

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

جامعة 20 اوت 1955- سكيكدة  
UNIVERSITE 20 AOUT 1955- SKIKDA



Faculté des Sciences  
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire Présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Filière : Sciences biologiques  
Spécialité: Microbiologie appliquée  
Intitulé :

Etude rétrospectives des infections urinaires dans la région de  
Skikda.

Présenté Par :

-Bouzred Marwa.

-Nekhoul Marwa.

-Rezzab Aya.

**Membre de Jury:**

Dr. Ghannam Maya (MCB)	Présidente	Univ. du 20 Août 1955 – Skikda
Dr. Ennaghra Nadjat (MCB)	Promotrice	Univ. du 20 Août 1955 – Skikda
Dr. Boudjellab Z. Eddine(MCB)	Examineur	Univ. du 20 Août 1955 – Skikda

Année universitaire 2023/2024

# *Remerciements*

---

## **Remerciements**

D'abord nous tenons à remercier, le bon Dieu de nous avoir permis d'arriver à ce jour, de nous avoir accordé la santé, le courage et la volonté pour accomplir ce modeste travail.

Nous exprimons toute notre gratitude à notre encadrante **Dr. ENNAGHRA Nadjjet** Maître assistante B à l'Université de 20 Aout 1955 Skikda pour avoir dirigé notre travail. Nous la remercions pour sa disponibilité, sa gentillesse, ses critiques constructives et ses suggestions sur la rédaction de ce mémoire ainsi que la confiance qu'il nous a témoigné tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous exprimons toute notre gratitude aux membres de jury :

**Dr. GHANNAM Maya** Maître de conférences B à l'université de 20 aout 1955 SKIKDA pour l'honneur qu'elle nous fait en acceptant de présider le jury.

**Dr. BOUDJELLAB Zine Eddine** Maître assistante B à l'Université de 20 Aout 1955 Skikda pour avoir bien voulu examiner notre travail.

À **Mme ZANDJEER Souheila**, qui travaille au laboratoire central de l'hôpital Tamalous, pour son soutien continu tout au long de la période de stage.

Enfin nous remercions tous ceux qui nous ont rendu service et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

# Dédicaces

---

## *Dédicaces*

*A mes plus grands soutiens et sources d'inspiration, je dédie ce travail avec tout mon amour et ma reconnaissance infinis.*

*A ma mère qui a toujours été mon port d'attachement et ma boussole, merci pour ton amour inconditionnel, ton dévouement et ton soutien inébranlable. Tu as été la lumière qui a éclairé mon chemin dans les moments sombres et tu as toujours cru en moi, même lorsque je doutais.*

*A mon père qui m'a appris l'importance du travail acharné, de la persévérance et de l'honnêteté, je suis reconnaissante pour tes conseils avisés et ton soutien sans faille. Tu m'as inspiré à viser plus haut et à poursuivre mes rêves. Je te suis infiniment reconnaissante pour ton soutien indéfectible, ta confiance en moi et ton amour.*

*A mes merveilleux frères Amira, Islem, Mehdi, qui n'ont pas d'égal dans ce monde, qui sont aussi mes meilleures amies, merci pour votre soutien constant, votre humour contagieux et votre présence réconfortante. Vous êtes ma source de joie et de bonheur, et je suis fière de vous avoir dans ma vie.*

*Enfin à mes collègues Bouzred marwa, Rezzab aya, c'est avec une grande émotion que je vous adresse ces mots. Je tiens à exprimer ma gratitude pour avoir partagé cette expérience académique enrichissante à vos côtés. Votre collaboration et votre soutien ont été inestimables. Je vous souhaite à tous un avenir rempli de succès et de réalisations. Nos moments partagés resteront gravés dans ma mémoire. Merci pour tout."*

**MARWA**

## *Dédicaces*

---

*Je dédie ce projet :*

*À l'âme bienveillante de mon père Rezzab Kamel, qui reste mon héros et mon amour éternel. Chacune de mes réussites lui est dédiée*

*Avec tous mes sentiments de respect, avec l'expérience de ma reconnaissance, je dédie ma remise de diplôme et ma joie*

*À mon paradis, à la prune de mes yeux à la source de ma vie et mon bonheur, ma lune et le fil d'espoir qui allumer mon chemin, ma moitié*

*Maman*

*A mes frères Tarek, Amine*

*A ma chère sœur Ikram*

*A ma chère sœur Zineb et son mari*

*Pour ses soutiens moraux et leurs conseils précieux tout au long de mes études.*

*A mon cher grand-père Qui je souhaite une bonne santé.*

*A mon mari Boulhaouchet Ahmed Aymen, pour son amour, pour sa grande patience, Je le remercie chaleureusement surtout pour son soutien moral ininterrompu et ses nombreux conseils tout le long de mon mémoire*

*À tous les membres de ma grande famille, mes tantes et mes cousines.*

*Son oublie mes collègues Bouzred marwa, Nekhoul marwa, c'est avec une grande émotion que je vous adresse ces mots. Je tiens à exprimer ma gratitude pour avoir partagé cette expérience académique enrichissante à vos côtés. Votre collaboration et votre soutien ont été inestimables. Je vous souhaite à tous un avenir rempli de succès et de réalisations. Nos moments partagés resteront gravés dans ma mémoire. Merci pour tout."*

**AYA**

## *Dédicaces*

---

*Je dédie ce projet :*

*À l'âme bienveillante de mon père Bouzred Djamel, qui reste mon héros et mon amour éternel. Chacune de mes réussites lui est dédiée*

*Avec tous mes sentiments de respect, avec l'expérience de ma reconnaissance, je dédie ma remise de diplôme et ma joie*

*À mon paradis, à la prune de mes yeux à la source de ma vie et mon bonheur, ma lune et le fil d'espoir qui allumer mon chemin, ma moitié*

*Maman*

*A mes frères Mohamed, Oussama*

*A mes chères sœurs Meriem, Safia, Soumia, Ikram*

*Pour ses soutiens moraux et leurs conseils précieux tout au long de mes études.*

*À mes nièces et neveux (Abd el Raouf, Karam, Mohamed Islam, Assil, Anes, Amira) que remplir ma vie de tant de bonheur et de joie*

*À tous les membres de ma grande famille, mes tantes*

*Son oublie mes collègues Rezzab Aya, Nekhoul marwa, c'est avec une grande émotion que je vous adresse ces mots. Je tiens à exprimer ma gratitude pour avoir partagé cette expérience académique enrichissante à vos côtés. Votre collaboration et votre soutien ont été inestimables. Je vous souhaite à tous un avenir rempli de succès et de réalisations. Nos moments partagés resteront gravés dans ma mémoire. Merci pour tout."*

**MARWA**

## Résumés

### Résumé :

Cette présente étude consiste à réaliser une étude rétrospective des d'infections urinaires signalées au niveau de trois hôpitaux de la wilaya de Skikda (EPH Azzaba, EPH 8 février Tamalous, et EPH Saad Germeche). Les résultats épidémiologiques ont montré que les entérobactéries représentent la principale famille de bactéries responsables de l'infection urinaire. Les bactéries *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* et *Proteus mirabilis* sont les plus dominantes. Nous avons noté que ces infections augmentent avec l'âge (les enfants et les adultes sont les plus touchés), mais aussi ces infections sont plus fréquentes chez les patients de sexe féminin. Cette infection urinaire doit être bien diagnostiquée par examen cytot bactériologique des urines (ECBU), et le germe responsable bien traité par antibiothérapie.

### Mots clés :

Infection urinaire, Eude rétrospective, ECBU, Skikda, Azzaba, Tamalous

### Abstract :

The current study aims to conduct a retrospective study of urinary tract infections reported in three hospitals in Skikda province (EPH Azzaba, EPH 8 February Tamalous, and EPH Saad Germeche). The epidemiological results indicate that enterobacteria constitute the main family of bacteria causing urinary tract infections. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Proteus mirabilis* are the most dominant. We observed that these infections increase with age (more affecting children and adults), but they are more common in female patients. Proper diagnosis of urinary tract infections through cytotbacteriological examination of urine (ECBU) is essential, and the causative bacteria should be effectively treated with antibiotics.

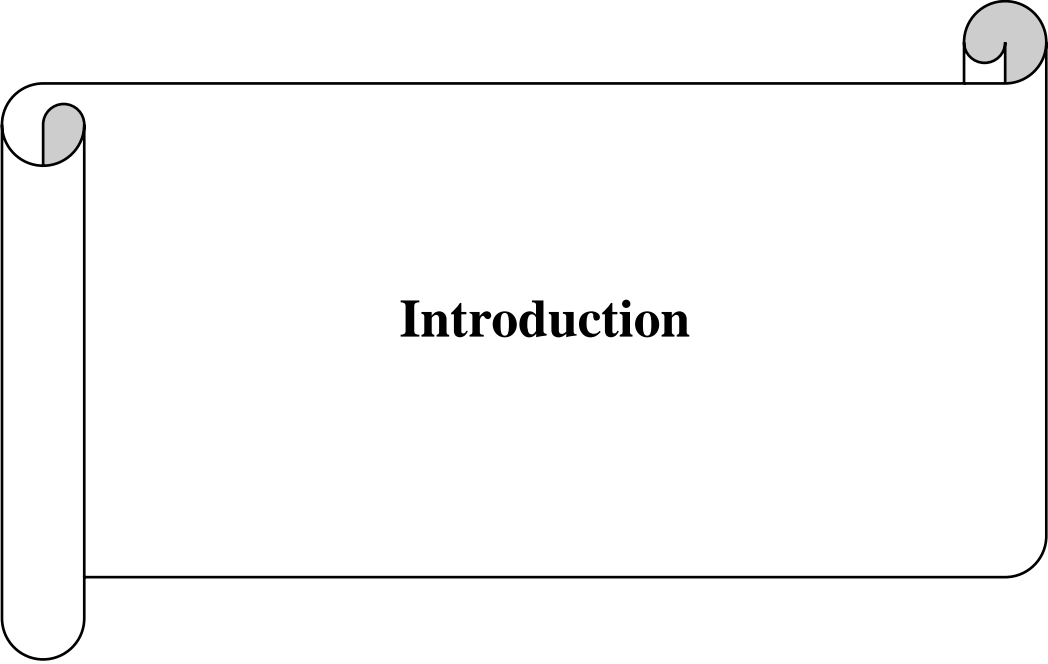
Key words: Urinary tract infection, Retrospective study, CBEU, Skikda, Azzaba, Tamalous.

### المخلص:

هذه الدراسة الحالية تهدف إلى إجراء دراسة استعدادية لحالات العدوى البولية التي تم الإبلاغ عنها في ثلاثة مستشفيات بولاية سكيكدة (عزابة. 8 فيفري تمالوس، وسعد قرمش). أظهرت النتائج الوبائية أن البكتيريا الدخيلة تمثل العائلة الرئيسية للبكتيريا المسببة للعدوى البولية. بكتيريا *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* هي الأكثر سيادة. لاحظنا أن هذه العدوى تزيد مع التقدم في العمر (حيث يتأثر الأطفال والبالغين بشكل أكبر)، ولكن هذه العدوى أكثر شيوعاً لدى المرضى من الجنس الأنثوي. يجب تشخيص هذه العدوى البولية بشكل جيد من خلال فحص البول للبكتيريا (ECBU)، ويجب علاج الجرثومة المسببة بشكل جيد من خلال العلاج بالمضادات الحيوية.

### الكلمات المفتاحية:

عدوى المسالك البولية، دراسة استرجاعية، الفحص البكتريولوجي الخلوي للبول، سكيكدة، عزابة، تمالوس



**Introduction**

# *Introduction*

---

## **Introduction :**

La microbiologie est une science qui s'intéresse à l'étude des microorganismes représentés par les bactéries, les virus, les champignons et les parasites unicellulaires.

L'infection urinaire est définie comme une colonisation microbienne asymptomatique de l'urine et symptomatique avec inflammation des structures de l'arbre urinaire (**Kouta, 2009**).

Les maladies infectieuses, sont le résultat du développement d'agent pathogène microscopique au sein d'un tissu ou d'un organe qui sont d'origine bactérienne, virale ou mycosique, qui cause des maladies infectieuses. Parmi ces infections on distingue l'infection urinaire qui représente la deuxième pathologie infectieuse. L'infection urinaire (IU) est l'une des infections la plus rencontrée en pratique de ville comme en milieu hospitalier (**Gobernado et al, 2007 ; Soula et al, 1990 ; Alaoui et al, 1998**). Les voies urinaires sont une source fréquente d'infection à tout âge. Elles occupent une place importante parmi les motifs de consultation.

L'infection urinaire est confirmée par l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) qui représente donc la clé du diagnostic, qui mis en évidence la présence d'une leucocytaire et des bactéries significatives (**Degouvello et al.2004**).

La prévalence des infections urinaires augmente avec l'âge (les adultes sont les plus touchés), mais aussi ces infections sont plus fréquemment chez les patients de sexe féminin.

Des nombreuses études montrent que les principaux germes rencontrés au cours des infections urinaires sont : *Escherichia Coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* et *Entérocoques*. Toutefois, les profils étiologiques et de sensibilité aux antibiotiques des germes responsables des infections urinaires sont susceptibles de varier d'une contrée à l'autre.

Dans cette optique, Nous allons apporter notre contribution à l'étude de l'infection urinaire en analysant les données des laboratoires de l'EPH Azzaba, de l'EPH Skikda (Saad Guermech) et de l'EPH Tamalous (le 8 février) sur une période s'étalant du mois de février au mois d'avril.

Les objectifs visés sont résumés comme suit :

- Etudier l'infection urinaire, sa fréquence et sa répartition, et les principaux germes en cause.
- Faire une enquête statistique à partir des cas étudiés, et déterminer la prévalence par rapport à d'autres pathologies détectées dans ces services, la fréquence et les facteurs associés à cette infection urinaire.



**Synthèse bibliographique**

# *Synthèse bibliographique*

---

## **1. L'appareil urinaire :**

### **1.1. Définition :**

L'appareil urinaire est composé d'un ensemble d'organes dont leur rôle est de filtrer puis évacuer les déchets de l'organisme sous forme liquide. Il comprend : les reins qui produisent l'urine, les uretères qui la transportent, la vessie qui la stocke et l'urètre, qui permet son évacuation (on parle de miction), il se forme et commence à fonctionner avant la naissance (**Jean, 2013**).

### **1.2. Structure :**

L'appareil urinaire est formé de 2 parties :

#### **1.2.1. Le haut appareil urinaire :**

Est situé dans l'abdomen, en arrière de la cavité péritonéale et de son contenu. Il comprend :

- Les 2 reins : situés dans chaque fosse lombaire, de part et d'autre de la colonne vertébrale : le parenchyme (tissu fonctionnel) rénal y élabore l'urine, qui est ensuite filtrée dans les calices ; ceux-ci, au nombre de 3 en moyenne pour chaque rein, se réunissent pour former le bassinet, qui collecte l'urine. (**Lafort.J, 2009**)
- Les 2 uretères : qui font suite à chacun des 2 bassinets ; ces conduits, d'environ 25 centimètres de longueur, relient chaque rein à la vessie et permettent l'écoulement de l'urine vers la vessie.

#### **1.2.2. Le bas appareil urinaire :**

Il comprend :

- La vessie : organe creux, sphérique, dont la paroi est musculaire ; elle stocke l'urine venant des uretères puis, lorsqu'elle est pleine, l'évacue vers l'urètre en contractant sa paroi musculaire. (**Laville et Martin, 2007**)
- L'urètre : conduit séparé de la vessie par le col vésical, qui permet l'évacuation de l'urine qu'elle contient hors du corps ; il est entouré d'un sphincter, dit urétral, qui se ferme pendant le remplissage de la vessie et s'ouvre lors des mictions. L'urètre a une morphologie différente chez l'homme et chez la femme. Chez l'homme, il est long et entouré par la Prostate, qui forme autour de lui une sorte de manchon, et il s'ouvre à l'extrémité du gland pénien. Chez La femme, il est beaucoup plus court et s'ouvre à la vulve. (**Bouraouina, 2008**)

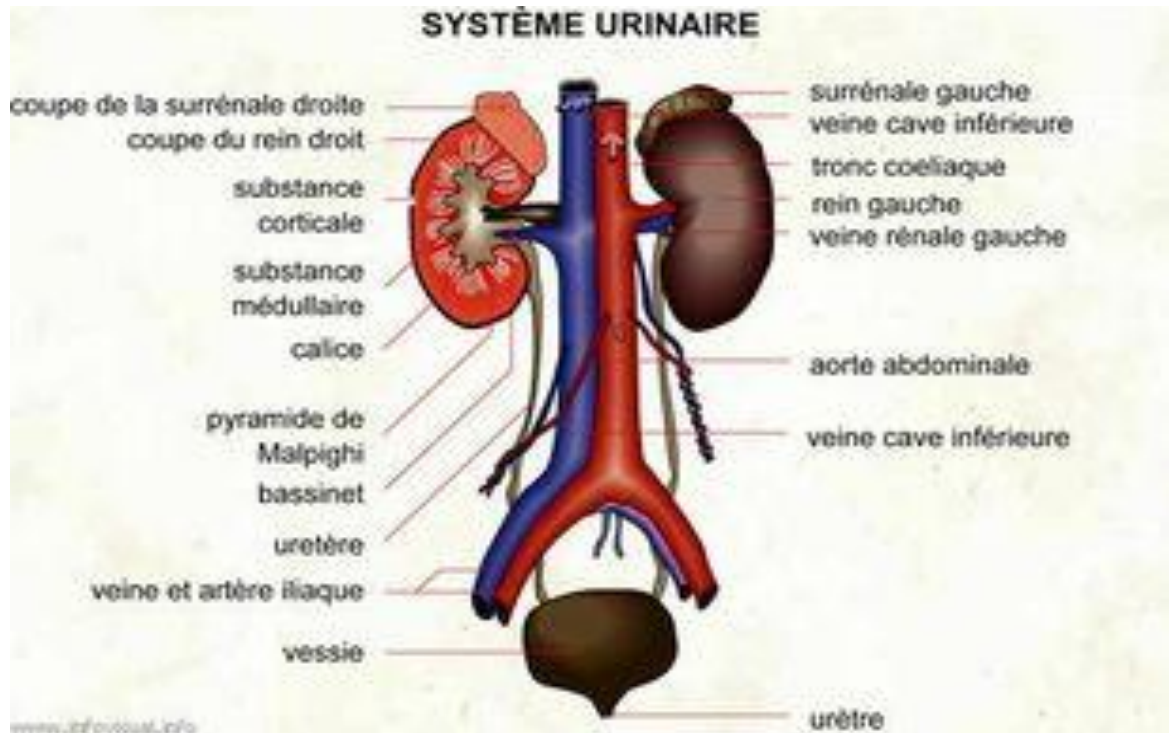


Figure 01 : Anatomie du système urinaire (Bernard Déry, 2005)

## 2. L'urine :

### 2.1. Définition :

L'urine est un liquide organique excrété par les reins pour éliminer des déchets toxiques de l'organisme. De couleur jaune ambre, elle est transportée des reins à la vessie par les uretères, où elle est stockée avant d'être évacuée lors de la miction. (Zerari et kouadio, 2014)

### 2.2. Caractères physicochimiques de l'urine :

L'urine d'une personne en bonne santé présente diverses caractéristiques :

-Le volume : le volume urinaire normal pour un individu en bonne santé est généralement de 500 à 2000 ml en 24 heures. Ce volume peut varier en fonction de diverses conditions physiologiques.

-La Couleur : est généralement un jaune pâle, en raison des pigments qu'elle contient, tels que l'urochrome et l'uroérythrine.

-L'impidité : l'urine normale renferme des cellules épithéliales, des leucocytes

## **Synthèse bibliographique**

---

-L'odeur de l'urine : est généralement légère et peut varier en fonction des bactéries présentes. Par exemple, en cas d'infection de la vessie, elle peut avoir une odeur plus forte ou désagréable.

-Le Poids : l'urine recueillie 24 h pèse environ 1,020 kg. (Djaballah et Talbi,2013)

### **2.3. Les constituants de l'urine :**

L'urine d'une personne saine est composée de 95% d'eau dans laquelle les déchets du métabolisme sont dissous. Les principaux constituants sont mentionnés dans le tableau 1

**Tableau 1:** Les principaux constituants de l'urine. (Chouba et al, 2006)

Principaux constituants d'urine	Volume habituelles
-Eau	950 g/l
-Urée	20 à 30 g/l
-Chlorure	6 à 10 g/l
-Sodium	5 à 6,5 g/l
-phosphatases	1,5 à 3 g/l
-Sulfate	2g/l
-Créatine	1 à 1,5 g/l
-Ammoniaque	0,5 à 1 g/l
-Acide urique	0,4 à 0,8 g/l
-Calcium	0,008 à 0,3 g/l

### **2.4. Comparaison entre urine normal et contaminé :**

Le tableau 02 expose les caractères généraux qui différencient entre les urines normales et les urines contaminés :

## *Synthèse bibliographique*

**Tableau 2.** Caractères généraux de l'urine saine et d'une urine contaminée. (Domart et Bournef, 1989).

Caractère	Etat normal	Etat contaminé	
		Diminution	Augmentation
Volume	20 ml/kg de poids corporel, soit 1300 à 1 500 ml par 24h	500 ml constitue l'oligurie ; s'observe dans toutes les maladies infectieuses	≥2 000 ml constitue la polyurie : tous les diabètes (sucrés, rénaux, et insipides ainsi que dans les néphrites Interstitielles).
Ph	5 à 8	S'abaisse (acidité augmentée) chez les diabétiques	Augmente (acidité diminuée) dans les insuffisances rénales
Odeur	Peu prononcée		Odeur de pomme au cours de l'acténurie
Couleur	Jaune citron plus ou moins foncé	Jaune paille ou incolore : néphrite inertielle chronique	Brun acajou dans le cas d'un ictère, rouge sanglant dans l'hématurie

### 3. Infection urinaire :

#### 3.1. Définition :

Les infections urinaires (IU) sont des infections qui peuvent affecter une ou plusieurs parties du système urinaire, comme les reins, les uretères, la vessie et l'urètre. Elles se manifestent le plus souvent par des douleurs ou une sensation de brûlure lors de la miction, parfois accompagnées de douleurs abdominales et de fièvre.

L'infection urinaire est caractérisée par la multiplication de microorganismes dans l'arbre urinaire, ce qui entraîne une réaction inflammatoire avec une augmentation des leucocytes. Ces infections sont plus fréquentes chez les femmes. (Geoffrey et al.2018)

# Synthèse bibliographique

---

## 3.2. Classification :

Les infections urinaires sont divisées en deux classes :

### 3.2.1. Les infections urinaires simples :

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 (**Rezgoune et Boutras, 2019**)

### 3.2.2. Les infections urinaires compliquées :

Elles surviennent chez des personnes ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus complexe qui peuvent être :

- les anomalies organiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire : résidu vésical, reflux. Lithiase, tumeur, acte récent).
- certaines situations pathologiques : diabète, immunodépression, insuffisance rénale...
- certains terrains physiologiques : enfant, sujet âgé avec comorbidité, grossesse.

Chez l'homme les IU sont systématiquement à considérer comme compliquées du fait de la fréquence des anomalies anatomiques ou fonctionnelles sous-jacentes. Chez lequel, 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. Il est cependant préférable de prendre en compte l'âge physiologique plutôt que celui de l'état civil. En conséquence, une cystite survenant chez une femme de plus de 65 ans. (**Rezgoune et Boutras, 2019**)

## 4. Les facteurs de risques :

Les principaux facteurs de risque de l'infection urinaire selon (**Foxman ,2002**) Sont les suivants :

- l'activité sexuelle
- la grossesse et la ménopause
- l'emploi d'un diaphragme ou de spermicides
- la période des menstruations
- le diabète
- une maladie de la prostate

# Synthèse bibliographique

---

- les relations sexuelles anales
- l'âge (les personnes âgées sont plus à risque)

## 5. Mode de transmission :

La transmission de l'agent infectieux à l'organisme hôte constitue toujours la première étape de l'infection, car l'agent pathogène doit entrer au contact physique avec son hôte potentiel (**Bousseboua, 2005**). La transmission peut être directe ou indirecte :

### 5.1. Contact direct

Le contact du corps contaminé au corps sain peut se faire de plusieurs façons comme à travers des lésions ou des muqueuses, Les mains du personnel soignant porteur de germes provenant d'autres malades. Les bactéries étant introduites dans la vessie à l'occasion de différentes mauvaises manipulations : lavages vésicaux, déconnexions intempestives du montage entre la sonde et le système de drainage (**Bousseboua, 2005**).

### 5.2. Contact indirect

Les objets contaminés, les aliments, les liquides de perfusions et les solutions d'antiseptiques contaminés peuvent être une grande source de contamination (**Konan, 1995**).

## 6. les symptômes de l'infection urinaires :

Les symptômes les plus courants d'une infection urinaire selon **Lellian et al. 1997**

Sont :

- Besoin plus fréquent d'uriner.
- Envie urgente d'uriner, voire impossible à maîtriser.
- Sensation douloureuse ou de brûlure aiguë au moment d'uriner.
- Douleurs dans le bas du dos
- Tiraillement et pression dans le bas du ventre
- Présence de sang dans l'urine
- Urine trouble ou dégageant une odeur forte

# Synthèse bibliographique

---

## 7. physiopathologie :

Les infections urinaires sont généralement causées par la présence de bactéries pathogènes dans les voies urinaires. Voici les étapes principales de la physiopathologie des infections urinaires (**Foxman B, 2014**).

a. Colonisation : Les bactéries pathogènes, le plus souvent des *Escherichia coli*, colonisent les voies urinaires, généralement à partir de l'urètre. Cette colonisation peut être favorisée par des facteurs tels que la rétention urinaire, la présence de calculs rénaux ou une diminution de l'immunité.

b. Adhésion : Les bactéries pathogènes s'attachent aux cellules de la muqueuse des voies urinaires à l'aide de pili ou d'autres structures adhésives. Cette adhésion est une étape cruciale pour l'infection, car elle permet aux bactéries de rester en place et de se multiplier.

c. Prolifération : Une fois attachées à la muqueuse, les bactéries pathogènes commencent à se multiplier, formant des colonies qui peuvent envahir les tissus environnants. Cette prolifération entraîne une réaction inflammatoire locale, caractérisée par des symptômes tels que douleur, brûlure lors de la miction et sensation d'urgence.

d. Réponse immunitaire : Le corps réagit à la présence des bactéries en déclenchant une réponse immunitaire. Les cellules immunitaires, telles que les neutrophiles, sont recrutées sur le site de l'infection pour combattre les bactéries. Cette réponse inflammatoire peut contribuer aux symptômes de l'infection, tels que la fièvre et les douleurs.

En cas d'infection urinaire non traitée ou mal traitée, les bactéries peuvent se propager vers le haut des voies urinaires, atteignant les reins et provoquant une pyélonéphrite, une infection rénale potentiellement grave. Il est donc important de diagnostiquer et de traiter rapidement les infections urinaires pour éviter des complications.

## 8. Traitement et prophylaxie :

Le traitement des infections urinaires dépend du type d'infection et l'agent pathogène impliqué. Généralement les infections bactériennes sont traitées par des antibiotiques spécifiques. Les médecins choisissent l'antibiotique en fonction de la sensibilité de l'agent pathogène aux antibiotiques disponibles et la gravité de l'infection (**Ya Bi Foua Achille, 2006**). Les mesures préventives incluent souvent :

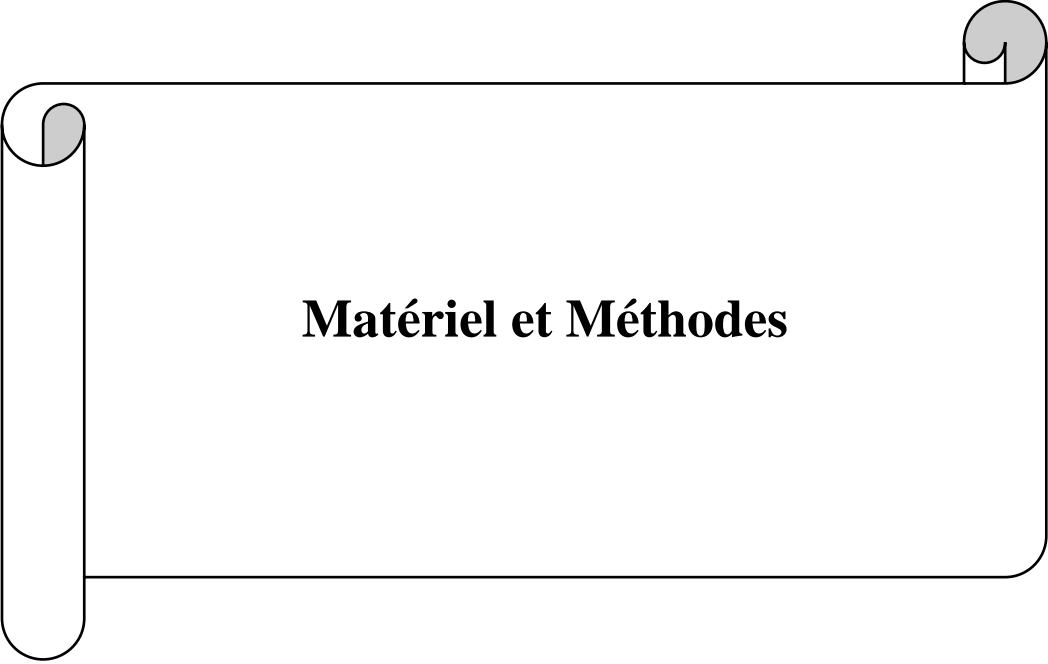
➤ Hygiène intime : Il est important de maintenir une bonne hygiène intime en se lavant régulièrement et en utilisant des produits doux et adaptés à la zone génitale.

## *Synthèse bibliographique*

---

- Hydratation : Boire suffisamment d'eau tout au long de la journée peut aider à diluer l'urine et à favoriser l'élimination des bactéries des voies urinaires.
- Miction régulière : Il est recommandé d'uriner régulièrement pour évacuer les bactéries présentes dans la vessie et éviter leur multiplication.
- Éviter les irritants : Éviter les irritants tels que les produits chimiques agressifs, les sous-vêtements serrés, les douches vaginales ou les spermicides peut contribuer à prévenir les infections urinaires.
- Essuyage adéquat : Après avoir uriné, il est important de s'essuyer d'avant en arrière pour éviter de propager des bactéries de l'anus vers l'urètre.
- Port de vêtements amples : Privilégier les vêtements amples et en coton peut favoriser la circulation de l'air autour de la zone génitale et réduire l'humidité, ce qui peut prévenir les infections.
- Uriner après un rapport sexuel : Uriner après un rapport sexuel peut aider à éliminer les bactéries introduites pendant l'activité sexuelle.

En cas de récurrence fréquente d'infections urinaires, il est recommandé de consulter un professionnel de santé pour évaluer la situation et envisager des mesures préventives supplémentaires, telles que la prise d'antibiotiques prophylactiques ou des changements dans le mode de vie. **(Zenati,2016 ; Alan,2015)**



**Matériel et Méthodes**

# *Matériel et Méthodes*

---

## **1. Cadre d'étude :**

Notre étude a été réalisée du mois de février jusqu'à avril 2024. Nous avons effectué une étude descriptive rétrospective menée sur les registres locaux de trois hôpitaux de la wilaya de Skikda (l'hôpital Tamalous le 8 février, hôpital Azzaba, hôpital Saad Guermech)

## **2. Objectif et période d'échantillonnage :**

Le but de notre étude est d'évaluer le profil épidémiologique des infections urinaires identifiées au niveau des laboratoires de microbiologie de ces hôpitaux. Cette étude a été portée sur 695 examens cyto bactériologiques des urines (ECBU réalisés sur une période de 3 années allant de janvier 2021 à décembre 2023. Cette période est en fonction des disponibilités de chaque hôpital.

## **3. Fiche de renseignement :**

Le prélèvement doit être accompagné d'une fiche de renseignement du patient. Chaque cas soit précisé: nom et prénom, âge, sexe, motifs de la demande, antécédents médicale, les données obtenues après réalisation d'un ECBU indiquent les résultats et le germe responsable de l'infection.

## **4. Analyses cyto bactériologiques des urines :**

L'examen cyto bactériologique des urines, est un examen simple de biologie médicale, susceptible de procurer des éminents renseignements particulièrement utiles pour le diagnostic des maladies de l'arbre urinaire, et notamment des infections urinaires en étudiant l'urine d'un patient.

L'ECBU comprend plusieurs étapes :

- Collecte de l'échantillon d'urine dans un contenant stérile.
- Identification du patient et enregistrement des informations pertinentes.
- Analyse macroscopique : observation de la couleur, de la transparence et de l'odeur de l'urine.
- Analyse microscopique : observation des cellules, des cristaux et des bactéries présentes dans l'urine.
- Culture bactérienne : L'échantillon sera ensuite placé sur des milieux de culture spécifiques (Gélose Nutritive, Hektoen Chapman) qui favorisent la croissance des bactéries. Cela permettra d'identifier les différentes espèces bactériennes présentes.
- Identification des bactéries : Les colonies bactériennes qui se développent sur les milieux de culture seront examinées et identifiées par des techniques de laboratoire.

## *Matériel et Méthodes*

---

- Sensibilité aux antibiotiques : Si des bactéries pathogènes sont détectées, des tests de sensibilité aux antibiotiques seront réalisés pour déterminer quels médicaments sont efficaces pour les traiter.
- Interprétation des résultats : Une fois que l'analyse est terminée, un rapport sera généralement généré pour indiquer les résultats de l'analyse et les recommandations de traitement si nécessaire

### **5. Etude épidémiologiques :**

Les données obtenues à partir des registres des infections urinaires de ces trois hôpitaux ont été organisées dans une matrice statistique. Les paramètres pris en considération sont le sexe du patient, l'âge du patient, le service hospitalier et le germe responsable.



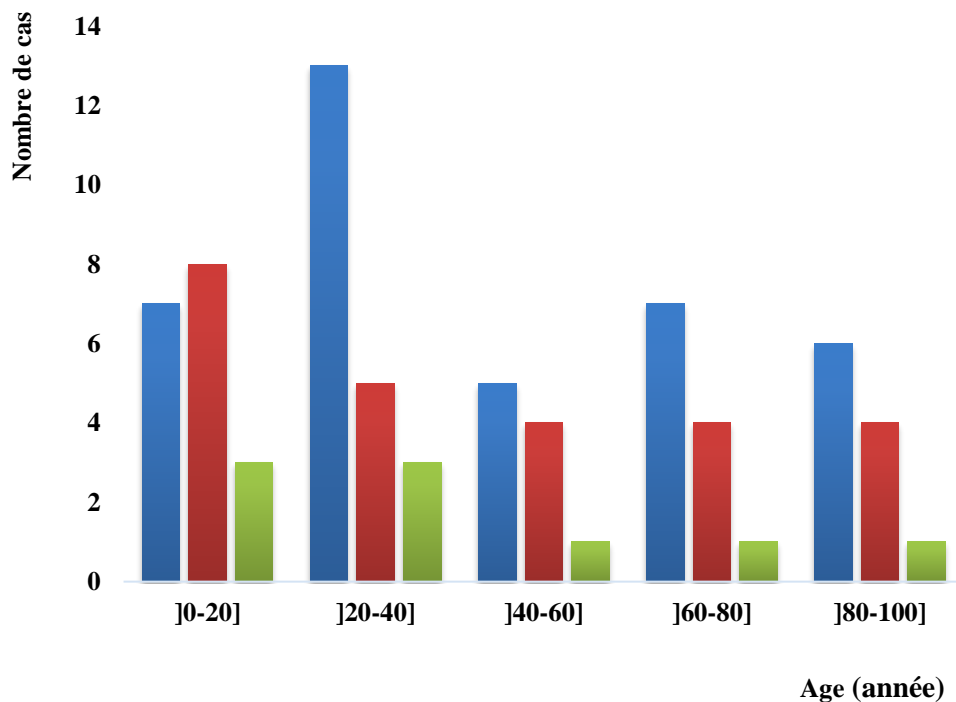
## **Résultats et Discussion**

## Résultats et Discussion

### 1. Analyse des cas d'infection urinaire au niveau de l'hôpital Skikda (Saad Guermech) pendant les années (2021.2022.2023)

#### 1.1. Analyse des cas d'infection urinaire selon l'âge :

En comparant les trois années, on peut observer des variations dans la prévalence des infections urinaires en fonction des classes d'âge (Fig.02).



**Figure 02** : Répartition des cas d'IU selon l'âge au niveau d'EPH de Skikda.

- En 2021, la classe d'âge la plus touchée par les infections urinaires était celle de ]20-40], suivie par les classes ] 0-20], ] 60-80] et ] 80-100], et enfin la classe la moins touchée étant celle des ]40-60].
- En 2022, on observe un changement significatif dans la classe d'âge ] 0-20] étant la plus touchée par les infections urinaires. Les classes d'âge ] 40-60], ] 60-80] et ] 80-100] sont toutes moins touchées et présentent des taux similaires.
- En 2023, nous avons constaté qu'il y a une diminution remarquable pour toutes les tranches d'âge.

## Résultats et Discussion

### 1.2. Analyse des cas d'infection urinaire selon le sexe :

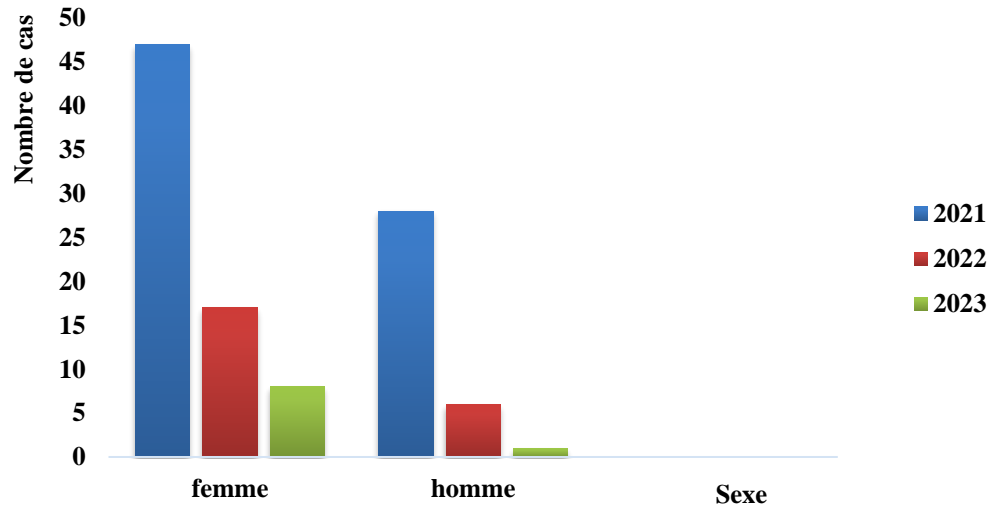


Figure 03 : Répartition des cas d'IU par sexe au niveau d'EPH de Skikda.

Après avoir examiné les résultats de la figure 03 il apparaît que les femmes sont les plus exposées aux infections urinaires durant les trois années d'étude.

### 1.3. Analyse des cas d'infection urinaire par service :

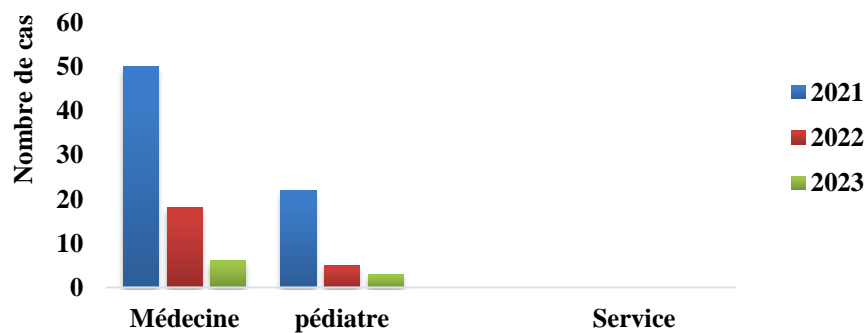
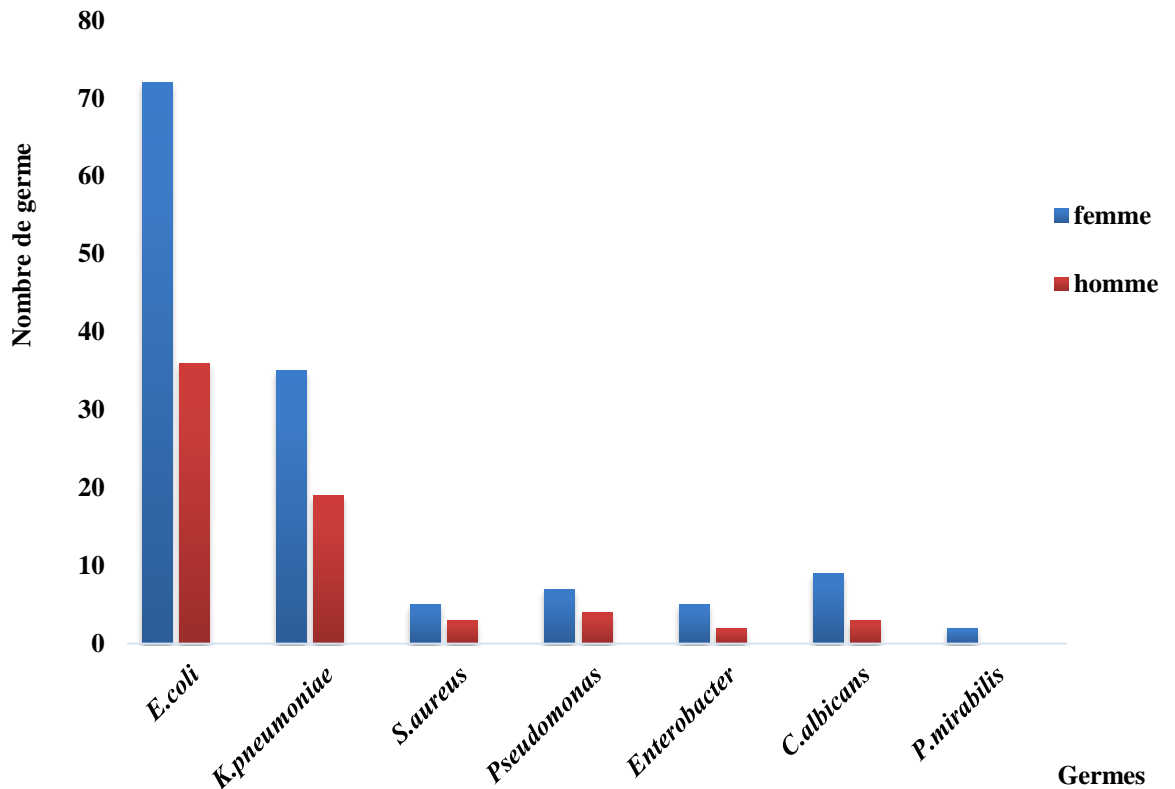


Figure 04 : Répartition des cas d'IU par service au niveau d'EPH de Skikda.

## Résultats et Discussion

La figure 04 montre que les infections urinaires sont plus fréquentes au niveau du service médecine par rapport au service de pédiatre pendant les trois années étudiées.

### 1.4. Analyse des germes impliqués dans les infections urinaires :



**Figure 05** : Répartition des germes impliqués dans les IU selon le sexe au niveau d'EPH de Skikda.

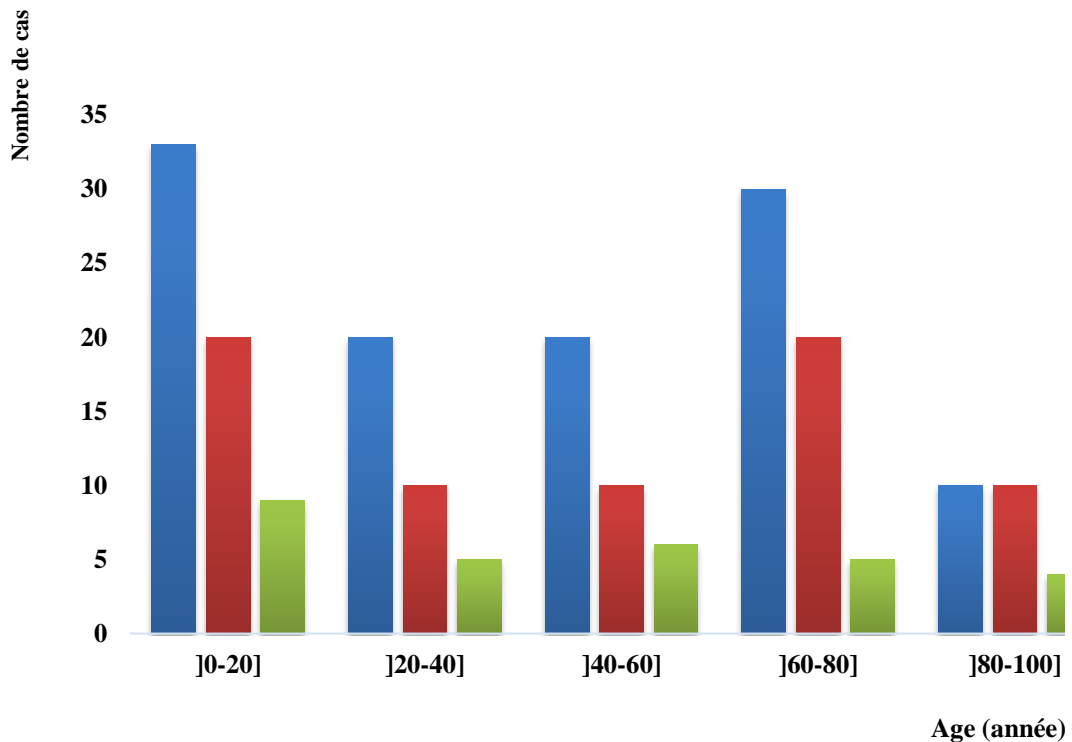
d'après la figure 05, la distribution des germes dans la population étudiée pendant les trois années au niveau d'EPH Skikda (Saad Germeche) montre qu'il y a une prédominance d'*E. Coli* chez les deux sexes avec 35 cas chez les femmes et 19 cas chez les hommes suivi par *Klebsiella pneumoniae* avec 19 cas chez les femmes, 8 cas chez les hommes, *staphylococcus aureus* avec 10 cas (4 cas chez les femmes, 6 cas chez les hommes), *Pseudomonas* avec 10 cas (5 cas chez les femmes, 4 cas chez les hommes), *Enterobacter* avec 6 cas (3 cas chez les femmes, 3 cas chez les hommes), *Candida albicans* avec 7 cas (4 cas chez les femmes, 2 cas chez les hommes), *Aéromonas* avec 4 cas (3 cas chez les femmes et un seul cas chez les hommes) et enfin *Proteus* avec 2 cas chez les femmes.

## Résultats et Discussion

### 2. Analyse des cas d'infection urinaire au niveau de l'hôpital de Azzaba :

#### 2.1. Analyse des cas d'infections urinaires selon l'âge :

A partir de la figure 06 en comparant les trois années, on observe des variations dans la répartition des tranches d'âge touchées par les infections urinaires :



**Figure 06** : Répartition des cas d'IU selon l'âge au niveau d'EPH de Azzaba.

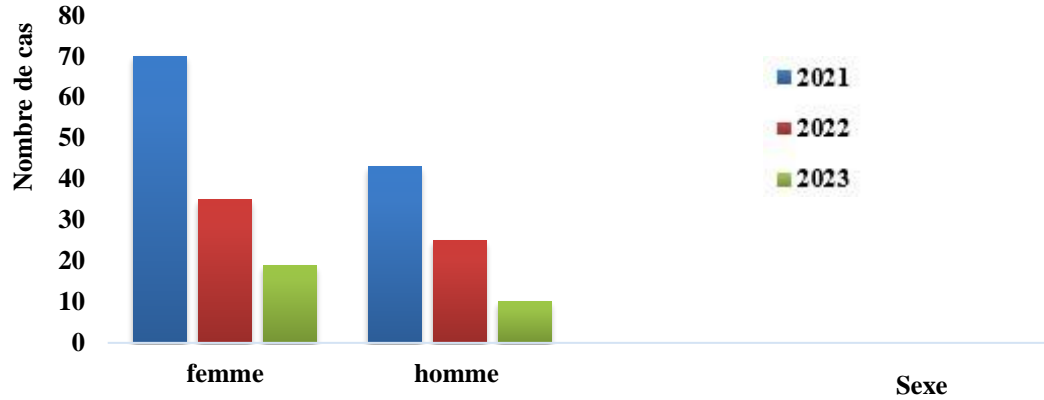
En 2021, les tranches d'âge les plus touchées étaient ] 0-20] et] 60-80], suivi par] 20-40] et] 40-60], tandis que la tranche d'âge] 80-100] était la moins touchée.

En 2022, les tranches d'âge] 0-20] et] 60-80] étaient les plus touchées, tandis que les tranches d'âge] 20-40],] 40-60] et] 80-100] étaient moins exposées aux ces infections.

En 2023, nous avons observé que les infections urinaires sont très rares par rapports les deux autres années.

# Résultats et Discussion

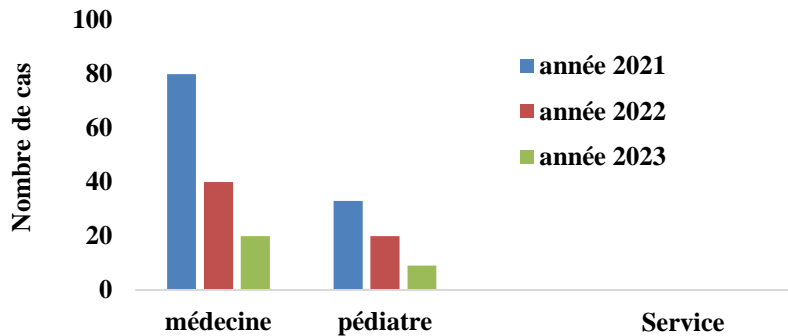
## 2.2. Analyse des cas d'infections urinaires par sexe :



**Figure 07 :** Répartition des cas d'IU selon le sexe au niveau d'EPH de Azzaba.

D'après nos résultats illustrés dans la figure 07, au niveau de l'hôpital de Azzaba nous avons constaté que les femmes sont les plus exposées aux infections urinaires par rapport aux hommes.

## 2.3. Analyse des cas d'infections urinaires par service :

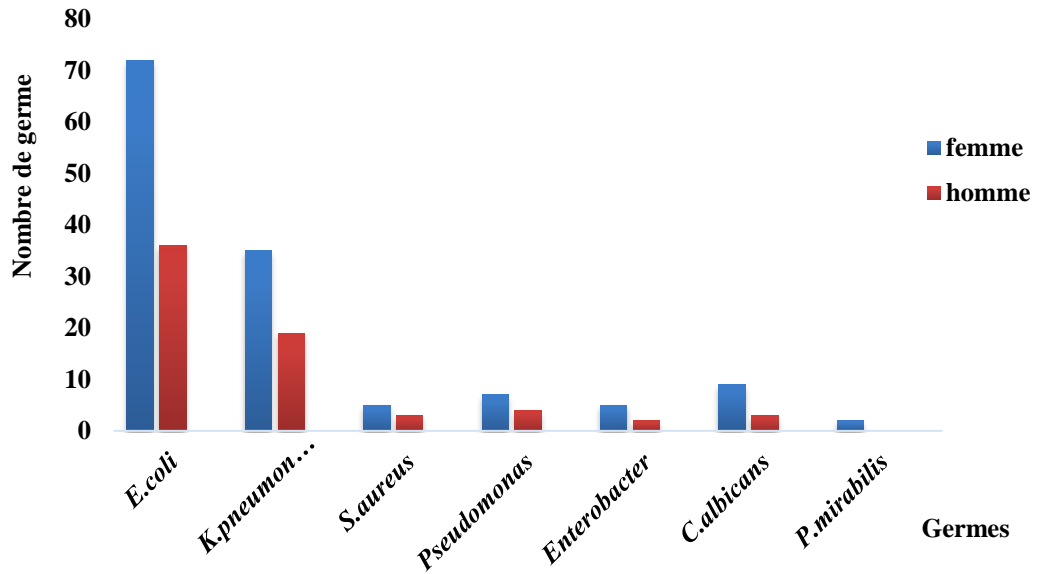


**Figure 08 :** Répartition des cas d'IU par service au niveau d'EPH de Azzaba.

À partir des résultats obtenus pendant les trois années d'étude, nous avons discerné que le service médecine est plus susceptible d'être affecté par les infections urinaires par rapport au service de pédiatre (**Fig.08**).

## Résultats et Discussion

### 2.4. Analyse des germes impliqués dans les infections urinaires :



**Figure 09** : Répartition des germes impliqués dans les IU selon le sexe au niveau d'EPH de Azzaba.

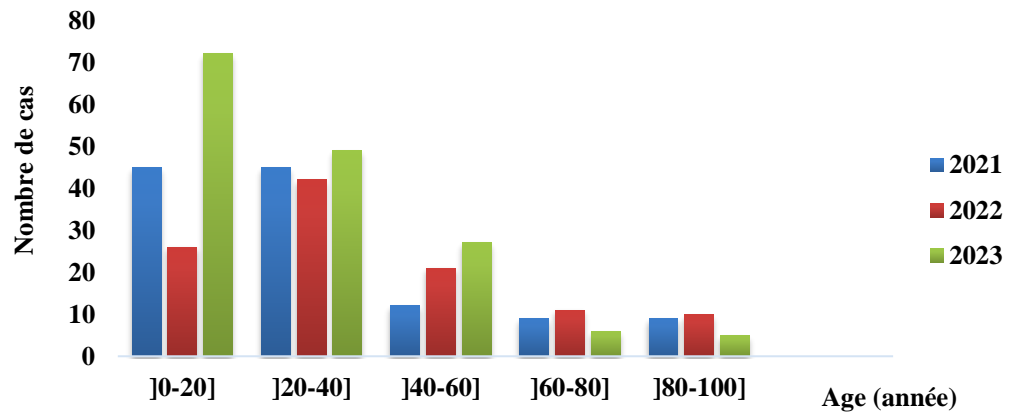
Le profil épidémiologique des germes montre que *Escherichia. Coli* est la plus fréquente avec 108 cas chez les deux sexe ( 72 cas chez les femmes et 36 cas chez les hommes), suivi par *Klebsiella pneumoniae* 54 cas (35 cas chez les femmes , 19 cas chez les hommes), *staphylococcus aureus* avec 8 cas (5 cas chez les femmes,3cas chez les hommes),*Pseudomonase* avec 11 cas (7 chez les femmes ,4chez les hommes),*Candida albicans* avec 12 cas (9 cas chez les femmes ,3 cas chez les hommes) , *Enterobacter* avec 7 cas (5 cas chez les femmes et 2 cas chez les hommes) et enfin *Proteus* avec 2 cas exclusivement chez les femmes (**Fig.09**).

## Résultats et Discussion

### 3. Analyse rétrospective des cas d'infection urinaire au niveau de l'hôpital Tamalous pendant les années (2021, 2022, 2023) :

#### 3.1. Analyse des cas d'infections urinaires par l'âge :

A partir de la figure 12, en comparant les trois années, on observe des variations dans la répartition des tranches d'âge touchées par les infections urinaires :

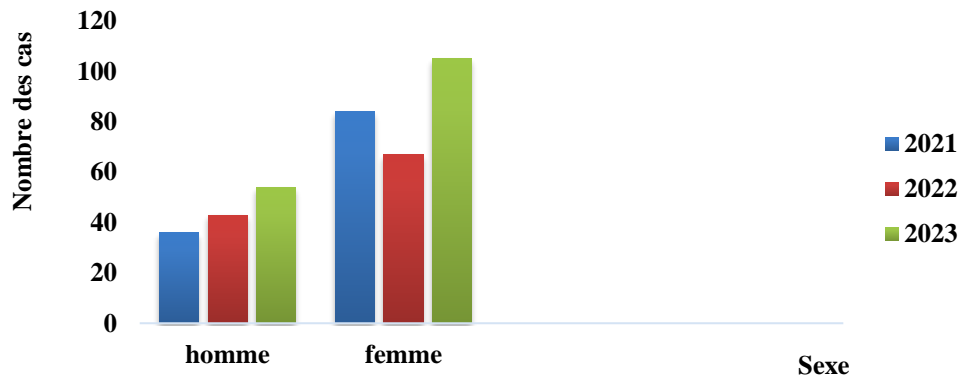


**Figure 10** : Répartition des cas d'IU selon l'âge au niveau d'EPH de Tamalous.

Les résultats enregistrés dans la figure 10 ont montré que les tranches d'âge les plus touchées étaient ]0-20] et ]20-40], suivi par la tranche d'âge ]40-60], tandis que les classes d'âge ]60-80] et ]80-100] sont moins exposées aux IU pour les trois années d'étude.

## Résultats et Discussion

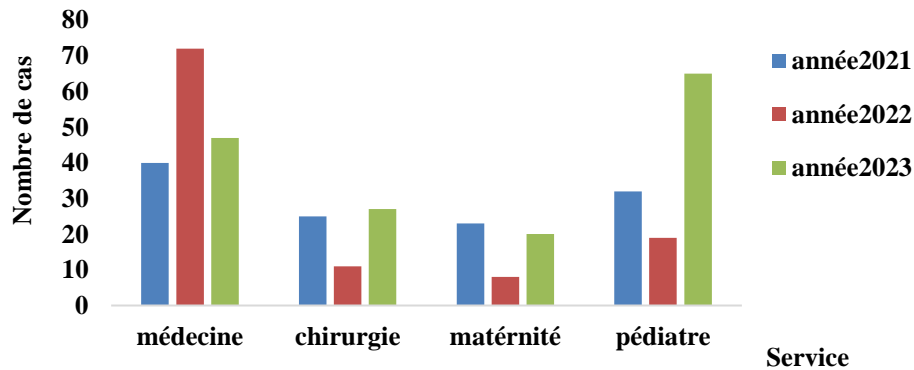
### 3.2. Analyse des cas d'infections urinaires par sexe :



**Figure 11** : Répartition des cas d'IU au niveau d'EPH Tamalous par sexe.

D'après la figure 11, la répartition des cas d'IU en fonction du sexe durant les trois ans au niveau de l'hôpital de Tamalous, montre qu'il y a une prédominance féminine.

### 3.2. Analyse des cas d'infections urinaires par service :

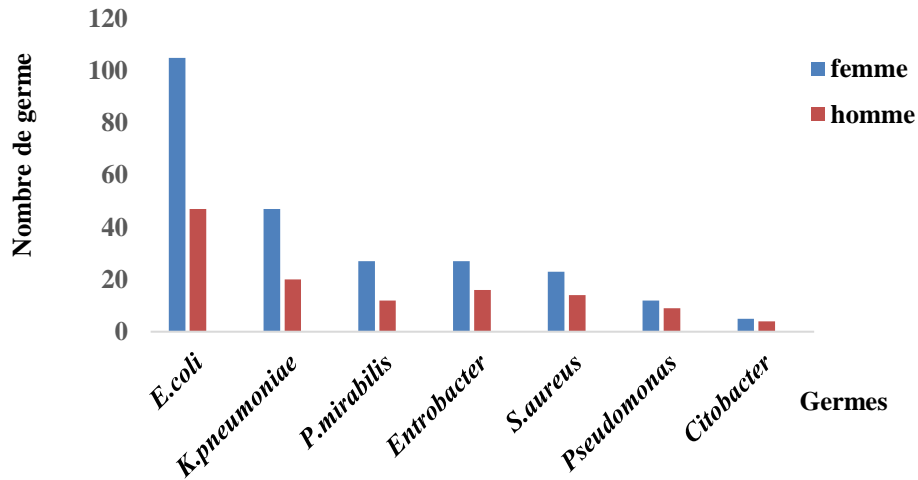


**Figure 12** : Répartition des cas d'IU au niveau d'EPH Tamalous par service.

D'après la figure 12, nous avons constaté que les infections urinaires sont fréquentes au niveau des services médecine et pédiatre, tandis que les services de la chirurgie et la maternité sont moins exposés.

## Résultats et Discussion

### 3.4. Analyse des germes responsable d'infection urinaire selon le sexe :



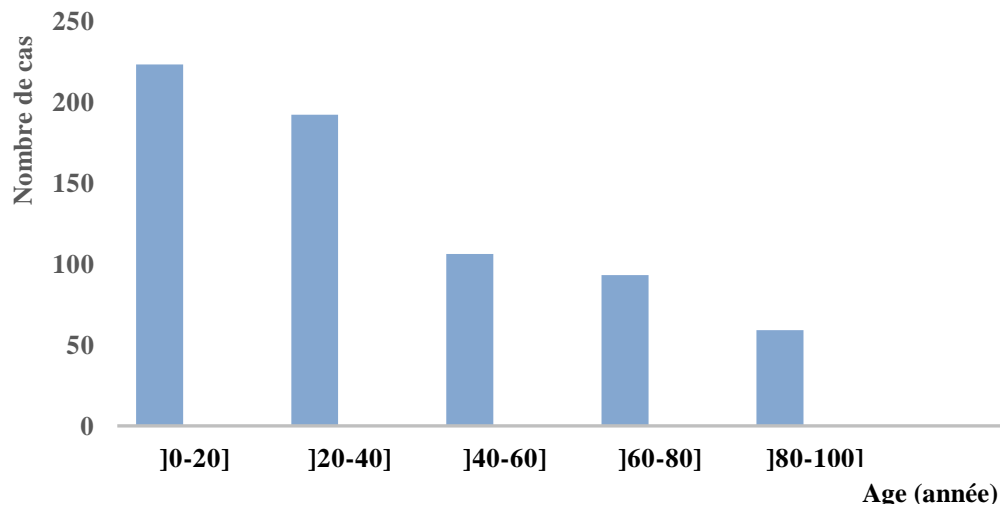
**Figure 13** : Répartition des germes impliqués selon le sexe dans les IU au niveau d'EPH Tamalous

D'après la figure 13, on observe que la souche bactérienne la plus impliquée dans les infections urinaires est *E. coli*, avec 179 cas (chez les femmes 105, chez les hommes 47 cas). Ensuite, on retrouve *Klebsiella pneumoniae* 67 cas. (Chez les femmes 47 cas et 20 cas chez les hommes), et aussi *Enterobacter* avec 43 cas. (27 cas chez les femmes et 16 cas chez les hommes). *Proteus mirabilis* est identifié dans 32 cas. (Chez les femmes 27cas et 16 cas chez les hommes). *Staphylococcus aureus* est présent dans 23 cas (chez les femmes 14 cas et chez les hommes 12 cas). *Pseudomonas* est observé dans 31 cas (chez les femmes 12 cas 9 cas chez les hommes). Enfin, *Citrobacter* est impliqué dans 5 cas chez les femmes et 4 cas chez les hommes.

## *Résultats et Discussion*

### **4. Analyse rétrospective des cas d'infections urinaires dans la région de Skikda :**

#### **4.1. Analyse de l'infection urinaire en fonction tranche d'âge :**

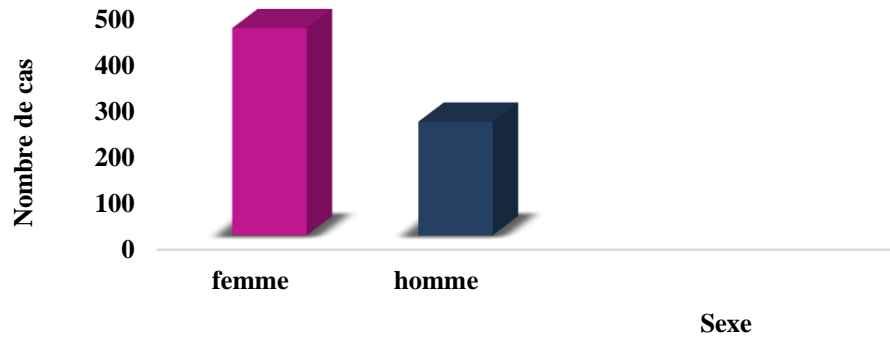


**Figure 14** : Répartition des cas d'IU en fonction d'âge au niveau de la région Skikda.

D'après la figure 14, nous avons constaté que le taux des infections urinaires est très élevé chez les personnes âgées de moins de 40 ans, et à partir de cet age le taux est diminué.

## Résultats et Discussion

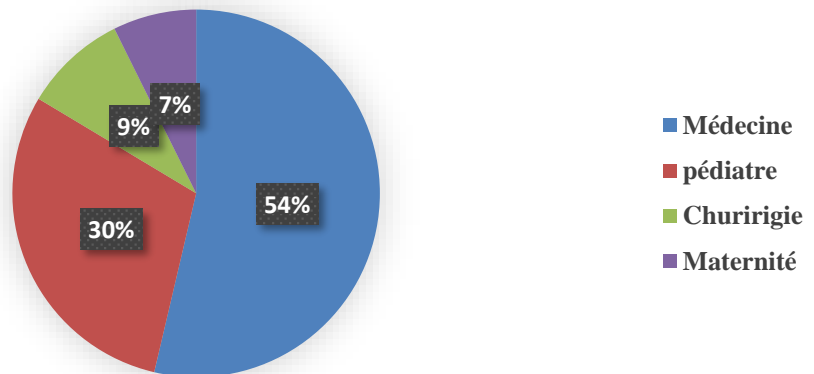
### 4.2. Analyse de l'infection urinaire en fonction du sexe :



**Figure 15** : Répartition des cas d'IU selon le sexe au niveau de la région de Skikda.

Les résultats mentionnés dans la figure 15, indiquent que les femmes sont les plus exposées aux infections urinaires, avec un taux de 65% (449/695), pendant que les hommes ne représentent que 35% (246/695) de cas.

### 4.3. Analyse de l'infection urinaire en fonction de service :

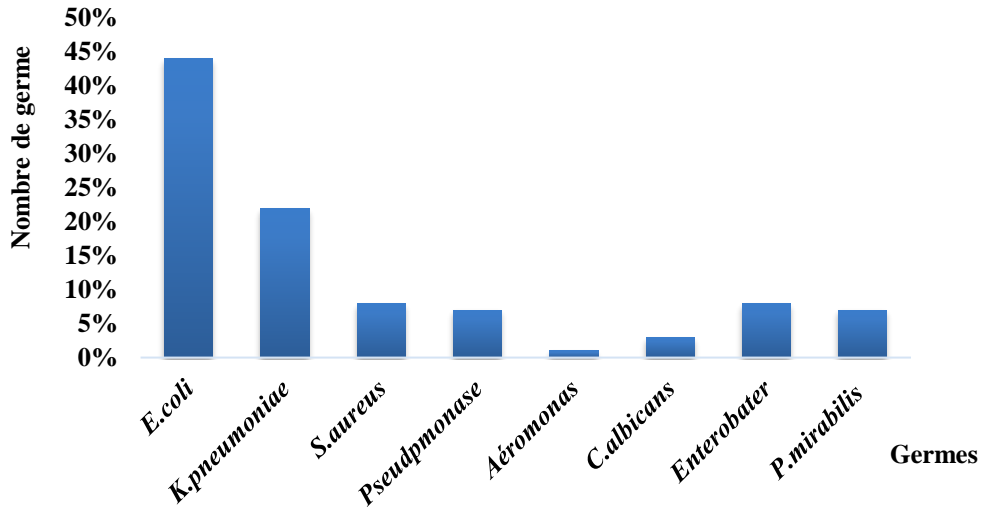


**Figure 16** : Répartition des cas d'IU en fonction de service au niveau de la région de Skikda

D'après les résultats enregistrés dans la figure 16, nous avons constaté que les infections urinaires sont très répandues au niveau de service médecine avec un taux de 54%, suivi par le service pédiatre avec un taux de 30%, tandis que les services chirurgie et maternité ne représente que 9% et 7% respectivement.

## Résultats et Discussion

### 4.4. Analyse de l'infection urinaire en fonction des germes responsables :



**Figure 17** : les principaux germes responsables à l'IU au niveau de la région de Skikda

D'après la figure17, on constate que les *Entérobactéries* représentent le nombre le plus élevé des bactéries responsables d'infections urinaires avec une prédominance d'*E. Coli*. Avec un pourcentage 44%, quel que soit l'âge et le sexe des patients. Par la suite nous avons identifié *Klebsiella pneumoniae* avec 22%, et *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter* avec 8%. Puis *Proteus*, *Pseudomonas* avec 7%, et enfin *Candida albicans* et *Aéromonas* avec un pourcentage de 3%,1% respectivement.

## Résultats et Discussion

---

### Discussion :

Les infections urinaires sont très répandues, et elles touchent le plus souvent les femmes que les hommes. Cette différence de prévalence s'explique en grande partie par des facteurs anatomiques spécifiques à chaque sexe. Chez les femmes, la proximité entre l'urètre et l'anus favorise la migration des bactéries vers la vessie, augmentant ainsi le risque d'infections urinaires (**Mesquine, 2014**).

Notre étude montre une prédominance féminine avec 65% contre 35% pour les hommes. Ce résultat concorde parfaitement avec les données de la littérature aussi bien nationales qu'internationales, une étude réalisée en France par (**Bruyère et al.2013**), qui ont rapporté une fréquence de 71,20 % chez les femmes et 28,80% chez les hommes.

Plusieurs raisons permettent d'expliquer ceci :

-Chez la femme, les voies génitales sont proches de méat urinaire et l'urètre est court et large. La colonisation préexistante de l'urètre par des germes intestinaux explique aussi la facilité des IU chez la femme. De plus, trois épisodes correspondent à la recrudescence de l'ITU chez la femme les premières relations sexuelles, la grossesse et la ménopause.

- Chez l'homme, la longueur de l'urètre et les propriétés antibactériennes des sécrétions prostatiques expliquent la rareté des IU.

L'infection urinaire peut survenir à tout âge, dans notre étude nous avons discerné que les tranches d'âge] 0-20],] 20-40] sont les plus affectées par les IU. Les enfants peuvent être plus susceptibles de contracter une infection des voies urinaires, où les résultats de **Rami, 2009** ainsi que ceux de **Mesquine, 2014 et Zahir, 2017** concordent parfaitement avec les nôtres. Alors que **Traig et al.2017** ont enregistré des résultats contradictoires avec les nôtres, leurs résultats montrent que les nourrissons venaient en deuxième position avec (17,41%).

En raison de facteurs de risque tel que la non-vidange complète de la vessie lors de la miction, les fluctuations hormonales et parfois à cause d'une infection bactérienne. La structure anatomique du système urinaire des enfants peut également être un facteur qui les rend plus susceptibles de contracter ce type d'infections.

De nombreux microorganismes peuvent infecter les voies urinaires, mais les agents les plus fréquents sont : *E. coli* qui est majoritaire 44%, *Klebsiella pneumoniae* 22%. Les autres germes comme : *Pseudomonas*, *Proteus* ou les *Staphylococcus aureus* sont rares, les levures sont identifiées à 3 % et retrouvés essentiellement chez les patients immunodéprimés. Nos résultats sont identiques à ceux des **Bruyère et al,2013** qui ont isolé 87,50% d'*Escherichia coli* suivi par *Klebsiella* (12,90 %), aussi

## *Résultats et Discussion*

---

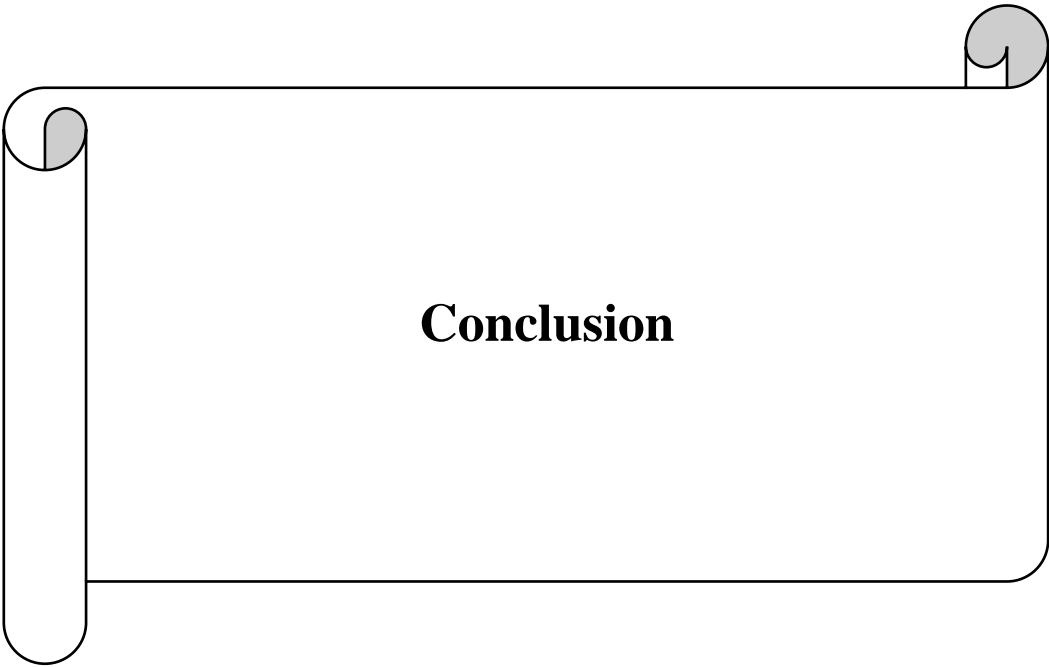
**Ould Salem et al. 2016** ont isolé 64,40 % d'*Escherchia.Coli* suivi par *Klebsiella* 24,10 % et *Staphylococcus aureus* 05,70 %. Ainsi (**Bouskraoui et al,2010**), et ses collaborateurs ont isolé (72%) d'*Escherichia coli* suivi de *Klebsiella* (14%) et de *Proteus mirabilis* (05,80 %).

- Par comparaison, nous avons constaté que notre étude est comparable aux données rapportées en France (**Bruyère,2013**), en **Mauritanie (Ould Salem,2016)**, et en **Maroc (Bouskraoui et al,2010)**, qui montrent une prédominance d'*Escherichia coli* par rapport aux autres germes.

Les *E. coli* sont plus fréquentes comme cause d'infections urinaires en raison de leur présence naturelle dans le tube digestif. Leur proximité à l'urètre facilite leur migration vers la vessie et les reins, déclenchant des infections. De plus, certaines souches d'*E. Coli* possèdent des caractéristiques qui leur permettent d'adhérer aux parois des voies urinaires et de se multiplier, ce qui les rend particulièrement efficaces pour causer des infections.

Les services les plus concernés sont la pédiatrie et la médecine avec un taux de (84%), et Les services avec les taux les plus bas sont le service de chirurgie (9%), et la maternité avec (7%). Les résultats obtenus peuvent être expliqués par le fait que l'infection urinaire touche beaucoup plus les enfants. Pour ce qui est du service de médecine le taux est élevé est relatif au nombre élevé de patients.

Les résultats obtenus sont en désaccord avec d'autres études. (**Haouar,2010**) dans son étude à trouver que la pédiatrie était en dernière position avec une fréquence de (1,6%). (**Brahimi,2013**) a enregistré le plus grand pourcentage pour le service de néphrologie (39,4%) suivi de la médecine interne (30,8%).



**Conclusion**

## Conclusion

---

### Conclusion :

Les infections urinaires posent un problème redoutable sur la santé humaine. En raison de leur fréquence et de leur gravité, elles sont la principale cause d'infections bactériennes nosocomiales et la deuxième cause d'infections bactériennes après les infections respiratoires.

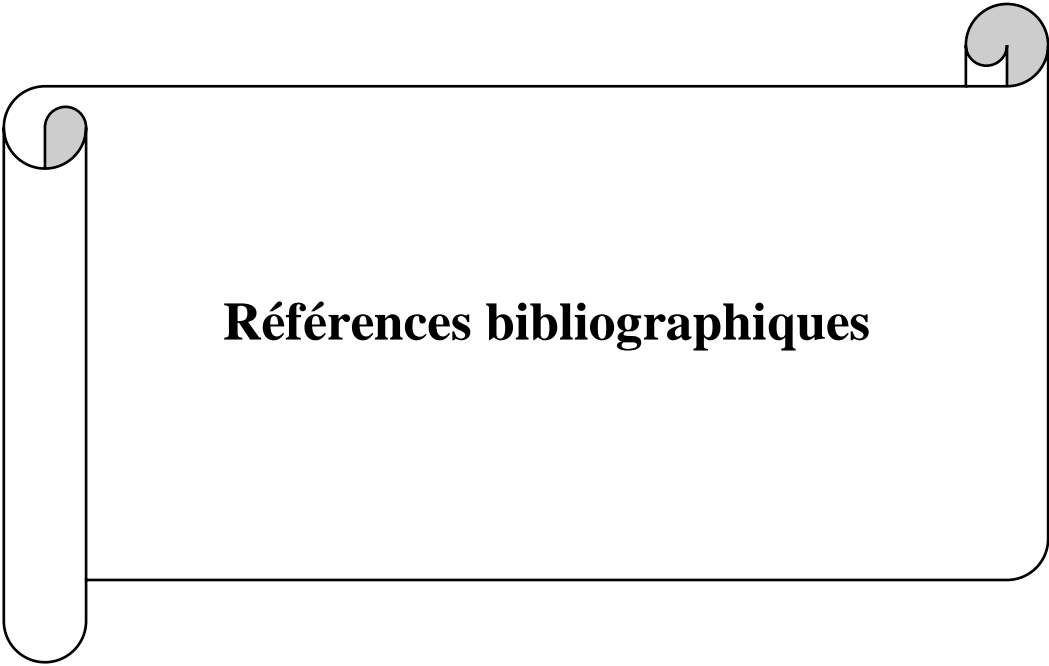
ECBU ont été réalisés dans la plupart des cas devant la présence des symptômes ou dans le cadre d'un contrôle post ou per antibiothérapie. Cet examen permis de déterminer s'il y a une infection urinaire ou non

Notre travail qui a fait appel à des techniques d'épidémiologie, a permis d'établir un profil épidémiologique couramment utilisés dans ces infections. Nous avons constaté que les sujets prédisposés à une infection urinaire doivent compléter deux facteurs de risques l'âge et le sexe.

A partir des résultats obtenus nous avons discerné que :

- La tranche d'âge] 0-20] est la plus sensible aux infections urinaires suivie par la tranche d'âge] 20-40]
- Les femmes sont les plus exposées aux infections urinaires (65%) comparées aux hommes (35%).
- La prédominance d'*Escherichia coli* dans les ECBU, suivie de *Klebsiella pneumoniae*.
- Les services les plus concernés sont la pédiatrie et la médecine.

Enfin, une meilleure identification et prévention des facteurs favorisant les infections urinaires pourraient significativement réduire leur taux. La prévention demeure le meilleur moyen de lutte contre ces infections. Le respect des mesures d'hygiène, la propreté individuelle et collective, ainsi que l'entretien de l'environnement hospitalier (locaux, matériel médical) restent des règles essentielles à prendre en considération.



**Références bibliographiques**

## *Références Bibliographiques*

---

### Référence bibliographique :

- Alan E. 2015.** Les infections urinaires communautaires bactériennes. Evaluation des connaissances de l'équipe officinale et des conseils apportés aux patients. Thèse de doctorat en pharmacie. Université de Lorraine. France, p56.
- Bouskraoui M ; Ait Sab L ; Draiss G ; Bourrouss M ; Sbihi. M 2010.**Épidémiologie de Infections urinaire chez l'enfant à Marrakech .17(4), p20.
- Bruyère F ; Vidoni M ; Pean Y ; Ruimy JA. ; Elfasi R. 2013.** Analyse microbiologique de plus de 600 infections urinaires fébriles prises en charge dans un réseau de soin.23(10), p7.
- Bourouina R. 2008.** Manuel d'anatomie et de physiologie.5ème édition. Lamarre. France, p283.
- Brahimi S. 2013.** Infection urinaire chez l'enfant étude sur deux ans au service de pédiatrie CHU Batna. Thèse de doctorat en sciences médicales Université Hadj-Lakhdar, Faculté de médecine. Batna, p222.
- Chouba M et Djallah et Louadfel A. (2006).** Les infections urinaires. Mémoire de master. Université de Constantin.
- Degouvello A ; Meria P ; Ravelly V.2004.** Epreuves nationales classantes, urologie, infection de l'appareil urinaire. 2 ème édition, Paris.
- Djahallah M et Talbi A. 2013.** Les infections urinaires. Mémoire de master Université de Constantine, Constantine.
- Domart A et Bournef J. 1989.** Larousse médicale. Canada, p1064-1066.
- Foxman B.2014.** Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. Infectious Disease Clinics of North America, 28(1), p1-13.
- Gobernado M; Valdés L; Garcia C; Alos I; 2007.** Antimicrobial susceptibility of clinical Escherichia coli isolates from uncomplicated cystitis in women over a 1-year period in Spain. Rev Esp Quimioterap.20(1), p2.
- Geoffreya A; Weinber M.2018.** University of Rochester School of Medicine and entistry. Director, Clinical Pediatric Infectious Diseases and Pediatric HIV Program, Golisano Children's Hospital.10(2), p13.

## *Références Bibliographiques*

---

- Kouta k. 2009.** Infection urinaire chez les diabétiques adultes. Mémoire de master Université kasdi – merbah Ouargla, Ouargla.
- Konan P. 1994.** Certificat d'étude spécial de bactériologie urinaire chez des sondés, Faculté de médecine. Thèse du doctorat. Cote d'ivoire, p5.
- Lafort J. 2009.** Le système urinaire inférieur modélisation et validation expérimentale. Étude de son activation sélective. Thèse du doctorat. Montpellier. Université Montpellier II, p 06.
- Laville M et Martin X.2007.** Néphrologie et urologie, sous infirmiers 4ème édition Jour des connaissances, p18-19.
- Lellian C ; Diane L ; Doris S ; Joann C.1997.** Livre de Soins infirmier-médecine et chirurgie. France, p776.
- Meskine C et Frikha A.2014.** Mémoire de master. Etude prospective sur les infections urinaires au niveau du laboratoire privé El-Hayet de Daksi.Constontine.
- Ould Salem M.L Hailaji N.S.M ; ; Ghaber S.M.2016.** La sensibilité aux antibiotiques des bactéries uropathogènes dans la ville de Nouakchott Mauritanie.4(2), p6.
- Rami A.2009.** L'infection urinaire chez l'enfant. Thèse de doctorat en médecine. Université Cadi Ayyad de Marrakech. Maroc, p35.
- Rezgoune E. et Boutras F.2019. Les infections urinaires.** Mémoire de master, p9.
- Traig D et Touati V.2017.** Etude bactériologique des infections urinaires chez l'enfant et le nourrisson au laboratoire de microbiologie du CHU Tlemcen. Thèse de doctorat en pharmacie. Université Abou Beker Belkand de Tlemcenn.Algérie, p20.
- Yabi Foua et Achille R.2006.** Profil antibiotique des bactéries responsable d'infection urinaire communautaire. Thèse de doctorat en pharmacie. Université Bamako, Bamako, p45.
- Zerari Z et Kouadio K.2014.** Les infections nosocomiales : cas de l'infection urinaire. Mémoire du master. Université de Constantine, Constantine.
- Zenati F. 2016.** Effet inhibiteur des huiles essentielles de trois plantes aromatiques sur *Escherichia coli* (BLSE) responsables d'infections urinaires d'origine hospitalière. Thèse de doctorat en Microbiologie. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen. Algérie, p56.

## *Références Bibliographiques*

---

**Zahir H.2017.** L'infection urinaire chez l'enfant CHU de Marrakech écologie microbienne et sensibilité aux antibiotiques. Thèse de doctorat en médecine Université Cadi Ayyad, Marrakech, p109.