

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
UNIVERSITE 20 AOUT 1955- SKIKDA



Faculté des sciences

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

**Mémoire Présenté en Vue de l'obtention du Diplôme de Master
Intitulé :**

**L'évaluation de l'antibiorésistance chez les bactéries responsables d'infection
urinaire à l'EPH Skikda**

Filière : Sciences biologiques

Option: Microbiologie Appliquée

Présenté par :

✚ Mezdour anfel

✚ Maouche hanane

✚ Ouahab nadjah

Membre de jury :

Dr . BECHEKER Imène MCA	Présidente	Université du 20 Aout 1955-Skikda
Dr. AGGOUN Asma MCB	Directeur de mémoire	Université du 20 Aout 1955-Skikda
Dr . Ouamane Souhila MCB	Examineur	Université du 20 Aout 1955-Skikda
Dr SERROUB	Co-promoteur	EPH-SKIKDA

Année universitaire 2021/2022

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Allah

Allah le tout puissant qui nous, donné la connaissance, la patience et le pouvoir afin d'élaborer ce mémoire.

En second lieu, nous exprimons toute notre gratitude à notre encadreur docteur Aggoun Asma, (MCB) Université du 20 Août 1955 ,pour sa gentillesse, ses critiques constructives, sa patience et disponibilité et sur tout ses précieux conseils ainsi que la confiance qu'elle nous a témoigné durant toute la période du travail.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à la présidente Dr BECHEKER Imane, (MCA) Université du 20 Août 1955 – Skikda et à l'examinatrice : Dr. OUAMANE Souhila (MCB) Université du 20 Août 1955 – Skikda et le Co-promoteur: Dr SARROUB Kheireddine Praticien spécialiste assistant EPH- Skikda

Et à notre amie commune Kawthar, qui nous a fait part de ses expériences et d'importantes informations sur notre thème du mémoire

Sans oublier de remercier Monsieur Hichem pour son grande aide a nous concernant l'amendement et organisation du memoire.

Anfel . Hanane. Nadjah



Dédicace

*On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire. * Je dédie ce mémoire...**

A mon très cher père Djamel .qui m'a toujours soutenu et qui a fait tout possible pour m'aider. Que dieu te garde.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, Durant mon enfance et même à l'âge d'adulte .

A ma mère Zohra.

Ma douce maman. Quoique je fasse, je ne pourrais te rendre ce que tu As fait pour moi. Si je suis arrivée là, c'est bien grâce à toi. Que dieu te donne longue vie et te protège pour moi.

A ma grand-mère Aïcha.

Puisse dieu te garder et te procurer santé et longue vie.

A mon très cher frère Fayçal .

En témoignage de mon profond attachement, je te souhaite une vie pleine de bonheur, santé et réussite. Puisse dieu te protéger, garder et renforcer notre fraternité.

A mes très chères sœurs : wissem et Inès .

Avec mon grand amour et toute ma tendresse, je vous souhaite à tous les deux un avenir plein de joie, de réussite et surtout de santé.

Mes tantes, mes cousins et Cousines, mes oncles et à toute ma famille.

Toutes mes amies. (simon ,imene,Sara ,yosra , maya....)

A mes chères trinômes et amies : Hanane et Nadjah

Au souvenir des moments qu'on a passé ensemble. Vous avez tous les deux donné ce qu'il y a de plus cher : l'amitié. Je vous souhaite Beaucoup de succès, de réussite et de bonheur.

Anfel



Dédicace :

Je dédie ce mémoire à :

A ma chère mère Moufida

Merci Maman pour tout ce que tu fais pour moi

Mon amour, ma tendresse pour toi sont infinies tu es une mère formidable, La plus gentille des mamans du monde, toujours disponible pour tes enfants, Une femme généreuse et vaillante, et Aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour instruction et mon bien être

A mon cher père Fouad Ali

Merci papa pour ton soutien constant et ta présence à mes côtés. Plus je vieillis, plus j'apprécie tout ce que tu as fait pour moi. Je ne serais pas la personne heureuse et prospère que je suis maintenant sans tes soins et tes conseils aimants. Merci pour tout ce que tu as fait. Je t'aime

ma sœur Inés , ma fierté dans cette vie.

A mon cher frère Radouane pour leur encouragement permanent

A mes chers amies ahlem , amira et yasmine pour leurs amour et leurs appui soutien moral

A mon âme sœur zou , merci beaucoup pour votre gentillesse et votre soutien moral

A mes grands-pères et mes grandes-mères et je les remercie de m'avoir donné de la tendresse pour leur amour

A tous les membres de ma famille

A mes deux chères camarades, Anfal et Nadjah, je n'oublierai jamais nos moments heureux et même difficiles que nous avons passés lors de la préparation de nos mémoire...Je vous aime .

Hanane

Dédicace

En dédiant cet humble travail, accompli avec l'ai de du Seigneur, Dieu , je le dédie à mes chers parents (un symbole de gratitude)

Mon cher père, Ouahab Ali tu as toujours été pour moi un exemple de père respectable, je tiens à honorer l'homme que tu es. merci papa j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je tiens à vous remercier pour votre amour, votre générosité et votre compréhension... votre soutien a été si léger tout au long de mon parcours. Aucune dévotion ne peut exprimer l'amour, l'appréciation et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Cet humble travail est le fruit de tous les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation. Je t'aime, père, et je demande à dieu de t'accorder le bien-être et une vie longue et heureuse.

A ma très chère mère Nadia tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études . Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, tu es la lumière de ma vie , qui m'a transmis la vie , l'amour , et le courage ; Pour , que dieu vous garde pour nous maman .

A ma chère sœur Amel. Je suis si heureux de t'avoir dans ma vie. Merci pour votre soutien qui a permis à mes ambitions de se réaliser, je suis tellement fière de vous. Mes chères sœurs : Nour et Rawan avec mon grand amour et toute mon affection, je vous souhaite un avenir plein de joie, de réussite et surtout de santé.

A mon cher grand-père Saleh, que Dieu te protège et te donne santé et longue vie.

Mes tantes, mes cousins et cousines , mes oncles et à toute la famille A mon meilleur amie Kawthar, merci pour tes encouragements, ton soutien constant et ta présence à mes côtés. Je t'aime et mon amie Mouna et mon trinômes Anfel et Hanane

Nadjah

SOMMAIRE

Listes des figures

Liste des tableaux

Listes d'abréviations

Introduction1 ,2

CAPITRE1 : LES INFECTIONS URINAIRES

1-L'appareil urinaire.....3

1-1-Définition4

1-2- Composition de l'appareil urinaire4

2-L'urine.....4

2-1-Définition de L'urine4

2-2-Composition d'urine4

2-3 Caractères physicochimiques de l'urine.....5

2-4 Comparaison entre urine normal et urine contaminé5

3-Les infections urinaires.....6

3-1- Définition de l'infection urinaire (IU)..... 6

3-2- Types d'infections urinaires.....6

3-3- Mécanisme de contamination8

3-4-Les facteurs favorisant l'infection urinaire8

3-4-1 Facteurs liés à l'hôte8

3-4-2 Facteurs liés à la bactérie.....9

3-5-Les symptômes de l'infection urinaire.....9

3-6- Le traitement9

CHAPITRE 2 : LES ANTIBIOTIQUES ET LA RESISRANCE BACTERIENNE

1-Antibiotiques.....10

1-1-définition de l'antibiotique.....10

1-2-Conditions d'action des antibiotiques10

1-3 Les critères de classification des antibiotiques10

1 3-1 Spectre d'action.....10

1-3-2 Mode d'action	11
1-3-3 Structure chimique	11
1-3-4 Origine de l'antibiotique	11
1-4-Les cibles bactériennes aux antibiotiques	12
2-Résistance bactérienne aux antibiotiques	12
2-1- Définition	12
2-2- Les différents types de la résistance bactérienne aux antibiotiques.....	12
2-3-Mécanisme de la résistance bactériennes.....	13
 <i>CHAPITRE 3 : LES BACTERIES RESPONSABLES D'INFECTION URINAIRE</i>	
1-Les principaux germes responsables de l'infection urinaire	15
<i>1-1-Escherichia coli.....</i>	<i>15</i>
<i>1-2-Klebsiella sp.....</i>	<i>16</i>
<i>1-3-Proteus mirabilis</i>	<i>16</i>
Partie 2 : Partie expérimentale.....	18
<i>MATERIELS ET METHODES.....</i>	18
1-Objectif.....	18
2- présentation de l'hôpital des Frères Saâd-Guermeche	18
3- Matériel utilisé.....	18
4-Méthode.....	19
4-1-Méthode de prélèvement.....	19
4-2- Les conditions des prélèvements	19
4-3-Analyses biochimique.....	19
4-3-1 Mode d'utilisation.....	20
4-4- Réalisation de l'ECBU.....	20
4-4-1- Examen cyto bactériologique des urines.....	21
4-4-2- Examen macroscopique des urines	21
4-4-3- Examen microscopique des urines	22
4-4-3-1- Examen cyto bactériologique	24

4-4-3-2-Examen bactériologie.....	24
RESULTATS ET DISCUSSION	37
1- de la population étudiée rétrospective	37
1- Selon la culture.....	37
2-Étude selon l'espèce bactérienne.....	38
3-Étude selon les services demandeur	39
4-Étude de IU selon le sexe	40
5-Antibiotiques les plus utilisés dans le traitement de l'infection urinaire	40
6- Les antibiotique auxquels les bactéries sont sensibles	41
7-Les de antibiotique auxquels les bactéries sont résistantes	41
2- de l'étude prospective	42
1-Résultas de l'examen de cytologie.....	43
2- Résultats de l'examen bactériologie	43
3- Résultats de la galerie biochimique (Api)	44
4- Résultats de l'antibiogramme.....	44
Discussion	46
Conclusion	48
Références Bibliographiques	49
Annexe	
Résumé	

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page
01	Les principaux constituants de l'urine	5
02	Caractères généraux de l'urine saine et l'urine contaminée	8
03	Caractères culturels sur les boîtes bactériennes	42
04	Liste les antibiotiques utilisés pour l'évaluation de l'antibiorésistance	47
05	Répartition des résultats de l'ECBU des différents services	51
06	Répartition des espaces responsables de l'IU	52
07	Répartition selon le service demandeur d'ECBU	54
08	Les divers constituants présents dans l'urine	59
09	Identification biochimique cas °561	61
10	Antibiogramme cas°561	62

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
1	L'appareil urinaire	4
2	Mode d'action des antibiotiques	19
3	Les cibles bactériennes des antibiotiques	21
4	Différents types de résistance aux antibiotiques	22
5	Schéma représentant des modifications des cibles	23
6	Escherichia coli observée au microscope	24
7	Observation de <i>klebsiella pneumoniae</i>	25
8	Observation de <i>Proteus mirabilis</i>	26
9	Bandelettes urinaires	26
10	Observation macroscopique d'urine	35
11	Schéma récapitulatif des différentes étapes de l'ECBU	36
12	Examens cyto bactériologique quantitative	37
13	Examens cyto bactériologique qualitative	38
14	Technique d'ensemencement des urines	40
15	Caractères culturels des boîtes bactériennes après incubation	41
16	L'identification des colonies	42
17	Inoculation de la galerie	44
18	Galerie après incubation	45
19	Exemple d'une d'antibiogramme	46
20	Exemple d'un résultat d'antibiogramme et zone d'inhibition	47
21	Schéma représentant l'étude rétrospective	50

22	Répartition des résultats d'ECBU des différents services	51
23	Répartition des germes pathogènes selon l'espèce bactérienne	53
24	Répartition de l'IU en fonction des services	54
25	Répartition de l'infection urinaire selon le sexe	55
26	Répartition des antibiotiques selon leur utilisation	56
27	Antibiotiques auxquels les bactéries sont sensibles	57
/ 28	Antibiotiques auxquels les bactéries sont résistantes	58
29	Exemple d'observations macroscopique boîte n°562	60
30	Caractères cultureux des boîtes bactéries après incubation n°561	62
31	API 20 de biote n°561	62
32	Antibiogramme de cas n ° 561	63

Liste des abréviations

IU : infection urinaire

E.coli : *Escherichia coli*

IST : Infection Sexuellement Transmissible

BMR : bactéries multi-résistances

BHR : bactéries hautement résistantes

ECBU : examen cyto bactériologique des urines

EPH : Etablissement Hospitalier Public

OMS : organisation mondiale de la santé

BU : bandelettes urinaires

MH : Mueller-Hinton

Galerie API : analytique profile index

ADH : Hormone antidiurétique

LDC : lysine – décarboxylase

ODC : l'ornithine – décarboxylase

H₂S: hydrogène sulfuré

Vp : Voges-Proskauer

CMI : Concentration minimale inhibitrice

ATB : antibiotique

TDA : Tryptophane désaminase

URE : test de l'enzyme uréase

GEL : l'enzyme gélatinase qui liquéfie la gélatine

CIT : citrate de sodium

IND : indole

PPH : service physio

ONPG: clivage des polymers de galactose par beta-galactosidase

SOR : oxidation de sorbitol.

INO : Inhaled Nitric Oxide Neonatologia

MAN : oxidation de mannitol

GLU : oxidation de glucose

INTRODUCTION

Ces dernières années, les maladies infectieuses d'origine bactériennes sont très répandues et sont devenues de plus en plus difficiles à traiter.

On n'estime que 1% des sujets venant consulter un médecin généraliste pour la première fois, le fait pour des signes (dysurie, pollakiurie) évoquant une infection urinaire.

L'infection urinaire (IU) est définie par la présence de germes qui proviennent de la flore intestinale ou de la flore périnéale et de leucocytes dans les urines.

Elle constitue une des infections bactériennes les plus fréquentes, et peut se développer sur un appareil urinaire sain ou pathologique.

Le traitement pour ces infections est basé sur l'utilisation des antibiotiques, qui doit répondre à des règles précises d'utilisation, le choix de l'antibiotique clinique en fonction des germes habituellement responsables et de leur sensibilité usuelle connue aux antibiotiques (**Talbert et al., 2009**)

Les bactéries ont développé des systèmes de défense contre ces molécules, conduisant ainsi à l'apparition de résistances (**Gross, 1984**).

La résistance aux antibiotiques des germes responsables de ces infections est de plus en plus observée et constitue un problème de santé publique (**Soussy, 2006 ; Ben Abdallah et al., 2008**). Généralement, en cas d'infection bactérienne grave, une antibiothérapie est souvent débutée sans attendre la confirmation bactériologique de l'infection et l'identification de son agent causal (**Nathanson et Deschênes, 2002 ; Mechkour et al., 2011**).

La présente d'étude vise les objectifs suivants :

- ✚ Établir la fréquence des IU en milieu hospitalier.
- ✚ Établir le profil bactériologique de l'infection urinaire diagnostiquée au laboratoire de microbiologie de l'hôpital Saad Guermech Skikda.
- ✚ Établir le profil de résistance et de sensibilité aux antibiotiques de ces bactéries.

I- Problématique :

Les infections des voies urinaires correspondent à l'agression de l'appareil urinaire par une ou plusieurs bactéries.

- Cela nous mène à poser cette problématique :
- + Quelles sont les bactéries les plus incriminées dans les infections urinaires ?
- + Quel est l'antibiotique le plus utilisé dans l'Examen Cytobactériologique Bactériologique des Urines avec antibiogramme ?
- + les bactéries responsable d'infection urinaires peuvent-elles résister à plus d'un antibiotique?

II - Hypothèse :

- On a proposé comme hypothèse :
- + Les infections urinaires sont plus fréquentes et dues à des Entérobactéries et plus spécialement à *l'Escherichia coli* .
- + L'antibiotique le plus utilisé dans l'ECBU (l'antibiogramme) est l'Augmentin.
- + Oui, une forte probabilité.

CHAPITRE 1 :

LES INFECTIONS URINAIRES

I-Généralités :

1-L'appareil urinaire :

1.1. Définition :

L'appareil urinaire se présente comme un ensemble d'organes qui élaborent l'urine et l'évacuent hors du corps (**Trost et Trouilloud, 2010**).

1-2- Composition de l'appareil urinaire :

Il comprend :

- Les reins : sont deux organes pairs encapsulés leur principale fonction est la hydroélectrolytique, suivis des voies (**Delmas et al., 2008 ; Yiu, 2011**)
- La vessie : qui est le réservoir de l'urine entre les mictions. Ses principales fonctions sont le stockage de l'urine et son évacuation par l'urètre (**Delmas et al., 2008 ; Yiu, 2011**)
- L'urètre : conduit évacuant l'urine contenue dans la vessie. Chez l'homme, c'est un conduit Uro-génital et long, entouré par la Cour et rectiligne (**Chevallier et Vitte, 1998 ; Delmas et al., 2008**) (figure 1) .

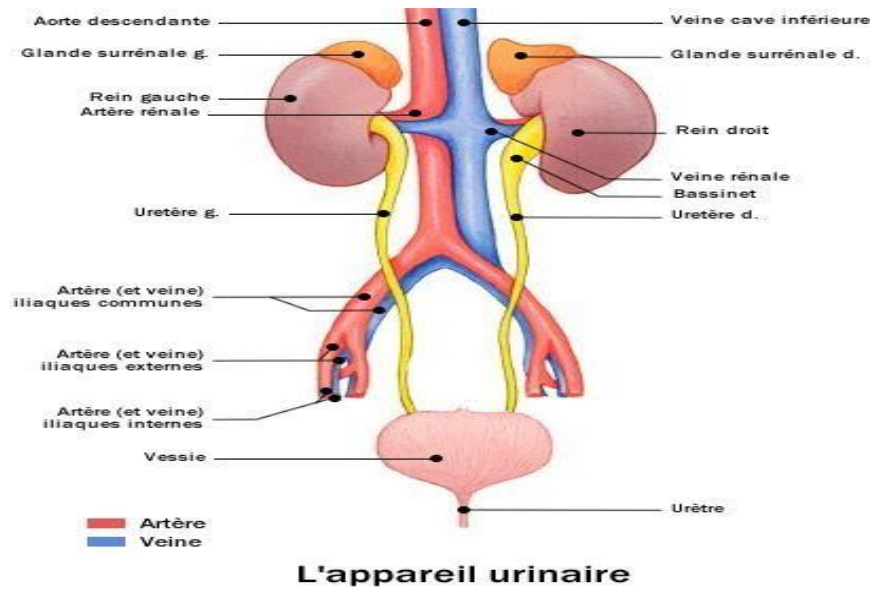


Figure 01 : L'appareil urinaire (Jésus Cardenas ; 2015)

2-L'urine :**2-1-Définition de L'urine**

C'est un liquide biologique, sécrétée par les reins et éliminé par les voies urinaires, constituant le principal véhicule d'élimination des déchets de l'organisme. (Zerrari et Djekouadio ; 2014) (tableau 1) .

2-2-Composition d'urine :**Tableau 1 : Principaux constituants de l'urine (Avril, J.et Miquel, G ;1991)**

constituants		Valeurs moyennes
Eléments minéraux	Sodium (natriurie).	3 à 7 g (50 à 150 m mol/24)
	-Potassium (kaliurie).	- 3 à 4 g (50 à 100 m mol/24).
	-Calcium (calciurie)	Ni - 100 à 400 mg (2,5 à 10 /24h).
	-Chlore (chlorurée).	- 4 à 9 g (120 à 250 /24h).
Eléments organiques	acide urique (uriurie).	0,35 à 1 g (2 à 6 m mol/24h).
	-Urée (azoturie)	- 10 à 35 g (180 à 600 m mol/24h).
	-Créatinine (créatininémie)	- 0,5 à 2,5 g (5 à 20 m mol/24h).
	- Urobiline (urobilinurie)	- 0,5 à 3,5 mg (0.33 à 0.91 m mol/24h).

Constitutions chimiques anormaux	-glucose -Protéines (protéinurie). -Corp cétonique	absence -<0.05 g/24. -absence.
Éléments cellulaires	Cellules épithéliales desquamées. - Cylindres -Hématies -leucocytes	Quelques cellules. -1 à 2 cylindres hyalins. -inférieur à 5000/min. -inférieur à 5000/min.

2-3 Caractères physicochimiques de l'urine :

- **Propriétés physiques :**

- Couleur jaune plus ou moins foncé.

- Débit urinaire : environ 1,5L / 24h chez l'adulte – variant en fonction des apports et de l'importance des pertes extra rénales (transpiration, respiration, eau des selles).

- pH acide compris entre 5 et 6.

- **Propriétés chimiques :**

- L'eau est le constituant le plus important de l'urine.

- Substances en solution dans l'urine : pigments, constituants minéraux et organiques normalement protéines < 0,15g/24h (**Dr R.Milongo ,2012**)

2-4 Comparaison entre urine normal et urine contaminé :

Le tableau 2 Ci-dessous montre une comparaison entre une urine saine et une autre contaminée

Tableau 2 : Caractères généraux de l'urine saine et l'urine contaminée. (Lavigne,J.P.2007)

Caractères	Etats normal	Etat anormal	
		Diminution.	Augmentation
Volume	20 ml/kg de poids corporel, soit 1300 à 1500 ml par 24h	<500 ml constitue l'oligurie : s'observe dans toutes les maladies infectieuses.	> 2 000 ml constitue la polyurie : tous les diabètes (sucrés, rénaux, insipides) et les néphrites interstitielles.
Couleur	Jaune citron plus ou moins foncé	Jaune paille ou incolore : néphrite interstitielle chronique.	Brun acajou dans le cas d'un ictère, Rouge sanglant dans l'hématurie.
Odeur	Peu prononcée	Odeur de pomme au cours de l'acétonurie.	
Ph	5 à 8	Ph S'abaisse chez les diabétiques.	Ph Augmente dans les insuffisances rénales.

3-Les infections urinaires :

Les infections bactériennes transmises par l'eau et les aliments sont devenues très rares dans les pays développés, en raison du niveau d'hygiène des populations et de l'application rigoureuse de mesures draconiennes de sécurité sanitaire et alimentaire. Ce qui est loin d'être le cas dans les pays en voie de développement, encore régulièrement touchés par des épidémies plus ou moins étendues. (Bousseboua ,2005)

3-1- Définition :

Une infection urinaire est une infection qui peut toucher une ou plusieurs parties du système urinaire : les reins, les uretères, la vessie et l'urètre.

Elle est définie par la colonisation des urines par des bactéries, ce qui se traduit le plus souvent par des signes infectieux urinaires. Elle se manifeste le plus souvent par des douleurs ou une sensation de brûlure lors de la miction (c'est-à-dire l'émission de l'urine), parfois par des douleurs abdominales et de la fièvre.

3-2- Types d'infections urinaires :

On distingue 4 types d'infections urinaires, selon la localisation de l'infection

➤ La cystite :

La cystite touche presque uniquement les femmes. (Torki et Saoussen ; 2010) , Ils'agit de l'inflammation de la vessie .

Signes et symptômes :

-Pollakiurie : mictions fréquentes ou peu abondantes, avec parfois impériosité.

-Brûlures mictionnelles, urines troubles, parfois hématurie macroscopique

-Une cystite peut être totalement asymptomatique, révélée par l'examen microscopique

Des urines (cas fréquent pendant la grossesse). (**Anglaret et Mortier. 2003**)

-La cystite ne s'accompagne jamais de fièvre. (**Belman.1997**)

➤ **L'urétrite :**

L'urétrite touche uniquement l'urètre. Il s'agit d'une Infection Sexuellement Transmissible (IST) courante chez les hommes, mais les femmes peuvent aussi en Souffrir.

▪ **Signes et symptômes :**

- Dysurie avec brûlures mictionnelles.

- Ecoulement urétral.

- Parfois une hématurie typiquement initiale.(**Guy Albert.2008**)

➤ **La prostatite :**

Inflammation aiguë ou chronique d'origine microbienne de la glande prostatique

(**Moulinet Peraldi, 2007 ; Caron et al ., 2008**)

▪ **Signes et symptômes :**

- pollakiurie.

- Brûlures mictionnelles.

- Pyurie.

- Fièvre (39-40°C) pseudo grippale. (.Guy Albert, K.2008)

➤ **La pyélonéphrite aiguë :**

La pyélonéphrite est une affection plus grave. Elle désigne l'inflammation du bassinet et du rein lui – même. Celle – ci résulte généralement d'une infection bactérienne. La pyélonéphrite aiguë survient surtout chez la femme, et principalement la femme enceinte.

▪ **Signes et symptômes :**

La pyélonéphrite aiguë est potentiellement la plus sévère des infections urinaires avec fièvre. (Brochard, 2008)

3-3- Mécanisme de contamination :

1) La voie ascendante :

Dans la plupart des cas l'infection est ascendante.

C'est-à-dire l'infection est d'abord dans l'urètre puis remonte dans la vessie et éventuellement jusqu'aux reins. (Zerrari et DJE Kouadio,2014)

2) La voie descendante :

La plupart des infections à voie descendante sont liées à un type de micro-organisme (*E-coli*) qui vit normalement dans le colon.

C'est une voie rare, le germe atteint les voies au cours d'une bactériémie (Torki Asma, Youcef Saoussen,2010)

3-4-Les facteurs favorisant l'infection urinaire :

Il existe plusieurs facteurs de risque qui jouent un rôle essentiel dans la cause des infections urinaires (Bouvenot, 2012) :

3.4.1. Facteurs liés à l'hôte :

Ces facteurs sont représentés par : (Bouvenot, 2012)

- L'insuffisance ou surtout les excès d'hygiènes périnéales.
- Les changements hormonaux chez les femmes : ménopause et période pré- et post menstruelles.
- La fragilité de la muqueuse vaginale et modification de la flore bactérienne vaginale à cause des infections gynécologiques à chlamydia ou a mycoplasmes.
- Les anomalies anatomiques ou fonctionnelles de l'appareil urinaire (tumeurs, Lithiase, reflux vésico-urétéral, diverticules vésicaux).

- La pression externe provoquant la stagnation de l'urine (grossesse, prolapsus génital, hypertrophie prostatique).
- Les corps étrangers (sondage ou endoscopie).
- Augmente (acidité diminuée) dans les insuffisances rénales.

3.4.2. Facteurs liés à la bactéries:

Les bactéries responsables des infections urinaires se caractérisent par des facteurs de virulence spécifiques :

✓ Les adhésines.

✓ La production d'hémolysines.

✓ Les facteurs cytotoxiques nécrosants et de quantité plus importante d'antigène capsulaire K) (**Bouvenot, 2012**).

3-5- Les symptômes de l'infection urinaire :

Il existe principalement deux symptômes significatifs (**Ardtan, 1992**) :

- **Une pyurie** : désigne la présence de pus dans les urines. C'est-à-dire de nombreux leucocytes altérés. Elle est en générale contemporaine d'une pathologie infectieuse de l'arbre urinaire.
- **La bactériurie** : est la présence de bactérie dans les urines. La pyurie et la bactériurie sont également des symptômes d'infection des voies urinaires inférieures, comme une dysurie et des envies fréquentes d'uriner (**Lellian et al., 1997**).

3-6- Le traitement :

Le traitement a un double objectif (**Bruyere et al., 2008**)

- Éradication des bactéries et prévention des récives.
- Réduction du développement des résistances aux antibiotiques.

L'antibiothérapie est le traitement le plus efficace. Il en existe deux types : l'antibioprophylaxie et l'antibiothérapie curative (**Lobel et Soussy , 2007**)

-L'antibiothérapie curative en cas de l'antibioprophylaxie s'avère insuffisante et en cas d'obstacle, le traitement chirurgical s'impose essentiellement par voie endoscopique (**Ya bl Foua , 2006**) .

CHAPITRE 2 :
LES ANTIBIOTIQUES ET LA
RESISTANCE BACTERIENNE

1-Antibiotiques :

1-1-définition de l'antibiotique :

Le mot antibiotique (du grec anti : « contre », et bios : « la vie ») est utilisé pour définir une substance d'origine naturelle ou synthétique, utilisée contre les infections d'origine bactérienne (**Battraud .2017**).

1-2-Conditions d'action des antibiotiques :

Pour qu'il soit actif l'antibiotique doit :

✓ Reconnaître la cible.

✓ Pénétrer la membrane externe, la paroi, et la membrane cytoplasmique donc atteindre sa cible

✓ Persister à des concentrations suffisantes.

Les bactéries développent des mécanismes afin d'empêcher l'une ou l'autre de ces étapes, et ainsi permettre l'émergence de résistances aux antibiotiques (**Sophie, 2014**).

1-3- les critères de classification des antibiotiques :

1-3-1 Spectre d'Action :

Il existe deux grandes catégories d'Antibiotiques :

les antibiotiques à spectre étroit :

- Ces antibiotiques sont habituellement prescrits lorsque la bactérie à l'origine de l'infection est exactement connue.
- Ils peuvent cibler et tuer les bactéries à l'origine de la maladie tout en laissant en vie les autres bactéries, qui peuvent être bénéfiques
- Ils sont efficaces contre un nombre limité des bactéries (**Lesseur, 2014**) Les



antibiotiques à spectre large :

- Ce type d'antibiotique est prescrit lorsque l'on ne connaît pas exactement quelle est la bactérie à l'origine de l'infection ou lorsque la maladie est causée par plusieurs bactéries différentes, y compris certaines bactéries résistantes aux antibiotiques à spectre étroit
- Ils sont efficaces contre de nombreuses bactéries. (**Lesseur ,2014**)

1-3-2 Mode d'action :

Les antibiotiques sont également classés selon leurs sites d'action :

1-Inhibiteurs de la synthèse du peptidoglycane.

2-Antibiotiques actifs sur les enveloppes membranaires.

3- Inhibiteurs de la synthèse des protéines

.4- Inhibiteurs des acides nucléiques.

5-Inhibition des voies métaboliques de l'acide folique. **(Figure 2)**

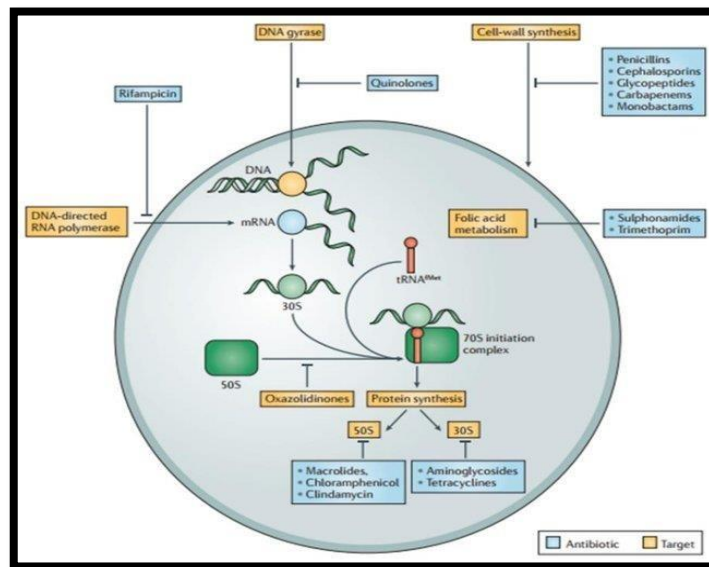


Figure 02 : Cibles thérapeutiques des antibiotiques. **(Hervé Boutal, 2017)**

1-3-3 Origine : élaboré par un organisme (naturel) ou produit par synthèse (synthétique ou semi synthétique) (**Mohamadi ; 2010**)

1-3-4 Nature chimique

La classification selon la nature chimique nous permet de classer les antibiotiques en familles : les β -lactamines , les aminosides, les tétracyclines ... ect (**Mohamadi,D ; 2010**)

4- Les cibles bactériennes des antibiotiques

La résistance bactérienne est un ancien phénomène découvert.

Les premières bactéries multi-résistances (BMR) apparaissent, elles, dans les années 1970, tandis que les bactéries hautement résistantes (BHR) surgissent dans les années 2000. Les premières résistances à la pénicilline apparaissent en 1940.(**Julien Knaub**) .

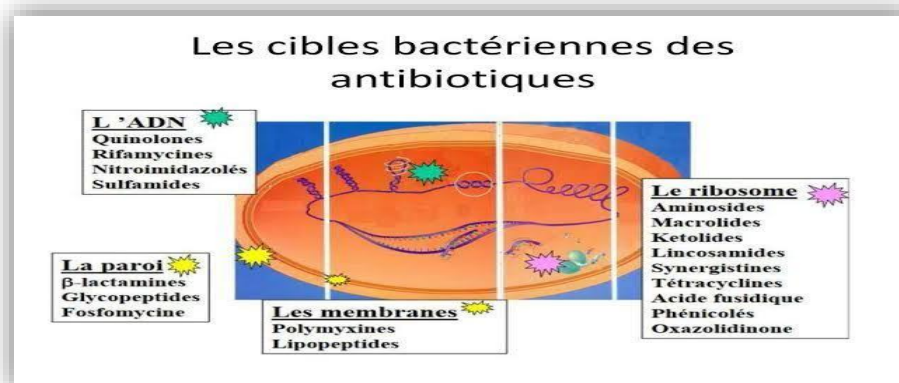


Figure 03 : Les Cibles bactériennes des antibiotiques (Jeblaoui,2017)

2- La résistance bactérienne :

2-1- Définition :

Une souche d'une espèce bactérienne est considérée résistante à un antibiotique donné, lorsqu'elle est capable de croître en présence de cet antibiotique(**Bousseboua.2005**) . Quand la bactérie échappe à l'action de l'antibiotique supposé actif, prescrit au malade, c'est ce qui se manifeste par un échec clinique relatif ou absolu de l'antibiothérapie (**OMS, 1961**). Les infections causées par des bactéries résistantes peuvent être difficiles et parfois impossible à guérir (**OMS, 2011**)

2-2- Les différents types de la résistance bactérienne aux antibiotiques :

La bactérie résiste à l'antibiotique par deux manières distinctes, résistance naturelle et acquise. :

Résistance naturelle : Dans ce cas les souches de la même espèce sont résistantes à un antibiotique donné (Meziane , 2012)

- ❖ **Résistance acquise** : N'est présente que chez une partie des souches d'une espèce normalement sensible. L'acquisition de la résistance peut être liée soit à une mutation affectant un gène de structure ou un gène de régulation, soit à l'acquisition de matériel génétique exogène, les deux mécanismes s'excluant pas mutuellement (Boiron, 2006)

2-3-Mécanisme de la résistance Bactériennes :

Les bactéries échappent des stratégies distinctes de leur environnement par plusieurs modalités afin de se défendre contre l'action des antibiotiques :

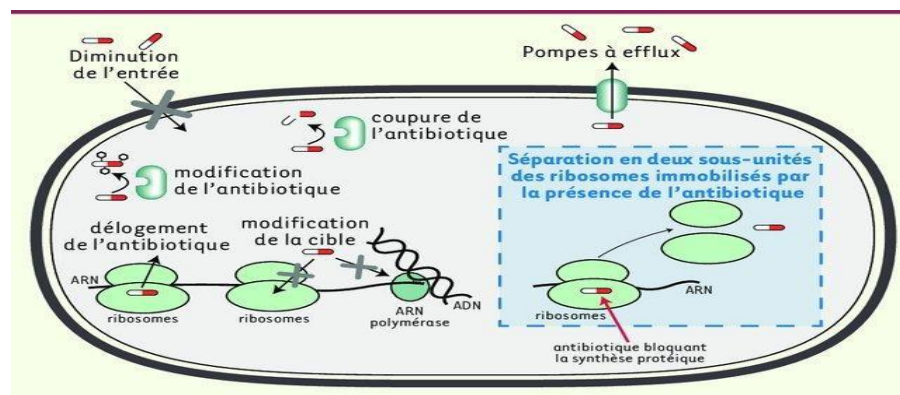


Figure 04 : différents types de résistance aux antibiotiques (Cossart , 2019)

- **Inactivation enzymatique** : C'est un mécanisme de résistance très répandu grâce à l'inactivation de l'antibiotique par une enzyme (Senhadji. 2020)
- **Diminution de la perméabilité à efflux actif (mécanisme biochimique)** : Il repose sur une pompe insérée dans la membrane, elle est capable d'éjecter l'antibiotique hors de la bactérie grâce à un canal, cet efflux conduit à une diminution de la concentration intracellulaire de l'antibiotique (Abalikamwe ,2004)

- **Modification des cibles**

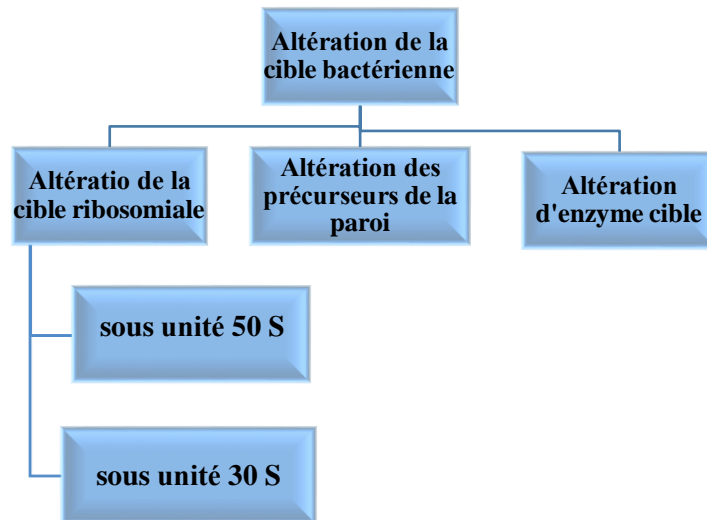


Figure 05 : Schéma représentant les modifications des cibles bactériennes (Senhadji ,2020)

CHAPITRE 3 :
LES BACTERIES
RESPONSABLES D'INFECTIONS
URINAIRES

1-Les principaux germes responsables de l'infection urinaire :

De nombreux micro-organismes peuvent infecter les voies urinaires (Lobel et Soussy, 2007). Les germes les plus fréquemment retrouvés sont *Proteus mirabilis*, les entérocoques et *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus* est une cause d'IU rencontrée surtout chez l'adolescente et la femme adulte jeune (Icher, 2011).

Les IU dues à *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus sp* sont rares et surviennent dans des contextes particuliers (antibiothérapie, hospitalisation...). Avec une prédominance de *E. coli*.

1-1-*E. coli* :

Escherichia coli ou « colibacille » est l'hôte normal de l'intestin de l'homme et des animaux à sang chaud ; c'est un coliforme fécal, germe indicateur de contamination fécale dans les eaux et les aliments (Camille delarras, 2014). Dans l'intestin, *E. coli* est l'espèce aérobie quantitativement la plus importante, présente à raison de 10⁷ à 10⁹ corps bactériens par gramme de selles (Savageau, 1983).

Cette espèce cause à elle seule jusqu'à 75 à 90 % de toutes les infections urinaires diagnostiquées (Foxman, 2003). (Figure 6).

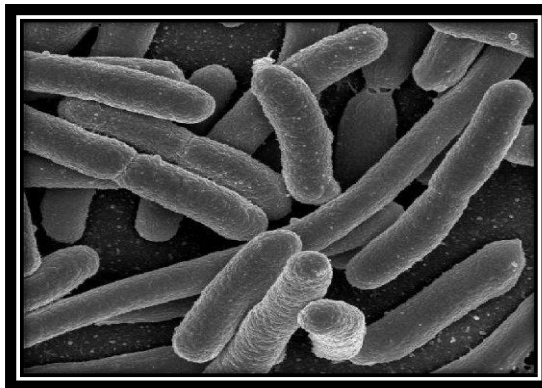


Figure 06 : Micrographie électronique à balayage d'*Escherichia coli* cultivé en culture et collé sur une lamelle. (Louis G Fernandez, 2017)

Pouvoir pathogène :

Les différentes étapes du processus physiopathologique des bactéries coliformes sont :

- l'adhésion
- l'invasion
- la reproduction

E. coli peut infecter les voies urinaires en provoquant une cystite aiguë, en infectant les reins et en pyélonéphrite aiguë. (Ségolène , 2016)

***1-2-kllesiella pneumonia* :**

Le genre *klebsiella* font partie de la famille des *Enterobacteriaceae*. Elle sont des bactéries immobiles, en *diplobacilles* , généralement capsulées , très fréquentes dans la nature , commensales de l'homme .

Le genre *Klebsilla* comporte cinq espèces dont l'espèce type est *Klebsella pneumoniae* qui est la plus fréquente des bactéries à Gram négatif impliquée dans l'infection urinaire. (Camille delarras, 2014)

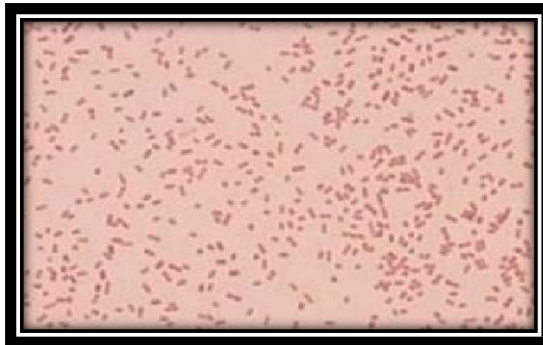


Figure 07 : *Klebsilla pneumoniae* (Karn, 2014)

- **Pouvoir pathogène :**

Ils sont responsables de deux types d'infection :

1) **Communautaire** : inclut les infections urinaires et respiratoires.

2) **Opportuniste** : Inclut les infections broncho-pulmonaire, (**Berrazeg et al., 2013**),

1²-3-Proteus mirabilis :

Les bactéries appartenant à l'espèce *Proteus mirabilis* ont une morphologie des petits bacilles a Gram négatif en forme de bâtonnet. Généralement très mobiles. Polymorphes, mesurant de 0,4 et a 0,8 µm de diamètre sur 1,0 µm à 80 um de longueur, très flagellé en alternance entre les Nageurs végétatives et cellules grouillantes hyper- flagellé (**Belas, 1996**)

Pouvoir pathogène :

Porteuse mirabilis est une espèce non pathogène mais qui provoque une infection urinaires avec fréquence la plus élevée.(figure 8) .

La plupart des souches transforment l'urée en hydroxyde d'ammonium. Il s'en suit une élévation du pH de l'urine favorisant la pullulation bactérienne et la formation de précipitée de phosphate, carbonates et ammonium, ce qui altère les cellules rénales et favorise la formation de calculs qui protègent les bactéries des antibiotiques (**Brenner et al., 2005**). (**Avrilet al., 1992**). (**Bennouar, 2014**).

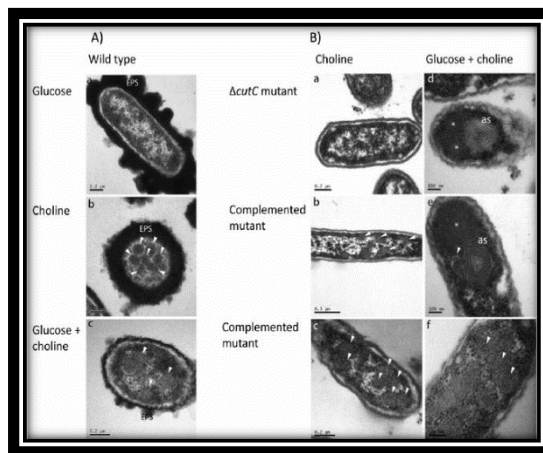
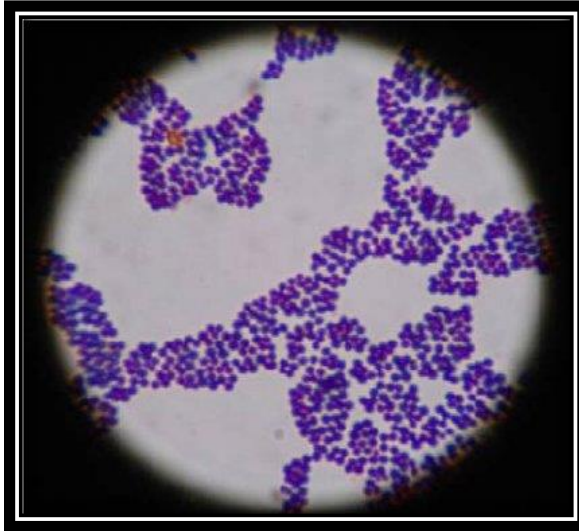


Figure 08 : Micrographies au microscope électronique à transmission (MET) de *Proteus mirabilis* (**Yin Chen, 2015**)

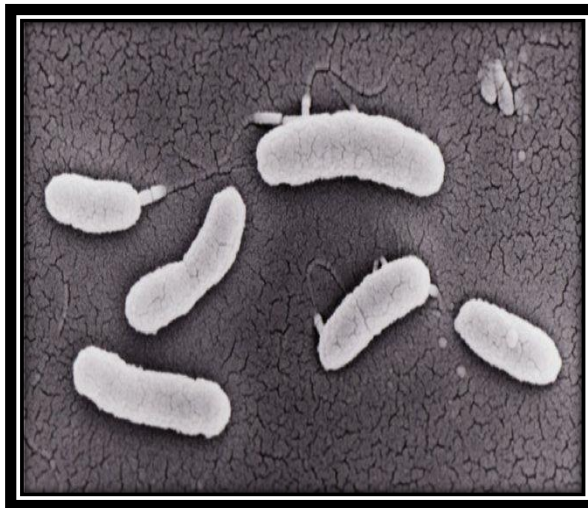
2 - D'autres bactéries responsables d'infection urinaire :

2-1- *Staphylococcus aureus* :



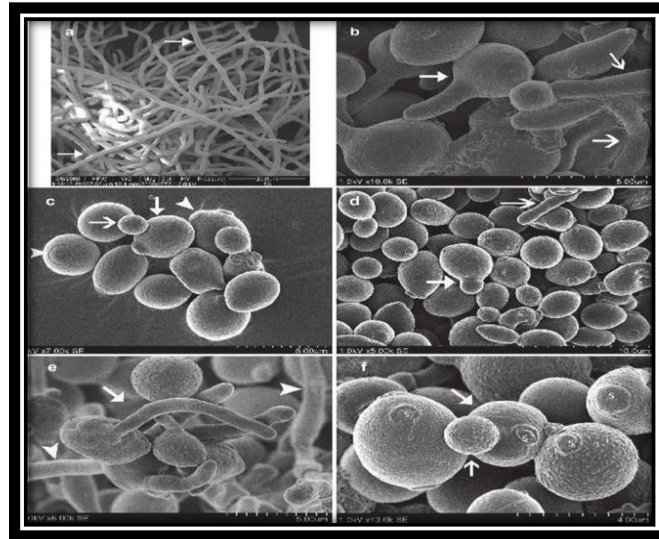
Staphylococcus aureus vu sous croscopie après coloration de Gram (Lok Raj Joshi , 2014)

2-2- *Pseudomonas aeruginosa*



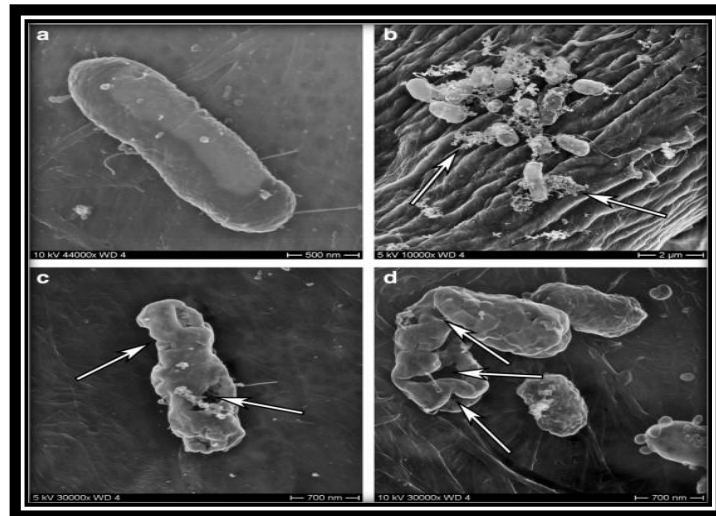
Micrographie électronique à balayage de *pseudomonas aeruginosa* (x 10 000)

2-3- *Candida albicans* :



Caractéristiques des phénotypes des souches de *Candida albicans* (Tadeusz Malewski , 2014)

2-4- *Citrobacter* :



***Citrobacter freundii* (Bjorn Surowsky , 2014)**

PARTIE EXPERIMENTALE

MATERIELS ET METHODES

Le travail a été réalisé durant 15 jours (et ceci du 3avril 2022 jusqu'à 17avril 2022) au niveau de l'unité de microbiologie du laboratoire de l'hôpital des Frères Saâd-Guermeche Skikda. Il s'agit d'une :

- **Etude rétrospective** (Du 3avril 2022 au 9 avril 2022) se basant sur les données des registres du laboratoire et les fiches de renseignement. Sur une période de 1ans allant de janvier 2021 à décembre 2021.

- **Etude prospective** (Du 10avril 2022 au 17avril 2022) qui porte sur l'isolement .Des différents souches responsables des infections urinaires chez les patients des deux sexes, de tout âge ; hospitalisés ou non hospitalisés ; et la réalisation d'antibiogrammes en vue de déterminer leur profil de résistance.

1-Objectif :

Notre premier but était de réaliser une étude statistique et de connaître les principales espèces microbiennes responsables d'infection urinaire. l'enjeu majeur était par la suite, de savoir réaliser l'ECBU dans ses différentes étapes à partir d'un prélèvement biologique (urines) des patients hospitalisés ou non hospitalisés à l'hôpital de Skikda et être capable d'interpréter leurs résultats en toute circonstance afin de déterminer leur sensibilité vis-à-vis des antibiotiques.

2- Présentation de l'Hôpital des Frères Saâd-Guermeche :

Notre étude a été réalisée au niveau de l'établissement public hospitalier (EPH) de Skikda. Au niveau du laboratoire d'analyses biologiques (unité de microbiologie) qui se situé sur les hauteurs de la ville de Skikda en Algérie.

Sa capacité d'hospitalisation est de 214 lits.

Cet établissement public emploie un personnel administratif (800 employés) qui s'occupent de différentes taches.

3-Matériels utilisé :

Pour la réalisation de notre étude, nous avons eu recours à :

- Un registre de prélèvement.
- Un équipement du laboratoire (**Annexe 1**).
- Réactifs et colorants (**Annexe 2**).
- Milieux de culture (**Annexe 3**).

4- Méthodes :

4.1. Méthode de Prélèvement :

C'est une étape importante dans le diagnostic d'une IU. Sa bonne exécution conditionne la qualité de l'ECBU (Examen Cyto-Bactériologique des Urines) qui correspondra souvent à un bon examen Bactériologique (**Benseghir et Kdya ,2020**).

4.2. Les conditions de prélèvements :

a. Stérilité des flacons :

Le flacon (ou poche) doit être identifié (nom, prénom, âge, sexe), et daté ,stérile, transparent et à usage unique, aussi bien fermé pour éviter la contamination. (**Legrand et al., 2008**).

b. Recueil, transport et conservations de l'urine :

Les urines doivent être recueillies le bon matin (de sorte que s'il y a infection, les bactéries soient « concentrées » dans la vessie pendant la nuit pour être détectées)

en évitant la contamination par des bactéries de l'environnement la qualité du recueil des urines est primordiale, elle conditionne la qualité des résultats de l'examen (**Legrand et al., 2008**). L'acheminement de l'échantillon au laboratoire doit être rapide (pas plus de 2 heures) (**Legrand et al., 2008**).

4.3. Analyse biochimique (bandelettes urinaires) :

C'est un test de dépistage de premier choix, il se compose d'une bandelette présentant des zones réactives de chimie sèche, permettant de rechercher la présence qualitative et / ou semi quantitative de trois paramètres essentiels (**Borghini et al., 2013**) :

- Test nitrite qui permet de déterminer une bactériurie.
- Test leucocyte qui permet de déterminer une leucocyturie .
- Test des globules rouge.

Pour que le résultat de l'examen de bandelettes réactives soit fiable (**Figure 9**), il faut que les urines soient fraîches et le temps de leur lecture respect.

4-3-1- Mode d'utilisation :

✚ D'abord, mélanger correctement l'urine en tournant lentement à plusieurs reprises le récipient

✚ Sortir une bandelette du flacon et le reboucher aussitôt.

✚ Tromper les zones réactivées de la BU dans l'urine et retirer immédiatement ce dernier.

✚ Eliminer l'excès d'urine en tapotant légèrement la bandelette sur le bord du récipient, puis tenir la bandelette horizontalement et laisser quelques secondes.

✚ Comparer les zones réactives avec les blocs correspondants des échelles colorimétriques sur l'étiquette du flacon et on note les résultats. Après la lecture, la BU est jeté dans la poubelle à incinérer .(figure 9) .



Figure 09 : bandelettes urinaires (prise personnelle).

4.4. Réalisation de l'ECBU :

ECBU : L'examen cytbactériologique des urines (ECBU) constitue l'élément de certitude de l'IU. Il a pour but de révéler la présence de germes responsables de cette infection.(**Olivier TRAXER.2005**)Pour obtenir de bons résultats, il est important de respecter les conditions de recueil, de conservation et de Transport.(**Cavallo Garrabé .2003**)

4.4.1. Examen cytbactériologiques des urines :

C'est un examen banal mais difficile à réaliser en pratique, il permet :

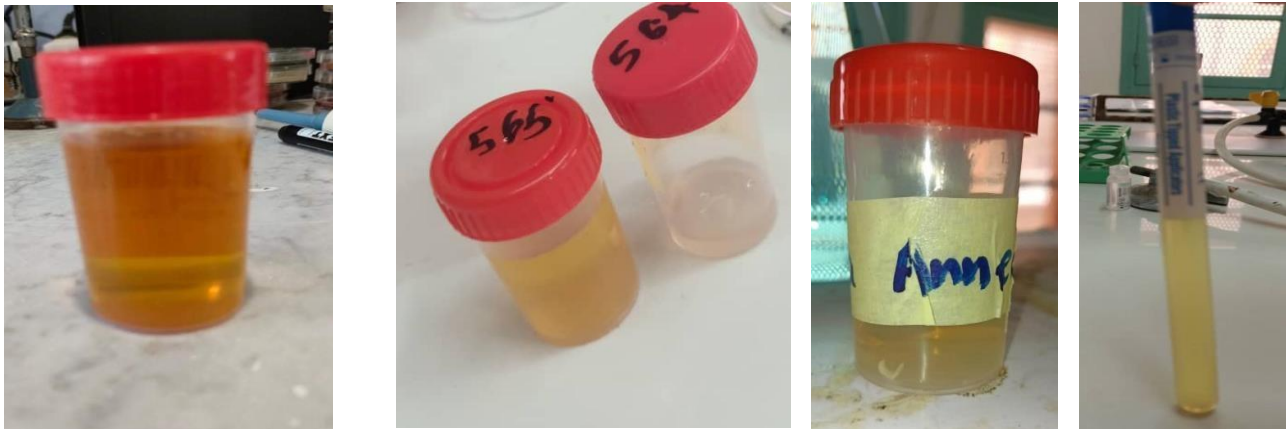
- + D'affirmer ou d'infirmer l'IU.
- + Déterminer la bactérie en cause.
- + De guider l'antibiothérapie.
- + Contrôler l'effet du traitement (**Hakkache, 2015**).

4.4.2. Examen macroscopique des urines :

C'est un examen simple, basé sur l'observation par l'œil nu des prélèvements, pour contrôler la limpidité et le trouble avant de passer aux examens microscopiques. L'urine normale est claire.

L'émission d'urines légèrement trouble, hématurique, prédit que le patient est : sous antibiothérapie, ayant une agression du parenchyme rénal, ou présente une infection urinaire (IU).

La coloration des urines n'est pas synonyme d'hématurie et peut être liée à une prise médicamenteuse comme le cas de la Rifampicine. La valeur prédictive positive (VPP) de cet Examen est faible et sa valeur prédictive négative (VPN) est de l'ordre de 95 % ce qui signifie Qu'une urine limpide peut être infectée dans 5 % des cas. (**Bouakkaz, H.Boucherbit**)



Trouble

Claire

claire

claire

Figure 10 : Macroscopie des urines (**prise personnelle**)

4.4.3. Examen microscopique des urines :

Cette analyse se réalise au microscope sur une urine fraîchement prélevée à l'objectif ($\times 40$), elle s'effectue en deux étapes successives (**Figure**) :

- ❖ Un examen cytologique
- ❖ Un examen bactériologique :

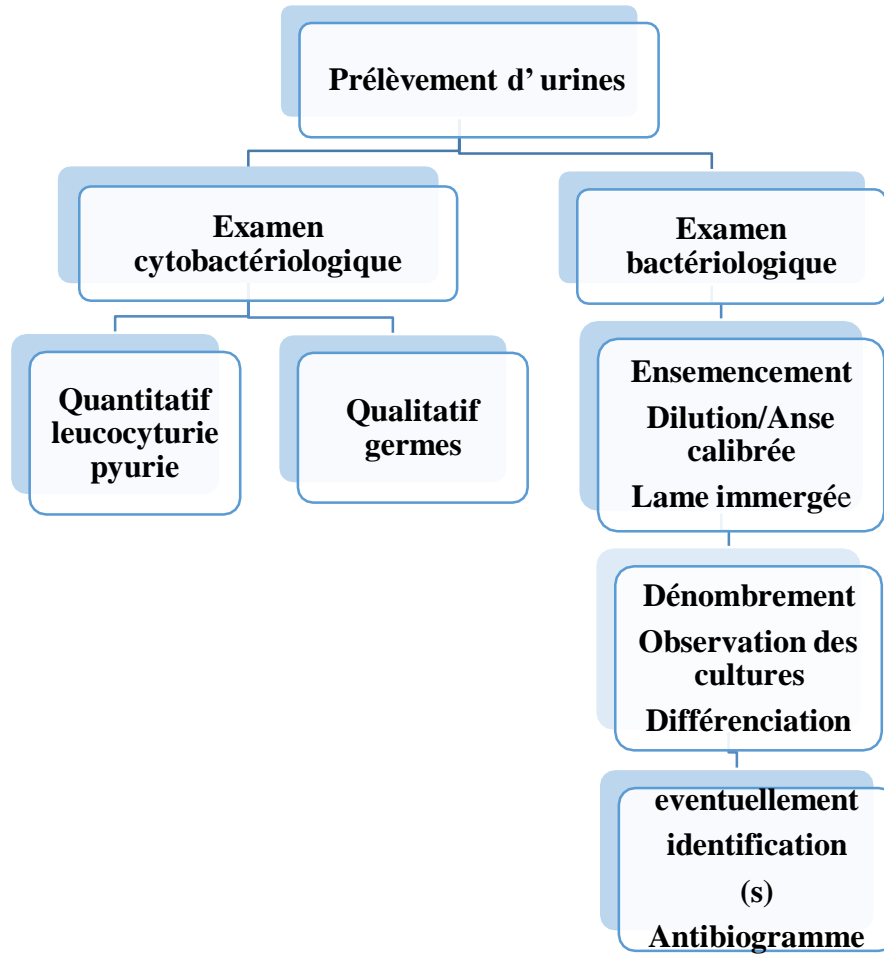


Figure 11 : Schéma récapitulatif des différentes étapes de l'ECBU (Le Remic, 1998).

4-4-3-1 Examen cytologique :

C'est un examen qui se fait entre lame et lamelle, il présente de ce fait un double intérêt :

➤ **Analyse Quantitative** : (Numération des éléments cellulaires)

L'examen microscopique est la meilleure méthode pour la détection des éléments présents dans l'échantillon d'urine tel que les hématies et les polynucléaires ; le dénombrement est réalisé en déposant un volume précis d'urine par l'emploi de la cellule malassez, sous microscope à l'objectif x40. Le nombre d'éléments présents est rapporté au millilitre. (Chlouchi. 2015).(figure 12)

En cas d'infection urinaire, le processus inflammatoire se traduit le plus souvent par la présence de :

> 50.000 leucocytes /ml, parfois en amas

> 10.000 hématies /ml témoins de microhémorragies

- Cellules du revêtement (urothélial.Weiss, .Mars.2002)



Figure 12 : Examen cyto bactériologique Quantitative (prise personnelle)

➤ **Analyse Qualitative :** (Description des différents éléments cellulaires).

L'examen qualitatif permet d'observer et d'apprécier les cellules présentes dans l'échantillon (hématies, polynucléaires, cristaux, levures). Cet examen est réalisé en déposant à l'aide d'une pipette pasteur deux gouttes d'urine étendue entre une lame et lamelle sans coloration, puis examiner sous microscope à l'objectif



Figure 13 : Examen cytobactériologique Qualitatif (**prise personnelle**)

4-4-3-2-Examen bactériologique :

La mise en culture répond à un double objectif : isolement et numération des bactéries. C'est la seule méthode qui permet une identification exacte des microorganismes qui colonise l'urine. Une très grande majorité de bactéries responsables d'infection urinaire ne sont pas exigeantes et sont cultivées sur gélose ordinaire, gélose nutritive (**Lacheheb et Bendagha .2016**) Durant notre stage ; on a utilisé :

- ✓ **Gélose nutritive** : pour toutes les bactéries non exigeantes et certain champignons.
- ✓ **Hektoen** : pour les entérobactéries
- **Examen directe à l'état frais :**

L'examen direct à l'état frais permet de mettre en évidence la présence des Microorganismes dans l'urine, leur mobilité, et de quantifier leur nombre

- **Coloration de Gram :**

est une méthode rapide permis de différencier entre les bactéries Gram positive et les bactéries gram négative, et de connaître la morphologie et le mode de regroupement de ces bactéries. La coloration de Gram est l'un des protocoles les plus usuels se déroule selon les étapes suivantes :

1 / Fixation du frottis de la suspension bactérienne par séchage à la chaleur douce sur une lame porte objet en verre

2 / Coloration primaire au violet de gentiane par la couverture totale de la lame pendant 1 min

3 / Lavage à l'eau, sans éponger .

4 / Stabilisation de la coloration au lugol (qualifié d'agent mordant) par la couverture totale de la lame, pendant 1 min

5/ Lavage à l'eau pour éliminer l'excédent d'iode, sans éponger.

6/ Décoloration au goutte à goutte à l'éthanol à 95° avec une légère agitation, jusqu'à l'élimination du colorant (30s).

7/ Lavage à l'eau, sans éponger

8/ Contre-coloration pendant 20 à 30 s par la couverture totale de la lame solution de fuchsine diluée à 10 % ou une solution de safranine à 2,5 % dans de l'éthanol à 95°

9/ Lavage à l'eau :

La lame, une fois séchée, peut être observée au microscope optique avec un objectif à immersion (objectif x40 et x100). Les bactéries à **Gram positif** apparaissent en Violet (couleur donnée par les complexes colorants initiaux, formés par le violet de gentiane et le lugol) et les bactéries à Gram négatif en rose (couleur donnée par la fuscine ou la safranine, utilisées comme contre- colorant).
(Bousseboua. 2005)

- **Mise en culture :**

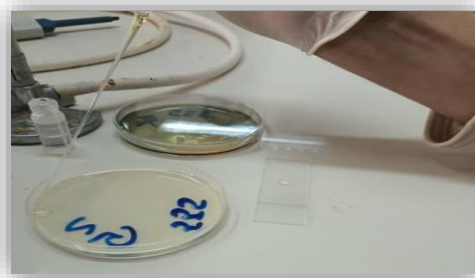
C'est la seule méthode qui permet une identification des microorganismes qui sont présents dans l'urine, La culture bactérienne a pour l'objectif de dénombrer les bactéries et d'isoler la ou les bactéries en cause.

- **Technique d'ensemencement :**

- ✓ homogénéiser bien l'urine par simple agitation, Avant l'ensemencement
- ✓ A proximité du bec bunsen on prélève verticalement à l'aide d'une anse de platine stérile une goutte d'urine.



Figure (a)



- ✓ Déposer la goutte d'urine sur le haute de la boîte de gélose nutritive.

Figure (b)

- ✓ Faire des stries serré à partir du pointe de dépôt jusqu'à la fin de boîte.

- ✓ Les boîtes sont incubées dans l'étuve à 37°C pendant 24 heures.



Figure (d)

Figure 14(a,b,c,d) : Technique d'ensemencement des urines (Prise personnelle).

- **Lecture :**

Différents caractères culturels ont été observés après 24 heures d'incubation à 37° C sur les boîtes bactériennes (tableau 3)

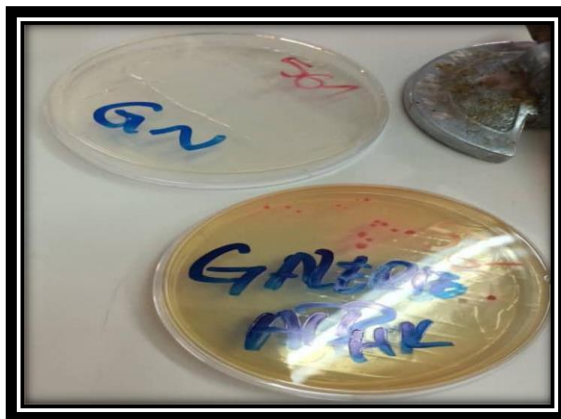


Figure 15: caractères cultureux des boîtes bactériennes après incubation (**prise personnelle**)

- **Identification biochimique des souches isolées (galerie classique)**

L'identification de la bactérie est menée en fonction de la morphologie des colonies, et des premiers caractères biochimiques d'orientation, **Leroy, et „al ... (2004)**. Des galeries Api 20 E (**Biomerieux , Marcy l' étoile , France**) ont été utilisé (figure 16).

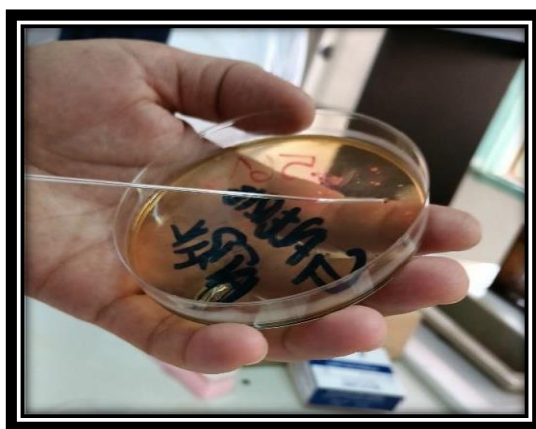


Figure 16 : l'identification des colonies (**prise personnelle**)

Tableau 3 : caractères cultureux sur les boîtes bactériennes

Caractères cultureux	Forme	Relief	Transparence	Surface	Consistance	Pigments
Résultats	Ronde	Bombée	Opaque	Lisse Brillante	Crémeuse	Non pigmenté

➤ **Galerie API 20 E:**

C'est une version miniaturisée et standardisée des techniques biochimiques conventionnelles pour l'identification des bactéries à Gram négatif, dont les entérobactéries. Elle comporte 20 microtubes contenant des substrats sous forme déshydratée. Ces microtubes ont été inoculés avec une suspension bactérienne qui reconstitue les milieux. Les réactions produites pendant la période d'incubation (18h-24h à 37C°) se traduisaient par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactifs. (Ayad,2017)

- **Préparation de la suspension bactérienne :**

Une colonie bien isolée (2 à 3 colonies identiques) sur milieu gélosé a été prélevée à l'aide d'une pipette Pasteur, déposée sur les parois d'un tube contenant de l'eau physiologique (5-7 ml) pour dissocier la colonie, puis agitée manuellement. (Michael et Smith. 1993)

- **Inoculation de la galerie :**

- Mettre de l'eau physiologique dans le fond de la boîte afin de créer une atmosphère humide.

- Remplir le micro tube de la galerie avec la suspension bactérienne à l'aide d'une pipette Pasteur. Au sein du micro tube, on distingue deux parties, le tube et la cupule. Selon les tests, la suspension bactérienne doit être placée dans le tube et la cupule (CIT, VP, GEL) ou uniquement dans le tube des autres tests.

- Créer une anaérobiose dans les tests : ADH, LDC, ODC, URE, H₂S ajoutant l'huile de vaseline.

- Refermer la boîte, puis écrire le numéro du patient.

- Incubation à 37C° pendant 24h. (Michael. et Smith. 1993)

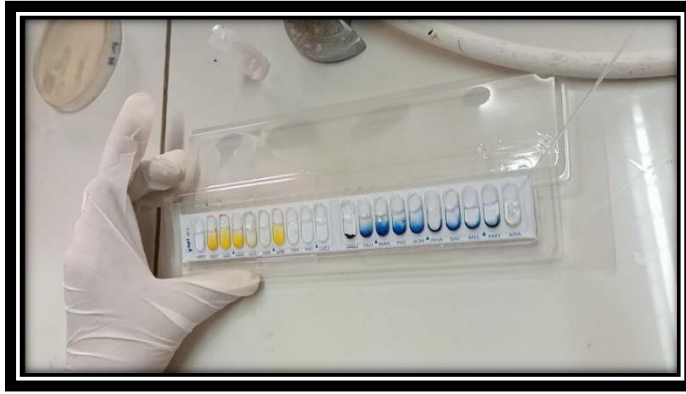


Figure 17 : Inoculation de la galerie (Prise personnelle)

➤ **Lecture :**

Noter sur la fiche de résultat toutes les réactions spontanées. Si le glucose est positif et/ou si trois tests ou plus sont positifs, révéler les tests nécessitant l'addition de réactif :

- **Test VP** : ajouter une goutte de réactif VP1 et VP2. Attendre au minimum 10 min. Une couleur rose franche ou rouge indique une réaction positive.

- **Test TDA** : ajouter une goutte de réactif TDA. Une couleur marron foncée indique une réaction positive.

- **Test IND** : ajouter une goutte de réactif de Kovac. Un anneau rouge obtenu en 2 min indique une réaction positive (**Dolarras., 2007**).

Comparer les réactions obtenues avec celle du tableau de lecture (**Annexe 04**)

➤ **Identification :**

- Sur la fiche des résultats, les tests sont en groupe de 3, et une valeur (1,2 ou 4) est indiquée pour chacun. Additionner à l'intérieur de chaque groupe les nombres correspondants aux tests positifs. On obtient un nombre de 7 chiffres qui sert de code d'identification.

- Chercher le code numérique obtenu dans le catalogue analytique de l'API 20 E ou avec le logiciel d'identification afin de connaître le nom de l'espèce identifiée (**Djebbari et al., 2009**).



Figure 18 : Galerie après incubation (Prise personnelle)

- **Etude de la sensibilité aux antibiotiques :**

L'étude de la sensibilité aux antibiotiques (antibiogramme) a été réalisée par la méthode classique de diffusion des disques d'antibiotiques en milieu Mueller-Hinton selon les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM, 2013).

- **Préparation de l'inoculum :**

-A partir d'une culture pure de 18 à 24 h sur milieu d'isolement approprié, racler à l'aide d'une pipette Pasteur quelques colonies bien isolées et parfaitement identiques.

-Mettre les colonies isolées dans 5 à 10 ml d'eau physiologique stérile.

-Bien homogénéiser la suspension bactérienne, son opacité doit être équivalente à 0.5 Mc Farland (in Meziani, 2012).

- **Ensemencement de la gélose de l'antibiogramme**

La gélose utilisée est la gélose Muller Hinton (MH), son ensemencement a été effectué dans les 15 minutes qui ont suivi la préparation de l'inoculum selon les étapes suivantes :

- Couler la gélose MH en boîtes de Péri, laisser sécher et solidifier avant utilisation.
 - Tremper un écouvillon stérile dans l'inoculum préparé.
 - L'essorer en le pressant fermement (et en le tournant) contre la paroi interne du tube, afin de le décharger au maximum.
 - Frotter l'écouvillon sur la totalité de la gélose de haut en bas, en stries serrées.
 - Répéter l'opération 2 fois en tournant la boîte de 60° à chaque fois, sans oublier de faire pivoter l'écouvillon sur lui-même.
 - Finir l'ensemencement en passant l'écouvillon par la périphérie de la **gélose (Courvaline et Leclreq, 2012 ; in Meziani, 2012)**.
- **Application des disques d'antibiotiques :**
- Les disques sont déposés sur la gélose à l'aide d'une pince flambée, en appuyant doucement sur chaque disque pour assurer un contact uniforme avec le milieu. **(tableau 4)**
 - Les boîtes sont ensuite laissées à la température ambiante pendant 30 minutes sur la pailleasse pour permettre la diffusion de l'antibiotique dans la gélose **(Courvaline et Leclreq, 2012 ; in Meziani, 2012)**.
 - L'incubation s'est faite à l'étuve à 37C° pendant 18 à 24 heures **(Courvaline et Leclreq, 2012 ; in Meziani, 2012)**



Figure 19 : Exemple d'un de l'antibiogramme **(Prise personnelle)**

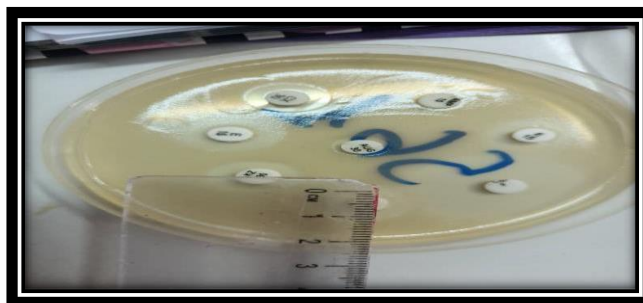


Figure 20 : Exemple d'un résultat d'antibiogramme et zone d'inhibition (Prise personnelle).

Tableau 4 : Listes antibiotiques utilisés pour l'évaluation de l'antibiorésistance

Antibiotiques	Famille	Code	Charge de disque
Augmentine	B-lactamine	Aug	30 µg
Erythromycine	Macrolide	E	15 µg
Cefoxitine	B-lactamine	Cx	30 µg
Chloramphenicole	Phenicole	Cl	25 µg
Ampicilline	B-lactamine	Amp	10 µg
Ciprofloxacine	Quinolones	Cip	5 µg
Céfozoline	B-lactamine	Kz	30 µg

La lecture de l'antibiogramme se fait après incubation, des zones d'inhibition de diamètres variables apparaissent autour de quelques disques, les résultats sont comparés aux valeurs critiques des tableaux du comité d'antibiogramme de la société française (**annexe 05**)

✓ **Sensible (S)** : si le diamètre d'inhibition est inférieur au diamètre de la concentration critique.

✓ **Intermédiaire (I)** : le diamètre d'inhibition (correspondant à la CMI) est supérieur au diamètre de la concentration critique.

Résistante (R) : si le diamètre d'inhibition est compris entre les diamètres de concentrations critiques.

RESULTATS ET DISCUSSION

Durant la période d'étude rétrospective on a 437 prélèvements urinaires (chaque échantillon correspond à un patient), Ces échantillons ont été recueillis au niveau des différents services de l'Hôpital Saad Guermech « Skikda ». Ces données épidémiologiques ont été prises à partir du registre de réception au niveau du laboratoire de microbiologie (unité de bactériologie). En parallèle une étude prospective a été réalisée du 10 avril 2022 au 17 avril 2022.

Les 437 prélèvements sont classés en :

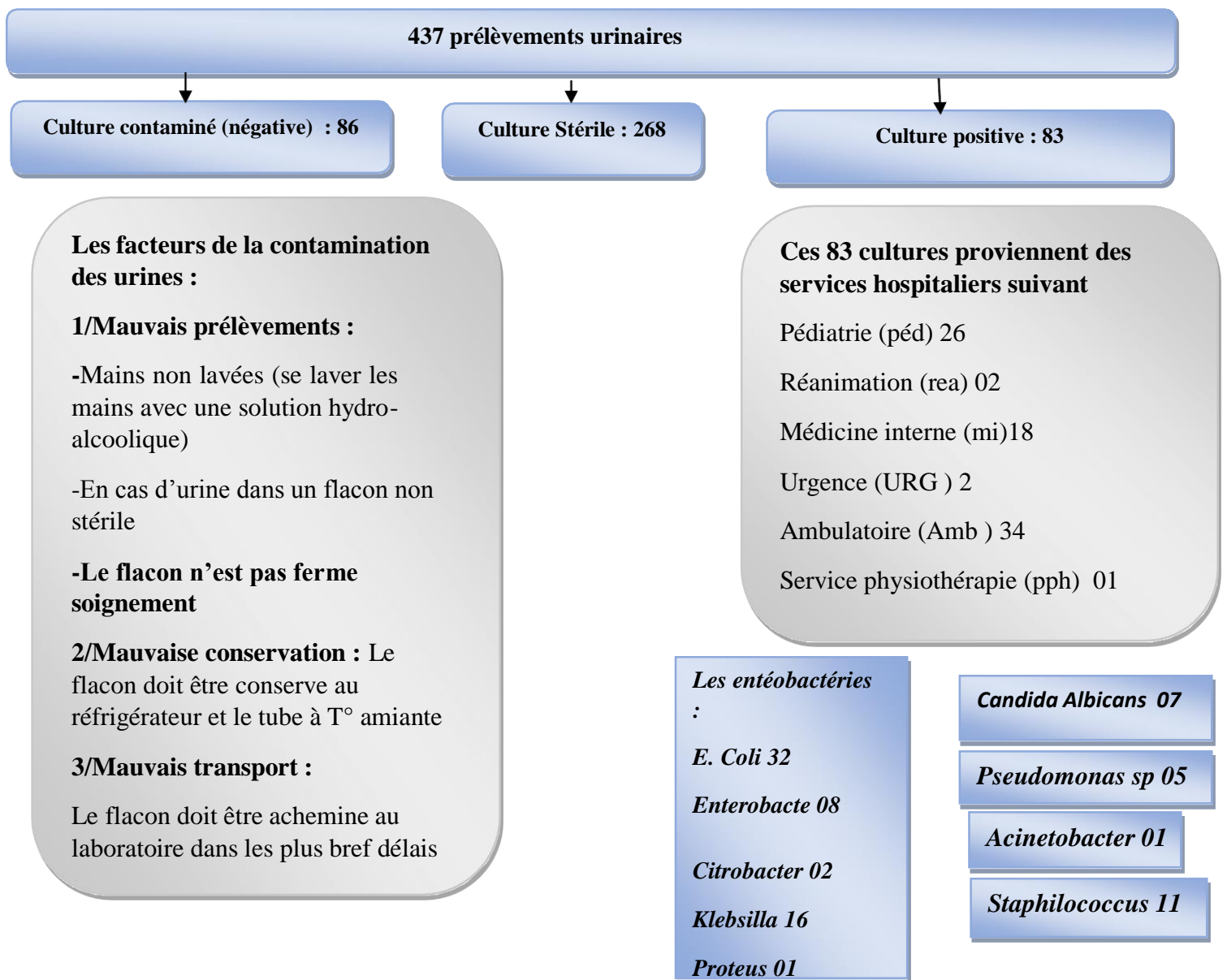


Figure 21 : schéma représente l'étude rétrospective (originale)

I- Caractéristique de la population étudiée rétrospective :

1. Etude selon la culture :

Cette série d'étude, 437 prélèvements d'ECBU ont été examinés, répartis en trois catégories : des prélèvements positifs (caractérisés par une multiplication cellulaire et un développement des colonies), des prélèvements négatifs (sans la présence d'aucune croissance bactérienne), et des prélèvements contaminés. (Tableau 5+ figure21)

Tableau 5 : Répartition des résultats d'ECBU des différents services.

Résultats	Négatif	Positif	Contaminé	Totale
Nombre	268	83	86	437
Pourcentage %	61.33%	18.99%	19.68%	100%

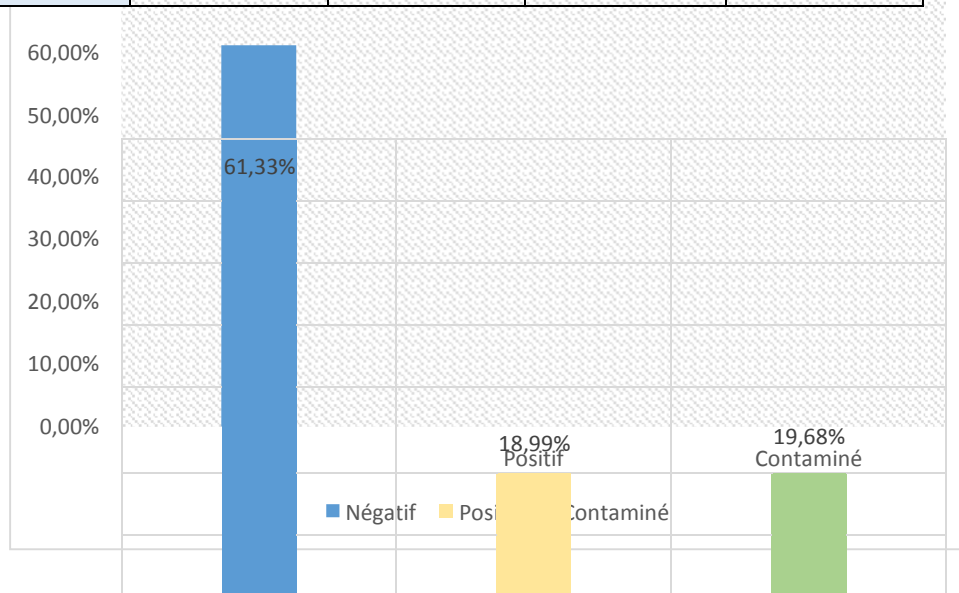


Figure 22 : Répartition des résultats d'ECBU des différents services.

L'analyse de ces résultats montrent que parmi ces 437 prélèvements d'ECBU effectués, seulement

83 sont positifs représentant un pourcentage de 18 :99%, tandis que 268 prélèvements sont déclarés négatifs avec un taux significatifs de 61.33%, le reste des prélèvements (86 prélèvements) sont contaminés ce qui correspond à un taux de 19.68% (**Tableau 5**).

Les taux de prélèvements positifs sont considérés inférieurs par rapport aux résultats négatifs, en revanche, les prélèvements contaminés et à refaire qui impliquent la présence de plus de deux germes chez des patients non sondés représentent un pourcentage significatifs de 19.68 % (**Tableau 5**)

2. Etude selon l'espèce bactérienne :

Dans notre étude plusieurs espèces bactériennes ont été impliquées dans l'infection urinaire

Tableau 6 : Répartition des espèces responsables de l'IU

Espèce	Nombre	Pourcentage
<i>E. coli</i>	32	38,55%
<i>Enterobacter</i>	8	9,64%
<i>citrobacter</i>	2	2,41%
<i>Klebsilla</i>	16	19,28%
<i>proteus</i>	1	1,20%
<i>staphylococcus</i>	11	13,25%
<i>Cndida albicans</i>	7	8,43%
<i>Pseudomonas SP</i>	5	6,02%
<i>Acinetobacter</i>	1	1,20%

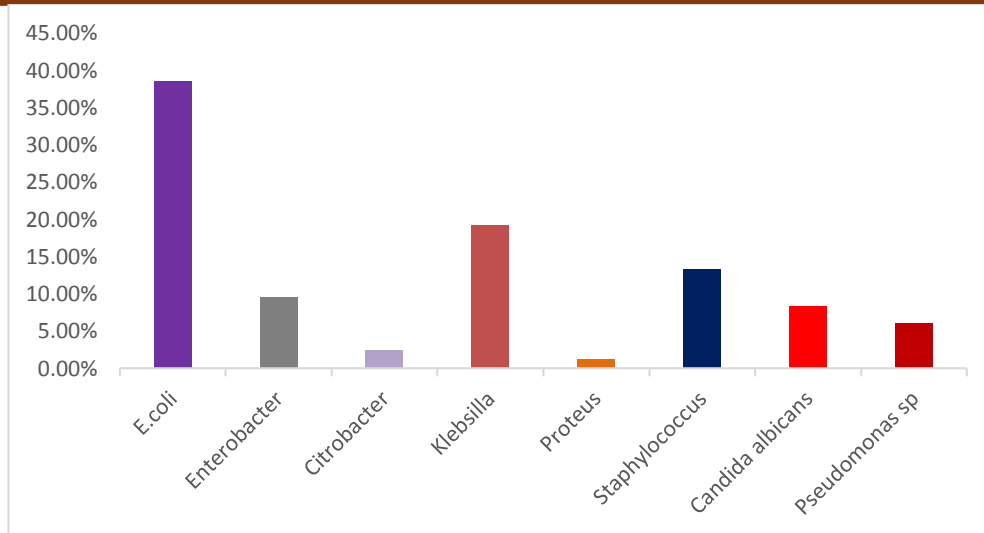


Figure23 : Répartition des germes pathogènes selon l'espèce bactérienne

D'après les résultats, on a constaté que *les entérobactéries* représentent le Pourcentage le plus élevé des bactéries responsables des infections urinaires

Quel que soit le sexe des patients *Escherichia coli* est le premier agent responsable avec un pourcentage de prédominance 38,55%

La bactérie prédominante est suivie de *Klebsiella* avec un pourcentage de 19,28 % Cependant *les staphylocoques* représentent 13,25% des cas et ou *entérobactérie* est en tête de liste avec un pourcentage de 9,64%. En parallèle on a *candida albicans* de 8,43% Suivie de *Pseudomonas sp* Avec un pourcentage de 6,02%

En dernier lieu on trouve les *citrobacter* avec un pourcentage de 2,41%. ainsi que, les *acinetobacter* et *les proteus* avec un pourcentage de 1,20%.

(Figure 23)

3 .Etude selon services demandeur

Tableau 7 : répartition selon le service demandeur d'ECBU

Service	Nombre	Pourcentage
Pédiatrie	26	31,33%
Réanimation	02	2,41%
Médecine interne	18	21,69%
Urgence	2	2,41%
physiothérapie	01	1,20%
Ambulatoire	34	40,96%
totale	23	100%

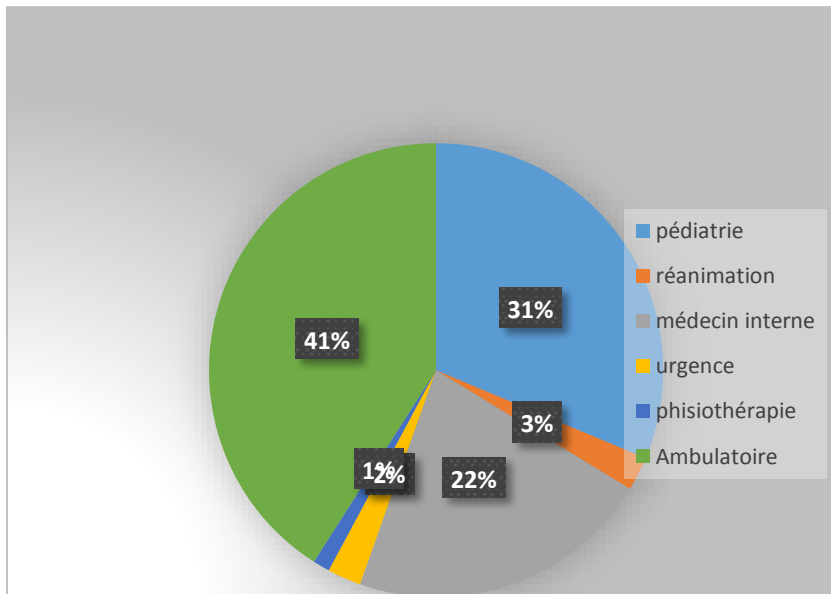


Figure 24 : Répartition de l'IU en fonction des services

Durant la période étudiée le service ambulatoire est le service le plus demandeur d'ECBU, suivie par le service pédiatrie, médecine interne

Les services réanimation, urgence, physiothérapie ont un faible taux de prescriptions d'ECBU. **(figure24)**

4. Etude de l'UI selon le sexe :

Sur 83 ECBU de patients reçu au laboratoire de microbiologie de l'Hôpital de Skikda
 53 ECBU ont été de patients de sexe féminin (64%)
 30 ECBU ont été de patients de sexe masculin (36%) **(Annexe 6).(figure25)**

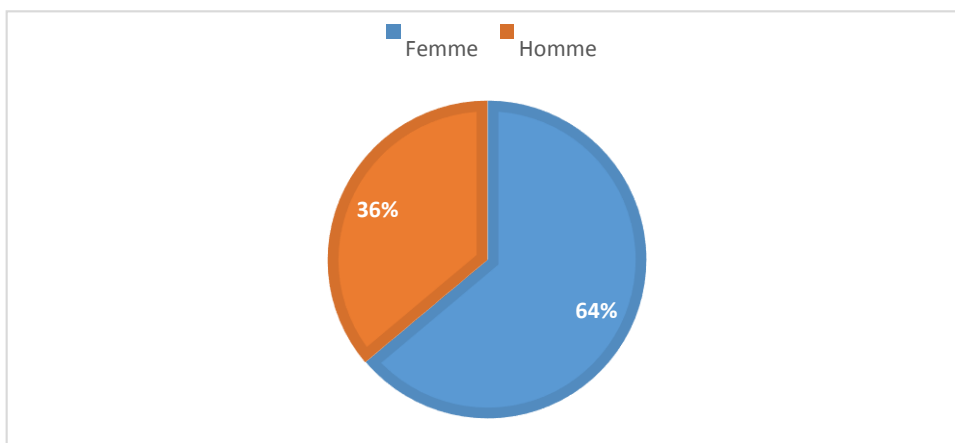


Figure 25 : Répartition de l'infection urinaire selon le sexe

5. Antibiotiques les plus utilisés dans le traitement des IU :

Les antibiotiques utilisés dans notre étude rétrospective sont classés selon leur mode d'inhibition dans le tableau représenté dans **(Annexe 7)**

La figure suivante présente les antibiotiques les plus prescrit pour traiter les infections urinaires **(Annexe 6)**, nous avons trouvé que l'Augmentin occupe un grand pourcentage avec (14,67%), suivi par la gentamicine et l'ami acine (12,53%), (10,67%). Et un petit pourcentage du reste des valeurs d'antibiotiques. **(Figure26)**

6. Etude de l'UI selon le sexe :

Sur 83 ECBU de patients reçu au laboratoire de microbiologie de l'Hôpital de Skikda

53 ECBU ont été de patients de sexe féminin (64%)

30 ECBU ont été de patients de sexe masculin (36%)

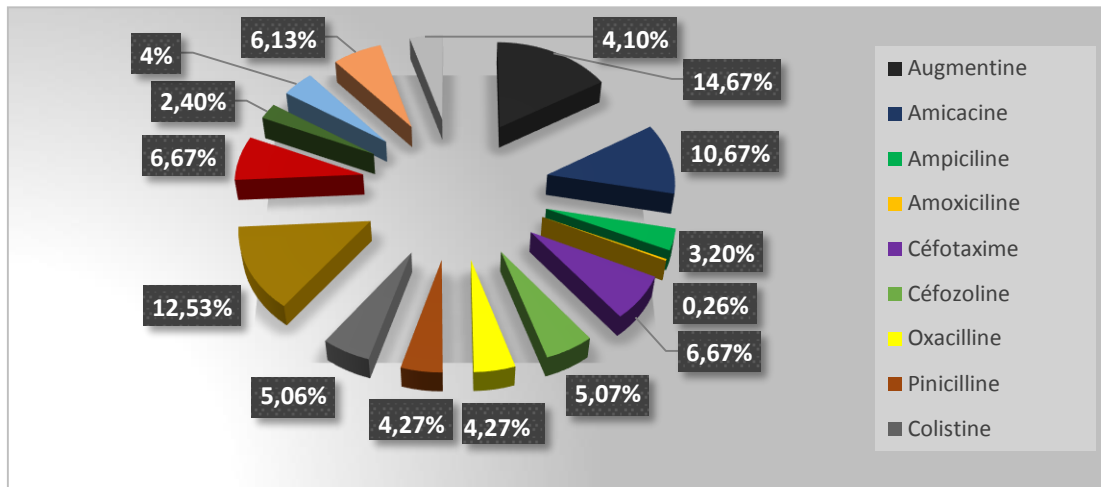


Figure26 : Répartition des antibiotiques selon leur utilisation

7. Etude des antibiotiques auxquels les bactéries sont sensibles :

Au cours de l'étude rétrospective, on a observé que les souches de *E.coli* présentent une sensibilité assez importante à l'amikacine et à la gentamicine dans la plus part des cas.

L'amikacine , tobramycine gardent une bonne activité sur les *Klebsilla*. Concernant les souches de staphylococcus la sensibilité observée vis-à-vis de l'amikacine est significative par rapport aux autres antibiotiques. Par ailleurs, les souches *Proteus*, *pseudomonas* et *citrobacter* ont montré une très faible sensibilité à tous les antibiotiques avec une très faible progression de la sensibilité à l'Augmentin. Pour les souches d'*acinetobacter* ne montrent aucune sensibilité à l'un des antibiotiques. (Figure 27)

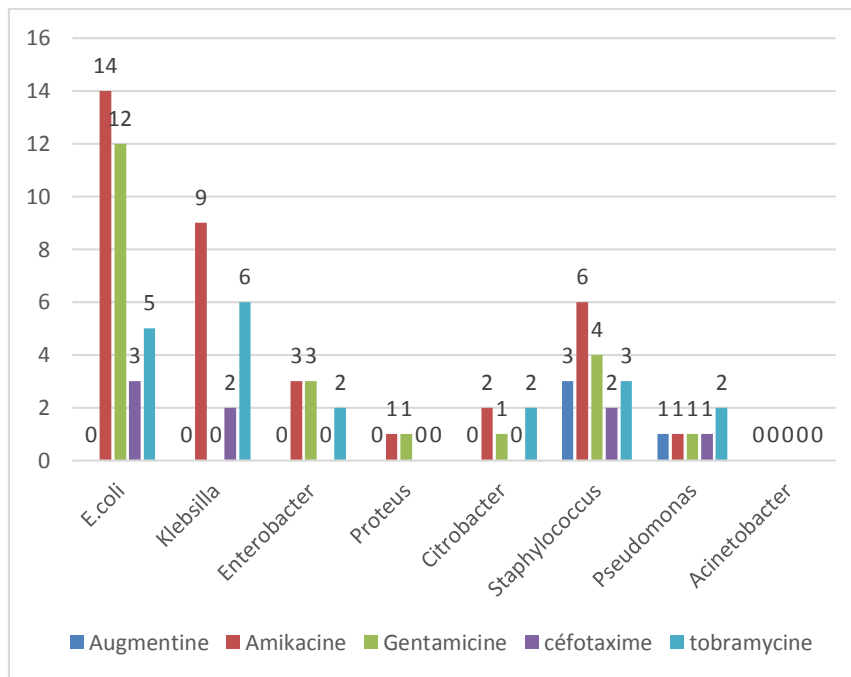


Figure 27 : Antibiotiques auxquels les bactéries sont sensibles

8. Etude des antibiotiques auxquels les bactéries sont résistantes :

D'après l'étude rétrospective on observe les résultats présentée dans le diagramme de la (figure 28).

on note que les souches d'*E.coli* et *klebsilla* ont montré une résistance importante à l'Augmentine

puis à la Gentamicine. En ce qui concerne les souches de *staphylococcus et entérobacter* on note une résistance modéré vis-à-vis de l'Augmentin et le Céfotaxime. Pour le reste des bactéries, nous remarquons une résistance très faible à nulle dans les cinq antibiotiques.

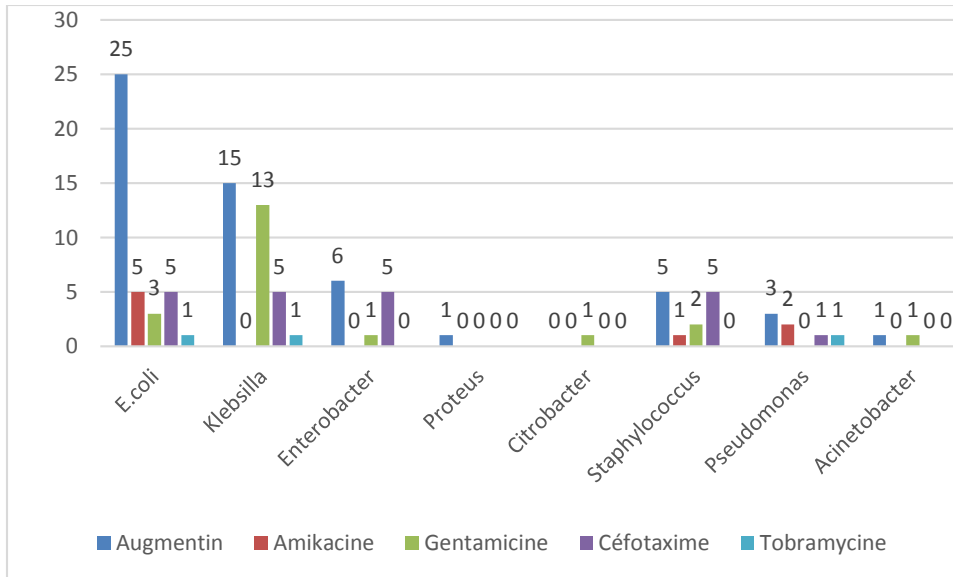


Figure 28 : Antibiotiques auxquels les bactéries sont résistantes

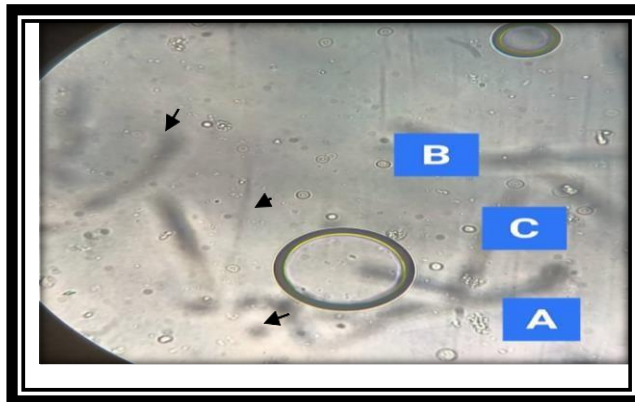
III - résultats d'étude prospective :

Notre étude prospective portant sur 7 échantillons chaque échantillon correspond à un patient

1-L'examen de cytologie⁴

Tableau 8 : les divers constituants présent dans l'urine

Échantillon	Aspect	Cytologie	Culture
561	Trouble	Nombre important de leucocytes	Positif
562	Trouble	Nombreux leucocytes Nombreuse Hématies Nombreux cristaux d'urates	Stérile
563	Légèrement trouble	Cristaux amorphe Débris cellulaire	Stérile
564	Trouble Hématurique	Très nombreux globules rouges Rare leucocytes Débris cellulaires	Stérile
565	Trouble	Cristaux d'urates Quelques leucocytes Quelques hématies	Stérile
566	Trouble	Très rare leucocyte Quelques débris cellulaires	Stérile
567	Claire	Accès nombreux globules rouges	Stérile



A : cristaux d'urate

B : leucocyte

C : hémati

Figure 29 : exemple d'observations microscopique boîte n°562

2- Résultats d'examen bactériologique :

Après la mise en culture des boîtes de Pétri on observe qu'une seule culture est positive (**cas n° 561**)

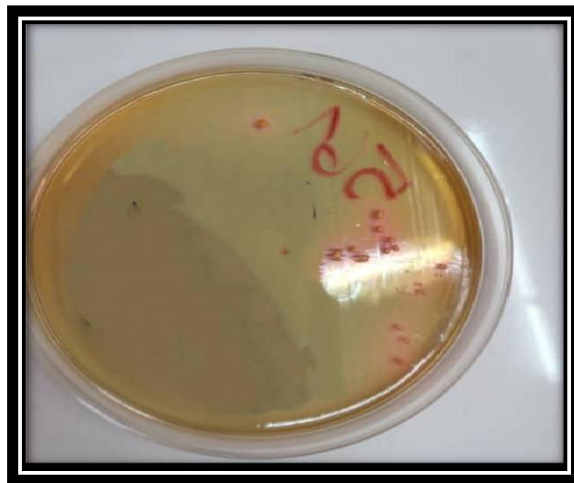


Figure 30 : caractères cultureux des boîtes bactériennes après incubation boîte n°561

3-Résultats des galeries biochimiques :

Tableau 9 : Identification biochimique cas de boîte n °561.(code :5144562)

ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	Vp	GEL	GLU	MAN	INO	SoR	RHR	SAC	MEL	AMY	ARA
+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+

Figure 31 : Api 20 E de cas n°561.

Résultats :

- *Escherichia Coli.*

4-Résultats d'antibiogramme :

Tableau 10 : Antibiogramme cas n°561

L'antibiotique	Diamètre de l'inhibition (mm)	Lecture
Augmentin	9	Résistante
Erythromycine	8	Résistante
Céfoxitine	13	Résistante
chloramphénicole	17	Intermédiaire

Ampicilline	0	Résistante
Céprofloxaxcine	30	Sensible



Figure 32 : Antibiogramme de cas n°56

Discussion :**➤ Répartition des résultats d'ECBU des différents services :**

L'analyse de notre étude représentant le pourcentage le plus élevé est négatif 61,33% et nous pouvons expliquer ce résultat par l'absence de bactéries dans les urines et le conduit qui véhicule l'urine de la vessie vers l'extérieur de l'organisme ne contient pas de bactéries pour entraîner une infection. En comparant avec les résultats de Malki et Berriche de Tizi-Ouzou (2018) qui sont conformes à nos résultats avec un pourcentage de 72,96 %.

➤ Selon l'espèce bactérienne :

Le profil épidémiologique des germes isolés pendant la durée de notre stage montre une nette prédominance des entérobactéries. En tête de file on retrouve *E.coli* qui ont représenté 38,55% des isolats, ce taux rejoint celui mené à MARRAKECH par Mme. MRICH en 2018 avec 37,19%.

La prédominance d'*E. coli* ne peut s'expliquer que par le fait que cette espèce est la plus dominante de la flore intestinale et qu'elle peut migrer vers l'intestin puis vers l'appareil urinaire. Par ailleurs *E. coli* fait partie des coliformes fécaux, qui dans des mauvaises conditions d'hygiène et de nettoyage de la partie intime, peuvent facilement coloniser la vessie.

Aussi, il existe des caractères de virulence qui sont :

-**L'adhésivité** bactérienne grâce aux prolongements de leur paroi (fimbriae ou pili) qui adhèrent aux récepteurs glycolipidiques spécifiques présents dans les cellules uro-épithéliales. Cette adhésivité bactérienne permet de ce fait de résister au flux urinaire.

-**L'hémolysine bactérienne** qui lyse les érythrocytes et les cellules épithéliales.

-**L'antigène K** capsulaire qui protège la bactérie contre la phagocytose.

-**L'aérobactine sidérophore** qui séquestre le fer bactérien pour permettre la multiplication d'*E. coli* dans l'urine (milieu pauvre en fer)

➤ Selon les services demandeur :

- ✓ Dans notre étude le service ambulatoire (malades externes) représente 40,96% . Ceci contredit les résultats réalisés au Rabat en 2013 de Elharch avec un pourcentage bien inférieur 8,88%.

➤ **Selon le sexe des patients :**

Nous constatons un pourcentage de 64% chez la femme tandis que seulement 36% chez l'homme, ces résultats confirment les résultats réalisés Mostaganem En 2017 par (Makhloufi , Belbaouch) avec un pourcentage de (62,77%) pour le sexe féminin et (37,23%) pour le sexe masculin

La prédominance de sexe féminin peut être expliquée par :

Des facteurs d'âge pendant la période de l'activité sexuelle, et aux facteurs anatomique et physiologique favorisant spécifiquement l'installation des germes pathogènes (Urètre court, la proximité entre l'orifice anale et le conduit urinaire, grossesse...). Ainsi qu'aux deux cycles sexuels de la femme (puberté et ménopause).

➤ **Selon les antibiotiques les plus utilisés :**

Notre étude montre que l'Augmentin est le plus utilisé dans l'ECBU avec pourcentage de (14,67%) sachant qu' il a un large spectre d'action sur les bactéries infectieuses c'est-à-dire actives sur un plus grand nombre de germes . Ceci contredit avec le résultat de Makhloufi ,Belbaouch) à Mostaganem en 2017, où la gentamicine occupe le plus grande utilisation pourcentage (53,48%) dont le spectre d'action(Inhibiteur de la synthèse des enveloppes bactériennes).

CONCLUSION

Notre étude prospective et rétrospective sur les infections urinaires, a essayé d'encadrer et de mettre en évidence, en termes de fréquence, les infections urinaires, les germes isolés et leur antibiorésistance .

Les résultats montrent :

- ❖ L'importance de l'examen cyto bactériologique des urines dans le diagnostic des infections urinaires.
- ❖ L'identification et la connaissance des bactéries responsables d'infection urinaire
- ❖ Les femmes sont les plus exposées aux infections urinaires (64%) comparées aux hommes (36%).
- ❖ Le rôle de la technique d'antibiogramme dans la détermination de profil de la résistance et la sensibilité des souches identifiées aux antibiotiques.

Au cours de notre enquête on a confirmé notre hypothèse que :

- ✓ La majorité des infections urinaires sont dues à l'*E .coli*.
- ✓ L'augmentin est l'antibiotique le plus utilisé dans l'examen cyto bactériologique des urines avec antibiogramme
- ✓ Les bactéries peuvent être résistantes à un ou à plusieurs antibiotiques on parle alors de bactéries multirésistantes ou BMR

En fin, nous conseillons d'utiliser les antibiotiques correctement et surtout lorsqu'il est vraiment nécessaire pour éviter tout phénomène de résistance. Nous recommandons aussi de mettre en œuvre une surveillance régulière de l'épidémiologie des souches résistantes , une bonne pratique d'hygiène et l'isolement des patients porteurs de souches multi – résistantes pourraient arrêter les épidémies d'infections nosocomiales causées par ces bactéries dans nos hôpitaux .

Références Bibliographiques

A

Abalikamwe . 2004 ; Bactéries Responsables Des Infections Urinaires De Kigali ; Mémoire de master , Rwanda .

Anglaret et Mortier. 2003 ; Maladies Infectieuses 3^{ème} édition ; 109-110

Ardtan. 1992. Néphrologie -Lapis- France. 319p.

Avril J-L., Dabernat H ., Denis F. et Monteil H., 1992. Bactériologie clinique .3^{ème} Édition. France : Ellipses. 522 p.

Avril et Miquel.1991 ; Dictionnaire Des Sciences Biologiques ; Édition Markeling ; Paris.

Ayad, A. 2017 ; Etude Des Mécanismes De Résistance Aux Antibiotiques Chez Escherichia coli Au Niveau Des Hôpitaux De l'Ouest Algérien ; Thèse de doctorat en Biologie ; Université Abou Bekr Belkaid ; Tlemcen

B

Battraud.2017;La Résistance Aux Antibiotiques ; Un Mythe Ou Une Réalité ; Thèse de doctorat ; Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille ;France.

BELAS . 1996 Proteus mirabilis Swarmer Cell Differentiation and Urinary Tract Infection in Urinary Tract Infections : Molecular Pathogenesis and Clinical Management . J.W. Warren , Editor , ASM Press : Washington , D.C. 1996 , pp 271-298

-Belman.1997.Commentary on Urinary Tract Infections in Girls : the cost-

Ben Abdallah H.2008 Sahnoun O., Ben Romdhane F., Loussaief C., Noomen S., Bouzouaia N., Chakroun M., Mastouri M. 2008. Profil de sensibilité aux antibiotiques Des entérobactéries uropathogènes isolées dans la région de Monastir. Review TunisianInfectiology. 02 (02) : 5-8.

Bennour . 2014. Infections urinaires à germes multirésistants diagnostiquées au service de

Benseghir et Kdya . 2020.mémoire du master, Fréquence et résistance aux antibiotiques des bactéries responsables d'infections urinaires. Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi – B.B.A -.

Berrazeg, M., S. M. Diene, M. Drissi, M. Kempf, H. Richet, L. Landraud, and J. M. 2013

Borghini , Schenker et Kessler . 2013. « Fiche technique : Bandelette réactive », Genève, suisse, pdf.

Bosgiraud. 2003 Microbiologie générale et santé. Paris ESKA p : 278.

Bouakkaz.Boucherbit :, S.L'Examen Cytobactériologique des Urines Chez L'adulte ; Mémoire de Fin d'étude ; Université des Frères Mentouri Constantine ;18 p.

Bouvenot . 2012. Guide du bon usage du médicament, 2 ème édition – Paris. 1273p.

Brenner DJ., Garrity G., Krieg N.et Staley J., 2005.Bergey's Manual® of Systematic Bacteriology (2em edition). S.l. : Springer.

Brochard. 2008 ; Les Infections Urinaires Chez l'enfant (et

BRUYERE F., CARIOU G., (2008). Progrès en Urologie. Elsevier Masson SAS.

C

Camille delarras ,2014 pratique en microbiologie de laboratoire.772p

Caron F, Galperine T, Dumarcet N, Azria R, Bingen E, Botto H, Cavallo JD, Chartier-

Cavallo JD. Garrabé E ; outils du diagnostic biologique des infections Urinaires nosocomiales (IUN) : Analyse critique ; Méd Mal Infect ; 2003 ; 33 : 447-456.

Chevallier J-M., Vitte E. 1998. Anatomie. Le Tronc. Edition : Médecine Science publication Lavoisier. Paris. P 367.

Chlouchi. 2015 ; Les Colonisations Urinaires Chez les Patients Porteurs d'une Sonde Doubl J
SIJIL Université Mohammed V .

Communautaire. Thèse de doctorat en pharmacie. Université Bamako, Bamako.

Courvaline P.et Leclreq R. 2012. Antibiogramme.3eme édition. ESKA. Paris. P : 48, 49.

D

Delmas ., Brémond D., Douard R., Dupont S., Le Minor J-M., Pirro N., Vacher C., Sèbe

Djebbari ., Z.Boudjadi, et M .bensuilah. 2009. L'infestation de l'anguille *Anguilla* par le parasite + *Anguillicolacrassus* Kuwahara, Niimi et I tagaki, dans le Complexe de Zones humide d'El Kala Nord-Est algérien. Université Badjimokhtar Annaba, Faculté des sciences, Laboratoire d'écologie des milieux marins et littoraux. Annaba. P : 45-50 Djel

Dolarras . 2007. Microbiologie pratique pour le laboratoire d'analyse ou de contrôle Sanitaire.

Tec & Doc. Paris. P : 289, 476

F

Foxman. 2003. Epidemiology of urinary tract infections : incidence, morbidity, and economic costs. *Disease-a-Month* : DM, 49(2), 53–70.

G

Gross . 1984. Atlas des soins, soins en urologie ED.Vigot.101P

Guy albert.2008 ;Etude Bactériologique des Infections urinaires ; Rapport de Stage au Centre Pasteur du Cameroun. [28]-Wainsten,J-P.(2012) ;La Larousse Mé

H

H,bousseboua. 2005 éléments de microbiologie.2éd.algerie : costontine 2005.p304

Hakkache. 2015 ;_Les infections urinaires chez le nourrisson et l'enfant ; Thèse pour l'obtention du Doctorat en pharmacie ; Faculté de médecine et de pharmacie ; Université Mohammed V. Rabat ; 74p.

I

Icher. 2011 ; L'infection Urinaire chez l'enfant évolution des pratiques en médecine Générale entre 2004 Et 2009 ; Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en Médecine ; Faculté de médecine ; Université de Limoges ; 153p.

K

Kastler , Dacher . Et Diatta . 2008. Recommandation de bonne pratique. Diagnostic L'adulte) Leucocyturie ; Item 93 ;Toulou ; 1-7 p.

L

Lacheheb. et Bendagha, Y.2016 ;Les Infections Urinaires. Mémoire de

Lavigne.2007 . Effet Des Antibiotiques, Mécanismes De Résistance ;Thèse de doctorat. Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes ; France.

Legrand. Del corso, A. Garnotel, R. 2008. Le guide des examens biologiques. Le Quotidiendu Pharmacien. Vol34.p 19.

Lellian et Diane et Doris et Joann . 1997. Livre de Soins infirmier-médecine et chirurgie –France. 776p.

Leroy . Mariani-kurkdjian. Kourilskyd. Leroux,O.Robert,C.Michel,C. Mignon,F.

LOBEL . et SOUSSY C.J. 2007. Les infections urinaires. Edition Springer. ISBN-13 :

Lobel. et Soussy, C.J. 2007. Les infections urinaires ; Springer ; Paris ; 10-13p.

Maladie Infectieuses. 28, 203-252. Master : microbiologie ; Université Constantine 1 ; 44 p.

M

Mechkour S., Vinat A., Yilmaz M., Faure K., Grandbastien B. 2011. Qualité des Prescriptions antibiotiques (fluoroquinolones, aminosides et amoxicilline-acide Clavulanique) ; évaluation dans les secteurs de médecine d'un centre hospitalier Universitaire. Pathologie B

Meziani . 2012. Contribution du diagnostic biochimique bactérien dans l'établissement des parentés phylogénétiques : Cas des Entérobactéries et Pseudomonas .Mémoire de Magister .Université Mentori. Constantine P : 30 ,32 Microbial. Infect. 10 :12-13.

Michael, B. et Smith, H. 1993. Dépistage Des Infections Des Voies Urinaires Chez Les Nourrissons Et Les Enfants Asymptomatique ; Canada ; 247-259p.

Montseny, J. et Mougnot, B. 2004. Épidémiologie Et Diagnostic Des Infections Urinaires ; Médecin thérapeutique / Pédiatrie. 7(3) ; 173-9 p.

Moulin et Péraldi M-N. 2007. Néphrologie. Edition : Ellipses. Paris. Pp 289-300.

MOHAMADI , D. , 2010 . Classification et mode d'action des antibiotiques ., p10

N

Nathanson . et Deschênes G. 2002 .Antibioprophylaxie urinaire. Archives de Pédiatrie.9(5) : 511-518.

O

Olivier TRAXER ; le 11 février 2005. Urologie ; Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte, Leucocyturie : 1.7.93.

P

P., Yiu R. 2008. Anatomie générale. Edition : Elsevier Masson SAS. Paris. Pp 215-219.

Provenant de guadeloupé : portrait de la diversité des facteurs de virulence présents.

S

Savageau M.A., 1983. Escherichia coli habitats, cell types, and molecular mechanisms of gene control. Am Nat, 122 : 732-744.

Ségolène M.,2016. Caractérisation des souches d'Echerichia coli pathogènes urinaires

Senhadji,I,2020. les antibiotiques Généralités, université Oran 1 faculté de médecine ,38p

Sophie,Z.2014. La Résistance Bactérienne Aux Antibiotiques : Apparition Et Stratégies De Lutte. Thèse de doctorat en Pharmacie ; Université De Limoges. Vienne.

T

Talbert M., Willoquet G et Gervais R. ,2009. Pharmaco clinique, Wolters Kluwer France. P
641, 648,655

TORKI ASMA , YUCEF SAOUSSEN, 2010 . Mémoire professionnel de fin d'études Laborantins diplômés d'état, La fréquence des infections urinaires et ses principales bactéries responsables, INSTITUT NATIONAL DE FORMATION SUPERIEURE PARAMEDICALE DE BISKRA

Trost , Trouillaud .2010. Introduction à l'anatomie. Edition : Ellipses. Paris. Pp 379-341.

U

Urothélial.Weiss, .Mars.2002 . La résistance bactérienne ;Le médecin du Québec ;3 (37) ; 41-42 p.

Y

YA BI FOUA . 2006. Profil antibiotiques des bactéries responsable d'infection urinaire

Yiou R. 2011. Anatomie du petit bassin. Edition : Elsevier Masson SAS. Paris. P 54.

Z

ZERRARI ET DJE KOUADIO . 2014 . Mémoire du Master, les infections nosocomiales : cas del'infection urinaies . Universiré de constantine 1. Constantine .

Les sites web :

Web 01 : <https://images.app.goo.gl/ReKMnV77ZXuiLdp97> 9/06/2022

Web 02 : <https://www.slideserve.com/whitney/physiologie-r-nale>. 7/06/2022

Web 03 : [researchgate.net/publication/323364063](https://www.researchgate.net/publication/323364063) 8/06/2022

Web 04 :

<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fslideplayer.fr%2Fslide%2F13593964%2F83%2Fimages%2F4%2Fles%2Bcibles%2Bbact%25C3%25A9riennes%2Bdes%2Bantibiotiques.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fslideplayer.fr%2Fslide%2F13593964%2F&tbnid=Cv3wCE1Fo4kVOM&vet=12ahUKEwig4MaMuqj2AhVy2OAKHYlaCSsQMygCegUIARCrAQ..i&docid=TiUsPdrZ8O5JLM&w=1024&h=768&q=les%20cibles%20bact%25C3%A9riennes%20des%20antibiotiques&ved=2ahUKEwig4MaMuqj2AhVy2OAKHYlaCSsQMygCegUIARCrAQ> 8/06/2022

Web 05 : <https://images.app.goo.gl/nH4HKzNWh9TuKAKm7> 7/06/2022

Web 06 : <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/les-antibiotiques-des-medicaments-essentiels-a-preserver/des-antibiotiques-a-l-antibioresistance/article/l-antibioresistance-pourquoi-est-ce-si-grave> 9/06/2022

Web 07 : [researchgate.net /publication / 33590590180_Un_nouveau_mecanisme_aux_antibiotiques_Le_recyclage_des_ribosomes](https://researchgate.net/publication/33590590180_Un_nouveau_mecanisme_aux_antibiotiques_Le_recyclage_des_ribosomes) 8 /06/2022

Web 08 : Pascale Lesseur,2014 : <https://devsante.org/articles/antibiotiques-modes-d-action-mecanismes-de-la-resistance> 8/06/2022

Web 09 : [researchgate.net /publication / 33590590180_Un_nouveau_mecanisme_aux_antibiotiques_Le_recyclage_des_ribosomes](https://researchgate.net/publication/33590590180_Un_nouveau_mecanisme_aux_antibiotiques_Le_recyclage_des_ribosomes) 8/06/2022

Web 10 : [researchgate.net /publication / 33590590180_Un_nouveau_mecanisme_aux_antibiotiques_Le_recyclage_des_ribosomes](https://researchgate.net/publication/33590590180_Un_nouveau_mecanisme_aux_antibiotiques_Le_recyclage_des_ribosomes) 8/06/2022

- Web 11 : [researchgate.net /publication / 262014676](https://www.researchgate.net/publication/262014676)_Prevalence _ of _ Methicillin _
Resistant_Staphylococcus _aureus_MRSA_in _Dairy_Farms_of_Pokhara_Nepal 9 /07/2022
- Web 12 : [Impact of cold plasma on Citrobacter freundii in apple juice: Inactivation kinetics and mechanisms - ScienceDirect](#)

ANNEXE

Annexe 1 : Matériels utilisés

- ✓ **Un Microscope optique. (CETI).**



- ✓ **Réfrigérateur (FRIGOR).**



Une étuve réglée à 37°C .



- ✓ **Un bec bunsen.**



- ✓ **Des boîtes de Pétri.**



- ✓ **pipettes Pasteur stériles**



✓ **Des tubes à essai.**



✓ Une micropipette.



- ✓ Une anse de platine.
- ✓ Des bandelettes urinaires.
- ✓ Des disques d'ATB



✓ Une pince



- ✓ Une cellule de Nageotte.
- ✓ Des seringues
- ✓ Des flacons



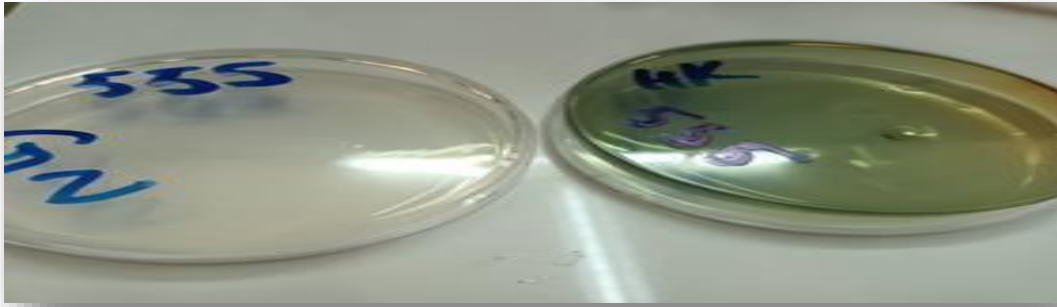
Annexe 2 : Réactifs et colorants

- ✓ Violet de gentiane.
- ✓ Le lugol.
- ✓ La fuchsine.
- ✓ L'eau physiologique.
- ✓ L'eau distillée stérile
- ✓ L'eau oxygénée.
- ✓ Réactif de Kovacs.
- ✓ Tryptophane désaminase (TDA).



Annexe 3 : Les milieux de cultures

- ✓ Gélose Muller Hinton.
- ✓ Gélose nutritive.
- ✓ Hektoen



Annexe 5 : Tableau de lecture des valeurs critiques des diamètres des zones d'inhibitions (photos originale).

Standardisation des tests de sensibilité aux antibiotiques à l'échelle nationale en médecine humaine

Table de lecture 1* Valeurs critiques des diamètres des zones d'inhibition et des CMI critiques (µg/ml)

Antibiotiques testés	Charge des disques	Diamètres critiques (mm)			CMI critiques (µg/ml)			
		R -	I	S	R	I	S	
Ampicilline	10µg	≤ 13	14 - 16	≥ 17	≥ 32	16	≤ 8	La réponse à l'ampicilline. Ainsi, l'application de les 6h, cefotaxime (Suite à la révision de BLSE, n'est plus ne A souligner cependant l'hygiène hospitalière
Amoxicilline - Ac clavulanique	20/10µg	≤ 13	14 - 17	≥ 18	≥ 32/16	16/8	≤ 8/4	
Cefazoline	30µg	≤ 19	20 - 22	≥ 23	≥ 8	4	≤ 2	Les résultats de la céfprozil, céfuroxime tractus urinaire due individuellement de L'application de ce Les critères d'inter
Cefotaxime	30µg	≤ 14	15 - 17	≥ 18	≥ 32	16	≤ 8	
Cefotaxime (infections non compliquées du tractus urinaire)	30µg	≤ 22	23 - 25	≥ 26	≥ 4	2	≤ 1	Les breakpoints de breakpoints de toutes les 24h. La détection phé
Ceftriaxone	30µg	≤ 14	—	≥ 15	≥ 32	—	≤ 16	
Aztrénam	30µg	≤ 17	18 - 20	≥ 21	≥ 16	8	≤ 4	Les critères d'inter
Imipénème	10µg	≤ 19	20 - 22	≥ 23	≥ 4	2	≤ 1	
Méropénème	10µg	≤ 19	20 - 22	≥ 23	≥ 4	2	≤ 1	La détection phé
Ertapénème	10µg	≤ 18	19 - 21	≥ 22	≥ 2	1	≤ 0.5	
Amikacine	30µg	≤ 14	15 - 18	≥ 17	≥ 64	32	≤ 16	La sensibilité de l'acide nalidixique. Valable pour les
Gentamicine	10µg	≤ 12	13 - 14	≥ 15	≥ 16	8	≤ 4	
Acide nalidixique	30µg	≤ 13	14 - 18	≥ 19	≥ 32	—	≤ 16	La sensibilité de l'acide nalidixique. Valable pour les
Ciprofloxacine	5µg	≤ 21	22 - 25	≥ 26	≥ 1	0,5	≤ 0,25	
Ciprofloxacine <i>Salmonella</i> spp.	5µg	≤ 20	21 - 30	≥ 31	≥ 0,06	0,12 - 0,5	≤ 1	Ne pas reporter intestinales.
Chloramphénicol	30µg	≤ 12	13 - 17	≥ 18	≥ 32	16	≤ 8	
Colistine	CMI	—	—	—	>2**	—	≤ 2**	La détermination milieu gélosé l'usage thérap
Furanes	300µg	≤ 14	15 - 16	≥ 17	≥ 128	64	≤ 32	Indiqué urique phosphate. L
Fostomycine	200µg	≤ 12	13 - 15	≥ 16	≥ 256	128	≤ 64	
Triméthoprime + Sulfaméthoxazole	1,25/23,75µg	≤ 10	11 - 15	≥ 16	≥ 476	—	≤ 235	

*Tableau extrait du Document M100, 30th ed, 2020. Performance standards for antimicrobial suscep
 **Tsuji BT, Pogue JM, Zavacko AP, et al. International consensus guidelines for the optimal use of
 Abréviations : PK-PD : Pharmacocinétique - pharmacodynamique, BLSE : β-Lactamase à Spectre
 MHT : Modified Hodge Test, ITU : Infection du Tractus Urinaire, CMI : Concentration Minimale Inhib
 http://www.s

Annexe 6 : Tableau d'étude rétrospective personnelle

	Résistante	Sensible	Intermédiaire	Sexe	Service
Les entéribactéries					
E.coli					
	Acide pipémidique	Cotrimoxazole Amikacine Colisitine	Céfozoline	F	Amb
	Augmentin	Colisitine		H	Urg
	Ampicilline Pénicilline	Amikacine Colisitine Ciprofloxacine		H	Pédiatrie
	Cefoxitime Amikacine Augmentin Pénicilline Céfozoline	Cotrimoxazole Amikacine Colisitine		H	Ped
	Pénicilline Augmentin	Cotrimoxazole Ciprofloxacine Amikacine Cefoxitime Céfazoline Nétilmicine		F	Réanimation
	Ciproflaine Pénicilline Cefotaxime Cotrimoxazole Augmentine Acide fusidique Céfazoline Erythromycine	Amikacine Tobramycine Gentamicine		F	Mif
	Augmentin Oxacilline Acide fusidique Ciprofloxacine	Gentamicine Amikacine Céfatoxine		H	Mif
	Pefloxasacine Oxacilline Augmentin Pénécilline	Ciprofloxacine Amikacine Cefotaxine Céfoxitine		F	Pédiatrie
	Acide fusidique Pénécilline Augmentin	Ciprofloxacine Gentamicine	Céfoxitine	F	Pédiatrie

Annexe 6 : Tableau d'étude rétrospective personnelle

	Acide fusidique Pénicilline Augmentin	Ciprofloxacine Gentamicine	Céfoxitine Colisitine Amikacine	F	Pédiatrie
	Oxacilline	Cotrimoxazole Gentamicine Ciprofloxacine Amikacine	Céfotaxime	H	Amb
	Augmentin Oxacilline Gentamicine Amikacine Ciprofloxacine	Cotrimoxazole Colisitine		F	Ped
	Céfotaxime Augmentin Oxacilline Pénicilline	Gentamicine Ciprofloxacine Tobramycine Céfoxitine		F	Mif

		Amikacine Colisitine			
	Colisitine Augmentin Oxacilline Cotrimoxazole	Gentamicine Cotrimoxazole Céfozoline ciprofloxacine Tobramycine		F	Mif
	Colisitine Augmentin Ciprofloxacine	Gentamicine Cotrimoxazole Céfoxitine		F	Mif
	Augmentin Céfoxitime Ciprofloxacine	Amikacine Colisitine Céfoxitine Céfotaxime		F	Ped
	Ciprofloxacine Amikacine Augmentine			H	Amb
		Amikacine Colisitine		F	Pédiatrie
	Cotrimoxazole Acide fusidique Céfotaxime	Ciprofloxacine Gentamicine Amikacine Tobramycine		F	Amb
	Augmentin	Gentamicine Ciprofloxacine Tobramycine Cotrimoxazole Amikacine		F	Pph
	Amikacine Tobramycine Augmentine	Gentamicine Chloramphenicole Amikacine	Ciprofloxacine	F	Amb
	Augmentin Céfotaxime	Ciprofloxacine (cl) gentamicine	Ciprofloxacine (cip)	F	Pédiatrie
	Augmentin	Ciprofloxacine (cip)			
	Augmentin Céfotaxime	Ciprofloxacine (cl) gentamicine	Ciprofloxacine (cip)	F	Pédiatrie
	Augmentine Céfotaxime	Ciprofloxacine (cip) Cotrimoxazole Tobramycine Amikacine		F	Amb

		Ciprofloxacine (cip) Amikacine Tobramycine cotrimoacine	chloramphénicole	H	pédiatrie
	Augmentine Céfotoxine Ampicilline Céfazoline	Gentamycine	Chloramphénicole Coprofloxacine Ciprofloxacine	H	pédiatrie
	Cotrimoxazole Fusidic acid	Amikacine Erythromphenicol		F	pédiatrie

	Ciprofloxacine (cip) Céfoxitine (cx)	gentamine			
	Ciprofloxacine Cotrimoxazole Amoxicillin + acide clavulanique	Cotrimoxazole Amicacin	Céfoxitine gentamicine	F	MF
	céfozoline Ciprofloxacine Ampicilline Augmentine Erythromycine céfotaxime	Gentamicine Amikacine Chloromphénicol		H	Amb
	Céfoxitine (cx) Ampicilline céfozoline augmentin	Ciprofloxacine gentamicine Linocomycine		F	Amb
	Pénicilline Augmentin Ampicilline	Cefoxitine Tobramycine Amikacine		F	Amb
	Gentamicine ciprofloxacine			F	Amb
	Augmentine Céfotaxime Fusidic acide	Ciprofloxacine Gentamicine		F	Amb
Klebsilla pneumoniae					
	céfotaxime Céfozoline Fusidic acid Augmentin Oxacilline Erythromycin	Céfotaxime(ctx) Ciprofloxacine(cip) Cotrimoxazole Tobramycine Amikacine Gentamicine		F	Amb
	céfazoline Cotrimoxazole Clostine Augmentin	Ciprofloxacine Amikacine gentamicine		H	pédiatrie
	Cotrimoxazole Tobramycine Fusidic acid Cotrimoxazole céfozoline Eeythromycine	Amikacine Gentamicine Tobramycine	Ciprofloxacine	F	pédiatrie

	Pénicilline Cotrimoazole Augmentin céfozoline	Amikacine Ciprofloxacine Gentamicine Céfotaxime(ctx)		H	pédiatrie
	Ampicilline Augmentin Augmentin(AMC) Céfoxitine céfozoline			F	Amb
	Oxacilline Augmentin Pénicilline Fusidic acid	Ciprofloxacine Gentamicine		F	Amb
	Fusidic acid augmentine	clostine	Chloramphénicole Gentamicine	F	pédiatrie

	Cloistine Augmentin ciprofloxacine	Amikacine Tobramycine gentamicine		F	Amb
		Tobramycine Amikacine Ciprofloxacine Gentamicine		F	pédiatrie
	Cloistine Augmentine Ciprofloxacine Céfotaxime cotrimoxazole	Tobramycine Amikacine Gentamicine		F	MIF
	Augmentin Ampicilline		ciprofloxacine	F	Amb
	Augmentine pénécilline	Cotrimoxazole Gentamicine Céfopérazone tobramycine		F	Amb
	Augmentine Ciprofloxacine Fusidic acid Céfoxitine cotrimoxazole	Chloramphénicol Ciprofloxacine(cl) Amikacine gentamicine		F	pédiatrie
	Céfotaxime Augmentin cifoxtine	Ciprofloxacine Gentamicine Amikacine cotrimoxazole		F	MIF
	Céfotaxime Ampicilline Augmentin céfazoline	Ciprofloxacine Chloramphénicole Tobramycine Augmentin Fusidic acid		F	Amb
	Oxacilline Erythromycine Augmentine Fusidic acid	Gentamycine Rifampicine Fusidic acid		H	Amb
Enterobacterie					
Enterobacter					
	Colistine Augmentine Ampicilline Gentamicine Pénicilline	Chloramphinicole		F	MI

	ciprofloxacine				
	Pénicilline Augmentin Tobramycine Céfotaxime Cotrimoxazole ciprofloxacine	Amikacine		H	pédiatrie
	Augmentin Cotrimoxazole Cefoxitin Augmentin céfotaxime		Ciprofloxacine Amikacine	H	Amb
	Tobramycine Chloramphénicol Cotrimaxazone	Chloramphinicole		H	Pédiatrie

	Ampicilline Céfotaxime oxacilline				
	Augmentin Céfozoline chloramphénicol	Gentamicine Ciprofloxacine Cotrimoxazole		H	Amb
		Colistine Sulfate Pénicilline Cefuzoline	Tobramycine Amikacin Cotrimoxazole erythromycine	H	Amb
	Oxacilline Cefloxitine Ampicilline Fusidic acid Céfozoline cotrimoxazole	Tobramycine Gentamicine Amikacime ciprofloxacine		F	Amb
	Oxacilline Cefotaxime Fusidic acid Fusidic Acide Cefozoline trimoxozixicile	Tobramycine Gentamicine Ciprofloxacine Amikacine		F	pédiatrie
proteus					
	Augmentin	Cotrimoxazole Amikacine Ciprofloxacine Gentamicine		H	URG
citrobacter					
	Gentamicine	Chloraphénicole Tobramycine Colistine Amikacine		H	Pédiatrie
	Cefoxitine Cotrimoxazole	Amikacine Tobramycine Gentamicine Colistine		H	MIF
staphylococcus					
	Ciprofloxacine Augmentine Oxacilline	Amikacin Acide fusidique Cotrimoxazole Gentamicin e		F	MIF

	Augmentine Ciprofloxacine Oxacilline Céfotaxime Augmentin		Fusidic acid Gentamicine	F	MIF
	Chloramphénicole Gentamicine Acide fusidique Erythromycine	Augmantin	Céfoxitine	F	Amb
	Amikacine Pénicilline Gentamicine Augmentin Ciprofloxacine céfoxitine	Fusidic Acid		H	MIH
		Céfotaxile		F	Pédiatrie

		Augmentin Gentamicine Amikacine Acotrimoxazole Tobramycine ciprofloxacine			
	Pefloxosaine Piperacilline Ampicilline céfotaxime	Chloramphénicole Nitrofurantoïne Cotrimoxazole Piperacilline tobramycine		H	Amb
	Augmentin Cotrimoxazole Céfotaxime Pénicilline Ampicilline Oxacilline	Tétracycline Amikacine Fusidic acide		H	Amb
	Erythromycine Ciprofloxacine Oxacilline Augmentine	Gentamicine Rifampicine Fusidic acide chloramphénicole		H	Amb
		Céfotaxime Augmentine Gentamocine Amikacine		H	Amb
	céfotaxime cefoxitine	Ciprofloxacine Gentamicine Amikacine cotrimoxazole		H	ped
		Streptomycine Amikacine Cotrimoxazole Tobramycine Gentamicine ciprofloxacine		F	Pédiatrie
Pseudomonas					
	Oxacilline Ciprofloxacine Augmentine Fusidic acide		Gentamicine	F	MIF
	Cefotaxime Penicilline Oxacilline Ciprofloxacine tobramycine	Amikacine	Gentamicine	F	MIH

		Colistine Augmentine Penicilline Céfotaxime céfozoline		F	MIF
	Amikacin Cefotoxine Cefazoline Amoxicilline	Fluidic acide Tobramycine Gentamicine Ciprofloxacine trimoxozole		F	MIF
	Fusidic acide	Cotrimoxazole Tobramycine Céfotaxime Augmentin	Chloramphénicol	F	Amb

		ciprofloxacine			
Acinetrobacter	Augmentin Gentamicine Ciprofloxacine Ampicilline Cefoxitine cefazoline	Chloraphénicole		H	Amb
Candida Albicans				H	pédiatries
				F	MIF
				H	Amb
				F	Réanimation
				F	Amb
				H	Amb
				F	Amb

Annexe 7 : Classification des antibiotiques utilisées dans étude rétrospective

	Famille		Atb	Abréviation
Inhibiteurs de la synthèse des enveloppes bactérienne	Beta-lactamines	Pénicilline à spectre élargi	Augmentin	Aug
		Pénicilline à spectre élargi	Augmentin	Amc
		Pénicillines groupe A	Amikacin	AK
		Pénicillines groupe A	Ampicillin	Amp
		Pénicillines groupe A	Amoxicilin	Amx
		Céphalosporines de 2eme génération (g2g)	Cefoxitin	Cx
		Céphalosporines de 2eme génération (g2g)	Céfotaxime	Ctx

		Céphalosporines de 1^{er} génération (g1g)	Céfozolin	Kz
		Carbapénèmes	Imipeneme	I
		Pénicillines du groupe M	Oxacillin	Ox
		Penecilline (ureidopenicillines)	Piperacillin	Pi
		Pénicilline du groupe GETV	Pénicilline	PEN
		Polymyxines	Colistine	Cs
Inhibiteurs de la synthèse des protéines	Aminoside		Gentamicine	Gen
			Streptomycin	S

			Streptomycin	Sr
			Tobramycin	Tob
	Macrolides et apparentes	Macrolides vrais	Erythromycin	E
		Lincosamides	Lincomycin	L
	Cyclines	2eme génération	Doxycyline	Dx
			Chloramphénicole	C
			Chloramphénicole	Cl
			Tétracyclin	Te
	Acide fusidique		Fusidic acid	Fc
Inhibiteurs de la synthèse des acides nucléiques	Quinolones	Quinolones systémique (fluoroquinolones)	Nitroxoline	I
			Ciprofloxacine	Cip
			Pefloxosacine	Pc
		Quinolones urinaires (1^{er} génération)	Acide pipémidique	Pi
Inhibiteurs de la synthèse de l'acide folique	Sulfamides		Cotrimoxazole	Cot
Mécanismes complexes ou meconnus	Produits nitrés	Nitrofuranes	Nitrofurantoine	Nit
	Antituberculeux		Rifampicine	R

Résumé

Résumé :

Depuis des années, l'infection urinaire (IU) est l'infection bactérienne la plus commune. Elle peut toucher plusieurs organes du système urinaire (vessie, rein, urètre, prostate). Dans cette étude et pour cet effet, nous avons bien mis au clair le diagnostic de l'infection urinaire en se reposant sur l'examen cyto bactériologique (ECBU) avec la mise en évidence des bactéries impliquées et l'étude de leur sensibilité à différents antibiotiques (antibiogramme)

Sur l'ensemble des 437 prélèvements recueillis au niveau de l'hôpital public des Frères Saâd Guermech , le taux d'infection urinaire a été estimé à 18,99 % et la prévalence a été plus importante chez les femmes (64 %) d'apparition des IU . D'autre part, les résultats épidémiologiques ont montré que l'espèce bactérienne la plus dominante a été *E. Coli* avec 38,55 %.

Les mots clés : antibiogramme, examen cyto bactériologique des urines, infection urinaire ,résistance bactérienne.

Abstract

For years, urinary tract infection (UI) has been the most common bacterial infection. It can affect several organs of the urinary system (bladder, kidney, urethra, prostate). In this study and for this purpose, we have clearly clarified the diagnosis of urinary tract infection by relying on the cytobacteriological examination (ECBU)

Of all the 437 samples collected at the level of the public hospital of the Saâd Guermech Brothers, the rate of urinary tract infection was estimated at 18.99% and the prevalence was higher in women (64%) of appearance of UI . On the other hand, the epidemiological results showed that the most dominant bacterial species was *E. Coli* with 38.55%.

Key words: Key words: antibiogram ,bacterial resistance ,urinary cytobacteriological examination of urine ,urinary tract infection.

ملخص

لسنوات ، كانت عدوى المسالك البولية هي العدوى البكتيرية الأكثر شيوعا. يمكن أن تؤثر على العديد من أعضاء الجهاز البولي (المثانة والكلى والإحليل والبروستاتا).

في هذه الدراسة ولهذا التأثير أوضحنا تشخيص عدوى المسالك البولية من خلال الاعتماد على الفحص البكتريولوجي الخلوي مع تحديد البكتيريا المعنية ودراسة حساسيتها للمضادات الحيوية المختلفة ومن بين العينات الـ 437 التي جمعت في المستشفى العام التابع للأخوين سعد قرمش، قدر معدل عدوى المسالك البولية بنسبة 18.99 في المائة، وكان معدل الانتشار أعلى بين النساء بنسبة 64 % . من ناحية أخرى، أظهرت النتائج الوبائية أن البكتيريا الأكثر هيمنة كانت ايشيريشيا كولي بنسبة 38.55% .

الكلمات المفتاحية: عدوى المسالك البولية، الفحص البكتريولوجي الخلوي للبول، المضادات الحيوية، المقاومة البكتيري