

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة 8 ماي 1945 قالة  
Université 8 Mai 1945 Guelma  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la Terre et de l'Univers



## Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : sciences biologiques  
Spécialité : Microbiologie Appliqué  
Département : Écologie et Génie de l'Environnement

**Thème :**

---

---

## Revue de littérature sur les infections urinaires

---

---

Présenté par :

**Dorbani Lotfi**

**Ghazioui Aya**

**Hamdi Widad**

Devant le jury composé de :

Président :	Torche Asma	M.C.A	Université de Guelma
Examineur :	Rouaiguia Meriem	M.C.B	Université de Guelma
Encadreur :	Bara Mouslim	M.C.A	Université de Guelma

Juiillet 2021

## *Remerciements*

*En premiers lieu, On tient à remercier le bon dieu qui nous a donné le courage, la patience, et la volonté pour terminer ce travail.*

*Nous tenons également à remercier les membres de jury madame Torche Asma (maître de conférence - université 8 mai 1945 Guelma) et madame Rouïguia Meriem (maître de conférence - université 8 mai 1945 Guelma) pour l'honneur qu'ils nous ont accordé en acceptant de jurer notre travail.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciement a notre encadreur monsieur Bara Mouslim (maître de conférence - université 8 mai 1945 Guelma) d'avoir acceptée d'encadrer notre travail et pour ses conseils scientifiques et son aide.*

*Nous tenons également à remercier tous nos enseignants et nos collègues.*

## *Dédicace :*

*Je Dédie ce travail à mes très chers parents qui ont été et seraient toujours un exemple pour moi par leurs qualités humaines, leurs honnêteté et leurs responsabilité.*

*A celle qui m'ont donné la vie, le symbole de tendresse et de sacrifices à la mémoire*

*A ma chère sœur Hasna, mes chers frères Mohammed et Bassem pour toute l'affection qu'ils m'ont donné et pour leurs encouragements.*

*Pour mes très chères amies : Yasmine, Selma , Aya ,Bouchra, et bien sur ma cousine Amel*

*je ne*

*vous remercierai jamais assez pour vos encouragements.*

*Aussi beaucoup d'autres personnes que je n'ai pas eu l'occasion de les mentionner.*

*Widad*

## *Dédicace :*

*Je Dédie ce travail à mes très chers parents qui ont été et seraient toujours un exemple pour moi par leurs qualités humaines, leurs honnêteté et leurs responsabilité.*

*A celle qui m'ont donné la vie, le symbole de tendresse et de sacrifices à la mémoire*

*A ma chère sœur Logha, mes chers frères Mohammed Majed , Adem, Abdelbasset et Ziad pour toute l'affection qu'ils m'ont donné et pour leurs encouragements.*

*Pour mes très chères amies : Noussa, Widad , Aya,*

*Et mon cher oncle Tarek Khelifa et Fares je ne vous remercierai jamais assez pour vos encouragements.*

*Aussi beaucoup d'autres personnes que je n'ai pas eu l'occasion de les mentionner.*

*Aya*

## *Dédicace :*

*Je Dédie ce travail à mes très chers parents qui ont été et seraient toujours un exemple pour moi par leurs qualités humaines, leurs honnêteté et leurs responsabilité.  
A celle qui m'ont donné la vie, le symbole de tendresse et de sacrifices à la mémoire*

*A mes chères sœurs Soulaf, mes chers frères Lokman, Zineddine, Wail et Khayreddine pour toute l'affection qu'ils m'ont donné et pour leurs encouragements.*

*Pour mon très cher ami : Abdellah , je ne vous remercierai jamais assez pour vos encouragements.*

*Aussi beaucoup d'autres personnes que je n'ai pas eu l'occasion de les mentionner.*

*Lotfi*

## Table des matières

Remerciement		
Dédicaces		
Liste des abréviations		
Listes des tableaux et des figures		
Résumé		
	Pages	
Introduction	01	
<b>Chapitre 1 : Généralité sur les infections urinaires</b>		
1	Généralité sur l'urine	03
1.1	Définition	03
1.2	Constitution physiologique de l'urine	03
1.3	Comparaison entre urine normale et urine contaminée	04
2	Anatomie de l'appareil urinaire	04
2.1	Définition et fonction	04
2.2	Structuration de l'appareil urinaire	05
2.2.1	Partie supérieur	05
2.2.1.1	Les reins	05
2.2.1.2	L'uretère	06
2.2.2	Partie inférieur	06
2.2.2.1	La vessie	06
2.2.2.2	L'urètre	07
3	Les infections urinaires	07
3.1	La cystite	08
3.2	La pyélonéphrite	08
3.3	Prostatite	08
3.4	L'urétrite	09
4	Physiopathologie des Infections urinaires	09
4-1	Voie ascendante	09
4-2	Voie descendante	10
4-3	Voie lymphatique	10
5	Protocole cyto bactériologique des infections urinaires	10

## Chapitre 2 : Approche méthodologique

1	Ressources bibliographiques et indexation	12
2	Critères de sélections et méthodologie d'analyse	12
3	Statistiques documentaires	13

### **Chapitre 3 : Résultats et discussion**

1	Etat des lieux et épidémiologie	14
1.1	Etat des lieux des infections urinaires	14
1.2	Epidémiologie des infections urinaires	14
2	Les infections urinaires infantiles	15
3	Les infections urinaires pendant la grossesse	16
3.1	La cystite	17
3.2	Les pyélonéphrites gravides	17
4	Résistances aux ATB et infection urinaires	17
5	Prévention contre les infections urinaires	21
	conclusion	22
	Références bibliographiques	
	Annexes	

## Liste des abréviations

AM : Ampicilline.

AMC : Amoxicilline + Acide clavulanique.

AMX : Amoxicilline.

ATB : Antibiotique.

BA : bactériurie asymptomatique.

BGN : bacilles à Gram négatif.

BMR : bactérie multi-résistantes.

BU : bandelette urinaire.

EAU: European association of Urology.

ECBU : examen cyto bactériologique des urines.

EN : Erythromycine.

GM : Gentamycine.

IU : infections urinaires.

OMS : organisation mondial de la santé.

ONERBA : observatoire nationale de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques.



## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Pages</b>
<b>01</b>	Principaux constituants de l'urine saine	<b>3</b>
<b>02</b>	Caractères généraux d'urine saine (état normal) et d'urine contaminée (état anormale)	<b>4</b>
<b>03</b>	Évolution de la sensibilité (%) aux antibiotiques d' <i>E. coli</i> isolées d'infections urinaires	<b>19</b>

## Liste des figures

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Pages</b>
<b>01</b>	Appareil urinaire	<b>5</b>
<b>02</b>	Coupe longitudinale d'un rein	<b>6</b>
<b>03</b>	Anatomie de l'appareil génito-urinaire chez les deux sexes, homme (à gauche) et femme (à droite)	<b>7</b>
<b>04</b>	Forme topographique de type infection urinaire	<b>9</b>

### Résumé :

Selon l'organisation mondiale de la santé, les infections urinaires constituent un problème de la sécurité sanitaires des pays surtout ceux en voie de développement. La résistance des bactéries incriminées dans ces pathologies ce place parmi les contraintes thérapeutiques que confronte les praticiens de la santé. Ce présent travail porte sur l'étude bibliographique des cas d'infection urinaire dans le monde. Nous avons proposé une revue de la littérature sur les travaux faits sur cette pathologie et les possibilités de résistance aux antibiotiques. Cette démarche nous a permis d'introduire toutes les sources bibliographiques de type articles et thèses. Une méthode d'inclusion exclusion a été appliquée sur les résultats de la requête faites sur les bases de données sélectionnées. D'après les articles scientifiques et les travaux de recherche nous avons constatés que le germe le plus fréquents incriminé dans cette infection est l'*Escherichia coli* (39%). Les praticiens de la santé rapportent aussi que cette infection est plus fréquente chez les femmes, surtout les femmes enceintes par rapport aux hommes. La fréquence augmente avec l'augmentation de l'âge chez les deux sexes. Aussi très commune dans le service de pédiatrie et cela malgré les traitements (antibiotiques). Certains germes responsables de l'infection urinaire ont une grande fréquence de résistance contre les antibiotiques ; celle-ci présente un problème de santé public qui provoque une complication au cours de traitement et retard de guérison. L'hygiène reste le bon et adéquat moyen pour lutter contre cette infection.

### Mots clés :

Infection urinaire, revue de littérature, *Escherichia coli*, résistance, prévention.

### ملخص

وفقاً لمنظمة الصحة العالمية، تعد التهابات المسالك البولية مشكلة تتعلق بالأمن الصحي في البلدان، خاصة تلك الموجودة في العالم النامي. إن مقاومة البكتيريا المتورطة في هذه الأمراض تضعها ضمن القيود العلاجية التي يواجهها الممارسون الصحيون.

يتعلق هذا العمل الحالي بالدراسة البيليوغرافية لحالات عدوى المسالك البولية حول العالم. لقد اقترحنا مراجعة الأدبيات حول العمل المنجز في هذه الحالة المرضية وإمكانيات مقاومة المضادات الحيوية.

سمح لنا هذا النهج بتقديم جميع المصادر البيليوغرافية مثل المقالات والأطروحات. تم تطبيق طريقة استبعاد التضمين على نتائج الاستعلام الذي تم إجراؤه على قواعد البيانات المختارة. من المقالات والأبحاث العلمية وجدنا أن أكثر الجراثيم المتورطة في هذه العدوى هي بكتيريا القولون (39%).

يفيد ممارسو الرعاية الصحية أيضاً أن هذه العدوى أكثر شيوعاً بين النساء، وخاصة النساء الحوامل مقارنة بالرجال. يزيد التردد مع تقدم العمر في كلا الجنسين.

أيضاً منتشر جداً في قسم الأطفال وهذا بالرغم من العلاجات (المضادات الحيوية). تمتلك بعض الجراثيم المسؤولة عن عدوى المسالك البولية مقاومة عالية للمضادات الحيوية. هذا يمثل مشكلة صحية عامة تسبب مضاعفات أثناء العلاج وتأخر الشفاء. تظل النظافة هي الطريقة الجيدة والكافية لمكافحة هذه العدوى.

### الكلمات المفتاحية:

عدوى المسالك البولية، مراجعة الأدبيات، المقاومة، الوقاية، *Escherichia coli*.

**Abstract:**

According to the World Health Organization, urinary tract infections are a health security problem in countries, especially those in the developing world.

The resistance of the bacteria incriminated in these pathologies places it among the therapeutic constraints faced by health practitioners.

This present work relates to the bibliographic study of cases of urinary tract infection around the world. We have proposed a review of the literature on the work done on this pathology and the possibilities of resistance to antibiotics.

This approach allowed us to introduce all bibliographic sources such as articles and theses. An inclusion exclusion method was applied to the results of the query made on the selected databases. From scientific articles and research, we have found that the most common germ implicated in this infection is *Escherichia coli* (39%).

Health care practitioners also report that this infection is more common in women, especially pregnant women compared to men. The frequency increases with increasing age in both sexes. Also very common in the pediatric ward and this despite the treatments (antibiotics). Certain germs responsible for urinary tract infection have a high frequency of resistance to antibiotics; this presents a public health problem which causes a complication during treatment and delayed recovery. Hygiene remains the good and adequate way to fight this infection.

**Key words:**

Urinary tract infection, literature review, *Escherichia coli*, resistance, prevention.

# Introduction

### Introduction :

L'infection urinaire est l'une des infections bactériennes les plus courantes affectant les humains au cours de leur vie. Elle peut être définie par la présence de microorganismes pathogènes dans les voies urinaires. Cette pathologie est supposée toucher beaucoup plus les femmes, les adultes et les âgés. L'infection urinaire arrive au second rang derrière les infections respiratoires dans la catégorie des pathologies communautaires (**Bezziche, 2018**).

Les IUs sont causées par la prolifération anormale d'agents infectieux dans le système urinaire (que ce soit le rein, les uretères, la vessie ou l'urètre) (**Kenkouo, 2008**). Dans certains cas la pathologie peut être asymptomatique de l'urine et symptomatique avec inflammation des structures de l'arbre urinaire (**Kouta, 2009**).

L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) est l'examen clé pour le diagnostic positif de ces infections. Il impose des conditions rigoureuses de prélèvement, de conservation et de réalisation. Ce test repose sur l'isolement et l'identification des microorganismes responsables par le biais de tests biochimiques et génétiques ainsi que la détermination de la résistance de ces germes aux antibiotiques (**Abalikumwe, 2004**).

D'après les données et les résultats de la littérature, les médecins et scientifiques disent que les germes les plus fréquents rencontrés dans ce type d'infection sont : les bacilles à Gram négatif plus les Cocci à Gram positifs .

Plusieurs travaux d'imminents chercheurs rapportent que les antibiotiques ont apporté un immense bénéfice à l'humanité, en permettant de soigner de nombreuses infections bactériennes. Ce protocole faisant diminuer considérablement la mortalité qui y était associée. Malheureusement, l'utilisation de ces antibiotiques a rapidement été suivie par l'apparition d'une résistance bactérienne aux traitements. Ponctuelles au départ, ces résistances représentent maintenant une menace mondiale croissante de la santé publique. De plus en plus de souches bactériennes deviennent multi-résistantes (BMR), et placent alors les soignants dans une situation d'impasse thérapeutique (**Sophie, 2014**).

Dans cette problématique la nécessité de proposer une base de données sur les souches bactériennes incriminés dans ces pathologies urinaires et le profil sensibilisation/résistance aux antibiotiques des bactéries se propose. Plusieurs hypothèses sont a soulevé. Le problème

des infections urinaires est un problème de santé publique qui oblige un plan d'action des organismes responsables 'ministères de la santé et OMS'.

Les questions qui se posent sont multiples ; à savoir est-il vrai que les bactéries qui provoquent les infections urinaires sont multi résistantes ? Comment faire pour apporter le protocole thérapeutique adéquat en termes de résistance ? Quelles sont les germes incriminés dans les pathologies urinaires ? Est-ce que le genre de bactéries incriminés dans ces pathologies change d'un pays à un autre ?

Le présent document présente une revue de la littérature sur les infections urinaires dans le monde. Notre objectif consiste à faire une analyse des données, résultats et travaux en relation avec ces pathologies. Nous projetons de faire une synthèse bibliographique sur des travaux publiés dans des bases de données reconnues et de renommée internationale.

Le manuscrit sera rédigé selon la méthode classique, par chapitre. Nous avons divisé le document en trois chapitre ; chapitre 1 '*généralités sur les infections urinaires*', chapitre 2 '*matériel et méthodes*' et enfin chapitre 3 '*résultats et discussion*'.

# Chapitre 01



## 1- Généralités sur l'urine :

### 1-1 Définition :

Le terme "urine" est un mot issu du latin *urina* et du grec *ouron*. C'est est un liquide biologique composé des déchets de l'organisme d'une couleur jaune ambrée (liée aux pigments l'urochrome et l'uroerythrine), d'odeur safranée, souvent acide secrétés par les reins après filtration du sang par récupération des molécules de l'urine primitive pour former l'urine définitive, qui sera expulsés hors du corps par le système urinaire (**Djekouadio et Zerari, 2014 ; Beriche et Malki, 2019**).

### 1-2 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. La quantité/durée de l'urine dépend de : l'alimentation, le poids, l'âge et l'activité physique (**Djekouadio et Zerari, 2014**). Les principaux constituants sont mentionnés dans le tableau suivant (Tableau 01) :

**Tableau 01** : Principaux constituants de l'urine saine (**Chouba et al., 2006**).

Principaux constituants d'urine	Volume normale
Eau	950 g/l
Urée	20 à 30 g/l
Chlorure	6 à 10 g/l
Sodium	5 à 6,5 g/l
Phosphatase	1,5 à 3 g/l
Sulfate	2 g/l
Créatinine	1 à 1,5 g/l
Ammoniaque	0,5 à 1 g/l
Acide hippurique	0,5 g/l
Acide urique	0,4 à 0,8 g/l
Calcium	0,008 à 0,3 g/l
Volume	1000-1600 ml / 24h
Poids	1,020 kg / 24h

#### 1-4 Comparaison entre urine normale et urine contaminée (anormale) :

Les caractères généraux des urines normales et anormales sont présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 02) :

**Tableau 02** : Caractères généraux d'urine saine (état normal) et d'urine contaminée (état anormale) (**Domart et Bournef, 1989**).

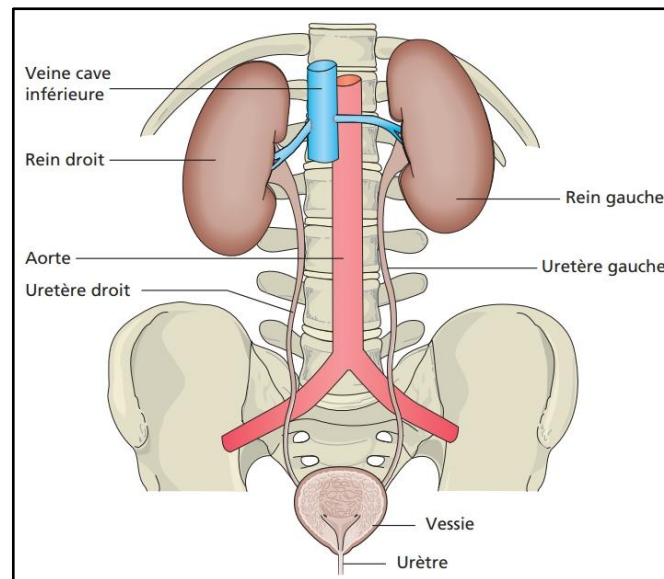
Caractères	Etat normal	Etat anormal (contaminé)	
		Diminution	Augmentation
<b>Volumes</b>	20 ml/Kg de poids corporel, soit 1300 à 1500 ml par 24h.	<500 ml constitue l'oligurie: s'observe dans toutes les maladies infectieuses.	> 2000 ml constitue la polyurie: tous les diabètes (sucrés, rénaux, insipides) et les néphrites interstitielles.
<b>Couleur</b>	Jaune citron plus ou moins foncé	Jaune paille ou incolore: néphrite interstitielle chronique.	Brun acajou dans le cas d'un ictère, Rouge sanglant dans l'hématurie.
<b>Odeur</b>	Peu prononcée.	/	Odeur de pomme au cours de l'acétonurie.
<b>pH</b>	5 à 8	S'abaisse (acidité augmentée) chez les diabétiques.	Augmente (acidité diminuée) dans les insuffisances rénales.

## 2. Anatomie de l'appareil urinaire :

### 2.1 Définition et fonction :

L'appareil urinaire (Figure 01) est un ensemble d'organes assurant l'épuration du sang ainsi que la production et l'élimination de l'urine. L'appareil urinaire se compose de deux reins, des uretères, d'une vessie, d'un urètre et d'un méat urinaire. Il se forme et commence à fonctionner avant la naissance (**Kouta, 2009**). Il possède trois fonctions essentielles :

- Le maintien de l'homéostasie, de l'eau et des électrolytes qui implique l'existence d'un équilibre entre les entrées et les sorties ;
- L'excrétion de nombreux déchets toxiques du métabolisme en particulier les composés azotés qui sont l'urée et la créatinine ;
- La ré absorption de petites molécules (acides aminés, glucose et peptides), d'ions (Na, Cl, Ca, K) et d'eau dans le but de maintenir l'homéostasie sanguine (**Bezzichie et Bounemour, 2018**).



**Figure 01 : Appareil urinaire (Belon et Lacour, 2016)**

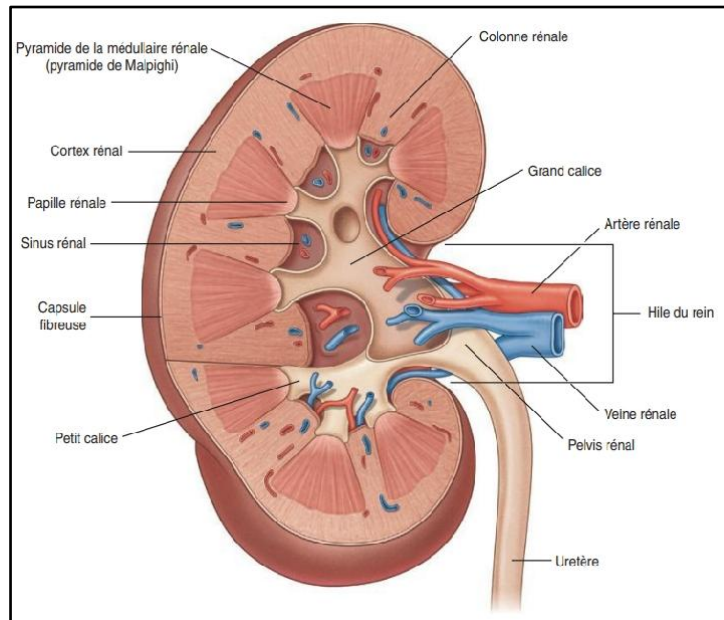
## 2.2 Structuration de l'appareil urinaire :

### 2.2.1 Partie supérieur :

#### 2.2.1.1 Les reins :

Le rein (Figure 02) est un organe pair situé de part et d'autre de la colonne vertébrale dans la cavité abdominale dans la région lombaire, derrière la cavité péritonéale, sous forme de gros haricot d'une couleur brune rouge (**Amrani et Bechiri, 2018**). Chez l'adulte, chaque rein pèse environ 150g et mesure 12cm de haut ,7cm de large et 3cm d'épaisseur. Sa face interne concave présente une dépression ou hile, où les vaisseaux sanguins, les vaisseaux lymphatiques, les nerfs et l'uretère pénètrent dans le rein ou le quittent. Le rein est entouré de trois couches de tissus qui le protègent et le maintiennent : un tissu externe conjonctif dense, une couche moyenne de tissu adipeux, et au contact du rein, un tissu fibreux transparent ainsi une capsule. (**Beriche et Malki, 2019**).

Cet organe a une fonction épuratrice et régulatrice du milieu intérieur afin de maintenir l'équilibre de l'organisme. Il permet aussi d'éliminer d'autres substances toxiques ou médicamenteuses (**Kouta, 2009**).



**Figure 02 : Coupe longitudinale d'un rein (Belon et Lacour, 2016)**

### 2.2.1.2 L'uretère :

Ce sont des canaux fibro-musculaires, contractifs, longs et étroites. Ils partent de chaque rein et descendent vers la vessie pour assurer le transport de l'urine (**Amrani et Bechiri, 2018**). Il mesure 22 à 25cm et un diamètre de 3 mm (**Bezzichie et Bounemour, 2018**).

Ils ont pour rôle d'acheminer l'urine dès sa formation dans les bassinets jusqu'à la vessie. Cette fonction est facilitée par la structure de leur paroi, qui est formée de trois couches tissulaires superposées (une couche interne muqueuse, une couche musculaire intermédiaire et une couche externe conjonctif fibreuse) (**Beriche et Malki, 2019**).

### 2.2.2 Partie inférieure :

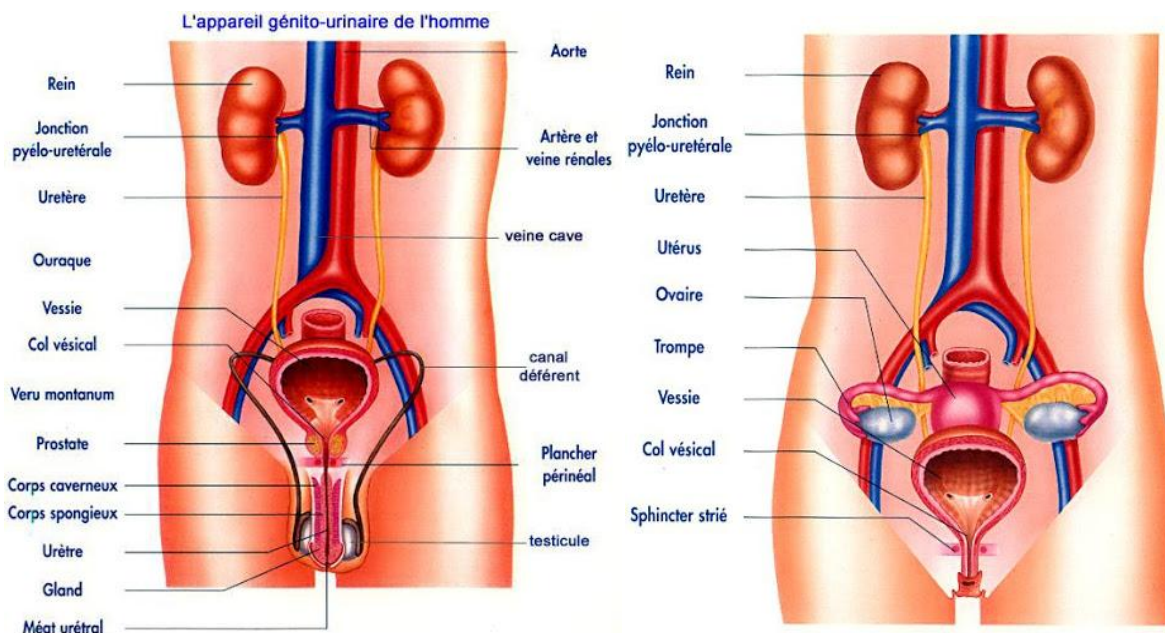
#### 2.2.2.1 La vessie :

C'est un réservoir musculo-membraneux, extensible sous la forme d'une poche dont les parois sont faites de muscles lisses (le détrusor) et de tissu épithélial : on parle de col vésico-urétral (**Ellatifi, 2011**). Elle est fermée par un sphincter, un muscle en forme d'anneau

qui commande l'ouverture et la fermeture de la vessie (Amrani et Bechiri, 2018). Cela permet de recueillir l'urine qui lui parvient par les uretères (Beriche et Malki, 2019). Le contrôle de la miction est réalisé par un sphincter lisse à commande involontaire et par un sphincter strié volontaire utilisé en cas de retenue forcée (ou en période postopératoire) (Ellatifi, 2011).

### 2.2.2.2 L'urètre :

L'urètre est un canal membraneux qui conduit l'urine de la vessie jusqu'au méat urinaire. On note une différence anatomique au niveau de l'appareil urinaire chez l'homme (16 cm de longueur) et la femme (seulement 3 cm de longueur) (Amrani et Bechiri, 2018 ; Beriche et Malki, 2019) (Figure 03).



**Figure 03 :** Anatomie de l'appareil génito-urinaire chez les deux sexes, homme (à gauche) et femme (à droite) (Traore, 2006).

### 3. Les infections urinaires :

L'infection urinaire correspond à la présence d'un nombre significatif de microorganismes dans l'urine 'une bactériurie supérieure à  $10^5$  micro-organismes par millilitre' sans une localisation du site précis de l'infection (Djekouadio et Zerari, 2014). Elle se caractérise par une multiplication de microorganismes au sein de l'arbre urinaire (bactériurie) s'accompagnant d'une réaction inflammatoire avec afflux de leucocytes (leucocyturie), cette infection est majoritairement féminine, le risque d'infection est moindre

chez le sexe masculin (**Beriche et Malki, 2019**). Il existe quatre types d'infection urinaires (**Figure 04**) selon l'organe de l'appareil urinaire qu'elles touchent :

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

### 3-1 La cystite :

La cystite est une infection localisée à la vessie, le plus souvent d'origine bactérienne, bénigne, toujours l'infection se fait par voie ascendante (**Bezzichie et Bounemour, 2018**). Elle se manifeste par des signes fonctionnels urinaires de type : brûlures mictionnelles, pollakiurie (augmentation de la fréquence des urines) et une impériosité. D'autres signes peuvent être présents comme une pesanteur entre les mictions, un spasme rétropubien et enfin une miction avec une hématurie (**Vorkaufeur, 2011**).

### 3-2 La pyélonéphrite :

La pyélonéphrite aiguë est une infection urinaire bactérienne avec atteinte du parenchyme rénal ; il s'agit d'une néphrite interstitielle microbienne, atteignant le parenchyme par voie ascendante, à partir de la vessie puis l'uretère, puis le bassinet. Elle peut être cause de lésions rénales et de diffusion systémique. (**Beriche et Malki, 2019**).

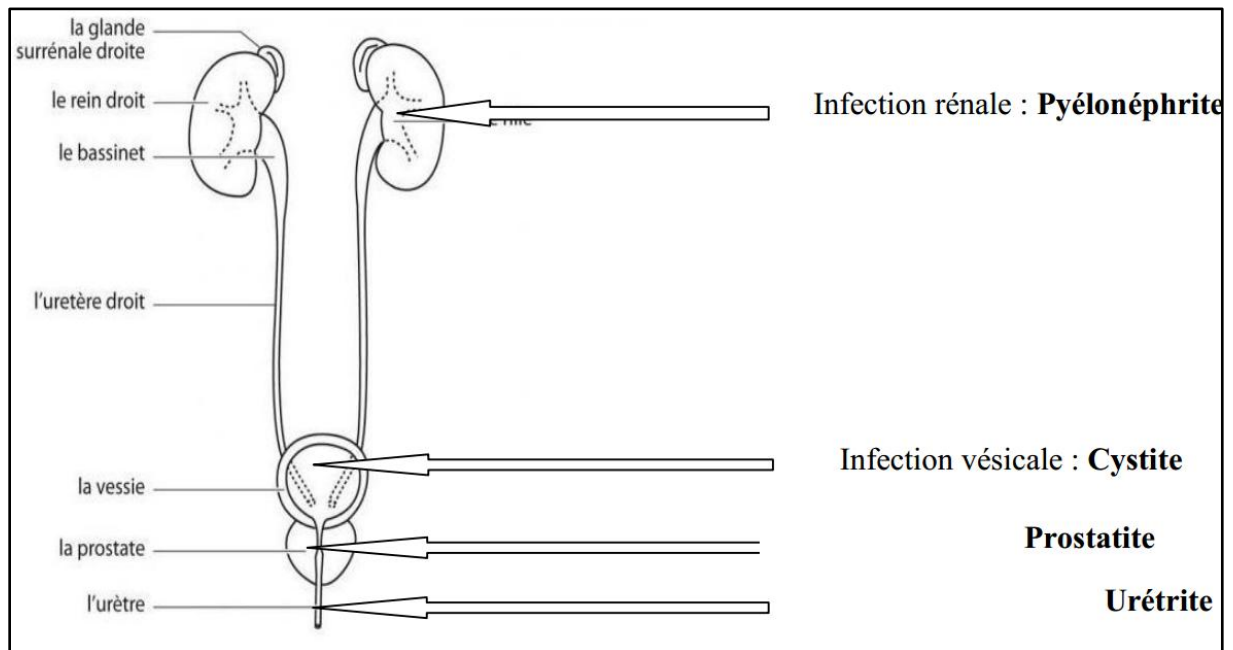
Elle est définie par la présence de : une émission d'urines troubles associés à une fièvre supérieure à 39°C et une douleur lombaire, le plus souvent unilatérale. Des signes digestifs tels que constipation ou alternance diarrhée / constipation et anorexie, souvent associés, peuvent être au premier plan (**Vorkaufeur, 2011**).

### 3-3 Prostatite :

La prostatite est une inflammation aiguë d'origine bactérienne de la glande prostatique. Elle est associée à un syndrome pseudo grippal, à des troubles mictionnels irritatifs (pollakiurie, dysurie) ou obstructifs (rétention aiguë d'urine). Le toucher rectal est douloureux, et montre une prostate augmentée de volume, régulière, avec parfois un écoulement urétral. Il s'agit d'une infection sévère pouvant aboutir, en l'absence de traitement, à un sepsis sévère, un choc septique ou un abcès de prostate (**Vorkaufeur, 2011**).

### 3-4 L'urétrite :

L'urétrite touche uniquement l'urètre. Il s'agit d'une infection sexuellement transmissible courante chez les hommes, mais les femmes peuvent aussi en souffrir (**Beriche et Malki, 2019**). Les spécificités dépendent des germes en cause. (**Amrani et Bechiri, 2018**).



**Figure 04** : Forme topographique de type infection urinaire (**Djekouadio et Zerari, 2014**).

## 4- Physiopathologie des Infections urinaires :

L'arbre urinaire est un système fermé normalement stérile sauf la flore des derniers centimètres de l'urètre distal. Elle est diverse et reflète à la fois la flore digestive, génitale et cutanée (**Ketz, 2016**). Les micro-organismes atteignent l'appareil urinaire par voie canalaire selon plusieurs : voie ascendante et voie descendante, et peuvent Trans loquer par la voie lymphatique (**Amrani et Bechiri, 2018**).

### 4-1- Voie ascendante :

L'infection par voie ascendante est la principale voie de pénétration des germes responsable à l'infection urogénitale de l'homme et la femme. Il s'agit d'une contamination spontanée (**Ketz, 2016**). La flore fécale étant la source habituelle des germes d'origine intestinale (comme *Escherichia coli* et autres entérobactéries) colonisent la région périnéale, la cavité vaginale et la partie distale de l'urètre (**Ait Mouloud, 2011**).

Cependant, cette voie d'ascension est plus fréquente chez la femme que chez l'homme, grâce à leurs longs urètres et les sécrétions prostatiques acide qui présente un pouvoir bactéricides contre la colonisation bactérienne. A l'opposition des femmes, la proximité anatomique de l'urètre féminin explique la prédominance des IUs (**Amrani et Bechiri, 2018**).

#### 4-2- Voie descendante :

La voie descendante est plus rare et limitée à quelques rares germes qui peuvent survenir lors d'une septicémie ou lors d'une bactériémie (**Ketz, 2016**). Parmi ces germes on note les *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Candida* spp qui peuvent parfois provoquer une infection parenchymateuse par voie hématogène (**Amrani et Bechiri, 2018**).

#### 4-3- Voie lymphatique :

Cette voie d'accès reste très controversée. Les germes intestinaux causals traverseraient les anastomoses entre le colon et le rein droit, ce qui déclenche les moyens de défense de l'hôte (**Amrani et Bechiri, 2018**). Elles peuvent gagner la vessie et la prostate par les tissus lymphatiques du rectum et du colon chez l'homme et les voies urogénitales féminines par les tissus lymphatiques utérines (**Ait Mouloud, 2011**).

### 5. Protocole de l'examen cyto bactériologique des urines :

Les urines doivent être recueillies en « milieu de jet », après toilette de la région urétrale ou vulvaire (à l'aide de savon ou de lingettes suivie d'un rinçage à l'eau physiologique stérile et application d'un antiseptique). Un délai d'au moins 4 h doit être respecté entre le moment du recueil et la miction précédente. Quel que soit le mode de prélèvement l'urine devra toujours être recueillie avant toute antibiothérapie (**Beriche et Malki, 2019**).

Chez le patient sondé l'urine sera prélevée par ponction, après désinfection, sur le site spécifique du dispositif de sonde mais jamais à partir du sac collecteur. Chez les patients en réanimation, un sondage « aller-retour » pourra être réalisé chez la femme et un collecteur pénien pourra être mis en place chez l'homme.

Idéalement les urines devraient êtreensemencées dans les 20 minutes suivant le recueil. En cas contraire une conservation est possible à température ambiante au maximum



deux heures après le recueil ou à 4°C pour une durée maximale de 24 h. L'addition d'acide borique permet de conserver les urines pendant 48 h à température ambiante. Les renseignements cliniques (modalités de prélèvements, terrain de contagions) sont importants pour l'interprétation des résultats (Beriche et Malki, 2019).

# Chapitre 02

### 1. Ressources bibliographiques et indexation :

Notre étude consiste à faire une analyse bibliographique (de type revue de littérature). Nous allons nous focaliser sur un ensemble de ressources et de documents en relation avec les infections urinaires. Cette étude traite un sujet d'actualité qui est les infections liées à l'appareil urinaire. Nous avons consulté des bases de données regroupant des revues et des journaux scientifiques. Durant notre étude nous avons consulté les bases de données suivantes :

- Google scholar;
- Springer;
- Scopus;
- PubMed;
- ScienceDirect;
- WILEY;
- ProQuest;
- Elsevier.

Nous avons adopté une méthode de recherche systématique qui consiste à faire un questionnement par mots clés sur bases de données. Cette méthode permet de collecter une masse d'information au tour de notre sujet. Les données collectées formeront une base de données locale pour la réalisation de cette revue de littérature.

### 2. Critères de sélections et méthodologie d'analyse :

Notre démarche scientifique consiste à appliquer des critères de sélection de type « inclusion ». Cela permet d'introduire toutes les sources bibliographiques, que ce soit articles ou thèse sans aucun paramètre discriminatoire.

Les documents qui ont fait l'objet de cette étude ne prennent pas en considération la région géographique, l'année de publication, le type de l'étude (clinique, épidémiologique, rétrospectives, prospectives). Aucun critère d'exclusions n'est admis.

Lors de la sélection des articles et documents pour inclusion dans l'analyse et la revue de littérature nous avons optés pour la méthode PRISMA « *preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis* ». Cette approche consiste à appliquer quatre (04) niveaux de *systematic reviews* (ou revues systématiques) (Falcou et al., 2018).

Le premier niveau consiste à faire une recherche sur la base de données (n = 50), le deuxième niveau consiste à faire une suppression des doublons (n = 2), le troisième niveau consiste à faire une évaluation des textes intégrales pour éligibilité (n = 48), et le dernier niveau fait ressortir une synthèse qualitative (n = 17).

### **3. Statistiques documentaires :**

Notre étude bibliographique à ciblée la revue de onze (11) sources bibliographiques. Parmi ces sources nous avons consultés, revue et analysé six (06) articles de recherche et quatre (04) mémoire de master. Nous avons exclu un article scientifique de notre analyse due à la non adéquations de ce document avec les objectifs et problématiques fixées au départ.

# Chapitre 03

## 1. Etat des lieux et épidémiologie :

### 1.1. Etat des lieux des infections urinaires :

Zahir et al (2019) a rapporté que les infections urinaires sont retenues dans 23 % des cas. La moyenne d'âge était de 45 ans et un sexe ratio de 1,04 garçon/fille. *Escherichia coli* a dominé le profil épidémiologique avec 39 %, suivi par *Klebsiella pneumoniae* (21 %), *Enterococcus spp* (12 %), alors qu'à des pourcentages moindres les levures, *Pseudomonas aeruginosa* et autres entérobactéries.

Trois bactéries ont dominé le profil de l'IU chez les nouveau-nés à savoir *Klebsiella pneumoniae* (29,9 %), *Escherichia coli* (24,7 %) et *Enterococcus* (23,4 %). Plus on avance en âge, plus *Escherichia coli* domine le profil bactériologique de l'IU (isolé dans 35 % des cas chez le nourrisson).

Sur 246 urines examinées, Cloppet et al (1975) à identifier 52 *Escherichia coli*, 44 *Klebsiella pneumoniae*, 20 *Proteus sp*, 8 *Providences sp*, 12 *Enterobacter sp*, 2 *Serratia non pigmentes*, 8 *Pseudomonas aeruginosa*, 4 *Acinetobacter calcoaceticus*, 22 *Streptococcus* du groupe D, 10 *Staphylococcus* (2 *aureus* et 8 *épidermes*) et 4 souche de levures.

### 1.2. Epidémiologie des infections urinaires :

L'épidémiologie des infections urinaires reste mal connue (Vorkaufeur, 2011). En revanche, Narivelo et al (2010) constate que ces infections constituent un problème majeur de santé publique par leur coût ainsi que la morbidité et mortalité qu'elles engendrent. Ait moulood (2011) constate que les IU est le premier des maladies infectieuses non épidémiques après les infections respiratoires (Ait moulood, 2011).

Amrani et Bachiri (2018) estiment que la proportion des IU est entre 40 et 50% chez la femme, au moins une fois au cours de sa vie une femme contracte une IU, cette fréquence augmente avec l'âge. Alors que chez la population pédiatrique, les garçons à partir de 3 ans ont moins de risque d'IU et ce risque semble se réduire après la circoncision (Amrani et Bachiri, 2018).

Belot (2017) dit que cette infection se trouve sous forme d'une uro-pathie sous-jacente ; la fréquence de cette infection augmente avec l'augmentation de l'âge (augmentation après 50 ans avec la pathologie prostatique).

En 2000 Gontheir rapporte que l'augmentation de la prévalence d'une infection urinaire dépend de l'âge et du lieu de vie. En maison de retraite ; il s'agit des infections les plus fréquentes, la bactériurie avec symptômes à une incidence de 3 % sur une survie de 6 mois.

Les chiffres sont probablement sous-estimés car ils dépendent des critères diagnostiques et des sources de données. De plus, nombreux sont ceux qui ne consultent pas et usent de l'automédication. Mais on a remarqué que cette infection est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes, par contre chez les enfants spécialement chez les nouveaux nés les garçons sont les plus touchés par rapport aux filles.

## 2. Les infections urinaires infantiles :

D'après les études de Maleb et al (2019) l'infection urinaire chez les enfants est très fréquente et présente un grand problème en pédiatrie, avant l'âge de 8 ans ; 7 à 8 % des filles et 2 % des garçons ont déjà présenté une IU.

Mohamed Seghir et Maarouf (2020) ont trouvés trouvent que les IU infantiles ne sont pas liés à une saison ou un mois spécifique, car on les trouve tout au long de l'année. Plusieurs facteurs sont responsables chez les jeunes enfants : les malformations et les obstructions des voies urinaires, la prématurité, les cathéters urinaires à demeure chez les garçons, l'absence de circoncision, les autres facteurs favorisant chez les jeunes enfants sont la constipation et la maladie d'Hirschsprung.

Les facteurs prédisposant chez l'enfant plus âgé comprennent : le diabète, les traumatismes et chez la fille les rapports sexuels.

Selon une étude au niveau de l'hôpital universitaire Mohammed IV à Oujda, un examen cytot bactériologique a montré une prédominance de l'IU se différenciant selon le sexe de l'enfant. Cette infection est prédominante chez les garçons avant l'âge de 3 ans, par contre chez les filles une prédominance après l'âge de 3 ans. Aussi ils ont rapporté la colonisation bactérienne du tractus urinaire par *E.coli*

Une étude au CHU de TIZI OUZOU en 2016 montre que la fréquence de l'IU chez les garçons est importante que chez les filles (69% sexe masculin et 31% sexe féminin), cette infection peut être révélatrice d'une uro-pathie malformative (Mohamed Seghir et Maarouf, 2020).

Selon les résultats et les recherches on a remarqué que à partir du premier jour jusqu'à 24 mois les garçons sont les plus touchés de cette infection par rapport aux filles. Alors qu'après les 02 ans, la proportion des garçons diminue en comparant avec celle des filles.

### 3. Les infections urinaires pendant la grossesse :

Nelly et Baselsk (1987) ont trouvé que l'infection urinaire ou « cystites », touche plusieurs parties du système urinaire. L'IU pendant la grossesse est un risque sur le fœtus et la mère, à moindre prévalence ces infections présentes un risque de complication médicale. Souvent causé par les bactéries : *Escherichia coli* (60-90%), *Klebsiella pneumoniae*, *Entérobactérie* (5-15%), *Proteus mirabilis* (1-10%) *Enterococcus faecalis* (1-4%), *Streptocoque* du groupe B (1-4%) et *Staphylococcus saprophyticus* (1-11%).

Selon une étude de Stenkvis (1989), sur 3254 femmes le risque de bactériurie augmente avec l'âge gestationnel : 0,8% à la 12<sup>ème</sup> semaine, 1,93% en fin de grossesse, avec un risque maximum entre la 9<sup>ème</sup> et la 17<sup>ème</sup> semaine. La 16<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée semble donc le moment optimum pour un dépistage unique d'autant que le traitement à cette période est préconisé. La durée du traitement est de 5 jours (7 jours pour Nitrofurantoïne). Un ECBU de surveillance 8 à 10 jours après l'arrêt du traitement est nécessaire, suivi d'un ECBU mensuel.

Calderon et al (1989) rapporte que sur 986 femmes dépistées en début de grossesse, les médecins ont trouvé 92 bactériuries asymptomatiques (soit 9,3%) dont la moitié sont traitées jusqu'à stérilisation définitive (5 % d'échecs). Ils ont observé une différence significative sur la survenue des pyélonéphrites, la prématurité et les autres incidents néonataux chez les femmes avec infection persistante.

Les conclusions de cette étude tendraient plutôt à démontrer le caractère péjoratif d'une infection rebelle asymptomatique, donc probablement d'origine haute, plutôt que le retentissement réel de la bactériurie asymptomatique vraie (Calderon et al, 1989).

Dempsey (1992) constate que chez 3123 patientes, on n'observe pas d'augmentation des complications fœto-maternelles chez les bactériuries. Alors que Remero (1989) estime que sur une méta-analyse de 17 séries, on constate que la probabilité d'un risque relatif à un enfant de faible poids est de 0,65.

Au Mexique Remero (1989) rapporte dans une étude que la bactériurie est associée à une augmentation de la prématurité. Cela signifie qu'elle provoque une prématurité ou des



problèmes rénaux, mais reflète plutôt le degré d'anomalies rénales sous-jacentes. La bactériurie asymptomatique est un facteur de déterminisme complexe. Deux principales variantes d'infection urinaire peuvent survenir durant la grossesse :

### **3.1. La cystite :**

Le diagnostic repose sur les symptômes et la réalisation d'un ECBU. Le traitement antibiotique probabiliste doit être débuté sans attendre les résultats de l'antibiogramme (risque materno-fœtal), en utilisant Céfixime ou Nitrofurantoïne (sauf au 9e mois). L'antibiothérapie de relais sera adaptée à l'antibiogramme comme pour la bactériurie asymptomatique. Un ECBU de surveillance 8 à 10 jours après l'arrêt du traitement est nécessaire, suivi d'un ECBU mensuel (Neeley et Baselsk, 1987).

### **3.2. Les pyélonéphrites gravides :**

C'est l'un des aspects les plus fréquents et quelquefois les plus graves de l'infection urinaire chez la femme enceinte. 8% d'entre elles surviennent au premier trimestre (Neeley et Baselsk, 1987).

## **4. Résistances aux Antibiotiques et infection urinaires :**

Les résultats de l'étude menée par Lobel et al (2008) expose une résistance aux antibiotiques chez les sujets traités pour une infection urinaire. En effet, entre mai 2003 jusqu'à avril 2004 au niveau du CHU de Rennes (France) et chez les patients de 6 laboratoires d'analyses médicales une résistance des isolats de E. coli pour 7 antibiotiques est notée.

Sur 1 838 personnes (893 patients hospitalisés au CHU de Rennes et patients des 6 laboratoires) atteintes d'une infection des voies urinaires sont suivies. Les taux de résistance des isolats hospitaliers et communautaires à la Pénicilline étaient respectivement de 47,9 % et 39,2 %. Le Triméthoprime, représentait respectivement 19,2 % et 14,1 %, les quinolones de première génération 14,3 % et 5,7 % et les Fluor quinolones 8,9 % et 3,7 %. Ces ratios dans les hôpitaux sont significativement plus élevés que dans les autres villes de France ( $p < 0,02$ ). Contrairement à la résistance aux Céphalosporines de troisième génération. La résistance à la Fosfomycine (0,9 et 1,1 %) est similaire mais rare. L'activité des Céphalosporines de 3e génération injectables et de la Fosfomycine sur E. coli a exhibé une variation au cours du temps, à l'inverse de ce que l'on observe pour la plupart des autres antibiotiques utilisés habituellement dans le traitement des infections urinaires. Ces résultats étaient similaires à

ceux d'une surveillance réalisée au CHU de Rennes dans les années 1992. Au cours de laquelle 50 % des bactéries isolées dans le même contexte étaient des colibacilles. Les auteurs confirment les données de la littérature pour la prévalence élevée de la résistance de *E. coli* à l'Amoxicilline avec ou sans inhibiteur de pénicillinase, au Cotrimoxazole, aux Quinolones de 1<sup>er</sup> génération, et l'augmentation progressive de la résistance aux Fluor quinolones.

Lobel et al (2008) rapporte qu'en 2003, une résistance en admission hospitalière et aux patients des laboratoires d'analyses est constaté pour l'Amoxicilline (39,2 et 39 %, respectivement), le Coamoxiclav (25,4 et 28,3 %), tandis que moins élevés pour les Quinolones de 1<sup>re</sup> génération (5,7 versus 10,6 %), les Fluor quinolones (3,7 versus 5 %) et le Cotrimoxazole (14,1 versus 19,9 %).

Ces valeurs sont également proches de celles fournies par Golstein et al. (1997), avec 41,3 % d'isolats résistants à l'Amoxicilline, 36,7 % au Coamoxiclav, 21,5 % au Cotrimoxazole, 8,1 % aux Quinolones de 1<sup>re</sup> génération et 3,7 % aux Fluor quinolones.

A l'hôpital, ils ont observé une prévalence croissante de la résistance de *E. coli* au Cotrimoxazole, aux Quinolones de 1<sup>re</sup> génération et aux Fluor quinolones, confirmant la tendance déjà décrite depuis plusieurs années tant dans des études françaises qu'internationales (Lobel et al. 2008).

Ainsi, entre 1991 et 1995, Philippon et al stipule que l'émergence en France de la résistance des isolats d'*E. coli* à l'acide Nalidixique puis au fluor quinolones. Talon et al. (2004) décrit qu'entre 1999 et 2001 un accroissement des taux de résistances de 7,4 à 13 % pour l'acide Nalidixique et 5,4 à 6,9 % pour la Ciprofloxacine. Entre 1990 et 2000, la résistance de *E. coli* à la Norfloxacine s'est accrue de 0,3 à 15 % tandis que celle au Cotrimoxazole passe de 11,3 à 24 % dans les hôpitaux de Gênes (Italie) (Schito, 2003). Pour interpréter l'évolution de la résistance aux Fluor quinolones, il serait cependant utile à l'avenir de distinguer l'activité des molécules les plus anciennes de celle de la Ciprofloxacine. Peu de travaux ont comparé la sensibilité en ville et à l'hôpital des bactéries responsables d'infections urinaires. Contrairement aux résultats de Lobel et al (2008). Une étude polonaise portant sur 385 isolats de *E. coli* « de ville » et 55 isolats hospitaliers n'avait pas montré de différence significative de prévalence des résistances dans ces 2 contextes, alors que d'autres espèces d'entérobactéries étaient plus touchées par les résistances à l'hôpital.

Il est possible que le nombre réduit d'isolats inclus dans le volet hospitalier de cette étude ne soit pas aussi représentatif. L'un des résultats essentiels de notre travail a été d'étudier prospectivement la sensibilité à la Fosfomycine d'un grand nombre d'isolats consécutifs de *E. coli* responsables d'infection urinaire. La prévalence de la résistance à cet antibiotique pourtant largement utilisé en médecine communautaire était faible, que ce soit en ville ou à l'hôpital.

Les recommandations de l'Européenne Association of Urology (EAU) définissent la possibilité d'utiliser de façon probabiliste un antibiotique dans le traitement des infections urinaires, si la résistance des principaux agents infectieux dans ce contexte est inférieure à 10 %. Les taux de résistance aux Fluor quinolones décrits dans la littérature et confirmé. Cette évolution préoccupante doit inciter à promouvoir des alternatives pour le traitement probabilité des infections urinaires, en privilégiant des antibiotiques dont l'activité reste élevée et stable au cours du temps.

De Mouy et al (2003) identifie une sensibilité aux antibiotiques de 330 souches d'*E. coli* étudiées. Ces isolats présentés dans le Tableau 01 reste stable par rapport aux antibiotiques. L'étude menée en 2000 dans 12 laboratoires du réseaux fédérale AFORCOPI-BIO (de l'agence ONERBA) avec la même méthodologie dans la même population des femmes âgées entre 15 et 65 tire les conclusions suivantes :

- La résistance de *E. coli* à l'acide Nalidixique et à la Ciprofloxacine dans les IU communautaires atteint 17,2% et 9 % respectivement et semble enfin diminuer ;
- Les taux de résistance à la Ciprofloxacine sont plus élevés chez la femme de plus de 65 ans et chez les hommes ;
- A l'inverse la prévalence des isolats de *E. coli* à partir d'infection confirmés, continue à augmenter et atteint actuellement 3% ;
- La sensibilité aux Furanes et à la Fosfomycine reste supérieur 98%.

**Tableau 03 :** Évolution de la sensibilité (%) aux antibiotiques d'*E. coli* isolées d'infections urinaires (femme de 15–65 ans) (De Mouy et al, 2007).

Années	% de sensibilité	
	Année 2000	Année 2003
<b>Antibiotiques</b>	N= 220	N= 334
<i>Amoxicilline</i>	60.9	60.5
<i>Amoxicilline +acide clavulanique</i>	65.5	65.9
<i>Céfotaxime</i>	99.6	99.1
<i>Gentamicine</i>	99.1	98.8
<i>Acide nalidixique</i>	90	93.4
<i>Fosfomycine</i>	99.5	99.3
<i>Norfloxacin</i>	94.1	97
<i>Cotrimoxazole</i>	77.3	77.4

Chez les isolats de *E. coli* De Mouy et al (2007) note que les taux de sensibilité sont plus bas en cas d'antécédent de prise d'un antibiotique. Ils ont rapporté que le taux pour l'amoxicilline et l'amoxicilline associée à l'acide clavulanique été de 51,1 vs 70,7 %, et 60,3 vs 73,8 % respectivement, alors que pour les Bêta-lactamine été de 49 vs 66 % respectivement. En cas de prise de Quinolones le taux est équivalent a 84 vs 95 % respectivement tandis que pour l'association Triméthoprim - Sulfaméthoxazole été de 62 vs 81 % respectivement. La sensibilité aux antibiotiques des *E. coli* isolés chez les patientes présentant une cystite aiguë simple était plus élevée pour l'Amoxicilline (67,5 vs 56 %, *p-value* = 0,04). Il n'y a pas de différence significative en fonction des autres antécédents en particulier une hospitalisation. Les résistances étaient souvent associées aux souches résistantes à l'acide Nalidixique et à Triméthoprim - Sulfaméthoxazole soit significativement moins sensibles aux autres antibiotiques testés (y compris les C3G), cependant l'exception est notée pour l'association Fosfomycine–Trométamol.

De Mouy et al (2007) rapporte qu'au niveau de l'hôpital Henri Mondor, les taux de résistance ont évolué de 1998 à 2005, passant de 65 à 80 % pour l'Amoxicilline, 05 à environ 15 % pour le Céfotaxime, 20 à environ 35 % pour la Ciprofloxacine, 10 à plus de 20 % pour la Gentamicine. Selon cette même étude, les chiffres de la résistance demeurent plus élevés en milieu urologique qu'à l'échelle hôpital. Cela est expliquer par la grande pression de

sélection. Les taux de résistance enregistrés chez les entérobactéries communautaires, lors de ce travail sont supérieurs à ceux rapportés par les publications de l'observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne (l'ONERBA : observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques). Concernant l'infection urinaire à *Escherichia coli*, chez des patientes ambulatoires, chez qui un certain nombre de facteurs influençant l'activité des antibiotiques été notés.

L'utilisation massive de la Ciprofloxacine et la Norfloxacine pour traiter les infections urinaires causées par les entérobactéries en médecine de ville, explique les taux similaires de résistance obtenus pour les souches communautaires (36 %) et nosocomiales (40 %). La résistance acquise aux quinolones est classiquement due à des mutations chromosomiques par modifications ponctuelles des cibles, les topo-isomérases de type II (ADN gyrase) et IV et sa diffusion est limitée.

La résistance par diminution de la concentration intracellulaire de ces antibiotiques par imperméabilité membranaire et/ou sur expression des systèmes d'efflux est plus rare. Les seuls mécanismes de résistance aux quinolones connus ont longtemps été de support chromosomique, c'est-à-dire stable et non transférable (De Mouy et al, 2007).

Selon les résultats revus lors de cette enquête, *E coli* est la bactérie la plus résistante aux antibiotiques. Aussi, pour les autres bactéries la résistance est liée à l'utilisation continue de traitement ou les bactéries faisant des modifications dans leurs propres morphologies et leurs activités pour l'adaptation dans le milieu.

## **5. Prévention contre les infections urinaires :**

La prévention contre les infections urinaires nécessite des mesures hygiéno-diététiques simples non médicamenteuses, dont le respect est impératif pour en assurer le succès. Amrani et al (2018) suggère que pour une bonne hygiène de vie contre ces infection les patients doivent utiliser un savon approprié pour maintenir une bonne intimité et une bonne hygiène au quotidien, portez des sous-vêtements en coton, pas trop serrés, boire suffisamment d'eau ne pas supprimer l'envie d'uriner pendant une longue période, exclure la vessie le plus complètement possible, surtout avant d'aller au lit, assurer une miction régulière et complète, uriner après un rapport sexuel, réguler le transit intestinal et traiter les maladies gynécologiques.

# Conclusion

### Conclusion :

Récemment, selon les dernières statistiques, le nombre de patients atteints d'infection urinaire a augmenté, et selon les études sur lesquelles nous avons travaillé, il s'agit d'un problème majeur pour la santé mondiale.

L'OMS a tiré la sonnette d'alarme pour traiter et éviter de telles infections des voies urinaires en organisant des campagnes et des programmes de sensibilisation au niveau des établissements d'enseignement publics et privés dans les pays en voie de développement et dans les médias sociaux (comme facebook, instagram et twitter).

Au cours des dernières années, la prise d'antibiotiques suffisait pour guérir et se débarrasser de ces infections. En revanche, cette situation a eu un impact négatif sur la santé mondiale car les bactéries sont devenues plus résistantes et agressives que les années précédentes, où la prise d'antibiotiques est devenue inefficace dans certains cas. Actuellement, le problème reste à savoir comment traiter les infections des voies urinaires dans les années à venir. Les données et travaux de littératures rapportent que cette infection est caractérisée par :

- Une infection qui touche toutes les tranches d'âge mais avec une prévalence hautement significative pour les femmes et les âgées ;
- La bactérie *Escherichia coli* est le germe le plus dominant et fréquent dans les analyses ECBU effectués ;
- L'examen cytot bactériologique et la réalisation d'un antibiogramme reste un moyen sûr et efficace pour éviter le développement des souches résistantes surtout avec l'usage d'antibiotique à large spectre.

A la lumière de l'analyse bibliographique réalisée dans ce document, nous recommandons vivement les règles à tenir suivantes :

- Respecter l'hygiène physique quotidienne ;
- Éviter les relations sexuelles non contrôlées ;
- Utiliser des cosmétiques naturels pour réduire considérablement ces infections.

# Références bibliographique



### Références bibliographique

Abalikumwe F. (2004). Bactéries responsables des infections urinaires de Kigali, Rwanda.

Ait Mouloud K (2011). L'infection urinaire : expérience du laboratoire de microbiologie de l'hôpital des spécialités de Rabat. Thèse de doctorat en pharmacie. Rabat, Maroc.

Amrani A et Bechiri R (2018). Les infections urinaires. Mémoire de fin d'étude université Frères Mentouri. Constantine, Algérie.

Andriole V.T., Patterson T.F (1991). Epidemiology, Natural history and management of urinary tract infections in pregnancy. Med. Clin. North Am.

Beriche A et Malki L (2019). Les infections urinaires : contribution à la recherche des espèces multi-résistantes (CHU- Nadir Mohamed- Tizi Ouezou). Thèse de doctorat en pharmacie ; université Akli mohand Oulhadj. Bouira, Alger.

Bernard L et Belon JP (2016). Physiologie humaine, Elsevier Mason.

Bezziche R et Bounamour A (2018). Les bactéries responsables des infections urinaires. Mémoire de fin d'étude ; université Frères Mentouri. Constantine, Algérie.

Calderon J.E., Hernandez Nevarez P. et al (1989). The prevention of urinary infection during pregnancy in patients with asymptomatic bacteriuria. Gynecol. Obstet.

Chouba M., Djaballah C et Louadfel A. (2006). Les infections urinaires, Rapport de stage, Université de Constantine1.

Cloppet H, Gille Y et Vincent P (1975). Numération des germes dans l'urine valeurs de deux techniques rapides.

Despsey C., Harrison R.F., Moloney., Darling M., Walshe J (1992). Characteristics of bacteriuria in a homogeneous mater-nity hospital population. Eur. J. Obstet. Gynec. Repri. Biol.

De Mouya, R. Fabreb, J.-D. Cavallo B (2007). Infections urinaires communautaires de la femme de 15 à 65 ans : sensibilité aux antibiotiques de *E. coli* en fonction des antécédents : étude AFORCOPI-BIO.

Djekouadio K et Zerari Z, (2014). Les infections nosocomiales : cas de l'infection urinaire. Mémoire de fin d'étude ; université Frères Mentouri. Constantine, Algérie.

Domart A et Bournef J. (1989). Nouveau Larousse médical, Édition Canada. P 1064.

Gontheir R (2000). Infection urinaire des sujet agés.

Kenkouo G.A (2008). Étude bactériologique des infections urinaires au centre pasteur de Cameroun, Mémoire de magistère, Institut sous-régional de statistiques et d'économie appliquée (ISSEA), Cameroun. P11-14.

Ketz F (2016). Infections urinaires hautes aux urgences, incidence et facteurs associés au bon diagnostic. Thèse de doctorat en médecine. Paris, France.

Kouta K (2009). Infection urinaire chez les diabétiques adultes. Université Kasdi-merbah Ouargla, Ouargla.

Lobel B, Valot A, Cattoir V, Lemenand O, Gaillot O (2008). Comparaison de la sensibilité aux antibiotiques de 1 217 isolats consécutifs de *Escherichia coli* responsables d'infections urinaires féminines en ville et à l'hôpital.

Maleb, K. Lahrache, S. Lamrabat, S. Rifai, N. Rahmani , M. Bensalah N. Oulali, M. Belahcen, R. Amrani , S. Messaoudi , N. Benajiba , M. Rkain , A. Babakhouya , E. Benaissa , Y. Ben Lahlou M. Frikh , M. Elouennass (2019). Les infections urinaires infantiles au centre hospitalier universitaire Mohammed VI d'Oujda (Maroc).

Mc Neeley S.G., Baselski V.S., Ryan G.M (1987). An evaluation of two rapid bacteriuria screening procedure. Obstet. Gynecol.

Mc Neeley S.G. Jr (1988). Treatment of urinary tract infections during pregnancy. Clin. Obstet. Gynecol.

Mohamed Seghir I et Maarouf H (2020). Contribution à l'étude de l'infection urinaire chez les enfants au service de pédiatrie de l'hôpital EL Zahraoui à M'sila.

Romero R., Oyazun E., Mazor M (1989). Meta-analysis of the relationship between asymptomatic bacteriuria and preterm delivery/low birthweight. Obstet. Gynecol.

Schito GC (2003). Why fosfomycin trometamol as first line therapy for uncomplicated UTI? Int J Antimicrob Agents.

Sophie, Z (2014). La Résistance bactérienne aux antibiotiques : apparition et stratégies de lutte. Thèse de doctorat en Pharmacie Université De Limoges. Vienne.

Soto-Estrada G, Moreno-Altamirano L, Pahua Díaz D (2016). Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. Revista de la Facultad de Medicina (México). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina.

Stenkvist K., Dahlen Nilsson I. et al (1989). Bacteriuria in pregnancy. An. J. Epidemiol.

Stenkvist K., Sandberg T. et al (1987). Virulence factors of Escherichia coli in urinary isolates from pregnant women. J. Infect. Dis.

Talon D, Lallemand-De-Conto S, Thouverez M, Bertrand X. (2004). *E. coli* resistance aux quinolones et aux bêta-lactamines des souches cliniques isolées en Franche-Comté. Pathol Biol.

Traore H (2006). Les infections urinaires dans le service de néphrologie et d'hémodialyse de l'hôpital du point G. Thèse de doctorat en Médecine. Bamako, Mali.

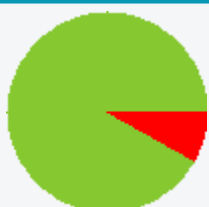
Vorkaufeur S (2011). Les infections urinaires communautaires bactériennes de l'adulte : Prise en charge diagnostique et thérapeutique. Thèse de doctorat en médecine. Nancy, France.

Zahir H, Draiss G, Rada N, Abourrahouat A, Ait Sab I, Sbihi M, Bouskraoui M, Soraa N (2019). Écologie microbienne et sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées d'infections urinaires chez l'enfant au Maroc.

# Rapport de plagiat

**Date** April 27, 2021

**Exclude URL:** NO



Unique Content **92%**

Plagiarized Content **8%**

Paraphrased Plagiarism **0**

Word Count 729

Records Found 4

### CONTENT CHECKED FOR PLAGIARISM:

#### 1-1 Définition :

Le terme "urine" est un mot issu du latin urina et du grec ouron. C'est est un liquide biologique composé des déchets de l'organisme d'une couleur jaune ambrée (liée aux pigments l'urochrome et l'uroerythrine), d'odeur safranée, souvent acide secrétés par les reins après filtration du sang par récupération des molécules de l'urine primitive pour former l'urine définitive, qui sera expulsés hors du corps par le système urinaire (Djekouadio et Zerari, 2014 ; Beriche et Malki, 2019).

#### 1-2 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. La quantité/durée de l'urine dépend de : l'alimentation, le poids, l'âge et l'activité physique (Djekouadio et Zerari, 2014). Les principaux constituants sont mentionnés dans le tableau suivant (Tableau 01) :

#### 1-4 Comparaison entre urine normale et urine contaminée (anormale) :

Les caractères généraux des urines normales et anormales sont présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 02) :

#### 2. Anatomie de l'appareil urinaire :

##### 2.1 Définition et fonction :

L'appareil urinaire (Figure 01) est un ensemble d'organes assurant l'épuration du sang ainsi que la production et l'élimination de l'urine. L'appareil urinaire se compose de deux reins, des uretères, d'une vessie, d'un urètre et d'un méat urinaire. Il se forme et commence à fonctionner avant la naissance (Kouta, 2009). Il possède trois fonctions essentielles :

- Le maintien de l'homéostasie, de l'eau et des électrolytes qui implique l'existence d'un équilibre entre les entrées et les sorties ;
- L'excrétion de nombreux déchets toxiques du métabolisme en particulier les composés azotés qui sont l'urée et la créatinine ;
- La ré absorption de petites molécules (acides aminés, glucose et peptides), d'ions (Na, Cl, Ca, K) et d'eau dans le but de maintenir l'homéostasie sanguine (Bezzichie et Bounemour, 2018).

## 2. 2 Structuration de l'appareil urinaire :

### 2.2.1 Partie supérieur :

#### 2.2.1.1 Les reins :

Le rein (Figure 02) est un organe pair situé de part et d'autre de la colonne vertébrale dans la cavité abdominale dans la région lombaire, derrière la cavité péritonéale, sous forme de gros haricot d'une couleur brune rouge (Amrani et Bechiri, Chez l'adulte, chaque rein pèse environ 150g et mesure 12cm de haut ,7cm de large et 3cm d'épaisseur. Sa face interne concave présente une dépression ou hile, où les vaisseaux sanguins, les vaisseaux lymphatiques, les nerfs et l'uretère pénètrent dans le rein ou le quittent. Le rein est entouré de trois couches de tissus qui le protègent et le maintiennent : un tissu externe conjonctif dense, une couche moyenne de tissu adipeux, et au contact du rein, un tissu fibreux transparent ainsi une capsule. (Beriche et Malki, 2019).

Cet organe a une fonction épuratrice et régulatrice du milieu intérieur afin de maintenir l'équilibre de l'organisme. Il permet aussi d'éliminer d'autres substances toxiques ou médicamenteuses (Kouta, 2009).

#### 2.2.1.2 L'uretère :

Ce sont des canaux fibro-musculaires, contractifs, longs et étroites. Ils partent de chaque rein et descendent vers la vessie pour assurer le transport de l'urine (Amrani et Bechiri, 2018). Il mesure 22 à 25cm et un diamètre de 3 mm (Bezzichie et Bounemour, 2018).

Ils ont pour rôle d'acheminer l'urine dès sa formation dans les bassins jusqu'à la vessie. Cette fonction est facilitée par la structure de leur paroi, qui est formée de trois couches tissulaires superposées (une couche interne muqueuse, une couche musculaire intermédiaire et une couche externe conjonctif fibreuse) (Beriche et Malki, 2019).

### 2.2.2 Partie inférieure :

#### 2.2.2. 1 La vessie :

C'est un réservoir musculo-membraneux, extensible sous la forme d'une poche dont les parois sont faites de muscles lisses (le détrusor) et de tissu épithélial : on parle de col vésico-urétral (Ellatifi, 2011). Elle est fermée par un sphincter, un muscle en forme d'anneau qui commande

l'ouverture et la fermeture de la vessie (Amrani et Bechiri, 2018). Cela permet de recueillir l'urine qui lui parvient par les uretères (Beriche et Malki, 2019). Le contrôle de la miction est réalisé par un sphincter lisse à commande involontaire et par un sphincter strié volontaire utilisé en cas de retenue forcée (ou en période postopératoire) (Ellatifi, 2011).

### 2.2.2. 2 L'urètre

L'urètre est un canal membraneux qui conduit l'urine de la vessie jusqu'au méat urinaire. On note une différence anatomique au niveau de l'appareil urinaire chez l'homme (16 cm de longueur) et la femme (seulement 3 cm de longueur) (Amrani et Bechiri, 2018 ; Beriche et Malki, 2019) (Figure 03).

#### MATCHED SOURCES:

[archives.univ-biskra.dz](#) - 4% *SimilarCompare*

<http://archives.univ-biskra.dz/bitstream/123456789/13596/1/s...>

[www.facebook.com](#) - 3% *SimilarCompare*

<https://www.facebook.com/communes>

[fac.umc.edu.dz](#) - <1> *Compare*

<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2015/176-2015.....>

[www.rncan.gc.ca](#) - <1> *Compare*

<https://www.rncan.gc.ca/21654>

**Date** April 27, 2021

**Exclude URL:** NO



Unique Content **95%**

Plagiarized Content **5%**

Paraphrased Plagiarism **0**

Word Count 725

Records Found 3

### CONTENT CHECKED FOR PLAGIARISM:

#### 3. Les infections urinaires :

L'infection urinaire correspond à la présence d'un nombre significatif de microorganismes dans l'urine 'une bactériurie supérieur à 10<sup>5</sup> micro-organismes par millilitre' sans une localisation du site précis de l'infection (Djekouadio et Zerari, 2014). Elle se caractérise par une multiplication de microorganismes au sein de l'arbre urinaire (bactériurie) s'accompagnant d'une réaction inflammatoire avec afflux de leucocytes (leucocyturie), cette infection est majoritairement féminine, le risque d'infection est moindre chez le sexe masculin (Beriche et Malki, 2019). Il existe quatre types d'infection urinaires (Figure 04) selon l'organe de l'appareil urinaire qu'elles touchent :

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

#### 3-1 La cystite :

La cystite est une infection localisé à la vessie, le plus souvent d'origine bactérienne, bénigne, toujours l'infection ce fait par voie ascendante (Bezzichie et Bounemour, 2018). Elle ce manifeste par des signes fonctionnels urinaires de type : brûlures mictionnelles, pollakiurie (augmentation de la fréquence des urines) et une impériosité. D'autres signes peuvent être présents comme une pesanteur entre les mictions, un spasme rétropubien et enfin une miction avec une hématurie (Vorkaufeur, 2011).



### 3-2 La pyélonéphrite

La pyélonéphrite aiguë est une infection urinaire bactérienne avec atteinte du parenchyme rénal; il s'agit d'une néphrite interstitielle microbienne, atteignant le parenchyme par voie ascendante, à partir de la vessie puis l'uretère, puis le Elle peut être cause de lésions rénales et de diffusion systémique. (Beriche et Malki, 2019).

Elle est définie par la présence de : une émission d'urines troubles associés à une fièvre supérieure à 39°C et une douleur lombaire, le plus souvent unilatérale. Des signes digestifs tels que constipation ou alternance diarrhée / constipation et anorexie, souvent associés, peuvent être au premier plan (Vorkaufeur, 2011).

### 3-3 Prostatite

La prostatite est une inflammation aiguë d'origine bactérienne de la glande prostatique. Elle est associée à un syndrome pseudo grippal, à des troubles mictionnels irritatifs (pollakiurie, dysurie) ou obstructifs (rétention aiguë d'urine). Le toucher rectal est douloureux, et montre une prostate augmentée de volume, régulière, avec parfois un écoulement urétral. Il s'agit d'une infection sévère pouvant aboutir, en l'absence de traitement, à un sepsis sévère, un choc septique ou un abcès de prostate (Vorkaufeur, 2011).

### 3-4 L'urétrite

L'urétrite touche uniquement l'urètre. Il s'agit d'une infection sexuellement transmissible courante chez les hommes, mais les femmes peuvent aussi en souffrir (Beriche et Malki, 2019). Les spécificités dépendent des germes en cause. (Amrani et Bechiri, 2018).

## 4- Physiopathologie des IU

L'arbre urinaire est un système fermé normalement stérile sauf la flore des derniers centimètres de l'urètre distal. Elle est diverse et reflète à la fois la flore digestive, génitale et cutanée (Ketz, 2016). Les micro-organismes atteignent l'appareil urinaire par voie canalaire selon plusieurs : voie ascendante et voie descendante, et peuvent Trans loquer par la voie lymphatique (Amrani et Bechiri, 2018).

### 4-1- Voie ascendante :

L'infection par voie ascendante est la principale voie de pénétration des germes responsable à l'infection urogénitale de l'homme et la femme. Il s'agit d'une contamination spontanée (Ketz, 2016). La flore fécale étant la source habituelle des germes d'origine intestinale (comme Escherichia coli et autres entérobactéries) colonisent la région périnéale, la cavité vaginale et la partie distale de l'urètre (Ait Mouloud, 2011).

Cependant, cette voie d'ascension est plus fréquente chez la femme que chez l'homme, grâce à

leurs longs urètres et les sécrétions prostatiques acide qui présente un pouvoir bactéricides contre la colonisation bactérienne. A l'opposition des femmes, la proximité anatomique de l'urètre féminin explique la prédominance des IUs (Amrani et Bechiri, 2018).

#### 4-2- Voie descendante :

La voie descendante est plus rare et limitée à quelques rares germes qui peuvent survenir lors d'une septicémie ou lors d'une bactériémie (Ketz, 2016). Parmi ces germes on note les Staphylococcus aureus, Mycobacterium tuberculosis, Candida spp qui peuvent parfois provoquer une infection parenchymateuse par voie hématogène (Amrani et Bechiri, 2018).

#### 4-3- Voie lymphatique :

Cette voie d'accès reste très controversée. Les germes intestinaux causals traverseraient les anastomoses entre le colon et le rein droit, ce qui déclenche les moyens de défense de l'hôte (Amrani et Bechiri, 2018). Elles peuvent gagner la vessie et la prostate par les tissus lymphatiques du rectum et du colon chez l'homme et les voies urogénitales féminines par les tissus lymphatiques utérines (Ait Mouloud, 2011).

### MATCHED SOURCES:

[www.cancer.ca](#) - 2% SimilarCompare

<https://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/p...>

[pt.scribd.com](#) - 1% SimilarCompare

<https://pt.scribd.com/doc/45549888/ecbu>

[forum.doctissimo.fr](#) - <1>Compare

<https://forum.doctissimo.fr/animaux/Medecine-veterinaire-2/r...>