



DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

N°...../S

Mémoire de fin d'études

Présenté par

DEDDACH Arbia

Pour l'obtention du diplôme de

Master en biologie

Spécialité: biotechnologie des microorganismes

Thème

Détection des germes responsable des infections

Urinaire au niveau de l'EPH de Mostaganem

Soutenue publiquement le 18 / 06 / 2017

Devant le Jury

Président	M^{er} BENBKADA. S	U. Mostaganem
Encadreur	M^{er} DAHMOUNI. S	U. Mostaganem
Examineurs	Dr. BENGUETTAT. Z	U. Mostaganem

Thème réalisé au Laboratoire de l'EPH de Mostaganem.

Année universitaire : 2016 / 2017

Remerciement

Les mots expressifs sont difficiles à trouver pour exprimer mon remerciement.

Je tiens à remercier « Allah » le tout puissant de m'avoir donné la force pour réaliser ce travail, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

*Je tiens à exprimer mon grand remerciement à mon encadreur M^{er} **DAHMOUNI.S**, pour l'effort fournis et pour tes précieux conseils, sa confiance et sa persévérance dans le suivi, tout au long de la réalisation de ce travail. Merci pour votre patience et votre soutien.*

*Je remercier tous les membres de jury, M^{er} **BENKADA**, d'avoir bien voulu accepter de présider le jury.*

*Dr **BENGUETTAT.ZA**, d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.*

Mes remerciements à toutes les personnes qui m'a apporté leur soutien, ainsi je n'oublier

*pas de passer mon sincères salutations à
mais chers amies et collègues.*

*Je remercie aussi avec mon gratitude à tous
les laborantins de l'hôpital de CHIGUEVARA
surtout du service de Microbiologie.*

*Mes remerciements vont également à tous les
enseignants, les responsables de notre
département de biologie, université de
Mostaganem.*

Dédicace

*Je dédie ce travail aux plus proches à mon
cœur.*

*A mes très chers parents, à qui je dois cette
fierté et qui m'ont beaucoup soutenu et aidé.
Mon papa qui a été et sera toujours un exemple
pour moi par ses qualités humaines, son
honnêteté et sa responsabilité. Tes conseils
m'ont suivi et m'ont permis d'atteindre le bout
du chemin. Sois fier de moi aujourd'hui.*

*A celle qui m'a donné la vie, le symbole de
tendresse, ma douce et tendre maman. Quoique je
fasse, je ne pourrais te rendre ce que tu as
fait pour moi. Si je suis arrivée là, c'est
bien grâce à toi.*

*Merci pour votre soutien et pour amour que vous
me portez, Merci de m'avoir supportée dans les
moments particulièrement stressants que Dieu
vous protège et vous donne longue vie.*

A mes frères

***" Nasreddinne, Baumadianne, Rachide, Hamido et
Ali "***

*avec eux j'ai et je partagerai ma vie, et
avec eux j'ai passé des moments agréables, ils
m'ont encouragé pour réaliser mon rêve après des*

longues années d'étude en leurs souhaitons à
toutes bonne réussite dans leur vie.

A tous mes amis qui me sont chers

Hayat, Nourhane, Salima, Newale

A tous les membres de la famille **Deddach** et
Dehmane et mes chères cousins et mes cousines
Enfin, à toutes les personnes qui m'ont aidée
de près ou de loin a la réalisation de ce
travail.

Liste des figures :

Figure01 : Présentation du l'appareil urinaire	3
Figure02 : Coupe d'anatomie externe du rein	4
Figure 03 : Coupe qui montre l'anatomie interne du rein	5
Figure 04 : La structure du néphron	6
Figure 05 : Appareil Génito-urinaire de la femme et de l'homme	7
Figure 06 : Distribution d'échantillons étudié selon la tranche d'âge et le sexe du patient ..	40
Figure 07 : L'aspect de l'urine. A : Urine claire, B : Urine marron	41
Figure 08 : Observation (x40) : (a) des hématies; (b) des leucocytes; (c) cristaux D'acide urique ; (d) des cellules Épithéliales	42
Figure09 : Résultats du pH et la cytologie selon le sexe	43
Figure10 : Aspect macroscopique de <i>S.aureus</i> , ensemencer sur le milieu Chapman	44
Figure11 : Aspect macroscopique d' <i>E.coli</i> , ensemencer sur le milieu BGA	44
Figure12 : Coloration du Gram positive de <i>Staphylococcus aureus</i> (x100)	44
Figure13 : Test de la catalase(+).	45
Figure14 : Aspect du milieu nitrate réductase. A : négatif, B : positif	45
Figure15 : Aspect du milieu TSI réductase après la fermentation des sucres	46
Figure16 : Répartition des germes responsables de l'infection urinaire selon le sexe	46

Liste des tableaux

Tableau 01 : Présentation des principaux agents infectieux	17
Tableau 02 : Etiologie des infections urinaires	19
Tableau 03 : Les principaux constituants de l'urine	20
Tableau 04 : Exemple du Principales situations cliniques et cyto bactériologiques des IU ...	22
Tableau 05 : Critères de catégorisation selon les valeurs critiques	24
Tableau 06 : Distribution d'échantillons étudié selon le sexe	39
Tableau 07 : Caractères culturels sur les milieux de cultures	44
Tableau 08 : Résistance et sensibilité des germes aux antibiotiques	47

Liste des abréviations

AM: Ampicilline
AMC: Amoxicilline-Clavulanate
AML: Amoxicilline
API : Appareillage et Procédés d'Identification
BGA : Brilliant Green Agar
CIP : Ciprofloxacine
CMI : Concentration Minimale d'Inhibition
CTX : Cefotaxime
ECBU : Examen Cytobactériologique des urines
FML: Fibres Musculaires Lisse
GM : Gentamicine
GN : gélose nutritive
H₂O₂ : Eau oxygénée
H₂S : Hydrogène Sulfuré
H₂S₂ : Peroxyde d'Hydrogène
I : Intermédiaire
IU : Infection Urinaire
IUC : Les Infections Urinaires Compliquées
IUS : Les Infections Urinaires Simples
LB : Lymphocytes B
LT : Lymphocytes T
NA : Acide nalidixique
NO₂ : dioxyde d'azote
NO₃⁻ : Nitrate
OX : Oxaciline
P : Pénicilline
pH : potentiel Hydrogène
R : Résistante
S : Sensible
TD : Tube Digestif
TSI : Tri Sugar Ion
UFC : Unité formant colonie

Sommaire

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Chapitre I : L'appareil urinaire

I.L'appareil urinaire	3
1. les reins	3
1.1. Anatomie externe	4
1.2. Anatomie interne	5
2. Le néphron	6
3. L'uretère	7
4. la vessie	7
5. L'urètre	8
6. La défense du l'appareil urinaire	8
6.1. Défense naturel par l'organisme	8
6.2. Défense immunitaire	9

Chapitre II: Infection urinaire

II. Infection urinaire	11
1. Définition	11
2. Classification des infections urinaires	11
2.1. Les infections urinaires simples (IUS)	11
2.2. Les infections urinaires compliquées (IUC)	11
3. Epidémiologie	12
4. Physiopathologie	13
4.1. Origine de l'infection	13
4.1.1. Infection endogène	13
4.1.2. Infection exogène	13
4.2. Les type infection urinaire	13

4.3. Voies de contamination de l'infection urinaire	14
4.3.1. Infection communautaire	14
4.3.1.1. Voie ascendante	14
4.3.1.2. Voie hématogène	15
4.3.1.3. Voie lymphatique	15
4.3.1.4. Extension à partir d'un autre organe	15
4.3.2. Infection nosocomiale	15
5. Les germes à l'origine des infections urinaires	15
5.1. Les bacilles à Gram négatif	16
5.2. Les Cocci à Gram Positif	16
5.3. Les bacilles à Gram positif	16
6. Étiologie	18
7. L'urine :	19
7.1. Définition de l'urine	19
7.2. Caractères physicochimiques de l'urine	19
7.3. Constitution physiologique de l'urine	20
8. Diagnostic bactériologique de l'infection urinaire	20
8.1. ECBU	20
8.1.1. Prélèvement des urines	21
8.1.2. réalisation de l'ECBU :	21
8.1.2.1. Examen macroscopique	21
8.1.2.2. Examen microscopique	21
8.2. L'antibiogramme	23
8.2.1. Techniques	23
8.2.1.1. Techniques classiques	23
8.2.1.2. Techniques automatisées	24

8.3. Interprétation des résultats	24
9. Traitement	25
9.1.Principe du traitement	25
9.2.Traitement pour les IU simples	25
9.3. Traitement Pour les IU compliquées	26
10. Conséquence de l'infection urinaire	26

Chapitre III: Matériels et méthodes

1. Problématique.	27
2. Objectif	27
3. Lieu et population d'études	27
4. Matériels et méthodes	27
4.1. Matériels	27
4.2. Milieux et produits à utiliser	28
5. Echantillonnage	28
6. Méthode	28
6.1. Analyse Macroscopique des urines	28
6.1.1. Couleur	28
6.1.2. Odeur	29
6.2. Examen de chimie des urines (bandelette urinaire)	29
6.3. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU).....	31
6.3.1. La cytologie	31
6.3.2. La culture	32
6.3.3. Identification	34
6.3.3.1 Coloration de Gram	
.....	34
6.3.3.2. Recherche de catalase	

6.3.3.3. Recherche de la nitrate-réductase	35
6.3.3.4. Milieu TSI (Triple Sugar Iron)	36
6.4. Antibiogramme	37
6.4.1. Principe	37
6.4.2. Préparation et ajustement de l'inoculum	37
6.4.3. Ensemencement	37
6.4.4. La Posée des disques d'antibiotiques	38

Résultats et discussions

I. Résultats	39
I.1. Répartition des d'échantillons en fonction du sexe et tranche d'âge	39
I.2. Analyse macroscopique de l'échantillon	41
I.3. La variation du pH	42
I.4. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)	42
I.4.1. Observation microscopique	42
I.4.2. Identification des souches isolées	43
I.5. L'antibiogramme	47
II-Discussion générale	47
Conclusion Générale	49
Références bibliographiques	50

Annexes

Résumé

Introduction générale

De nombreuses maladies humaines sont dues à l'action d'agents pathogènes microscopiques qui se développent au sein d'un tissu ou d'un organe. Ces germes sont d'origine bactérienne, virale ou mycosique, qui cause des maladies infectieuses. Parmi ces infections on distingue l'infection urinaire qui représente la deuxième pathologie infectieuse après celle des voies respiratoires. L'infection urinaire est définie comme une colonisation microbienne asymptomatique de l'urine et symptomatique avec inflammation des structures de l'arbre urinaire.

L'identification bactérienne est une étape très importante dans le diagnostic d'une maladie, elle consiste à reconnaître le microorganisme inconnu, à le placer dans un taxon connu et enfin à déterminer l'agent pathogène responsable de cette maladie.

L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) est l'examen qui autorise le diagnostic avec certitude d'une infection urinaire, et cela en isolant les microorganismes responsables et on déterminant la sensibilité ou la résistance de ces germes identifiés aux antibiotiques.

Le travail est basé sur une étude par différent moyens, qui serviront à l'identification et à l'antibiogramme d'Entérobactéries associées aux infections urinaires telles que les genres : *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* et autres. Cette étude à été effectuée pendant 2 mois au laboratoire de microbiologie au niveau de l'EPH de Mostaganem.

Les infections urinaires sont de gravité très variée et peuvent toucher tous les patients quel que soit leur âge ou le sexe. Et selon les statistiques des résultats obtenus de ce travail on à trouvée que Sa fréquence élevée cher les femmes que les hommes surtout les femmes agies d'une part, le méat urinaire et l'anus sont très proches, d'autre part, l'urètre est très court. Les germes intestinaux remontent donc facilement dans la vessie et s'y développent.

L'objectif est donc d'analyser les caractéristiques cytologique et microbiologiques des infections et colonisations urinaires, ceci afin de pouvoir distinguer entre ces deux entités, dans le but de détecter les germes causale de ces infections urinaires et aide pour les diagnostiquées et traitées.

Le manuscrit est structuré en deux parties. La première partie présente une synthèse bibliographique en deux chapitres.

Le premier concerne l'appareil urinaire, et le deuxième chapitre est pour l'infection urinaire.

La partie pratique est subdivisée en deux parties : matériel et méthode et la partie résultats et discussions complétées par une conclusion pour répondre à l'interrelation des différentes étapes du travail.

I.L'appareil urinaire :

L'organisme dispose de plusieurs méthodes pour se débarrasser des déchets produits qui doivent être éliminés pour éviter l'empoisonnement. Ceci s'effectue par différents systèmes excréteurs qui dépendent de plusieurs organes et glandes. L'appareil urinaire est l'un de ces principaux systèmes destinés à la production, le stockage et l'élimination de l'urine (**figure01**) [01].

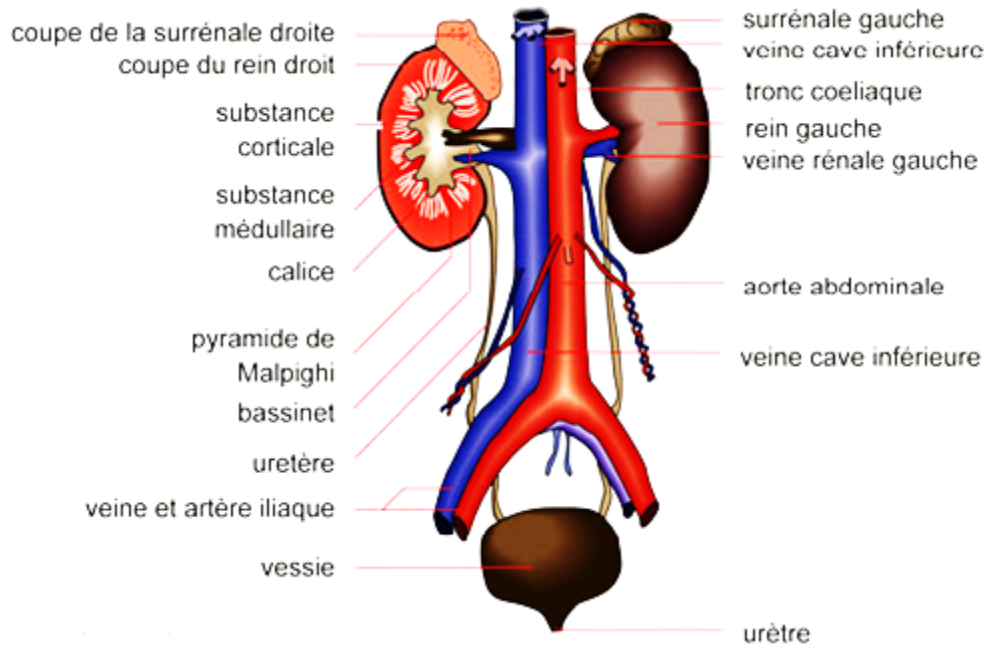


Figure01 : Présentation du l'appareil urinaire [02].

1. les reins :

Les reins, au nombre de deux, sont des organes rougeâtres dont la forme rappelle celle d'un haricot. Ils sont situés immédiatement au-dessus de la taille, entre le péritoine pariétal et la paroi postérieure de l'abdomen. Puisqu'ils sont situés derrière le péritoine tapissant la cavité abdominale, on dit qu'ils sont rétro péritonéaux. Par rapport à la colonne vertébrale, les reins sont situés entre la dernière vertèbre thoracique et la troisième vertèbre lombaire. Ils sont aussi partiellement protégés par la onzième et la douzième paire de côtes. Le rein droit est légèrement abaissé par rapport au rein gauche, à cause du grand espace qu'occupe le foie du côté droit[03].

1.1. Anatomie externe :

Les reins mesurent en moyenne de 10 à 12cm de longueur, de 5 à 7 cm de largeur, 2.5cm d'épaisseur et de 110 à 160 g de poids. Le bord interne concave fait face au colon vertébral. Près du centre de ce bord concave se trouve une échancrure appelée hile rénale. Diverses structures, dont les uretères, les vaisseaux sanguins rénaux et des nerfs, entrent dans les reins ou en sortent au niveau du hile rénal. Chaque rein est surmonté d'une glande surrénale, organe totalement distinct du point de vue fonctionnelle et appartenant au système endocrinien [04].

Trois couches de tissus entourent les reins : la couche interne, la capsule fibreuse, est une membrane fibreuse lisse et transparente qui est en continuité avec la couche externe de l'uretère au niveau du hile. Elle sert de barrière contre les traumatismes et empêche la propagation des infections au rein. La couche moyenne, la capsule adipeuse, est une masse de tissu adipeux entourent la capsule fibreuse (**figure02**). Elle protège également le rein contre les traumatismes, tout en le maintenant fermement en place à l'intérieur de la cavité abdominale. La couche externe, le fascia rénal, est une fine couche de tissu conjonctif dense et irrégulier qui fixe le rein aux organes adjacents et à la paroi abdominale [05].

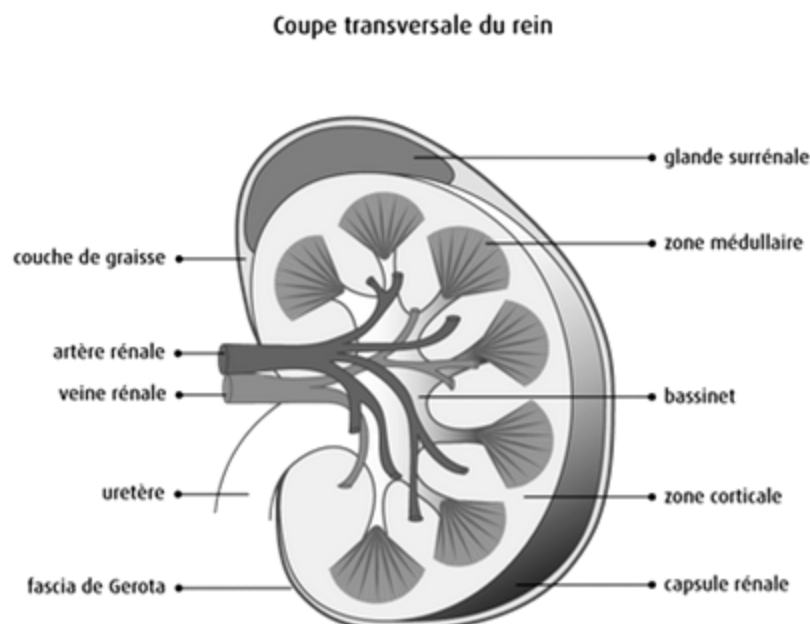


Figure02 : Coupe d'anatomie externe du rein [06].

1.2. Anatomie interne :

Une coupe frontale d'un rein montre une région externe rougeâtre (**figure03**), appelée cortex rénale, et une région interne brune rougeâtre, appelée médulla. A l'intérieure de ce dernier, se trouvent de 8 à 18 structures appelées pyramides rénales (pyramides de Malpighi)[07]. Les bases des pyramides font face au cortex, tandis que leur sommets, appelés papilles rénale, sont orientés vers le centre du rein. Les pyramides sont séparées par des prolongements du tissu cortical appelés colonnes rénales. Ensemble, le cortex et les pyramides rénales forment le parenchyme (partie fonctionnelle) du rein. Du point de vue structural, le parenchyme rénal contient approximativement un million de structures microscopiques appelées néphrons, qui sont les unités fonctionnelles du rein. Au niveau du hile rénal se trouve une grande cavité appelée bassinnet (pelvis rénal). Le bord du bassinnet renferme des prolongements caliciformes appelée calices majeures et calices mineurs. On trouve 2 ou 8 calices majeurs et de 8 à 18 mineurs. Chaque petit calices reçoit l'urine de tubules collecteurs d'une pyramide et la déverse dans un grand calice. L'urine s'écoule ensuite dans le bassinnet et se déverse vers la vessie par l'uretère [04].

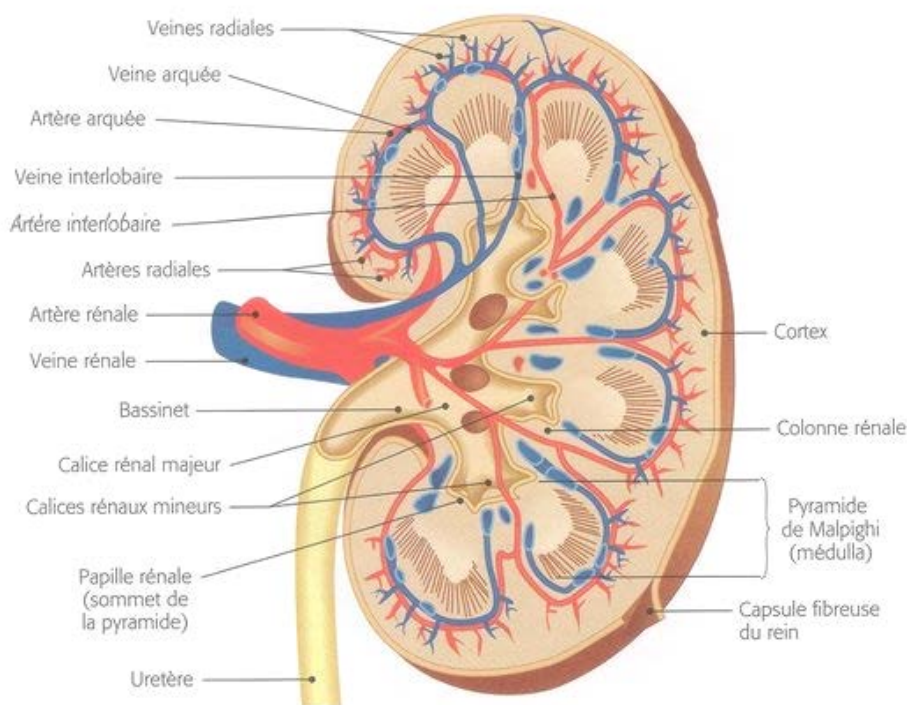


Figure 03 :Coupe qui montre l'anatomie interne du rein [08].

2. Le néphron :

Chaque rein est constitué d'environ 1 million de néphrons, qui constituent ses unités fonctionnelles et histologique. Ils sont enrobés dans le tissu interstitiel ou cheminent les nerfs et les vaisseaux, et assurent la formation des urines (**figure04**) [09].

Le néphron est l'unité fonctionnelle du rein. Un néphron à trois fonctions principal, est quelles participent à la formation de l'urine :

- ✓ La filtration glomérulaire le sang passe par les capillaires glomérulaires, et tout ce qui peut passer à travers la paroi des capillaires se retrouve dans le néphron.
- ✓ La réabsorption tubulaire du liquide tubulaire vers la lumière des capillaires péri tubulaire. C'est-à-dire que l'eau, le glucose et les sels minéraux retournent dans le sang par capillaires péri tubulaire.
- ✓ La sécrétion, à un principe que le sang se débarrasse d'autres déchets, et les envoie dans l'urine. Le liquide se rend ensuite dans le tube collecteur, puis vers le calice et le bassinnet du rein ou il est emmagasiné [10].

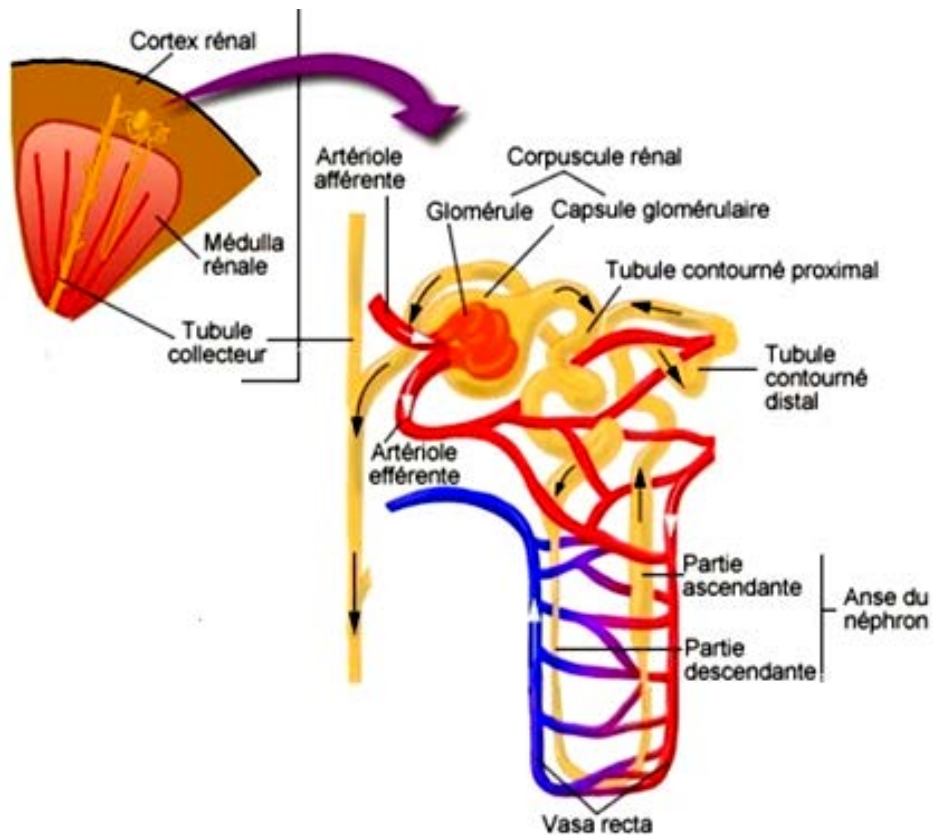


Figure 04 : La structure du néphron [11].

3. L'uretère :

Il y a deux uretères, un pour chaque rein (**figure05**). L'uretère est un canal musculo-membraneux, cylindrique et étendu du bassin à la vessie. Il mesure 25 à 30 cm de long. Sa paroi est formée de trois couches, une muqueuse, une musculuse et l'adventice. On le divise en deux portions : lombaire et pelvienne. Ses rapports sont les suivants :

- Au niveau lombaire : il est appliqué contre le muscle psoas. Il répend à la deuxième portion du duodénum, à la gauche à la quatrième portion de celui-ci.
- Au niveau pelvien : il croise la vésicule séminale chez l'homme avant de pénétrer dans la vessie, et chez la femme il croise les organes génitaux (ovaire, utérus). A la fin, l'uretère traverse la paroi vésicale avec un trajet sous-muqueux oblique qui prévient le reflux des urines de la vessie vers l'uretère [12].

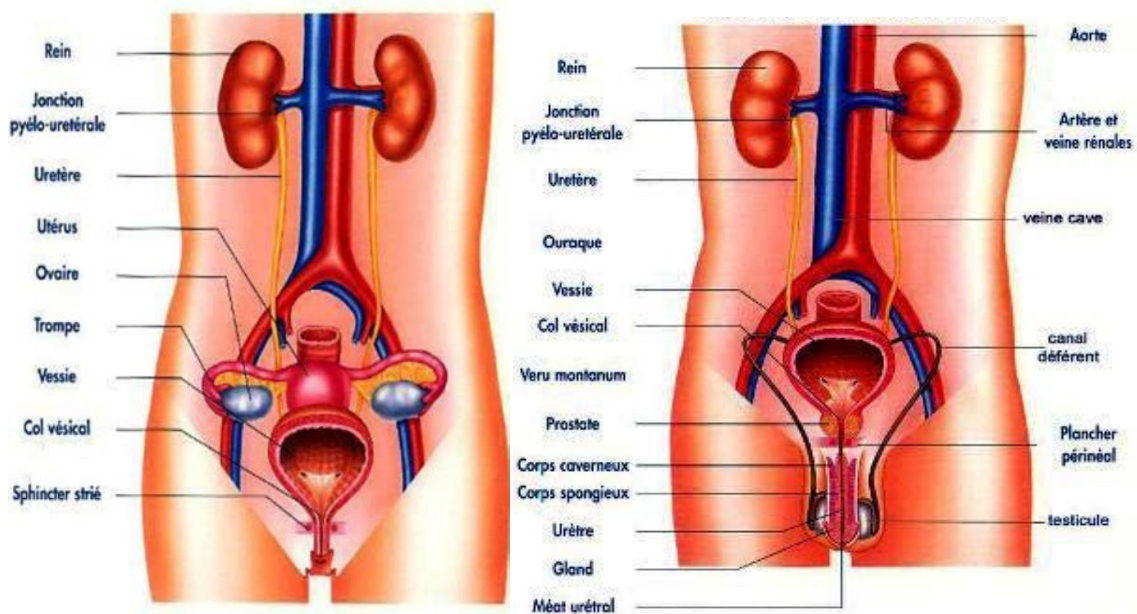


Figure 05 : Appareil Génito-urinaire de la femme et de l'homme [13].

4. la vessie :

La vessie se présente sous la forme d'une poche dont les parois sont fibres des muscles lisse (le détrusor) et de tissu épithéliale et voit s'aboucher à sa partie inférieure l'urètre : on parle de col vésico-urétral. C'est un réservoir musclo-fibreux (**figure05**), tapissé d'une muqueuse urothéliale. La vessie assure le stockage de l'urine et son expulsion. Sa structure

est identique au 1/3 inférieur de l'uretère. On la subdivise en deux sous-unités à fonction différentes, base le corps (la vessie mobile) et la base vésicale (partie plate de la vessie) [14].

5. L'urètre :

L'urètre est un canal excréteur terminal qui conduit l'urine de la vessie à l'extérieur. Notons la présence d'un sphincter à la jonction vessie-urètre, formé par des fibres musculaires lisse (FML) urétrale [14].

Chez la femme, c'est un bref conduit de 4 à 5 cm, qui fait suite au col vésical .Il contourne le bord inférieur du pubis puis rejoint la paroi antérieure du vagin sur laquelle il s'applique intimement. Il est bordé par un épithélium stratifié pavimenteux (épidermoïde non kératinisé, malpighie), présence d'un sphincter musculaire strié, donc à contrôle volontaire dans sa partie médiane au niveau de la traversée des muscles du plancher pelvien ; il est situé directement derrière la symphyse et en avant de la paroi antérieure du vagin[15].

Chez l'homme, long de 20 à 25 cm, il est également le conduit final de l'appareil génital. Il se divise en trois zones : urètre prostatique, membraneux et pénien.

- **Prostatique** : s'étend du col la vessie jusqu'à la prostate, abouchement de nombreux canaux glandulaires et des canaux éjaculateur d'origine prostatique.

-**Membraneux** : court segment (1cm) qui traverse les muscles du plancher pelvien, possède un sphincter volontaire (muscle striés) responsable du contrôle mictionnel. A partir de là, l'épithélium est moins spécialisé il devient pseudo-stratifié prismatique.

-**Pénien ou Spongieux** : partie distale qui circule dans le corps spongieux du pénis, même épithélium que le précédent, en fin d'urètre [14].

6. La défense du l'appareil urinaire :

6.1.Défense naturel par l'organisme :

Les principaux moyens naturels de défense contre l'infection urinaire sont des moyens aspécifiques : volume du flux urinaire (environ 1.5L par jour), vidange régulières et complètes de la vessie (4-5 fois par jour), intégrité et imperméabilité de la muqueuse (urothélium) qui recouvre les cavités urinaires, sécrétion d'une protéine particulière par le

rein et présente dans les urines, sécrétions vaginales chez la femme et prostatique chez l'homme [15].

6.2. Défense immunitaire :

Les leucocytes normalement présents dans le sang, sont très souvent présents et retrouvés dans les urines. Ce qui n'est pas normal est un nombre trop élevé de leucocyte dans les urines, en médecine on parle de leucocyturie. Dans l'immense majorité des cas, la cause est une infection urinaire. Normal : quand des bactéries prolifèrent dans les urines, notre système de défense immunitaire intervient, et en particulier les leucocytes. Ceux-ci vont alors se multiplier pour combattre l'infection. Ce qui sera significatif est et le nombre de leucocytes retrouvés dans les urines [16].

Les lymphocytes constituent une deuxième ligne de défense capable de reconnaître l'envahisseur. Les micro-organismes continuant leur invasion, ils passent dans le sang puis dans les ganglions lymphatique qui s'opposent à l'infection grâce aux cellules qu'ils contiennent les lymphocytes.

Ces cellules sont capables de reconnaître des molécules portées à la surface des bactéries ou libérées par celles-ci (toxine). Ces molécules sont appelées antigènes. Les lymphocytes sont capables de reconnaître les antigènes et réagissent contre tous les antigènes et qu'ils ne reconnaissent pas (les antigènes constituent donc la carte d'identité des cellules). Les expériences décrites que la défense de l'organisme peut être assurée par les anticorps ou des cellules dans les deux cas, cette immunité est spécifique d'un micro-organisme donné et n'assure une protection que contre ce micro-organisme. Il coexiste donc une immunité à médiation moléculaire et une à médiation cellulaire basée sur l'action de cellules spécifiques [16].

Les lymphocytes B fabriquent des anticorps toxiques pour l'envahisseur alors que les lymphocytes T détruisent les cellules infectées.

- Les lymphocytes B (LB) se forment dans la moelle des os. A maturité, ils migrent dans les ganglions lymphatiques ou la rate. En présence d'un antigène, les LB vont fabriquer des anticorps, spécifiques de cet antigène et capables de se fixer sur cet antigène pour former un complexe. Ce complexe neutralise les antigènes (immobilise les bactéries, inactive les toxines...) et permet leur élimination ultérieure par les macrophages.

- Les lymphocytes T (LT, la plus petite des cellules) sont des cellules tuant les cellules étrangères. Ils se forment eux aussi dans la moelle et migrent ensuite dans le thymus ou ils deviennent capable de reconnaître les cellules de l'organisme.

Les LT détruisent les cellules qu'ils ne reconnaissent pas (bactéries mais aussi cellules d'un greffon) en leur injectant des enzymes mortels [16].

II. Infection urinaire :

1. Définition :

L'infection du tractus urinaire regroupe un ensemble hétérogène d'infection de l'un des constituants de l'arbre urinaire ou de ses annexes. L'infection marquée par une présence d'un germe pathogène dans l'urine et pouvant toucher une ou plusieurs parties du système urinaire, et leurs point commun est la présence des bactéries dans le tractus urinaire. Elle se manifeste le plus souvent par des douleurs ou une sensation de brûlure lors de la miction (l'émission de l'urine), et de la fièvre. C'est une prolifération microbienne accompagnée d'une réaction inflammatoire [17].

2. Classification des infections urinaires :

Les IU sont divisées en deux classes :

2.1. Les infections urinaires simples (IUS) :

Elles se développent chez des patients sans facteur de complication. En pratique, elles ne concernent que la femme jeune, sans terrain particulier, sans comorbidité et sans anomalie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire. Les IUS comprennent les cystites aiguës simples et les pyélonéphrites aiguës simples [18].

2.2. Les infections urinaires compliquées (IUC) :

Elles surviennent chez des personnes ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus complexe qui peuvent être [18]:

- les anomalies organiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire : résidu vésical, reflux, lithiase, tumeur, acte récent).
- certaines situations pathologiques : diabète, immunodépression, insuffisance rénale...
- certains terrains physiologiques : enfant, sujet âge avec comorbidité, grossesse. Chez l'homme les IU sont systématiquement à considérer comme compliquées du fait de la fréquence des anomalies anatomiques ou fonctionnelles sous-jacentes. Chez lequel, toute cystite (sauf cas exceptionnel) et toute pyélonéphrite doivent être considérées et traitées comme des prostatites aiguës. Le sujet âgé est défini arbitrairement dans les publications par tout individu de plus de 65 ans.

Il est cependant préférable de prendre en compte l'âge physiologique plutôt que celui de l'état civil. En conséquence, une cystite survenant chez une femme de plus de 65 ans n'ayant aucune comorbidité est à considérer et à traiter comme une cystite simple.

Les IUC comprennent les cystites compliquées, les pyélonéphrites compliquées et les prostatites.

3. Epidémiologie :

L'IU est la première des maladies infectieuses non épidémiques. Elles sont, après les infections respiratoires, au second rang des motifs de consultation et de prescription d'antibiotiques. L'incidence de la maladie dépend de l'âge et du sexe [19]:

- Environ 2 % chez le nouveau-né et le nourrisson, avec une proportion d'une fille pour quatre garçons.
- Environ 1 % chez les enfants avec un garçon pour trois filles (rôle des vulvo-vaginites de la fillette).
- Chez la femme, la fréquence augmente avec l'âge, pour atteindre 8 à 10 % après la soixantaine.
- Environ 2 à 3 % des femmes adultes présenteraient un épisode de cystite par année, et 5 % auraient une bactériurie asymptomatique.
- 10 à 30 % des femmes auront une (des) infection(s) urinaire(s) au cours de leur vie (avec une fréquence très variable).
- Chez la femme enceinte, l'incidence d'IU et de bactériurie asymptomatique est semblable à celle rencontrée dans la population générale mais elle entraîne des conséquences plus importantes. Une bactériurie asymptomatique en début de grossesse peut évoluer vers une pyélonéphrite dans 13 % à 27 % des cas et entraîne souvent une hospitalisation et un risque d'accouchement prématuré. Même sans pyélonéphrite, des études suggèrent que la bactériurie asymptomatique peut augmenter le risque de complications comme le faible poids à la naissance, l'hypertension de grossesse et le travail prématuré [20].
- Chez l'homme, la fréquence est faible jusqu'à la soixantaine, puis elle s'élève à 4% du fait des obstacles cervicoprostatiques.

Les IU représenteraient : 1 à 2 % de l'activité des médecins généralistes. Les IU nosocomiales représentent 40 % des infections nosocomiales [21]. La pathologie infectieuse urinaire est fréquente aussi bien en milieu communautaire qu'hospitalier. Elle constitue à ce titre une préoccupation de santé publique. Les données de la littérature montrent qu'E-coli est la bactérie prédominante dans l'IU.

4. Physiopathologie:

4.1. Origine de l'infection :

4.1.1. Infection endogène :

Les infections endogènes ou auto-infections sont celles où le malade fait une infection à ses propres germes qui sont souvent d'origine digestive et dont le risque est d'autant plus important lorsqu'il existe une incontinence anale ou une diarrhée[22], ou au décours d'une procédure invasive de soins (sondage vésical, cathétérisme...), ou en raison d'une fragilité particulière. Ces cas ne peuvent qu'être majorés au cours de l'alitement à l'hôpital du fait de l'immobilisation et de la situation de dépendance du patient [23].

4.1.2. Infection exogène :

Les infections d'origine exogène sont celles où le malade fait une infection à partir d'un germe qui lui a été transmis soit par manu-portage (via le personnel de soins ou plus rarement, directement d'un patient à un autre), soit par du matériel ou des instruments mal désinfectés, ou bien par l'environnement hospitalier (eau, air, surface, alimentation...). En réalité, la majorité de ces infections sont évitables [19].

4.2. Les type infection urinaire:

On distingue, selon la localisation de l'infection, quatre types d'infection urinaire :

- a- **La cystite** : C'est une inflammation de la vessie. Dans la plupart du temps, provoquée par la prolifération es bactérie intestinales de la famille des entérobactéries qui sont nombreuses environs de l'anus.

C'est une infection essentiellement féminine. Car chez un homme, une cystite s'accompagne pratiquement d'une prostatite [24].

- b- **Urétrite** : l'infection de l'urètre entraine chez l'homme une difficulté à uriner, une douleur à l'écoulement urétrale. Le plus souvent d'une infection sexuellement transmissible(ITS), liée à *Chlamydia trachomatis*, à un Mycoplasme (écoulement clair) ou à *Neisseria gonorrhoeae* (écoulement jaunâtre d'aspect purulebt,typique du gococoque).La plus part des germes responsables de ce type d'infection leurs sont souvent associes[24].

c- Pyélonéphrite : La pyélonéphrite est un état plus grave. Elle désigne l'inflammation du bassinet et du rein. Celle-ci résulte généralement d'une infection bactérienne. Elle peut s'agir d'une complication d'une cystite non traitée ou mal traitée [25].

d- Prostatite : La prostatite est une inflammation de la glande prostatique (glande qui produit les sécrétions éjaculatoires mélangé avec le sperme) qui touche beaucoup d'hommes. Elle arrive chez un homme sur dix. Le risque de développer une prostatite augmente avec l'âge [26].

4.3. Voies de contamination de l'infection urinaire :

L'arbre urinaire est normalement stérile, à l'exception de la flore des derniers centimètres de l'urètre distal qui diverse et reflète à la fois la flore digestive, la flore cutanée et la flore génitale [27].

4.3.1. Infection communautaire :

Les micro-organismes atteignent l'appareil urinaire par différentes voies :

Ascendante essentiellement, mais aussi hématogène ou lymphatique, ou encore par extension à partir d'un autre organe.

4.3.1.1. Voie ascendante :

L'infection par voie ascendante à point de départ urétral est la cause la plus fréquente de l'infection urogénitale de l'homme et de l'IU de la femme [23]. Il s'agit d'une contamination spontanée. La flore fécale étant la source habituelle des germes, les bactéries d'origine intestinale colonisent la région périnéale, la cavité vaginale et la partie distale de l'urètre. On incrimine comme facteurs de risque, la distance entre l'anus et le méat, une hygiène défectueuse, ou au contraire excessive, le type de protection menstruelle, de contraception, un déséquilibre hormonal après la ménopause ou un défaut de production cutanée d'anticorps antibactériens [28]. Cependant, cette voie d'ascension est plus fréquente chez la femme que chez l'homme.

4.3.1.2. Voie hématogène :

Cette voie est moins fréquente, les exceptions les plus notables étant constituées par la tuberculose, les abcès du rein et les abcès périnéaux. Par contre, il arrive souvent que les bactéries pénètrent dans la circulation sanguine au cours des infections aiguës du rein et de la prostate. Une bactériémie est davantage susceptible de venir compliquer une IU quand il existe des anomalies structurales et fonctionnelles que quand l'arbre urinaire est normal [29].

4.3.1.3. Voie lymphatique :

Elle est rare, mais les germes infectieux peuvent gagner la vessie et la prostate par les lymphatiques du rectum et du colon chez l'homme et les voies urogénitales féminines par les lymphatiques utérins [29].

4.3.1.4. Extension à partir d'un autre organe :

Les abcès intra péritonéaux, spécialement ceux qui sont associés à une maladie inflammatoire de l'intestin, une suppuration pelvienne aiguë chez la femme peuvent permettre une extension directe des germes vers l'appareil urinaire [29][30].

4.3.2. Infection nosocomiale :

Ce sont les infections urinaires basses secondaires à un manœuvre endo-urinaire (sonde vésicale, endoscopie) ou survenant après 48h d'hospitalisation chez un patient auparavant indemne de toute infection. Elle sont au première rang des infections acquises à l'hôpital représentant 4% de l'ensemble de ces infection et touchant près 3% des sujets hospitalisés .De 60% à 80% des IU nosocomiales surviennent sur sonde,5% après des manœuvre instrumentale tandis que 20% ne connaissent pas d'autre origine que l'hospitalisation[31].

5. Les germes à l'origine des infections urinaires :

Les micro-organismes retrouvés le plus fréquemment chez les patients présentant une infection urinaire sont décrits comme uropathogènes. Ceci inclut [32]:

5.1. Les bacilles à Gram négatif :

La plupart des infections du tractus urinaire sont dues à la propagation par voie ascendante des bactéries d'origine intestinale où la prédominance des entérobactéries (**Tableau 01**), au sein desquels [33] :

- *Escherichia coli* est le plus souvent mis en cause 60 à 80 %).
- *Proteus* (*Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Proteus rettgeri*).
- *Klebsiella* (*Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*).
- *Enterobacter* (*Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*,...).
- *Providencia stuartii*.
- *Morganella morganii*.

Par ailleurs, d'autres bacilles à Gram négatif, *Pseudomonas aeruginosa* sont responsables des infections urinaires iatrogènes, résultant d'une contamination par manoeuvres instrumentales endo-urinaires (sonde à demeure, urétrocystoscopie...).

5.2. Les Cocci à Gram Positif :

Les infections urinaires à Cocci à Gram positif sont rares, Ce sont [34](**Tableau 01**):

- Staphylocoques : aérobies –anaérobies facultatifs,

Possèdent une catalase, sont regroupés en amas, commensaux de la peau et des muqueuses :

- Staphylocoques à coagulase négative : *S. saprophyticus*, *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*.
- Staphylocoques à coagulase positive: *S. aureus*.
 - Streptocoque des groupes D (Entérocoque), G et B sont surtout rencontrés lors d'infection urinaire iatrogène.

5.3. Les bacilles à Gram positif :

Les infections urinaires à cause des bacilles à Gram positif sont aussi rares, ce sont[33] :

- *Listeria.sp*
- *Clostridium perfringens*

Tableau 01 : Présentation des principaux agents infectieux [35].

	HABITAT PREFERENTIEL	MODE(S) DETRANSMISSION
BACILLES A GRAM POSITIF		
<i>Listeria.sp</i> <i>Clostridium difficile</i> <i>Clostridium perfringens</i>	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental (spores)	Contact indirect
<i>Listeria.sp</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	Environnemental (végétaux, sol, poussières, aliments)	Contact direct (rare) Contact indirect
COCCI A GRAM POSITIF		
<i>Enterococcus sp</i> (<i>E. faecalis, faecium</i>)	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental (eaux, aliments)	Contact indirect
<i>Staphylococcus aureus</i> (staphylocoque doré)	Humain (peau, rhinopharynx, vagin) Environnemental (poussières, aliments)	Contact direct Contact indirect
Staphylocoques à coagulase négative (<i>S. hominis, S. epidermidis, S.</i> <i>capitis ...</i>)	Humain (peau, muqueuses) Animal (peau, muqueuses) Environnemental	Contact direct Contact indirect
<i>Streptococcus agalactiae</i> (streptocoque B)	Humain (TD, vagin)	Contact direct Contact indirect
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (pneumocoque)	Humain et animal (voies aériennes supérieures)	Gouttelettes
<i>Streptococcus pyogenes</i> (streptocoque A)	Humain (voies aériennes supérieures)	Gouttelettes Contact direct Contact indirect
BACILLES A GRAM NEGATIF ENTEROBACTERIES		
<i>Enterobacter sp</i> (<i>E. aerogenes, cloacae ...</i>)	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental (sol, eau, végétaux)	Contact indirect
<i>Escherichia coli</i>	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental (eau, aliments)	Contact indirect
<i>Klebsiella sp</i> (<i>K. pneumoniae, oxytoca</i>)	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental	Contact indirect

	(sol, eau, végétaux)	
<i>Proteus sp</i> (<i>P. mirabilis, vulgaris</i>)	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental (sol, eau)	Contact indirect
<i>Salmonella enterica</i> S.typhi, paratyphi salmonelles mineures	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental (eau, aliments)	Contact indirect
<i>Serratia sp</i> (<i>S. marcescens, liquefaciens</i>)	Humain (TD) Animal (TD) Environnemental (eau, sol, végétaux)	Contact indirect
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Animal (TD) Environnemental (eau, sol, aliments)	Contact direct Contact indirect
AUTRES BACILLES A GRAM NEGATIF		
<i>Legionella sp</i> (<i>L. pneumophila, ...</i>)	Environnemental (eaux tièdes, climatiseurs)	Gouttelettes
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Humain (TD) Environnemental (eau, sol, végétaux)	Contact indirect
LEVURES		
<i>Aspergillus sp</i> (<i>A. flavus, niger, ...</i>)	Environnemental (végétaux, sol, poussières)	Aéroporté
<i>Candida sp</i> (<i>C. albicans, glabrata,</i> <i>krusei ...</i>)	Humain Animal Environnemental	Contact direct Contact indirect
<i>Cryptococcus neoformans</i>	Animal (pigeons) Environnemental	Aéroporté
<i>Pneumocystis carinii hominis</i>	Humain	Gouttelettes
PARASITES		
<i>Pediculus capitis</i> (pou de tête) <i>Pediculus corporis</i> (pou de corps) <i>Pediculus pubis</i> (pou de pubis ou morpion)	Humain (zones pileuses) Environnemental (vêtements, literie, matériel de toilette ...)	Contact direct Contact indirect
<i>Sarcoptes scabiei hominis</i>	Humain	Contact direct Contact indirect

*TD : tube digestif

6. Étiologie :

Les infections urinaires sont généralement causées par un seul microorganisme. L'*Escherichia coli* est l'agent responsable dans plus de 80% des infections et le *Staphylococcus saprophyticus* dans 1% à 15% d'infections. Occasionnellement,

d'autres agents infectieux peuvent être impliqués tels que le *Klebsiella spp* ; le *porteus mirabilis* et l'*Enterococcus feacalis*.

L'étiologie de l'IU varie selon les facteurs de risque et le type d'infection (complicé versus non compliqué). Les principaux agents infectieux sont présentés dans le **tableau 02** [36].

Tableau 02 : Etiologie des infections urinaires [36].

Infection urinaire compliquée	Infection urinaire non compliquée
<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	<i>Klebsiella spp</i>
<i>Klebsiella spp</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
<i>porteus mirabilis</i>	<i>Sererratia marcescens</i>
<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Enterococcus feacalis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	<i>Enterococcus feacalis</i>
	<i>Streptocoques du groupe B</i>
	<i>Candida albicans</i>

7. L'urine :

7.1. Définition de l'urine :

L'urine est un liquide biologique composé de déchets de l'organisme, elle est secrétée par les reins par filtration du sang, qui sera expulsée hors du corps par le système urinaire [37].

7.2. Caractères physicochimiques de l'urine :

L'urine d'un sujet sain présente plusieurs paramètres :

- **Volume** : 1000-1600 ml en 24h. Ce volume peut être réduit de moitié environ à la suite de grandes chaleurs ou de divers exercices corporels.
- **Couleur** : jaune ambrée liée aux pigments qu'elle contient tels l'urochrome et l'uroerythrine.
- **Limpidité** : l'urine normale fraîchement émise renferme toujours des cellules épithéliales, du mucus de sédiment, et constitue le dépôt floconneux. Les leucocytes qu'elle contient peuvent également de façon légère diminuer sa clarté.
- **Odeur** : légère, cependant des bactéries peuvent transformer l'urée en carbonate d'ammonium (cas de cystite) et donner une odeur ammoniacale.

- **Poids** : déterminé à l'aide d'un pycnomètre l'urine recueillie 24h pèse environ 1,020 kg [37].

7.3. Constitution physiologique de l'urine :

L'urine d'une personne saine est composée de 95% d'eau dans laquelle les déchets du métabolisme sont dissous. Les principaux constituants sont mentionnés dans le **tableau 03**.

Tableau 03: Les principaux constituants de l'urine [38].

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

8. Diagnostic bactériologique de l'infection urinaire :

8.1. ECBU :

L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) est l'examen le plus souvent demandé au laboratoire de bactériologie. Théoriquement simple dans sa réalisation, l'ECBU reste l'examen clé pour le diagnostic de certitude d'infection urinaire. Cependant, son interprétation est souvent difficile et repose essentiellement sur deux paramètres, la bactériurie et la leucocyturie **Tableau 04**.

Ces deux paramètres quantitatifs doivent être pondérés par l'anamnèse, la présence ou non de signes cliniques ainsi que par des paramètres techniques comme la qualité du prélèvement, sa conservation ou son transport [39].

8.1.1. Prélèvement des urines :

Le prélèvement est le premier point critique susceptible d'influer sur le résultat de l'ECBU du fait de la présence d'une colonisation de l'urètre et des voies génitales externes par une flore commensale.

Les prélèvements proviennent des différents types de patients : Les patients à miction autonome, les patients sondés, et les enfants porteurs de collecteurs aurines. Il est préférable de recueillir l'urine du matin afin d'obtenir une urine ayant séjourné suffisamment longtemps (au moins 3 à 4 heures) dans la vessie notamment en cas de diurèse importante [21].

La méthode habituelle recommandée consiste à récupérer de manière aseptique l'urine de milieu de jet, après un lavage hygiénique des mains et une toilette des organes génitaux externes au savon doux puis rinçage à l'eau ou par un antiseptique non agressif. Après évacuation du premier jet (20 ml) contaminé par la flore commensale, au moins 20 à 30 ml sont recueillis dans un pot stérile [39].

8.1.2. Réalisation de l'ECBU :**8.1.2.1. Examen macroscopique :**

Il est effectué dès la réception des urines après homogénéisation par retournement du flacon. Il permet d'apprécier la limpidité, l'aspect, la couleur, et la présence ou l'absence de dépôt cristallin et d'une éventuelle hématurie. Son intérêt reste limité. En effet, le caractère trouble d'une urine ne signe pas systématiquement la présence d'une infection et peut simplement refléter la présence de cristaux [39].

8.1.2.2. Examen microscopique :

Il comprend un examen cytologique et un examen bactériologique :

➤ Examen direct :

Cytologie : l'examen cytologique des urines permet de dénombrer les éléments figurés contenus dans un volume donné de l'urine à étudier. Leur concentration est exprimée par millilitre. Cet examen est quantitatif par comptage des leucocytes et des hématies et qualitatif par recherche d'autres éléments figurés de l'urine (cristaux, cylindres, levures, parasites...). Dans la plupart des cas d'infections urinaires, un processus inflammatoire peut

s’observer, ceci se traduit par la présence de plus de 104 leucocytes/ml, parfois en amas, fréquemment associés à une hématurie supérieure à 104 hématies/ml [40].

➤ **Examen après coloration de Gram:**

L’examen bactériologique d’un frottis coloré au gram de 10µL d’une urine homogénéisée non centrifugée est un examen simple, rapide mais pas toujours utile. Un résultat positif est très évocateur d’une bactériurie supérieur à 104 UFC/ml. Cet examen permet l’orientation à un diagnostique rapide (bacilles à Gram négatif, cocci à Gram positif, levures...) et permet ainsi d’orienter le prescripteur pour la mise en route d’une antibiothérapie probabiliste, notamment lors de pyélonéphrite ou de prostatite. Cet examen n’est pas toujours réalisé du fait du grand nombre d’ECBU demandés [39].

Tableau04 : Exemple du Principales situations cliniques et cyto bactériologiques des IU [41].

Infections urinaires communautaires				
Signes Cliniques	Leucocytaire _104/ml	Bactériurie (ufc/ml)	Nombre d’espèce	Interprétation
+	+	≥ 103 ufc/ml <i>E.coli</i> ou <i>S. saprophyticus</i>	≤ 2	IU
		≥ 105 pour les autres Espèces		
+	+	< 103	≤ 2	Réaction inflammatoire non infectieuse Traitement antibiotique en cours Recherche de Micro organismes à culture lente ou difficile Etiologie non infectieuse
+	-	≥ 105	≤ 2	Contamination probable consécutive à un mauvais prélèvement

-	Variable	103-104	≥ 1	Contamination probable consécutive à un mauvais prélèvement
+	Variable	>105	≥ 2	Colonisation
Variable	-	< 103	≤ 1	Absence d'IU ou de colonisation

8.2. L'antibiogramme :

C'est une technique de laboratoire visant à tester la sensibilité d'une souche bactérienne vis-à-vis d'un ou plusieurs antibiotiques. Le principe consiste à placer la culture de bactéries en présence du ou des antibiotiques à tester et à observer les conséquences sur le développement et la survie de celle-ci. On peut par exemple placer plusieurs disques en papier imbibés d'antibiotiques sur une souche bactérienne déposée dans une boîte de Pétri.

Il existe trois types d'interprétation selon le diamètre du cercle qui entoure le disque d'antibiotique : souche ou bactérie sensible, intermédiaire ou résistante. Le but de la réalisation d'un antibiogramme est de prédire la sensibilité d'un germe à un ou plusieurs antibiotiques dans une vision essentiellement thérapeutique et cela en déterminant CMI d'une souche bactérienne vis-à-vis de divers antibiotiques [42][43].

8.2.1. Techniques :

8.2.1.1. Techniques classiques :

- **Méthodes de diffusion** : C'est cette méthode qu'on a adopté pour la réalisation des antibiogrammes, et c'est la plus utilisée par la majorité des laboratoires de diagnostic. Dans ce cas, Les disques de papier buvard imprégnés par différents antibiotiques déposés à la surface d'un milieu gélosé, préalablementensemencé avec une culture pure de la souche à étudier. Les antibiotiques diffusent de manière uniforme si bien que leurs concentrations sont inversement proportionnelles à la zone d'inhibition autour du disque correspondant à une absence de culture [42].
- **Méthodes de dilution** : Elles sont effectuées en milieu liquide ou en milieu solide, où une solution mère d'antibiotiques est diluée de deux en deux, le diluant est le bouillon de

Mueller Hinton. L'inoculation bactérienne est distribuée dans une série de tubes (méthode de macro dilution) ou de cupules (méthode de micro-dilution) contenant l'antibiotique. Après incubation la CMI est indiquée par le tube ou la cupule qui contient la plus faible concentration d'antibiotique où aucune croissance n'est visible [42].

8.2.1.2. Techniques automatisées :

L'automatisation de l'antibiogramme s'est développée pour pallier aux inconvénients de la technique manuelle, manquant de standardisation et dont la réalisation est lente [42].

8.3. Interprétation des résultats :

Les résultats des antibiogrammes sont exprimés sous forme de catégories cliniques retenues pour l'interprétation des tests de sensibilité in vitro et qui sont (**Tableau 05**):

- Une souche sensible : c'est une souche pour laquelle la probabilité de succès thérapeutique est forte dans le cas d'un traitement par voie systémique avec la posologie recommandée.
- Une souche de sensibilité intermédiaire : c'est une souche pour laquelle le succès thérapeutique est imprévisible. La catégorie intermédiaire est aussi une zone tampon qui tient compte des incertitudes techniques et biologiques.
- Une souche résistante : c'est une souche pour laquelle il existe une forte probabilité d'échec thérapeutique quels que soient le type de traitement et la dose thérapeutique utilisée.

Mais l'analyse de ces résultats doit être complétée par une lecture interprétative, fondée sur la connaissance des phénotypes de résistance, et nécessitant une identification correcte de la souche et une méthode d'antibiogramme parfaitement standardisée [44].

Tableau05: Critères de catégorisation selon les valeurs critiques [43][44].

Catégorie	CMI (mg/L)	Diamètre d'inhibition (mm)
-----------	------------	----------------------------

S	$CMI < C$	Diamètre $>_D$
R	$CMI > C$	Diamètre $< D$
I	$C < CMI < C$	$D < \text{Diamètre} < D$

*S = Sensible, *R = Résistante, *I = Intermédiaire.

9. Traitement :

L'IU est une pathologie fréquente, aussi bien en communauté qu'à l'hôpital. Cette fréquence est en rapport avec des facteurs favorisants et des facteurs d'uropathogénicité des germes en cause. Ces IU doivent faire l'objet d'une antibiothérapie adaptée, afin d'éviter l'aggravation ou la rechute. L'épidémiologie de la résistance des bactéries aux antibiotiques doit permettre de débiter une antibiothérapie probabiliste. Notons que les *E. coli* produisent souvent (dans 40 à 50% des souches communautaires) une pénicillinase inactivable par les inhibiteurs de bêtalactamases.

Il est possible d'observer dans la communauté des résistances à des bêtalactamines à spectre plus large. *Staphylococcus saprophyticus* est naturellement résistant à la fosfomycine trometamol[21].

9.1. Principe du traitement

Le traitement des infections de l'appareil urinaire fait appel à des antibiotiques qui doivent remplir les conditions suivantes :

- Etre bactéricides et bactériostatiques
- Avoir une absorption rapide avec un pic plasmatique précoce ; une élimination urinaire prédominante et de fortes concentrations dans le rein et les urines ;
- Couvrir les spectres de la majorité des germes habituels des infections urinaires ;
- Ne pas sélectionner rapidement les souches résistantes ;
- Avoir une bonne tolérance ;

A ces propriétés générales s'ajoutent des considérations de voie d'administration (orale ou parentérale), de tolérance et de prix. L'antibiothérapie peut être débutée immédiatement après l'ECBU, sans en attendre le résultat quitte à modifier éventuellement la prescription initiale[18].

9.2. Traitement pour les IU simples :

Les antibiotiques recommandés en traitement probabiliste infection simples sont :

- ✓ En 1^{ère} intention : fosfomycine trométamol, en dose unique
- ✓ En 2^{ème} intention : nitrofurantoïne, (pendant 5 jours) ou fluoroquinolone.
(Ciprofloxacin, loméfloxacin, norfloxacin, ofloxacin) en dose unique ou pendant 3 jours.

9.3. Traitement Pour les IU compliquées :

Les traitements en prise unique ne doivent pas être utilisés dans les cystites compliquées.

• Le traitement probabiliste, s'il ne peut être différé dans l'attente de l'antibiogramme :

- ✓ En 1^{ère} intention: nitrofurantoïne ;
 - ✓ En 2^{ème} intention: céfixime, ou fluoroquinolone (ciprofloxacin, ofloxacin, voire énoxacin, loméfloxacin, norfloxacin).
- Le traitement après obtention de l'antibiogramme, s'il peut être différé de 48h :
- ✓ Amoxicilline, ou amoxicilline-acide clavulanique, ou céfixime, ou fluoroquinolone (ciprofloxacin, ofloxacin, voire énoxacin, loméfloxacin, norfloxacin) ;
 - ✓ Nitrofurantoïne, ou pivmecillinam, ou sulfaméthoxazole-triméthoprime.

10. Conséquence de l'infection urinaire :

Toute infection chronique présente un taux important de morbidité. Les décharges bactériennes dans la circulation systématique accompagnées d'un état fébrile, d'une agitation et d'une désorientation sont bien connues surtout chez la personne âgée.

La rééducation de la vessie à la contenance est particulièrement difficile, et est grevée d'un taux important d'échec en présence de l'infection.

La progression de l'infection vers le bassinet peut aboutir à la longue, à la Pyélonéphrite chronique et à l'insuffisance rénale. L'infection urinaire rend les urines nauséabondes.

En cas de pose de la sonde vésicale, chaque mouvement dans le lit cause des douleurs au niveau du méat urinaire, il n'est pas rare que les malades deviennent dépressifs et peu collaborant.

La contamination rétrograde de l'urètre chez l'homme peut également atteindre la glande prostatique et l'épididyme.

L'infection de ces glandes se traduit par un état fébrile, des douleurs et parfois une septicémie d'accompagnement [45].

1. Problématique:

Les voies urinaires sont le foyer le plus fréquent des infections, comparées aux autres sites d'infections hospitalières ou non.

L'infection urinaire se présentée par des singes biologique et des singes cliniques. Biologique repose sur l'examen cyto bactériologique des urines. Au quelle nous mettrons en évidence le nombre maximum des germes causale de IU, et le nombre des leucocytes. Aussi repose sur la résistance bactérienne à l'antibiotique pour affirmer le diagnostic d'infection urinaire et traiter les malades.

2. Objectif :

Le but de cette étude est pour détecter les germes causales de ces infections urinaires chez les femmes et les hommes des différents âges par la réalisation des principales techniques d'analyse adoptées à ces maladies à savoir :

- Examens chimiques des urines.
- Recueil des urines et leurs conservations correctes ver le laboratoire.
- La réalisation de l'ECBU dans ces différentes étapes.
- Connaitre les germes responsables de l'infection urinaire.
- Test d'antibactériologie (examens d'antibiogramme).

3. Lieu et population d'études :

L'étude à été menée au laboratoire de bactériologie de l'hôpital Chiguévara à Mostaganem pendant une durée de 2 mois. Le travail a porté sur 58 patients (36 femmes et 22 hommes) âgés de 20 à 78 ans, présentant des signes d'une infection urinaire.

4. Matériels et méthodes :**4.1. Matériels :**

Une centrifugeuse (Hettich EBA12) ; Bec Bunsen ; microscope optique (micros) ; lames et lamelles ; pipettes pasteur ; tubes à essai ; anse de platine ; boites de pétri ; portoirs ; réfrigérateur ; étuves (memmert) ; chronomètre ; pince métallique ; les bandelettes urinaires (Laboquick) ; gants ; bain marie (memmert) ; pince en bois.

4.2. Milieux et produits à utiliser :

- GN (gélose nutritive) ;
- BGA (Brilliant Green Agar) ;
- TSI (Tri Sugar Ion) ;
- Bouillon nitraté ;
- Muller Hinton ;
- Les disques d'antibiotiques (Bio-analyse) ;
- Réactifs :
(violet de gentiane, lugolle, fushine, Nit01, Nit02) ;
- Eau physiologique ;
- Alcool ;

5. Echantillonnage :

Le prélèvement chez les patients capables de maîtriser leur miction sera réalisée selon la technique dite «Du milieu du jet ».

Recueillir la plus grande partie du jet d'urine dans un récipient stérile (en verre ou plastique), ne recueillant pas le premier jet. Et refermer le récipient et le donner au personnel infirmier pour qu'il soit rapidement transmis au laboratoire. Un bon prélèvement correspondra souvent à un bon examen bactériologique.

Afin d'éviter toute prolifération bactérienne, le transport au laboratoire se fera le plus vite possible (pas plus de 2 heures). Au-delà de ce délai, le flacon d'urine sera placé dans un récipient contenant de la glace, les urines pourront être gardées 24 heures à 4°C, sachant toutefois que la réfrigération ne préserve pas les leucocytes.

6. Méthode :**6.1. Analyse Macroscopique des urines :****6.1.1. Couleur :**

Pour dépister une pathologie, la couleur des urines est importante dont on trouve :

- a. Incolore (diabète insipide)
- b. Jaune intense (Oligurie, ictère, anémie de Biermer)
- c. Claire comme l'eau (après les boissons abondantes)

- d. Rouge ou Rosee (Hématuries, porphyriques)
- e. Foncée comme une bière brune (dans met hémoglobinurie, ictère parenchymateux)
- f. Noirâtre (Mélanosarcomes, alcaptonurie, met hémoglobinurie, hématuries)
- g. Blanchâtre ou laiteuse en cas de cholurie, Pyurie, Lipidurie
- h. Verdâtre ou Bleuâtre (Intoxication au THYMOL, PHENOL LISOL, Les infections dues aux pseudomonas) et enfin trouble en cas de féculerie.

6.1.2. Odeur :

L'odeur des urines chez les sujets malades donne les signes suivant :

- a- Acre en cas d'infection par les colibacilles
- b- Acétone en cas d'acidose diabétiques
- c- Ammoniaque en cas de fermentation in vitro
- d- Nauséabonds chez les alcooliques

6.2. Examen de chimie des urines (bandelette urinaire) :

La bandelette urinaire permet de rechercher dans les urines les nitrites, les leucocytes, les protéines, le glucose,...qui s'y trouvent. Pour notre étude, nous nous intéressons surtout aux : Leucocytes, Protéines, Nitrites et le pH.

Si tous ces résultats sont négatifs, la probabilité d'une infection urinaire est très faible. La bandelette peut se définir comme un support plastique rigide sur lequel sont fixées les zones réactives distinctes. Elles sont a usage unique et ne nécessitent pas d'autres matériels particuliers, ce qui montre qu'elles peuvent être utilisées non seulement par les laborantins qualifiés mais aussi par les médecins ou même les infirmiers.

Son principe est la détection dans les urines des substances dont la présence est pathologique. La présence se révèle par une modification de la couleur de la zone réactive correspondant à ce paramètre.

L'interprétation des résultats est basée sur le changement de couleur par comparaison avec celle donnée par le fabricant.

➤ **Utilisation de la bandelette :**

On suivre les étapes suivant : On fait sortir la bandelette de son étui sans toucher les zones réactives ; on plonge la bandelette horizontalement dans le récipient d'urine et on retire immédiatement ; on élimine l'excès d'urine sur la bandelette ; on attend le temps préconisé sur l'emballage ; on note les paramètres en suivant l'échelle colorimétrique et on jette la bandelette après la lecture.

Si le nombre des leucocytes et des nitrites sont élevés on conclue qu'il y a une infection urinaire.

- **Leucocyte :** En général l'urine normale ne doit pas changée la couleur si le test est positif, la zone correspondante doit se colorer en violet. Ce test détecte la présence d'estérase leucocytaire. Enzyme contenue dans les polynucléaires, normalement absente dans l'urine.
- **Nitrites :** Elle est basée sur la transformation de nitrates en nitrites par les bactéries présentant un nitrate réductase, qui sont souvent des entérobactéries. Si le test est positif, la zone correspondante doit se colorer en rose. Le test peut être faussement positif par un apport alimentaire important en nitrates. Inversement dans l'échantillon, En pratique, un séjour prolonge de l'urine dans la vessie est une condition pour atteindre un pourcentage de détection élève. La coloration rose à rouge de la zone réactive indique une bactériurie significative avec une limite de détection de 0,5 mg/l soit 11 micro mol/L.
- **Protéines :** Ici le test est base sur le principe de l'erreur des protéines de l'indicateur de pH. Les zones réactives indicateur colore tamponnée a Ph acide est en jaune l'absence de protéines. A ce même pH et en présence de protéines, elle prend une teinte verte.
- **pH Urinaire :** Normalement l'urine passe d'un pH acide à un pH alcalin en fonction du régime alimentaire (pH 4,5-8)

-Urine Acide : Régime carne, absorption d'acides, infections à Colibacilles, dans les acidoses métaboliques, lors d'un traitement acidifiant, dans les diarrhées graves,....

-Urine Alcaline : Régime végétalien, absorption d'alcalins, infection à Proteus et pseudomonas, acidose tubulaire, alcalose respiratoire...

Le test du pH est basé sur l'indicateur, donne des couleurs qu'on peut distinguer, de pH variant.

6.3. Examen cytobactériologique des urines (ECBU)

Cette analyse s'effectue en deux étapes: un examen cytologique et un examen Bactériologique (la culture et l'identification).

6.3.1. La cytologie :

Il se réalise au microscope sur l'urine qui mélange délicatement ; puis remplis au 3/4 du tube Conique à centrifugé, ensuite on les place dans la centrifugeuse à 3000 tours/minute pendant 10 minutes pour obtenir le culot. Et une fois les urines sont centrifugées, on rejette le surnageant et on garde le culot.

➤ Examen microscopique :

Après l'obtention du culot de centrifugation, à l'aide d'une pipette pasteur stérile, une goutte est déposée sur une lame couverte d'une lamelle numérotée qui doit porter le même numéro de l'échantillon ; on examine à 40X et on observe : Hématie, Leucocytes, Bactéries, Levures, les cellules épithéliales, Parasites et Cristaux.

- **Leucocytes** : Dans le sédiment, les urines peuvent contenir 0-6 leucocytes par mm³ d'une façon normale. Leur présence en grande quantité dans le sédiment est pathologique. C'est à dire la présence d'un processus inflammatoire qui suppure dans le rein ou les voies urinaires.
- **Les Hématies** : Ce type de cellules est absent dans les urines normales ou en très petite quantité de 1 à 2 par champ. Les constatations d'une plus grande proportion d'hématies constitue une « micro-hématurie » toujours pathologique, ayant valeur d'organicité, même si elle ne donne pas lieu à une hématurie clinique. L'origine de la cause de l'hémorragie peut être vasculaire, inflammatoire, vasomotrice, rénale, urinaire, de siège glomérulaire, tubulaire.

- **Les cellules épithéliales :** En général, on en observe quelques unes dans le sédiment urinaire des personnes normales. Quand elles sont abondantes et proviennent des tubules rénaux, elles évoquent une néphropathie parenchymateuse. On observe des fragments de colonie de cellules dégénérées ou avec inclusions. Les cellules du bassinet rénal ou de la vessie apparaissent dans les pyérites et les cystopyérites intenses. Dans les tumeurs urétrales, rénales et prostatiques existent des accumulations de cellules atypiques avec noyaux hyper chromiques.
- **Les cristaux :** La présence de cristaux dans le sédiment, uniquement de la précipitation de la substance éliminée. Celle-ci dépend de la concentration de la réaction acide ou alcaline des urines, ainsi que du manque de colloïdes protecteurs. L'existence de cristaux ou de dépôts inorganiques, amorphes, dans un sédiment urinaire peut correspondre à une lithiase rénale concomitante mais elle n'a pas de valeur diagnostique. Il existe des :
 - Cristaux d'urates :** la présence de tels Cristaux d'acide urique (urate), peut déduire qu'il existe un trouble du métabolisme de l'acide urique ou une lithiase urique en amont
 - Cristaux Oxalates :** Ils précipitent dans les urines acides. Leur origine peut être exogène ou provenir d'une oxalaturie.
 - Cristaux Phosphates :** Dans les urines alcalines, il s'agit de phosphate calcique ou phosphate ammoniac magnésique qui apparait par fermentation ammoniacale de l'urée en dehors de l'organisme, ou même à l'intérieur de la vessie, chez les patients a l'urine infectée.

6.3.2. La culture :

L'isolement a été fait dans différent milieux de culture (Gélose nutritive, Chapman, BGA), afin d'isoler le maximum de germes responsable de ces infection. Le milieu de culture dépend du type de germe recherché.

➤ **L'isolement :**

- Placer les flacons des milieux de cultures dans le bain marie ; et après laisse à refroidir pour utiliser ;

- Coller les boîtes de pétri par les géloses, et laisse à solidifié ;
- Avec une pipette pasteur en prend 0.5ul D'urine et ensemencer à l'aide d'une anse se forme des stries ;
- Porter les boîtes à l'étuve 37 °C, pour l'incubation.

L'isolement est effectué par l'ensemencement sur les milieux suivants :

a- La gélose nutritive :

Une gélose nutritive est un milieu gélosé qui permet la culture de micro-organismes en microbiologie. Ce milieu est dit non sélectif car il ne permet pas de sélectionner une souche bactérienne précise. Ce milieu permet donc à toutes souches bactériennes de pouvoir pousser, à condition qu'elles soient non exigeantes, c'est à dire que les souches peuvent pousser sur un milieu minimum, qui n'apporte que les éléments essentiels à leur développement (**Annex01**).

b- Brilliant Green Agar :

La BGA Brilliant Green Agar (gélose au vert brillant) est un milieu extrêmement sélectif servant à l'isolation des salmonelles (ex : *S. typhi*) et autres que les staphylocoques, dans échantillons cliniques et autres. Ce milieu est un Procédure microbiologique pour la détection de micro-organismes spécifiés - compléments diététiques et nutritionnels, ainsi que dans plusieurs manuels de microbiologie médicale. Dans la Brilliant Green Agar, les éléments nutritifs sont fournis par l'extrait de levure et par la peptone. Le lactose, le saccharose et le rouge de phénol sont à la base du système de différenciation, qui exclue les fermentants du lactose et/ou du saccharose (ex : *E. coli*), tandis que les salmonelles ne produisent pas d'acide à partir de ces sucres. Le vert brillant est l'agent sélectif qui inhibe les flores présentes (**Annexe 02**).

c- Chapman :

Son pouvoir inhibiteur est obtenu par de fortes concentrations de Chlorure de sodium (7,5% ou 75g/L) qui sélectionnent les micro-organismes halophiles parmi lesquels Staphylococcus, mais aussi les Micrococcus, les enterococcus, certains Bacillus, certaines Levures et même de rares bacilles gram-. Ce milieu permet de mettre en évidence l'utilisation du mannitol comme source de carbone et d'énergie. Il est mis en évidence grace à un indicateur coloré de pH: le rouge de phénol (**Annexe 03**).

- Si le **milieu reste rouge**, les colonies sont mannitol- car elles ne fermentent pas le mannitol, légère alcalinisation du milieu par l'utilisation de peptones dans leur métabolisme énergétique.
- Si le **milieu devient jaune**, les colonies sont mannitol+ car elles fermentent le mannitol dans leur métabolisme énergétique avec acidification du milieu.

6.3.3. Identification :

6.3.3.1. Coloration de Gram :

Elle est réalisée sur le culot de centrifugation fixe et colore sur une lame. la méthode suivant :

- a. Avec une anse stérile, prélever, dans la zone stérile du bec, une colonie bactérienne de la boîte de Pétri ;
- b. Les diluer dans une goutte d'eau sur une lame, Ne pas trop étaler ;
- c. Fixer le Frottis confectionne à la chaleur de la flamme du bec bunsen ;
- d. Couvrir le frottis de solution de Violet de Gentiane pendant une minute (1min) ;
- e. Recouvrir le frottis avec le Lugolle pendant une minute (1min) ;
- f. On ajoute l'alcool à 95% pendant 30 seconds, goutte à goutte sur le bout de la lame inclinée. On arrête quand l'alcool arrive incolore au bas de la lame ;
- g. Recouvrir le frottis de Fuchsine pendant une minute (1min) ;
- h. Laver abondamment à l'eau ;
- i. Egoutter ;
- j. Sécher ;
- k. Examiner au microscope a l'objectif à immersion (100X).

-Remarque :

A ce niveau en a préparé le frotti frais, qui peut réaliser par l'ajoute de lamelle et examen microscopique à but de l'étude de la forme et la mobilité bactériennes. Après chaque coloration en rince par l'eau.

➤ Lecture :

Les bactéries à Gram négative sont colores en rose. Les bactéries à gram Positif sont colorées en violet. La coloration de Gram détermine le choix des milieux de culture et

d'identification .La préparation et l'examen d'un frottis colore au Gram est une partie nécessaire du traitement au laboratoire.

A l'aide de cette coloration, on détecté la présence ou l'absence des bactéries. On dit que la présence d'une ou plusieurs cellules bactériennes par champ implique en général la présence 10^5 bactéries /ml.

L'absence de leucocytes et de bactéries dans un frottis colore au Gram prépare a partir d'un prélèvement d'urine comme décrit précédemment, est une bonne indication d'urine non infectée. Normalement un prélèvement négatif à l'examen du frottis Gram n'a pas besoin d'être mis en culture ; un autre test de dépistage simple et efficace est la bandelette réactive pour tester l'estérase leucocytaire.

6.3.3.2. Recherche de catalase :

La catalase est une enzyme présente chez la plupart des bactéries aérobies strictes et, anaérobies facultatives. La fonction principale de la catalase dans les cellules est de prévenir l'accumulation de niveaux toxiques de peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) formé comme sous-produit de processus métaboliques. Elle catalyse la conversion du peroxyde d'hydrogène en eau et en oxygène qui se dégage selon la réaction suivante:



➤ Technique:

- A l'aide d'une pipette Pasteur on dépose au milieu d'une lame propre et dégraissée ;
- Avec une l'anse de platine prendre une fraction des colonies et déposer dans la solution d'eau oxygénée.

➤ Lecture :

Le dégagement des bulles de gaz indique à la présence de catalase. S'il n'ya pas de dégagement des bulles de gaz indique à l'absence de la catalase.

6.3.3.3. Recherche de la nitrate-réductase :

Nitrate réductase est une enzyme qui catalyse la réaction de réduction des nitrates en nitrites dont leur mise en évidence est réalisée. Parfois, certaines bactéries peuvent poursuivre

cette réduction. Le réactif de Grises, prend une teinte rouge-orangé en présence d'ions nitrites, ce qui indique que la bactérie possède une nitrate-réductase qui est capable de réduire les nitrates jusqu'au stade nitrites et c'est le cas pour les entérobactéries. et cette recherche peut se réaliser sur les milieux suivant : Bouillon nitrate, Bouillon glucose nitré, mannitol mobile, API 20.

➤ **Technique:**

- Dans un tube de Bouillon nitraté on ensemencer bactérie a étudié ;
- Incube à 37 °C pendant 18 à 24h.
- Après l'incubation on ajoute 3 gouttes de réactif sulfanilique + acide acétique (Nit 01), et 3 goutte de réactif alpha-naphtylamine + acide acétique (Nit02)

➤ **Lecture :**

Une coloration rouge ca veut dire qu'il y a présence de NO_2 → nitrate réductase+
Et quand na pas une coloration on ajoute la poudre du zinc :
Une coloration rose ou rouge → la poudre réduit les nitrates en nitrites donc nitrate réductase-

6.3.3.4. Milieu TSI (Triple Sugar Iron) :

Ce milieu de culture, proposé par Hajna (1945), est principalement utilisé pour la caractérisation biochimique des entérobactéries (**Annexe 04**). C'est un milieu différentiel par la capacité à Mettre en évidence les fermentations du : glucose, lactose /ou saccharose et ainsi que la production d'hydrogène sulfuré (H_2S) de gaz. Le rouge de phénol est l'indicateur colorant virant du rouge au jaune pour un résultat positif c'est la fermentation du sucres. Le noircissement du culot indique la présence de H_2S .

➤ **Technique:**

- Ensemencer la pente en stries serrées avec la suspension bactérienne ;
- Ensemencer par pique centrale profonde le culot avec la même pipette ;
- Incuber 24 heures à 37 °C, bouchons débloqués.

➤ **Lecture :**

Au niveau du culot :

- Virage au jaune indique une fermentation de glucose.

- Décollement de la gélose ou la présence de bulles d'air

Indique à une production de gaz.

- Noircissement du milieu indique une production d'H₂S.

Au niveau de la pente :

-Pente rouge → lactose négatif saccharose négatif

-Pente jaune → lactose positif saccharose positif

6.4. Antibiogramme :

6.4.1. Principe :

C'est l'étude de la concentration minimale inhibitrice en milieu gélosé. Le principe de l'antibiogramme par diffusion permet de déterminer la sensibilité des bactéries à croissance rapide vis-à-vis d'une gamme d'antibiotiques. Des disques de d'antibiotiques à tester sont disposés à la surface d'une gélose Mueller Hinton préalablementensemencée avec une culture pure de la souche à étudier. Dans l'application des disques, les antibiotiques diffusent de manière uniforme si bien que leurs concentrations sont inversement proportionnelles à la distance du disque.

6.4.2. Préparation et ajustement de l'inoculum :

L'inoculum est préparé à partir d'une culture jeune de 18h sur milieu gélosé. Trois colonies de la bactérie à étudier sont prélevées à la pipette pasteur, puis introduit dans un tube à bout rodé contenant 10 ml d'eau physiologique stérile pour former une suspension.

6.4.3. Ensemencement :

L'ensemencement se fait par inondation de la surface entière de la gélose Mueller Hinton avec 3 ou 5 ml de la suspension bactérienne. A l'aide de la pipette Pasteur on effectue une rotation complète en s'assurant d'une bonne répartition de la solution. Le surplus est rejeté en aspirant à l'aide d'une pipette Pasteur et enfin les boites de pétri sont incubées à l'étuve à 37 °C.

- **Mueller Hinton** : Milieu relativement riche, mais qui reste un milieu de base qui permet la culture des bactéries non exigeantes. La gélose Mueller-Hinton permet la réalisation de l'antibiogramme standard (**Annexe 02**).

6.4.4. La Posée des disques d'antibiotiques :

Après les disques sont déposés sur la gélose à l'aide de la pince flambée. Les boîtes sont ensuite laissées à une température ambiante pendant 30 minutes sur la paille pour permettre la diffusion de l'antibiotique dans la gélose, incubées à 37°C.

➤ **Les antibiotiques utilisés :**

Les antibiotiques sont repartis en plusieurs familles :

- Pénicilline (P);
- Amoxicilline (AML);
- Cefotaxime (CTX) ;
- Acide nalidixique(NA) ;
- Ciprofloxacine(CIP) ;
- Gentamicine(GM) ;
- Amixicilline-Clavulanate (AMC) ;
- Ampiciline (AM) ;
- Oxaciline (OX).

I. Résultats :

L'urine vésicale est normalement stérile, mais au cours de la miction, elle peut se contaminer par des bactéries qui viennent de la flore physiologique de l'urètre ou des organes génitaux externes.

Le diagnostic d'une infection urinaire repose sur l'examen cytbactériologique des urines (ECBU), et l'examen d'antibiogramme qui doit être pratiqué à la moindre suspicion d'infection urinaire.

Cette étude a porté sur les infections urinaires associées aux soins réalisées pendant deux mois. Sur des sujets hospitalisés au niveau de l'EPH de Mostaganem.

I.1. Répartition d'échantillons en fonction du sexe et tranche d'âge :

Cette population d'étude représente un effectif de 58 patients des deux sexes et leurs âge qui varie entre 20-50 (<50ans) et 50-78 (>50ans)(**Tableau 06**).

Tableau06 : Distribution d'échantillons étudiée selon le sexe.

Sexe	Hommes	Femmes	Total
Nombre	22	36	58
effectifs (patients) %	37.93%	62.06%	100%

Les résultats obtenus indiquent que dans l'ensemble des 58 cas, la prédominance est du sexe féminin avec un pourcentage de 62.06% et 37.93% pour le sexe masculin.

Cette prédominance féminine (62.06%) 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.

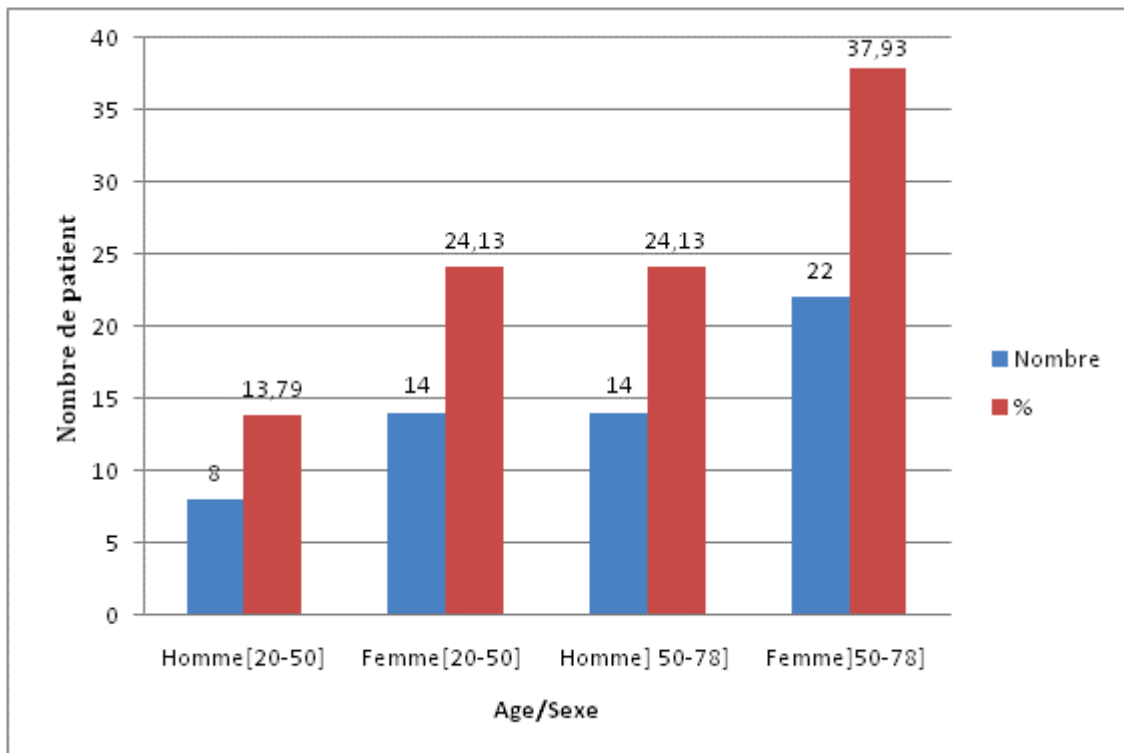


Figure 06 : Distribution d'échantillons étudiée selon la tranche d'âge et le sexe du patient.

La répartition selon l'âge montre que les patients les plus atteints d'infections urinaires sont âgés de plus de 50 ans avec un pourcentage de 37.93% pour les femmes et 24.13% pour les hommes, suivi par les personnes entre 20-50 ans avec pourcentage de 13.79% pour sexe masculin , pour les féminin 24.13%(**Figure 06**).

L'IU est l'une des infections les plus couramment rencontrées chez les personnes. Sa fréquence augmente en effet avec l'âge et dépend de plusieurs facteurs:

- a. 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'ou la présence de résidus post-mictionnels.
- b. Le déficit hormonal en oestrogènes chez la femme ménopausée joue un rôle important dans laSurvenue d'IU.

- c. La diminution des défenses immunitaires chez la personne âgée (Immunodépression), additionnée à d'autres facteurs de risque, rend ces patients plus vulnérables face aux IU. Cette diminution des défenses est physiologique et inévitable plus fréquentes chez les personnes âgées.

I.2. Analyse macroscopique de l'échantillon :

L'aspect macroscopique permet de donner une idée préliminaire sur l'existence d'une infection urinaire. Sur les échantillons analysés trois types d'aspects macroscopique ont été détectés : trouble, légèrement trouble et clair (**figure07**).

Une urine claire, est due à une hydratation ce qui signifie que la personne boit suffisamment de liquides, cela peut vouloir dire que la personne est en bonne santé. Une urine trouble, est un symptôme à évaluer avec attention.

Il peut s'agir d'un signe bénin et réversible provoqué par une consommation excessive de phosphate. Les aliments les plus riches en phosphate sont les aliments d'origine animale (fromage, viande rouge notamment). Une urine trouble peut aussi, et c'est le cas le plus fréquent être due à une infection urinaire touchant la vessie ou les reins. La cause de l'aspect trouble de l'urine, dans le cas d'une infection urinaire, est la présence de pus.



Figure 07 : L'aspect de l'urine. **A** : Urine claire, **B** : Urine marron.

I.3. La variation du pH :

D'après les résultats obtenus si le $\text{pH} \geq 6$ pour la plus part des cas de différents âges et sexes féminins ou masculins, les résultats signifient que ces individus ont, soit une infection urinaire soit une acidose tubulaire rénale(**Figure 09**).

I.4.Examen cytobactériologique des urines (ECBU):

I.4.1. Observation microscopique :

D'après l'analyse au microscope des échantillons d'urines recueillies, nous avons constaté la présence significative de leucocytes. Et la présence des hématies et des cellules épithéliales. La présence des cristaux (cristaux d'acide urique, Cristaux d'urates, Cristaux Oxalates, Cristaux Phosphates), peut être liée à une prise des aliments trop riche en protéines, en calories et en sel(**Figure 08**).Par exemple la consommation excessive des produits laitiers et des boissons provoquent une précipitation des cristaux d'oxalate de calcium, et la présence des cristaux de sodium constituant d'urines.

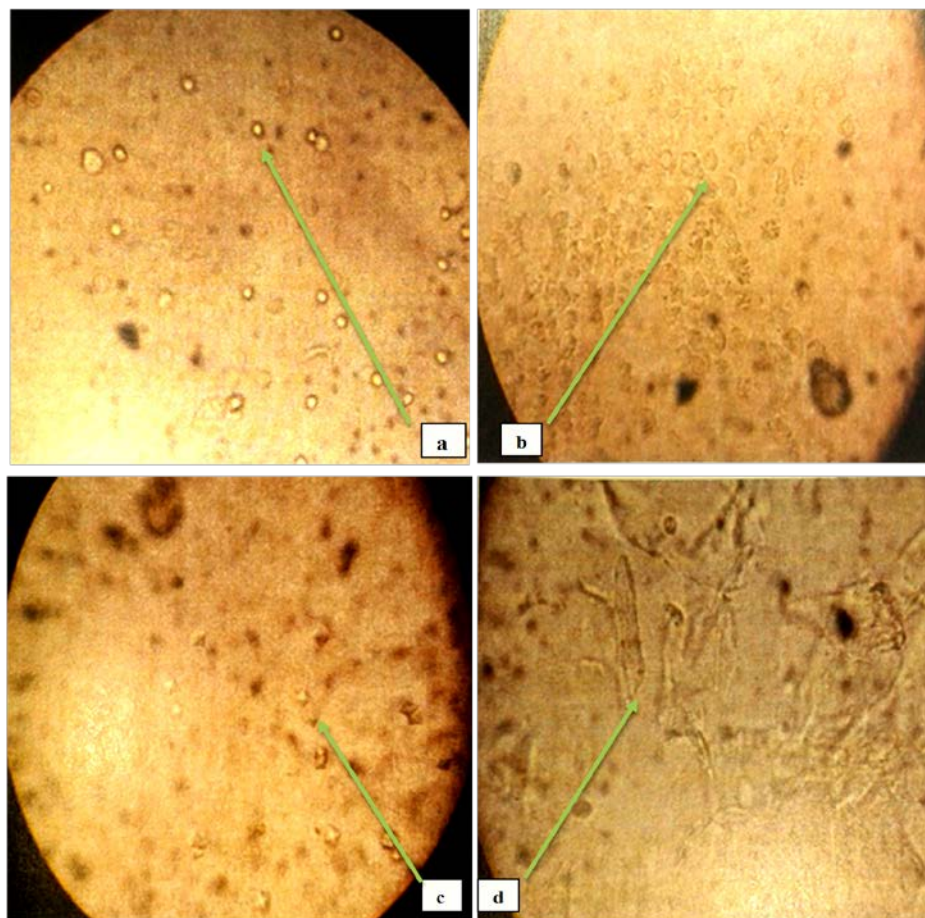


Figure 08 : Observation (x40) : (a) des hématies; (b) des leucocytes; (c) cristaux D'acide urique ; (d) des cellules Épithéliales.

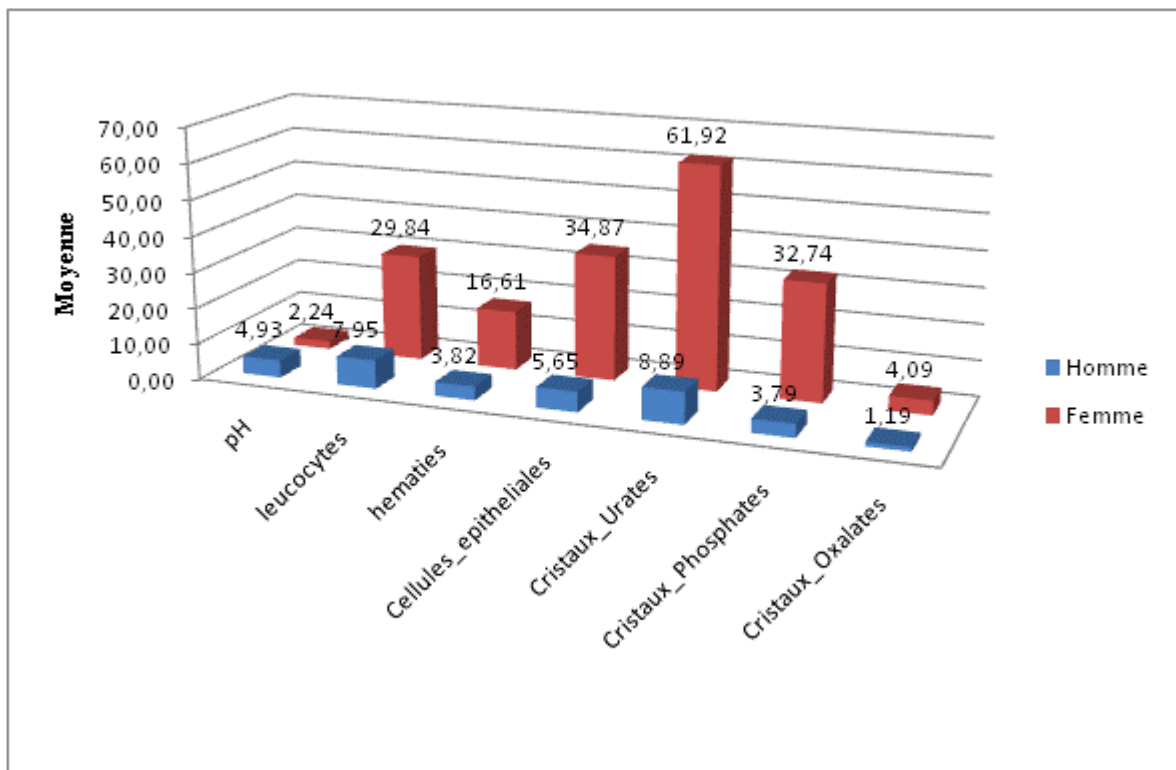


Figure09 : Résultats de la cytologie et du pH selon le sexe.

Selon les résultats des leucocytes on a trouvé un grand nombre (> 10 leucocytes/champ) surtout chez les femmes de tranches d'âge 50-78 ans, et aussi les hommes à la même tranche d'âge. Car dans ce type d'infection urinaire, la multiplication bactérienne s'accompagne d'une mise en œuvre des défenses immunitaires.

La présence des cellules épithéliales signifie qu'elles proviennent des tubules rénaux ou des voies excrétrices. Et pour les hématies sont présentées dans l'urine des femmes après la ménopause, et chez les hommes de plus de 50 ans (**Figure09**).

I.4.2. Identification des souches isolées :

a. Observation macroscopique

Différents caractères culturels ont été observés après 24 heures d'incubation à 37°C sur la gélose nutritive, Chapman et milieu BGA (**Tableau07**).

Tableau 07 : Caractères culturels sur les milieux de cultures.

Caractères Culturels	Forme	Relief	Transparence	Surface	Consistance	Pigments
Résultats	Ronde	bombée	Opaque	lisse, brillante	Crémeuse	non pigmentée



Figure10 : Aspect macroscopique de *S.aureus* Ensemencé sur le milieu Chapman.

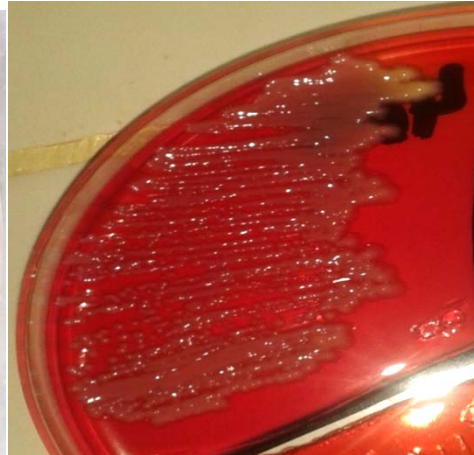


Figure11 : Aspect macroscopique d'*E.coli* Ensemencé sur le milieu BGA.

b. Coloration du Gram :

L'observation microscopique après une coloration de Gram d'un frotti, a montré que *E.coli* obtenu est en forme des bacilles coloré en rose à une coloration de Gram négative.

Et le *Staphylococcus aureus* obtenu est en forme des cocci voire en grappe de raisin, qui confirme la présence du staphylocoque. Coloré en violet à coloration de Gram positif(**Figure12**).

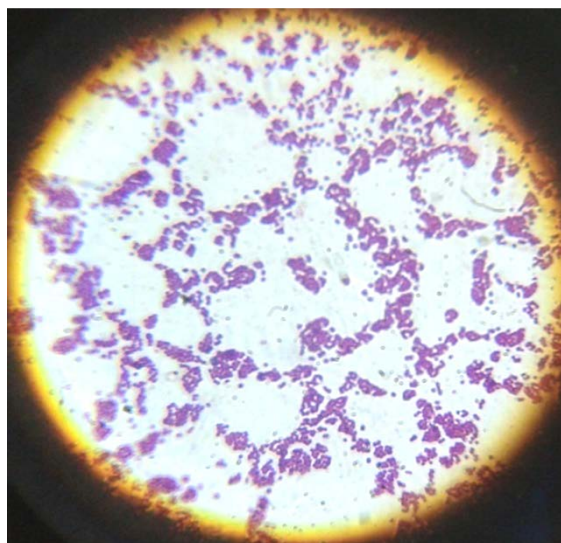


Figure12 :Coloration du Gram positive de *Staphylococcus aureus*(x100).

c. Recherche de catalase :

E.coli obtenue dégrade le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) et libère des bulles d'air en surface de leurs colonies ce qui signifie que cet isolat est catalase positive(**Figure13**). Et pour *Staphylococcus aureus* obtenue à même résultat catalase positive.



Figure13 :Test de la catalase(+).

d. Recherche du nitrate réductase :

Les résultats du test nitrate réduction est positive par-ce- que on à une coloration rouge ça veut dire qu'il y a présence de NO_2 (**Figure14**).



Figure14 : Aspect du milieu nitrate réductase. A : négatif, B : positif.

e. Milieu Triple Sugar Iron (T.S.I) :

- *E.coli* :
 - L'absence de bulles d'air et le décollement de la gélose indique qu'on à pas une production de gaz.
 - L'absence du noircissement du milieu indique que résultat est négative H_2S^- .
 - la fermentation du lactose sur la pente qui se traduit par virage au rouge (Saccharose +, lactose +)(**Figure15**).

- *S.aureus* :
 - L'absence de bulles d'air et le décolllement de la gélose indique qu'on à pas une production de gaz.
 - L'absence du noircissement du milieu indique que résultat est négative H_2S^- .
 - la fermentation du lactose sur la pente qui se traduit par virage au jaune (Saccharose +, lactose +).

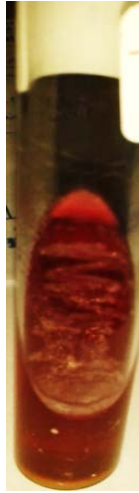


Figure15 : Aspect du milieu TSI réductase après la fermentation des sucres.

f. Résultats des germes responsables de l'IU :

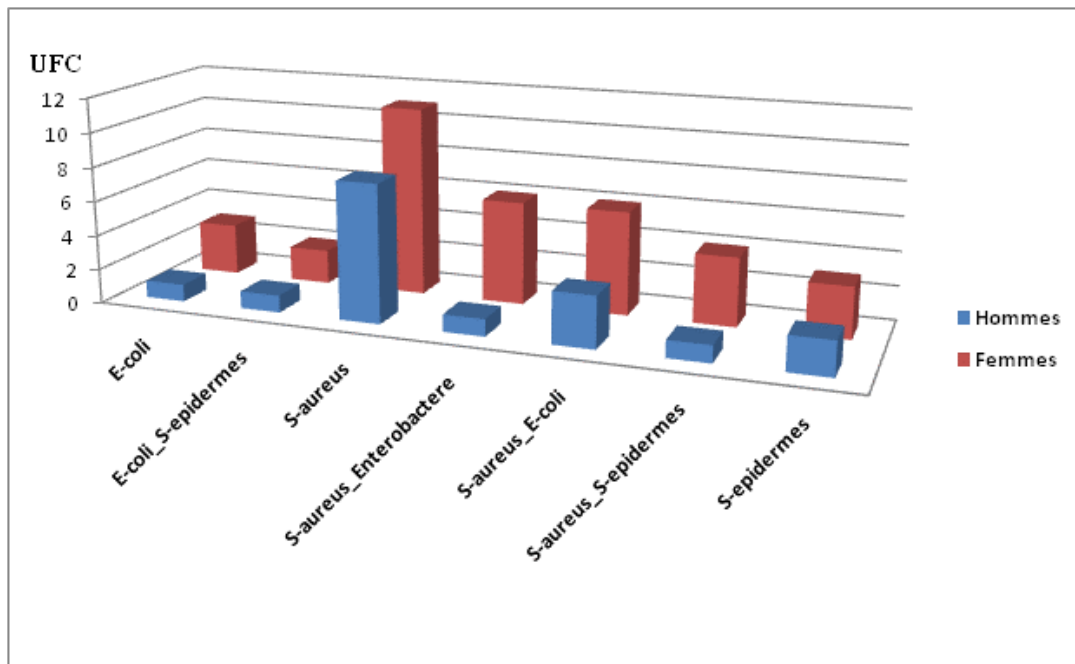


Figure16 : Répartition des germes responsables de l'infection urinaire selon le sexe.

D'après la **figure 16** on constate que les *Staphylococcus aureus* représentent le nombre le plus élevé des bactéries responsable d'infection urinaire avec une prédominance d'*E-coli*, Viennent ensuite à des fréquences et dans des proportions variables des résultats autres espèces : *Staphylococcus épidermes* et *Entérobateres sp.* D'après notre étude on a constaté aussi que les IU plus fréquent chez les femmes, ce qui concorde dans les résultats obtenus des espèces isolés à partir d'urines.

I.5. L'antibiogramme :

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. La détermination de l'activité des antibiotiques est réalisée par la méthode de diffusion sur gélose (Mueller Hinton).

Tableau08 : Résistance et sensibilité des germes aux antibiotiques.

Antibiotiques	<i>E-coli</i>		<i>Staphylococcus Aureus</i>		Entérobactérie et les bacilles		<i>Staphylococcus épidermes</i>	
	S	R	S	R	S	R	S	R
Pénicilline	+	-	+	-	+	-	+	-
Amoxicilline	+	-	+	-	-	+	+	-
Cefotaxime	+	-	+	-	+	-	+	-
Acide nalidixique	+	-	+	-	+	-	+	-
Ciprofloxacine	+	-	+	-	+	-	+	-
Gentamicine	+	-	+	-	+	-	+	-
Amixicilline-Clavulanate	-	+	-	+	-	+	+	-
Ampiciline	-	+	-	+	-	+	+	-
Oxaciline	+	-	-	+	+	-	+	-

*S = Sensible, *R =Résistante,*+ = positive, *- = négative.

II-Discussion générale :

A partir des résultats d'ECBU obtenus, on a constaté que :

D'après l'examen microscopique, les ECBU positifs sont caractérisés par la présence significative de leucocytes, hématies, cellules épithéliales, cristaux, et de bactérie :

La présence de leucocytes dans les urines signe l'existence d'une réaction inflammatoire. Les cristaux observés peuvent correspondre à un constituant normal de l'urine ou bien à un

Métabolite anormal dont elle est physiologiquement dépourvue. L'examen macroscopique sur gélose a confirmé la présence des bactéries, dont on peut déterminer tous les caractères cultureux.

Avec les tests biochimiques ont déterminé les différents caractères biochimiques des bactéries inconnues étudiées, et identifiées par comparaison avec les caractères biochimiques de souches connues.

La répartition des souches montre que *Staphylococcus aureus* et *E.coli* à une fréquence la plus élevée parmi les souches isolées (**figure12**).

L'examen d'antibiogramme aide à connaître l'effet des antibiotiques sur les bactéries responsables de l'infection urinaire; qui doit faciliter le diagnostic médical et la prise du traitement. Les antibiotiques utilisés pour traiter l'infection urinaire à *Staphylococcus aureus* sont ceux appartenant à la famille des Bêta-lactamines (Amoxicilline, Amoxicilline-Clavulanate...), Quinolones (Acide nalidixique, Ciprofloxacine...), et Aminosides (Gentamicine) (**tableau08**).

On remarque que l'antibiogramme par la méthode de diffusion en gélose utilisant des disques chargés d'antibiotiques est une excellente méthode, mais nécessite une bonne standardisation. Il faut faire très attention aux principaux pièges de cette méthode qui sont la densité de l'inoculum et la bonne conservation des disques.

Selon les résultats on a remarqué que les infections urinaires peuvent toucher tous les cas surtout qui sont du âge >50 et avec un pourcentage élevé chez les femmes (62.06%) que les hommes (37.93%).

Conclusion Générale :

A partir des résultats obtenus il en ressort que les femmes sont les plus exposées aux infections urinaires (62.06%) comparées aux hommes (37.93%). Les personnes âgées ainsi que les immunodéprimés sont fortement exposés aux infections urinaires et représentent une tranche non négligeable.

L'ECBU démontre une prédominance des Entérobactéries, suivie d'*Escherichia coli* et de *Staphylococcus aureus*. Les différents antibiogrammes effectués ont révélés qu'*E. Coli*, *S.aureus* et les Entérobactéries présentent une sensibilité à Pénicilline, Cefotaxime, Acide nalidixique, Ciprofloxacine et Gentamicine. Les antibiotiques les plus inefficaces sont l'ampicilline, et l'Amixicilline-Clavulanate.

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

Références bibliographiques:

1. **Steven A, Low J. (2006).** Histologie humaine. 3^{ème} Ed, 23 rue Linois, 75724 Paris. Cedex 15, pp: 312-326.
2. **Delmas V, Bremond D, Douaed R, Dupont S, Latrémouille C, Sébe S, Vachier C. (2008).** Anatomie générale. Ed Masson: p 211-215.
3. **Brunner Is, Suzenne C, Smeltzen, Bar B, Suddarth DS, (2006).** Soins infirmiers en médecine et en chirurgie, Ed de boeck, pp : 4-132.
4. **Laville M, Martin X, (2007).** Néphrologie et urologie, rue Camille. Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux. Cedex. P : 35-41.
5. **Marieb EN, (2008).** Biologie humaine : principes d'anatomie et de physiologie, 8^{ème} Ed pearson, pp : 547, 563, 565.
6. **Marieb E.N. (2006).** Essentials of Human Anatomy and Physiology. 8^{ème} Edition. San Francisco, CA: Pearson Benjamin Cummings.
7. **Chaier ER. 2002,** urologie. 4^e Ed. 12, rue du Texel 75014 Paris. P: 12.
8. **Silverthorne D. (2007).** Physiologie humaine. 4^{ème} Ed, Pearson paru, pp : 192.
9. **Akli B ; M. (2009).** Néphrologie. Ed office des publications universitaires, pp : 29-50.
10. **Gougous A, 2005.** Physiologie des reins et des liquides corporels. Ed Multi mondes ; pp : 67-69.
11. **Chantale P ; Jil C.** servier medical, Examens Uro-néphro., 2016 Récap. IDE : Fourni par Blogger.
12. **Delmas V, Bremond G, Douard R, Dupont S, Latremouille C, Pirro N, Yiou R. 2008.** Ed Elsevier Masson. 62 rue Camille-Desmoulins 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex. P: 229.
13. **Seven Mice SARL ;** Médecine et santé anatomie du corps humain illustration et explication ; 2008.
14. **Laurent H. 2010,** Histologie humaine de l'appareil urinaire .3^{ème} Ed. P : 10-15.

15. **Dracke R, Wayne V, Adam W, Mitchel.** 2006, grays anatomie pour les étudiants. P: 417.
16. **Raynal, (2016).** Les défenses de l'organisme mettent en jeu des processus variés se déroulant au niveau cellulaires et basés sur les molécules portées à la surface des cellules.
17. **Jury de la conférence de consensus ;** Infections urinaires nosocomiales de l'adulte ; Médecine et maladies infectieuses : 33 (2003) 223s–244s.
18. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (**AFSSAPS**); Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte ; Recommandations de bonne pratique médecine et maladies infectieux 38s(2008) s 203-s252.
19. **Barbut F ;** Les infections en 2011 : bilans nosocomiales et perspectives de l'adulte : Dossier Scientifique ; Hyg Infect Nosoc ; 2011.
20. **Lyonel Rossant, Jacqueline Rossant-Lumbroso ;** Encyclopédie médicale ; Les infections urinaires 2010.
21. **Olivier Traxer ;** Urologie ; Infections urinaires de l'enfant et de l'adulte, Leucocyturie : 1.7.93 ; le 11 février 2013.
22. **Bruyère F, Cariou G, Boiteux J-P, Hoznek A, Mignard P, Escaravage L, Bernard L, Sotto A, Soussy C-J, Coloby P.** Le CIAFU Progrès en Urologie (2008) 18 Suppl. 1, S1-S3.
23. **Nour C ;** Germes urinaires et leur résistance ; thèse de pharmacie ; Faculté de médecine et pharmacie de Rabat ; Université Mohammed V ; 2004 ; N° 60.
24. **Marrhich B.** (2008), les antibiotiques utilisés dans les infections urinaires. Thèse Doct.D'état en pharmacie.DAKAR.179p.
25. **Leroy H; Tattevin P,** «Infections urinaires», EMC –Traité Médecine AKOS, 2012, Rev7(2) ; 1-6 p.
26. **Clere N.** «Comment venir a bout des infection urinaire»,Actual. Pham ; 2012, 516,33-34
27. **Chartier E.** Infections urinaires (Généralités) ; Urologie ; Med-Line ; 2ème édition ; 2001 ; 31-36.

28. **Lecomte F** ; Infections urinaires ; Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris) ; AKOS Encyclopédie Pratique de Médecine ; 1999 : 4-0880.
29. Conférence de consensus co-organisée par la société de pathologie infectieuse de langue française (**SPILF**) et l'Association Française d'Urologie (**AFU**) ; infections urinaires nosocomiales ; Paris : institut pasteur ; Novembre 2002.
30. **Johnson Jr**; Virulence factors in Escherchia coli urinary tract infection; Clin microbial Rev; 1991; 4:80-180.
31. **Suetens C, Morales I, Savey A, Palomar M, Hiesmayr M, Lepape A, Gastmeier P, Schmit JC, Valinteliene R, Fabry J.** European surveillance of ICU acquired infections (**HELICS-ICU**): methods and main results. J Hosp Infect 2007; 65 Suppl 2:171-3.
32. **Thirion D, Williamson D**; (2003).Les infections urinaire: une approche clinique, M.Sc ;Pharm D ; BCPS, Vol.36,N⁰5, pp : 1-10.
33. **Avril J, Loup Pr, Henry D, Denis F, Montiel H.** 2000. Bacteriol Clinique .3^{ème} Ed ; (1, 2): 6-39p.
34. **Société Française de Microbiologie. Le REVIR.** Référentiel en Virologie Médicale, 2ème édition. Vivactis plus éditions, Paris, 2007, 159 pages.
35. **Pozzetto B.** coordonnateur. Infections nosocomiales virales et à agents transmissibles non conventionnels coordonnateur. John Libbey Eurotext, Montrouge., 2001, 554 pages.
36. **Daniel J, Thirion G,David W** ;Les infections urinaires : une approche clinique ,MSC ;Pharm.D ;BCPS,Vol. 36, N⁰5, pp : 1-10.
37. **Hermann H et Cier J.** (2014). Précis de physiologie, 4ème édition – Paris : New York-Barcelone-Milan. 159-231p.
38. **Lobel B et Claud J-S.** (2012). Les infections urinaires, 2ème édition – France. 75p.
39. **Frédéric J, Elvire M-K, Audrey M, Jean DC.**les difficultés d'interprétation de l'examen cyto bactériologique des urines. Revue Francophone des Laboratoires, volume 2008, issue 406, Novembre 2008, pages 51-59
40. **Agence française de sécurité sanitaire des produits se santé.** Diagnostic et Antibiothérapie des infections urinaires communautaires du nourrisson et de l'enfant. Février 2007.

41. **Cavallo JD. Garrabé E.** outils du diagnostic biologique des infections urinaires nosocomiales(IUN) : analyse critique ; Med Mal Infect. 2003 ; 33 :447-456.
42. **Burnichon N ; DES Bactériologie** ; l'antibiogramme ; détermination des sensibilités aux antibiotiques ; 2003.
43. **Société Française de Microbiologie(SFM)** : comité de l'antibiogramme de la société française de microbiologie ; recommandations 2008.
44. **Marouan H.** Les infections urinaires à l'hôpital provincial de Tétouan : épidémiologie et profil de sensibilité des bactéries aux antibiotiques. Thèse de médecine, faculté de médecine et de pharmacie, université Mohammed V suissi Rabat .2010 n°3.
45. **MARC GENTILINI** 2014, Médecine Tropicale, Médecine Science Flammarion, Paris France.

Annexes

Milieux de culture

Gélose nutritive (Annexe 01) :

Extrait de viande	01g
Extrait de levure	02g
Peptone.....	05g
Chlorure de sodium.....	05g
Agar-agar.....	15g
Ph=7,4	

Milieu BGA (Brilliant Green Agar) (Annexe 02) :

Extrait de levure.....	3g
Peptone de protéose Bacto.....	10g
Lactose.....	10g
Saccharose.....	10g
Chlorure de sodium.....	5g
Rouge de phénol.....	0,08g
Gélose.....	20g
Vert brillant	0.125g
pH= 6,2 +/- 0,2	

Milieu Chapman (Annexe 03) :

Extrait de viande.....	1g
Peptone.....	10g
Chlorure de sodium.....	
75g	
Mannitol.....	10g
g	
Rouge de	
phénol.....	0,025g

Agar.....15g
pH = 7,2

Milieu TSI (Triple Sugar Iron) (Annexe 04) :

Extrait de boeuf03g
Extrait de levure..... 03g
Peptone..... 20g
Chlorure de sodium..... 05g
Lactose..... 10g
Saccharose..... 10g
Glucose..... 07g
Citrate de ferrique..... 03g
Thiosulfate de sodium..... 03g
Rouge de phénol..... 0,025g
Gélose..... 12g
pH=7,4

Mueller Hinton (Annexe 05) :

Infusion de viande de bœuf..... 300ml
Peptone de caséine..... 17,5g
Amidon de maïs..... 1,5g
Agar..... 10g
Ph=7,4

Résumé

Depuis des années, les infections urinaires constituent toujours un problème de santé publique par rapport à leur fréquence, coût et traitement.

Pour analyser les problèmes de diagnostic, on se base sur l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) avec la mise en évidence de la présence d'une infection urinaire et les germes responsables et l'étude de leur sensibilité aux différents antibiotiques (Antibiogramme).

Des méthodes ont été adoptées à savoir l'examen macroscopique, l'usage des bandelettes urinaires, l'analyse microscopique et la mise en culture.

Les résultats obtenus montrent que les germes bactériens responsables d'infections urinaires sont: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermis*, et des Entérobactéries. Nous avons également constaté que la prédominance de l'IU est féminine avec un taux de 62.06%, et une tranche d'âge supérieure à 50 ans qui semble plus sensible avec un taux de 24.13% peut être due aux stases urinaires, déficits hormonaux ou à une immunodépression.

L'antibiogramme a indiqué la sensibilité d'*E. coli*, *S. aureus*, *S. aureus*, et autres envers les différents antibiotiques testés. Par contre nous avons remarqué que *Staphylococcus epidermis* présentait une importante sensibilité aux antibiotiques utilisés.

Mots clés : Infection urinaire, examen cyto bactériologique, tranche d'âge, Antibiogramme.

Abstract

Since many years, urinary tract infections have always been a major public health problem in terms of their frequency, cost and treatments.

To analyze the problems of diagnosis, we rely on the urine cyto bacterial examination (UCBE) realizing the presence of a urinary infection and the presence of the causing microbes and, also, the study of their sensitivity to different tested antibiotics (Antibiogramme).

A number of tests have been adopted such as macroscopic examination, use of the urinary strips, the microscopic analysis and culture.

The obtained results showed that the bacterial germs responsible for urinary infections are: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermis*, and Enterobacteriaceae. We also noticed that the predominance of UI is female with a 62.06% within the age group over 50-years-old who seems more sensitive with a 24.13% which is probably due to urinary stasis, hormonal deficits or to an immunosuppression.

The antibiogram indicated the sensitivity of *E. coli*, *S. aureus*, *S. aureus*, and others towards different tested antibiotics. On the contrary we pointed out, that *Staphylococcus epidermis* showed an important sensitivity to the antibiotics used.

Key words: Urinary Infection, cyto bacterial examination, age group, Antibiogram.