

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de Technologie
Département Sciences de la Nature et de la Vie



Projet de Fin d'Etudes
Pour l'obtention du diplôme de Master en : Microbiologie Appliquée
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Microbiologie Appliquée

Thème

Contribution à l'étude de caractérisation de la flore bactérienne isolée à partir de produits pathologiques en milieu hospitalier.

Présenté Par :

Mlle. KHIRI Rachida
Mlle. BENDEHNNOUNE Sarra

Devant le jury composé de :

Mr. ZIANE M	MCA	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Président
Mr. Mouaden R.N	MAA	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Examinateur
Mlle. Chibani H.R	MCB	UAT.B.B (Ain Temouchent)	Encadrant

Année Universitaire 2020/2021

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu notre Créateur de nous avoir donné la force et la santé pour accomplir ce travail.

Nous remercions chaleureusement nos parents pour leur soutien et leurs encouragements lors de notre étude.

Je tiens à remercier notre encadrante de mémoire, Mlle. ***CHIBANI HIBA RAHMAN*** pour sa présence lors de la préparation de ce Mémoire.

Nous dressons nos sincères remerciements aux membres de jury ***Mr. Mouaden Riad*** ***Mr. ZIANE Mohamed*** pour avoir bien voulu examiner ce travail.

Un grand merci pour le service du laboratoire de l'hôpital (Dr Benzerdjeb) d'Ain Temouchent. Nous sommes reconnaissants pour l'aide et les informations données.

Enfin, nous adressons nos remerciements à l'université de Ain Temouchent et à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce projet de près ou de loin.

Dédicaces

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé, la force et la patience qu'il m'a donnés pour accomplir ce travail. El'hamdullilah

Je dédie ce mémoire a mes très chers parents pour leur soutien moral et pour leurs encouragements.

Mon très cher père Tout l'encre du monde ne pourrait suffire pour exprimer mes sentiments envers un être très cher. Vous avez toujours été mon école de patience, de confiance et surtout d'espoir et d'amour. Vous êtes et vous resterez pour moi ma référence, la lumière qui illumine mon chemin.

Ma très chère mère aucune dédicace très chère maman, ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve pour vous, vos sacrifices innombrables et votre dévouement firent pour moi un encouragement. Vous avez guetté mes pas, et m'avez couvé de tendresse, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Mon amour pour vous peut-être difficilement exprimer avec des mots , J'implore Dieu, tout puissant, de vous accorder une bonne santé, une longue vie et beaucoup de bonheur.

Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à mes chères Soeurs : Salima , nadjat , khadidja , nassima , rabia et sarah et mon grand frère Guen Mohamed ,aussi à mes neveux : Akram , ilies , Anes et mes petite nièce : sirine et yasimine , Puisse dieu vous accorde santé, longue vie et prospérité

A mon encadreur madame HIBA CHIBANI Pour l'aide et du soutien.

Je dédie ce travail à tous ceux qui m'ont soutenu de près ou de loin par leurs conseils, leur aide et leurs encouragements. Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, et qui ont toujours été à mes côtés, je vous remercie de tout mon cœur et je vous aime.

Je dédie ce travail à tous ceux qui en bénéficieront un jour.

Merci à Toute et à Tous !

Dédicaces

Je dédie ce mémoire

À ma mère ma source d'énergie et à mon père, qui ont tant veillé sur mon parcours éducatif de ma première année primaire jusqu'à maintenant.

À mes frères mohamed ;aymen ;yacine

À mon mari kader

*À toute ma famille ; À tous ceux qui m'ont soutenu
À tous mes camarades de promotion de la spécialité de microbiologie appliquée. et tous ce qui connaisse s'arra*

Table des matières

Résumé.....	I
Liste des abréviations	III
Listes des figures	IV
Liste des tableaux.....	V
Introduction.....	1

CHAPITRE I : Synthèse Bibliographique

I. Les infections nosocomiales	3
I.1. Définition.....	3
I.2. Origine et facteurs favorisant les infections nosocomiales.....	3
I.3. Mode de transmission.....	4
I.4. Les agents infectieux bactériens responsables des IN	4
I.5. Les principaux types d'infections Nosocomiales	9
I.5.1. Infections Urinaires Nosocomiales	9
I.5.2. Les infections respiratoires.....	10
I.5.3. Infection du Site Opératoire (ISO)	10
I.5.4. Bactériémie – Septicémie.....	10
I.6. L'impact des infections nosocomiales.....	11
I.7. La résistance des bactéries responsables d'IN.....	12
II. Bactériologie de produits pathologiques	12
II.1. Le sang	12
II.2. L'urine	13
II.2.1. Pathogénèse	13
II.2.2. Infection urinaire.....	13
II.2.3. Les germes responsables.....	14
II.3. Les selles	17

II.3.1. Pathogénèse	17
II.3.2. Diarrhée infectieuse	17
II.3.3. Les germes responsables.....	18
III. Prévention et traitement des infections nosocomiales.....	20
III.1. Prévention	20
III.1.1. Mesure générale de prévention.....	20
III.1.2. Mesure spécifique de prévention des IUAS	20
III.2. Traitement.....	21
III.2.1. L'antibiothérapie	21
III.2.2. Antibiotique à action urinaire	21
III.2.3. Phagothérapie	21

CHAPITRE II : Approche Méthodologique

I. Prélèvement d'urine	23
II. Méthodologie de diagnostic	23
II.1. Examen cytobactériologique des urines (ECBU)	23
II.1.2. Examen microscopique (Examen cytologique)	24
II.1.3 Mise en culture des urines.....	24
III. Identification des bactéries isolées	24
III.1. Identification macroscopique :.....	25
III.2. Identification microscopique :	25
III.3. Identification par la galerie API 20E	25
III.4. Test de catalase :	26
III.5. Test de coagulase	26
IV Antibiogramme.....	26

CHAPITRE III : Résultats et Discussion

I.1 Répartition de l'infection urinaire dans les échantillons	28
I.2. Aspect macroscopique des urines.....	29
I.3. Répartition des infections urinaires selon le sexe.....	30

I.4. Répartition des patients selon les tranches d'âge	31
I.5. Répartition des germes responsables d'infection urinaire	32
I.6. Antibiogramme	33
Conclusion et Perspectives	36
Références bibliographiques	34
Annexes	43

Résumé

Les infections nosocomiales sont l'une des principales causes de morbidité et de mortalité chez les patients, car cette infection constitue un véritable problème de santé publique qui entraîne des coûts économiques et humains importants. Parmi les infections les plus courantes, les infections urinaires qui occupent une place majeure dans les maladies infectieuses. En effet, l'ECBU est le meilleur test pour diagnostiquer de telles infections. Dans notre étude 76 échantillons de cytobactériologie urinaire qui ont été réalisés au niveau de l'hôpital de Dr Benzerdjeb sur des patients des deux sexes avec différentes tranches d'âge ont été traités. Parmi ces échantillons 21.05% ont été révélés comme positifs pour l'infection urinaire, et elle était significativement répandue chez les femmes avec 62.5% par rapport aux hommes. L'identification des bactéries isolées a montré une prédominance de *Escherichia coli* (87.5%), suivis de *Staphylococcus* et *Enterobacter* en proportions égales (6.25 %). La répartition selon l'âge montre que les patients les plus atteints d'infections urinaires sont les personnes âgées (<50 ans), avec un pourcentage de 50% par rapport aux adultes et aux enfants. L'antibiogramme a montré que les germes bactériens réagissent différemment aux antibiotiques dont la majorité des échantillons (*E. coli*) sont sensibles aux antibiotiques Céfalexine et Colistine, et résistants aux Amoxicilline, Oxacilline, et Pénicilline. On conclure que même s'il existe plus d'antibiotiques actifs, le meilleur contrôle des infections nosocomiales est la prévention, considérée comme économiquement nécessaire sur la base d'une application stricte des mesures d'hygiène.

Mots clés : ECBU, Infection nosocomiale, Infection urinaire, Germes bactériens, Produits pathologiques.

Abstract

Nosocomial infections are one of the main causes of morbidity and mortality in patients, as this infection is a real public health problem with significant economic and human costs. Among the most common infections, urinary tract infections occupy a major place in infectious diseases. Indeed, ECBU is the best test to diagnose such infections. In our study 76 samples of urinary cytobacteriology that were performed at the hospital of Dr Benzerdjeb in patients of both sexes with different age groups. Of these samples 21.5% were detected as positive for urinary tract infection, and it was significantly prevalent in women with 62.5% compared to men. Identification of isolated bacteria showed a predominance of *Escherichia coli* (87.5%), followed by *Staphylococcus* and *Enterobacter* in equal proportions (6.25%). The age distribution shows that the patients most affected by urinary tract infections are the elderly (<50 years) with a percentage of 50% compared to adults and children. The antibiogram showed that bacterial germs react differently to antibiotics, the majority of which *E. coli* are sensitive to Cefalexine and Colistin, and resistant to Amoxicillin, Oxacillin, and Penicillin. It is concluded that even if there are more active antibiotics, the best control of nosocomial infections is prevention, considered as economically necessary on the basis of a strict application of hygienic measures.

Keywords : nosocomial infections, urinary tract infections, pathological products, bacterial germs

ملخص

تعد عدوى المستشفيات من الأسباب الرئيسية للمراضة والوفيات لدى المرضى ، لأن هذه العدوى تشكل مشكلة صحية عامة حقيقية تترتب عليها تكاليف اقتصادية وبشرية كبيرة. من بين أكثر أنواع العدوى شيوعاً ، التهابات المسالك البولية هو أفضل اختبار لتشخيص مثل هذه العدوى. في ECBU التي تحتل مكاناً رئيسياً في الأمراض المعدية. في الواقع ، فإن دراستنا تم علاج 76 عينة من الجراثيم الخلوية البولية التي أجريت في مستشفى الدكتور بنزرجب على مرضى من كلا الجنسين من مختلف الفئات العمرية. من بين هذه العينات ، وجد أن 21.05% كانت إيجابية بالنسبة لعدوى المسالك البولية ، وكانت منتشرة بشكل ملحوظ لدى النساء بنسبة 62.50% مقارنة بالرجال. أظهر التعرف على البكتيريا المعزولة غلبة بنسب متساوية (6.25%). يوضح التوزيع Enterobacter و Staphylococcus ، تليها Escherichia coli (87.5%) العمري أن المرضى الذين يعانون من معظم التهابات المسالك البولية هم من كبار السن (أقل من 50 سنة) ، بنسبة 50% مقارنة بالبالغين والأطفال. يتفاعلون بشكل مختلف مع المضادات الحيوية التي تكون غالبية عيناتها (الإشريكية القولونية). حساسة للمضادات الحيوية سيفالوكسين وبولي بيتيدات ، ومقاومة للأموكسيسيلين ، أوكساسيلين ، والبنسلين. استنتج أنه حتى لو كانت هناك مضادات حيوية أكثر فاعلية ، فإن السيطرة الأفضل على عدوى المستشفيات هي الوقاية ، التي تعتبر ضرورية اقتصادياً على أساس التطبيق الصارم للنظافة الإجراءات

الكلمات المفتاحية: عدوى المستشفيات ، التهابات المسالك البولية ، المنتجات المرضية ، الجراثيم البكتيرية

Liste des abréviations

IN : Infection nosocomiale

IU : Infection Urinaire

BMR : Bactérie Multirésistante

ITUS : Infection du Tractus Urinaire.

ECBU : Examen Cytobactériologique des Urines.

IUAS : Infections Urinaires Associées aux Soins

ISO : Infection du Site Opérateur

ATB : Antibiotique(s)

BGN : Bacille Gram Négative

BGP : Bacille Gram Positif

GN : Gélose Nutritif

CDT : Cytolethal Dstending Toxin

API 20 E : Appareillage et Procédé d'identification

OMS : Organisation Mondiale de Santé

SCN : Staphylocoques à Coagulase Négatif

CMI : Concentration Minimale Inhibitrice

Liste des figures

Figure 1 : Répartition par site des infections nosocomiales.....	9
Figure 2 : Forme topographique de types d'infection urinaire.....	14
Figure 3 : La galerie API 20 E.....	25
Figure 4 : Application de la méthode d'ATB sur gélose MH	27
Figure 5 : Fréquence des ECBU positifs et négatifs dans les prélèvements totaux.....	29
Figure 6 : Répartition de l'aspect macroscopique des urines prélevée dans la totalité des échantillons	29
Figure 7 : Répartition des ECBU positifs selon le sexe.....	30
Figure 8 : Répartition des échantillons selon l'âge	32
Figure 9 : Répartition des germes isolés	33

Liste des tableaux

Tableau 1: Les germes bactériens responsables d'IN	5
Tableau 2: Principales espèces bactériennes responsables de l'IU	16
Tableau 3 : Fréquence des ECBU positifs et négatifs dans les prélèvements totaux	28
Tableau 4 : Répartition de l'aspect macroscopique des urines prélevées dans la totalité des échantillons	29
Tableau 5 : Répartition des ECBU positifs selon le sexe	30
Tableau 6 : Résultats de l'antibiogramme des souches isolées.....	Erreur ! Signet non défini.

Introduction

L'hôpital qui est normalement considéré comme un lieu de savoir, d'enseignement médical et d'hygiène, peut devenir dans certaines circonstances, une source d'infection (**Ghernaout, 2013**). Les infections nosocomiales (INs) ou infections associées aux soins (IAS) sont des infections acquises dans un établissement de soins et qui n'étaient pas présentes à l'admission, ni en incubation au moment de l'hospitalisation (**Kaoutar et al., 2004**). Elles sont reconnues à travers le monde comme étant un problème de santé publique (**Njall et al., 2013**). Leurs fréquences et leurs gravités sont particulièrement élevées au milieu de soins intensifs en raison des pathologies présentées par les patients, des comorbidités associées ainsi que la densité des techniques invasives utilisées (**Brun-Buisson et al., 2004**).

Parmi les agents responsables de l'infection nosocomiale, on y trouve donc une grande diversité de microbes. Celle-ci est constituée de virus, champignons, parasites et de bactéries qui ont une origine soit endogène ou exogène. Selon l'OMS, les infections nosocomiales sont l'une des causes principales de la morbidité et la mortalité chez les patients hospitalisés ; alors que l'infection nosocomiale constitue un problème de santé publique, réel qui génère un coût économique et humain considérable (**OMS, 2008**).

Dans les pays en développement notamment en l'Algérie, les infections nosocomiales continuent d'augmenter en raison de la forte pression démographique et du manque d'hygiène, parmi les infections nosocomiales on peut citer les infections urinaires, définies par une multiplication microbienne au sein des voies urinaires, associée à une réaction inflammatoire locale (**Riegel, 2003**). Les infections urinaires sont majoritairement causées par les entérobactéries (84%) avec la prédominance d'*Escherichia coli* (60 %). Les bactéries à Gram positif arrivent au second rang avec une fréquence de 11%. (**Bentroki et al., 2012**).

Le risque des produits pathologiques dans la création d'infection hospitalière ou l'IN varie d'un établissement à l'autre mais il reste toujours possible et effroyable, ces IN même celles de faible gravité mais très fréquentes comme les infections urinaires (IU) (**Brun-Buisson et al., 1999**). Le profil bactériologique de divers produits pathologiques (urine, sang, selles,..) montre que les bactéries responsables des IN étaient en majorité des cas des BMR (**Njall et al., 2013**) qui jouent un rôle majeur dans la dissémination aux espèces pathogènes (**Andremont, 2002**).

Bien que parmi les efforts utilisés par le personnel de santé pour diminuer ces risques, une politique globale de prévention des IN doit être mise en place dans l'hôpital qui repose en particulier sur le respect par le personnel de précautions d'hygiène aussi sur un contrôle bactériologique régulier, complétée d'une stratégie active de maîtrise de la dissémination des (BMR) (**Njall et al., 2013**). Cette stratégie s'appuie sur un contrôle de consommation des AB et sur une sensibilisation

de l'ensemble des professionnels de santé pour leur bon usage de réduire le risque des pathologies humaines dans l'hôpital et garantir la sécurité des soins (**Barbut, 2004**).

- Dans ce contexte l'objectif de ce travail est
- D'estimer la prévalence de l'infection nosocomiale à l'hôpital Banzerjab à Ain Temouchent.
- D'identifier les agents pathogènes
- D'étudier des propriétés de résistance de ces bactéries aux antibiotiques.

Chapitre I

Synthèse Bibliographique

I. Les infections nosocomiales

I.1. Définition

L'infection est aussi définie comme une pénétration dans un organisme d'un agent étranger (bactérie, virus, champignons, parasite) capable de s'y multiplier et d'y induire des lésions pathologiques. L'infection peut s'accompagner de manifestations cliniques.

Nosocomial : vient du grec « nosokomeone », qui signifie "hôpital". Qualifie ce qui se rapporte aux hôpitaux, ce qui se contracte à l'hôpital. Une infection est dite nosocomiale (Infection Nosocomiale) si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation (prise en charge) d'un patient, et si elle n'était ni présente, ni en incubation au moment de l'admission. Lorsque l'état infectieux au début de la prise en charge n'est pas connu précisément, un délai d'au moins 48 heures ou un délai supérieur à la période d'incubation est couramment accepté pour définir une IN (**Vincent, 2008**).

I.2. Origine et facteurs favorisant les infections nosocomiales

L'origine principale des infections est d'une part le manque d'hygiène, en particulier le lavage des mains et d'autre part des soins et des thérapeutiques de plus en plus agressifs qui rendent possibles l'infection (**Soulami, 2010**).

Tous les patients ne sont pas égaux devant les infections nosocomiales, la colonisation de certains individus est favorisée par des mécanismes facilitant et garantissant l'accès des agents pathogènes jusqu'au patient voire jusqu'à un organe ou un milieu habituellement stérile (**Baudin, 2012**).

Parmi, les facteurs de risque on retrouve les facteurs intrinsèques qui sont des facteurs propres au patient (**Leoni, 2004**), non maîtrisables et qui dépendent du sexe, de l'âge du patient, de sa profession et de la diminution de l'efficacité de son système immunitaire (**Bachina et al., 2014 ; Biertuempfel et al., 1981 ; Carroll, 2002**).

D'autres facteurs extrinsèques entrent en jeu, ils dépendent de la qualité de la préparation du patient, de l'antisepsie mise en œuvre ainsi que la durée et le type de procédure invasive, tels que les prothèses, les sondes urinaires, les cathéters vasculaires, les drains et les sondes digestives (**Johnson, 2002 ; Lippert et al., 1988 ; Remede, 2003**).

I.3. Mode de transmission

La transmission des INs peut se faire par voie endogène (auto-infection) lorsque le malade s'infecte par ses propres germes soit in situ, soit à partir de l'environnement immédiat comme la surface de la peau, les vêtements et les lits. Ces infections sont dues généralement aux germes saprophytes qui deviennent pathogènes à la suite d'une antibiothérapie itérative ou d'un traitement immunosuppresseur (**Kone, 2010**).

La transmission peut également se faire par voie exogène, la plus fréquente étant l'infection croisée ou l'hétéro-infection, dans ce cas, le germe responsable de l'IN provient d'un autre malade, la transmission étant de plus souvent manu porté, par le personnel soignant intervenant au près de plusieurs patients (**Bachina et al., 2014**).

La contamination des patients peut être également causée par des germes importés au sein de la structure de soins par l'admission de nouveaux malades, rarement du personnel ou des visiteurs porteurs d'une maladie infectieuse. Ce type d'infection est appelé xéno-infection, elle peut être fatale pour les patients fragiles (**Samou, 2004**).

Enfin, un autre mode de transmission est appelé éxo-infection qui résulte d'une défaillance de type erreur ou à une insuffisance dans les procédures d'asepsie (**Haddadi, 2013**)

I.4. Les agents infectieux bactériens responsables des IN

Ce sont les plus courants des agents pathogènes. Ce groupe représente 90% des microorganismes impliqués dans les infections nosocomiales. Parmi ces bactéries, on trouve :

- Les bactéries commensales :

Elles sont présentes dans la flore normale des sujets en bonne santé, elles jouent un rôle protecteur significatif en empêchant la colonisation par des micro-organismes pathogènes.

Certaines bactéries commensales peuvent provoquer une infection si les défenses immunitaires de l'hôte est affaiblie. Par exemple, les *staphylocoques* à coagulase négatif (SCN) cutanés provoquent des infections sur cathéter vasculaire et les *Escherichia coli* présentes dans l'intestin sont la cause la plus courante des infections urinaires (**Michel et al., 2004**).

- Les bactéries pathogènes :

Elles ont une virulence plus élevée et provoquent des infections (sporadiques ou épidémiques) quel que soit l'état immunitaire de l'hôte.

- Le tableau 1 ci-dessous représente les principaux germes, ceux qui sont le plus souvent rendus responsables d'infections nosocomiales.

Tableau 1: Les germes bactériens responsables d'IN.Source : <https://webcache.googleusercontent.com/>; traitée par l'étudiante

Les souches bactériennes	Porte(s) d'entrée à l'hôpital	Caractères bactériologique et biochimiques	Pouvoir pathogène
BACILLES A GRAM POSITIF			
<i>Clostridium difficile</i>	- Digestive. - Endogène.	<u>Caractères bactériologique :</u> - Bacille à gram positif, anaérobie strict, mobile. <u>Caractères biochimiques :</u> - Nitrate réductase (-) - Uréase (-). - Métabolisme glucidique : fermentation du glucose, du fructose, du mannitol, et du mannose.	- Diarrhée post-antibiothérapie. - Colite pseudo-membraneuse.
<i>Listeria monocytogenes</i>	- Digestive. - Respiratoire.	<u>Caractères bactériologique :</u> - Bacille à Gram positif, en chaînes courtes ou petits amas. - Mobile 22°C (péritriche), immobile 37°C. - Non capsulé, non sporulé. - Aéro-anaérobie facultative. <u>Caractères biochimiques :</u> - Catalase (+) ; oxydase(-) ; citrate(-) ; uréase(-) ; indol (-), H ₂ S(-). - Fermente le glucose sans production de gaz.	- Listériose chez l'immunodéprimé (méningite, méningo-encéphalite, septicémie ...).
BACILLES A GRAM NEGATIF (ENTEROBACTERIES)			
<i>E. coli</i>	- Digestive. - Endogène.	<u>Caractères bactériologique :</u> - Bacilles à gram négatif, aérobie, soit mobiles par ciliature péritriche, soit immobiles, parfois capsulé. <u>Caractères biochimiques :</u>	- Suppuration. - Infections urinaire et génitale. - Bactériémie. - Méningite néonatales. - Toxi-infection alimentaire.

		<ul style="list-style-type: none"> - Indoles (+). - ONPG (+). - Mannitol (+). 	- Infections intestinales : les entérites (diarrhée aigüe).
<i>Enterobacter sp</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Cutanéomuqueuse. - Digestive. - Respiratoire. - Endogène. 	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bacilles gram négatif. - Anaérobies. - Mobile (flagelle péritriche). <p><u>Caractères biochimiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La fermentation du glucose, donnent une réaction négative à l'épreuve au rouge de méthyle et une réaction positive au test de Voges-Proskauer. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumopathie. - Suppuration. - Bactériémie. - Infection urinaire.
<i>Proteus sp</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Digestive. -Endogène. 	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bacilles à Gram négatif polymorphes. - Très généralement mobiles. <p><u>caractères biochimiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Glucose(+) ; ind (-) Lactose(-) ; ONPG(-) ; TDA(+) ; VP- donc RM (+) ; Saccharose(-). 	<ul style="list-style-type: none"> -Infection cutanée, surinfection des plaies chirurgicales des brûlures. -septicémie grave chez le nouveau-né). - Infection des voies respiratoires chronique supporté sinusites, et infection broncho pulmonaire.

<i>Klebsiella sp</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Cutanéomuqueuse. - Digestive. - Respiratoire. - Endogène. 	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bactéries Gram négatif. - Forme bâtonnet. - Non mobile. - Généralement encapsulées. <p><u>caractères biochimiques :</u></p> <p>Ces bactéries produisent de la lysine-décarboxylase, mais pas d'ornithine-décarboxylase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Suppuration. - Bactériémie. - Pneumopathie. - Infection urinaire.
<i>Salmonella entirica</i> (typhi, paratyphi)	<ul style="list-style-type: none"> - Digestive. 	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bacille à Gram négatif. - Mobile. <p><u>Caractères biochimiques :</u></p> <p>Catalase (+) ; Oxydase (-) lactose (-) ; H₂S (+) ; uréase(-).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fièvres typhoïde et paratyphoïdes. - Toxi-infections alimentaires.
AUTRES BACILLES A GRAM NEGATIF			
<i>Pseudomona saeruginosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Cutanéomuqueuse. - Digestive. - Respiratoire. - Endogène. 	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bacilles à gram négatif. - <i>Pseudomonas aeruginosa</i> doit son nom à sa pigmentation liée à la production des pigments hydrosolubles. - Mobile par flagelle polaire. <p><u>caractères biochimiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>P. aeruginosa</i> possède une catalase, un cytochrome oxydase et une arginine dihydrose. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumopathie. - Infection urinaire. - Infection de la peau et des parties molles (plaie, brûlure). - Bactériémie. - Suppuration.

<i>Acinetobacter sp</i>	-Cutanéomuqueuse. -Digestive.	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bacilles courts à gram négatif souvent en diplocobacilles. - Aérobie stricts. - Immobiles, souventencapsulés. <p><u>caractères biochimiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - catalase (+). - Oxydase (-). - ne réduisent pas les nitrates. 	- Pneumopathie. - Bactériémie.
COCCI A GRAM POSITIF			
<i>Staphylococcus aureus</i>	-Cutanéomuqueuse - Percutanée - Digestive	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les staphylocoques sont des cocci à gram positif en amas, en diplocoques en courtes 	- Staphylococcie. - Infection de la peau et des parties molles (plaie, brûlure). - Pneumopathie.
	- Respiratoire - Endogène	<p>chainettes, voir engrappetypique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sont des bactéries aérobies anaérobies facultatives. - Ils sont immobiles, a sporulés, parfois capsulés. <p><u>Caractères biochimiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Catalase(+). - Coagulase (+). - Mannitol (+). 	- Bactériémie, septicémie. - Infection urinaire. - Infection osteo-articulaire. - Infection sur cathéter et sur prothèse. - Toxi-infection alimentaire.
<i>Staphylococcus à coagulase negative (S.epidermidis)</i>	-Cutanéomuqueuse. - Percutanée. - Endogène.	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cocci à gram positif - Anaérobie facultative. - Petites colonies blanches oubeiges. <p><u>Caractères biochimiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Catalase(+). - Coagulase (-). - Mannitol (-) 	- Staphylococcie. - Bactériémie. - Infections sur cathéter et sur prothèse.

<p><i>Streptococcus pneumoniae</i> (pneumocoque)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Respiratoire. - Endogène. 	<p><u>Caractères bactériologique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cocci à Gram positif - Diplocoque, courtes chaînettes. - Non sporulé ; immobile ;capsulé. <p><u>Caractères biochimiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Catalase (-). - Oxydase (-). 	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumonie. - Bronchite. - Infections ORL. - Bactériémie. - Méningite. - Arthrite.
--	---	--	--

I.5. Les principaux types d'infections Nosocomiales

L'étiologie des INs est très variable, selon la région étudiée, le type de service hospitalier et les patients concernés, quelques catégories d'infections se distinguent néanmoins des autres (Zeroual, 2010). Les sites les plus fréquemment infectés sont les sites urinaires, opératoires, et pulmonaires (Gribi, 2016) (Figure 1).

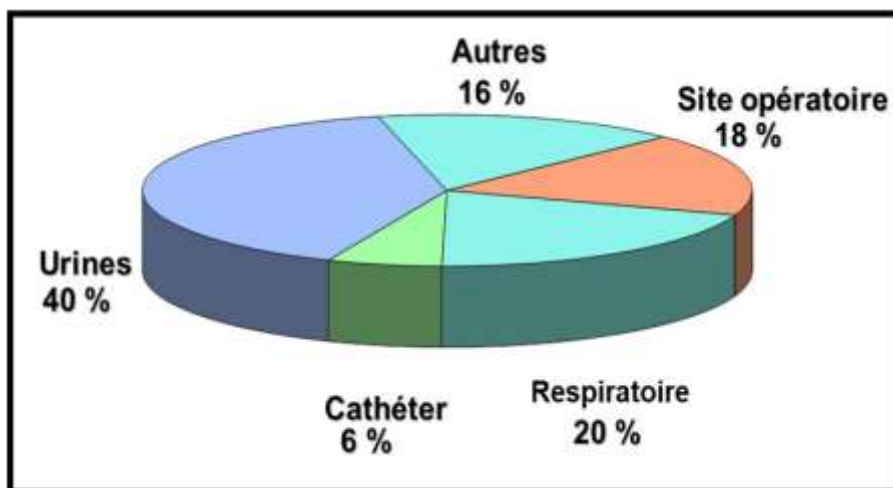


Figure 1 : Répartition par site des infections nosocomiales.

Source : <https://slideplayer.fr/>

I.5.1. Infections Urinaires Nosocomiales

L'infection urinaire (IU) reste la plus fréquente des infections nosocomiales en dépit des efforts de prévention, elle occupe le premier rang avec 35 à 45% des infections acquises à l'hôpital (kama *et al.*, 2009)

L'IU exclut désormais la bactériurie asymptomatique (ou colonisation) du champ de l'infection nosocomiale, quant à l'infection urinaire symptomatique, elle est basée sur la présence

d'au moins un symptôme ou des signes cliniques (fièvre > 38°C, brûlure mictionnelle, ou douleur sous-pubienne...), soit la présence d'uroculture positive (**Espinasse et al., 2010**), leur principal facteur de risque est l'existence d'une sonde urétrale (**chamoune, 2009**).

Les microorganismes les plus fréquemment impliqués dans les IU restent dans 60 % des cas, des entérobactéries avec prédominance d'*E.Coli*, ainsi que *Pseudomonas aeruginosa* (16 %), *Candida spp* (15 %) et les entérocoques (12 %) (**Raisin, 2009**).

I.5.2. Les infections respiratoires

Les infections respiratoires arrivent en 3^{ème} position avec 15 à 20% et sont parmi les causes majeures de mortalité des IN, elles sont très rarement d'origine hématogène (**Chablou, 2011**) mais plutôt avec comme principale source la flore oropharyngée digestive ou encore la présence d'une sonde d'intubation ou une canule de trachéotomie qui entraînent un processus inflammatoire de la muqueuse laryngée et/ou trachéale à leur contact (**Langlois, 2000**).

I.5.3. Infection du Site Opératoire (ISO)

Elle représente la troisième cause des INs (17%) (**Haddadi, 2013**), elle est dite nosocomiale lorsqu'elle survient dans les 30 jours qui suivent l'intervention, ou dans l'année s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant. (**Pebert, 2003**).

Son risque varie selon l'état préopératoire du patient, la durée de l'intervention et le degré de contamination du site opératoire (**Haddadi, 2013**). L'ISO se définit par l'écoulement purulent autour de la plaie ou du site d'insertion

Dudrain, ou cellulite extensive à partir de la plaie. En général, elle est acquise pendant l'intervention elle-même, avec une origine soit exogène (air, matériel médical, chirurgiens et autres soignants), soit endogène (flore cutanée ou flore présente sur le site opératoire ou, dans rares cas, sang utilisé en préopératoire) (**Tayeb et al., 2011**). Trois types d'ISO sont définis selon la profondeur de l'infection : Infection superficielle de l'incision (touche uniquement la peau et le tissu sous cutané), Infection profonde de l'incision (au niveau des fascias et des muscles) et infection de l'organe (site ou de l'espace) (**Brunbuisson, 2015**).

I.5.4. Bactériémie – Septicémie

Ce sont des infections graves, en particulier chez les patients atteints de pathologies sévères, demeurant aux services de réanimation ou immunodéprimés (**Raisin, 2004**), Les principales causes favorisant ce type d'infection sont les défaillances cardiocirculatoires l'hypertension artérielle, les cathéters veineux centraux, les sondes urinaires, et les sondes nasogastriques (**Chablou, 2011**).

On distingue cependant deux types : les bactériémies dues à un passage bref et transitoire de bactéries dans le sang, ne donnant lieu à aucune manifestation clinique ; et les septicémies qui constituent des infections générales dues à des décharges microbiennes massives et répétées, issues d'un foyer septique (**Hygie, 1988**). Cette dernière, se définit comme une hémoculture positive associée à la présence de signes cliniques évocateurs d'un état septique (fièvre isolée, hyperleucocytose, dysfonctionnement d'organe...) (**Albrecht, 2015**).

I.6. L'impact des infections nosocomiales

L'impact des infections nosocomiales, s'évalue principalement par la prolongation de la durée de séjour, l'augmentation de la consommation en moyens de diagnostic et de soins et la mortalité. Parmi les principales conséquences des infections nosocomiales.

- Coût de l'IN

La mesure effective des coûts est complexe, en effet le surcoût financier est lié à l'augmentation de la charge de travail, l'accroissement des besoins en personnel (**Astagneau et al., 2002**). Tant que ce surcoût est en raison d'une durée de séjour d'hospitalisation importante, parfois plus de 10 jour et de l'emploi supplémentaire de médicament des divers soins (**Pebret, 2003**)

- Morbidité

Les services les plus touchés sont par ordre décroissant : la réanimation avec des taux de prévalence moyens de l'ordre de 30%, la chirurgie avec des taux de 7 à 9%, et la médecine avec des taux de prévalence de 5 à 7% (**Pebret, 2003**).

- Mortalité

Tous les travaux qui se sont intéressés à la mortalité due aux IN, ont montré une relation entre les infections nosocomiales et la mortalité. Toutefois, l'évaluation de la part de mortalité attribuable à l'infection nosocomiale, chez les patients infectés varie selon les études.

Cette mortalité attribuable varie également en fonction du type d'infection nosocomiale et du service d'hospitalisation. Ainsi elle est plus élevée pour les pneumopathies nosocomiales, de 7 % (pour l'ensemble des patients) à 30 % (pour les patients hospitalisés en réanimation). Le taux de létalité est particulièrement élevé chez les patients ventilés en réanimation. Les pneumopathies nosocomiales contribueraient directement au décès dans un tiers à deux tiers des cas selon les études (**Astagneau, 2002**).

I.7. La résistance des bactéries responsables d'IN

Une souche bactérienne est considérée résistante à un ATB donné, lorsqu'elle est capable de croître en présence de cet ATB, à une concentration significativement plus élevée que celle normalement active sur les souches sensibles de cette espèce (**Mainardi, 2018**).

Les résistances bactériennes aux antibiotiques peuvent être naturelles ou acquises. Certaines bactéries sont naturellement résistantes à des antimicrobiens. Plus préoccupante, la résistance acquise concerne l'apparition d'une résistance à un ou plusieurs antibiotiques chez une bactérie auparavant sensible.

Ces résistances peuvent survenir via une mutation génétique affectant le chromosome de la bactérie, ou bien être liées à l'acquisition de matériel génétique étranger porteur d'un ou plusieurs gènes de résistance en provenance d'une autre bactérie (**Mainardi, 2018**).

II. Bactériologie de produits pathologiques

La composition des différents microbiotes humains (microbiote urinaire, microbiote intestinal...) et surtout l'élucidation de leurs dynamiques sont capitales dans la compréhension de nombreuses pathologies en particulier les maladies infectieuses qui liées à divers produits pathologiques tel que l'urine a longtemps été considérée stérile cependant la prise d'AB est un facteur principal qui influence le microbiote urinaire en induisant l'IU, en plus l'hôpital est considéré comme une niche écologique qui peut induire des variations au seins des microbiotes humains. Les produits pathologiques regroupent le sang, l'urine, les selles..., présentent une menace pour la santé humaine (**Denis et al., 2016**).

II.1. Le sang

Le sang est un liquide rouge biologique circulant dans les artères et les veines sous l'impulsion du cœur. Un individu en contient de 5 à 7 litres de sang dans son corps, ce qui représente environ 8% de son poids total.

Le sang est habituellement un milieu stérile, quand les bactéries se retrouvent en quantité importante dans le sang, on parle de septicémie. Dans la majorité des cas, le pathogène provient d'un foyer infectieux déjà existant chez le patient, comme une infection des poumons, de la cavité abdominale ou du système urinaire. pathogènes à l'origine d'infection du sang sont des bactéries Gram+, 40% des bactéries Gram- (**Bisceglia, 2013**).

L'hémoculture permet de mettre en évidence le passage des micro-organismes dans le sang, de les identifier et de caractériser leur profil de sensibilité aux anti-infectieux. De très nombreux

agents pathogènes peuvent être isolés à partir d'hémocultures. L'infection sanguine était définie comme une bactériémie avec des symptômes d'infection (frissons, de fièvre, de signes de toxicité et d'hypotension...) (Mohee *et al.*, 2016). *E. coli* et *Staphylococcus aureus* sont les deux germes les plus fréquemment isolés des hémocultures. Les infections urinaires sont à l'origine de la majorité des bactériémies à *E. coli* et ces dernières s'observent surtout chez les personnes âgées (Vandenbos *et al.*, 2004).

II.2. L'urine

II.2.1. Pathogénèse

L'urine est un liquide organique de couleur jaune ambrée et d'odeur safranée, très souvent acide, elle est secrétée par les reins ensuite accumulée au niveau de la vessie entre les mictions (Ait Miloud, 2011). L'urine est un liquide biologique normalement stérile, ce n'est pas un milieu favorable à la croissance d'un grand nombre d'espèces bactériennes et son pH acide inhibe sa croissance (Bérézin, 2006). Toute présence confirmée de germes dans l'urine intra vésicale est pathologique. La présence de plus de 10^8 microorganismes/L dans l'urine doit être reconnue comme un signe d'une (IU) possible (Thirion *et al.*, 2003).

II.2.2. Infection urinaire

Une infection urinaire(IU) est une infection qui touche le système urinaire. Selon les cas, il peut s'agir des reins, de la vessie, de l'urètre, ou encore de la prostate chez l'homme (Appit, 1997). Les infections du tractus urinaire (ITUS) sont fréquentes aussi bien en milieu hospitalier qu'en milieu communautaire (Pechere *et al.*, 1991).

Les microorganismes qui infectent les cavités excrétrices et le parenchyme rénal ou prostatique provoquent dans la majorité des cas une réaction inflammatoire locale. Ces microorganismes et les cellules de l'inflammation retrouvée dans l'urine sont les témoins de l'infection urinaire (Tiouit, 2009). Il existe quatre types d'infections urinaires (Figure 2), selon l'organe qu'elles touchent :

- La cystite ou l'infection de la paroi vésicale.
- La pyélonéphrite ou infection du parenchyme rénal.
- La prostatite ou infection de la prostate.
- Urétrite (atteinte de l'urètre)

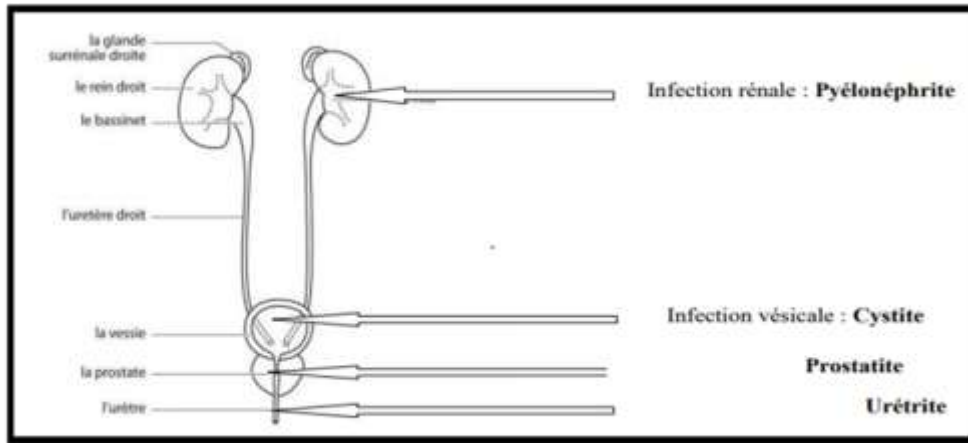


Figure 2 : Forme topographique de types d'infection urinaire (Djaballah et Talbi, 2013).

Le diagnostic d'IU se définit biologiquement par la présence d'une bactériurie significative Associée à une leucocyturie pathologique (supérieure à 104/ml), qu'il existe ou non des signes Cliniques d'accompagnement (Olivier , 2005).

Les définitions actuellement proposées dans la littérature et par la dernière recommandation française (Bruyere *et al*, 2008) ; Séparent deux entités :

- **L'IU simple** : avec la cystite (infection de la vessie), ou la pyélonéphrite (infection du rein) Simple de la femme de 15 à 65 ans sans antécédent ni complication.
- **L'IU compliquée** : survenant chez des patients ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus complexe. L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) est l'examen clé pour diagnostiquer l'IU, adapter la thérapeutique et Suivre son efficacité (Olivier ,2005).

Les infections urinaires sont les infections les plus fréquentes dans la communauté par Rapport aux autres infections. Sont cinquante fois plus fréquentes chez la femme que chez l'homme. Un tiers des femmes ont une infection urinaire avant 24 ans et que 40 à 50% ont une infection au cours de leur vie .Il Ya deux périodes propices aux infections urinaires chez la femme : la période d'activité sexuelle et la période de ménopause. Chez l'homme la prostatite s'observe généralement âpres 18 ans, et devient plus fréquente à partir de 50 ans (Vorkauffer, 2011)

II.2.3. Les germes responsables

Sur le plan bactériologique, les germes les plus fréquemment responsables des infections urinaires sont les bacilles Gram négatifs et notamment *E.coli* (dans 80% des cas) mais également le *Proteus mirabilis* (dans 5% des cas) (Puech *et al.*, 2004).

Par rapport à la ville, la fréquence et la nature des germes sont différentes en milieu hospitalier : outre

les deux germes cités ci-dessus, on rencontre d'autres germes tels *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Staphylococcus*, et d'autres entérobactéries. Cette différence de spectre provient essentiellement des antécédents d'infection et de manoeuvre urologique et surtout de l'utilisation antérieure d'antibiotiques (**Puech et al., 2004**)

- *E. coli* :

Escherichia coli est l'espèce appartenant du genre *Escherichia* qui colonise généralement le tractus gastro-intestinal des nourrissons humains en quelques heures après la naissance. Comprenant l'anaérobiose facultatif le plus abondant de la microflore intestinale humaine.

Une hypothèse intéressante suggère qu'*E. Coli* pourrait exploiter sa capacité à utiliser le gluconate dans le côlon plus efficacement que les autres espèces résidentes, lui permettant ainsi d'occuper une niche métabolique très spécifique. Cependant, il existe plusieurs clones d'*E. Coli* hautement adaptés qui ont acquis des attributs de virulence spécifiques, ce qui confère s'adapter de nouvelles niches et leur permet de provoquer un large spectre de maladies (**Kaper et al., 2004**).

Certaines souches d'*E. Coli* colonisent les voies urinaires sans produire d'(IU), et auraient ainsi même un rôle protecteur sous forme «d'effet de niche». Au contraire, les facteurs de virulence d'autres souches d'*E. Coli* incluent la capacité de former des communautés bactériennes intracellulaires (protection contre les neutrophiles et les antibiotiques) (**Emonet et al., 2011**). Parmi les facteurs de virulence concernant *E. coli* :

- Adhérence : Les *P. fimbriae* donneraient en fait des signes d'inflammation notamment dans le cas de pyélonéphrites (**Riegel, 2003**), en effet les adhésines capables de lier la bactérie à l'épithélium urinaire et d'empêcher son élimination par les vidanges vésicales.

- Les aérobactines sont considérées comme des sidérophores qui permettent aux bactéries de capter le fer de l'hôte au bénéfice de leur croissance, leur présence est plus fréquente dans le cas de pyélonéphrites.

- Les hémolysines lysent les érythrocytes et sont aussi toxiques pour diverses autres cellules et il semblerait que les souches isolées de pyélonéphrites soient plus souvent hémolytiques que celles isolées des infections urinaires basses, démontrant un pouvoir invasif.

- Présence d'une capsule pour *E. coli* K1 (**Riegel, 2003**). Les IU sont les infections extra-intestinales à *E. coli*, les plus courantes sont causées par des *E. coli* uropathogènes (UPEC), dont plusieurs toxines sont produites (l'hémolysine,..) (**Kaper et al., 2004**).

- *Klebsiella spp*

Klebsiella spp appartient au genre *Klebsiella*, se présentant de manière isolée, ou groupés par deux ou en courtes chaînes. Ce sont des bactéries d'aspect muqueux des colonies (**Lagha, 2015**).

Klebsiella est un pathogène opportuniste courant pour les humains et les autres animaux en particulier dans le tractus gastro-intestinal, ce qui présente comme source la plus courante des IU et de bactériémie nosocomiale à Gram négatif (**Schjørring et al, 2008**). Différents facteurs de pathogénicité de quel les adhésines et les aéro bactéines ont été notés chez *K. pneumoniae* (**Riegel, 2003**), en plus ce germe pathogène présente comme le plus tolérant à la chaleur de tous les agents pathogènes entériques (**Anderson et al., 2008**).

- *Enterobacter cloacae*

Les *Enterobacter cloacae* sont des espèces du genre *Enterobacter* en forme de bâtonnet présentent sous forme de microflore commensale dans les voies intestinales des humains et des animaux. Également est un pathogène nosocomial contribuant à la bactériémie ainsi aux (IU) et aux infections intra-abdominales. *E. cloacae* a tendance à contaminer divers appareils médicaux, intraveineux et autres appareils hospitaliers dont les mécanismes pathogènes d'*E. cloacae* sont expliqués par sa capacité à former des biofilms et à sécréter diverses cytotoxines (entérotoxines, hémolysines, toxines porogènes) (**Regli et al., 2015**).

- *Proteus mirabilis*

Les *Proteus mirabilis* sont des bactéries généralement mobiles et polymorphes une caractéristique importante de *P. mirabilis* est la capacité à pulluler sur les surfaces de gélose et à former des colonies très ordonnées et en terrasses qui ont un aspect bull-eye caractéristique (**Rather, 2005**). Augmentation de pH chez *Proteus* qui possède une uréase très active qui transforme l'urée en ammoniac se détermine comme un caractère de pathogénicité (**Riegel, 2003**).

Ces microorganismes sont largement coloniser le tractus intestinal ce qui permet à *Proteus* d'établir des réservoirs pour transmission dans les voies urinaires par colonisation intermittente de la région périurétrale où les *P. mirabilis* produisent divers fimbriae et hémagglutinines impliquées comme des facteurs de pathogénicités dans les IU (**Jacobsen et al., 2008**) (**Tableau 2**) .

Tableau 2: Principales espèces bactériennes responsables de l'IU(**Pourrat et Guibert, 1993**).

Espèces bactériennes		origine
Entérobactéries	<i>E. coli</i>	iléon terminal, colon.
	<i>Proteus mirabilis</i> ,	-voies génitales basses, urètre
	<i>Providencia</i>	antérieur.
	<i>Klebsiella</i>	
	<i>Entérobacter</i>	-environnement hospitalier
	<i>Serratia</i>	

Cocci Gram positif	Entérocoques	iléon terminal, colon
	Streptocoque du groupe D	-voies génitales basses -l'urètre antérieur et postérieur
Cocci Gram positif	Staphylocoques	-voies génitales basses
	- S. aureus - S.épidermidis - S.saprophytica	-urètre antérieur -peau (commensaux) -environnement hospitalier
Bacilles Gram négatif	Pseudomonas	-Colon -peau -environnement hospitalier

II.3. Les selles

II.3.1. Pathogénèse

Les agents infectieux responsables de diarrhée sont considérés comme pathogènes dans la mesure où ils modifient l'équilibre de la flore intestinale et où ils interagissent sur les cellules de la muqueuse digestive en provoquant des symptômes digestifs inhabituels. **(Pierre et Anne, 2007).**

On distingue classiquement les germes pathogènes capables de provoquer une infection symptomatique chez les sujets bien portants des germes saprophytes censés être tolérés dans l'organisme. Certains germes saprophytes peuvent cependant être à l'origine de maladie digestive, soit s'ils ont pu pénétrer la muqueuse digestive, soit si le terrain fragilisé (par exemple dans le cas d'une immunodépression) permet leur expression, ces germes sont alors considérés comme des germes opportunistes **(Pierre et Anne, 2007).**

II.3.2. Diarrhée infectieuse

Diarrhée repose sur l'existence d'une modification des émissions intestinales habituelles avec augmentation de la quantité, de la fréquence, ou du volume des selles (liquides ou mol) qui sont de consistance liquide ou semi-liquide.

On s'accord à retenir comme pathologique l'émission d'au moins 3 selles (ou émissions intestinales) de consistance modifiée par jour. On parle de diarrhée aiguë quand l'épisode dure moins de 10 à 14 jours, et de diarrhée persistante (ou chronique) quand elle persiste plus de 14 jours **(Pierre et al., 2007).**

Les diarrhées aiguës infectieuses dénommées dans le grand public des « gastro-entérites », une diarrhée aiguë est dite nosocomiale lorsqu'elle survient plus de trois jours après l'admission du

patient en milieu hospitalier. Ces diarrhées aiguës nosocomiales sont dans la majorité des cas dues à une infection intestinale où l'antibiothérapie est le principal facteur de risque (**Beaugerie et al, 2013**).

- On distingue selon Le mécanisme des diarrhées infectieuses bactériennes :

Les diarrhées sécrétoires avec syndrome toxinique liées à des germes entéro-adhérents et toxinogéniques, la diarrhée est fréquente, aqueuse et abondante.

- les diarrhées invasives, liées à des bactéries invasives de la muqueuse intestinale, il s'agit d'un syndrome dysentérique avec émissions glairosanglantes (**Pierre et al., 2007**).

II.3.3. Les germes responsables

- *E. coli*

On estime entre 10^6 et 10^7 le nombre d'E. Coli par gramme de selles chez l'humain sain, le pathogène provoque une virulence intestinale dont la majorité des diarrhées infantiles dans les pays en voie de développement est due à cette espèce et son implication dans les syndromes diarrhéiques est également importante chez l'adulte. Le mode de transmission se fait par ingestion d'aliments ou d'eaux contaminés comme par transmission interhumaine directe en conditions de proximité et d'hygiène douteuse (**Bleibtreu, 2016**).

EPEC est le germe le plus fréquemment isolé de diarrhée infectieuse nosocomiale peut avoir une propension innée à persister plus longtemps dans l'intestin que les autres E. coli diarrhéiques (diarrhée persistante) .Le mécanisme central de la pathogenèse de ce germe est une lésion appelée «attacher et effacer» (A / E) qui se caractérise par une adhérence intime des bactéries à l'épithélium intestinal (**Afse et al., 2003**).

- *Clostridium difficile*

Les bactéries du genre Clostridium sont des bacilles anaérobies en forme de bâtonnet à Gram+, chimio-organotrophes, constituent un groupe prédominant de bactéries commensales dans notre intestin (**Guo et al., 2020**).

C. difficile, est à l'origine de diarrhées postantibiotiques majoritairement impliqué dans les diarrhées nosocomiales, en particulier chez l'adulte (**Kurkdjian et al., 2016**) due à leurs propriétés d'une survie prolongée dans l'environnement et une résistance à la plupart des désinfectants hospitaliers et donc un risque élevé de transmission (**Carré, 2004**).

La colonisation du *C. difficile* produit dans le gros intestin et par la suite la croissance bactérienne, la multiplication et la production de toxines. Les toxines A (une entérotoxine) et B (une cytotoxine) sont les principaux facteurs de virulence de *C. difficile* contribuant à sa pathogénicité qui

induit une inflammation des muqueuses et une diarrhée (**Goudarzi et al., 2014**).

- ***Salmonella***

Le genre *Salmonella* appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae*, la plupart du temps doués d'une mobilité propre grâce à des flagelles péritriches. Le pathogène peut être trouvé dans le tractus gastro-intestinal des animaux homéothermiques et poïkilothermiques, c'est la principale cause des maladies bactérienne d'origine alimentaire en engendreront une diarrhée fébrile, des fièvres entériques, et septicémies (**Korsak, 2004**).

Salmonella est déterminé par des flagelles peuvent être requis pour les processus de pathogénicité spécialement dans la chimiotaxie et l'attachement à la cellule, aussi par des fimbriae (adhésines) permettent à salmonelles d'adhérer le plus rapidement possible à la muqueuse intestinale et une gastro-entérite aiguë va produite (**Korsak, 2004**).

- ***Shigella***

Les *Shigella* sont des bactéries non mobiles appartenant à la famille des *entérobactéries*, en forme de bâtonnets. Ces bactéries sont des pathogènes intracellulaires facultatifs qui présentent une spécificité élevée pour les hôtes humains. Le premier rapport sur l'isolement et la caractérisation des bactéries responsables de la dysenterie bacillaire (**Schoroeder et al., 2008**).

La contamination est interhumaine (manuportage) mais est possible à partir d'aliments contaminés. . La *shigellose* atteint surtout les enfants de moins de 5 ans dans les régions à l'hygiène insuffisante, où elle est responsable d'une forte mortalité (**Aumaître et al., 2004**).

- ***Campylobacter***

Les bactéries du genre *Campylobacter* appartiennent à la famille *Campylobacteraceae*, (**Lehours, 2005**) se présentent en forme spiralés ou en bâtonnets, mobiles (sauf *Campylobacter gracilis*, *Campylobacter hominis* et *Campylobacter ureolyticus*) grâce à un ou deux flagelles polaires. Ces bactéries sont pour la plupart thermotolérantes (capable de se multiplier à 42°C) (**Guibout et Munier, 2016**) et parfaitement bien adaptés à la vie dans le mucus (**Lehours, 2005**).

Ces germes sont commensaux du tube digestif humain et de divers animaux (**Guibout et Munier, 2016**) où *C. jejuni*, et *Campylobacter fetus* sont les espèces les plus fréquemment isolées des infections intestinales chez l'homme (**Lehours, 2005**). Différents facteurs conduisant à la pathologie de *Campylobacter* où la mobilité *permet* la survie des bactéries dans le tractus digestif et leur accession à la cellule hôte, en effet elle est assurée par 2 facteurs : les flagelles et le chimiotactisme aussi différentes toxines sont synthétisés chez *Campylobacter* (cytolethal distending toxin (CDT) (**Guibout et al., 2016**).

III. Prévention et traitement des infections nosocomiales

III.1. Prévention

La prévention est un élément fondamental de la politique d'amélioration de la sécurité et de la qualité des soins de tout établissement de santé, la lutte contre les infections nosocomiales est une priorité de santé et constitue le thème d'une partie des référentiels d'accréditation. (**Mahmoud *et al.*, 2013**)

III.1.1. Mesure générale de prévention

En tout temps la prévention des infections est la meilleure lutte contre les agresseurs microbiens. (**Tortora, 2003**)

Les principes généraux de prévention pour les hôpitaux :

- **Les bâtiments** : Ils doivent être dans les normes par leurs surfaces, leur aération ; ils doivent être nettoyés matin et soir avec des désinfectants à la serpillière sans balayage préalable. Le sol de la salle d'opération est nettoyé après chaque opération avec de l'eau de Javel diluée, l'ensemble du bloc lavé à grande eau à la fin de chaque semaine.

- **Le personnel** : Il faut insister sur la formation et l'éducation du personnel socio sanitaire dans le respect strict des règles d'hygiène et de fonctionnement des services.

- **Le déchet** : A l'hôpital, les circuits propres et sales doivent être clairement individualisés et distincts. Tous les objets piquants et tranchants doivent être jetés dans des conteneurs spéciaux Les déchets d'activité de soins à risque infectieux sont éliminés dans des récipients spéciaux et suivent une filière spécifique de ramassage et de transport visant à une incinération ou à un enfouissement. L'emballage, le ramassage, le transport et les modalités d'incinération font l'objet d'une réglementation très précise. (**Popi, 2003**).

III.1.2. Mesure spécifique de prévention des IUAS

Elle repose sur le respect des règles d'hygiène lors de la pose des sondes urinaires (asepsie rigoureuse), l'utilisation préférentielle d'étuis péniens et de système clos de drainage, et l'interdiction de clamber avant ablation de la sonde.

Quand la sonde urinaire d'un patient est installée, il faut respecter les règles suivantes :

- Toilette génitale et péri anale avec un savon doux médical (journalière et après chaque selle) ;
- Lavage les mains avant et après les soins ;
- Respect du drainage clos ;

- Ne pas laisser trainer le sac terre :
- Hydratation abondante du patient ;
 - Changement de la sonde et du système de drainage quand il y'a écoulement défectueux ou s'il existe une infection urinaire confirmée lorsque des patients sondes sont infectés ou colonisés,
- Isolation des patients infectés ou colonisés par rapport aux autres patients de la chambre
(Pebret, 2003)

III.2. Traitement

III.2.1. L'antibiothérapie

L'antibiogramme : est un examen de laboratoire permet l'étude de la sensibilité d'une souche bactérienne aux divers antibiotiques. Cette sensibilité est définie par la concentration minimale inhibitrice (CMI) (ouattara, 2013).

III.2.2. Antibiotique à action urinaire

Un ATB à action urinaire doit posséder certaines qualités ;

✓ Etre bactéricide et bactériostatique.

✓ S'éliminer dans les urines sous forme active.

✓ Atteindre les concentrations suffisantes dans le parenchyme rénal et les urines.

✓ Etre aussi peu tributaire que possible des conditions physico-chimiques des milieux (pH, osmolarité, composition ionique, etc.). Dans certains cas, des modifications de pH sont nécessaires pour permettre à un antibiotique d'avoir un effet maximal (pH alcalin pour les aminosides et les macrolides, pH acide pour les pénicillines et les tétracyclines.

✓ Etre peu affecté par la densité des bactéries. Certains produits comme les polymyxines perdent une partie de leur activité en présence d'inoculum denses tels que ceux de la plus part des IUs (généralement $>10^7/ml$).

✓ Induire un faible taux de mutation bactérienne

✓ Convenir aux malades les plus exposés aux IUs, femmes enceintes, sujets âgés, sujets opérés, sujets avec insuffisance rénale (Pechere *et al.*, 1991).

III.2.3. Phagothérapie

La phagothérapie qui tire son nom du grec «phagos » signifiant «manger », faire intervenir le plus vieil ennemi des bactéries que sont les virus bactériophages.

C'est un ancien traitement découvert à la fin des années 1910 et utilisée autrefois comme traitement contre les bactéries notamment en Pologne et en Géorgie, Il fut abandonné lors de l'arrivée des antibiotiques (**Bodin, 2012**).

En 2011, face à l'augmentation des infections nosocomiales et de la résistance des microorganismes aux antibiotiques habituelles, et la carence en nouvelles molécules thérapeutiques, des recherches encouragées par l'OMS ont été entreprises. Les premiers résultats ont montré que les bactériophages avaient de l'effet sur les infections en plus également d'améliorer l'action des antibiotiques lorsqu'ils sont utilisés conjointement. Aussi Les phages se multiplient qu'en présence de la bactérie cible, ils sont auto-répliquant et auto limitants au niveau du foyer infectieux (**Dublanchet *et al.*, 2011**).

Chapitre II

Approche Méthodologique

I. Prélèvement d'urine

Après lavage hygiénique des mains et toilette soignée des organes génitaux externes, de préférence les urines du matin. Après élimination du premier jet, les urines sont recueillies dans un tube stérile (environ 10 à 20 ml), le tube est fermé hermétiquement et porté au laboratoire dans une demi-heure, sinon il faut le placer dans de la glace (**Djennane *et al.*, 2009**). Chez les nouveaux nés et les petits enfants, un collecteur stérile spécifique est utilisé. Ce dispositif à usage unique se pose après désinfection soignée du périnée.

A la fin de la miction, le collecteur est ôté et fermé hermétiquement et porté au laboratoire dans une demi-heure, sinon il faut le placer dans de la glace. Chez le patient porteur d'une sonde urinaire, il ne faut en aucun cas prélever dans le sac collecteur, le recueil est effectué par ponction à l'aide d'une seringue dans la paroi de la sonde après désinfection. On distingue le sondage avec des systèmes ouverts qui sont de moins en moins utilisés et le sondage avec un système fermé est plus représentatif, car il s'oppose à la colonisation par les bactéries grâce aux valves anti retour (**Djennane *et al.*, 2009**).

II. Méthodologie de diagnostic

Les milieux utilisés et l'interprétation des résultats dépendent de la nature du prélèvement à analyser.

II.1. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

L'ECBU est une analyse d'urines prescrite dans le cadre d'un diagnostic ou du suivi d'une infection du tractus urinaire, celui-ci étant normalement stérile. L'ECBU permet de confirmer l'infection urinaire et d'identifier l'agent responsable (**Berthélémy, 2016**).

II.1.1 Examen macroscopique

L'ECBU débute par un examen macroscopique ; consiste à visualiser l'aspect de l'échantillon Par l'œil nu et de noter les principaux caractères des urines :

- L'aspect limpide, trouble ou avec des hématies ;
- La couleur : jaune pâle ou jaune foncé qui renseigne sur la concentration en eau de l'urine, sachant toutefois que certains médicaments peuvent la teinter.
- Odeur : nauséabonde surtout si le germe en cause est pyogène.
- Corps étrangers : présence de sédiments de couleur variable (blanchâtre pour les phosphates,

rouge brique pour l'acide urique, et rose pour l'urate) (Berthélémy, 2016).

II.1.2. Examen microscopique (Examen cytologique)

Cet examen est pour but : d'apprécier de façon quantitative et qualitative la présence d'éléments figures (leucocytes, hématies, cellules épithéliales) et de bactéries (Janvier *et al.*, 2008).

II.1.2.1. Examen qualitatif

Correspond à la description et l'appréciation des différentes cellules présentes dans l'échantillon, hématies, les leucocytes, polynucléaire, les cylindres, les cristaux urinaires, les parasites et autres éléments : levures, spermatozoïdes (Berthélémy, 2016).

II.1.2.2 Examen quantitatif

Il permet hématies. Ce nombre est rapporté par millilitre. Homogénéiser un volume donné d'urine puis déposer une goutte sur cellule de type de dénombrer les cellules présentes dans l'urine surtout les leucocytes et les Malassez et observer sous le microscope optique à l'objectif x 40.

En cas d'(IU), un processus inflammatoire se traduit par la présence de plus de 10^4 Leucocytes/ ml, parfois en amas, fréquemment associée à une hématurie supérieure à 10^4 hématies/ml dans environ 30 % des cas. La présence de cylindres doit être signalée (Berthélémy, 2016).

II.1.3 Mise en culture des urines

La mise en culture permet de quantifier la bactériurie ainsi que d'identifier les germes infectants les urines. Elle repose sur le dénombrement des UFC/ml d'urine.

- La numération a été réalisé sur gélose nutritive.
- L'ensemencement a été fait par la méthode de l'anse calibrée. Il s'agit de déposer 10 μ l d'urine bien homogénéisée sur un rayon de la boîte à l'aide d'une anse calibré stérile(a). Ensuite d'étaler le dépôt en stries perpendiculaires au rayon sur toute la surface de la gélose (b) avant d'incuber les boites pendant 24h à 37°C (Djennane *et al.*, 2009).

III. Identification des bactéries isolées

L'identification bactérienne est réalisée par les méthodes conventionnelles de microbiologie.

III.1. Identification macroscopique :

Cette étude est basée essentiellement sur l'observation macroscopique des colonies directe à l'œil nu ou par une loupe binoculaire. Elle permet de décrire la taille, l'aspect, la couleur, la consistance, le contour, l'opacité, et la forme des colonies obtenues (Denis *et al.*, 2007).

III.2. Identification microscopique :

Permet une classification des bactéries selon leur structure, leur forme, leur regroupement et leur Gram. L'observation microscopique s'effectue à l'aide d'un microscope optique à l'état frais (à différents grossissements : X 40 et à l'immersion) et par coloration de Gram (10X 100 par l'ajout d'une goutte d'immersion) (Benkahoul *et al.*, 2017).

III.3. Identification par la galerie API 20E

▪ **Principe** : La galerie API 20E est un système standardisé pour l'identification des entérobactéries et autres bacilles à Gram-, elle comprend 20 tests biochimiques miniaturisés contenant un milieu réactionnel déshydraté (Lagha, 2015).

▪ **Technique** : La préparation de la galerie se fait en incubation avec la répartition environ 5ml d'eau distillé dans les alvéoles pour créer une atmosphère humide sans oublier d'inscrire la référence de la souche sur la languette latérale de la boîte. La galerie est ensuite déposée de façon stérile dans la boîte d'incubation puis on prépare une suspension bactérienne en dissociant une colonie dans 5ml d'eau physiologique. Après ensemencement des 20 tests, la galerie est couverte puis incubée à 37°C pendant 18 à 24 h. L'interprétation des résultats s'effectue en se référant au tableau de lecture API 20E (Lagha, 2015) (Figure 3).

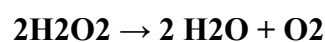


Figure 3: La galerie API 20 E.
Source : <https://www.sonodis.fr/>.

III.4. Test de catalase :

La catalase a la propriété de décomposer l'eau oxygénée avec dégagement d'oxygène, c'est l'action directe de l'enzyme qui est mise en évidence dans la masse bactérienne. Ce test est appliqué pour les cocci Gram positif, il permet de différencier entre les *Streptococcus*, les *Micrococcus* et les *Staphylococcus* (Jaouhar, 2017).

A partir de la culture de cocci Gram positif purifiée, une ou deux colonies sont mises sur une lame stérile. Une réaction positive se traduit par un dégagement gazeux d'oxygène suite à l'élimination du peroxyde d'hydrogène selon la réaction suivante : au contact d'une goutte d'eau oxygénée à l'aide d'une pipette pasteur.



III.5. Test de coagulase

Dans un tube à hémolyse stérile, 1 ml de plasma sanguin additionné de 1 ml d'une suspension bactérienne de la souche à étudier sont déposés. Le mélange est incubé à 37°C pendant 4 à 5 heures. La réaction est considérée comme positif lorsque le plasma est coagulé, donc le fibrinogène a été transformé en fibrine, cela permet de confirmer que le germe est un *Staphylococcus aureus*. Si le plasma ne coagule pas, cela indique une espèce autre que *Staphylococcus aureus*. (Malki, et al., 2019)

IV Antibiogramme

L'antibiogramme permet d'analyser la sensibilité des éventuelles bactéries aux différents antibiotiques afin de prescrire le traitement adapté (Berthélemy, 2016). Le principe consiste à déterminer l'effet de ou des ATB sur le développement et la survie des souches. Il existe trois possibilités d'interprétation selon le diamètre du cercle qui entoure le disque d'antibiotique : bactérie sensible, intermédiaire ou résistante (Mrich, 2018). La technique et l'interprétation ont été faites selon les recommandations du Comité de l'ATB de la Société Française de Microbiologie (CFA-SFM) (Berthélemy, 2016).(Figure 4).

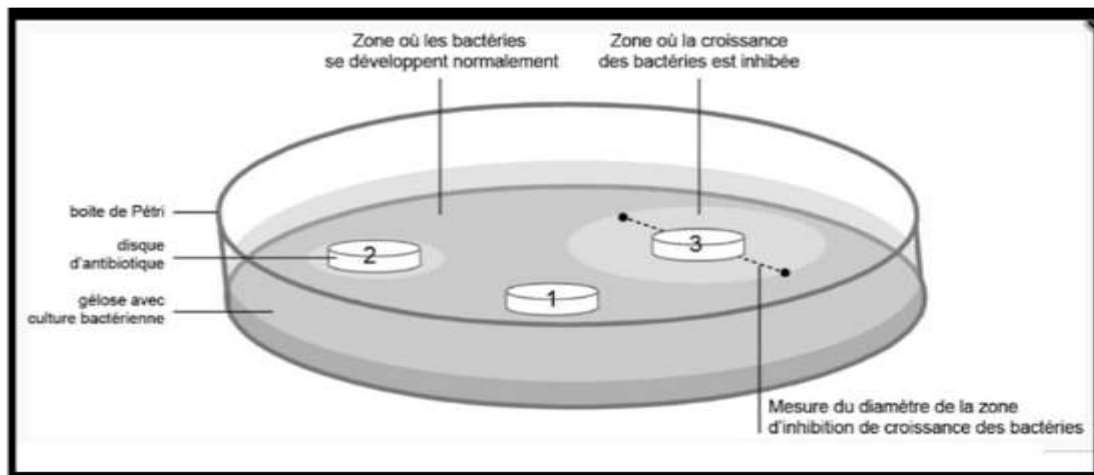


Figure 4 : Application de la méthode d'ATB sur gélose MH.

Source : <http://www.reseau-canope.fr/>

Chapitre III

Résultats et Discussion

I.1 Répartition de l'infection urinaire dans les échantillons

Un ECBU a été réalisé sur la totalité des patient suspect d'une infection urinaire par l'hôpital de Dr. Benzerjeb d'Ain Témouchent dans une période de 2 mois depuis le 03 Janvier jusqu'au 03 Mars 2021 (**Annexe**). Sur les 76 prélèvements effectués, nous constatons que le taux des cas négatifs (60 prélèvements; 78.94%) est nettement supérieur à celui des cas positifs (16 prélèvements; 21.05%) (**Tableau 3; Figure 5**).

Nos résultats sont en accord avec ceux de Hailaji *et al.*, (2016) en Mauritanie qui ont également montré que sur une série de 586 ECBU, 18,4% étaient positifs. Une étude marocaine menée par Oukhouya *et al.*, (2019) et une autre étude tunisienne de Alaya *et al.*, (2006) ont aussi montré un taux de 26,2% et 14,4% cas positifs respectivement. Le plus souvent, les erreurs d'analyse d'urine se produisent avant que l'échantillon ne soit introduit dans le laboratoire, Par ailleurs les malades font mal leur prélèvement, alors que les premières urines du matin doivent être recueillies (de sorte que s'il y a infection, les bactéries se soient "concentrées" dans la vessie pendant la nuit, en nombre suffisant pour pouvoir 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.

A cet égard Collet *et al.*, (1996) Cette première étape d'analyse bactériologique conditionne la qualité et la fiabilité des résultats, mais dans la majorité des cas, il n'y aucune précisions ou détails sur la méthode de prélèvement. Donc il est possible d'avoir des résultats faussement positifs par un recueil non aseptique, ou un délai trop long entre le recueil et l'examen , ce qui favorise la prolifération microbienne.

Tableau 3 : Fréquence des ECBU positifs et négatifs dans les prélèvements totaux.

Voir Annex

Prélèvement	Positive	Négative	Total
Nombre de cas	16	60	76
Pourcentage (%)	21.05%	78.94%	100

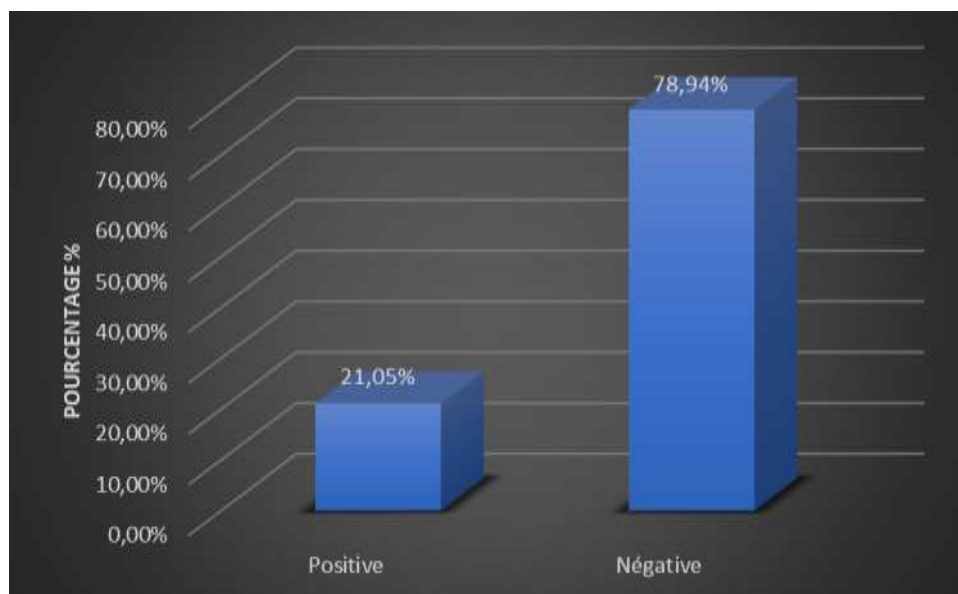


Figure 5 : Fréquence des ECUB positifs et négatifs dans les prélèvements totaux.

I.2. Aspect macroscopique des urines

L’ECBU débute par un examen macroscopique ; consiste à visualiser l’aspect de l’échantillon par l’œil nu et de noter un principal caractère des urines qui est leur l’aspect (clair ou trouble), D’après les données collectées nous avons constaté que 61 % des urines avaient un aspect clair tandis que 39 % avaient un aspect trouble (Tableau 4; Figure 6).

Tableau 4 : Répartition de l’aspect macroscopique des urines prélevées dans la totalité des échantillons.

Aspect Echantillons	Clair	Trouble	Total
Nombre de cas	46	30	76
Pourcentage (%)	61	39	100

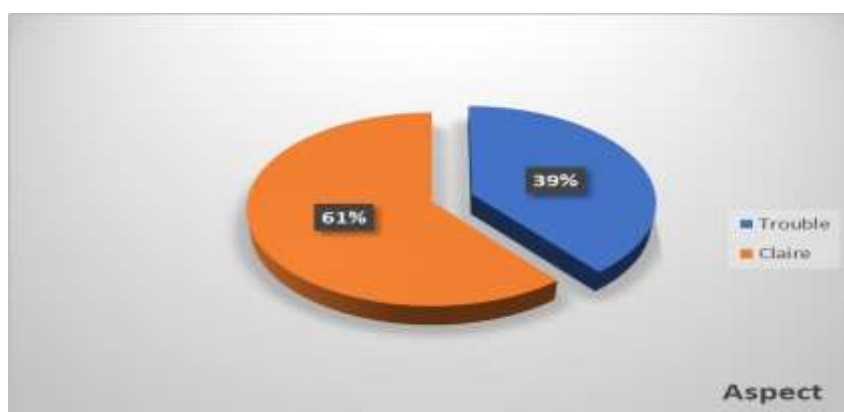


Figure 6 : Répartition de l’aspect macroscopique des urines prélevée dans la totalité des échantillons.

I.3. Répartition des infections urinaires selon le sexe

Cette partie est réservée à l'analyse des caractéristiques personnelles de notre échantillon d'étude, qui sont les patients de secteur sanitaire de la wilaya d'Ain-Temouchent. Ces caractéristiques constituent l'ensemble des données et d'informations sur les patients selon le sexe et l'âge.

Les résultats obtenus indiquent que sur l'ensemble des 16 cas chez lesquels l'ECBU était positif, la prédominance était pour le sexe féminin avec un pourcentage de 62.5% et 37.5% pour le sexe masculin (**Tableau 5; Figure 7**).

Des résultats similaires ont été rapportés par de Ouédraogo *et al.*, (2012) et Anoukoum *et al.*, (2001) en France avec 55% et 61,71% respectivement. Cette prédominance féminine s'explique par l'anatomie de l'appareil urinaire féminine, qui est composée d'un urètre court qui mesure environ 5cm de longueur et s'ouvre entre le clitoris et l'ouverture du vagin dans le vestibule de celui-ci. Son ouverture est insuffisante pour protéger contre les souillures du vagin et du rectum ; de ce fait, il y a souvent des contaminations microbiennes avec des irritations inflammatoires. Contrairement à celui de l'homme qui mesure environ 20 à 25cm ce qui diminue le risque d'infection urinaire. L'effet des sécrétions prostatiques permet d'offrir chez l'homme une protection supplémentaire.

Tableau 5 : Répartition des ECBU positifs selon le sexe.

Sexe Echantillons	Féminin	Masculin	Total
Nombre de cas	10	6	16
Pourcentage (%)	62.5	37.5	100

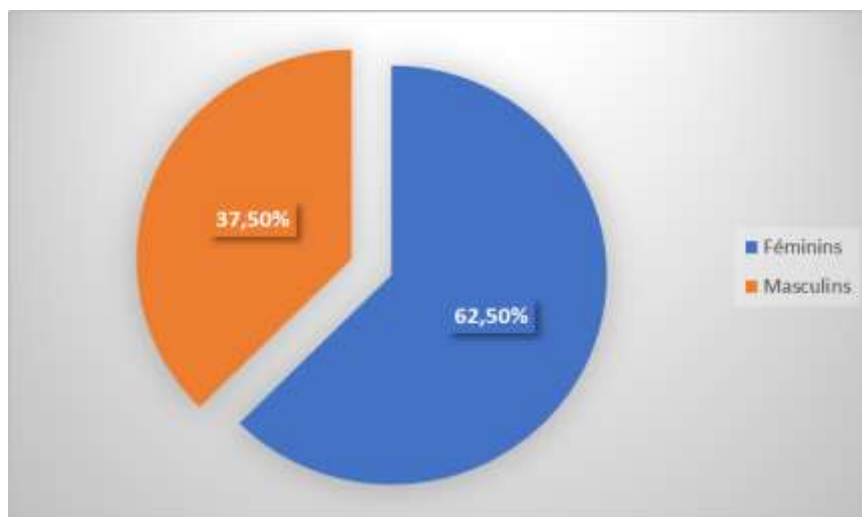


Figure 7 : Répartition des ECBU positifs selon le sexe.

I.4. Répartition des patients selon les tranches d'âge

La répartition selon l'âge montre que les patients les plus atteints d'infections urinaires sont les personnes âgées de plus de 50 ans avec un pourcentage de 50 % suivi par la tranche d'âge de (1 à 17 ans) avec un pourcentage de 31.25% et en dernière position les adultes âgés de (18 à 50 ans) avec un pourcentage de 18.75 % (**Tableau 6; Figure 8**).

L'IU est l'infection la plus fréquente chez les personnes âgées (<50 ans). Sa fréquence augmente avec l'âge et dépend de plusieurs facteurs :

- Stase urinaire

La stase urinaire qui est la diminution ou l'arrêt complet de la circulation d'un liquide est le principal facteur de risque d'IU chez les personnes âgées. Elle favorise la croissance bactérienne. Cette stase peut être la conséquence de plusieurs caractéristiques du sujet âgé comme le vieillissement du système vesico-sphinctérien qui ne permet plus une vidange complète de la vessie, d'où la présence de résidus post-mictionnels. Les médicaments anticholinergiques entraînent une hypoactivité vésicale et majorent la rétention d'urine (**Barrier., 2014**).

- Déficit hormonal

Le déficit en œstrogènes chez la femme ménopausée joue un rôle important dans la survenue d'IU (**Barrier., 2014**).

- Protéine Tamm-Horsfall

La protéine de Tamm-Horsfall fixe les bactéries possédant des pili de type 1 et permet leur élimination lors de la miction. Cependant, le taux de protéine de Tamm-Horsfall diminue avec l'âge, expliquant la encore le nombre plus important d'IU chez les personnes âgées (**Barrier., 2014**).

- Immunodéprimées.

Tableau 6 : Répartition des patients selon les tranches d'age.

Age	Enfant (1-17) ans	Adulte (18-50) ans	Vieux + 50
Nombre de cas	5	3	8
Pourcentage (%)	31.25	18.75	50

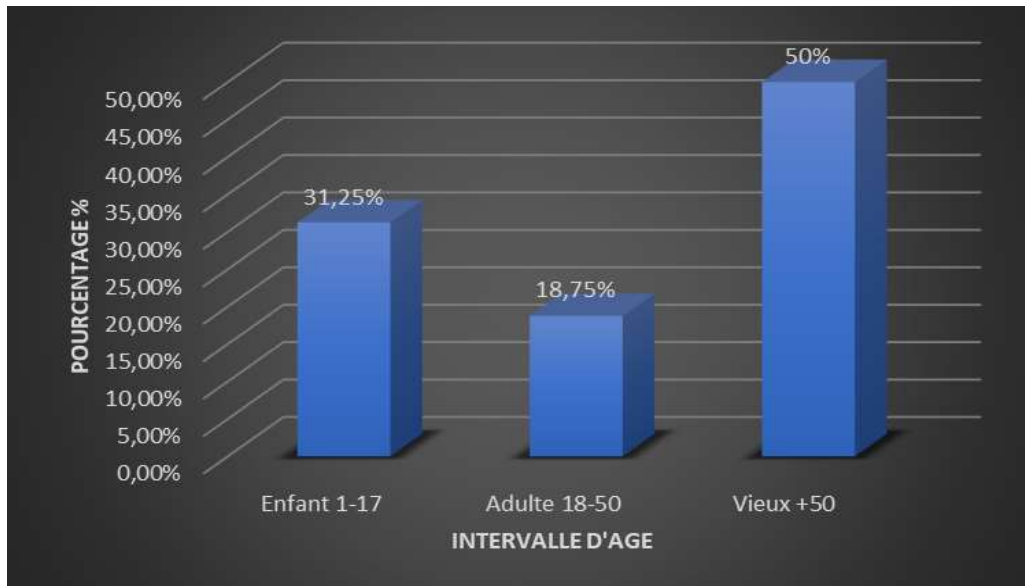


Figure 8 : Répartition des échantillons selon l'âge.

I.5. Répartition des germes responsables d'infection urinaire

Les statistiques montrent que les entérobactéries représentent le nombre le plus élevé des bactéries responsables d'infections urinaires avec une prédominance d'*E. Coli*, quelque soit l'âge et le sexe des patients. Cependant, nous avons remarqué que la fréquence des infections urinaires causées par *E. coli* est représentée avec un pourcentage de 87.5% suivi par *Staphylococcus* et *Enterobacter* en proportion égales avec 6.25%. Donc on peut dire selon nos résultats qu'*E. Coli* est l'espèce la plus fréquemment isolée lors des infections urinaires (**Figure 9**).

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les infections urinaires à *E.coli* sont de loin les plus fréquentes au sein de l'hôpital et de la communauté (WHO, 2014) ce qui concorde parfaitement avec nos résultats. Selon les études rapportés par Adonis *et al.*, (2003) un taux élevé de *d'Entérobactéries* a été isolé (89%) avec une predominance d'*E.coli* avec un pourcentage de 44% . En effet, selon Bégué (1998) *E.coli* est donc la bactérie la fréquente dans l'IU.

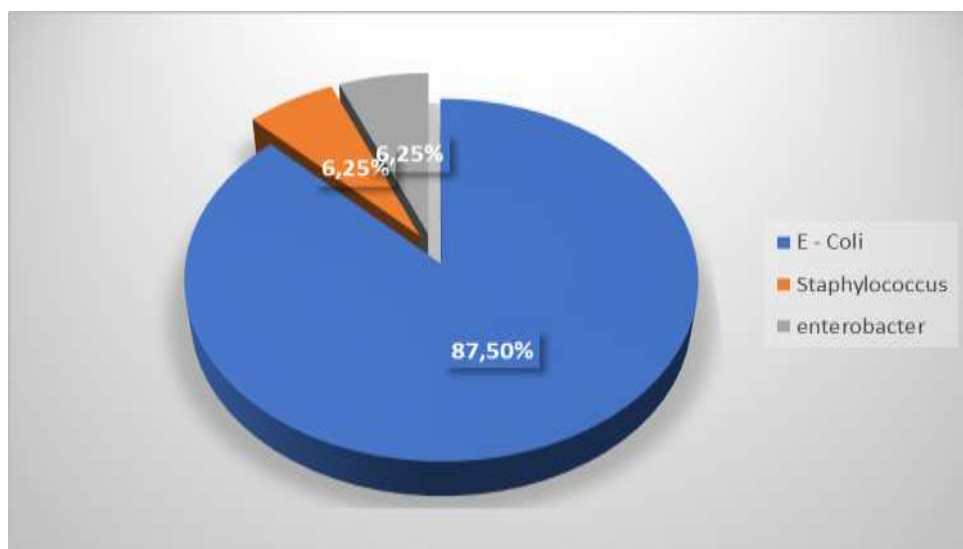


Figure 9 : Répartition des germes isolés.

I.6. Antibiogramme

Le principe de l'antibiogramme consiste à déterminer l'effet des ATB sur le développement et la survie des souches. Il existe trois possibilités d'interprétation selon le diamètre du cercle qui entoure le disque d'antibiotique : bactérie sensible, intermédiaire ou résistante. Dans notre étude nous avons cherché à déterminer la sensibilité et la résistance des microorganismes identifiés aux différents antibiotiques (**Tableau 7**).

Lorsqu'une bactérie est isolée à partir d'un prélèvement, sa sensibilité aux antibiotiques doit être recherchée. Ce test est capital, il permet de choisir un antibiotique adéquat pour le traitement, et l'interprétation a été faite selon les normes du Comité de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CASFM).

Les souches *E. coli* sont résistantes à l'Amoxicilline avec 64%, ainsi qu'à l'Oxacilline avec 64%, et 36% pour la Pénicilline. d'autre part la Colistine est très active sur les souches isolées avec un taux de 80%, et un taux de 66% pour Céfalexine.

L'ensemble d'étude des résultats de l'atibiogramme obtenus par Djafer et Kliel (2019), Benabdelkrim et Bouazza (2017) et Touchene et Ghalmi (2015) montre que la totalité des espèces d'entérobactéries isolées des urines sont résistantes aux β - lactamines (l'Ampicilline et Amoxicilline) avec un taux le plus élevé cependant il y'a une activité élevée pour les antibiotiques Gentamicine, Ciprofloxacine et Amikacine sur l'activité des espèces isolées.

Tableau 7 : Résultats de l'antibiogramme des souches isolées.

<i>ANTIBIOTIQUE</i>						
GERME \ ATB	OX	P	VA	CN	E	
Staphylocoque N° : 31	R	R	S	S	I	
<i>ANTIBIOTIQUE</i>						
GERME \ ATB	SXT	P	CS	NA	AML	CN
Enterobacter N° : 33	R	R	R	R	R	S
<i>ANTIBIOTIQUE</i>						
GERME \ ATB	SXT	OX	VA	CN	NA	TE
E. Coli N° : 02	S	R	R	S	S	R
ATB	SXT	OX	AML	GM	NA	CS
E. Coli N° : 09	S	R	R	S	S	R
ATB	ST	CS	AML	P	NA	/
E. Coli N° : 12	R	S	R	R	R	/
ATB	SXT	CS	AML	P	NA	/
E. Coli N° : 13	S	S	R	R	R	/
ATB	SXT	CS	AML	VA	NA	TE
E. Coli N° : 29	S	S	R	R	S	R
ATB	CN	CS	AML	NA	VA	OX
E. Coli N° : 30	S	S	R	S	R	R
ATB	CN	CS	AML	P	AN	/
E. Coli N° : 35	S	R	R	R	S	/
ATB	CN	CS	AML	P	NA	ST
E. Coli N° : 37	S	S	R	R	R	R

ATB	CN	SXT	AML	OX	NA	E
E. Coli N° : 40	S	S	R	R	S	R
ATB	CS	SXT	AML	OX	NA	VA
E. Coli N° : 45	S	S	R	R	R	R
ATB	CS	P	CN	OX	NA	AUG
E. Coli N° : 57	S	R	S	R	R	I
ATB	CS	SXT	CN	OX	NA	AUG
E. Coli N° : 58	S	R	S	R	S	S
ATB	CS	SXT	CN	OX	NA	TE
E. Coli N° : 65	S	R	R	R	R	I
ATB	SXT	CN	OX	NA	TE	/
E. Coli N° : 66	S	S	S	S	S	/

ABT : Antibiotique; S : Sensible ; R : Résistant ; I : Intermédiaire ; OX : Oxacilline ; VA : Vancomycine; P: Pénicilline; E : Erythromycine; CN : Céfalexine; SXT : Cotrimoxazole; TE : Tétracycline; CS : Colistine; NA : Acide nalidixique; AUG: Acide clavulanique; AML : Amoxicilline; ST : Streptomycine; AN : Amikacine.

Conclusion et Perspectives

Ce mémoire traite le thème de la transmission des maladies et de l'infection nosocomiale, ce qui est vraiment une recherche intéressante et très enrichissante dans notre domaine de la microbiologie appliquée qui a coïncidé avec la situation épidémiologique actuelle.

En raison de la fréquence élevée des infections dans les hôpitaux de notre pays et de la prolifération des germes, ainsi que de l'augmentation de leur résistance aux antibiotiques, il est devenu nécessaire de suivre un plan médical pour prévenir la propagation de ces infections au sein de la population.

A la lumière de nos recherches basées sur les résultats obtenus auprès des patients au niveau de l'hôpital Dr Benzerjab, un ECBU a été réalisé sur 76 cas, 16 cas sont révélés positifs, avec un taux de 21.05 % , il s'avère que les femmes sont le groupe le plus exposé aux infections des voies urinaires, qui était représenté par un pourcentage élevé estimé à 62.5% , et nous constatons que le pourcentage chez les hommes ne dépasse pas 37.5%.

De plus, les personnes âgées ou immunodéprimées sont à haut risque d'infection urinaire et représentent une proportion importante. Notre étude a montré que les entérobactéries représentent le nombre le plus élevé des bactéries responsables d'infections urinaires avec une prédominance d'*E. coli*, quelque soit l'âge et le sexe des patients. Cependant, la fréquence des infections urinaires causées par *E. coli* est représentée avec un pourcentage très élevées estimé à 87.5% suivi par *Staphylococcus* et *Enterobacter* en proportion égales avec 6.25%.

Donc on peut dire selon nos résultats qu'*E. Coli* est l'espèce la plus fréquemment isolée lors des infections urinaires.

À cet égard, la prévention demeure le meilleur moyen de réduire le taux d'infection et de l'éviter quelque peu, de sorte qu'elle doit être complète et stricte, depuis les soins infirmiers jusqu'au suivi des techniques de stérilisation et de nettoyage en utilisant des moyens efficaces pour prévenir la propagation des épidémies dans les hôpitaux.

Références bibliographiques

1. **Abalikamwe F. (2004)**, Bactéries responsables des infections urinaires de Kigali, Rwanda .
Mémoire master
2. **Albrecht, A. (2015)**. Les infections nosocomiales d'origine bactérienne, ce que doit savoir le pharmacien d'officine. Thèse de doctorat. Université de Lorraine
3. **Ait Miloud, k. (2011)**. L'infection urinaire: expérience du laboratoire de microbiologie de l'hôpital des spécialités de Rabat. Thèse de Doctorat en pharmacie. Université Mohammed V.
4. **Avril, J-L., Dabernat, H., Denis, F., Monteil, H. (1992)**. Bactériologie clinique. 2ème édition. Paris : ellipses-marketing
5. **Astagneau, P.A. (2002)**. Lepoutre, La mortalité attribuable aux infections hospitalières. Actualité et Dossiers en Santé Publique, 2002. 38: p. 27-29
6. **Baudin C. L. F., 2012**. Prévention des infections nosocomiales au centre hospitalier
7. **Belhaj. (2010)**. Surcote de l'infection nosocomiale en réanimation médicale au CHU INB ROCHD (A propos de 10 cas).
8. **Bentroki A. A, Gouri A, Yakhlef A, Touaref A, Gueroudj A, Bensouilah T. (2012)**. Antibiotic resistance of strains isolated from community acquired urinary tract infections between 2007 and 2011 in Guelma (Algeria). In Annales de biologie clinique (Vol. 70, No. 6, p. 666).
9. **Benabdelkrim et Bouazza.(2017)**. Contribution à l'étude de quelques bactéries responsables d'infection urinaire. Thèse de Master en Microbiologie Université de Tlemcen .
10. **Bechina, Z. Assami, H. (2014)**. Généralités sur les Infections Nosocomiales (thèse de magistère en microbiologie, Université Hadj Mokhtar, Annaba
11. **Bertholom, C. (2016)**. "Prise en charge de l'examen cyto-bactériologique des urines au laboratoire (ECBU)." Option/Bio 27(541): 2
12. **Berthélémy, S. (2016)**. L'examen cyto-bactériologique des urines. Actualités Pharmaceutiques, 55(556), 57-59.
13. **Bisceglia, É. (2013)**. Méthodes physiques d'extraction de micro-organismes à partir d'échantillons sanguins à l'aide de microsystèmes (Doctoral dissertation, École normale supérieure de Cachan-ENS Cachan).
14. **Biertuempfel, P. H., Ling, G. V., & Ling, G. A. (1981)**. Urinary tract infection resulting from catheterization in healthy adult dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association, 178(9), 989-991.
15. **Blanco, J. (2009)**. Similarity and divergence among adherent-invasive Escherichia coli and extraintestinal pathogenic E. coli strains. Journal of clinical microbiology, 47(12), 3968-3979.
16. **Bonarorsi, S. (2011)**. Chapitre 18 – Examen cyto-bactériologique des urines (ECBU).

17. **Bonacorsi.(2007).**l'épiméologie des agents infectieux à paris.thèse doctorat (p.105)
18. **Boukadida J., Salem N., Hannachi N., Monastiri K., Snoussi N. (2002).** Exploration génotypique d'une bouffée épidémique nosocomiale néonatale à *Klebsiella pneumoniae* productrice de bêta-lactamase à spectre étendu.Arch Pédiatr 2002 ; 9 :463
19. **Bouvet, A. (2010).** Centre national de référence des streptocoques. Cours de bactériologie générale ; « Streptocoques-entérocoques ». Université Paris VI.
- 20.**Bérézin.(2006).** Antibiothérapie des infections urinaires basses: bases cliniques,microbiologiques et pharmacologiques.
21. **Brunbuisson ,2015.** Hygiène et Infections Nosocomiales, Méd Mal Infect, 26,53-62
22. **Cariou, G., A. El Basri., Cohen, J., Cortesse, A. (2016).** "Can the urine dipstick be used in the diagnosis of urinary bacterial colonizations in a preoperative urological assessment?" Progrès en urologie: journal de l'Association française d'urologie
- 23.**Caroll, G. (2002).** Treatment of perioperative pain. In: FOSSUM, T., HELDLUND, C., HULSE, D., et al. (eds.) Small animal surgery. 2nd ed. : St Louis : Mosby. Société française d'urologie 26(5): 276-280
24. **Chablou, M. (2011).** Les infections nosocomiales au service de réanimation polyvalente de Fès (Thèse de doctorat, Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
25. **Chamoune, 2009.** Infectieux - Le risque d'infections nosocomiales en réanimation, Etudiante infirmière en 3ème année. Présentation de la formation .TFE - Travail de fin d'étude .DE -Diplôme d'Etat .Initiative s et projets • Archives programme
- 26.**Delarras C. (2007).** Microbiologie pratique pour le laboratoire d'analyses ou de contrôle sanitaire: Aliments, produits cosmétiques, eaux, produits pharmaceutiques. Éditions Médicales Internationales, Lavoisier 476 p
- 27.**Denis et al. (2016).** Bactériologie médicale 3ème édition.
- 28.**Djennane F., Mohammedi D., Tiouit D., Touati D. et Rahal K. (2009).** Examen Cytobactériologique des Urines. Techniques Microbiologiques. Institut Pasteur d'Algérie.76P
- 29.**Djafer et Kliel. (2019).** Contribution à l'étude bactériologique des infections urinaire au niveau du laboratoire d'analyse médicales Sayeh. Bouira. Thèse de Master en microbiologie
- 30.**Dublanchet et Patey, (2011).** Service des maladies infectieuses et tropicales, centre hospitalier Intercommunal, 40, allée de la Source, 94190 Villeneuve-Saint-Georges, FranceE. et Quentin R. Bactériologie médicale: Techniques usuelles. Ed Elsevier Masson . Paris. P:107-115
31. **Dussol, B. (2011).** "Méthodes d'exploration de la fonction rénale: intérêt et limites des formules permettant d'estimer la fonction rénale." Immuno-analyse & Biologie Spécialisée 26(1) :6
12. 3 and antibiotic susceptibility patterns of *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from different clinical specimens. Pathologie Biologie, 61(5), 209-216.

- 32.Espinasse, F., Pageb,B., Cottard-Boulea, B. (2010).** Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs. Revue francophone des laboratoires - novembre 2010 - n°426
- 33.Fauchre, J.L. (1990).** Bacteriofiches (in chapitre 5 : infections urinaires : examens cytologiques, bactériologiques et immunologiques). 1ère édition. Paris : Ellipses, pp. 63
- 34.George M Garrity., Julia A Bell, Timothy G Lilburn. (2004).** Taxonomic Outline of the Procaryotes. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Second Edition.DOI:10.1007/bergeysoutline 200405.
- 35.Gribi, K. (2011).** Isolement et caractérisation de bactéries pathogènes nosocomiales dans deux milieux hospitaliers Chlef et Batna (mémoire de master, Université Hassiba).
- 36.Haddadi, A, Z, A. (2013).** Construction d'un score prédictif du risque nosocomial pour des patients de réanimation. Médecine humaine et pathologie. Université du Droit et de la Santé -Lille II, Français
- 37.Janvier et al. (2008).** Les difficultés d'interprétation de l'examen cyto bactériologique des urines. Elsevier Masson SAS .
- 38.Janvier, F., Mbongo-Kama, E., mérens, A., Cavallo, J.D. (2008).** "Les difficultés d'interprétation de l'examen cyto bactériologique des urines." Revue Francophone des laboratoires 2008 (406) : 51-59.
- 39.Johnson, J. A. (2002).** Nosocomial infections. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 32, 1101-26
- 40.Joly B., Reynaud A. (2003).**Entérobactéries. Systématique et méthodes de diagnostic. Paris : lavoisier. Pp : 79-83.
- 41.Kama, U., Fereirra, A., Amonkar, D., Motghare, D. & Kulkarni, M. (2009).** Epidemiology of hospital acquired urinary tract infections in a medical college hospital in Goa. Indian J Urol 25, 76–80
- 42.Karim, K., & Benzeghadi, H (2015).** les infections urinaires chez les nourrissons ; pour l'obtention du Doctorat en pharmacie .Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen
- 43.Kernane, S. KHANOUCHE, M. (2013).** Contribution à l'étude du dispositif algérien de lutte contre les infections nosocomiales : Cas des C.H.U de Béjaïa et de Tizi-Ouzou(Mémoire de master.Université A. MIRA – BEJAIA).
- 44. Koeijers, J. J., Kessels, A. G., Nys, S., Bartelds, A., Donker, G., Stobberingh, E. E., Verbon, A. (2007).** Evaluation of the nitrite and leukocyte esterase activity tests for the diagnosis of acute symptomatic urinary tract infection in men. Clinical infectious diseases, 45(7), 894-896.
- 45. Koné, D. (2011).** Etude des infections nosocomiales dans le service de Traumatologie et Chirurgie Orthopédique du CHU-Gabriel Touré.
- 46. Lippert, A., Fulton, R. B., JR. et Paar, A. (1988).** Nosocomial infection surveillance in a small

animal intensive care unit. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 24, 627-636.

47. Loukiadis, E. (2007). Facteurs de virulence et dissémination dans l'environnement via les effluents d'abattoirs d'animaux de boucherie d'*Escherichia coli* entérohémorragiques

48. Malki, L, Berriche, A (2019). Les infections urinaires : Contribution à la recherche des espèces multi-résistantes (CHU- Nadir Mohamed- Tizi-Ouzou). Mémoire pour l'obtention du diplôme master. Université Akli Mohand Oulhadj bouira. Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre département de biologie.

49. Marsaudan. (1998). Les infections hospitalières 1er édition.

50. Mariani-Kurkdjian P. et Bingen E. (2007). Analyse bactériologique des selles. In : Denis F., Ploy M.C., Martin C., Bingen E. et Quentin R. Bactériologie médicale: Techniques usuelles. Ed Elsevier Masson . Paris. P : 145-154

51. Nedjai, S., Barguigua, A., Djahmi, N., Jamali, L., Zerouali, K., Dekhil, M., Timinouni, M. (2012). Prevalence and characterization of extended spectrum β -lactamases in *Klebsiella-Enterobacter-Serratia* group bacteria, in Algeria. *Médecine et maladies Infectieuses*, 42(1), 20-29.

52. Nataro, J. P., Kaper, J. B. (1998). Diarrheogenic *Escherichia coli*. *Clinical microbiology reviews*, 11(1), 142-201.

53. Ouattara, M Z. (2013). Profil antibiologique de cinq (5) principaux germes isolés dans 250 Echantillons d'urines au laboratoire Biotech de Bamako. Th. Doctorat : Pharmacie : la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie, pp.25-33.

54. Pebret. (2003). Maladies infectieuses Ed : Heures de France, France, 592p

55. Pechere, J.C., Acar, j., Armengaud, M., Grenier, B., Moellering, R., Sande, M., Waldvogel, F., Zinner, S. (1991). Les infections (chapitre 20 : infections urinaires). 3^{ème} édition. Paris : edisem, pp 334-338.

56. Prescott., Harley., Klein., Wiley., Sherwood., Woolverton. (2010). Microbiologie (in : chapitre 36 : l'épidémiologie des maladies infectieuses). 3^{ème} édition. Paris : Boeck université, pp. 908

57. Puech, P., Lagard, D., Leroy, C., Dracon, M., Biserte, J., & Lemaître, L. (2004). Place de l'imagerie dans les infections du tractus urinaire de l'adulte. *Journal de Radiologie*, 85(2), 220- 240.

58. POURRAT et GUIBERT. (1993). Bilan urinaire en pratique médicale quotidienne, biologiste et praticien, N° 93, Paris. QUECK S.Y., WEITERE M., MOREN

59. Raisin. (2009). Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales, France, juin 2006. Méthodes, résultats, perspectives. INVS. Vol. 1, p. 81

60. Remede, (2003). Hygiène hospitalière et infections nosocomiales.

- 61. Riegel P., (2003).** Aspects bactériologiques des infections urinaires nosocomiales. *Med Mal infect* 33 : 255s–265s.
- 62. Samou, F, H, S. (2005).** Les infections nosocomiales dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital du point G. (Thèse de doctorat, Université du Mali).
- 63. Schaechter, M., Medoff, G., Eisenstein Barry I. (1999).** Microbiologie et pathologie infectieuse. De Boeck Université. Paris : Bruxelles, pp. 188-189
- 64. Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF). (2015).** Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte, pp.27
- 65. Srinivasan, V. B., Vaidyanathan, V., Mondal, A., & Rajamohan, G. (2012).** Role of the two component signal transduction system CpxAR in conferring cefepime and chloramphenicol resistance in *Klebsiella pneumoniae* NTUH-K2044. *PLoS One*, 7(4), e33777
- 66. Stahlhut, S. G., Struve, C., Krogfelt, K. A., Reisner, A. (2012).** Biofilm formation of *Klebsiella pneumoniae* on urethral catheters requires either type 1 or type 3
- 67. Tayeb, M.R. Zemmallache, M. A. Nemiche, I.Bouklikha, M .Amiri, F .Benahmed ,N.(2011).** Les infections nosocomiales du site opératoire(thèse de doctorat, université Abou BekrBelkaid).
- 68. Thirion et Williamson. (2003).** Les infection urinaires:une approche clinique
- 69.Touchene et Ghalmi. (2015) .** Isolement, identification et antibiorésistance des souches productrices de Beta-Lactames isolées à partir des urines. Thèse Master en Microbiologie-Bactériologie.Université Blida 1.
- 70. Twizeyimana, E. (2016).** "Automates et uroculture: La cytologie urinaire." *Revue Francophone des laboratoires*. (482) : 25-33.
- 71. Vandebos et al. (2004).** Bactériémies à *Escherichia coli* d'origine urinaire, caractéristique cliniques et facteurs pronostiques.
- 72. Vilde, JL. Infections urinaires nosocomiales. (2002).** Société de pathologie infectieuse de la langue française(SPILF) et l'association Française d'Urologie(AFU), pp.6
- 73. Wertheim, H. F., D. C., Melles,D.C., Vos, .C.M., Leeuwen. V.W., Belkun.V.A., verbrugh, A.H., Nouwen.L.J. (2005).** "The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections." *The Lancet infectious diseases* 5(12): 751-762
- 74. Zeroual, Z (2010).** Profil épidémiologique et bactériologique des infections nosocomiales (à propos d'une enquête de prévalence des infections nosocomiales du chu ibn sina de rabatjanvier-2010) (thèse de doctorat, Université Mohammed V Faculté De Médecine Et DePharmacie –Rabat)

Annexes

Date de prélèvement	service	code	Nom et prénom	âge	aspect	cytologie	culture
03/01/21	EXT	01	Mazouche Khadija	58ans	Claire	Absence	Négative
03/01/21	EXT	02	Masoudi AEK	80ans	Trouble	Abs germes	E coli ATB SXT S CN S VA R NA I OX R NA S TE R
03/01/21	EXT	03	Medah kheira	71ans	Claire	Absence	Négative
03/01/21	EXT	04	Hadj bouchkara med amine	16 mois	Claire	Absence	Négative
03/01/21	EXT	05	Harzi yousra	4ans	Trouble	qq cristaux d'autre amorphe	Négative
04/01/21	EXT	06	Foolane Med Larbi med	70ans	Claire	absence	Négative
04/01/21	EXT	07	Belili badra	05ans	Claire	Absence	Négative
05.01.2021	EXT	08		1955	Trouble	Nbrs des cristaux d'exalatede Ca ⁺⁺ Nbrs des cristaux de phosphates amorphes	Négative
06.01.21	EXT	09	Bouzidi houaria	58ans	Clair	Nbr germes Nbr / neucocytes Présence ds cs épthétéales	.coli ATB : Gentamycine → S Acide Nalidixique S Bactrin → S Oxacillum → R Colistruie → R Amoxillin →

							R
06.01.21	EXT	10	Abdel illah		Trouble	absence	Négative
10.01.21	EXT	11	BOUZADA ABDELRAHM AN	16ans	Trouble	Présence de germes	Négative
10.01.21	EXT	12	Bouzed moumi moussa	21ans	clair	Nbreux leucocytes Assez nbreuses hrematies	E.Cali ATB : AML → R NA → R P → R ST → R CS → S
10.01.21	EXT	13	Belkheir aicha chaimae	16ans	Clair	absence	E.Cali ATB : AML → R NA → R P → R CS → S SXT → S
10.01.21	EXT	14	Battloul karim	24ans	Clair	Nbr lecocytes Nbr cristaux d'oxalate de Ca ⁺⁺ Chimie urinaire S :- C :- Glu : - Prot : traces Ph : 6	Négative
10.01.21	EXT	15	Oulhaçi sahar	55ans	Clair	Présence de cs éphthéales Chimie des urines S : + Cet : - Glu : - Prot : - Ph : 08	Négative
10.01.21	Ext	16	Bouhas ikram	20ans	clair	Nbr cs éphthéales	Neg
11.01.21	Ext	17	Balariti abdelah	26ans	Clair	Présence de cs éphthéales	Neg
11.01.21	Ext	18	Moussi abdellah	43ans	Clair	absence	Neg

11.01.21	Ext	19	Kailalin bouhdjar	61ans	Clair	absence	Neg
11.01.21	Ext	20	Amuche melak	09ans	Clair	Présence cs épthéteales	Neg
13.01.21	Ext	21	Amer ali		Trouble	Rares leucocytes	Neg
16.01.21	Ext	22	Benkou soundous	06ans	Clair	Cristaux d'oxalate de Ca ⁺⁺	Neg
16.01.21	Ext	23	Benayad latifa	61ans	Clair	Rares leucocytes Rares des cs épthéteales	Neg
16.01.21	Ext	24	Otmani djamila	41ans	Clair	Très nbr cristaux d'oxalate de Ca ⁺⁺ Nbr des cs épthéteales	Neg
19.01.21	Ext	25	Mammar khadra	63ans	Trouble	Présence des cristaux d'oxalates de Ca ⁺⁺	Neg
20.01.21	Ext	26	Dekhissi khadra	11ans	Clair	Rares leucocytes	Neg
24.01.21	Ext	27	Benmansour salsabil	10ans	Clair	Absence	Neg
24.01.21	Ext	28	Snoussi hichem	14ans	Trouble	Rares leucocytes	Neg
25.01.21	Ext	29	Bouidi fatima	63ans	Trouble	N°leucocytes qlq cs épthéteales Chimie des urines S : + Cit : - Glu : - troubleProt : ++ Ph : 7	Positif : E. coli ATB : Sxt → S AML → R NA → S TE → R VA → R OX → R CS → S E → R
25.01.21	EXT	30	Malioui zahra	75ans	Trouble	Presences	ATB :

						de germes Très nbres des leucocytes QQ cs éphatéales	CS → S NA → S CN → S SRT → S AML → R VA → R OX → R
25.01.21	EXT	31	Boudaoud amina	08ans	Clair	QQ leucocytes	POSSITI: STAPH.AUR EUS ATB : OX → R P → R VA → S CN → S E → I
27.01.21	EXT	32	Benani abdeillah	48ans	clair	Absense	Neg
27/01/21	EXT	33	Bouzada Mounir	22ans	Trouble	Presences De germes QQ Leucocytes QQ Cristaux De phosphates Ammoniac o Mg ++	Enterobacter 8p Antibiogram me CN S SXT R CS R AML R P R NA R
28.01.21	EXT	34	Bahdada chaimaa	32ans	Trouble	Qlq cs éphatéales Qlq leucocytes Presence des germes	Neg
01.02.21	EXT	35	Benafla asmaa	04ans	Trouble	N° cs éphatéales rare leucocytes Présence cristaux d'acide urique	E.COLI antibiogramme Pemig R An S AML R CN S Cs R
01.02.21	EXT	36	Rabou med	09ans	Clair	Absences	Neg
01/02/21	EXT	37	Koudi rihabe	08ans	Trouble	Présence des germes	E.Coli

						Nbrs leucocytes	antibiogramme Cs S P R AML R ST R NA R
03/02/21	EXT	38	Arbaoui Aicha	18ans	Trouble	Absence	Neg
03/02/21	Ext	39	Onzirin Basma	37 ans	Clair	Absence	Neg
10/02/21	EXT	40	Riffi Safia	87ans	Trouble	Présence des germes Nbrs cellules epitheliales -qq leucocytes	Positif : E coli ATB : SXT S AML R NA S CN S OX R E R
15/02/21	EXT	41	Maliaur meriem	27ans	Clair	Chimie d'urines : S : +++ CET : - GLU : - PROT : traces PH : 06 Cytologie : absence	Neg
15/02/21	EXT	42	Zenasni Hind	24ans	Trouble	Nombreuse s Cellules épithéliales .QQ cristaux d'autre amorphes	Neg
17/02/21	EXT	43	Moussaoui badra	53ans	Clair	Absence	Neg
17/02/21	EXT	44	Belokrattou hakim	52ans	Clair	Absence	Positif : e coli ATB: Arefaire

21/02/21	EXT	45	Belbachir Fatima	69ans	Trouble	Très n° germe Présence éphi Présence Leucocytes	Positif: e coli ATB SXT S AML R CS S CN S NA R OX R VA R
21/02/21	EXT	46	AZZI taimama	45ans	Trouble	Nbrs C epith absence	Neg
21/02/21	EXT	47	Saffi fatima	32ans	Trouble	-qq Cellule Epithéliales -qq leucocytes	Neg
22/02/21	EXT	48	Boukambouche houari	54ans	Clair	Absence	Neg
23/02/21	EXT	49	Bailiche ilham	21ans	Trouble	qq Cellule Epithéliales -qq leucocytes	Neg
24/02/21	EXT	50	Zenagui sarah	25ans	Clair	Chimie de urines : S : - Cet : - Glu : - PROT: traces PH: 06 Cytologie : Absence	Neg
28/02/21	EXT	51	Tijini abdellah Ben youcef	13ans	Clair	Absence	Neg
28/02/21	EXT	52	Kabouri nadia	32ans	clair	Chimie des urines Ph : 05 Prot : traces Negative Absence	Neg
01/03/21	EXT	53	Benayed ghania	25ans	Trouble	-qq	Neg

						cristaux d'autre amorphe -qq cellule épithéliales	
01/03/21	EXT	54	Bengaid zoulikha	55ans	Clair	-qq cristaux d'autre amorphe -qq leucocytes	Neg
02/03/21	EXT	55	Bencharfi rahma	04ans	Trouble	Présence des Cristaux d'oxalate de ca++ absence	Neg
02/03/21	EXT	56	Amer bousabeur sid'ahmed	12ans	Trouble	Présence cristaux d'acide urique Présence cristaux d'autre amorphe	Neg
03/03/21	EXT	57	Boualem Khadija	52ans	Troublr	-qq epith Absence	Positif: Ecoli ATB : OX R NA R CS S RD S AUG I P R
03/03/21	EXT	58	Belarbi rayaa	5ans	Trouble	Présence des germes N° leucocytes Assez n° hématies	Positif : Ecoli ATB : OX R SXT R CN S CS S NA S AUG S RD S
07/03/21	EXT	59	Djalouli med	6ans	Clair	Absence	Neg
07/03/21 08/03/21	EXT	60	Belouadi med	14ans	Clair	qq cristaux d'autre amorphe	Neg
08/03/21	EXT	61	Bouha mustapha	25ans	Clair	absence chimie des urines :	Neg

						S : (-) CET : (-) GLU : (-) PROT : (-) PH :6	
09/03/21	EXT	62	Mohbrlarbi Johar	17ans	clair	Quelque cellule épithéliales	Neg
09/03/21	EXT	63	Rabiai hadjer	07ans	Trouble	Rares leucocyte	Neg
09/03/21	EXT	64	Balabbas sarah	28ans	Trouble	Très nombreuse cellule epith Présence , cristaux d'autre amorpher Chimie des urines S : (-) CT : (-) GLU : (-) PROT : (-) PH : 6	Neg
10/03/21	EXT	65	Oured miloud	75ans	Rématiqu e	Très nbr hématies Très nbr leucocyte Presence de levure.	Positif : E coli ATB : RD : S TE : I SXT : R CS : S CN : R OX : R NA : R
10/03/21	EXT	66	Louhouse Badreddine	39ans	Trouble	-Nbr leucocyte -Presence de cellule épith -présence de cristaux d'autre amorpher	Positif : E coli ATB : CN : S OX : S RD : S STX : S NA : S TE : S

10/03/21	EXT	67	Louazani fatima zahra	39ans	Trouble	-Nbn cellule épith -présence de cristaux d'autre amorpher	Neg
10/03/21	EXT	68	Madoui youcef	11ans	Clair	Absence	Neg
14/03/21	EXT	69	Sidi amran ahmed	33ans	Clair	Qq leucocyte Nbr cellule épith	Neg
15/03/21	EXT	70	Craiel ait safi	32ans	Clair	Absence	Neg
16/03/21	EXT	71	Aissaoui med ali	18ans	Clai	Absence	Neg
16/03/21	EXT	72	Arbaoui aicha	18ans	trouble	Absence	Neg
16/03/21	EXT	73	Belkhir AEK	20ans	Trouble	Absence	Neg
16/03/21	EXT	74	Baba hmad mohamed	10ans	Clair	Rares leucocyte	
16/03/21	EXT	75	Slaimi nadjet	44ans	Clair	Qq leucocyte Nbr cellule épith	Neg
17/03/21	EXT	76	Bouazza karim	78ans	Clair	Très nbr hématies Très nbr leucocyte Presence de levure	Neg

