13
III.1.4. Analyse de profile de l'infection urinaire.....	14
III.2. Discussion.....	28
<b>Conclusion et perspectives.....</b>	<b>31</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>32</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>35</b>

# Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : Les valeurs des cellules d'urine (cas d'infection) .....	4
<b>Tableau 02</b> : Facteurs de risques de l'IU .....	7
<b>Tableau 03</b> : Prise en charge et traitement en fonction du type d'infection urinaire.....	9
<b>Tableau 04</b> : Fréquence d'ECBU chez les patients atteints ou non de différentes pathologies. .....	12
<b>Tableau 05</b> : Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients diabétiques et non diabétiques. ....	14
<b>Tableau 06</b> : Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect chez des patients diabétiques et non diabétiques. ....	16
<b>Tableau 07</b> : Répartition des germes responsables d'infection urinaire en fonction du diabète. .....	17
<b>Tableau 08</b> : Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez des patients atteints ou non de COVID -19 .....	18
<b>Tableau 09</b> : Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect chez des patients COVID-19 et sans COVID-19.....	20
<b>Tableau 10</b> : Répartition des germes responsables d'infection urinaire en fonction du COVID- 19.....	20
<b>Tableau 11</b> : Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints de maladie cardiaque .....	21
<b>Tableau 12</b> : Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect chez les patients atteints de maladie cardiovasculaire et non atteints .....	23
<b>Tableau 13</b> : Répartition des germes responsables d'infection urinaire chez les patients atteints de la maladie cardiovasculaire et non atteints.....	24
<b>Tableau 14</b> : Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints de pneumopathie (Pp)et non atteints.....	25
<b>Tableau 15</b> : Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect chez les patients atteints de pneumopathie et non atteints .....	27
<b>Tableau 16</b> : Répartition des germes responsables d'infection urinaire en fonction du Pneumopathie.et non atteints. ....	27

## Liste des figures

<b>Figure 01 :</b> Système urinaire chez l'homme et la femme .....	4
<b>Figure 02:</b> Schéma général d'un examen cytot bactériologique des urines.....	11
<b>Figure 03 :</b> Répartition d'ECBU positifs entre différentes pathologies (Dia, COVID-19, Cardio et Pp). .....	13
<b>Figure 04 :</b> Répartition des germes responsables de l'infection urinaire.....	13
<b>Figure05 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon le sexe. ....	15
<b>Figure 06 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon l'âge chez des patients diabétiques et non diabétiques.....	16
<b>Figure 07 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez des patients atteints de COVID-19 et sans COVID-19.....	18
<b>Figure 08 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon l'âge chez des patients atteints de COVID-19 et sans COVID-19.....	19
<b>Figure 09 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints de maladie cardiaque et non atteints .....	22
<b>Figure 10 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon l'âge chez les patients atteints de maladie cardiovasculaire et non atteints .....	23
<b>Figure 11 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints d'IUA et IUNA à la pneumopathie.....	25
<b>Figure12 :</b> Histogramme représentant la répartition d'ECBU selon l'âge chez les patients atteints de pneumopathie et non atteints .....	26

# Liste des abréviations

**CA:** Cystite aigue

**CLED:** Cystine Lactose Electrolyte Déficient

**DIA:** Diabète

**ECBU:** Examen cyto bactériologiques des urines

**IU:** Infection urinaire

**ITU:** Infection du tractus urinaire

**IUA:** Infection urinaire associée

**IUNA:** Infection urinaire non associée

**IUC:** Infection urinaire compliquée

**IUS:** Infection urinaire simple

**PNA:** Pyélonéphrite aigue

**Pp:** Pneumopathie

**SFU:** signe functionally urinary

**SIRS:** syndrome de réponse inflammatoire systématique

**TMP-SMX :** triméthoprime-sulfaméthoxazole

**VPN :** valeur prédictive négative.

# **Introduction**

Les infections urinaires sont extrêmement communes. Elles sont le deuxième motif de consultation en pathologie infectieuse après les infections respiratoires et le deuxième signe de prescription d'antibiotiques, et la première cause d'infection nosocomiale (près de 50%). (Leroy et Tattevin, 2012). Les germes le plus souvent en cause sont les bacilles Gram négatif hôtes naturels de l'intestin et de l'environnement, parmi ces dernières les entérobactéries (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*) sont les plus prédominantes dans les infections de l'appareil urinaire (Shigemura *et al.*, 2005).

L'infection urinaire est définie comme une colonisation microbienne asymptomatique de l'urine et symptomatique avec inflammation des structures de l'arbre urinaire. Les infections urinaires (IU) peuvent être localisées dans les voies urinaires basses (cystite, urétrite, prostatite, épididymite) ou hautes (Pyélonéphrite ou pyélite) (François *et al.*, 2013).

De ce fait, un examen cytotobactériologique des urines (ECBU) est l'examen qui autorise le diagnostic avec certitude d'une infection urinaire.

La présence d'autres marqueurs biologiques dans les urines (cytobiochimie: glucose, cristaux, cylindres, bilirubine, hématurie) orientent plus vers d'autres entités cliniques non transmissibles dont la goutte, le diabète sucré, les maladies rénales chroniques et les cancers. (Bikaula *et al.*, 2021).

Ce problème de santé est lié à d'autres facteurs, qui peuvent constituer une raison de son apparition ou de sa complication, parmi lesquelles une hygiène insuffisante, la grossesse, les infections hospitalières, l'activité sexuelle, les antécédents familiaux et les maladies chroniques, comme le diabète, et aussi de nombreuses études et recherches ont été menées depuis le début de la COVID-19 afin d'identifier et confirmer ses potentielles complications encore inconnues. Dans ce contexte, il est souhaitable de savoir l'association de l'infection urinaire à certaines pathologies telles que (Diabète, COVID-19-, maladies cardiovasculaires et pneumopathie) (Murk *et al.*, 2021).

L'objectif de notre étude vise d'une part, en comparant et évaluant l'association et la non-association de l'infection urinaire avec d'autres pathologies et d'autre part à chercher si le profil de l'infection urinaire est affecté dans le cas de son association avec d'autres maladies en analysant les différentes fréquences.

Pour cela, nous avons divisé le travail en 03 chapitres :

Chapitre I : Une partie bibliographique présente des généralités sur l'infection urinaire (appareil urinaire, facteurs de risques...).

Chapitre II : Présente le chapitre «Matériel et méthodes» apportant les détails sur les étapes les plus importantes de la réalisation du test ECBU.

Chapitre III : «Résultats et discussions » est une analyse de profile de l'infection urinaire dans chaque pathologie en discutant et comparant les résultats des publications scientifiques traitant les paramètres faisant l'objet de cette étude.

**Chapitre I**

**Partie**

**Bibliographique**

## I.1 Généralités sur l'infection urinaire

L'infection urinaire est l'infection nosocomiale la plus fréquente (Lazrak, 2014). Et constitue un véritable problème majeur de santé publique. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les infections urinaires à *Escherichia coli* sont de loin les plus fréquentes au sein de l'hôpital et de la communauté (Zafindrasoa, 2017), correspond à la présence de germe anormal dans l'urine. Elle regroupe à la fois la colonisation ou bactériurie asymptomatique et l'infection du tractus urinaire symptomatique. Les principaux micro-organismes impliqués sont, par ordre décroissant d'incidence, *E. coli*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Klebsiella* et *Pseudomonas* (Mongeau, 1977). Et Le réservoir bactérien des infections urinaires est le plus souvent le tube digestif (Moulin et Noelle, 2016).

### I.1.1. Infection urinaire

#### I.1.1.1. Anatomie de l'appareil urinaire

Est divisé en deux :

Le haut appareil urinaire est situé dans l'abdomen, en arrière de la cavité péritonéale et de son contenu (Henry et sèbe, 2008).

Il comprend :

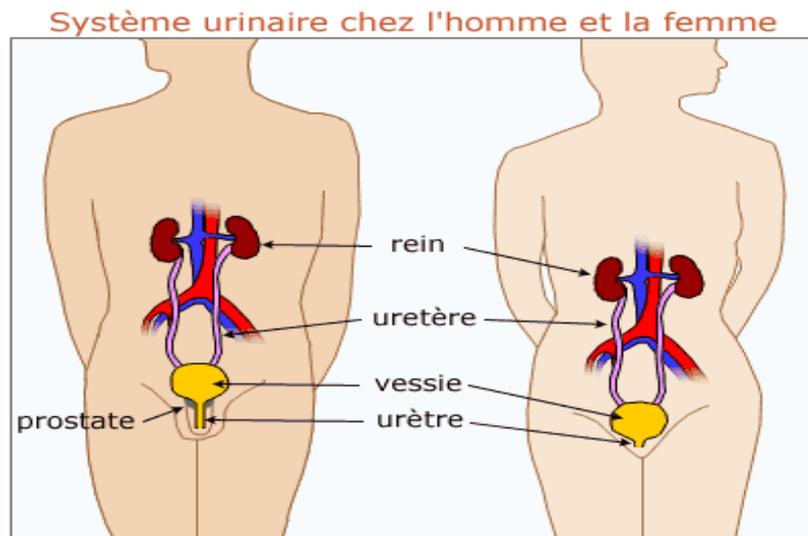
- Les deux reins, situés dans chaque fosse lombaire, de part et d'autre de la colonne vertébrale.
- Les voies excrétrices supérieures (VES) où l'on distingue :
  - Les VES intra rénales qui comprennent les calices et les bassinets (l'ensemble de ces deux structures forme les cavités pyélocalicielles).
  - Les VES extrarénales, à savoir les uretères, qui font suite aux cavités pyélocalicielles.
  - Les VES relient les reins au bas appareil urinaire pour assurer le cheminement de l'urine.

Le bas appareil urinaire comprend :

- La vessie, où l'urine venant des uretères est stockée avant d'être évacuée.
- L'urètre, qui est un conduit séparé de la vessie par le col vésical et qui permet l'évacuation de l'urine hors du corps.

L'urètre a une morphologie différente selon le sexe, en raison des liens avec l'appareil reproducteur (Gerard *et al.*, 2014).

- Chez la femme, l'urètre est court (environ 4 cm) et s'ouvre au niveau de la vulve.
- Chez l'homme, il est plus long (environ 20 cm), il est entouré par la prostate et s'ouvre au niveau du gland pénien (Fig.01).



**Figure01.** Système urinaire chez l'homme et la femme (Thomas *et al.*,2016).

### I.1.1.2. Urine

Les urines sont normalement stériles, ne contiennent ni microbe, ni virus ni champignons. L'infection urinaire est un motif fréquent de consultation (Chibane, 2010). Est sécrétée par les reins par filtration du «sang» puis par sécrétion et récupération de certaine molécules de l'urine « primitive pour former l'urine « définitive » .l'élimination d'urine par la vidange de la vessie est appelé miction.

#### • Observation macroscopique de l'urine

Urine claires ,trouble(purulentes ),sanglantes, présence d' odeur et présence de dépôt :cristallin ,blanchâtre(phosphate),rouge brique (acide urique ),rose (urate de soude).

#### • Observation microscopique:

L'urine normale ne contient pas des cellules, une anomalie doit conduire à une démarche diagnostique.

**Tableau 01.** Les valeurs des cellules d'urine (cas d'infection).

Les cellules	Les valeurs (Cas d'infection)
GR	>10000 ml
GB	>10000 ml
Cellules épithéliales	Plus de 3/ $\mu$ l
Cristaux	Variable
Cylindres	/

Bactéries	100000(ou plus)germes /ml
-----------	---------------------------

### I.1.1.3. Différents types d'infections urinaires

➤ Selon les signes cliniques qui accompagnent l'IU, on peut rencontrer :

#### a) Colonisation bactérienne

Terme préféré à celui de bactériurie asymptomatique, correspond à la présence de germe en nombre  $> 10^5$  UFC/mL dans les urines sans signe clinique d'infection dans deux ECBU pratiques à deux périodes différentes.

Elle doit être systématiquement recherchée et traitée chez la femme enceinte due au risque d'infection du parenchyme rénal (Daniel *et al.*, 2003).

#### b) Infections du tractus urinaire

Occupent « infections urinaires » Les infections des voies urinaires ou improprement dites une place importante dans l'étude épidémiologique des infections hospitalières. On parle d'infection urinaire, lorsqu'on détecte dans les urines une présence anormale germes dont la concentration est supérieure à  $10^5$  germes par millilitre d'urines. C'est ce « bactériurie significative » qu'on appelle une bactériurie est non significative, lorsque sa valeur est inférieure à  $10^3$  germes par millilitre d'urine (Kass *et al.*, 2015).

#### c) Cystite aigüe (CA)

Elle correspond à l'inflammation de la vessie. La CA se manifeste par des signes fonctionnels urinaires (SFU) de type :

-Brûlures mictionnelles-Pollakiurie (augmentation de la fréquence des urines)

-Imperiosité en l'absence de fièvre et de douleurs lombaires, signes de pyélonéphrite et de signes vaginaux devant faire évoquer une vaginite.

D'autres signes peuvent être présents, comme une pesanteur entre les mictions, un spasme retropubien en fin de miction avec une hématurie le plus souvent terminale (Daniel *et al.*, 2003).

#### d) Pyélonéphrite

Elle caractérise l'infection du haut appareil urinaire, bassinet et parenchyme rénal. Elle est définie par la présence de : SFU, avec émission d'urines troubles, associées à une fièvre supérieure à  $39^{\circ}\text{C}$ , Une douleur lombaire, le plus souvent unilatérale. Dans la forme typique les signes généraux (tachycardie, fièvre, sueurs) prédominent. Des signes digestifs tels que constipation ou alternance diarrhée / constipation et anorexie, souvent associées, peuvent être au premier plan (Moulin et Noelle, 2016).

#### e) Prostatite aigüe

La prostatite est une inflammation aigue d'origine bactérienne de la glande prostatique. Elle associe un syndrome pseudo grippal (fièvre > 39°C, frissons, myalgies) à des troubles mictionnels irritatifs (pollakiurie, dysurie) ou obstructifs (retention aigue d'urine).

Le toucher rectal est douloureux, et montre une prostate augmentée de volume, régulière, avec parfois un écoulement uretral. Il s'agit d'une infection severe pouvant aboutir, en l'absence de traitement, à un sepsis severe, un choc septique ou un abcès de prostate (Emonet *et al.*, 2011).

➤ Selon la présence ou l'absence de facteurs de risques aggravant l'IU, on trouve :

#### **a) Les infections urinaires simples (IUS)**

Elles se développent chez des patients sans facteur de complication. En pratique, elles ne concernent que la femme jeune, sans terrain particulier, sans comorbidité et sans anomalie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire. Les IUS comprennent les cystites aiguës simples et les pyélonéphrites aiguës simples.

#### **b) Les infections urinaires compliquées (IUC)**

Elles surviennent chez des patients ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus complexe.

Chez l'homme les IU sont systématiquement à considérer comme compliquées du fait de la fréquence des anomalies anatomiques ou fonctionnelles sous-jacentes. Chez eux toute cystite (sauf cas exceptionnel) et toute pyélonéphrite doivent être considérées et traitées comme des prostatites aiguës. Le sujet âgé est défini arbitrairement dans les publications par tout individu de plus de 65 ans (Francois *et al.*, 2013).

### **I.1.2.Épidémiologie des infections urinaires :**

En 2006 aux Etats-Unis, les infections du tractus urinaire ont été à l'origine de onze millions de visites médicales et 500 000 hospitalisations, et d'un coût de 3,5 milliards de dollars (Emonet *et al.*, 2011).

Un tiers de femmes ayant eu un premier épisode d'IU souffrira d'infections urinaires Récurrentes (Francois *et al.*, 2013).

L'ITU est très majoritairement féminine, ce d'autant que les femmes sont sexuellement actives. Dans une étude conduite par un organisme de sécurité sociale, plus de 50 % des participants de sexe féminin et seulement 15 % de ceux de sexe masculin ont un épisode d'ITU ou plus à l'âge de 35 ans. On estime à 30 % la probabilité cumulée qu'une femme âgée de 24 ans ait au moins un épisode d'ITU diagnostiqué et traité médicalement, elle est de 60,4% (IC 95 % : 52-66) au cours de l'existence d'une femme. Dans les années 90 au Royaume-Uni, il est rapporté que 62-63 femmes pour mille consultent annuellement pour ITU. La majorité des 8

millions d'ITU ambulatoires vues aux États-Unis seraient des cystites aiguës et la majorité des 100 000 hospitalisations pour ITU seraient dues à des PNA. La cystite est 50 fois plus fréquente chez la femme que chez l'homme (Lobel et James, 2007). Les infections des voies urinaires sont une pathologie très fréquente, notamment les facteurs favorisant les cystites et les pyélonéphrites sont identiques (Moulin et Noelle, 2016).

### I.1.3. Facteurs de risque

Les facteurs qui peuvent augmenter le risque de développement d'une IU chez les individus sont résumés dans le tableau 02 :

**Tableau 02 .** Facteurs de risques de l'IU (Lobel et James, 2007).

Généraux
Age avancé, sexe féminin, diabète, immunodépression, l'urètre féminin est court (3-4 centimètres), l'urètre masculin est long de 20 centimètres, antécédents d'infections urinaires récidivantes, antécédents maternels d'IU et survenue d'IU dans l'enfance exposent à la récurrence d'infections urinaires chez la femme jeune.
Facteurs génétiques
Phénotype non sécréteur de facteur Lewis des groupes sanguins ABO, antécédents maternels d'ITU, certaines ITU de l'enfance.
Facteurs anatomiques
Anomalies génito-urinaires fonctionnelles (résidu post mictionnel, incontinence...) et anatomiques (prolapsus...) liées à l'âge favorisent les IU des femmes ménopausées, rétrécissement et calculs urétraux (surtout chez l'homme), colonisation du gland et du prépuce chez les hommes non circoncis, les anomalies congénitales sont le premier facteur de risque d'ITU chez l'enfant.
Facteurs comportementaux
Rapports sexuels fréquents et récents, utilisation de diaphragme vaginal et de spermicides à but contraceptif, rapports anaux, mictions différées après rapports sexuels, prise récente d'antibiotiques, quel qu'en soit le motif de prescription.

### I.1.4. Voies de contamination

#### I.1.4.1. Voie ascendante

Le réservoir de germe est digestif. Après avoir migré à travers le périnée, la bactérie gagne le méat urinaire, remonte le long de l'urètre avant de coloniser la vessie .Il y a alors apparition Des signes de cystite .A la faveur de facteurs favorisants, l'infection peut se développer vers l'uretère et le parenchyme rénal, réalisant une pyélonéphrite (Thomas *et al.*, 2015).

#### **I.1.4.2.Voie hématogène**

Est rare. Elle se fait à partir d'un foyer infectieux (bactériémie septicémie), dentaire, cutané...ou d'un geste endoscopique avec effraction veineuse (passage systémique). Elle concerne principalement les patients immunodéprimés et les patients diabétiques (infection urinaire à bas bruit souvent très sévères) ( Traxer, 2014) .

#### **I.1.4.3.Voies lymphatique**

Elle est rare, mais les germes infectieux peuvent gagner la vessie et la prostate par les ramifications lymphatiques de rectum et du colon chez l'homme et les voies urogénitales féminines par les lymphatiques utérins

### **I.1.5. Diagnostic et traitement des infections urinaires**

#### **I.1.5.1.Diagnostic**

Analyse d'urine (examen microscopique, les bandelettes urinaires et autres examens). Parfois, ECBU.

Le diagnostique par la culture n'est pas toujours nécessaire .si effectué, le diagnostique par ECBU exige une mise en évidence d'une bactériurie significative dans l'urine recueillie dans de bonnes conditions ( Thomas *et al.*, 2015).

#### **I.1.5.2.Traitement**

Le traitement des infections urinaires repose sur l'utilisation d'antibiotiques pendant une durée variable selon le type d'infection (Dora, 2021).

**Tableau 3.** Prise en charge et traitement en fonction du type d'infection urinaire ( Moulin et Noelle, 2016).

<b>Types d'infection</b>	<b>Examens complémentaires</b>	<b>Traitement</b>
Cystite simple	Stix /sédiment urinaire pour augmenté sensibilité /spécificité et éviter antibiothérapie inutile	Furadantine R 100 mg, 3 x/j PO pendant 5 jours Fosfomycine 3 g, dose unique PO
Bactériurie asymptomatique	Recherche éventuelle de prostatite chronique chez l'homme	Toujours chez femme enceinte (fosfomycine dose unique ou céfuroxime-axétil 5 jours) et parfois chez greffés rénaux. Diabète : pas de traitement
Pyélonéphrite	Sédiment et culture d'urine avant traitement. Prise de sang pour SIRS et créatinine w hémocultures Bilan urinaire, et uro-CT natif puis injecté,	Ciprofloxacine PO, précédée d'une dose de ceftriaxone 2 g IV. Amoxicilline-clavulanate +gentamicine ou pipéracilline- tazobactam ou imipénem
Prostatite aigue	Sédiment et culture d'urine. Parfois hémocultures Recherche d'abcès prostatique selon gravité et évolution. Rôle du PSA débattu, semble avoir une bonne VPN	IV : quinolones ou bithérapie avec aminoglycosides PO : ciprofloxacine ou TMP-SMX. Durée : 2 à 4 semaines au total

# **Chapitre II**

## **Matériel et méthodes**

### **II .1. Lieu et cadre d'étude**

Notre étude s'est effectuée au laboratoire de microbiologie et parasitologie de l'Etablissement Public Hospitalier « Dr. Hakim Saâdane ».

### **II .2. Collecte des données**

Nos données ont été récupérées à partir de registre contenant les informations sur les cas des patients qui ont consulté pour le test de l'ECBU durant l'année 2021 au niveau de laboratoire de bactériologie.

Il s'agit d'une étude statistique des infections urinaires enregistrées au Laboratoire (associées avec une autre pathologie comme : le Diabète, maladies Cardiaux- vasculaire, infection par le COVID-19, Pneumopathies et des cas non associés(IUNA) à d'autres pathologies.

Le nombre total de cas collectés était de 398 cas d'ECBU (entre positifs et négatifs).

Les cas positifs étaient de: 128 (32,16%), les cas négatifs étaient de: 270 (67,83%).

### **II .3. Présentation de laboratoire**

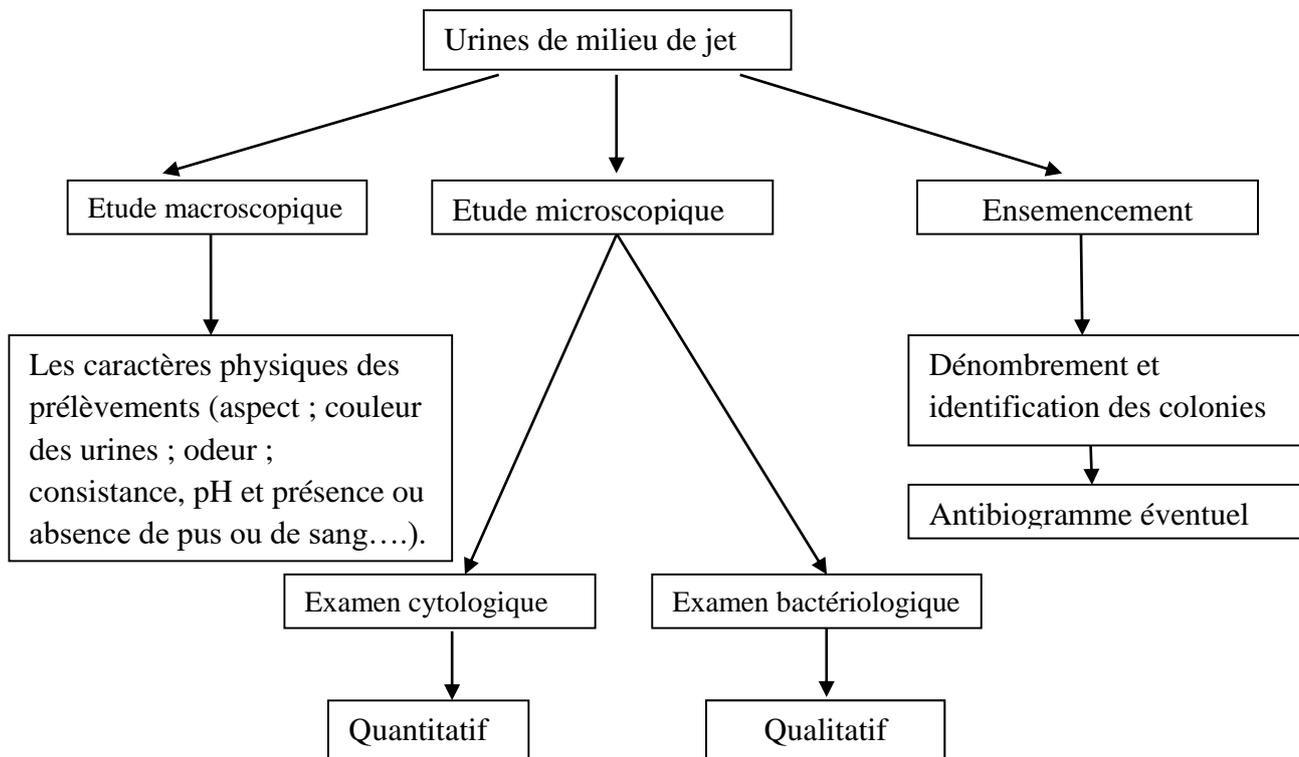
Notre étude a été réalisée au niveau de laboratoire de bactériologie et parasitologie de l'hôpital Dr. Hakim saâdane (Biskra), qui contient plusieurs analyses :

- ECBU (examen cytobactériologique des urines)
- CU (chimie des urines)
- Coproculture
- Hémoculture
- Spermoculture
- divers prélèvements (liquide céphalo-rachidien, ponction pleural, prélèvement de pus, prélèvement vaginal, ponction d'ascite).

### **II .4. Analyse des urines**

#### **II .4.1. Examen cytobactériologique des urines ECBU**

L'examen cytobactériologique des urines (ECBU) constitue l'élément de certitude de l'IU. Il a pour but de révéler la présence de germes responsables de cette infection (Traxer, 2014). Pour obtenir de bons résultats, il est important de respecter les conditions de recueil, de conservation et de transport ( Cavallo et Garrabé, 2003). Les différentes étapes de l'ECBU sont résumées dans la figure 02. (voire l'annexe 1)



**Figure 02.** Schéma général d'un examen cytobactériologique des urines.

### II.5. Traitement informatique et statistique des données

Les données et Les graphiques sont saisis et réalisés sur le logiciel « Microsoft Office Excel 2007 » et le test  $\chi^2$  par le logiciel « SPSS version 22 » pour le but de comparer les fréquences du test ECBU afin d'inférer une relation entre des données de type qualitatif (sexe, âge, aspect d'urine et le germe) et les différentes pathologies (Diabète, COVID-19, maladie Cardiovasculaire et Pneumopathies).

# **Chapitre III**

## **Résultats et discussion**

### III.1. Résultats

#### III. 1.1. Fréquence des ECBU positifs et négatifs

Comme c'est indiqué dans le tableau 04, parmi 398 patients qui ont fait des analyses dans le laboratoire de bactériologie et parasitologie au niveau de l'hôpital Dr. Hakim Saâdane–Biskra, 128 patients répondaient aux critères de l'infection urinaire, ce qui implique une fréquence de 32,16%.

**Tableau 04.** Fréquence d'ECBU chez les patients atteints ou non de différentes pathologies.

ECBU	Positifs	Négatifs	Totale
Nombre	<b>128</b>	<b>270</b>	<b>398</b>
Fréquence (%)	<b>32,16%</b>	<b>67,83%</b>	<b>100%</b>

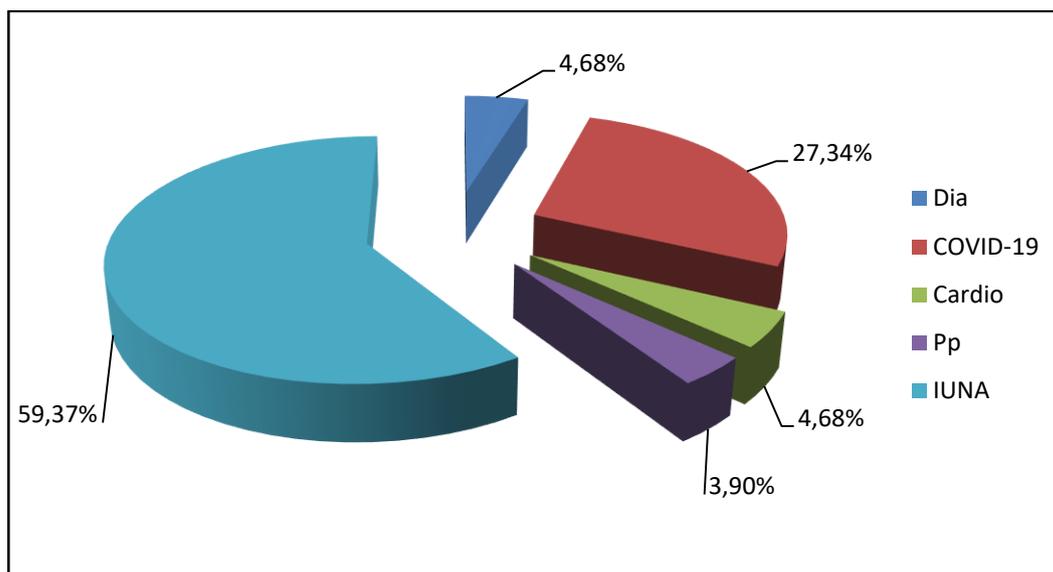
#### III. 1.2. ECBU positifs et différentes pathologies

À partir de 128 ECBU positifs la répartition des pathologies comme indiquée dans la figure ci-dessous; les cas positifs sont divisés en quatre pathologies distinctes associées (IUA) au Diabète (Dia), COVID19, maladies Cardio-vasculaires (Cardio), et Pneumopathie (Pp) et en patients avec une infection urinaire non associée à une maladie (IUNA) (Fig. 03).

Les fréquences d'ECBU associées de différentes pathologies, sont citées selon l'ordre décroissant comme suit :

- Les patients atteints de COVID-19 (27,34%)
- Les patients diabétiques 04,68%
- Les patients atteints de maladie cardiovasculaire 04,68%
- Les patients atteints de pneumopathie 03,90%

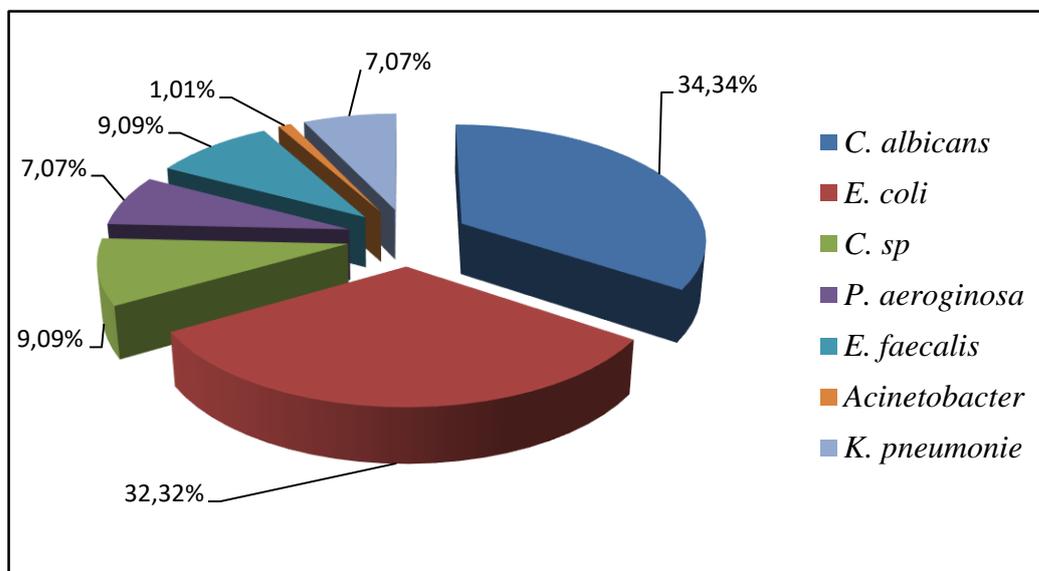
Par contre, le taux de malades avec IUNA à des pathologies représente 59,37% (le plus élevé).



**Figure 03.** Répartition d'ECBU positifs entre différentes pathologies (Diabète, COVID-19, Cardio et Pp).

### III. 1.3. Fréquence des agents responsables de l'infection urinaire

En se Basant sur la Figure 04, nous avons constaté que les deux germes responsables de l'infection urinaire, dans notre population d'étude, sont *C. albicans* (34,34%) et *E. coli* (32,32%) comme chef de file.



**Figure 04.** Répartition des germes responsables de l'infection urinaire.

### III. 1.4. Analyse de profil de l'infection urinaire dans chaque pathologie

Cette analyse est basée sur la comparaison des paramètres suivants : sexe, âge, aspect et type de germe, dans le cas associé et non associé à d'autres pathologies. Dans la population touchée par l'IU, ces paramètres sont distribués comme suit :

Sexe : hommes (31,25%), femmes (68,75%).

Age : enfants (12,5%), adultes (75,78%), âgés (11,71%).

Aspect : trouble (92,18%), clair (7,81%).

Germes fréquents : *C. albicans* (34,34%), *E. coli* (32,32%).

#### III. 1.4.1. Infection urinaire associée au Diabète

##### a) Fréquence des ECBU positifs selon le sexe

Le tableau 05 permet de faire une comparaison entre des patients diabétiques et non diabétiques au sein du même sexe :

Sur 128 cas d'ECBU positifs : 40 sont des hommes et 88 sont des femmes, un homme diabétique soit une fréquence de 2,5% et 39 hommes non diabétiques a représenté 97,5%, on peut déduire que l'IUA au diabète chez les hommes non diabétiques est supérieur à celle chez les hommes diabétiques. Pour les femmes, la fréquence de l'IU chez les cas atteints de diabète était de 5,68%, alors que chez les femmes non diabétiques la fréquence de l'IU a représenté 94,31%, l'infection urinaire chez les femmes non diabétiques est supérieure à celle chez les femmes diabétiques.

**Tableau 05.** Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients diabétiques et non diabétiques.

Sexe	H	F
IUAD	<b>01 (02,5%)</b>	<b>05 (05,68%)</b>
IUNAD	<b>39 (97,5%)</b>	<b>83 (94,31%)</b>
Somme	<b>40</b>	<b>88</b>

IUAD : infection urinaire associée au diabète.

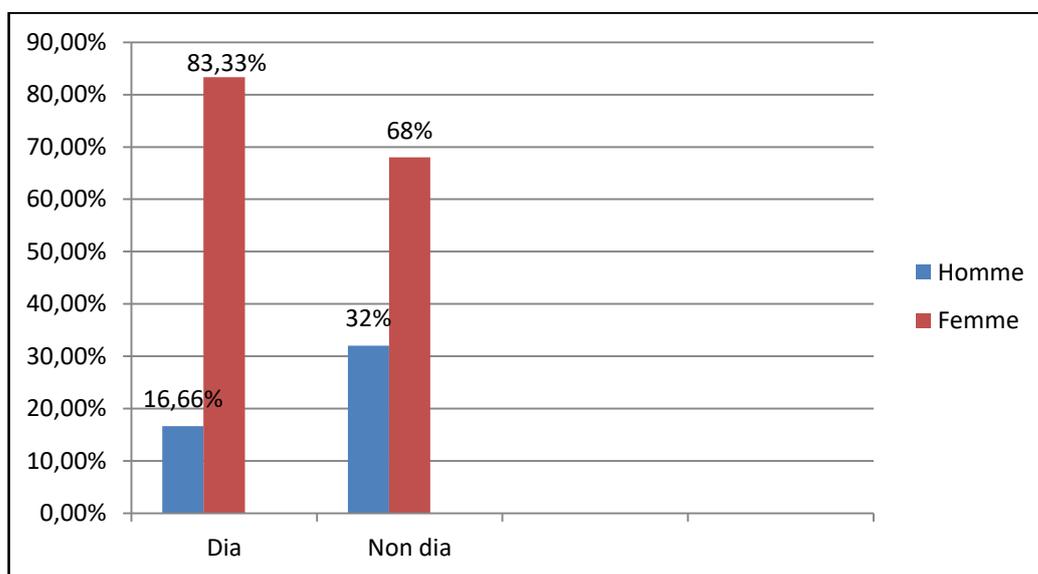
H : homme

IUNAD : infection urinaire non associée au diabète.

F : femme

Une comparaison entre les fréquences des patients diabétiques et non diabétiques de différent sexe, peut être fournie par l'histogramme représenté par la figure 05 :

Le nombre de cas d'ECBU positifs chez les patients diabétiques égale à 06 cas tandis que ce nombre égale à 122 cas pour les patients non diabétiques. Sur les 06 cas d'ECBU positifs diabétiques, un cas provient du sexe homme, soit une fréquence de 16,66% et 05 femmes soit une fréquence de 83,33%. On peut conclure que l'IU associée au diabète chez les femmes est beaucoup plus supérieure à celle chez les hommes. Pour les 122 cas d'ECBU positifs non diabétiques, l'IU chez les hommes était 32%, alors que chez les femmes a représenté 68% des cas. L'IU chez les femmes non diabétiques est plus élevée que celle chez les hommes.



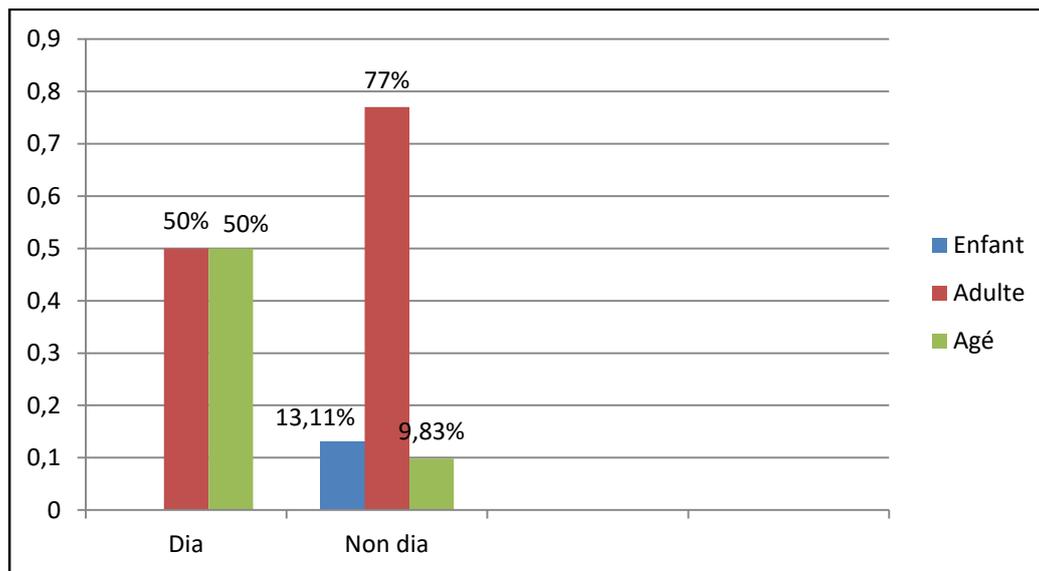
**Figure 05.** Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients diabétiques.

Les résultats du test  $\chi^2$  ont démontré l'existence d'une relation statistiquement significative entre l'association ou le non association de l'IU au diabète et celui de sexe ( $p < 0,05$ ).

#### b) Fréquence d'ECBU positifs selon l'âge

Sur les 6 cas d'ECBU positifs diabétiques, on a constaté l'absence d'infection urinaire chez les enfants.

La tranche d'âge la plus touchée est celle des patients âgés (50%) et adultes (50%). Sur les 122 cas d'ECBU positifs non associés au diabète : l'IU chez les enfants a représenté 13,11%. La tranche d'âge la plus touchée est celle des patients adultes 77%. Pour les patients âgés, la fréquence de l'IU a représenté la valeur la plus faible (09, 83%) (Fig.06).



**Figure 06.** Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon l'âge chez des patients diabétiques et non diabétiques.

A partir de test KHI<sub>2</sub>, la valeur de p est inférieure au seuil de signification  $\alpha$ , donc on a pu trouver une relation entre l'IU associée ou IUNA au diabète et celui de l'âge ( $p < 0,05$ ).

### c) Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect

Chez les patients atteints de diabète l'aspect trouble d'urine était 04%, tandis que chez les personnes non atteintes de diabète a représenté 96% des cas.

Pour l'aspect clair chez les patients non diabétiques, sa fréquence était de 66,66% et elle est supérieure à celle observée chez les patients diabétiques 33,33% (Tab.06).

**Tableau 06.** Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect chez des patients diabétiques et non diabétiques.

	IUAD	IUNAD	La somme
Aspect	<b>05 troubles (4%)</b> <b>01 clairs (33,33%)</b>	<b>120 troubles (96%)</b> <b>02 clairs (66,66%)</b>	<b>125</b> <b>03</b>

Les résultats du test KHI<sub>2</sub> ont révélé qu'il existe un lien statistiquement significatif entre l'IUA ou IUNA au diabète et celui de l'aspect ( $p < 0,05$ ).

#### d) Répartition d'ECBU positifs selon les germes

Nous avons noté une prédominance d '*E. coli* chez les patients diabétiques soit une valeur de 66,66%, par contre, chez les patients non diabétiques une prédominance de *C. albicans* a été remarquée soit une valeur de 53,33% (Tab.07).

**Tableau 07.** Répartition des germes responsables d'infection urinaire en fonction du diabète.

	IUAD	IUNAD
Germes	<b>02 <i>C. albicans</i> (33,33%)</b> <b>04 <i>E. coli</i> (66,66%)</b>	<b>32 <i>C. albicans</i> (53,33%)</b> <b>28 <i>E. coli</i> (46,66%)</b>
Somme	<b>06</b>	<b>60</b>

Selon les résultats de test KHI<sub>2</sub>, on a pu trouver une relation statistiquement significative entre l'association et la non association de l'IU au diabète et celui de germe ( $p < 0,05$ ).

### III. 1.4.2. Infection urinaire associée au COVID -19

#### a) Fréquence des ECBU positifs selon le sexe

A partir du tableau 08 on peut faire une comparaison entre des patients touchés par le COVID-19 et des patients sans COVID -19 au sein du même sexe :

Sur 128 cas d'ECBU positives : 40 cas sont des hommes, tandis que 88 cas sont des femmes. Fréquence de l'infection urinaire chez les hommes atteints de COVID-19 étaient de 27,5%, tandis que chez les hommes sans COVID-19, égale à 72.5%. L'IU chez les patients sans COVID est plus élevée que celle chez les patients atteints de COVID-19.

Pour les femmes, la fréquence de l'IU chez les cas atteints de COVID-19 égale à 27,27%, alors que chez les femmes sans COVID-19 la valeur était 72,72%. On peut déduire que l'infection urinaire chez les femmes sans COVID-19 est supérieure que celle chez les femmes avec COVID-19.

**Tableau 08.** Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez des patients atteints ou non de COVID -19

Sexe	H	F
IUAC	<b>11 (27,5%)</b>	<b>24 (27,27%)</b>
IUNAC	<b>29 (72,5%)</b>	<b>64 (72,72%)</b>
Somme	<b>40</b>	<b>88</b>

IUAC : infection urinaire associée au COVID-19

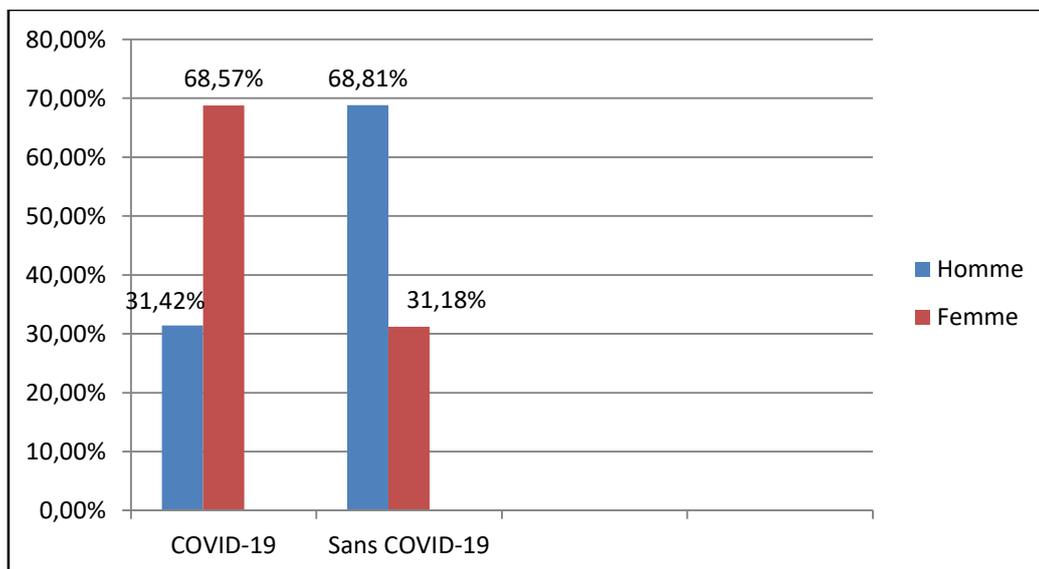
H : homme

IUNAC : infection urinaire non associée au COVID-19

F : femme

Une comparaison peut être effectuée entre les fréquences des patients atteints de COVID -19 et sans COVID -19 de différents sexes on se basant sur l'histogramme représenté par la figure 07 :

Les ECBU positifs chez les cas atteints de COVID-19 sont au nombre de 35 cas tandis que leur nombre égale à 93 cas pour les patients sans COVID -19. Sur les 35 cas d'ECBU positifs atteints de COVID -19, la fréquence de l'IU chez les hommes était 31,42% et pour les femmes, elle égale à 68,57%. On peut conclure que l'IUA au COVID-19 chez les femmes est beaucoup plus supérieure que celle chez les hommes. Pour les 93 cas d'ECBU positifs sans COVID-19, 64 cas sont des hommes (68,81%) et 29 cas sont des femmes (31,18%). l'IU chez les femmes sans COVID-19 est plus remarquable que celle chez les hommes sans COVID-19.



**Figure 07.** Histogramme représentant la répartition d'ECBU positif selon le sexe chez des patients atteints de COVID-19 et sans COVID-19.

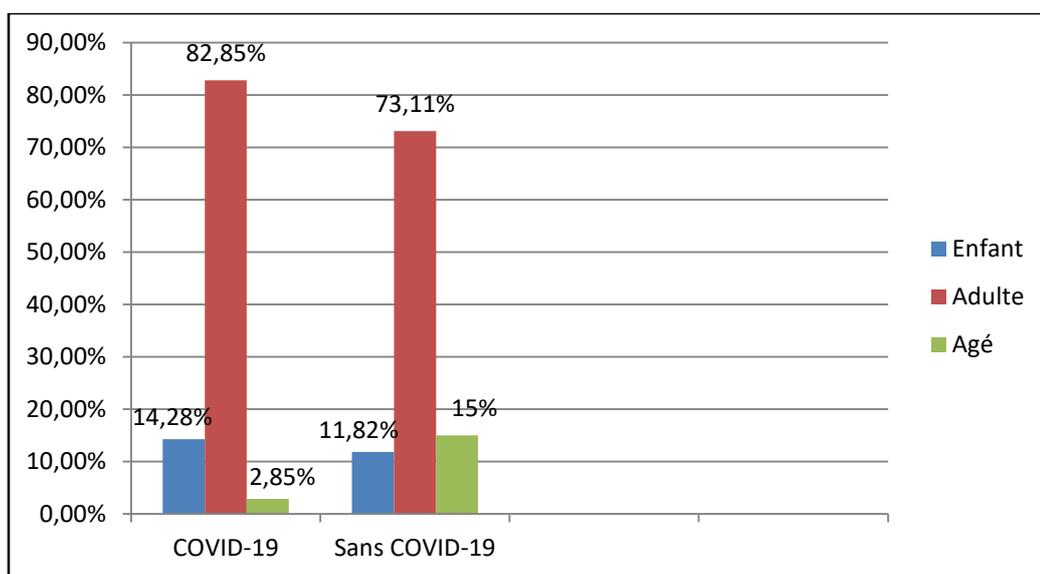
Les résultats du Test de KHI<sub>2</sub> ont montré qu'il existe une relation significative entre l'IUA ou IUNA au COVID-19 et celui de sexe ( $p < 0,05$ ).

**b) Fréquence d’ECBU positifs selon l’âge**

Sur les 35 cas d’ECBU positifs chez les patients atteints de COVID-19, on a constaté l’infection urinaire chez les enfants qui a représenté 14,28%.

La tranche d’âge la plus touchée est celle des patients adultes (82,85%), tandis que pour les patients âgés nous avons noté un seul cas (02,85%).

A partir de 93 cas d’ECBU positifs chez les patients sans COVID-19, 11 cas d’IU ont été observés chez les enfants (11,82%), La tranche d’âge la plus touchée est celle des patients adultes 73,11% et alors que pour les patients âgés nous avons noté 14 cas (15%). (Fig.08).



**Figure 08.** Histogramme représentant la répartition d’ECBU positifs selon l’âge chez des patients atteints de COVID-19 et sans COVID-19.

Les résultats du test KHI<sub>2</sub> ont révélé une relation statistiquement significative entre l’IU associé ou non associée au COVID-19 et celui de l’âge (p<0,05).

**c) Répartition d’ECBU positifs selon l’aspect**

Chez les patients atteints de COVID-19, la fréquence de l’aspect d’urine trouble était 26,4%, alors que chez les patients sans COVID-19 a représenté 73,6%.

Pour l’aspect clair chez les cas sans COVID-19, sa fréquence était de 33,33% et elle est inférieure que celle observée chez les cas atteints de COVID-19(66,66%) (Tab.09).

**Tableau 9.** Répartition d’ECBU positifs selon l’aspect chez des patients COVID-19 et sans COVID-19.

	IUAC	IUNAC	Somme

	<b>33 troubles (26,4%)</b>	<b>92 troubles (73,6%)</b>	<b>125</b>
Aspect	<b>02 clairs (66,66%)</b>	<b>01 clairs (33,33%)</b>	<b>03</b>

Selon les résultats de test KHI<sub>2</sub>, on a pu trouver une relation statistiquement significative entre l'IUA ou IUNA au COVID-19 et celui l'aspect ( $p < 0,05$ ).

#### d) Répartition d'ECBU positifs selon le germe

Nous avons noté une prédominance de *C. albicans* chez les patients atteints de COVID-19 soit une fréquence de 57,14% et la coexistence de *C. sp* et *Acinetobacter* exclusivement chez les patients atteints de COVID-19, par contre chez les patients sans COVID-19 une prédominance de *E. coli* a été remarquée (58%) des cas (Tab.10).

**Tableau 10.** Répartition des germes responsables d'infection urinaire en fonction du COVID-19.

	IUAC	IUNAC
Germes	<b>20 <i>C. albicans</i> (57, 14%)</b> <b>03 <i>E. coli</i> (8, 57%)</b> <b>02 <i>E. faecalis</i> (5, 71%)</b> <b>09 <i>C. sp</i> (25, 71%)</b> <b>01 <i>Acinetobacter</i> (2, 85%)</b>	<b>14 <i>C. albicans</i> (28%)</b> <b>29 <i>E. coli</i> (58%)</b> <b>07 <i>E. faecalis</i> (14%)</b>
Somme	<b>35</b>	<b>50</b>

Les résultats du test KHI<sub>2</sub> ont révélé qu'il existe un lien statistiquement significatif entre l'IU associée ou l'IU non associée au COVID-19 et celui de germe ( $p < 0,05$ ).

### III. 1.4.3. Infection urinaire associée avec une maladie Cardiovasculaire

#### a) Fréquence des ECBU positifs selon le sexe

Le tableau 11 permet de faire une comparaison entre des patients atteints de maladies cardiovasculaires au sein du même sexe :

La fréquence de l'infection urinaire chez les hommes atteints de maladie cardiovasculaire, égale à 04,87%, tandis que chez les hommes sans maladie cardiaque, la valeur était 95,12%. IUNA à une maladie cardiaque est plus importante que chez les patients infectés par cette maladie.

Pour les femmes, la fréquence de l'IU chez les cas atteints de cette pathologie était 04,59%, alors que chez les femmes non cardiaques sa fréquence a représenté 95,40%. On a observé que, chez les femmes, l'infection urinaire non associée à une maladie cardiovasculaire est plus remarquable que celle associée à cette maladie.

**Tableau 11.** Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints de maladie cardiaque et non atteints.

Sexe	H	F
IUACa	<b>02 (4,87%)</b>	<b>04 (4,59%)</b>
IUNACa	<b>38 (95,12%)</b>	<b>84 (95,40%)</b>
Somme	<b>40</b>	<b>88</b>

IUACa : infection urinaire associée aux maladies cardiovasculaires.

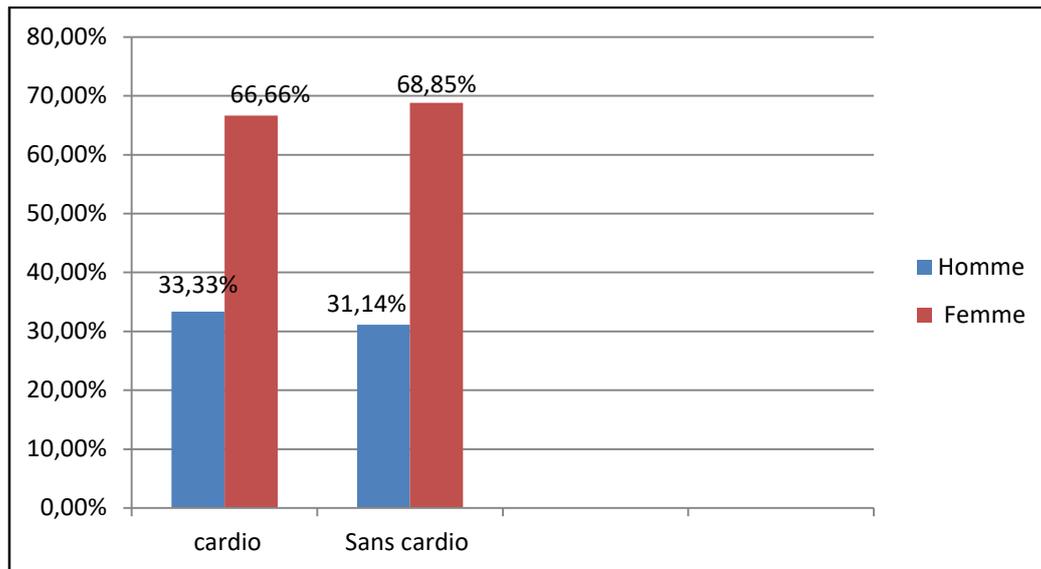
H : Homme

IUNACa : infection urinaire non associée aux maladies cardiovasculaires.

F : femme

Une comparaison entre la fréquence du test ECBU des patients atteint de maladie cardiovasculaire et non atteints, de différents sexes, peut être fournie par l'histogramme représenté par la figure 09 :

Les cas d'ECBU positifs avec maladie cardiovasculaire sont au nombre de 06 cas tandis que leur nombre égale à 122 cas pour IU non associé à cette maladie. À partir de 06 cas d'ECBU positifs des patients atteints de maladie cardiaque, la fréquence d'IU chez les hommes était 33,33%, alors que chez les femmes a représenté 66,66% des cas. L'IUA à la pathologie cardiovasculaire chez les femmes est plus importante que celle chez les hommes. Pour 122 cas d'ECBU positifs non associés à la maladie cardiaque, on a trouvé 38 cas chez les hommes (31,14%) et 84 cas sont des femmes (68,85%). L'IUNA à la maladie cardiaque chez les femmes est plus élevée que celle chez les hommes.



**Figure 09.** Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints de maladie cardiaque et non atteints.

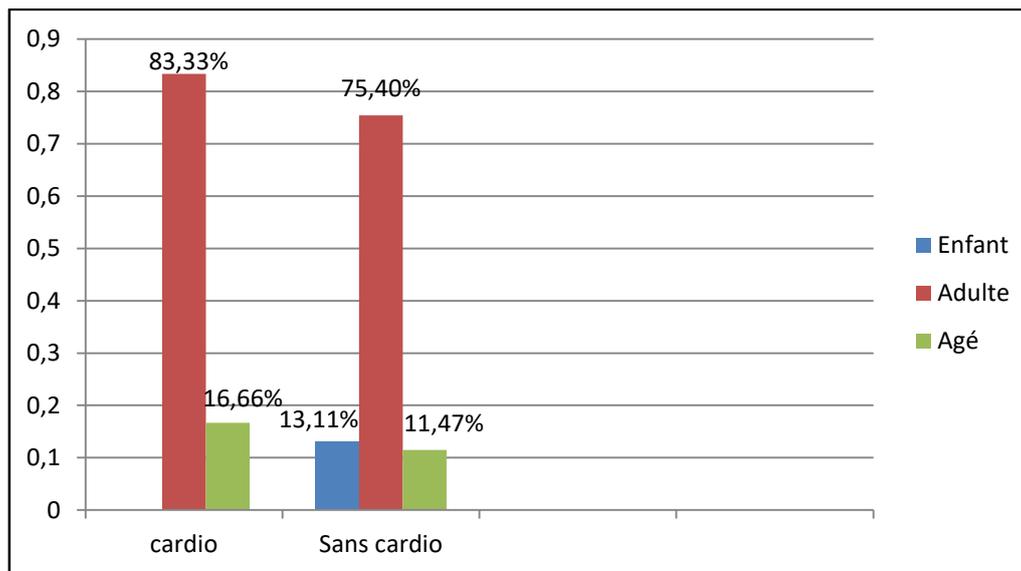
Les résultats du Test de KHI<sub>2</sub> ont montré qu'il n'existe pas une relation significative au seuil de 5%. Le sexe n'a pas d'influence sur les pourcentages d'IUA et non associée aux maladies cardiovasculaires ( $p > 0,05$ ).

#### **b) Fréquence d'ECBU positifs selon l'âge**

Une comparaison entre la fréquence du test ECBU des patients atteints de maladie cardiovasculaire, a été illustrée dans la figure 10:

Chez les patients atteints de maladie cardiaque, on a constaté l'absence d'infection urinaire chez les enfants. La tranche d'âge la plus touchée est celle chez les patients adultes avec une fréquence de 83,33% et pour la catégorie des patients âgés leur fréquence égale à 16,66%.

Pour les cas d'infection urinaire non associée à une maladie cardiaque : l'infection urinaire chez les enfants était estimée par un pourcentage de 13,11% et la tranche d'âge la plus touchée est celle des patients adultes (75,40% des cas), alors que pour les patients âgés la fréquence de l'infection urinaire a représenté la valeur la plus faible (11,47%).



**Figure 10.** Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon l'âge chez les patients atteints de maladie cardiovasculaire et non atteints.

Les résultats du test KHI<sub>2</sub> ont révélé qu'il y a une relation statistiquement significative entre l'IU associé ou non associée au cardio et celui de l'âge ( $p < 0,05$ ).

#### c) Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect

Chez les patients atteints de maladie cardiovasculaire, l'aspect des urines trouble a représenté 05,08% pour six cas, chez les patients non infectés par cette maladie sa fréquence égale à 94,92%. Pour l'aspect clair on a trouvé 03 cas exclusivement chez les patients non cardiaques (Tab. 12).

**Tableau 12.** Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect chez les patients atteints de maladie cardiovasculaire et non atteints.

	IUACa	IUNACa	Somme
Aspect	<b>06 troubles (05,08%)</b>	<b>112 troubles (94,92%)</b>	<b>118</b>
		<b>03 clairs</b>	<b>03</b>
		<b>07 hématie*</b>	<b>07</b>

Selon les résultats du test KHI<sub>2</sub>, on a pu trouver une relation statistiquement significative entre l'aspect et IUA ou IUNA à la maladie cardiovasculaire ( $p < 0,05$ ).

#### d) Répartition d'ECBU positifs selon le germe

Nous avons noté une prédominance d'*E. coli* et *C. albicans* chez les patients atteints de maladie cardiovasculaire à un taux qui égal (33,33%). Chez les patients non cardiaques, une

prédominance de *C. albicans* a été remarquée soit une fréquence de 42,10% et la fréquence d'*E. coli* était 39,41% (Tab.13).

**Tableau 13.** Répartition des germes responsables d'infection urinaire chez les patients atteints de la maladie cardiovasculaire et non atteints.

	IUACa	IUNACa
Germes	<b>02 <i>C. albicans</i> (33,33%)</b> <b>02 <i>E. coli</i> (33,33%)</b> <b>01 <i>K. pneumoniae</i> (16,66%)</b> <b>01 <i>E. faecalis</i> (16,16%)</b>	<b>32 <i>C. albicans</i> (42,10%)</b> <b>30 <i>E. coli</i> (39,41%)</b> <b>06 <i>K. pneumoniae</i> (07,89%)</b> <b>08 <i>E. faecalis</i> (10,52%)</b>
Somme	<b>06</b>	<b>76</b>

Les résultats du test KHI<sub>2</sub> ont révélé qu'il n'existe pas une relation statistiquement significative entre l'IU associée ou l'IU non associée à la maladie cardiaque et celui de germe ( $p > 0,05$ ).

#### III.1.4.4. Infection urinaire associée avec une Pneumopathie(Pp)

##### a) Fréquence des ECBU positifs selon le sexe

A partir de tableau 14, nous avons comparé les patients atteints de pneumopathie et non atteints au sein du même sexe :

La fréquence de l'infection urinaire chez les hommes atteints de Pneumopathie(Pp) était 10%, par contre sa fréquence chez les hommes sans pneumopathie sa représenté 90%, L'infection urinaire non associée au Pp chez les hommes est supérieure que celle chez les hommes atteints de pneumopathie. Pour les femmes, une femme atteinte de Pneumopathie soit la fréquence de l'IU (1,13%), tandis que chez les femmes sans pneumopathies était 98,86%. L'IUNA au Pp chez les femmes est plus importante que celle chez les femmes atteintes de cette pathologie.

**Tableau 14.** Répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints de pneumopathie (Pp) et non atteints.

Sexe	H	F
IUAPp	<b>04 (10%)</b>	<b>01 (01,13%)</b>
IUNAPp	<b>36 (90%)</b>	<b>87 (98,86%)</b>
Somme	<b>40</b>	<b>88</b>

IUAPp : infection urinaire associée à la pneumopathie.

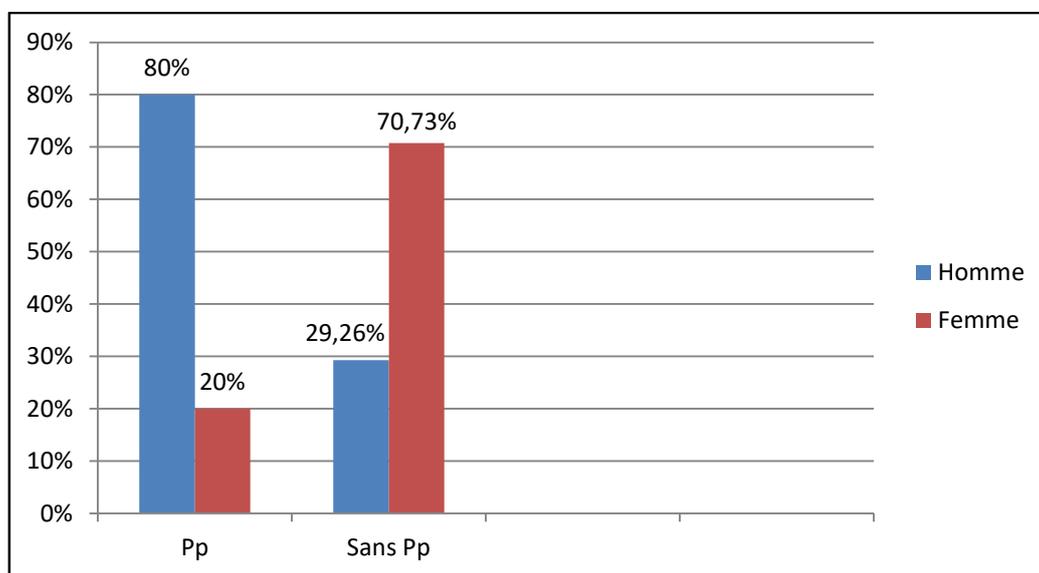
H : Homme

IUNAPp : infection urinaire non associée à la pneumopathie

F : Femme

Une comparaison peut être effectuée entre les patients de différent sexe à l'aide de l'histogramme représenté par la figure 11 :

Le nombre des Cas d'ECBU positifs associé au Pneumopathie(Pp) est cinq tandis qu'il égale à 123 cas pour les patients non associés au Pp. Sur les 05cas d'ECBU positifs de cette pathologie, on a trouvé 04 homme, soit une fréquence de 80 % et une seule femme a représenté 20% des cas. L'IU chez les hommes est plus remarquable que celle chez les femmes pour les patients atteints de Pp. Pour les 123cas d'ECBU positifs non associés à cette maladie, la fréquence chez les hommes a représenté 29,26%, par contre chez les femmes, elle égale à 70,73%. L'IUNA à cette maladie chez les femmes est plus élevée que celle chez les hommes.



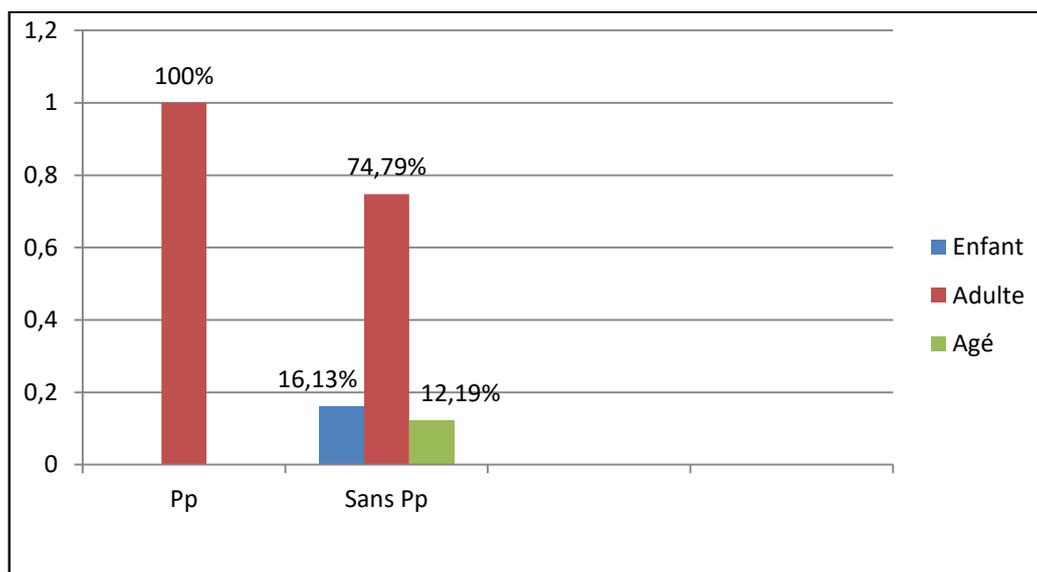
**Figure 11.** Histogramme représentant la répartition d'ECBU positifs selon le sexe chez les patients atteints d'IUA et IUNA à la pneumopathie.

A partir des résultats du test  $\chi^2$ , on a pu conclure qu'il existe une relation statistiquement significative entre l'association ou la non association de l'IUAPp et celui de sexe ( $p < 0,05$ ).

### b) Fréquence d'ECBU positifs selon l'âge

Pour les patients atteints de pneumopathie, On a constaté l'absence de l'infection urinaire chez les enfants et les patients âgés, la tranche d'âge la plus touchée est celle des patients adultes.

Concernant les cas d'ECBU positifs non associés au Pneumopathie, la fréquence de l'infection urinaire chez les enfants était 16,13% et pour les patients âgés sa valeur égale à 12,19%. La tranche d'âge la plus touchée est celle des patients adultes 74,79% (Fig.12).



**Figure 12.** Histogramme représentant la répartition d'ECBU selon l'âge chez les patients atteints de pneumopathie et non atteints.

A partir de test KHI<sub>2</sub>, la valeur de p est inférieure au seuil de signification  $\alpha$ , donc on a pu trouver qu'il y a une relation entre l'IU associée ou IUNA à la pneumopathie et celui de l'âge ( $p < 0,05$ ).

### c) Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect

Chez les patients atteints de pneumopathie, l'aspect des urines trouble à représenté 4% des cas, par contre chez les cas non associés à cette maladie sa fréquence égale 96%, Pour l'aspect clair on a constaté 03 cas chez les patients sans pneumopathies (Tab.15).

**Tableau 15.** Répartition d'ECBU positifs selon l'aspect chez les patients atteints de pneumopathie et non atteints.

	IUAPp	IUNAPp	Somme

Aspect	<b>05 troubles (04%)</b>	<b>120 troubles (96%)</b>	<b>125</b>
		<b>03 clairs (100%)</b>	<b>03</b>

Selon les résultats du test KHI<sub>2</sub>, on a pu trouver une relation statistiquement significative entre l'aspect et les patients atteints d'IUAPp ou non associé ( $p < 0,05$ ).

#### d) Répartition d'ECBU positifs selon le germe

A partir de tableau 16, nous avons noté une prédominance de *C. albicans* chez les patients atteints de Pneumopathie soit une fréquence de 60% des cas. Par contre, chez les patients non infectés par cette maladie les germes dominants sont *C. albicans* et *E. coli* à taux identique pour les deux (45,58%).

**Tableau 16.** Répartition des germes responsables d'infection urinaire en fonction du Pneumopathie.

	IUAPp	IUNAPp
Germes	<b>03 <i>C. albicans</i> (60%)</b> <b>01 <i>E. coli</i> (20%)</b> <b>01 <i>P. aeruginosa</i> (20%)</b>	<b>31 <i>C. albicans</i> (45,58%)</b> <b>31 <i>E. coli</i> (45,58%)</b> <b>06 <i>P. aeruginosa</i> (08,82%)</b>
Somme	<b>05</b>	<b>68</b>

Les résultats du test KHI<sub>2</sub> ont révélé qu'il existe un lien statistiquement significatif entre l'IU associée ou l'IU non associée à la pneumopathie et celui de germe ( $p < 0,05$ ).

### III.2. Discussion

La fréquence des IU varie selon les pays, les hôpitaux, et reste influencée par différents facteurs de risque. Notre étude était effectuée sur une population prise au laboratoire de

bactériologie et parasitologie de l'hôpital Hakim Saâdane, en comparant les infections urinaires associées à différentes pathologies (Diabète, COVID-19, maladies Cardiovasculaires et Pneumopathie) et des IU non associées à celles –ci.

### **Epidémiologie des infections urinaires**

Dans la présente étude, la positivité des ECBU conserve une fréquence importante qui est de 32,16%(IUA + IUNA)cette fréquence est plus élevée à celle trouvée au niveau d'une étude réalisée à l'hôpital des spécialités de Rabat(HSR) en deux période (2008-2009) où la fréquence enregistrée était de 23,78% (Ait Miloud, 2011).Des fréquences de l'ordre de 12,2%, 16% et 26% ont été rapportées par des études réalisées respectivement à l'hôpital Garibaldi (Gauzitet *al.*, 2002) et à l'hôpital militaire Moulay-Ismaïl de Meknès (HMMIM) (Lahlouet *al.*, 2009) et à l'hôpital Idrissi de Kenitra en 2004(Nour, 2004).

Dans notre étude, et pour les IUA, la fréquence la plus élevée a été remarquée dans les cas associés au COVID-19 (27,34%), ce résultat peut être confirmé par une étude réalisée par l'ensemble de l'équipe médicale permanente du service de néphrologie dans différents pays (Chine et USA)qui montre que le rein est l'une des cibles du coronavirus (Morella et *al.*, 2020),et par Des études montrent aussi que la COVID-19 est associée à diverses complications non respiratoires, notamment endothéliales, thrombotiques, cardiaques, inflammatoires, neurologiques et autres (Murk *et al.*, 2021). Suivie par des fréquences égaux en ce qui concerne le diabète et les maladies cardiovasculaires (04,68%). et la plus faible fréquence était de 3,90% dans le cas de Pneumopathie. Une étude rétrospective portant sur les malades diabétiques hospitalisés montre que l'infection urinaire constitue une des causes fréquentes de complications infectieuses chez le sujet diabétique (Toumi *et al.*, 2014).

### **Infections urinaires et d'autres facteurs**

- Sexe

Parmi les patients présentant une IUA et IUNA à différentes pathologies, nous avons noté des différences majeures dans la répartition des sexes : (31,25% pour les hommes, et 68,75% pour les femmes soit une sex-ratio F/M= 2,2). Cette prédominance féminine est confirmée par d'autre étude comme celle réalisée en France en 2014 sur 1223 ECBU et, qui a trouvé une fréquence d'IU de 81% chez les femmes (Malmartel, 2014). Cela étant dû à des facteurs favorisants spécifiques en premier lieux anatomiques (urètre court, modifications des sécrétions vaginales après la ménopause, déséquilibre de la flore bactérienne vaginale...).Cette prédominance féminine est confirmée par une étude réalisée en Tunisie au laboratoire de

microbiologie du CHU à Rabta où elle a montré une prédominance féminine de 75,9% contre 24,1% chez les hommes( Larabi *et al.*, 2003).Ainsi une autre étude est menée en centre hospitalier Lyon-sud en France qui a trouvé une fréquence d'IU de 84,6% chez les femmes et de 15,4% chez les hommes(Girard *et al.*, 2006).

- Age

L'âge constitue un des facteurs de risque les plus influençant sur l'incidence de l'IU. Ainsi d'après notre étude, la tranche d'âge la plus atteinte est celle des adultes (75,78%), suivi de la tranche des enfants et les patients âgés de l'ordre de 12,5% et 11,71% respectivement. Ce résultat est plus élevé à celui de Moutiyou (2019) où la tranche d'âge des patients âgés était de 36,6%.D'autres études avaient trouvé que l'IU touchait les patients âgés de plus de 50 ans (Bonadio *et al.*, 2006).

L'explication que nous pouvons fournir est que les personnes adultes peuvent être influencées par d'autres facteurs (les maladies chroniques, la grossesse chez les femmes, l'hygiène personnelle et les rapports sexuels).

- Germe

Dans notre étude nous avons remarqué que *C. albicans* et *E. coli* sont les germes responsables d'IU.

*C. albicans* vient en tête des germes responsables d'IU avec une fréquence de 34,34%, suivi d'*E. coli* (32,32%).Notre résultat peut être confirmé par une étude réalisée par l'Association française où elle a trouvé que *C. albicans* est l'espèce la plus fréquemment isolée, représentant jusqu'à 60 % des isolats d'urologie (Fraisie *et al.*, 2011).Dans le même contexte Damba (2007) a signalé la prédominance des entérobactéries avec un pourcentage de 66%. Une autre étude réalisée au Service d'endocrinologie du CHU Bourguiba de Monastir a trouvé une prédominance d'*E. coli* (56,7%), suivie de *Klebsiella pneumoniae* (29,9%) ( Toumi *et al.*, 2014).

La prédominance de *C. albicans* et d'*E. coli* sont en rapport avec leurs caractères de virulence qui sont : pour *C. albicans* à cause de leurs polymorphismes car il peut prendre l'aspect de levures ou l'aspect de pseudo-hyphes selon la température, le pH et les nutriments du milieu, la production de blasto-conidies.

Pour *E. coli* l'adhésivité bactérienne grâce à des prolongements de leur paroi (fimbriae ou pili) qui adhèrent aux récepteurs glycolipidiques spécifiques présents dans les cellules, L'antigène K capsulaire qui protège la bactérie contre la phagocytose.

- Aspect

Dans la présente étude, macroscopiquement les urines ont été troubles dans 92,18% des cas, ce résultat est plus important à celui de Coulibaly (2010) qui a retrouvé 59,46%. Des éléments principaux peuvent être responsables d'un aspect trouble de l'urine :

Des cellules épithéliales des voies urinaires, des globules blancs : on parle de leucocyturie.

Ces cellules du système immunitaire sont normalement en quantité inférieure à 10 000/ml,

Des cristaux (phosphates, carbonates, urates), protéinurie, glycosurie, bactériurie.

# **Conclusion**

## **Et perspectives**

Les infections urinaires demeurent un problème de santé publique inquiétant. Le diagnostic d'IU est porté sur des données de l'ECBU d'urine, c'est l'examen le plus fréquemment demandé à un laboratoire de microbiologie.

Cette étude nous a permis de mettre en évidence que:

Parmi 398 patients : 128 patients répondaient aux critères de l'infection urinaire, ce qui implique une fréquence de 32,16%, les femmes sont les plus exposées aux infections urinaires avec 68,75% comparé aux hommes (31,25%). Les personnes adultes sont fortement exposées aux infections urinaires et représentent une tranche non négligeable.

Dans notre étude, Les micro-organismes incriminés dans les IU sont des bactéries et des levures, *C. albicans* (34,34%) et *E. coli* (32,32%) avec une faible abondance des autres bactéries (*k. pneumoniae*, *Acenitobacte*, *E. faecalis* et *P. aeroginosa*).

D'après l'analyse de profil de l'IU associé à des différentes pathologies, nous avons ressorti : que les infections urinaires peuvent être influencées par le COVID-19, étant que le rein est l'une des cibles du coronavirus, par le diabète vu que l'hyperglycémie affaiblit les défenses immunitaires et par les maladies cardiovasculaires.

Ainsi, une meilleure identification des facteurs favorisant l'infection urinaire et leur prévention pourrait permettre de réduire d'une façon significative le taux de ces infections, car la prévention demeure le meilleur moyen de lutte.

Pour éviter tout risque de récurrence ou de rechute, nous recommandons aux patients :

- Augmentation du volume des boissons, prescription de jus.
- Le respect des mesures d'hygiène.
- Prise en charge efficace des infections génitales basses.

Et pour accomplir ce travail, on propose les perspectives suivantes:

- Traiter chaque profil de l'IU et les différentes maladies en détail pour mieux définir et comprendre la nature des relations entre eux.
- Chercher à connaître avec précision les facteurs de risque et les symptômes de l'infection urinaire lorsqu'elle est liée à d'autres maladies pour faciliter le diagnostic.
- Le diabète et l'infection au COVID-19 sont responsables de nombreuses complications de santé chez les personnes infectées, cette étude doit être développée et les résultats détaillés pour couvrir toutes les causes et les symptômes des maladies afin de trouver un traitement efficace.

# **Références**

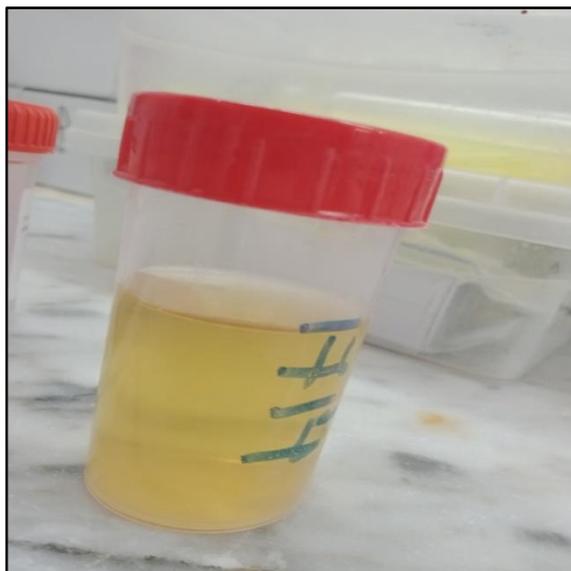
# **Bibliographiques**

- 1) **Ait Miloud K. 2011.** L'infection urinaire : Expérience du laboratoire de microbiologie de l'hôpital des spécialités de Rabat. Thèse de doctorat en pharmacie Faculté de médecine et de pharmacie, RABAT. 82p.
- 2) **Bikaula N.J., Mireille S.N., Vandorsal S.M., Eugène E., Yvon W.N., Hériter M.M., Etienne M., Benjamin L.M. 2021.** Séries temporelles : déterminants pathologiques des examens cytochimiques d'urines et infection urinaire entre 2011-2014 aux cliniques universitaires de Kinshasa. *Pan African Medical Journal* 40(211).
- 3) **Bonadio M., Costarelli S., Morelli G., Tartaglia T. 2006.** The influence of diabetes mellitus on the spectrum of uropathogens and the antimicrobial resistance in elderly adult patients with urinary tract infection. *BMC Infect Dis* 6(54): 22-219.
- 4) **Cavallo J. et Garrabé E. 2003.** Outils du diagnostic biologique des infections urinaires nosocomiales (IUN): analyse critique. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. *Médecine et maladies infectieuses* 33(2003):447-456.
- 5) **Chibane A. 2010.** Les infections urinaires. service d'urologie CHU Mustapha. 6ième Forum national de l'Omnipraticien, Alger, 7-8.
- 6) **Coulibaly S. 2010.** Profil clinique et bactériologique de l'infection urinaire dans le service de néphrologie et d'hémodialyse du CHU du Point G. Thèse de médecine 2010.
- 7) **Damba C. 2007.** Infection urinaire et grossesse dans les centres de santé de référence de la commune 2. Thèse de doctorat. Médecine. université de Bamako, Mali.
- 8) **Daniel J., Thirion., David W. 2003.** les infections urinaires : une approche clinique. *pharmactuel* 36(5):64 p.
- 9) **Dora L. 2021.** Infection urinaire: la reconnaître et la soigner. *Santé magazine*.
- 10) **Emonet S., Harbarth S., VanDelden C. 2011.** Infection urinaire de l'adulte. *Revue médicale Suisse*(7):912-6.
- 11) **Fraisse T., Lachaud L., Sotto A., Lavigne J., Cariou G., Boiteux J et al. 2011.** Recommandation du comité d'infectiologie de l'AFU. Diagnostic, traitement et suivi des Candiduries. Elsevier Masson France *Progrès en urologie* 21: 314-321.
- 12) **François A., Brandstatter H., Bréchet A.C., Huntner A. 2013.** Infection urinaires. Genève.

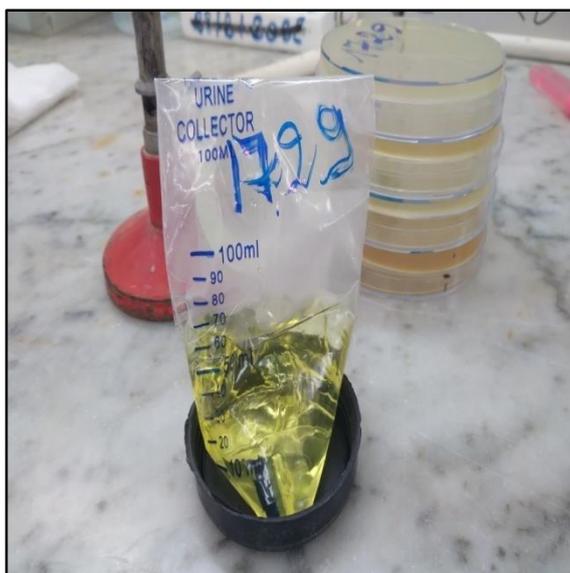
- 13) **Gauzit R., Nathan C., Pourria J.L. 2002.** Infection urinaire périopératoires. EMC Anesthésie-Réanimation 36-426-A-10.
- 14) **Gerard J., Tortora G., Derrickson H.B. 2014.** Principales of Anatomy and physiologie. WILEY 14th édition :1-7.
- 15) **Girard R., Montclos M., Bournaud C., Orgiazzi J. 2006.** Dépistage de bactériuries à l'admission chez les patients diabétiques : peut-on abandonner les examens cytotobactériologiques urinaires systématiques Med mal Infect 22-219.
- 16) **Henry N. et sèbe P. 2008.** Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris).
- 17) **Kass H., PH.D.M., Boston. 2015.** Bacteriuria and the Diagnosis of Infections of the urinary tract. Archives of internal medicine 100:709-714.
- 18) **Lahlou A., Chegri M., L'kassmi H. 2009.** Epidémiologie et résistance aux antibiotiques des entérobactéries isolées d'infections urinaires à l'hôpital militaire Moulay-Ismaïl de meknès .J.Antibiotiques 11(2) :90-96.
- 19) **Larabi K., Masmoudi A., Fendri C. 2003.** Etude bactériologique et phénotypes de résistance des germes responsables d'infections urinaires dans un CHU de tunis. Médecine et maladies infectieuses 33(7):52-348.
- 20) **Lazrak M.A., Elbardai G., Jaafour S., Kabbali N., Arrayhani M., Houssaini T.S. 2014.** Profil de l'infection urinaire nosocomiale dans un service de nephrology. Pan African Medical Journal 19(59).
- 21) **Leroy H. et Tattevin P. 2012.** Infections urinaires. Elsevier Masson SAS , EMC .
- 22) **Lobel B. et James C. 2007.** Les infections urinaires. Paris: Springer. 1<sup>ère</sup> édition, paris, p.238.
- 23) **Malmartel A. 2014.** 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 de médecine ; Faculté de Médecine Paris Descartes.
- 24) **Mongeau M. 1977.** L'infection urinaire chez enfant1. Child Health care .CAN FAM Physicien 23:170.

- 25) **Morella J., Devresse A., Demoulin N., Gillion V., Goffin E., Kanaan N. 2020** .COVID-19, Rein et maladies rénales Louvain Med 139 :(05-06) 308-311.
- 26) **Moulin B. et Noelle M. 2016**. Néphrologie. Paris: ellipses 7<sup>e</sup> édition.
- 27) **Moutiyou M. 2019**. Infection urinaire chez les patients diabétiques au service de médecine interne du point G. Thèse de doctorat en pharmacie.
- 28) **Murk W., Gierda M., Fralick M., Weckstein A., Reyna K., Jeremy A. 2021**. Analyse d'ensemble des complications de la COVID-19 : étude d'auto-appariement pré-et post-exposition. JAMC 193(11):389-398.
- 29) **Nour C. 2004**. Germes urinaires et leur résistance ; thèse de pharmacie ; Faculté de médecine et pharmacie de RABAT ; Université de Mohammed (60).
- 30) **Shigemura K., Tamaka K., Okada H., Nakano Y., Kimoshita S., Gotoh A et al. 2005**. Pathogene Occurrence and Antimicrobial susceptibility of urinary tract infection cases during a 20 year period (1983-2002) at a single institution in Japan. Jpn.J.infect.DIS 58 : 303-308.
- 31) **Thomas M., Hotoon M.D., Delia S. 2015**. A prospective study of risk factors for risk factors for symptomatic urinary tract infection in young women. The New England journal of medicine 335 (7).
- 32) **Thomas., Adehoss., Hélène., Khadidiatou. 2016**. Maladies infectieuses topicales. France: Alinéa plus en ligne.
- 33) **Toumi A., Aouam A., Marmouch H., Loussiaef C., Chakroun M. 2014**. Profil bactériologique des infections urinaires chez les sujets diabétiques. SFE Lyon /Annales d'endocrinologie (75) : 372-405.
- 34) **Traxer O. 2014**. Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte-leucocyturies. Paris: Université Médicale Virtuel . Collège Français des Urologues ,item 159.
- 35) **Zafindrasoa D. R. R., Fidiniaina M.R ., Andriamiadana L. 2017**. Phénotypes de résistance des souches d'Escherichia coli responsables. Pan African Medical Journal 26 :166.

# **Annexes**



**Figure 01.** Récipient d'urine (photos originale).



**Figure 02.** Collecteur d'urine pour les enfants (photos originale).



**Figure 03.** Macroscopie des urines (photos originale).



**Figure 04.** Examen cytologique urinaire quantitatif (photos originale).



**Figure 05.** Antibiogramme (photos originale).

## ملخص:

تعد التهابات المسالك البولية مشكلة صحية عامة حقيقية. استند عملنا إلى نتائج فحص الجراثيم الخلوية (ECBU) التي تم الحصول عليها على مستوى مستشفى «د. حكيم سعدان -بسكرة-»، مع تحديد البكتيريا المسببة لهذه العدوى. أثناء دراستنا، قُدِّر التعبير عن تكرار الإيجابية لعدوى المسالك البولية المرتبطة بأمراض مختلفة بـ 32.16٪، وتمكنا من الكشف عن أن عدوى المسالك البولية يمكن أن ترتبط وتتأثر بأمراض أخرى (مرض السكري، COVID-19، القلب والأوعية الدموية وأمراض الالتهاب الرئوي). وجدنا أيضًا أن غلبة التهابات المسالك البولية لدى الإناث بمعدل تكرار 68.75 ٪، وكانت الفئة العمرية الأكثر إصابة هي البالغين (75.78٪)، وبالتالي فإن أكثر الجراثيم شيوعًا في عدوى المسالك البولية هي (34.34٪) *C. albicans* و *E. coli* (32.32٪).  
الكلمات المفتاحية: الفحص البكتريولوجي الخلوي (ECBU)، العدوى البولية، أمراض.

## Résumé

Les infections urinaires constituent un véritable problème de santé publique. Notre travail a reposé sur les résultats de l'examen cyto-bactériologique (ECBU) obtenus au niveau de l'hôpital «Dr. Hakim saâdane -Biskra-», avec la mise en évidence des bactéries impliquées dans cette infection. Au cours de notre étude, l'expression de la fréquence de positivité pour une infection urinaire associée à différentes pathologies est estimée à 32,16 %, nous avons pu révéler que l'infection urinaire peut être reliée et touchée par d'autres pathologies (Diabète, COVID-19, les maladies cardiovasculaires et pneumopathie). Nous avons également constaté que la prédominance de l'IU est féminine avec une fréquence de 68,75%, et la tranche d'âge la plus touchée était des adultes (75,78%), ainsi les germes les plus courants dans l'infection urinaire sont *C. albicans* (34,34%) et *E. coli* (32,32%).

**Mots clé :** Examen cyto-bactériologique (ECBU), Infection urinaire, Pathologies.

## Abstract

Urinary tract infections are a real public health problem. Our work was based on the results of the cyto-bacteriological examination (ECBU) obtained at the hospital «Dr. Hakim saâdane -Biskra-», with the identification of the bacteria involved in this infection. During our study, the expression of the frequency of positivity for a urinary infection associated with different pathologies is estimated at 32.16%, we were able to reveal that the urinary infection can be related and affected by other pathologies (Diabetes, COVID-19, cardiovascular and pneumonia diseases). We also found that the predominance of UI is female with a frequency of 68.75%, and the most affected age group was adults (75.78%), thus the most common germs in the urinary tract infection are *C. albicans* (34.34%) and *E. coli* (32.32%).

**Key words:** Cytobacteriological examination, urinary infection, pathologies.