



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique Et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique



Université Constantine 1 Frères Mentouri  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة قسنطينة 1 الإخوة منتوري  
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biologie Appliquée

قسم : البيولوجيا التطبيقية

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie et Hygiène Hospitalière

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

---

## Etude épidémiologique des infections urinaires au niveau de l'EPH Haffid Boudjamaa (EL BIR - Constantine).

---

Présenté par : CHAOUAOU Imene

Le : 12/06/2024

NIMOUR Amina

Jury d'évaluation :

**Présidente :** KHELILI Kaoutar (MCA - U Constantine 1 Frères Mentouri).

**Encadrante :** HARZALLAH Bisma (MCA - U Constantine 1 Frères Mentouri).

**Examinatrice :** CHERFIA Radia (MCB - U Constantine 1 Frères Mentouri).

Année universitaire  
2023 - 2024

# Remerciements

*Avant tout, nous remercions \* DIEU \*le tout puissant et le miséricordieux qui nous a donné la force et la volonté de continuer à travailler et d'achever ce modeste travail.*

*Premièrement, nous tenons à remercier notre encadrante Mme HARZALLAH Besma, maître de conférences à l'UFMC1, pour son aide, ses valeureux conseils, ses orientations et sa disponibilité.*

*A notre présidente de jury Mme KHELILI Kaoutar, maître de conférences à l'UFMC1, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de soutenance. Veuillez trouver ici notre profond respect.*

*A notre examinatrice Mme CHERFIA Radia, maître de conférences à l'UFMC1, merci d'avoir accepté d'examiner et de juger ce travail.*

*Nous tenons à remercier aussi tous les techniciens du laboratoire de microbiologie de l'EPH - EL BIR, Constantine.*

*Afin de n'oublier personne, nos vifs remerciements s'adressent à tous ceux qui nous ont aidés à la réalisation de ce modeste mémoire.*

*Merci à vous tous.*

**IMENE et AMINA.**

## *Dédicace*

*À mes très chers parents*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez. Merci ma chère mère **Nadia** et mon cher père **Salah**.*

*À ceux qui m'ont donné espoir et amour, tout au long de mon chemin, aux personnes les plus chères à mon cœur, ma sœur **Ines** et mon frère **Aymen**.*

*Sans oublier mon binôme **Amina** pour son entente et sa sympathie tout au long du travail.*

*À ceux qui m'ont accompagné sur la route et qui m'ont tendu la main dans les moments les plus difficiles, avec qui j'ai partagé les plus beaux jours, mes amis **Malake, Amina, Nour, Amal et Ikram**, je vous remercie pour votre présence dans ma vie.*

*À tous les amis que j'ai connus jusqu'à maintenant, merci pour votre amour et encouragements. Ma gratitude à vous.*

*Imene*

## *Dédicace*

*Je dédie ce mémoire*

*A ma très chère mère Nacira,*

*Mon profond amour, qui a pu faire de moi ce que je suis aujourd'hui, j'espère  
que je pourrai toujours te rendre fière*

*A mon très cher père Ali,*

*Qui c'est donné pour moi sans attendre un retour, que tu puisses toujours  
être fière de ta fille*

*A mes sœurs,*

*Aya, Ikhllass et ma petite que j'adore Chiraz*

*A ma chère tante Amel,*

*Qui m'a aidé dans les moments difficiles*

*A mon binôme Imene,*

*Pour son entente et sa sympathie*

*A mes chères amies Imene et Amira*

*A tout ma famille*

***Amina***

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction.....01

**Revue bibliographique**

Rappel anatomique.....03

1. L'appareil urinaire.....03

1.1. Définition.....03

1.1.1. Les reins.....03

1.1.2. Les uretères.....04

1.1.3. La vessie .....04

1.1.4. L'urètre .....04

2. Urine.....04

2.1. Définition de l'urine.....04

2.2. Constitution physiologique de l'urine.....04

2.3. Comparaison entre urine normal et contaminée.....05

Epidémiologie.....06

1. Infection urinaires.....06

1.1. Définition.....06

1.2. Symptômes des infections urinaires.....06

1.3. Facteurs de risques des infections urinaires.....07

1.3.1. Facteurs de risque anatomiques.....07

1.3.2. Facteurs de risque biochimiques et génétiques.....07

1.3.3. Autres facteurs.....07

2. Transmission des infections urinaires.....07

2.1. Transmission directe.....08

2.1.1. Transmission interhumaine.....08

2.1.2. Auto-infection .....08

2.2. Contact indirecte.....08

3. Classification.....08

<b>3.1. Selon localisation.....</b>	08
3.1.1. La Cystite.....	08
3.1.2. L'urétrite.....	09
3.1.3. La pyélonéphrite.....	09
3.1.4. La prostatite.....	09
<b>3.2. Selon la complication.....</b>	10
3.2.1. Infection urinaire simple.....	10
3.2.2. Infection urinaire à risque de complication.....	11
3.2.3. Infection urinaires graves.....	11
<b>3.3. Selon l'origine.....</b>	11
3.3.1. Infection d'origine endogènes.....	11
3.3.2. Infection d'origine exogènes.....	11
<b>Physiopathologie .....</b>	12
<b>1. Les voies de colonisation.....</b>	12
1.1. Voies ascendante.....	12
1.2. Voies descendant hématogène.....	12
1.3. Voies lymphatique .....	12
<b>2. Les bactéries impliquées dans les infections urinaires.....</b>	12
2.1. Les bactéries à Gram négatif .....	12
2.1.1. <i>Escherichia coli</i> .....	12
2.1.2. <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	13
2.1.3. <i>Proteus mirabilis</i> .....	13
2.1.4. <i>Serratia marcescens</i> .....	14
2.1.5. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	15
2.2. Les bactéries à Gram positif.....	16
2.2.1. Les staphylocoques.....	16
2.2.2. Les streptocoques.....	17
2.3. Les facteurs de virulence.....	17
<b>3. Traitement.....</b>	18
3.1. Médicale.....	18
3.1.1. Principe du traitement.....	18
3.1.2. Produits utilisés dans le traitement.....	19
3.2. Chirurgicale.....	21
3.3. Indications.....	21
<b>4. prévention .....</b>	22

## Matériels et méthodes

1.	L'objectif et type d'étude.....	23
1.1.	L'objectif d'étude.....	23
1.2.	Type d'étude.....	23
2.	Population et méthodes.....	23
2.1.	Période d'étude.....	23
2.2.	Lieu d'étude.....	23
2.3.	Population étudiée.....	23
2.4.	Recueil et traitement des données.....	24
2.5.	Sources des données.....	24
2.6.	Enquêteurs.....	24
2.7.	Analyse des données.....	24

## Résultats et discussion

1.	Description de la population.....	25
1.1.	Répartition des échantillons selon le résultat de la culture.....	25
1.2.	Répartition des infections urinaires selon le sexe.....	26
1.3.	Répartition des infections urinaires selon l'âge.....	27
1.4.	Répartition des infections urinaires selon le germe responsable.....	28
1.5.	Répartition des infections urinaires selon l'hospitalisation du patient.....	29
1.6.	Répartition des infections urinaires selon les services.....	30
2.	L'antibiogramme.....	31
2.1.	Antibiogramme d' <i>E. coli</i> .....	31
2.2.	Antibiogramme de <i>K. pneumoniae</i> .....	32
2.3.	Antibiogramme de <i>P. aeruginosa</i> .....	34
	Conclusion.....	36
	Références bibliographiques.....	37

Annexe

Résumé

Abstract

الملخص

**ATB** : antibiotique.

**BGN** : bacilles à Gram négatif.

**CNF** : facteur cytotoxique nécrosant.

**CTX** : contagieux.

*E.* : *Escherichia*.

**ECBU** : examen cytbactériologique des urines.

**EPH** : établissement public hospitalier.

**IU** : infection urinaire.

**IVU** : infections des voies urinaires.

*K.* : *Klebsiella*.

**MI** : médecine interne.

*P.* : *Proteus*.

*P.* : *Pseudomonas*.

**PED** : pédiatrie.

*pH* : potentiel d'hydrogène.

*S.* : *Staphylococcus*.

*S.* : *Streptococcus*.



<b>Figure 1</b> : appareil urinaire.....	03
<b>Figure 2</b> : comparaison entre l'urine normale (à gauche) et l'urine anormale (à droite).....	05
<b>Figure 3</b> : forme topographique de types d'infection urinaire.....	10
<b>Figure 4</b> : aspect de colonies d' <i>E. coli</i> sur gélose nutritive.....	13
<b>Figure 5</b> : aspect de colonies de <i>Klebsiella pneumoniae</i> sur gélose MacConkey.....	14
<b>Figure 6</b> : aspect de colonies de <i>Proteus mirabilis</i> sur gélose MacConkey.....	14
<b>Figure 7</b> : aspect de colonies de <i>Serratia marcescens</i> sur gélose MacConkey.....	15
<b>Figure 8</b> : pigments produits par <i>Pseudomonas aeruginosa</i> sur cétrimide.....	16
<b>Figure 9</b> : aspect de colonies de <i>Staphylococcus</i> sur gélose Chapman.....	17
<b>Figure 10</b> : aspect de colonies de <i>Streptococcus</i> sur milieu gélosé.....	17
<b>Figure 11</b> : pourcentage des échantillons selon le résultat de culture.....	25
<b>Figure 12</b> : pourcentage des patients selon le sexe.....	26
<b>Figure 13</b> : pourcentage des patients selon l'âge.....	27
<b>Figure 14</b> : pourcentage des infections urinaires selon le germe responsable.....	29
<b>Figure 15</b> : pourcentage des infections urinaires selon l'hospitalisation du patient.....	29
<b>Figure 16</b> : pourcentage des infections urinaires selon les services.....	30
<b>Figure 17</b> : résultat de l'antibiogramme d' <i>E. coli</i> .....	31
<b>Figure 18</b> : profil de résistance et/ou sensibilité d' <i>E. coli</i> .....	32
<b>Figure 19</b> : profil de résistance et/ou sensibilité de <i>K. pneumoniae</i> .....	33
<b>Figure 20</b> : profil de résistance et/ou sensibilité de <i>P. aeruginosa</i> .....	34

<b>Tableau 1</b> : les principaux constituants de l'urine.....	05
<b>Tableau 2</b> : caractères généraux de l'urine normal et de l'urine contaminé.....	06
<b>Tableau 3</b> : répartition des échantillons selon le résultat de culture.....	25
<b>Tableau 4</b> : répartition des patients selon sexe.....	26
<b>Tableau 5</b> : répartition des patients selon d'âge.....	27
<b>Tableau 6</b> : répartition des infections urinaires selon le germe responsable.....	28
<b>Tableau 7</b> : répartition des infections urinaires selon l'hospitalisation du patient.....	29
<b>Tableau 8</b> : répartition des infections urinaires selon les services.....	30
<b>Tableau 9</b> : profil de résistance et/ou sensibilité d' <i>E. coli</i> .....	31
<b>Tableau 10</b> : profil de résistance et/ou sensibilité de <i>K. pneumoniae</i> .....	33
<b>Tableau 11</b> : profil de résistance et/ou sensibilité de <i>P. aeruginosa</i> .....	34

# *Introduction*

De nombreuses maladies humaines sont dues à l'action d'agents pathogènes microscopiques qui se développent au sein d'un tissu ou d'un organe. Ces germes sont d'origine bactérienne, virale ou fongique, qui cause des maladies infectieuses. Parmi ces infections, on distingue les infections urinaires qui peuvent causer des complications ; si elles ne sont pas traitées correctement. Elles surviennent lorsque des bactéries envahissent la région urinaire et se multiplient, provoquant des symptômes tels que des douleurs en urinant, des envies fréquentes d'aller aux toilettes et parfois de la fièvre.

Comprendre en profondeur les mécanismes de ces infections, les facteurs de risque associés et les stratégies de traitement est essentiel pour améliorer la prise en charge clinique de ces affections courantes.

La fréquence des infections urinaires est estimée à 150 millions de cas par an dans le monde. En Algérie, l'infection urinaire est la plus commune et responsable de plus de 3 million de cas par année (Abada et Rouidji, 2020). Elles arrivent en deuxième position après les infections respiratoires en terme de fréquence (Bouzenoune *et al.*, 2009).

On parle d'infection urinaire dans le cas d'une colonisation microbienne asymptomatique de l'urine et symptomatique avec inflammation des structures de l'appareil urinaire (Kouta, 2009).

Elle apparaît dans 20% des cas chez l'homme. Par contre ce sont les infections les plus communes chez la femme, 50% des femmes souffriront d'au moins un épisode symptomatique au cours de leurs vies (François *et al.*, 2013).

La bactérie *Escherichia coli* est l'agent pathogène le plus fréquent à l'origine de ces infections, elle est responsable de près de 70% des infections urinaires, et *Klebsiella pneumoniae* dans 7 à 8% des cas (Harrat et Bahchachi, 2020).

L'examen cyto bactériologique est l'examen primordial pour un bon diagnostic, ce test repose sur l'isolement et l'identification des microorganismes responsables, et permet aussi la détermination de la sensibilité et/ou la résistance de ces uropathogènes aux antibiotiques (Rezgone et Boutras, 2020).

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail, il a pour objectifs d'examiner les cas d'infections urinaires au niveau de différents services de l'EPH Haffid Boudjamaa (ELBIR - Constantine), de déterminer leur fréquence chez les patients selon plusieurs facteurs (âge, sexe, germe, etc.), d'identifier les principaux microorganismes impliqués et de déterminer le profil de sensibilité et/ou résistance aux antibiotiques des germes identifiés.

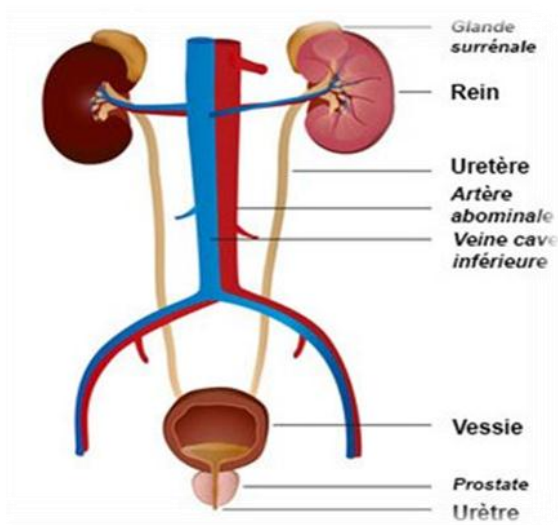
*Revue*  
*bibliographique*

## Rappel anatomique

### 1. L'appareil urinaire

#### 1.1. Définition

L'appareil urinaire (figure 1, ci-dessous) est un ensemble d'organes chargés de nettoyer le sang et de produire et éliminer l'urine. Le système urinaire est constitué de deux reins, l'uretère, la vessie, l'urètre et d'un méat urinaire. Il se forme et commence à fonctionner avant la naissance (Lacheheb et Bendagha, 2016).



**Figure 1** : appareil urinaire (Bezziche et Bounemour, 2018).

#### 1.1.1. Les reins

Le rein est un organe essentiel du corps humain. Il s'agit de la paire d'organes la plus profonde de l'abdomen, un du côté droit et un légèrement plus bas à gauche, parce que le foie le rejette. Chaque rein est constitué d'artères et de veines rénales, dont la tâche principale est de nettoyer le sang pour traiter et éliminer les déchets toxiques produits par le corps humain grâce à des millions de minuscules appareils de purification du sang appelés « néphron » (Razgoune et Boutras, 2020).

### **1.1.2. Les uretères**

Les uretères sont les deux conduits qui collectent l'urine des reins pour l'acheminer vers la vessie. Leur longueur est d'un peu moins d'une trentaine de centimètres chez l'adulte. Le passage de l'urine à travers le bassin rénal jusqu'à la vessie est facilité par la structure de leur paroi, qui est intermusculaire et la couche externe (une couche tissulaire fibreuse). Grâce à l'action péristaltique de cette couche musculaire, l'urine traverse l'urètre et la vessie (Malek et Chohbane, 2020).

### **1.1.3. La vessie**

La vessie est un organe en forme de sac composé de fibres de membrane musculaire qui stocke l'urine. Il est situé dans la région pelvienne, au-dessous des reins et derrière l'os de la hanche. La vessie est reliée aux reins par deux longs tubes appelés uretères. Lorsque les reins produisent de l'urine, celle-ci descend par les uretères jusqu'à la vessie, où elle est stockée, puis traverse l'urètre (Bezziche et Bounmeur, 2018).

### **1.1.4. L'urètre**

L'urètre est la conduite qui achemine l'urine de la vessie vers l'extérieur. C'est un canal de longueur variable selon le sexe. Il mesure environ 16 cm de long, chez l'homme et 3 cm chez la femme, s'étend du col de la vessie à la vulve (Benhamani et Khengui, 2018).

## **2. Urine**

### **2.1. Définition de l'urine**

L'urine est un liquide biologique. Elle est secrétée par les reins par filtration du sang, et se compose de déchets de l'organisme, qui par la suite sera expulsée hors du corps par le système urinaire (Zerari et Dje Kouadio, 2014).

### **2.2. Constitution physiologique de l'urine**

L'urine est constituée principalement d'eau (95%) et d'autres composés chimiques. Le tableau 1 (ci-dessous) présente les principaux composants de l'urine et leurs concentrations dans le corps humain en g/l (Chouba *et al.*, 2006).



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

Principaux constituants d'urine	Concentration des constituants
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	2 g/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

### 2.3. Comparaison entre urine normal et contaminée

L'urine d'une personne en bonne santé diffère grandement de l'urine d'une personne malade (figure 2, ci-dessous), et elles peuvent être différenciées en fonction de plusieurs critères (tableau 2, ci-dessous) comme la couleur, l'odeur ou encore le *pH*.



**Figure 2** : comparaison entre l'urine normale (à gauche) et l'urine anormale (à droite) (Flamarion *et al.*, 2021).

**Tableau 2** : caractères généraux de l'urine normale et de l'urine contaminée (Boukhellouf et Touati, 2018 ; Bezziche et Bounemeur, 2018).

<b>Caractère</b>	<b>Urine normale</b>	<b>Urine contaminée</b>
<b>Volume</b>	1000-1600 ml / 24 h	< 500 ml > 2000 ml
<b>Couleur</b>	Jaune claire Jaune foncé	Jaune orange Rouge Brun foncée
<b>pH</b>	5 à 8	Soit une augmentation d'acidité Soit une diminution d'acidité
<b>Odeur</b>	Peu prononcée due à des composées volatiles ou certaines aliments	Cétonique Fétide Particulière
<b>Bulles d'air</b>	Absence d'air au cours de diurèse	Présence d'air au cours de diurèse

## **Epidémiologie**

### **1. Infections urinaires**

#### **1.1. Définition**

Une infection urinaire est une infection des voies urinaires (IVU), c'est-à-dire des reins, des uretères, de la vessie et de l'urètre. Elle est causée par des microorganismes (principalement des bactéries) qui entrent dans le corps et s'installent dans les voies urinaires. Elle se caractérise par une multiplication au sein de l'arbre urinaire s'accompagnant d'une réaction inflammatoire avec afflux de leucocytes. Elle se manifeste le plus souvent par des douleurs ou une sensation de brûlure lors de la miction, parfois par des douleurs abdominales et de la fièvre. Cette infection est majoritairement féminine, le risque d'infection est moindre chez le sexe masculin (Benhamani et Khengui, 2018).

#### **1.2. Symptômes des infections urinaires**

Il existe deux symptômes significatifs :

- une pyurie, qui est défini par la présence de pus dans les urines, c'est-à-dire de nombreux leucocytes altérés. Elle est en général contemporaine d'une pathologie infectieuse de l'arbre urinaire (Ardtan, 1992).
- la bactériurie, qui est la présence de bactérie dans les urines (Ardtan, 1992).

D'autres symptômes secondaires peuvent être observés tels que des douleurs dans la vessie, des douleurs lombaires, une sensation de brûlures en urinant et une fièvre de plus de 38°C (Pauline, 2018).

### **1.3. Facteurs de risques des infections urinaires**

Il existe plusieurs facteurs de risques qui jouent un rôle important dans la cause des infections urinaires (Meskine et Frikha, 2014 ; Lacheheb et Bendagha, 2016 ; Gasmi et Salhi, 2018 ; Rahmani et Youbi, 2018 ; Es-Saoudy, 2019).

#### **1.3.1. Facteurs de risques anatomiques**

L'anomalie congénitale de la vessie.

- Les malformations urologiques (les méats urétraux, les reflux vésico- urétéraux, etc.).
- Les tumeurs et les anomalies organiques ou fonctionnelles du tractus urinaire.
- La lésion des muqueuses du tractus urinaire.
- La sténose de l'urètre.

#### **1.3.2. Facteurs de risques biochimiques et génétiques**

- L'uromicoïde d'origine rénale.
- Les modifications hormonales et les sécrétions prostatiques.
- Le changement de *pH* (un *pH* urinaire acide et une osmolarité urinaire très basse ou très élevée protègent contre les infections urinaires).
- La présence d'une glycosurie dans l'urine provoque l'infection urinaire chez les diabétiques et les femmes enceintes.
- La présence de l'antigène HLA-A3 chez les patients qui sont touchés par les infections des voies urinaires récidivantes.

#### **1.3.3. Autres facteurs**

- Les immunodépressions.
- Les vêtements trop serrés et de nature moulante.
- Une hydratation insuffisante.
- La présence des cristaux et des calculs dans les urines.
- L'utilisation des spermicides et les rapports sexuels.

## **2. Transmission des infections urinaires**

L'étape de transmission de l'agent infectieux à l'organisme hôte est considérée comme une étape importante de l'infection car l'organisme pathogène est en contact physique avec son hôte.

## **2.1. Transmission directe**

Le contact du corps contaminé avec un corps sain peut se faire de plusieurs façons comme à travers des lésions ou des muqueuses, et des lavages vésicaux dans le cas de sonde (Rahmani et Youbi, 2018).

### **2.1.1. Transmission interhumaine**

La transmission interhumaine se produit lors d'un contact physique comme les rapports sexuels, induisant une propagation du germe par le biais des liquides biologiques provenant d'une personne portant l'infection (Rahmani et Youbi, 2018).

### **2.1.2. Auto-infection**

L'auto-infection est causée par la flore normale du malade, qui devient opportuniste en suite pathogène. Lorsque les circonstances leurs sont favorables, ces espèces parviennent à se multiplier et à perturber l'homéostasie de la personne qui les héberge principalement chez les immunodéprimées, elle peut induire un déséquilibre hémostatique (Rahmani et Youbi, 2018).

## **2.2. Contact indirect**

La transmission indirecte est causée par contact avec des objets contaminées par les agents pathogènes comme les liquides de perfusion, des instruments souillé (matériels chirurgicales), les antiseptiques contaminés, les aliments consommés, l'environnement hospitalier (eau, air, surface) (Konan, 1994 ; Ait Miloud, 2011 ; Lacheheb et Bendagha, 2016).

## **3. Classification**

La classification des infections urinaires peut se faire selon la localisation, la complication ou selon l'origine.

### **3.1. Selon la localisation**

#### **3.1.1. La cystite**

La cystite (figure 3, ci-dessous) est une inflammation de la paroi de la vessie. Elle témoigne le plus souvent d'une infestation par des germes pathogènes, des bacilles ou plus rarement par des champignons. Elle est fréquente chez les diabétiques, les femmes jeunes et les femmes enceintes (Ekoumou, 2003).

Les symptômes typiques incluent des brûlures à la miction, des envies fréquentes d'uriner, des urines troubles et une pesanteur pelvienne (Ekoumou, 2003).

Il existe deux principaux types de cystite :

- la cystite infectieuse, qui est causée par une colonisation bactérienne. Cette forme est beaucoup plus fréquente chez les femmes (Ekoumou, 2003).
- la cystite interstitielle, qui est une forme chronique d'inflammation de la vessie qui ne résulte pas d'une infection. Aussi appelée syndrome de la vessie douloureuse, elle provoque des symptômes similaires à la cystite aiguë (Ekoumou, 2003).

### **3.1.2. L'urétrite**

L'urétrite (figure 3, ci-dessous) est une infection de l'urètre, qui peut être causée par des bactéries, des champignons ou des virus. Elle est sexuellement transmissible, et courante chez les hommes et les femmes (Lacheheb et Bendagha, 2016).

Les symptômes les plus courants sont des brûlures urinaires, un besoin fréquent d'uriner, et parfois un écoulement urétral. Chez les hommes, l'urétrite est plus fréquente en raison de la longueur plus importante de leur urètre (Lacheheb et Bendagha, 2016).

Les principales bactéries responsables sont le gonocoque (*Neisseria gonorrhoeae*) et la chlamydia (*Chlamydia trachomatis*). D'autres germes comme *Mycoplasma genitalium* ou *Trichomonas vaginalis* peuvent aussi causer une urétrite (Lacheheb et Bendagha, 2016).

### **3.1.3. La pyélonéphrite**

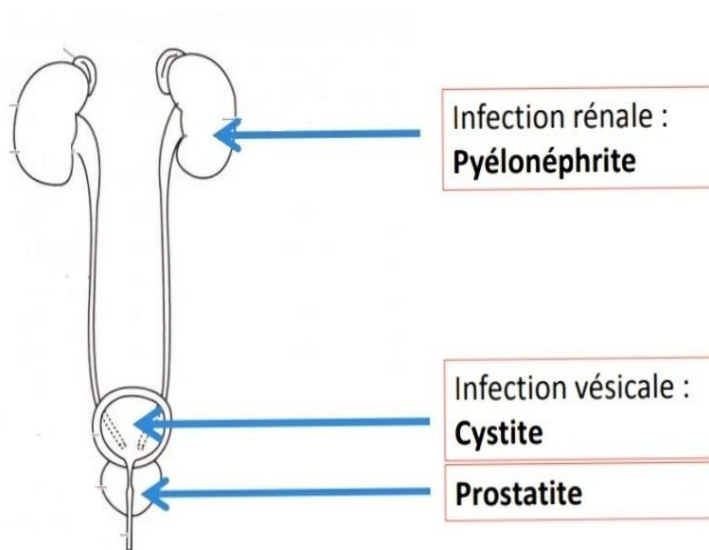
La pyélonéphrite (figure 3, ci-dessous) est une infection urinaire qui atteint les reins et les voies urinaires supérieures. Elle est souvent causée par des bactéries, qui remontent de la vessie vers les reins (Haouar, 2010).

Cette inflammation peut être aiguë ou chronique :

- la pyélonéphrite aiguë, qui est une infection bactérienne des voies urinaires supérieures affectant le bassin (pyélite) et le parenchyme rénal (néphrite) qui complique ou est associée à une inflammation des voies urinaires inférieures (Haouar, 2010).
- la pyélonéphrite chronique, qui est généralement une pyélonéphrite aiguë qui semble s'être résolue mais qui a lentement évolué vers une forme chronique sans symptômes subjectifs. Elle se manifeste par des convulsions fébriles, des douleurs lombaires, de la fatigue, des maux de tête, de l'anorexie, de la bactériurie, de la pyurie, une anémie secondaire, une hypertension tardive, des troubles fonctionnels, mais est souvent sous-symptomatique (Haouar, 2010).

### 3.1.4. La prostatite

La prostatite (figure 3, ci-dessous) est une inflammation de la glande prostatique chez l'homme généralement d'origine infectieuse, elle peut être associée à un adénome prostatique ou autres infections urinaires (Barry, 2021). Elle est caractérisée cliniquement par la présence de symptômes aigus tels que la fièvre, les frissons, les signes fonctionnels urinaires irritatifs ou obstructifs pouvant être associés à des douleurs lombaires, rectales ou périnéales (Honnville, 2014).



**Figure 3 :** forme topographique de types d'infection urinaire (Boutolle, 2011).

## 3.2. Selon la complication

### 3.2.1. Infections urinaires simples

Les infections urinaires simples sont des infections qui surviennent chez des patients sans facteur de risque de complication. Elles comprennent les cystites aiguës et les pyélonéphrites non obstructives. Ces infections touchent plus fréquemment les femmes en raison de la structure anatomique de leur système urinaire, notamment la longueur plus courte de leur urètre, facilitant l'entrée des germes dans la vessie (Bally et Troillet, 2008).

### **3.2.2. Infections urinaires à risque de complication**

Les infections urinaires à risque de complication sont des infections des voies urinaires, qui surviennent chez des patients présentant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et plus difficile à traiter. Les facteurs de risque de complication des infections urinaires incluent toute anomalie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire, des résidus urinaires, des malformations des voies urinaires, la présence de calculs dans les reins ou la vessie, le diabète, ou encore une grossesse (Caron *et al.*, 2015).

### **3.2.3. Infection urinaires graves**

Les infections urinaires graves sont des infections qui nécessitent une attention médicale immédiate en raison de leur potentiel à causer des complications graves, voire mortelles. Elles incluent les pyélonéphrites aiguës et les infections urinaires masculines associées à un sepsis grave, un choc septique, ou une autre condition médicale sous-jacente. Ces infections peuvent également être causées par des bactéries multirésistantes, ce qui rend le traitement plus difficile. Elles affectent particulièrement les personnes âgées, les femmes enceintes, et les personnes souffrant de maladies sous-jacentes telles que le diabète ou une maladie rénale chronique (Caron *et al.*, 2015).

## **3.3. Selon l'origine**

### **3.3.1. Infection d'origine endogène**

L'infection endogène ou auto-infection est due à la colonisation croissante des voies urinaires par les propres bactéries du patient. Ces bactéries proviennent de la flore commensale, de la peau ou de la muqueuse externe du vagin, et même de la flore colique (tractus gastro-intestinal). La plupart des coliformes responsables de l'auto-infection sont multirésistants, car l'intestin est un environnement favorable aux modifications plasmidiques (Rezgoune et Boutras, 2020).

### **3.3.2. Infection d'origine exogène**

Dans ce cas, l'infection est due au transfert de bactéries d'un patient à un autre, soit par l'intermédiaire d'instruments souillés (instruments chirurgicaux, etc.), soit par l'intermédiaire du personnel soignant (porteurs sains et asymptomatiques), soit par l'environnement hospitalier (eau, air, nourriture, surface, etc.). Les bactéries exogènes les plus importantes sont des anaérobies à Gram positif (les staphylocoques et les streptocoques) (Rezgoune et Boutras, 2020).

## Physiopathologie

### 1. Les voies de colonisation

La colonisation de l'appareil urinaire par les germes de la flore endogène ou exogène peut se réaliser selon trois formes physiologiques.

#### 1.1. La voie ascendante

Par cette voie, les bactéries pénètrent dans les urines, atteignent la vessie, puis en cas de reflux vésico-rénal envahissent les voies urinaires supérieures (uretère, rein). Ces bactéries proviennent de la flore cutanée des organes génitaux externes, du vagin, du diaphragme ou des selles (Toutou Sissoko, 2006).

#### 1.2. La voie descendante hématogène

Lors d'une septicémie ou d'une bactériémie, les bactéries présentes dans le sang colonisent le rein lors de la filtration glomérulaire. Les germes de la voie hématogène sont donc le plus souvent spécifiques tels que *Candida*, *Mycobacterium tuberculosis* et *Staphylococcus aureus* (Vorkafer, 2011).

#### 1.3. La voie lymphatique

La voie lymphatique est une voie controversée. La présence des voies pathogènes lymphatiques possible entre le colon et le rein est suggérée par les faits expérimentaux. Cependant, il n'existe pas de preuves expérimentales formelles (Ya Bi Foua Achille, 2006).

### 2. Les bactéries impliquées dans les infections urinaires

#### 2.1. Les bactéries à Gram négatif

##### 2.1.1. *Escherichia coli*

*E. coli* (figure 4, ci-dessous) est une bactérie à Gram négatif, de forme bâtonnet, non sporulée et mobile avec ciliatures péritriche. Elle croît aisément sur milieu de culture ordinaire ou lactosé, en formant des colonies de 2 à 3 mm de diamètres, rondes avec bordures régulières, lisses et translucides (Diallo, 2013 ; Clave, 2015 ; Boukhellouf et Touait, 2018).

*E. coli* est un colibacille, appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae*. Elle est saprophyte et son habitat naturel est l'appareil digestif des mammifères (l'homme et les animaux à sang chaud) (Maris, 2016).



*E. coli* est la bactérie la plus couramment trouvée comme cause d'infections des voies urinaires. Environ 90% des IVU sont causées par *E. coli*. Cette bactérie est normalement présente dans le tractus intestinal humain, mais elle peut causer des infections graves si elle pénètre dans le tractus urinaire (1).

Les IVU se produisent lorsque des bactéries, comme *E. coli*, entrent dans la vessie et commencent à se multiplier. Les femmes sont plus à risque d'IVU en raison de la proximité de l'anus et de l'urètre, ce qui facilite la migration des bactéries de l'anus vers l'urètre (1).



**Figure 4 :** aspect de colonies d'*E. coli* sur gélose nutritive (Benhamani et Khengui, 2018).

### 2.1.2. *Klebsiella pneumoniae*

*Klebsiella pneumoniae* (figure 5, ci-dessous) est un bacille à Gram négatif, immobile, capsulé généralement et non sporulé. Cette bactérie se développe en aéro-anaérobiose ; sur des milieux classiques d'isolement (Drigalski, Hektoen, Mac Conkey, EMB, etc.). Ces colonies sur un milieu solide ont un diamètre de 3 à 4 mm, rondes, lisses, bombées, brillantes, muqueuses et parfois filantes (Freney *et al.*, 2000 ; El Fertas Aissani *et al.*, 2012).

*Klebsiella pneumoniae* est une bactérie appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae*. Elle est ubiquitaire et fréquemment isolé dans l'environnement, à partir des échantillons de sol, l'eau de surface, l'eau usée et de muqueuses des mammifères, en particulier de la flore fécale et les voies respiratoires supérieures, chez l'homme (Freney *et al.*, 2000 ; Baerwolf *et al.*, 2002).

*Klebsiella pneumoniae* est un pathogène majeur des voies urinaires, en particulier chez les patients fragiles ou hospitalisés, nécessitant une prise en charge antibiotique adaptée face à l'émergence de résistances (Jarlier et Ronco, 2013).



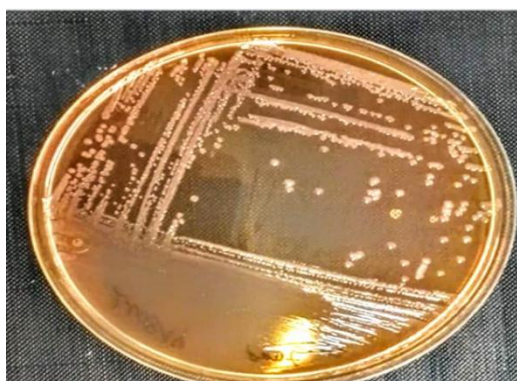
**Figure 5** : aspect de colonies de *Klebsiella pneumoniae* sur gélose MacConkey (Vishwajith *et al.*, 2019).

### 2.1.3. *Proteus mirabilis*

*Proteus mirabilis* (figure 6, ci-dessous) est un petit bacille à Gram négatif, très mobile et polymorphe. Cette bactérie se développe en aéro-anaérobiose, elle n'a pas d'exigence particulière, pousse convenablement sur milieux ordinaires et donne de grandes colonies, non hémolytique, envahissant la surface de la gélose en ondes concentrique (Floch et Grare, 2021).

*Proteus mirabilis* est une bactérie appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae*. Les *Proteus* sont très répandues dans la nature. Elles sont impliquées dans la décomposition de la matière organique d'origine animale, et sont souvent isolées de la matière fécale humaine (Avril *et al.*, 2000 ; Janda *et al.*, 2006).

*P. mirabilis* est un pathogène majeur des infections urinaires compliquées, en particulier chez les patients porteurs de cathéters, grâce à sa capacité à former des calculs urinaires et à produire de nombreux autres facteurs de virulence (Yuan *et al.*, 2021).



**Figure 6** : aspect de colonies de *Proteus mirabilis* sur gélose MacConkey (Sood *et al.*, 2023).

#### 2.1.4. *Serratia marcescens*

*Serratia marcescens* (figure 7, ci-dessous) est un bacille à Gram négatif et mobile par un flagelle péritriche. Elle est présente partout, dans le sol, l'eau et à la surface des plantes (Girmont et Girmont, 1992 ; Van Houdt *et al.*, 2007).

*Serratia marcescens* est une espèce du genre *Serratia* qui fait partie de la famille des *Enterobacteriaceae*. C'est une bactérie pathogène opportuniste qui peut provoquer des infections urinaires, parmi d'autres infections, et qui présente une résistance à plusieurs antibiotiques, ce qui souligne l'importance de la surveillance et du traitement approprié des infections causées par cette bactérie (Avril *et al.*, 2000).



**Figure 7** : aspect de colonies de *Serratia marcescens* sur gélose MacConkey (Basam *et al.*, 2020).

#### 2.1.5. *Pseudomonas aeruginosa*

*Pseudomonas aeruginosa* (figure 8, ci-dessous) est une bactérie à Gram négatif, de forme bâtonnet, mobile grâce un flagelle monotriche polaire, dépourvue de spores et de capsule, non fermentatif, à métabolisme oxydatif (aérobies), et dans le cas d'anaérobiose, elle a la capacité d'utiliser le nitrate. Cette bactérie se développe soit sur gélose au sang, soit au mannitol hypersalé, soit sur gélose Cétrimide ou Cepacia. Elle donne des petites colonies pigmentées et dégage une odeur aromatique (Hafiane et Ravaoarinoro, 2008 ; Van Alst *et al.*, 2009 ; Tzika et Barouti 2015).

*Pseudomonas aeruginosa*, connu sous le nom de bacille pyocyanique, appartient à la famille des *Pseudomonadaceae*. Cette bactérie est très répandue dans la nature, et peut vivre en commensale dans le tube digestif de l'homme (Bouderbala et Khelalaf, 2015).

*P. aeruginosa* est un pathogène opportuniste majeur des infections urinaires nosocomiales, en particulier chez les patients fragiles ou porteurs de sondes urinaires. Son traitement est difficile en raison de la résistance fréquente aux antibiotiques, ce qui souligne l'importance de la prévention (Bouderbala et Khelalaf, 2015).



**Figure 8 :** pigments produits par *Pseudomonas aeruginosa* sur cétrimide (Jeannot, 2019).

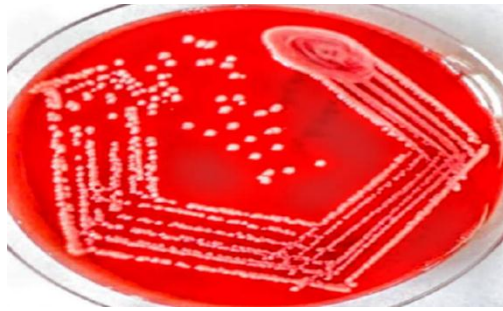
## **2.2. Les bactéries à Gram positif**

### **2.2.1. Les staphylocoques**

Les staphylocoques (figure 9, ci-dessous) sont des coques à Gram positif ayant un aspect en grappe au microscope optique, en paires, en amas irréguliers et immobile. Elles se développent sur des milieux classiques d'isolement (gélose Baird-Parker et/ou gélose Chapman) (Delarras, 2007).

Ces espèces appartiennent à la famille des *Staphylococcaceae*. Elles sont très répandues dans la nature (ubiquitaire). Elles sont commensales de la peau et des muqueuses de l'homme, spécialement dans les zones humides, qui sont considérées comme un réservoir naturel de *Staphylococcus*. Les deux principales espèces de ce genre sont : *S. aureus* et *S. epidermidis*, qui font partie de la flore résidente cutanée de nombreux individus, dont elles occupent une place privilégiée dans la pathologie humaine (Avril *et al.*, 2000 ; Peacock *et al.*, 2001 ; Wylie et Nowicki, 2005).

Les staphylocoques sont moins fréquemment en cause que *E. coli* dans les infections urinaires, ils représentent néanmoins un pathogène important, en particulier *S. aureus* et *S. saprophyticus*, avec des profils de résistance aux antibiotiques à prendre en compte (Le Bouter, 2011).



**Figure 9** : aspect de colonies de *Staphylococcus* sur gélose Chapman (Sibanarayan *et al.*, 2017).

### 2.2.2. Les streptocoques

Les streptocoques (figure 10, ci-dessous) sont des cocci ovulaires ou sphériques, isolées, en diplocoques, ou en chaînes, immobiles et anaérobies facultative. Elle se développe sur milieux classique d'isolement (gélose Columbia au sang) (Delarras, 2007).

Ces espèces appartiennent à la famille des *Streptococcaceae*, et comprend sept genres, principalement le genre *Streptococcus*. On trouve trois espèces commensales du tube digestif de l'homme et des animaux, la plus fréquemment isolée est *S. bovis*. Parmi les espèces pathogènes pour l'homme, *S. pneumoniae* peut causer des infections urinaires mais elle est plus souvent associée à d'autres types d'infections (Hart et Sheras, 1997 ; Khaldi *et al.*, 2015).



**Figure 10** : aspect de colonies de *Streptococcus* sur milieu gélosé (Laglesias, 2022).

### 2.3. Les factures de virulence

Les bactéries uropathogènes sont des germes spécifiques capables de coloniser le tractus urinaire. Leur capacité à causer une infection urinaire dépend de leur virulence, c'est-à-dire de leur capacité à provoquer des dommages (Barrier, 20014).

Chez *E. coli*, on distingue deux principaux groupes de fimbriae : les adhésines mannose-sensibles ou pili de type 1, qui se fixent aux résidus D-mannose des protéines de l'épithélium de la vessie. Et les adhésines mannose-résistantes ou pili de type P, qui se lient aux récepteurs glycolipidiques présents sur la membrane des cellules rénales. Ils sont donc un facteur de virulence à l'origine de pyélonéphrites. Les sidérophores (aérobactine et entérobactine) sont également sécrétés par ces bactéries pour chélater le fer. Ainsi ces bactéries captent le fer de l'hôte et l'utilisent pour leur croissance (Barrier, 2014).

Chez *P. mirabilis*, des flagelles plus longs et moins nombreux que les adhésines, sont responsables de la mobilité de la bactérie dans le tractus urinaire (Barrier, 2014).

Chez *K. pneumoniae*, les capsules confèrent une résistance à la phagocytose, s'opposant ainsi aux processus de défense de l'organisme (Barrier, 2014).

Parmi les autres facteurs de virulence, qui peuvent être à l'origine du développement des bactéries dans le tractus urinaire (Barrier, 2014) :

- la formation de biofilm où les bactéries adhèrent entre elle en couche et sont ainsi protégées.
- les toxines telles que le facteur cytotoxique nécrosant, qui détruit les cellules de l'épithélium urinaire ; et l' $\alpha$ -hémolysine, qui lyse les érythrocytes, cela contribue au phénomène inflammatoire, perturbe la cascade de signalisation cellulaire et induit l'apoptose de la cellule hôte, libérant des nutriments dont le fer, essentiel à la croissance et à la survie bactérienne. Ces toxines facilitent ainsi l'invasion et la dissémination dans la cellule hôte.
- l'uréase, sécrétée par *P. mirabilis*, *K. pneumoniae* ou *S. saprophyticus*, est une enzyme qui transforme l'urée en dioxyde de carbone et ammoniac, alcalinisant ainsi les urines.

### **3. Traitement**

#### **3.1. Médical**

##### **3.1.1. Principe du traitement**

Le traitement des infections de l'appareil urinaire fait appel à des antibiotiques qui doivent remplir les conditions suivantes (Ya Bi Foua Achille, 2006) :

- être bactéricides et/ou bactériostatiques.
- avoir une absorption rapide avec un pic plasmatique précoce ; une élimination urinaire prédominante et de fortes concentrations dans le rein et les urines.
- couvrir les spectres de la majorité des germes habituels des infections urinaires.

- ne pas sélectionner rapidement les souches résistantes.
- avoir une bonne tolérance.

A ces propriétés générales s'ajoutent des considérations de voie d'administration (orale ou parentérale), de tolérance et de prix. L'antibiothérapie peut être débutée immédiatement après l'examen cytotactériologie des urines, sans en attendre le résultat quitte à modifier éventuellement la prescription initiale. Le traitement est à poursuivre jusqu'à son terme sans l'interrompre si les signes fonctionnels ont totalement disparu. Un contrôle par ECBU est souhaitable une semaine après l'arrêt du médicament (Ya Bi Foua Achille, 2006).

### **3.1.2. Produits utilisés dans le traitement**

Une prise d'antibiotique peut perturber l'équilibre de la flore périnéale et favoriser la croissance bactérienne (Bensghir et Kdya, 2020).

On cite quelques antibiotiques usuellement utilisés sont :

#### **- Les bêta-lactamines**

- Les pénicillines du groupe « G » ordinaire ont un spectre surtout actif sur les cocci et bacilles à Gram positif autre que les staphylocoques.
- Les pénicillines du groupe « M » sont actives sur les staphylocoques.
- Les pénicillines du groupe « A » ont un spectre élargi aux germes Gram négatif, en particulier le colibacille.
  - Les céphalosporines (cefalotine, cefoxitine et cefotaxime) sont actives sur le staphylocoque avec un spectre élargi aux bactéries Gram négatif.
  - Les monobactames (l'aztreonam) ont un spectre d'activité étroit sur les bactéries à Gram négatif aérobies. Ils n'ont aucune activité sur les anaérobies et les bactéries à Gram positif (Lacheheb et Bendagha ,2016).

#### **- Aminosides**

Les aminosides sont habituellement actifs sur les bacilles à Gram négatif, les staphylocoques et les cocci à Gram négatif (Lacheheb et Bendagha ,2016).

- **Cyclines**

Les cyclines sont actives sur les germes intracellulaires (*Brucella*, *Chlamydia* et *Ureaplasma*). Elles doivent être évitées chez la femme si possible au cours de la grossesse et chez les enfants moins de 8 ans (Lacheheb et Bendagha ,2016).

- **Macrolides**

Les macrolides sont actifs sur les cocci à Gram positif (à l'exception des *Staphylocoques* et de 40% de pneumocoque) et les germes intracellulaires (sauf *Coxiella burnetti*) (Lacheheb et Bendagha ,2016).

- **Phenicols**

Ils sont actifs sur les *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* et *H. influenzae* (Lacheheb et Bendagha ,2016).

- **Sulfamides et Trimethoprime**

Ils sont surtout actifs sur les *staphylocoques*, les *salmonelles* et *Shigella* (Lacheheb et Bendagha ,2016).

- **Quinolones**

Elles sont beaucoup utilisées actuellement

- 1<sup>ère</sup> génération ou quinolones urinaires : elles sont habituellement actives sur *E. coli*, *P. vulgaris* et *K. oxytoca*.

- 2<sup>ème</sup> génération ou quinolones systémiques : elles sont actives sur les entérobactéries, les germes intracellulaires, les staphylocoques, *H. influenza*, *M. catarrhalis* et *B. pertussis*.

- 3<sup>ème</sup> génération ou quinolones antipneumococciques : la levofloxacin et la moxifloxacin sont les plus actives *in vitro* sur le pneumocoque y compris les souches résistantes à la pénicilline et aux macrolides (Lacheheb et Bendagha ,2016).



### **3.2. Chirurgical**

La chirurgie peut être envisagée dans le traitement des infections urinaires dans des cas spécifiques, tels que les uropathies obstructives, les anomalies anatomiques ou les infections récidivantes. Le traitement chirurgical s'impose essentiellement par voie endoscopique avec la montée d'une sonde urétérostomie ou encore une néphrotomie palliative (Lacheheb et Bendagha, 2016).

### **3.3. Indications**

#### **- Bactériurie asymptomatique**

Elle ne doit être traitée que chez les sujets à risque (diabétiques, immunodéprimés, reflux vésico-urétral, grossesse), avec une antibiothérapie conventionnelle de 7 à 10 jours (Lacheheb et Bendagha, 2016).

#### **- Cystite**

Elle peut être traitée de trois manières différentes :

- traitement conventionnel : durant 7 à 10 jours, il se fait au choix avec des quinolones, cotrimoxazole et céphalosporines orales (Lacheheb et Bendagha, 2016).
- traitement de 3 jours : mieux suivi et moins cher, exposant à moins d'effets secondaires (Lacheheb et Bendagha, 2016).
- traitement « minute » : un traitement par dose unique est indiqué chez la femme de moins de 65 ans, non enceinte, en cas d'infection urinaire non compliquée évoluant depuis moins de 3 jours en l'absence d'antécédent néphro-urologique sous-jacent sévère (Lacheheb et Bendagha, 2016).

#### **- Syndrome urétral**

- Lorsque le compte de germes est compris entre 100 et 100 000 : même thérapeutique que pour la cystite.
- Lorsqu'aucun germe n'est mis en évidence, il faut penser à *Chlamydia trachomatis* et envisager un traitement par tétracyclines (doxycycline) pendant 21 jours (Ya Bi fouda achille, 2006).

- **Pyélonéphrite aiguë**

Le principal antibiotique utilisé dans la prise en charge des pyélonéphrites, est les céphalosporines injectables de 3<sup>ème</sup> génération ou les fluoroquinolones, qui ont l'avantage d'une excellente biodisponibilité (Barouni, 2017).

- **Prostatite**

Symptomatique dans la quasi-totalité des cas, d'une atteinte des voies urinaires, l'infection du tractus urinaire de l'homme doit être traitée selon le schéma donné pour la pyélonéphrite. Tous les antibiotiques ne pénètrent pas le tissu prostatique ou ne sont pas actifs dans le liquide prostatique qui est fortement acide. On utilise des produits alcalins, liposolubles peu fixés aux protéines (les macrolides ou les tétracyclines) (Lacheheb et Bendagha, 2016).

**4. Prévention**

Certaines précautions simples sont susceptibles de renforcer les mécanismes naturels de défense, qui doivent systématiquement être accompagnées avec le traitement (Ouardi, 2019 ; Abada et Roudji, 2020 ; Kaim et Kouache, 2020) :

- ne pas retenir trop longtemps l'envie d'uriner.
- respecter l'hygiène périnéale correcte ; à l'eau et au savon.
- boire beaucoup d'eau (1,5 à 2 L/jour).
- imposer le respect des règles d'hygiène dans nos structures hospitalières et veiller à ce que les équipes médicales chargées des soins réalisent des gestes quotidiens de façon aseptique, particulièrement en cas de sondage urinaire.
- préférer des sous-vêtements en coton, pas trop serrés.

*Matériels et  
méthodes*

## **1. L'objectif et type d'étude**

### **1.1. L'objectif d'étude**

L'objectif principal de notre travail est de comprendre comment l'infection urinaire se propage et son impact sur les patients, d'une part. Et d'autre part essayer d'améliorer les procédures de diagnostic, de traitement et de prévention ; pour les patients qui souffrent de ce type d'infection. En outre, utiliser les données acquises pour développer de nouveaux protocoles visant à réduire la propagation des infections urinaires et à améliorer la sécurité et les soins de santé à l'hôpital.

### **1.2. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude descriptive, rétrospective et prospective, visant à estimer l'incidence des infections urinaires dans différents services (maladies infectieuses, médecine interne, pédiatrie et soins ambulatoires) de l'établissement public hospitalier Haffid Boudjamaa (ELBIR - Constantine).

## **2. Population et méthodes**

### **2.1. Période d'étude**

L'étude est réalisée sur une période de 16 mois, allant du 01 janvier 2023 au 11 mai 2024. Et ce durant un stage de 13 semaines (du 11 février 2024 au 11 mai 2024).

### **2.2. Lieu d'étude**

Cette étude est effectuée au niveau du laboratoire de microbiologie et des différents services (cités, ci-dessus) de l'EPH Haffid Boudjamaa (ELBIR - Constantine).

### **2.3. Population étudiée**

Les critères d'inclusion et d'exclusion sont mentionnés, ci-dessous :

➤ **critères d'inclusion** : l'étude concerne tous les patients ayant un résultat positif à une infection urinaire (ECBU<sup>+</sup>).

➤ **critères d'exclusion** : l'étude exclut tous les patients ayant un résultat négatif à une infection urinaire (ECBU<sup>-</sup>).

#### **2.4. Recueil et traitement des données**

La collecte des données est faite sur les patients enregistrés positifs à une infection urinaire ; à partir d'une recherche dans les archives des différents services (cités, ci-dessus) de l'EPH Haffid Boudjamaa (ELBIR - Constantine), en remplissant les données existantes sur une fiche individuelle d'enquête de deux pages comportant les données suivantes :

- les renseignements du patient (nom et prénom, âge, sexe, date d'entrée et de sortie, motif d'hospitalisation, transfert de service/établissement, etc.) ;
- les facteurs de risque intrinsèques (alitement, pathologies chroniques, radiothérapie, etc.) et les facteurs extrinsèques (endoscopie, intervention chirurgicale, etc.), antibiothérapie à l'admission (communautaire et prophylactique) ;
- Les microorganismes mis en cause, antibiogrammes et traitements.

#### **2.5. Sources des données**

Les données de cette étude sont recueillies à partir :

- des registres d'examen cyto bactériologique des patients au niveau du laboratoire de microbiologie ;
- des archives du service des maladies infectieuses ;
- des archives du service de médecine interne ;
- des archives du service de pédiatrie.

#### **2.6. Enquêteurs**

L'enquête est réalisée par nous-mêmes, deux étudiantes de la spécialité microbiologie et hygiène hospitalière à l'aide du formulaire et les archives des patients au niveau de chaque service.

#### **2.7. Analyse des données**

Le traitement de texte et des tableaux, ainsi que les graphiques est réalisé par le logiciel Microsoft Excel (version 14.0.4734, 2010).

*Résultats et  
discussion*

## 1. Description de la population

Le nombre total des patients ayant séjournés durant la période d'étude (16 mois, allant du 01 janvier 2023 au 11 mai 2024) ; est de 893 patients (752 patients en 2023 et 141 patients pendant la période stage).

Sur un total de 752 patients (en 2023), 60 ont présenté un résultat de culture positive (7,98%), 526 un résultat de culture négative (69,95%) et 166 un résultat de culture contaminée (22,07%).

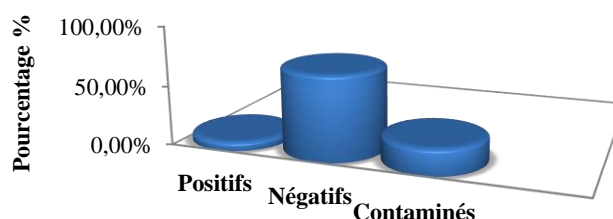
Durant la période de stage (en 2024) et parmi les 141 patients, 7 ont présenté un résultat de culture positive (4,96%), 106 un résultat de culture négative (75,18%) et 28 un résultat de culture contaminée (19,86%).

### 1.1. Répartition des échantillons selon le résultat de la culture

Le tableau 3 et la figure 11 (ci-dessous) montrent que 7,50% des échantillons sont positifs (c'est-à-dire des échantillons où le nombre de bactéries s'élève à plus de  $10^5$  bactéries /ml d'urine), 21,73% sont contaminés (c'est-à-dire des échantillons renfermant une flore polymicrobienne et nécessitant de nouveaux prélèvements) et 70,77% sont négatifs.

**Tableau 3** : répartition des échantillons selon le résultat de culture.

Résultat	Effectifs	Pourcentage (%)
Positif	67	7,50
Contaminé	194	21,73
Négatif	632	70,77
<b>Total</b>	<b>893</b>	<b>100</b>



**Figure 11** : pourcentage des échantillons selon le résultat de culture.

Une grande fraction des échantillons sont testés comme ECBU négatif, ce qui signifie l'absence de germes dans les urines, donc absence d'infections urinaires. Elle est suivie d'une fraction modérée d'échantillons contaminés, qui peut être le résultat d'une contamination de l'urine lors du recueil par un germe, ou lors de la manipulation et absence de précautions lors du prélèvement et n'est donc pas pathologique, dans ce cas le prélèvement est à refaire, puis suivie d'une fraction négligeable des ECBU positive et cela revient à l'augmentation du nombre des germes dans les urines qui sont supposées être stériles.

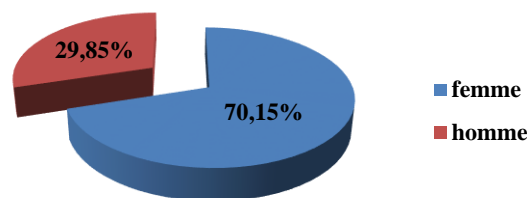
Ces résultats concordent avec l'étude menée par Bouarroudj et Boutebza (2016) à l'hôpital de Constantine, qui ont trouvé un nombre élevé d'échantillons négatifs (76,06%), suivi d'échantillons positifs (16,84%) et en dernier les échantillons contaminés (7,10%).

### 1.2. Répartition des infections urinaires selon le sexe

D'après le tableau 4 et la figure 12 (ci-dessous), le nombre des femmes (47) est plus important que celui des hommes (20), soit un sexe ratio (F/H) égal à 2,35.

**Tableau 4 :** répartition des patients selon sexe.

Sexe	Effectifs	Pourcentage (%)
Femme	47	70,15
Homme	20	29,85
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>



**Figure 12 :** pourcentage des patients selon le sexe.

Nous avons constaté que les femmes prédominent avec un taux de 70,15%, contre 29,85% pour les hommes ; présentant ainsi un ratio d'effectif (féminin / masculin) de 2,35.

Ce résultat peut être expliqué par le passage des germes, de l'urètre vers la vessie, qui est particulièrement plus facile chez les femmes dont l'urètre est court et surmonté d'un sphincter plus large que chez les hommes d'une part. Et d'autre part, au moment de la ménopause, la sécheresse de muqueuse vaginale et urétrale, favorise l'adhésion bactérienne,



l'augmentation du *pH* par diminution du taux d'œstrogène ; augmentant ainsi le risque de cystite chez la femme.

Cette fréquence s'explique par l'anatomie des voies urinaires féminines, qui est constituée d'un urètre court, d'environ 5 cm, qui s'ouvre entre le clitoris et le vagin débouchant dans le vestibule. Son ouverture ne suffit pas à protéger contre la contamination vaginale et rectale ; il en résulte donc souvent une contamination microbienne et des irritations inflammatoires. Contrairement aux hommes, dont l'urètre mesure environ 20 à 25 cm de long, ce qui réduit considérablement le risque d'infection des voies urinaires. L'action de la sécrétion prostatique apporte aussi une protection supplémentaire aux hommes.

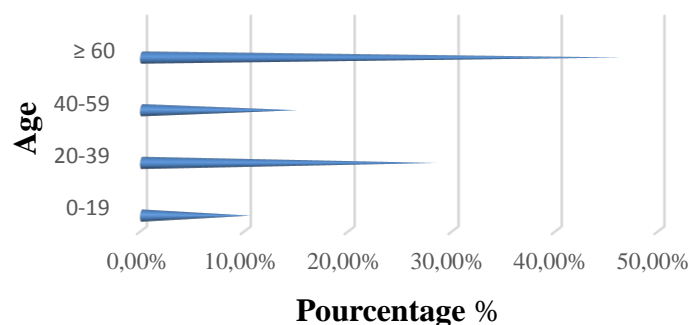
Cette observation est en conformité avec les données de la littérature où les femmes ont toujours dominé. D'ailleurs nos résultats sont similaires à ceux obtenus par Malek et Chohbane (2020) à l'hôpital de Guelma, qui ont démontré un taux d'infections urinaires plus élevé chez la femme (66,44%) que chez l'homme (33,55%).

### 1.3. Répartition des infections urinaires selon l'âge

La fréquence selon l'âge est représentée dans le tableau 5 et la figure 13 (ci-dessous). Elle montre que les patients les plus atteints d'infections urinaires sont ceux âgés de 60 ans et plus avec un pourcentage de 46,27%, suivie par les patients âgés entre 20 et 39 ans avec 28,36%, puis par les personnes âgées entre 40 à 59 ans avec 14,92% et seulement 10,45% pour les jeunes âgés de moins de 19 ans.

**Tableau 5** : répartition des patients selon d'âge.

Age	Effectifs	Pourcentage (%)
0 – 19	7	10,45
20 – 39	19	28,36
40 – 59	10	14,92
≥ 60	31	46,27
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>



**Figure 13** : pourcentage des patients selon l'âge.

Notre étude a démontré que toutes les tranches d'âge ont été touchées mais avec des fréquences différentes ; en notant la plus grande fréquence chez les 60 ans et plus. Ceci revient principalement aux carences hormonales, les maladies prostatiques chez l'homme, l'incontinence urinaire et les troubles mictionnelles, l'alitement, le diabète ainsi que le sondage, qui sont des facteurs favorisant la survenue des infections urinaires.

Pour l'intervalle d'âge entre 40 et 59 ans, la possibilité d'apparition des maladies prostatiques augmente et ces dernières entraînent souvent la stase urinaire, qui favorise la prolifération bactérienne.

La tranche d'âge la moins touchée est celle des moins de 19 ans ; et les infections urinaires chez cette catégorie ont pour origine probable les bactéries de la peau entourant le rectum et les organes génitaux de l'enfant, qui s'infiltrent dans les voies urinaires et atteignent la vessie.

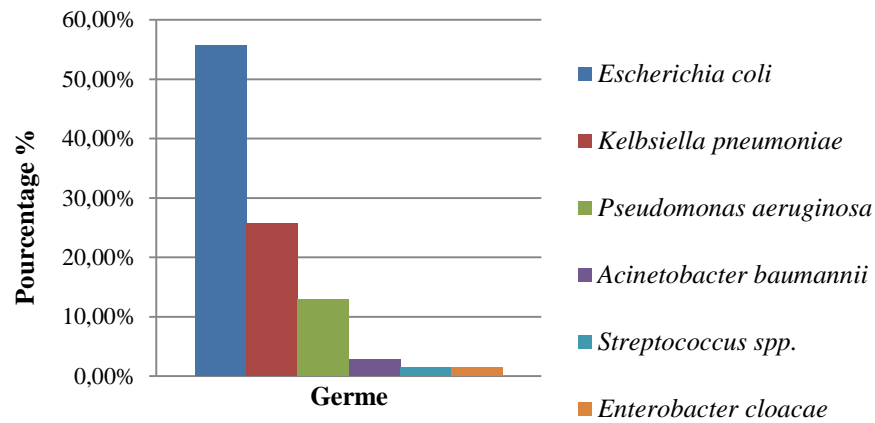
D'après une étude malienne, la tranche d'âge la plus touchée par les infections urinaires est celle de 60 ans et plus (24%), suivie par les intervalles d'âge 30 - 40 ans (20,90%) et 16 - 20 ans (20%). Les tranches d'âge les moins touchées sont les 40 - 60 ans (19,23%) et les 20 - 30 ans (10,84%).

#### 1.4. Répartition des infections urinaires selon le germe responsable

D'après le tableau 6 et la figure 14 (ci-dessous), on constate que le germe dominant dans les infections urinaires est *Escherichia coli* (55,71%) ; et ce quel que soit l'âge et le sexe des patients. Cette bactérie est suivie par *Klebsiella pneumoniae* (25,71%), *Pseudomonas aeruginosa* (12,86%) et *Acinetobacter baumannii* (2,86%). Les bactéries les plus rares sont *Streptococcus spp.* et *Enterobacter cloacae*.

**Tableau 6** : répartition des infections urinaires selon le germe responsable.

Germe	Effectifs	Pourcentage (%)
<i>Escherichia coli</i>	39	55,71
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	25,71
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	12,86
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	2,86
<i>Streptococcus spp.</i>	1	1,43
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	1,43
<b>Total</b>	70	100



**Figure 14** : pourcentage des infections urinaires selon le germe responsable.

En effet, il est courant d’isoler l’espèce bactérienne *E. coli* dans les infections urinaires, car elle fait naturellement partie de la flore intestinale ; et son passage de l’intestin vers l’appareil urinaire peut être favorisé par un mauvais nettoyage de la région intime.

Nos résultats concordent parfaitement avec les résultats de Niangaly (2006) ; où *E. coli* et *K. pneumoniae* sont dominantes avec des taux de 43,28% et 11,94%, respectivement. Des résultats similaires sont également obtenus par Toutou Sissoko (2006), avec des taux de 40,23% pour *E. coli* et 14,24% pour *K. pneumoniae*.

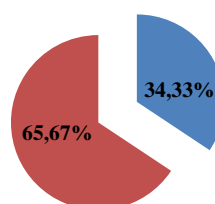
### 1.5. Répartition des infections urinaires selon l’hospitalisation du patient

On constate d’après le tableau 7 et la figure 15 (ci-dessous), que le nombre total des patients hospitalisés est de 23 et celui des patients non hospitalisés est de 44.

**Tableau 7** : répartition des infections urinaires selon l’hospitalisation du patient.

Patients	Effectifs	Pourcentage (%)
Hospitalisés	23	34,33
Non hospitalisés	44	65,67
Total	67	100

■ Hospitalisé ■ Non hospitalisé



**Figure 15** : pourcentage des infections urinaires selon l’hospitalisation du patient.

Nos résultats montrent une prédominance d'atteinte chez les malades non hospitalisés. Cette situation est probablement due au fait que les patients hospitalisés bénéficient généralement d'une surveillance médicale accrue ; et sont souvent traités aux antibiotiques.

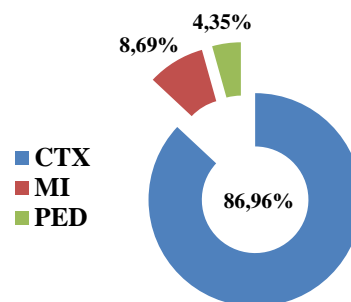
Dans l'étude de Rahmani et Youbi (2018), les malades hospitalisés et non hospitalisés avaient une prévalence de 49% et 51%, respectivement. Alors que dans l'étude de Niangaly (2006), l'infection urinaire était plus importante dans la population hospitalisée (81,81%) que la population non hospitalisée (12,06%).

### 1.6. Répartition des infections urinaires selon les services

On constate d'après le tableau 8 et la figure 16 (ci-dessous), que le service contagieux (CTX) est le plus touché par les infections urinaires, suivi par le service de médecine interne (MI) et en dernier le service de pédiatrie (PED).

**Tableau 8 :** répartition des infections urinaires selon les services.

Service	Effectifs	Pourcentage (%)
CTX	20	86,96
MI	2	8,69
PED	1	4,35
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>



**Figure 16 :** pourcentage des infections urinaires selon les services.

Nos résultats montrent une atteinte élevée au niveau du service CTX. Cela est souvent lié aux gestes médicaux invasifs tels que les cathéters et les sondes urinaires, ce qui constitue une porte d'entrée des bactéries dans la vessie, augmentant ainsi le risque de propagation bactérienne et la survenue des infections urinaires.

Des résultats semblables sont obtenus par Toutou Sissoko (2006), où les infections urinaires étaient plus élevées dans le service CTX (63%), suivi par le service MI (38%) et les autres services (30,3%).

## 2. L'antibiogramme

Il est essentiel de tester la sensibilité et/ou la résistance des bactéries impliquées dans les infections urinaires aux différents antibiotiques ; pour choisir traitement efficace. Ce test est effectué par la méthode de diffusion sur gélose Mueller-Hinton (figure 17, ci-dessous) et interprété selon les normes du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie.

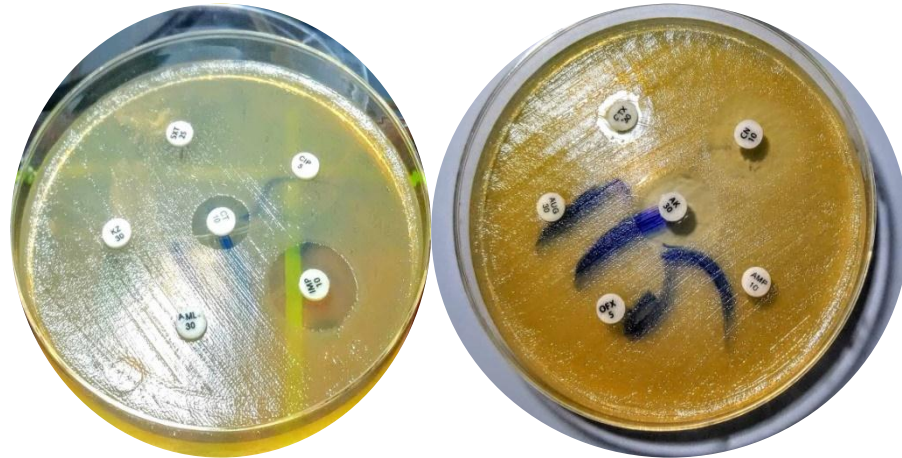


Figure 17 : résultat de l'antibiogramme d'*E. coli*.

### 2.1. Antibiogramme d'*E. coli*

Les résultats des antibiogrammes des souches bactériennes d'*E. coli*, impliquées dans les infections urinaires sont rapportés dans le tableau 9 et la figure 18 (ci-dessous).

Tableau 9 : profil de résistance et/ou sensibilité d'*E. coli*.

ATB	Sensible	Résistance	Total
Ampicilline	3 (8,33%)	33 (91,67%)	36 (100%)
Amoxicilline	2 (5,56%)	34 (94,44%)	36 (100%)
Amoxicilline + Acide clavulanique	27 (75%)	9 (25%)	36 (100%)
Céfazoline	31 (86,11%)	5 (13,89%)	36 (100%)
Céfotaxime	29 (80,56%)	7 (19,44%)	36 (100%)
Céfopérazone	24 (66,67%)	12 (33,33%)	36 (100%)
Imipénem	36 (100%)	0 (0%)	36 (100%)
Minocycline	34 (94,44%)	2 (5,56%)	36 (100%)
Gentamycine	29 (80,56%)	7 (19,44%)	36 (100%)
Amikacine	30 (83,33%)	6 (16,67%)	36 (100%)
Acide nalidixique	23 (63,89%)	13 (36,11%)	36 (100%)
Bactrim	27 (75%)	9 (25%)	36 (100%)
Colistine	33 (91,67%)	3 (8,33%)	36 (100%)
Ciprofloxacine	30 (83,33%)	6 (16,67%)	36 (100%)
Ofloxacine	31 (86,11%)	5 (13,89%)	36 (100%)
Péfloxacine	30 (83,33%)	6 (16,67%)	36 (100%)

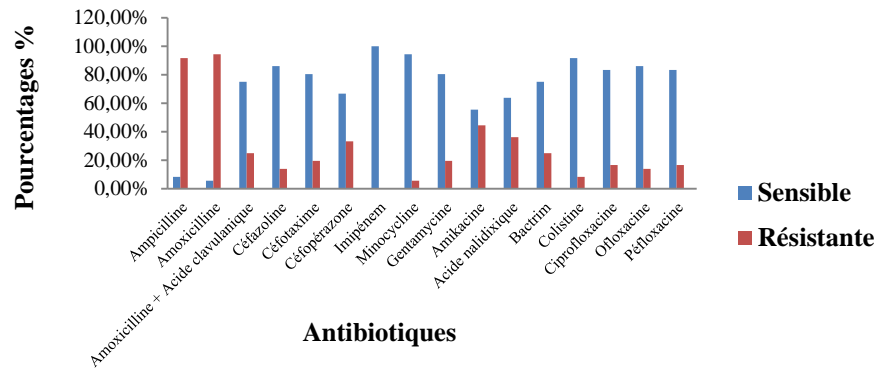


Figure 18 : profil de résistance et/ou sensibilité d'*E. coli*.

Dans notre étude, les souches bactériennes d'*E. coli* isolées ont une résistance élevée à l'amoxicilline (94,44%) et l'ampicilline (91,67%). Nous avons noté aussi une sensibilité importante aux antibiotiques suivants : l'imipénem (100%), la minocycline (94,44%), la colistine (91,67%), la céfazoline (86,11%), la ciprofloxacine et la péfloxacine (83,33%), la céfotaxime et la gentamycine (80,56%), l'amoxicilline associée à l'acide clavulanique clavulanique (75%) et l'acide nalidixique (63,89%).

Le taux de résistance d'*E. coli* à l'amoxicilline est supérieur à celui retrouvé dans l'étude de Benhamani et Khengui (2018). Nous avons aussi noté une sensibilité appréciable à la céfotaxime, la gentamycine et l'amikacine. Ces résultats concordent avec plusieurs études antérieures (Toutou Sissoko, 2006 ; Fabre, 2010 ; Harrat et Bahchachi, 2020).

Les mécanismes de résistance acquise par *E. coli*, impliquent des mutations génétiques favorisées par la prescription courante et l'usage abusif des antibiotiques, permettant à certaines souches de se développer en leur présence.

## 2.2. Antibiogramme de *K. pneumoniae*

Les résultats des antibiogrammes des souches bactériennes de *K. pneumoniae* ; sont résumés dans tableau 10 et la figure 19 (ci-dessous).

Tableau 10 : profil de résistance et/ou sensibilité de *K. pneumoniae*.

ATB	Sensible	Résistante	Total
Ampicilline	0 (0%)	13 (100%)	13 (100%)
Amoxicilline	3 (23,08%)	10 (76,92%)	13 (100%)
Amoxicilline + Acide clavulanique	4 (30,77%)	9 (69,23%)	13 (100%)
Céfazoline	4 (30,77%)	9 (69,23%)	13 (100%)
Céfotaxime	2 (15,38%)	11 (84,62%)	13 (100%)
Imipénem	13 (100%)	0 (0%)	13 (100%)
Gentamycine	5 (38,46%)	8 (66,54%)	13 (100%)
Amikacine	10 (76,92%)	3 (23,08%)	13 (100%)
Acide nalidixique	4 (30,77%)	9 (69,23%)	13 (100%)
Bactrim	2 (15,38%)	11 (84,62%)	13 (100%)
Colistine	13 (100%)	0 (0%)	13 (100%)
Ciprofloxacine	6 (30,77%)	7 (69,23%)	13 (100%)
Ofloxacine	6 (30,77%)	7 (69,23%)	13 (100%)

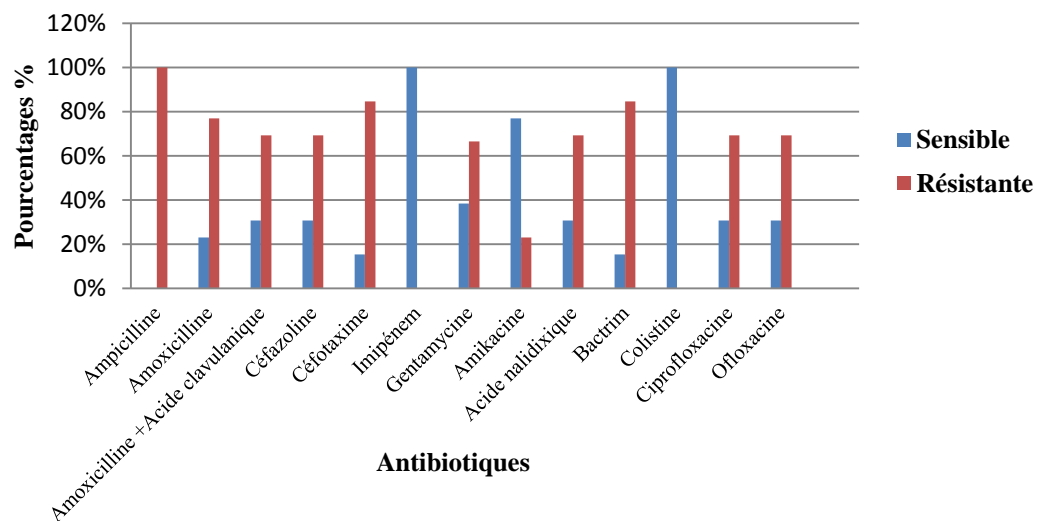


Figure 19 : profil de résistance et/ou sensibilité de *K. pneumoniae*.

Les souches isolées de *K. pneumoniae* présentent une forte résistance (100%) à l'ampicilline, suivie d'une résistance à la céfotaxime et le bactrim (84,62%), l'amoxicilline (76,92%), l'association amoxicilline + acide clavulanique et l'acide nalidixique (69,23%). Cependant, elles présentent une extrême sensibilité à la colistine et l'imipénem (100%), ainsi qu'à l'amikacine (76,92%).

D'après nos résultats, toutes les souches de *K. pneumoniae* ont une résistance à l'amoxicilline. La colistine et la céfotaxime sont très actives sur ces souches de *K. pneumoniae*, un résultat proche de celui de Lacheheb et Bendgha (2016), qui ont démontré une résistance à l'amoxicilline et la céfotaxime et une sensibilité à la colistine.

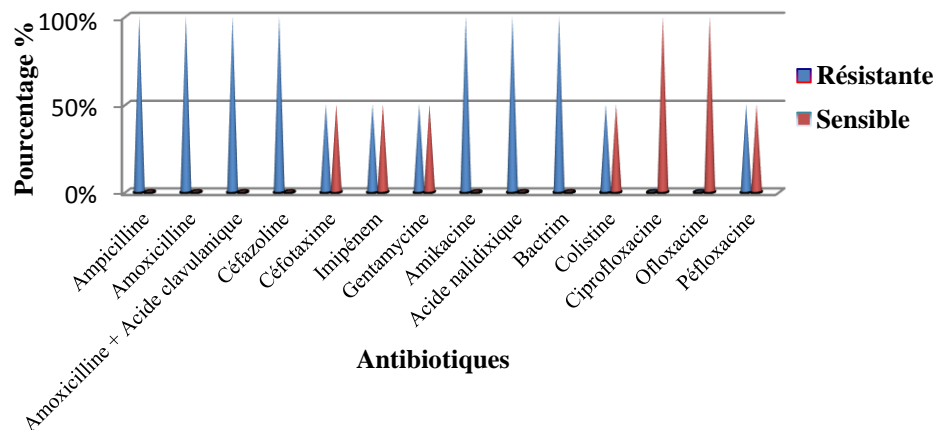
*K. pneumoniae* est connue pour sa résistance aux antibiotiques, ce qui rend difficile le traitement des infections causées par cette bactérie.

### 2.3. Antibiogramme de *P. aeruginosa*

Les résultats des antibiogrammes des souches bactériennes de *P. aeruginosa* ; sont récapitulés dans le tableau 11 et la figure 20 (ci-dessous).

**Tableau 11** : profil de résistance et/ou sensibilité de *P. aeruginosa*.

ATB	Sensible	Résistante	Total
Ampicilline	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Amoxicilline	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Amoxicilline + Acide clavulanique	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Céfazoline	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Céfotaxime	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Imipénem	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Gentamycine	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Amikacine	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Acide nalidixique	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Bactrim	0 (0%)	2 (100%)	2 (100%)
Colistine	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Ciprofloxacine	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)
Ofloxacine	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)
Péfloxacine	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)



**Figure 20** : profil de résistance et/ou sensibilité de *P. aeruginosa*.

Les souches de *P. aeruginosa* ont une résistance totale (100%) à l'amoxicilline, l'ampicilline, l'amoxicilline + acide clavulanique, la céfazoline, l'amikacine, l'acide nalidixique et le bactrim. Par ailleurs, la ciprofloxacine et l'ofloxacine sont très actifs sur ces souches avec un taux de 100% de sensibilité, et 50% pour la colistine et la gentamycine.



Ces résultats sont proches à ceux trouvés par Bouarroudj et Boutebza (2015) ; avec une résistance de 100% à l'amoxicilline, l'amoxicilline + acide clavulanique, la céfazoline, l'amikacine et l'acide nalidixiqueet, et une sensibilité de 100% à la ciprofloxacine.

*P. aeruginosa* est connu pour sa résistance naturelle à de nombreux antibiotiques, ce qui réduit le nombre de thérapeutiques efficaces disponibles. Les souches multirésistantes de *P. aeruginosa* résistent à au moins trois des quatre principales classes d'antibiotiques anti-*Pseudomonas* (pénicillines/céphalosporines/monobactames, carbapénèmes, aminosides et fluoroquinolones). Ces souches cumulent plusieurs mécanismes de résistance aux antibiotiques, conséquences d'événements génétiques multiples (mutations et/ou transfert horizontal de gènes de résistance).

*Conclusion*

Les infections urinaires sont des pathologies bactériennes fréquentes chez l'homme. Elles peuvent affecter différentes parties de l'arbre urinaire, notamment l'urètre, la vessie, la prostate et les reins.

L'étude est réalisée au niveau de plusieurs services de l'EPH Haffid Boudjamaa (ELBIR - Constantine), et ce pour une période de 16 mois. Il s'agit d'une étude rétrospective (du 01 janvier 2023 au 10 février 2024) et prospective (du 11 février 2024 au 11 mai 2024), dont l'objectif principal est d'estimer le taux de patients atteints d'infections urinaires, identifier les bactéries responsables, et déterminer le profil de la résistance aux ATB des bactéries les plus courantes.

Sur les 893 patients, 67 cas d'infections urinaires ont été recensés. L'identification bactérienne des ECBU<sup>+</sup> a révélé qu'*Escherichia coli* était la bactérie la plus isolée (55,1%), suivie de près par *Klebsiella pneumoniae* (25,71%). De plus, l'étude a montré une prédominance des infections urinaires chez les femmes (70,15%) par rapport aux hommes (29,85%). En ce qui concerne l'âge, les personnes âgées de 60 ans et plus semblaient être les plus touchés (46,27%). Ces infections urinaires étaient le plus souvent retrouvées chez les patients ambulatoires (65,67%).

D'après l'analyse des résultats des antibiogrammes réalisés, *Pseudomonas aeruginosa* s'est révélée fortement résistante à l'amoxicilline et l'ampicilline (100%), et sensible à la plupart des ATBs (à l'exception de la ciprofloxacine). En ce qui concerne *Klebsiella pneumoniae*, elle présente une forte résistance à l'ampicilline (100%) et à l'amoxicilline (76,92%), mais elle est sensible à la colistine et à l'imipénem (100%). Pour *E. coli*, bien qu'elle montre une faible résistance à la plupart des ATBs, elle reste sensible à la colistine à (91,67%) et la céfazoline (86,11%).

Cette étude souligne l'importance de la surveillance et de la mise en place de stratégies thérapeutiques efficaces pour limiter l'émergence et la diffusion de ces souches résistantes. Et pour ce faire, il est crucial d'éviter l'usage abusif d'antibiotiques en médecine humaine et vétérinaire. L'hygiène et le contrôle du portage de bactéries multirésistantes sont aussi des moyens de prévention importants.

*Références  
bibliographiques*

## *Références bibliographiques*

- Abada, S., Roudji, W, 2020. Etude du profil microbiologique des infections urinaires dans la région d'Ouargla .Mémoire master. Biologie. Ouargla : Université d'Ouargla,
- Ait Miloud KH, 2011.L'infection urinaire : expérience du laboratoire de microbiologie de l'hôpital des spécialités de Rabat. Thèse de doctorat pharmacie. Maroc :Université de Mohammed V de Rabat.
- Ardtan. N., 1992. Néphrologie .Heures de France.
- Avril, J.L ., Dabernat, H., Denis, F ., Monteil, H , 2000. Bactériologie clinique, .2émeédition.Ellipses, paris.
- Baerwolf, S ., Geffers, C ., Behnke, M , 2002. Correlation between transmissions and the nosocomial infection rate in five different intensive care units in a German : University Hospital. SHEA, p216.
- Bally, F., Troillet, N, 2008, Infection urinaire : un diagnostic sur mesure. p2145.
- Barouni, Med , 2017. Etude épidémiologique des infections urinaires communautaires et les résistances des bactéries isolées aux antibiotiques dans un laboratoire de ville tunisien. Thèse doctorat en pharmacie. Tunisie : Université de Nantes :
- Basam, B. M ., Enas, I . J ., Nasam, A , 2020. Local culture medium from thé legumes mixture as a novel media for the grrwth and stimulation of prodigison pigment which production from Serratia marcescrns that isolated environnementally.Research Gate. 20, p991-1000.
- Benhamani, N., Khengui, R , 2018. Les infections urinaires à Escherichia coli au CHU Constantine.mémoir de Master . biologie.constantine : Université des Frères Mentouri Constantine 1.
- Bensghir, R ., Kdya, w, 2020. Fréquence et résistance aux antibiotiques des bactéries responsables d'infections urinaires. Mémoire master. Biologie. Bourdj Boueriridj : Université : Mohamed El Bachir El Ibrahimi.
- Bezziche, R ., Benmeur, A, 2018. Les bactéries responsables des infections urinaires. Mémoire de master . Biologie moléculaire des microorganismes . Constantine : Université des Frères Mentouri Constantine1.
- Bouarroudj, Y., Boutebza, F.Z, 2015. Les infections urinaires. Mémoire master. Biologie. Constantine : Université de Frère Mentouri Constantine1.

### *Références bibliographiques*

- Bouarbala, S., Khelalaf, Hind, 2015. Identification des bactéries responsables des infections urinaires et activité antibactérienne des extraits de *Punica granatum*. mémoire de master. Microbiologie Appliquée et Sciences Alimentaires. Jijel. Université Mohamed seddik ben yhia.
- Boukhellouf, S-N ., Touait, H, 2018. Etudes des principaux germes responsable des infections urinaires chez la femme enceinte au sein de laboratoire d'analyse médicale Bendali à Miliana .Mémoire de master. microbiologie appliquée. khmis Miliana : Université El Djilali Bounaama -Khmis Miliana .
- Boutoille, D, 2011. Infections urinaires, maladies infectieuses et tropicales. IFSI Nantes. p19.
- Bouzenoune, F ., Boudersa, F., Bensaad, A., Harkat, F ., Said, N, 2009. Les infections urinaires à ain, Mlila résistance aux antibiotiquess des 239 souches isolées entre 2006 et 2007. Médecine et maladies infectieuse. Vol 39, p142-143.
- Brarrier Letertre, C, 2014. Infection urinaire chez les personnes âgée, Thèse de diplôme d'état en pharmacie : Université d'Angers.
- Chouba, M ., Djaballah, C., Louadfel, A , 2006. Les infections urinaires . rapporte de Stage .biologie . Constantin : Université des Frères Mentouri, Constantine1.
- Clave, D , 2015. Escherichia coli. Fiche technique bactériologique : centre Toulousain pour le contrôle de qualité en biologie clinique. p1-2.
- Coron, F., Galperine, T., Etienne, M, 2015, Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte, p06.
- Delarras, C , 2007. Surveillance sanitaire et microbiologique des eaux : Réglementation-Prélèvement-Analyses. 2<sup>ème</sup> édition. TEC & DOC. Paris.
- Diallo, A-A , 2013. Escherichia coli pathogènes et résistantes aux antibiotiques dans les effluents d'origine humaine et animale : prévalence et caractérisation avant et après traitement épuratoire. thèse doctorat .Toulouse : université Toulouse III – Paul Sabatier.
- Ekoumou, C, 2003. Etude Photochimique et Pharmacologie de 5 recettes traditionnelles utilisées dans le traitement des infections urinaires. Thèse doctorat en pharmacie. Mali : Université de Bamako.

## ***Références bibliographiques***

- El Fertas-Aissani, R ., Messai, Y., Alouache, S ., Bakour, R , 2012. Virulence profiles and antibiotic susceptibility patterns of *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from different clinical specimens . *Pathologie Biologie.* 61(5 ), p 209-216 .Doi 10.1016/j.patbio.2012.10.004
- ES – Saoud, I , 2019. Profil bactériologique des infections urinaires à l’hôpital militaire Avicenne de Marrakech . thèse de doctorat . médecine.Marrakech : Université Cadi Ayyad.
- FABRE, R., Mérens, A ., Lefebvre, F., Epifanoff,G., Cerutti,F , Pupin,H ., Tardif,A ., Cavallo, J-D.,Ternois, I., 2010. Sensibilité aux antibiotiques des *Escherichia coli* isolée d’infection urinaires communautaire. *Médecine et maladies infectieuses.*40(10) ,p555-559.
- Flamarion,E ., Reichert, C .,Sayegh, C .,Saint Gilles, D ., Bariseel, R., Arnoux, J., Schmitt, C ., Poli, A ., Karras, A ., Pouchot, J ., Cheminet, G., Pen, M , 2021.Orientation diagnostique devant une coloration anormale des urines : la roue à urines 2.0. *Med Interne.*43(1), p31-38.<https://doi.org/10.1016/j.revmed.2021.02.009>
- Floche, P .,Grare, M , 2012.*Proteus mirabilis*. Fiche techniques bactériologie : centre Toulosian pour le contrôle de qualité en biologie clinique.p1-2.
- François, A., Brandstätter, H., Bréchet, A-C., Huttner, A, 2013. Infection urinaire . Service de médecine de premier recours, HUG 2. Service des maladies infectieuses HUG.
- Gasmi, R ., Salhi, S , 2018. Les infections urinaires à Ain mlila. Mémoire de Master.biologie . Constantine : Université des Frères Mentouri Constantine 1.
- Grimont, F., Grimont, P.A.D , 1992 . The genus *Serratia*. *The prokaryotes.* 3, p2822-2848.
- Hafiane, A ., Ravaoarino , M , 2008. Various typing methods of *Pseudomonasa aeruginosa* strains isolated from cystic fibrosis patients, *Med Mal Infect.* 38, p238-247.
- Haour, I, 2010. Les infections urinaires : fréquence, répartition et antibiorésistance des bactéries isolées dans les urines. Thèse doctorat en pharmacie. Maroc : Université de MOHAMMED V de Rabat.
- Harrat, T., Bahchachi, M., 2020. Les infections urinaires et l’anti- biorésistance des espèces *Esherichiiia coli* et *Klebsiella pneumoniae* .Mémoire master.Biologie. Constantine : Université de Frère Mentouri Constantine1.

## *Références bibliographiques*

- Honnaville ,CH.E, 2014. Analyse des facteurs prédictif de récidence des prostatites aiguës Bactérienne communautaires au sien d'une cohorte prospective de 158 patients prise en charge en ambulatoire par un réseau de sante. Thèse doctorat en médecine. PARIS 7 : Université Paris Diderot.
- Janda, J., AABOT, S , 2006 . The Enterobacteriaceae,2<sup>nd</sup> Edition.Gut. 56(9), p441.doi: 10.1136/gut.2007.121509
- Jarlier,V ., Ronco, E , 2013. infections urinaires a Klebsiella pneumoniae productrices de B-Lactamase a spectre etendu chez les malades sondes : traitement par Augmentin.Mal Infect.23,p95-98.
- Jennont, k , 2019. Pseudomonas aeruginosa.[www.sfm-microbiologie.org](http://www.sfm-microbiologie.org)
- Kaim, N ., Kouache, H, 2020. Le profil clinique et bactériologique de l'infection urinaire. Mémoire master. Biologie. Constantine : Université de Frère Mentouri Constantine1.
- Khaldi, K ., Khaldi, M ., Sahli, F, 2015. Ecologie de reproduction et bactériologie des fientes de l'hirondelle de fenêtre Delichon urbica nicheuse dans la région de Guelma (Nord-Est de l'Algérie). Mémoire de Master.Biologie.Guelma 1 : Université 8 Mai 1945.
- Konan, P., 1994. Certificat d'étude spécial de bactériologie urinaire chez des sondés. Facultéde médecine. Cote d'ivoire.
- Kouta, K, 2009. Infections urinaires chez les diabétiques adultes. Mémoire master. Biologie. Ouargla : Université de Kasdi-Merbah Ouargla.
- Lacheheb, L ., Bendagha, Y, 2016. Les infections urinaires. Mémoire de master . biologie. Constantine : Université des Frères Mentouri Constantine 1.
- Laglesias, A , 2022 . Streptocoque : caractéristiques, maladies associées et traitements.[https://www.doctissimo.fr/sante/maladies/maladies-infectieuses/streptocoque-caracteristiques-maladies-associees-et-traitements/2bf699\\_ar.html](https://www.doctissimo.fr/sante/maladies/maladies-infectieuses/streptocoque-caracteristiques-maladies-associees-et-traitements/2bf699_ar.html)
- Le Bouter, A , 2011. Infections à Staphylococcus saprophyticus.Anti-infectieux. 13(1) ,p12-19 .<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210654511000032>
- Malek, R ., Chohbane, A, 2020. Etude épidémiologique et bactériologique des infections urinaires au niveau de la région de Guelma. Mémoire master. Biologie : Guelma : Université de 08 Mai 1945.
- Maris, S , 2016. Caractérisation de souches d'Escherichia coli pathogènes urinaires provenant de Guadeloupe : portrait de la diversité des facteurs de virulence présents.



## *Références bibliographiques*

- Mémoire Master .Microbiologie appliquée : Université du Québec, Institut National de la recherche scientifique Armand Frappier.
- Meskine, CH., Frikha, A, 2014. Etude prospective sur les infections urinaires au niveau du laboratoire privé EL-HAYET de Daksi. Mémoire de master. biologie. Constantine : Université de Frères Mentouri Constantine 1.
- Niangaly, N, 2006. Etude de l'examen cyto bactériologique des urines au laboratoire d'analyse médicale à l'hôpital Nianankoro fomba de Segou. Thèse doctorat en pharmacie. Faculté de médecine de pharmacie et d'Odonto –Stomatologie. Mali : Université de Bamako.
- Ouardi, R , 2019. Le profil bactériologique actuel de l'infection urinaire et l'état de résistance aux antibiotiques. Thèse doctorat en médecine. Faculté de médecine et pharmacie. Marrakech.
- Pauline, I ., 2018. A quoi sont dues les IU et comment les éviter ?.<https://sante.lefigaro.fr/actualite/2011/12/02/16221-comment-prevenir-infections-urinaires>
- Peacock, S-J., I , de Silva, F, D, Lowy , 2001. What determines nasal carriage of Staphylococcus aureus ? Trends Microbiol, 9, p605-610.
- Rahmani, A ., Youb, H, 2018. Les infections urinaires chez des patients externes et hospitalisés, spécialité . Mémoire de master . biologie. Constantine : université des Frères Mentouri Constantine 1.
- Rezgoun, E., Boutras, F, 2020.Les infections urinaires. Mémoire master. Biologie. Constantine. : Université de Frère Mentouri Constantine1.
- Sibanarayan, R., SaumyaRanjan, D., RabindraNath, P, 2016. Surveillance of bacteria Pseudomonas aeruginosa and MRSA associated with chronic suppurative otitis media. Braz. J. Otorhinolaryngol. 83,p201–206. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.03.008>
- Sood, R., Walo, C., Burton, R., Khalife, M, Disko, A., Mangana, F, 2023.Spontaneous nosocomial Proteus mirabilis meningitis in a Human Immunodeficiency Virus (HIV)-infected adult patient: a case report. J Med Case Reports. 17(1),p 52. <https://doi.org/10.1186/s13256-022-03704-0>
- Tony, H ., Paul , S , 1997. Atlas de poche de microbiologie :Université Pierre et Marie curie Bactériologie DCEM1 2002-2003 Service de Bactériologie. p61-122.

### *Références bibliographiques*

- Toutou Sissoko, M, 2006. Infection urinaires à Bamako : Aspects épidémiologiques, bactériologiques et cliniques. Thèse doctorat en pharmacie. Faculté de médecine de pharmacie et d'Odonto –Stomatologie. Mali. : Université de Bamako.
- Tzika, E ., Ferrara, D ., Boehncke, W ., Toutous, T ., Barouti, N , 2015. Surinfection de plaie chronique par *Pseudomonas aeruginosa*, *Médical Suisse*. 11, p768-772.
- Van Alst, N. E ., Wellington, M ., Clark, V. L ., Haidaris, CG ., Iglewski, B.H , 2009. Nitrite reductase NirS is required for type III secretion system expression and virulence in the human monocyte cell line THP-1 by *Pseudomonas aeruginosa*. *Infect Immun*. 77, p 4446-4454. doi: 10.1128/IAI.00822-09
- Van Houdt. R ., Givskov. M ., Michiels. C .W, 2007. Quorum sensing in *Serratia*. *FEMS Microbiology Reviews*, 31(4), 407-424. doi : 10.1111/j.1547-6976.2007.00071.x
- Vishwajith. Archana-Rao, K ., Sangeetha, S., Lakshminarayana, SA. 2019. Ventilator associated pneumonia: An enduring hitch in intensive care units!! A study from a tertiary care center. *Indian J. Microbiol. Res.* 6, 194–197.
- Vorkafer, S, 2011. Les infections urinaires communautaires bactériennes de l'adulte : prise en charge diagnostique et thérapeutique. Thèse doctorat .Université de Lorraine.
- Wylie, J ., Nowicki, D, 2005. Molecular epidemiology of community –and health care-associated methicillin – resistant *Staphylococcus aureus* in Manitoba , Canada *Journal of Clinical Microbiology*. 43(6) , p2830-2836.
- Ya Bi Foua Achille, R, 2006. Profil antibiologique des bactéries responsables d'infection urinaire communautaire. Thèse doctorat en pharmacie. Faculté de médecine de pharmacie et d'Odonto –Stomatologie. Mali. : Université de Bamako.
- Yuan,F, Huang, Z., Yang,T ,Wang ,G. ,Li,P., Yang , B., Li. J, 2021.Pathogenesis of *Proteus mirabilis* in Catheter-Associated Urinary Tract *Urologia International*.105, p354–361.DOI: 10.1159/000514097
- Zerrari, Z ., Dje kouadoi, K , 2014. Les infections urinaires nosocomiales : cas de l'infection urinaire. Mémoire de master . biologie. Constantin :Université des Frères Mentouri, Constantine1.

### **Site web consultée**

- 1.<https://www.ucsfhealth.org/conditions/urinary-tract-infections>

# *Annexes*

## Annexe 1 : formulaire d'ECBU.

République Algérienne Démocratique et Populaire

Etablissement Public Hospitalier

Dr Hafid Boudjemaa( EL BIR).

Service Laboratoire

Numéro d'ordre :

Constantine

Le .... / ..... / 20...

**ECBU**

Nom : ..... Prénom : .....

Age : ..... Service : .....

**Renseignements cliniques :**

Fièvre : non  oui

Douleur pelvienne: non  oui

Brulures mictionnelles : non  oui

Incontinence urinaires: non  oui

Pollakiurie: non  oui

Dysurie: non  oui

Hématurie: non  oui

Grossesse : non  oui

Le sujet est il sonde : non  oui

Le sujet est il sous traitement : non  oui

Le quel .....

**CYTOLOGIE :**

- **Leucocytes :**
- **Germe :**
- **Hématies :**
- **Cristaux :**
- **Levures :**
- **Autres :**

**NUMERATION :**

**CULTURE :**

Date de remise : .... / .... / ....

Signature



7- Ponction : Non  Oui   
 Date de mise : |\_|\_| |\_|\_| |\_|\_|\_|\_| Date de retrait : |\_|\_| |\_|\_| |\_|\_|\_|\_|

8- Biopsie : Non  Oui   
 Date de biopsie |\_|\_| |\_|\_| |\_|\_|\_|\_|

9- Drainage : Non  Oui   
 Date de mise : |\_|\_| |\_|\_| |\_|\_|\_|\_| Date de retrait : |\_|\_| |\_|\_| |\_|\_|\_|\_|

10- Endoscopie : Non  Oui   
 Date de l'Endoscopie : |\_|\_| |\_|\_| |\_|\_|\_|\_|

11- Intervention chirurgicale : Non  Oui   
 Date de l'intervention : |\_|\_| |\_|\_| |\_|\_|\_|\_|

### Antibiothérapies (s) en cours

DCI	Indication			Dose	Durée
	Prophylaxie	Communautaire	Nosocomiale		
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Infections nosocomiales : Non  Oui

### Infection nosocomiale

Manifestation de premiers signes après l'admissions : /\_/\_/\_/ jours

Site 1	Type	Date	Culture	Microorganisme en cause	
Prélèvements					
Antibiogramme					
Traitement				Dose	Durée

Mode de sortie : Guérison  Transfert  Décès

**Annexe 3** : antibiogramme pour les bacilles à Gram négatif non fermentaires au laboratoire de microbiologie de l'EPH Haffid Boudjamma EL BIR – Constantine.

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de la Santé, de la Population et de la Reforme Hospitalière

Wilaya De Constantine  
Direction De la Santé Et De La Population  
Etablissement publique Hospitalier  
Dr BOUDJAMA HAFID

Service : Laboratoire Constantine le : .....

### Antibiogramme Bacille à Gram Négatif

S : sensible  
I : Intermédiaire  
R : Résistant

Nom : ..... Prénom : ..... Age : .....  
Service : ..... N° d'ordre : .....  
Nature du prélèvement : .....

**Diagnostic Biologique :**

Ampicilline		Kanamycine	
Amoxicilline		Amikacine	
Amoxicilline + A. Clavulinique		Tobramycine	
Ticarcilline		Chloramphénicol	
Piperacilline		Acide Nalidixique	
Cefazoline		Sulfomelthoxasole	
Cefoxitine		Trimetoprim	
Cefuroxime		Bactrim	
Cefotaxime		Colistine	
Cefoperazone		Ciprofloxacine	
Imipenème		Pefloxacine	
Minocycline		Norfloxacine	
Doxycycline			
Tetracycline			
Gentamycine			

**Signature**

# *Résumés*



Les infections urinaires représentent un problème de santé qui peut affecter différentes parties du système urinaire, notamment la vessie, les reins, les uretères et l'urètre. Elles sont généralement causées par des bactéries pénétrant dans l'urètre et se multipliant dans la vessie. Il s'agit d'une étude descriptive, rétrospective et prospective ; réalisée au sein de l'EPH Haffid Boudjamaa (ELBIR - Constantine), et ce du 01 janvier 2023 au 11 mai 2024 (16 mois). Au cours de cette période d'étude, nous avons enregistré 893 échantillons d'urines sur lesquels ont été effectués tous les tests bactériologiques urinaires, et seulement 67 ont présenté un ECBU+. Il ressort des résultats obtenus que les femmes (70,15%) prédominent sur les hommes (29,85%), et que les patients séniors (âge  $\geq$  60 ans) sont les plus sensibles (46,27%) à ces infections urinaires. Il apparaît que *E. coli* est le responsable majeur des infections urinaires (55,71%), tandis que *K. pneumoniae* occupe la deuxième place (25,71%). Ces bactéries se sont révélées résistantes à quelques antibiotiques. En effet, *K. pneumoniae* avait une forte résistance à l'ampicilline (100%) et l'amoxicilline (76,92%), mais aussi une sensibilité élevée à la colistine et à l'imipénem (100%). Pour *E. coli*, elle enregistre une sensibilité pour la plupart des antibiotiques testés. La surveillance épidémiologique des infections urinaires et l'application des mesures d'hygiène sont donc des priorités à inclure dans le programme de prévention.

**Mots clés :** bactéries résistantes, ECBU, incidence, infections urinaires.

Urinary tract infections are a health problem that can affect different parts of the urinary system, including the bladder, kidneys, ureters and urethra. They are usually caused by bacteria entering the urethra and multiplying in the bladder. This is a descriptive, retrospective and prospective study carried out within the EPH Haffid Boudjamaa (ELBIR-Constantine), from January 1, 2023 to May 11, 2024 (16 months). During this study period, we recorded 893 urine samples on which all urinary bacteriological tests were carried out, and only 67 presented an ECBU+. It appears from the results obtained that women (70.15%) predominate in men (29.85%), and that senior patients (age  $\geq$  60 years) are the most susceptible (46.27%) to these urinary infections. It appears that *E. coli* is the major cause of urinary infections (55.71%), while *K. pneumoniae* occupies second place (25.71%) These bacteria have proven to be resistant to some antibiotics. Indeed, *K. pneumoniae* had high resistance to ampicillin (100%) and amoxicillin (76.92%), but also high sensitivity to colistin and imipenem (100%). For *E. coli*, it records sensitivity for most of the antibiotics tested. The epidemiological surveillance of urinary infections and the application of hygiene measures are therefore priorities to be included in the prevention program.

**Key words:** resistant bacteria, ECBU, incidence, urinary infections.

تعد التهابات المسالك البولية مشكلة صحية يمكن ان تؤثر على أجزاء مختلفة من الجهاز البولي، بما في ذلك المثانة والكلية والحالب والاحليل. وعادة ما تكون ناجمة عن دخول البكتيريا الى مجرى البول و التكاثر في المثانة. هذه دراسة وصفية واسترجاعية واستباقية تم اجراءها داخل المؤسسة العمومية الاستشفائية حفيظ بوجمعة (البيير-قسطنطينة)، من 11 ماي 2024 (16شهرًا). خلال فترة الدراسة هذه سجلنا 893 عينة بول أجريت عليها جميع الاختبارات البكتريولوجية البولية، وظهر من النتائج التي تم الحصول عليها ان النساء (70,15%)، يغلبن على الرجال (29,85%). المرضى كبار السن (العمر أكبر أو يساوي 60 سنة) هم الأكثر عرضة (46.27%) لهذه الالتهابات البولية. ويبدو أن *Escherichia coli*، هي المسبب الرئيسي لالتهابات المسالك البولية (55.71%)، في حين تحتل *Klebsiella pneumoniae* المرتبة الثانية (25,71%) وقد اثبتت هذه البكتيريا مقاومتها لبعض المضادات الحيوية. في الواقع، كان لدى *Klebsiella pneumoniae* مقاومة عالية للأمبسلين (100%) والاموكسيسيلين (76,92%)، ولكن أيضا حساسية عالية للكوليستين والإيميبينيم (100%). بالنسبة *E. coli*، فإنه يسجل حساسية لمعظم المضادات الحيوية التي تم اختبارها. وبالتالي فإن المراقبة الوبائية لالتهاب المسالك البولية و تطبيق تدابير النظافة هي من الأولويات التي يجب ادراجها في برنامج الوقاية.

**الكلمات المفتاحية:** البكتيريا المقاومة، اختبارات البكتريولوجية البولية، الإصابة، التهاب المسالك البولية.

Année universitaire : 2023-2024

Présenté par : CHAOUAOU Imene  
NIMOUR Amina

## Etude épidémiologique des infections urinaires au niveau de l'EPH Haffid Boudjamaa (EL BIR - Constantine).

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Microbiologie et Hygiène Hospitalière.

### Résumé

Les infections urinaires représentent un problème de santé qui peut affecter différentes parties du système urinaire, notamment la vessie, les reins, les uretères et l'urètre. Elles sont généralement causées par des bactéries pénétrant dans l'urètre et se multipliant dans la vessie. Il s'agit d'une étude descriptive, rétrospective et prospective ; réalisée au sein de l'EPH Haffid Boudjamaa (ELBIR - Constantine), et ce du 01 janvier 2023 au 11 mai 2024 (16 mois). Au cours de cette période d'étude, nous avons enregistré 893 échantillons d'urines sur lesquels ont été effectués tous les tests bactériologiques urinaires, et seulement 67 ont présenté un ECBU+. Il ressort des résultats obtenus que les femmes (70,15%) prédominent sur les hommes (29,85%), et que les patients séniors (âge  $\geq$  60 ans) sont les plus sensibles (46,27%) à ces infections urinaires. Il apparaît que *E. coli* est le responsable majeur des infections urinaires (55,71%), tandis que *K. pneumoniae* occupe la deuxième place (25,71%). Ces bactéries se sont révélées résistantes à quelques antibiotiques. En effet, *K. pneumoniae* avait une forte résistance à l'ampicilline (100%) et l'amoxicilline (76,92%), mais aussi une sensibilité élevée à la colistine et à l'imipénem (100%). Pour *E. coli*, elle enregistre une sensibilité pour la plupart des antibiotiques testés. La surveillance épidémiologique des infections urinaires et l'application des mesures d'hygiène sont donc des priorités à inclure dans le programme de prévention.

**Mots-clefs :** bactéries résistantes, ECBU, incidence, infections urinaires.

**Laboratoires de recherche :** laboratoire de microbiologie (l'EPH Haffid Boudjamaa, ELBIR - Constantine).

**Présidente du jury :** Dr KHELILI Kaoutar (MCA - U Constantine 1 Frères Mentouri).

**Encadrante :** Dr HARZALLAH Besma (MCA - U Constantine 1 Frères Mentouri).

**Examinatrice :** Dr CHERFIA Radia (MCB - U Constantine 1 Frères Mentouri).