



لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

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

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية وم الطبيعة والحياة

الكيمياء الحيوية البيولوجيا الخلوية الجزيئية
Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie Moléculaire et Santé

Intitulé :

***Bandelettes réactives et infections
urinaires***

Présenté et soutenu par : BELLAL Malek
BENZAID Hiba

Le : 23 /06/2016

Jury d'évaluation :

Président du jury : NOUADRI Taher – Maitre de Conférence A – U. Constantine 1.

Rapporteur : Pr. ALLAG Hamoudi / YAOU Arezki – Maitre-assistant A – U. Constantine 1.

Examineur : CHIBANI Salih – Maitre de Conférence A – U. Constantine 1.

*Année universitaire
2015 - 2016*

Remerciements

On remercie ALLAH, le tout puissant de nous avoir donnée le courage, la volonté et la patience de mener à terme ce travail

Nous remercierons notre directeur de stage Dr ALLAG H, de nous avoir accueillis dans son équipe et d'avoir accepté de diriger ce travail. Sa rigueur scientifique, sa disponibilité et ses qualités humaines nous ont profondément touchée

Notre remerciement s'adresse également à notre encadrant Monsieur Yaou /A pour avoir accepté de diriger ce travail. Son soutien, ses conseils, son encouragement et ses compétences.

On remercie Mr Bensuegni de nous avoir accepter d'être parmi ses étudiants en master

On tient à remercier sincèrement les membres du jury qui nous font le grand honneur d'évaluer ce travail.

Enfin nous remercierons chacune des personnes qui ont participer de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

🇩🇪 *A la mémoire de mon défunt père.*

*Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation ; à cette source de tendresse, de patience et de générosité,
A ma mère !*

A mes chers beaux-frères SALAH et BORHENE.

A Mes très chères tantes MALIKA et LILO et mes cousins et cousines.

A mes chères amies : amina, merieme, yamina, sara, ahlam, manel, sonia, nehla, soumia, souad, choubeila,

.....

A ma jumelle et mon cher binôme MALAK

A tous les membres de ma promotion.

A tous mes enseignants depuis mes premières années d'études.

A tous ceux qui me sens chers et que j'ai omis de citer.

HIBA

Dédicace

❖ *A mes parents, vraiment aucune dédicace ne saurait exprimer mon attachement, amour, et mon affection je vous dédie ce modeste travail en témoignage a tous les sacrifices et l'immense tendresse dont vous m'avez toujours su à me combler*

A mes frères NAZIM, ADIB et FADI.

A Oussama

A ma jumelle et mon cher binôme HIBA

A la mémoire de mon grand père Mohamed Seddik

A Mes grands-parents Ibrahim, Louisa, Khedidja

A mes tantes Souheila, Leila, Salima, Nora, Souad, Hasna, Amina, Faiza.

A mes oncles Karim, Ali, Chouaib, Fateh, Houssein

A Meriem, Esma.

A tous mes cousins et cousines.

A la mémoire de Meraihia Ghania

A Meraihia A. elhafid

A mes chères amies : Meriem, Manel, Keltoum, Hadjer, Rania.

A tout ma promotion.

A tous ceux qui me sens chers et que j'ai omis de citer.

MALEK

Résumé

L'infection urinaire est fréquente mais son diagnostic est difficile. Les symptômes conduisant à évoquer le diagnostic d'infection urinaire sont peu spécifiques et fréquents : le plus souvent une fièvre isolée inexplicée.

Il dépend du recueil urinaire compliqué lorsque y'a pas de mictions volontaires et de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU), dont les résultats ne sont disponibles qu'après un délai d'au moins 24 h. La bandelette urinaire permet en urgence d'évaluer la probabilité d'infection en dépistant les leucocytes urinaires, ainsi que la bactériurie par la recherche de nitrites.

La bandelette urinaire (BU) est un outil de travail précieux en médecine de premier recours s'il est utilisé dans un contexte précis (plaintes urinaires, suivi de maladies systémiques ou femme enceinte) et non comme un outil de dépistage à large échelle. Le respect des conditions de prélèvement et une interprétation correcte des résultats de la BU permettent de diminuer le recours au sédiment urinaire ou à la culture d'urine.

Mots clé : infection urinaire, ECBU, Bandelette urinaire, dépistage.

Abstract

The urinary tract infection is common but its diagnosis is difficult. The symptoms leading to evoke the diagnosis of urinary tract infection are not very specific and frequent: the more often an isolated Fever Unexplained.

It depends on the urinary collection complicated when there is no voluntary urination and review of (ECBU), the results of which are available only after a delay of at least 24 h. The urinary strip allows in emergency to assess the probability of infection in tracking the leukocytes of the urinary tract, as well as asymptomatic bacteriuria by the research of nitrites.

The Strip urinary (BU) is a valuable working tool in medicine of first resort if it is used in a specific context (urinary complaints, monitoring of systemic diseases or pregnant woman) and not as a screening tool to a large scale. Compliance with the conditions of the levy and a correct interpretation of the results of the BU can reduce the use of the urinary sediment or to the culture of urine.

التهاب المسالك البولية مرض شائع لكن تشخيصه صعب. تؤدي الأعراض الى تشخيص الالتهاب البولي لكن بصفة غير محددة ومشتركة: غالبا حمى غير مبررة.

يعتمد على الجمع البولي في حال عدم توفر التبول العادي وتعتبر نتائج الاختبار البكتيري غير 24 ساعة. شريط القياس البولي يسمح عن الكشف بسرعة عن الالتهاب البولي

ف عن وجود الكريات البيضاء والنتريت.

المقياس البولي أداة قيمة في الطب. اذا ما استعمل في سياق محدد وليس أداة فحص في نطاق واسع

احترام قوانين الاختبار البولي عن طريق شريط القياس يليها تفسير صحيح للنتائج المتحصل عليها يسمح بالتخفيض من نسبة اللجوء الى الاختبار البكتيري .

Sommaire

SOMMAIRE

Introduction générale

Chapitre I : Arbre urinaire et physiologie normale

1.1 Anatomie de l'appareil urinaire.....	01
1.2 Composés de l'appareil urinaire	01
1.2.1 Les reins	01
1.2.2 Les uretères	02
1.2.3 La vessie	03
1.2.4 L'urètre	03
1.2.5 L'urine	04

Chapitre II : Physiopathologie des infections urinaires

2.1 Introduction	06
2.2 Colonisation	06
2.3 Classification	06
2.4 Les facteurs de risque.....	07
2.5 Epidémiologie physiologie	07
2.5.1 Formes selon le terrain	08
2.5.2 Agents pathogènes	10
2.5.3 Les voies de dissémination	11
2.5.4 Manifestations cliniques	11
2.6 Evolution de l'infection urinaire	13

Chapitre III : diagnostic biologiques des infections urinaires

3.1 Introduction	14
3.2 Examen microscopique	14
3.2.1 Aspect des urines	14
3.3 Bandelettes urinaires.....	14
3.3.1 Définition du dépistage	14
3.3.2 Définition de la bandelette urinaire	15
3.3.3 Avantages de la bandelette urinaire	18
3.3.4 Inconvénients de la bandelette urinaire.....	18
3.4 L'examen cyto bactériologique des urines	18
3.4.1 Objectif de l'examen	18
3.4.2 Conditions de prélèvement	18
3.4.3 Indications.....	19
3.5 Bactéries responsables des infections urinaires	20
Chapitre IV - Matériels et méthodes	
4.1 Introduction	22
4.2 Matériels et méthodes	23
4.2.1 Matériels	23
4.2.2 Méthodes	25
4.2.2.1 Examen par bandelettes réactives	25
4.2.2.2 Examen cyto bactériologique des urines.....	27
4.2.2.3 Examen direct après coloration	29
4.2.2.4 Technique d'ensemencement	31

2.5 L'antibiogramme	33
---------------------------	----

Chapitre V - Résultats et interprétations

5.1 Introduction	36
5.2 Répartition des échantillons d'urine selon les résultats de l'ECBU.....	36
5.2 Répartition des échantillons de présence d'infection dans les urines.....	37
5.3 Répartition des échantillons d'urine selon le sexe et le type des demandeurs d'examen.....	38
5.4 Répartition des échantillons selon l'Age	40
5.5 Répartition des échantillons selon la présence de sang et des protéines dans l'urine (Bandelettes réactive)	41
5.6 Répartition des échantillons d'urines selon la présence des leucocytes dans les bandelettes réactives	42
5.7 Répartition des échantillons d'urines selon la présence et l'absence des leucocytes par rapport à l'ECBU.....	43
5.8 Répartition des échantillons selon la présence des nitrites (bandelettes réactives)	44
5.9 Répartition des échantillons avec la présence de nitrites selon les résultats d'ECBU.....	45
5.10 Répartition des échantillons d'urines selon la présence des leucocytes et des nitrites (Bandelettes réactives)	47
5.11 Répartition des échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes positives selon les résultats d'ECBU	48
5.12 Répartition des échantillons d'urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes selon les résultats d'ECBU	49
5.13 Répartition des échantillons d'urine avec absence des nitrites et présence des leucocytes selon les résultats d'ECBU	50
5.14 Répartition des échantillons d'urines avec absence de nitrites et de leucocytes selon les résultats de l'ECBU	51
5.15 Répartition des ECBU positifs avec nitrite négatifs selon la nature des bactéries	53

5.16 Profil bactériologique des infections urinaires.....	55
---	----

Conclusion

Annexes

Bibliographie

Liste des figures

Figure 1.1 : Anatomie de l'appareil urinaire. [4].....	03
Figure 1.2 : étapes de la formation d'urine. [5].....	05
Figure 4.1 : Paillasse de laboratoire.....	23
Figure 4.2: Microscope optique.....	23
Figure 4.3 : étuve réglée à 37° C.....	23
Figure 4.4 : Flacon hermétique contient les bandelettes réactives.....	25
Figure 4.5 : L'agitation d'urine.....	26
Figure 4.6 : Le trempage de la bandelette dans le tube qui contient l'urine.....	26
Figure 4.7 : élimination d'excès de l'urine sur le papier filtre.....	26
Figure 4.8 : Lecture de la bandelette.....	27
Figure 4.9 : L'observation microscopique.....	28
Figure 4.10: Le dépôt des gouttes d'urine sur la lame	30
Figure 4.11 : Coloration au Gram par le Bleu de méthylène	30
Figure 4.12 : Milieu Hektoén.....	31
Figure 4.13 : Stérilisation de l'anse sur la flamme de bec bunsen.....	31
Figure 4.14 : Le trempage d'anse.....	32
Figure 4.15 : Technique d'ensemencement.....	32
Figure 4.16 : La dissociation de la colonie.....	33
Figure 4.17: Le trempage dans la suspension.....	33
Figure 4.18 : Le frottement par l'écouvillon bactérien.....	33
Figure 4.19: Emplacement des disques à l'aide de pince bactériologique.....	34
Figure 4.20 : Une boîte Mueller-Hinton contient les disques d'antibiotiques.....	34
Figures 4.21 , 4.22 : Résultats d'antibiogramme après incubation 24 heures à température 35°C.....	34
Figure 5.1 : Répartition de 286 échantillons selon les résultats de l'ECBU.....	37
Figure 5.2 : Répartition de 59 échantillons de présence d'infection dans les urines selon le sexe.....	38

Figure 5.3 : répartition des échantillons selon le sexe et les demandeurs d'examen.....	39
Figure 5.4 : répartition des échantillons selon l'âge.....	40
Figure 5.5 : répartition des échantillons selon la présence de sang et des protéines dans les urines.....	42
Figure 5.6 : Répartition de 286 échantillons d'urines selon la présence des leucocytes dans les bandelettes réactives.....	43
Figure 5.7 : Répartition des 286 échantillons d'urines selon la présence et l'absence des leucocytes par rapport à l'ECBU.....	44
Figure 5.8 : Répartition de 286 échantillons selon la présence des nitrites (bandelettes réactives).....	45
Figure 5.9 : Répartition de 286 échantillons avec la présence de nitrites selon les résultats d'ECBU.....	46
Figure 5.10 : répartition des 286 échantillons d'urines selon la présence des leucocytes et des nitrites (bandelettes réactives).....	47
Figure 5.11 : répartition de 21 échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes positives selon les résultats d'ECBU.....	48
Figure 5.12 : répartition de 11 échantillons d'urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes selon les résultats d'ECBU.....	50
Figure 5.13 : répartition des 56 échantillons d'urine avec absence des nitrites et présence des leucocytes selon les résultats d'ECBU.....	51
Figure 5.14 : répartition de 198 échantillons d'urines avec absence de nitrites et de leucocytes selon les résultats de l'ECBU.....	52
Figure 5.15 : Répartition des ECBU positifs avec nitrite négatifs selon la nature des bactéries.....	54
Figure 5.16 : profil bactériologique des infections urinaires.....	55

Liste des tableaux

Tableau 2.1 : épidémiologie. [10].....	08
Tableau 2.2 : agents pathogène [10].....	10
Tableau 3.1 Seuil de significativité en fonction du type de bactérie.....	19
Tableau 3.2 : les étapes d`ECBU [19].....	21
Tableau 4.1 : Nombre de leucocytes par champs microscopiques.....	28
Tableau 5.1 : répartition de 286 échantillons selon les résultats de l`ECBU.....	36
Tableau 5.2 : Répartition de 59 échantillons de présence d`infection dans les urines selon le sexe.....	38
Tableau 5.3 : répartition des échantillons selon le sexe et les demandeurs d`examen.....	39
Tableau 5.4 : répartition des échantillons selon l`âge.....	40
Tableau 5.5 : répartition des échantillons selon la présence de sang et des protéines dans les urines.....	41
Tableau 5.6 : Répartition de 286 échantillons d`urines selon la présence des leucocytes dans les bandelettes réactives.....	42
Tableau 5.7 : Répartition des 286 échantillons d`urines selon la présence et l`absence des leucocytes par rapport à l`ECBU.....	44
Tableau 5.8 : Répartition de 286 échantillons selon la présence des nitrites (bandelettes réactives).....	45
Tableau 5.9 : Répartition de 286 échantillons avec la présence de nitrites selon les résultats d`ECBU.....	46
Tableau 5.10 : répartition des 286 échantillons d`urines selon la présence des leucocytes et des nitrites (bandelettes réactives).....	47
Tableau 5.11 : répartition de 21 échantillons d`urines avec nitrites et leucocytes positives selon les résultats d`ECBU.....	48
Tableau 5.12 : répartition de 11 échantillons d`urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes selon les résultats d`ECBU.....	49

Tableau 5.13 : répartition des 56 échantillons d'urine avec absence des nitrites et présence des leucocytes selon les résultats d'ECBU.....	51
Tableau 5.14 : répartition de 198 échantillons d'urines avec absence de nitrites et de leucocytes selon les résultats de l'ECBU.....	52
Tableau 5.15 : Répartition des ECBU positifs avec nitrite négatifs selon la nature des bactéries.....	53
Tableau 5.16 : profil bactériologique des infections urinaires.....	55

Les abréviations

E.coli : Esherichia Coli

ECBU : examen cytobactériologique de l'urine

B U : bandelette urinaire

IU : infection urinaire

TA : traitants ambulatoire

P NA : peptid nucleic acid

C3G : céphalosporine de troisième génération

VPN : valeur prédictive négative

VPP : valeur prédictive positive

ITU : infection de tractus urinaire

UFC : unités formant colonies

BM : bleu de méthylène

GN : gélose nutritive

BCP : BromoCrésol Pourpre

PNA : pyélonéphrites aigu

*Introduction
générale*

Introduction générale

L'urine normale est stérile c'est-à-dire qu'elle ne contient à l'état normal ni microbes, ni virus, ni champignons. Cependant, les infections urinaires sont plus fréquentes de toutes les infections bactériennes car l'urine n'a en fait aucune propriété pour résister aux microbes et peut être donc un excellent milieu de culture.

Une infection urinaire est une infection qui peut toucher une ou plusieurs parties du système urinaire : les reins, les uretères, la vessie et l'urètre. Elle se manifeste le plus souvent par des douleurs ou une sensation de brûlure lors de la miction (l'émission de l'urine), parfois par des douleurs abdominales et de la fièvre.

Les infections urinaires sont les infections bactériennes les plus fréquemment rencontrées chez le sujet âgé. Elles représentent la première porte d'entrée des bactériémies. Malheureusement, le plus souvent, elles sont asymptomatiques et donc non dépistées.

Elles peuvent également, dans cette population, se traduire par des symptômes atypiques qu'il ne faut pas méconnaître, a fortiori chez la personne âgée poly pathologique.

Elles prédominent chez le sexe féminin ou elles sont souvent primitives, c'est-à-dire qu'elle ne s'accompagne pas d'anomalies de l'appareil urinaire. Elles sont le plus souvent secondaires chez l'homme et chez l'enfant à une uropathie nécessitant un diagnostic fondé sur l'imagerie.

La flore digestive est le plus souvent à l'origine de l'infection urinaire.

Le diagnostic bactériologique repose alors sur l'examen cytbactériologique des urines (ECBU).

Notre objectif est d'évaluer la bandelette urinaire dans le dépistage de l'infection nosocomiale et ambulatoire sur un large échantillon d'urine par rapport à l'ECBU classique notamment par la recherche des leucocytes, des nitrites, plus le sang et les protéines.

Donc notre étude va confirmer est ce que les bandelettes réactives sont fiables pour dépister les infections urinaires ou bien il nous faut un ECBU pour confirmer cette infection ?

Le présent travail sera présenté en cinq chapitres, introduction générale et conclusion générale. Le premier chapitre parle sur l'appareil urinaire et la physiologie normale des reins, le deuxième chapitre entame la physiologie de l'infection urinaire, suivie du chapitre trois qui présente le diagnostic de l'infection urinaire passerons au quatrième chapitre qui éclairci les matériels et les méthodes de ce travail, les résultats obtenus seront présentés en cinquième chapitre.

La conclusion générale récapitule tous les résultats auxquels cette étude a abouti ainsi que des perspectives pouvant être envisagées pour développer le travail.

Chapitre I

*Arbre urinaire et
physiologie normale*

Chapitre I

Arbre urinaire et physiologie normale

1.1 Anatomie de l'appareil urinaire

L'appareil urinaire comprenant les reins et leur système d'évacuation, joue un double rôle physiologique dans le fonctionnement du corps humain. Avant tout, l'appareil urinaire est chargé du maintien de ce que l'on appelle *l'homéostasie*, c'est-à-dire la permanence la constance du milieu intérieur : tension osmotique, concentration ionique et pH notamment ; pour ce faire il agit sur le métabolisme de l'eau, des électrolytes, des molécules protéiques, des acides et de bases et travaille en collaboration avec le système respiratoire (métabolisme du CO₂ et bicarbonates, respiration dans l'équilibre acido-basique), et le système hépato-digestif (métabolisme de l'urée), mais l'appareil urinaire a également un rôle d'élimination de certains déchets toxiques résultants de différents métabolisme et notamment du catabolisme protidique .[1]

Le système urinaire comporte les deux reins, la vessie et des organes tubulaires, les uretères entre les reins et la vessie et l'urètre à la sortie de la vessie. [2]

1.2. Composés de l'appareil urinaire

1.2.1. Les reins

1.2.1.1 Localisation et structure des reins

On croit souvent que les reins sont situés dans la région lombaire (inférieure), ces petits organes rouges foncé en forme de haricot sont logés contre la paroi abdominale postérieure, en position rétro péritonéale, dans la région lombaire (supérieure). Comme ils s'étendent à peu près de la douzième vertèbre thoracique à la troisième vertèbre lombaire, ils sont protégés dans une certaine mesure par la partie inférieure de la cage thoracique. Comprimé par le foie, le rein droit est un peu plus bas que le gauche.

Un rein adulte mesure en moyenne 12 cm de longueur, 6 cm de largeur et 3 cm d'épaisseur. La face latérale est convexe, tandis que la face médiale est concave.

Chaque rein est surmonté d'une glande surrénale, organe totalement distinct du point de vue fonctionnel et appartenant au système endocrinien.

Une couche transparente et fibreuse appelée capsule fibreuse du rein entoure chaque rein et lui donne un aspect brillant. Par ailleurs le rein est enveloppé d'une masse adipeuse appelée capsule adipeuse du rein qui le fixe aux muscles de la paroi abdominale postérieure. [3]

La présence de deux reins dans le corps humain lui confère un équipement de sécurité.

Si l'un des deux n'est plus fonctionnel, l'autre le remplacera et fonctionnera deux fois de plus. [2]

1.2.1.2 Le néphron

Le néphron est l'unité structurelle et fonctionnelle de base au singulier, entouré d'un bulbe creux, la capsule de Bowman. Celle-ci amène à un long tubule étrillé en 2 sections : le tubule proximal, l'anse de Henlé, le tubule distal et le tube collecteur. Les tubes collecteurs se déversent dans les calices via des papilles, les calices se jettent dans le bassinnet, qui est connecté à l'uretère. Chaque rein humain compte environ un million de néphrons. [2]

1.2.2 Les uretères

Ce sont de minces conduites qui mesurent chacune de 25 à 30 cm de longueur et 6 mm de diamètre. Chaque uretère descend derrière le péritoine, du hile rénal jusqu'à la paroi postérieure de la vessie, ou il entre obliquement. L'extrémité supérieure de chaque uretère est un prolongement du pelvis rénal et de la vessie.

Les uretères sont essentiellement des conduits qui transportent l'urine des reins à la vessie. Bien qu'il puisse sembler que l'urine descend dans la vessie par la seule force de la gravité, les uretères jouent un rôle actif dans le transport de l'urine. Les couches de muscles lisses de leurs parois se contractent pour propulser l'urine dans la vessie par péristaltisme l'urine est donc poussée par des vagues de contraction successives naissant toutes les 20 à 30 secondes. Une fois arrivée dans la vessie, l'urine ne peut pas refouler dans les uretères, car les petits plis de la muqueuse de la vessie, qui se referment sur les extrémités des uretères, l'en empêchent. De plus, étant donné que les uretères s'implantent obliquement dans la paroi de la vessie, la pression de l'urine comprime leur paroi et bouche leur orifice [3].

1.2.3 La Vessie

C'est un sac musculaire lisse contractile situé derrière la symphyse pubienne. Elle est percée de deux orifices d'entrée (uretères) et d'un orifice de sortie (urètre). Chez l'homme la prostate entoure la partie supérieure de l'urètre. La vessie sert de réservoir pour l'urine [2].

1.2.4 L'urètre

C'est un conduit qui transporte l'urine de la vessie hors de l'organisme. Chez la femme il mesure de 3 à 4 cm de longueur et ne transporte que l'urine ; chez l'homme il mesure 20 cm de longueur et transporte soit l'urine soit le sperme. Le sphincter lisse de l'urètre (interne) est situé à la jonction de la vessie et de l'urètre. Le muscle sphincter de l'urètre (externe) est inférieur par rapport au sphincter lisse de l'urètre. [3]

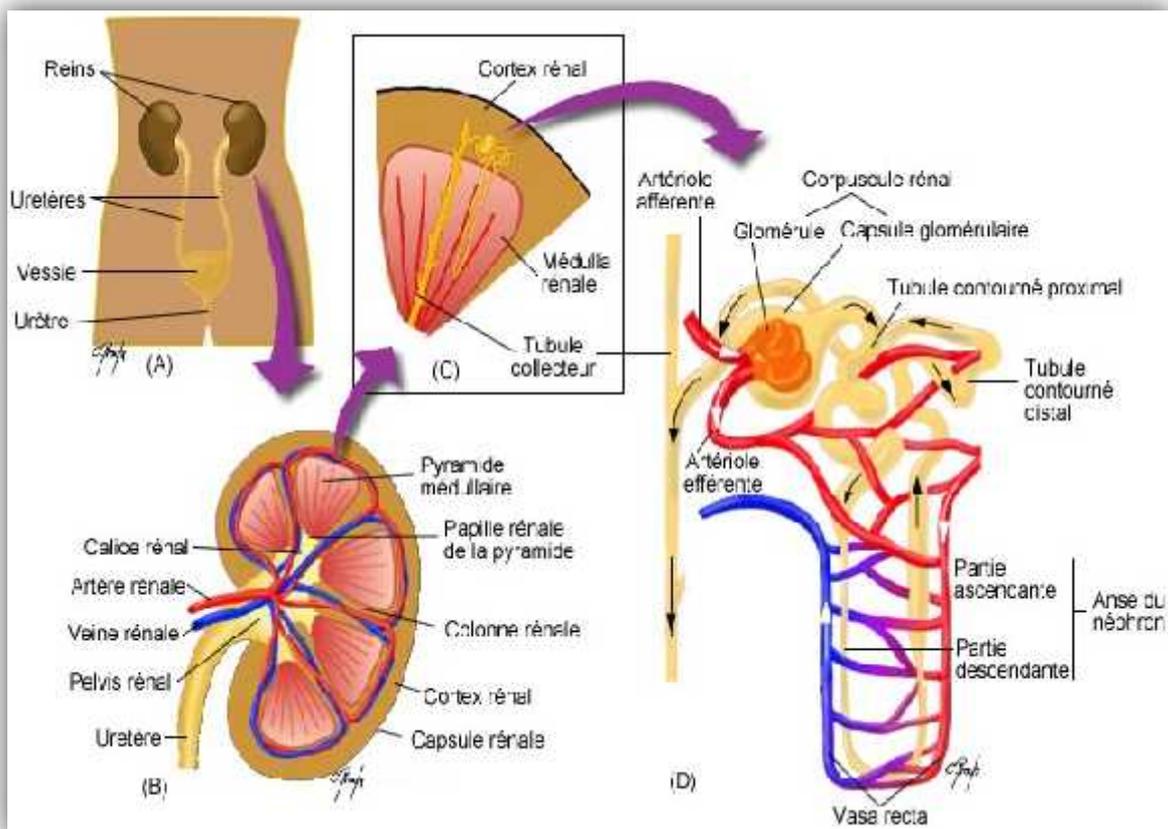


Figure 1.1 : Anatomie de l'appareil urinaire. [4]

1.2.5 L'urine

L'urine est un liquide clair jaune légèrement acide mais son pH varie considérablement entre 5 et 6. Ses constituants habituels sont les suivants : déchets azotés, eau, divers ions...

Formation des urines

Est le résultat des trois processus : la filtration, la réabsorption tubulaire, la sécrétion tubulaire. [3] (Figure 1.2)

A. La filtration

La filtration est un processus passif et non sélectif. Le filtrat formé est essentiellement du plasma sanguin dépourvu de protéines plasmatiques. Les protéines et les globules sanguins sont normalement trop gros pour passer à travers la membrane de filtration constituée de l'endothélium du capillaire glomérulaire, de la membrane basale et du feuillet viscéral de la capsule glomérulaire ; la présence de protéines ou de globules sanguins dans l'urine traduit généralement une atteinte de la membrane de filtration. Tant que la pression sanguine systémique est normale, la formation du filtrat se poursuit. Si la pression sanguine artérielle s'abaisse trop, la pression glomérulaire devient insuffisante pour pousser les substances hors du sang vers les tubules, et la formation du filtrat cesse. [3]

B. La réabsorption urinaire

Outre les déchets et les ions en excès qui doivent être éliminés du sang, le filtrat contient un grand nombre de substances utiles (eau, glucose, acide aminés et des ions) qui doivent être réabsorbées (ou renvoyées dans le sang). Elle débute aussitôt que le filtrat a pénétré dans les tubules contournés proximaux. Les cellules tubulaires sont des transporteurs : elles retirent du filtrat les substances nécessaires et les font passer de l'autre côté, dans l'espace extracellulaire ou le sang des capillaires péri-tubulaires les absorbe, il se produit une certaine réabsorption passive (par exemple, l'eau passe par osmose), mais la réabsorption de la plupart des substances se fait par des mécanismes de transport actif, lesquels sont très sélectifs et utilisent des transporteurs membranaires, les transporteurs sont nombreux pour les substances qui doivent être réabsorbées, mais rares ou inexistantes pour les substances inutiles à l'organisme . C'est pourquoi certaines substances essentielles (comme le glucose et acide aminés) sont en général entièrement réabsorbées du filtrat, à l'opposé certains déchets azotés sont faiblement réabsorbés ou ne le sont pas du tout ce sont l'urée (réabsorbé à 50 %) produit final de la dégradation des protéines, que le foie élabore lorsque des acides

aminés sont utilisés pour produire de l'énergie, l'acide urique (réabsorbé en partie) produit de métabolisme des acides nucléiques alimentaires et tissulaires, et la créatinine (non réabsorbée) associé au métabolisme de la créatine dans le tissu musculaire, étant donné que les cellules tubulaires disposent un peu de transporteurs membranaires pour réabsorber ou éliminés dans l'urine, selon les besoin du sang pour maintenir un pH adéquat et son équilibre électrolytique, la majeure partie de la réabsorption a lieu dans les tubules contournés proximaux, toutefois le tubule contourné distal et le tubule rénal collecteur sont eux aussi actifs . [3]

C. La sécrétion tubulaire

La sécrétion tubulaire est en quelque sorte l'inverse de la réabsorption des substances telles que les ions H^+ , les ions K^+ et la créatinine passent des capillaires péri tubulaires au filtrat en traversant les cellules tubulaires ou passent directement des cellules tubulaires au filtrat pour être éliminés dans l'urine, ce processus semble important dans l'élimination des substances qui ne se trouvent pas déjà dans le filtrat (comme certains médicaments et certaines toxines) ou dans la régulation du pH sanguin . [3]

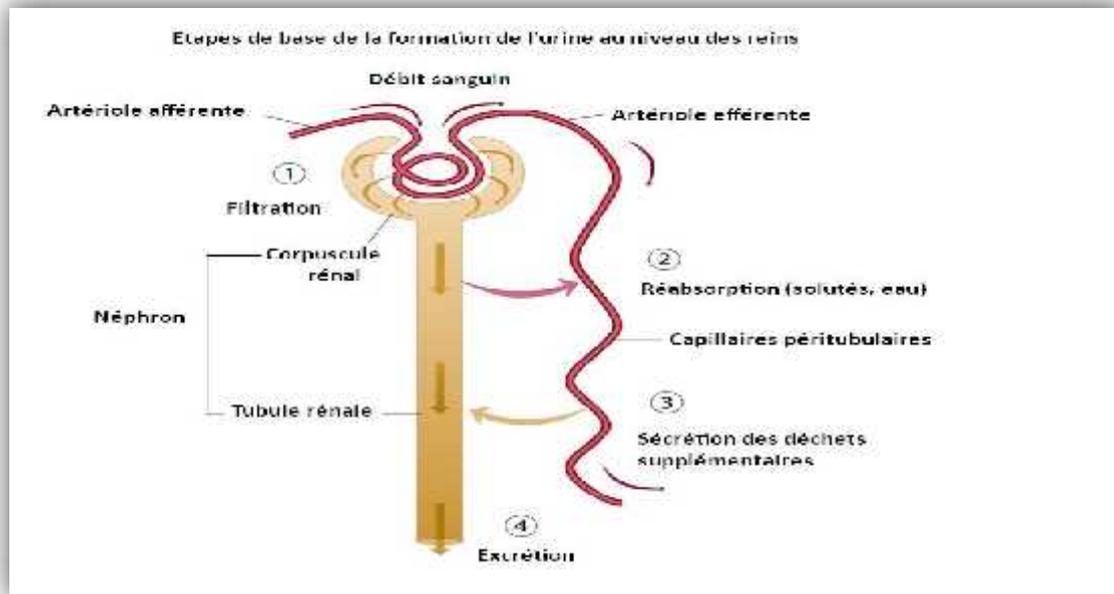


Figure 1.2 : étapes de la formation d'urine. [5]

Chapitre II

Physiopathologie des infections urinaires

Chapitre II

La physiologie d'infection urinaire

2.1 introduction

L'infection urinaire est une prolifération microbienne accompagnée d'une réaction inflammatoire, touchant n'importe quel point de l'appareil urinaire, elles se localisent au niveau des voies urinaires et peuvent toucher les reins (pyélonéphrite), l'urètre (urétrite), la vessie (cystite) ou la prostate (prostatite). [6]

2.2 Colonisation urinaire/bactériurie asymptomatique

Elle correspond à la présence d'un micro-organisme dans les urines sans que ceux-ci ne génèrent par eux-mêmes des manifestations cliniques associées. L'abstention thérapeutique est la règle sauf en cas de contexte clinique à risque : grossesse, neutropénie, immunodépression, manœuvres urologiques. [7]

2.3 Classification

Ces infections sont fréquentes et regroupent à la fois les infections du haut appareil (pyélonéphrite aigue) et du bas appareil (cystite, prostate, orchi-épididymite). En fait, il ne convient plus de parler d'infections urinaires « **haute** » ou « **basse** » mais d'infection « **simple** » ou « **compliquée** ». De ce concept découlent à la fois la durée du traitement et la nécessité d'une hospitalisation éventuelle.

Sous le terme d'infection urinaire non compliquée, ou simple, on regroupe les infections du bas ou du haut appareil chez un individu normal ne présentant pas d'anomalie anatomique ou fonctionnelle de l'appareil urinaire.

L'infection urinaire compliquée doit se comprendre comme une infection urinaire potentiellement compliquée, survenant sur un terrain particulier ou chez un individu présentant un ou plusieurs anomalies anatomiques ou fonctionnelles. [16]

2.4 Les facteurs de risque

En pratique, ces infections urinaires appelées compliquées en présence de conditions physiologiques, pathologiques ou mécaniques ; il s'agit donc là de facteurs de risque et non pas de critères de gravité clinique :

-) Diabète ;
-) Immunosuppression ;
-) Grossesse ;
-) Histoire ancienne de pyélite / calcul / anomalie des voies excrétrices ;
-) Sonde à demeure ou transitoire en place / intervention urologique récente ;
-) IU acquise à l'hôpital ;
-) Homme quel que soit jeune ou âgé (sexe masculin) ;
-) Age avancé (CAVE fièvre pas toujours présente) (ce dernier critère est discuté chez la femme) ;
-) Traitement antibiotique récent ;
-) Infections récidivantes (4 épisodes/an). [17]

2.5 Epidémiologie- Physiologie

Les infections des voies urinaires sont une pathologie très fréquente, notamment chez la femme, puisque l'on estime que près de 50 % auront au moins une infection urinaire dans leur vie.

Les facteurs favorisant les cystites et les pyélonéphrites sont identiques. L'épidémiologie des infections urinaires est résumée dans le tableau 2.1.

Tableau 2.1 : épidémiologie. [10]

Sexe féminin	Tout âge, en particulier : J En période d'activité sexuelle. J Pendant la grossesse. J A partir de la ménopause
sexe masculin	Tout âge, en particulier : J Age < 10 ans J Age > 50 ans.
Terrains à risques	J Diabète. J Mictions rare, retenues, incomplètes, +/- boissons insuffisantes. J Malformation des voies urinaires. J Transplantions rénale.

2.5.1. Formes selon le terrain

- Infection urinaire de l'enfant

Une uropathie sous-jacente est fréquente (reflux, malformation...souvent dépistée par l'échographie anténatale), à dépister par imagerie dès le premier épisode clinique (sauf cystite de l'adolescente pubère) :

- J Echographie de l'arbre urinaire ;
- J Cystographie rétrograde à distance sur urines stériles (avis spécialisé) ;
- J **Cystites** : surtout chez les filles de plus de 3 ans parfois en lien avec une vulvite consécutive, avec brûlures mictionnelles, pleurs en urinant, pollakiurie, envies impérieuses, douleurs hypogastriques, fuites urinaires, hématurie macroscopique (20% des cas) ;
- J Sans douleur des fosses lombaires, ni syndrome inflammatoire ;
- J A part, les cystites d'allure banale non récidivantes débutant chez la fillette de plus de 12 ans, rejoignant celles de la jeune femme.

- **Pyélonéphrites**

-) A tout âge ;
-) Chez le nouveau-né et le nourrisson : tableaux cliniques fréquemment trompeurs (fièvre nue, troubles digestifs, altération de l'état général...) d'où la nécessité d'examen systématiques (BU + ECBU) dans ce contexte ;
-) Chez le grand enfant.

Il est indispensable d'identifier les facteurs de risque et de sévérité :

- **Facteurs de risque d'évolution préoccupante**

-) Âge < 3mois ;
-) Uropathie sous-jacente
-) Immunodépression ;

- **Facteurs de sévérité constitués**

-) Sepsis marqué (fièvre élevée mal tolérée, altération de l'état général, troubles hémodynamiques),
-) Déshydratation.

Le recueil des urines est difficile chez le jeune enfant.

- **A défaut**

-) Recueil par poche stérile autocollante ;
-) Sondage en aller-retour de la petite fille ;
-) voire cathétérisme sus-pubien.

- **Infection urinaire au cours de la grossesse**

-) Colonisation urinaire gravidique ;
-) Cystite gravidique ;
-) Pyélonéphrite aiguë gravidique.

- **Infection urinaire de l'homme**

Sur ce terrain, toute infection est par définition compliquée et l'aphorisme selon lequel « chez l'homme, la cystite n'existe pas » rappelle que chez l'homme une atteinte prostatique ne peut être exclue au cours d'une infection urinaire.

La PNA de l'homme ne connaît pas de particularité diagnostique ; en revanche, son traitement antibiotique est calqué sur celui des prostatites aiguës.

- Infection de sujet âgé

Les colonisations sont fréquentes (jusqu'à 50% des personnes âgées vivant en institution) avec des facteurs favorisants multiples : carence hormonale chez la femme, pathologie prostatique chez l'homme ; diabète ; alitement ; constipation ; incontinence ; sondage... [11]

2.5.2 Agents pathogènes

De nombreux micro-organismes peuvent être responsable de l'infection urinaire, mais les bacilles de gram négatifs sont de loin les plus courants.

Le réservoir bactérien de l'infection urinaire est le tube digestif. Le tableau 2.2 énumère les agents infectieux le plus souvent responsables de l'infection urinaire.

Tableau 2.2 : Agents pathogène [10]

Micro-organismes	Epidémiologie	Particularités
<i>Escherichia coli</i>	- 75 à 90% des cas en villes. - 50% des cas hospitaliers.	- 40% de résistances aux amino-pénicilines. - 20% de résistances au cotrimoxazole. - 10% de résistances aux fluoroquinolones.
<i>Proteus mirabilis.</i>	- 10% des cas en ville.	- Germe Uréasique, favorise les lithiases.
Staphylocoque a coagulase négative.	- 03 à 07% en ville.	- Femme jeune après rapport sexuel.
Entérocoques.	-	- Résistance naturelle au C3G.
Klebsielle, pseudomonas, serratia.	- Infections hospitalières.	- Germes souvent résistants. - Sonde à demeure.
Staphylocoque doré.	- Infections hospitalières.	- Septicémie.
Tuberculose.	- Population migrante.	- Leucocyturie sans germe.
<i>Candida albicans,</i> <i>Cardida tropicalis.</i>	- Infections hospitalières.	- Sonde à demeure. - Sujet diabétique. - Apres antibiothérapie à large spectre.

2.5.3 Les voies de dissémination

2.5.3.1 La voie ascendante

Est la plus fréquente (90% des cas). L'infection se fait donc le plus souvent par l'urètre. La prolifération des bactéries dans la vessie est favorisée par :

-) La stase
-) Un corps étranger, calcul ou sonde vésicale
-) La présence de glucose dans les urines

Les urines infectées gagnent le haut de l'appareil à l'occasion de flux vésico-urétéral transitoire, secondaire à l'inflammation des trigones. Les souches d'entérobactéries (notamment les *Escherichia coli*) les plus uropathogènes sont celles qui sont dotées de pili (capacité d'adhésion à l'urothélium).

2.5.3.2 La voie hématogène

(Localisation rénale d'une septicémie) est donc très rare (au maximum 03 % des cas). Les principaux micro-organismes impliqués sont :

-) Les staphylocoques blancs et dorés ;
-) Les *streptocoques faecalis* ;
-) Les salmonelles ;
-) Les Pseudomonas ;
-) *Candidas Albicans*. [12]

2.5.4 Manifestations cliniques

2.5.4.1 Infection urinaire simple basse

La cystite, qui représente 95% des infections urinaires, provoque une symptomatologie associant dysurie, pollakiurie, douleurs sous-pubiennes fréquentes et parfois hématurie macroscopique (cystite hémorragique). Les urines peuvent être malodorantes et/ou troubles. Les facteurs favorisant une cystite sont : les rapports sexuels fréquents, l'utilisation de crèmes spermicides (altération de la flore vaginale et colonisation par des germes uropathogènes), les antécédents d'infection urinaire.

Il faut toujours rechercher des symptômes qui peuvent évoquer une infection urinaire haute (les symptômes au-dessous) et les facteurs de risques pouvant en faire une infection urinaire compliquée.

Un tableau de cystite est cependant associé dans un tiers des cas à une pyélite silencieuse.

-) Fièvre 38.0, frissons ;
-) Douleur de la loge rénale ou du flanc ;
-) Symptômes >7 jours ;
-) Nausées, vomissements.

L'examen clinique doit comporter la prise de la température, l'examen de l'abdomen et la palpation / percussion des loges rénales. En cas de suspicion d'infection gynécologique, un examen pelvien est recommandé.

La symptomatologie de dysurie / pollakiurie est peu spécifique et des diagnostics autres que celui d'infections urinaires doivent être exclus :

-) Vaginite (pertes vaginales associées, prurit, douleur plus superficielle, dyspareunie) ;
-) Urétrite (rapport sexuel avec un nouveau partenaire, partenaire symptomatique ; douleur plus superficielle, symptomatologie souvent moins forte ou d'apparition plus progressive) ;
-) D'origine psychogène.

2.5.4.2 Infection urinaire basse compliquée

On parle d'infection urinaire basse compliquée en présence d'un ou plusieurs facteurs ¹.

Ces critères sont des facteurs de risque d'une évolution clinique défavorable. La clinique est superposable à celle d'une infection urinaire basse simple.

2.5.4.3 infections urinaires hautes simples :

La clinique de cystite se complique de fièvre fréquente et de douleurs dans la(les) loges rénales, parfois de frissons.

2.5.4.4 Infection urinaire haute compliquée

Toute infection urinaire haute survenant chez la femme en présence d'un des facteurs de risque est considérée comme compliquée. Les germes sont les mêmes que dans l'infection urinaire simple. [13]

¹ Voir la page 8

2.6 Evolution de l'infection urinaire

L'infection urinaire fait courir de nombreux risques, Les infections urinaires basses (cystite ; urétrite) peuvent en cas de retard thérapeutique, évoluer vers une infection urinaire haute, c'est -à dire touchant le rein (pyélonéphrite). Toute infection urinaire avec fièvre (pyélonéphrite, prostatite) peut se compliquer de septicémie (passage de germes dans la circulation sanguine), avec un risque de choc septique (défaillance des organes vitaux) qui nécessite une prise en charge en réanimation. L'infection peut provoquer un abcès du rein voire sa destruction.

Ces infections sont d'autant plus grave que le patient est fragile (diabète, déficit immunitaire, âge avancé...).

Le risque ultime est l'insuffisance rénale terminale dont le traitement est l'hémodialyse (rein artificiel) voire la greffe rénale.

La prostatite possède des complications particulières qui sont la rétention aiguë d'urine (blocage complet de la vessie) et la dissémination de l'infection aux testicules (orchite).

En cas de grossesse, toute infection urinaire est dangereuse pour la mère mais également pour le fœtus. Il y a un risque d'accouchement prématuré. [2]

Chapitre III

Diagnostic de l'infection urinaire

Chapitre III

Diagnostic de l'infection urinaire

Evoqué sur les signes cliniques, le diagnostic de l'infection urinaire est étayé par la réalisation d'une bandelette urinaire (qui suffit dans la cystite simple) et d'un ECBU (pour toutes les autres situations).

D'autres examens complémentaires peuvent être nécessaires selon la forme clinique. [3]

3.2 Examen macroscopique

3.2.1 Aspect des urines :

L'urine normale est claire. Un aspect trouble peut être dû à une infection urinaire mais aussi à la présence de cristaux ou de sels amorphes.

3.3 Bandelettes urinaire

La bandelette urinaire ² est un outil adapté de dépistage à grande échelle des maladies de l'arbre urinaire.

3.3.1 Définition de dépistage

Le « dépistage » est le processus qui permet la détection précoce de maladies, dans le but d'intervenir pour arrêter leur progression. Ce concept est lié à l'idée de la [prévention secondaire](#) : soit des interventions visant à mettre un terme à tout déclin futur quand une maladie se développe mais avant l'apparition des symptômes. Pour entreprendre une prévention secondaire efficace, il faut une manière de détecter la maladie pré activement aussitôt que possible, et peut-être même avant que le patient en soit conscient. [14]

² Voir annexe 3

3.3.2 Définition de la bandelette urinaire

La bandelette urinaire est un examen médical permettant le dépistage de certains problèmes de santé, dont les infections des voies urinaires ou certains problèmes rénaux.

Les bandelettes sont constituées par un support plastique rigide sur lequel sont fixées des plaques réactives distinctes.

Le test de la bandelette doit être pratiqué sur des urines fraîches, émises depuis moins d'une heure où ayant été gardées à + 4°C pendant moins de 4 h. Les bandelettes doivent être conservées dans leur emballage d'origine, fermé, au sec, au frais et à l'abri de la lumière. Elles permettent pour le dépistage de l'infection urinaire la recherche de leucocytes et de nitrites dont la fiabilité a été bien étudiée. [15]

Le test de la bandelette est recommandé pour le diagnostic de la cystite simple.

Autres infections urinaires : aide au diagnostic de bonne valeur prédictive négative (VPN) chez la femme et positive (VPP) chez l'homme.

Femme symptomatique : VPN > 95% si les bandelettes urinaires négative pour leucocytes et nitrites.

Homme : VPP > 90% si les bandelettes urinaires positive pour leucocytes et/ou nitrites, mais pas de VPN.

Enfant à partir d'1 mois VPN > 90% si les bandelettes urinaires négative pour leucocytes et nitrites.

Ces bandelettes sont à usage unique et ne nécessitent aucun matériel de laboratoire particulier, elles permettent :

Une analyse simple, rapide et peu chère de différents paramètres urinaires³.

Ñ **PH** : La zone réactive contient 2 indicateurs, habituellement le rouge de méthyle et le bleu de bromothymol. Les valeurs de pH mesurées vont de 5 à 9.

³ Voir annexe 3

Ñ **Leucocytes**

Le test met en évidence l'activité des estérases granulocytaires. L'hydrolyse d'un ester indoxylique par ces enzymes conduit à la formation d'indoxyde qui réagit avec un sel de diazonium et donne une couleur violette.

La couleur de la zone réactive peut être classée sans équivoque après 60 secondes dans l'une des catégories : négatives, ou environ 10 à 25 leucocytes/ μ l.

La lecture est cependant mieux appréciée après 2 minutes.

Les bactéries, les trichomonas ainsi que les érythrocytes urinaires ne réagissent pas dans ce test.

Le formaldéhyde (agent conservateur) et les médicaments contenant de l'imipénème, du méropénème et de l'acide clavulanique peuvent conduire à des réactions faussement positives.

Si les échantillons d'urines sont fortement colorés, par exemple par la bilirubine ou la nitrofurantoïne, la couleur de réaction de la zone réactive peut être masquée par la coloration propre de l'urine. Une protéinurie abondante (plus de 5g/l) ou une glycosurie (> 20 g/l) ralentissent la coloration de la zone réactive. Des fortes doses quotidiennes de céphalexine et de gentamycine peuvent conduire à une atténuation de la couleur de la réaction.

Le seuil de détection des leucocytes à la bandelette est de 10 000/ml. Lorsque la lecture de la bandelette révèle l'existence de « traces », la leucocyturie est d'environ 10 000/ml, à 1 croix elle est d'environ 70 000/ml, à 2 croix de 125 000/ml et de 500 000/ml à 3 croix.

Ñ **Nitrites**

Le test repose sur le principe de la réaction de Griess, spécifique des nitrites.

Il met en évidence de germes nitrites positifs, habituellement des entérobactéries présentes dans l'urine.

Une coloration rose à rouge de la zone réactive indique une bactériurie significative avec une limite de détection de 0.5 mg/l, soit 11 μ mol/l.

Ce test peut être faussé par un apport alimentaire important en nitrates.

Inversement, il est faussement négatif lorsque le nombre de colonies est insuffisant dans l'échantillon. En pratique, un séjour prolongé de l'urine dans la vessie, 04 à 08 heures est la condition pour atteindre un pourcentage de détection élevée.

Les substances qui deviennent rouges en milieu acide, par exemple la phénazopyridine peuvent conduire à des résultats faussement positifs ou à une coloration rougeâtre de la zone réactive pour les nitrites.

Ñ **Protéines**

Le teste est basé sur le principe de l'erreur protéique des indicateurs de pH. Le test est particulièrement sensible à l'albumine avec une limite de détection de 60 mg/l mais il n'a qu'une faible détection pour les autres fractions protéiques, notamment les globulines et les chaînes légères d'immunoglobuline.

La quinine, la quinidine, la chloroquine et le tolbutamide ainsi qu'un pH élevé jusqu'à 9 n'influencent pas le test. Par contre des résultats faussement positifs peuvent être induits à la suite de perfusions de polyvinylpyrrolidone (succédané du plasma sanguin) ou s'il reste des traces d'antiseptique à groupement ammonium quaternaire ou de chlorhexidine dans le récipient de recueil de l'urine. Les substances qui deviennent rouges en milieu acide, par exemple la phénazopyridine peuvent conduire à des résultats faussement positifs ou à une coloration rougeâtre de la zone réactive pour les nitrites et les protéines.

Ñ **Sang**

L'hémoglobine et la myoglobine catalysent l'oxydation de l'indicateur par l'hydroperoxyde organique contenu dans la zone réactive.

Les bandelettes actuelles comportent 2 échelles colorimétriques distinctes, l'une pour les érythrocytes, l'autre pour l'hémoglobine.

Des points verts plus ou moins denses sur la zone réactive jaune indiquent la présence d'érythrocytes intacts avec une limite de détection pratique de 5 érythrocytes par μl . L'hémoglobine, les érythrocytes lysés et la myoglobine sont mis en évidence par une coloration verte homogène de la zone réactive avec une limite de détection de l'hémoglobine correspondant à 10 érythrocytes / μl .

Des traces d'antiseptique (très oxydant) dans le récipient de l'urine peuvent conduire à des résultats faussement positifs pour le sang. [16]

3.3.3. Avantages des bandelettes urinaires

Les méthodes de criblages rapides ont un bon pouvoir prédictif négatif et permettent de réduire de 30% environ le nombre des ECBU réalisés au laboratoire.

3.3.4 Les inconvénients des bandelettes urinaires

- On ne peut pas révéler les infections à faible inoculum ($<10^4$ bactéries /ml).
- La spécificité varie de 82 à 98% (insuffisant pour de réelles infections urinaires).

3.4 L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

L'examen cyto bactériologique des urines (E.C.B.U) est l'examen bactériologique le plus fréquemment demandé en pratique médicale de ville. Seul élément de certitude de l'infection urinaire, il est aussi à priori un examen fiable d'interprétation facile puisque l'urine est un milieu normalement stérile.

L'ECBU permet de rechercher une infection urinaire (cystite, pyélonéphrite) et d'identifier les germes en cause. Si un germe est trouvé, un antibiogramme peut alors être réalisé pour guider le médecin dans sa prescription d'antibiotiques. L'ECBU permet également de contrôler l'efficacité du traitement.

En pratique, il est malheureusement de qualité moyenne du fait de la difficulté de l'interprétation de son résultat.

3.4.1 Objectifs de l'examen : La réalisation correct d'un ECBU nécessite de répondre aux quatre objectifs suivants :

- 1- Permet de détecter une infection urinaire.
- 2- Connaître les principales espèces microbiennes responsables d'infection du tractus urinaires (I.T.U) afin de mieux les identifier.
- 3- Connaître les différents antibiotiques utilisables dans l'I.T.U afin de composer le meilleur antibiogramme.
- 4- Permet de contrôler l'efficacité du traitement. [2]

3.4.2 Conditions du prélèvement

Les conditions suivantes doivent être remplies :

- 1- Toilette périnéale soigneuse et séchage.
- 2- Urine du milieu du jet (afin d'éviter les souillures de la flore cutanée ou urétrale).
- 3- Echantillon prélevé si possible le matin au réveil, sur les premières urines qui sont concentrées (si l'échantillon est prélevé dans la journée, il faut demander au sujet

d'essayer de ne pas uriner et de ne pas boire pendant les 4 heures précédant le prélèvement)

- 4- Analyse dans les 2 heures suivant le prélèvement (si cela n'est pas possible), si non l'échantillon doit être conservé au réfrigérateur à +4 °C pendant au maximum 24 heures. [17]

3.4.3 Indications

Devant toute suspicion d'infection urinaire.

- Renseignements cliniques indispensables à l'interprétation ;
- Le tableau clinique prime en cas de discordance avec la bactériurie et/ou la leucocyturie ;
- Pas d'ECBU de contrôle systématique si évolution clinique satisfaisante ;
- Contrôle si évolution défavorable (persistance signes cliniques après 3 jours de traitement), (récidive dans les 2 semaines) ;
- Critères biologiques définissant l'infection urinaire ;
- Seuil de leucocyturie inchangé $10^4/ml$;
- Seuil de bactériurie significative variable en fonction de l'espèce bactérienne et du sexe du patient (tableau3). Devant toute suspicion d'infection urinaire.

Tableau 3.1 : Seuil de significativité en fonction du type de bactérie. [18]

Espèces bactériennes	Seuil de significativité	Sexe
<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	10^3 UFC/mL	Homme ou femme
Entérobactéries autres que <i>E. coli</i> , entérocoque, <i>Corynebacterium urealyticum</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	10^3 UFC/mL	Homme
	10^4 UFC/mL	Femme

3.5 Bactéries responsables de l'infection urinaire

) Milieu Hospitalier

- *Escherichia coli* (40%) *Proteus indole* ;
- *Providencia, Klebsiella, Serratia* ;
- *Staphylococcus aureus Pseudomonas*.

) Milieu Communautaire

- *E. coli* (80%) ;
- *Proteus mirabilis* ;
- *Entérocoques*.

) Femme en période d'activité génitale

- *Streptocoque B*;
- *Staphylococcus saprophyticus*.

) Recherches particulières à signaler au laboratoire

- *Leptospires*;
- *Bacilles de Koch*;
- *Gonocoque*.

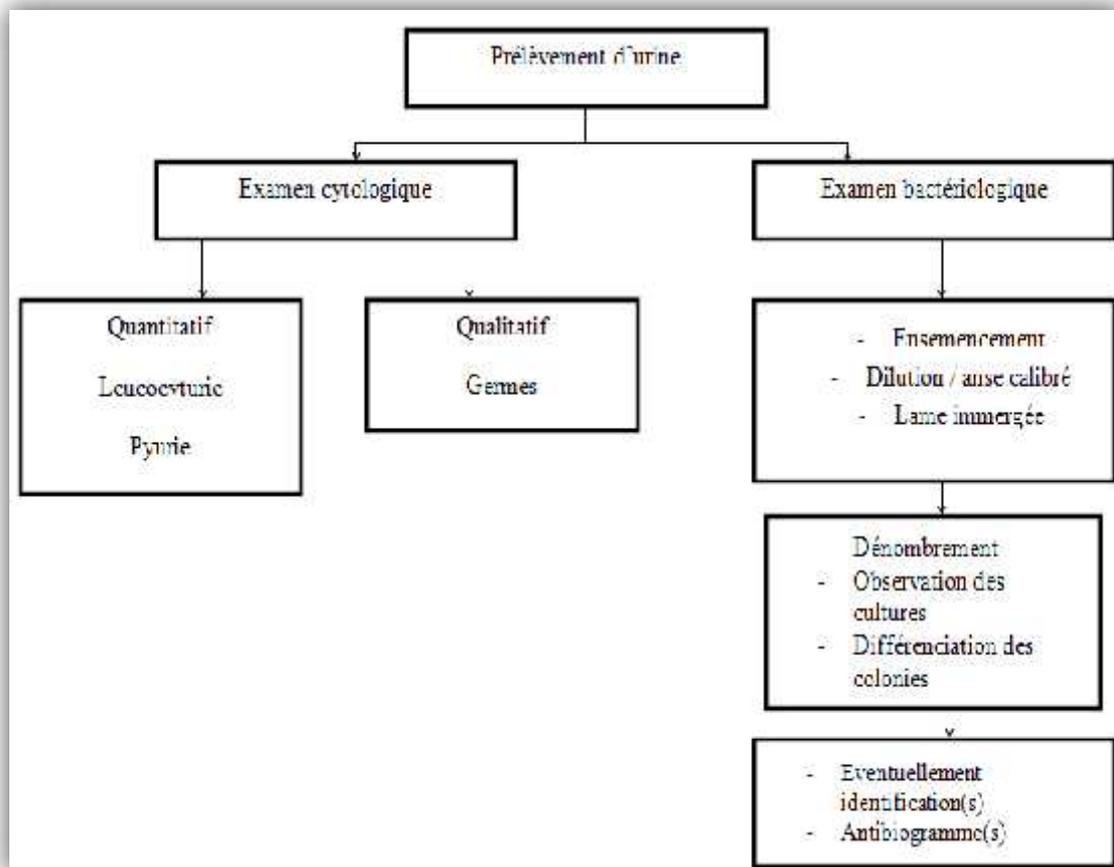
Cet examen comprend :

A- la cytologie : compte des leucocytes et des hématies par ml ou mm³ ;

B- la bactériologie : identification et comptage des germes, exprimé en (UFC) par millilitre (ml). Cette identification est couplée à un antibiogramme. (le tableau 04 donne les différents étapes de l'ECBU).[17]

Les étapes de l'ECBU

Tableau 3.2 : les étapes d'ECBU [19]



Chapitre IV

Matériel et Méthodes

Chapitre IV

Matériels et méthodes

4.1. Introduction

Le laboratoire de Bactériologie joue un rôle important dans le dépistage et le diagnostic des infections urinaires.

Nous avons entamé une étude rétrospective qui a été faite au sein du laboratoire de Bactériologie afin d'évaluer :

-) L'identification des différents tests utilisés pour le dépistage des infections urinaires
-) La détermination des limites de la bandelette urinaire par rapport à l'ECBU.

Notre étude a été faite à la clinique spécialisée d'Urologie et de Néphrologie DAKSI à Constantine pendant 40 jours (du 1 mars au 10 avril 2016).

La population de la clinique est composée des traitants ambulatoires (TA) et des hospitalisés dans différents âges et sexes, notre étude se porte sur 286 échantillons des urines.

Le laboratoire de bactériologie se situe au niveau de la clinique rénale DAKSI au sixième étage, à l'entrée du laboratoire on trouve la réception là où il se fait l'enregistrement et à gauche le secrétariat et le bureau du médecin chef et chef service, ensuite on trouve un hall qui contient 4 unités avec différentes paillasse qui assurent les examens suivants :

-) Unité pour préparation des milieux ;
-) Examens de sérologie ;
-) Chimie des urines et ECBU ;
-) Bactériologie générale.

Les employés dans le laboratoire de bactériologie suivent des lois administratives ; ils commencent de 8 h00 jusqu'à 16 :00.

4.2 Matériels et méthodes

4.2.1 Matériels

- Bandelettes urinaires – papier filtre – microscope optique – bec bunsen – étuve à 37°C
- Étuve à 35 ° C – anse de platine – pipettes pasteur – portoir – lame et lamelle – pinces
- boîtes de Pétri - réfrigérateur.



Figure 4.1 : Paillasse de laboratoire



Figure 4.2 : Microscope optique



Figure 4.3 : Etuve réglée à 37° C

Milieu d'isolement

- Gélose nutritive – gélose sang cuit – milieu Mueller-Hinton (pour l'antibiogramme) .

Les réactifs

- Disque oxydase – eau distillée – eau physiologique – eau oxygénée - huile de cèdre - alcool – lugol – antibiotiques – colorants (bleu de méthylène, fuchsine, violet de gentiane)

Réception des échantillons

Le recueil d'un échantillon d'urines doit être toujours dans un flacon stérile après élimination du premier jet d'urine.

Le tube doit être fermé et étiqueté d'une façon correcte portant le nom, prénom du patient

Il doit contenir 10 à 20 ml d'urine avec une fiche qui contient tous les informations nécessaires tels que : - l'identité du malade - l'origine du malade (hospitalisé ou TA) présence ou absence de la sonde, prise ou non d'un antibiotique avec le nom d'antibiotique et la durée de prise en cas de présence du traitement

L'échantillon d'urines peut être conservé durant 24 H dans une température de 4° C en cas de nécessité (la croissance de la bactérie est stoppée et/ou la leucocyturie est altérée)

Précautions lors de la manipulation

Pour bien manipuler et avoir des bons résultats il faut impérativement :

- 1- Éviter la contamination de matériel et du manipulateur : le manipulateur doit être responsable sur la paillasse et le matériel.
 - Avant de passer au laboratoire il faut porter la blouse qui sera propre et fermée. Et porter les gants
 - Il est interdit de manger, boire et fumer dans le laboratoire
 - Ne pas toucher le visage ou les objets personnels lors de la manipulation afin d'éviter la contamination
 - Le lavage des mains doit être effectué après chaque manipulation différente
 - Il est impérativement conseillé de nettoyer soigneusement la paillasse et la désinfecter avec l'eau de javel après chaque manipulation

- 2 – éviter la contamination du milieu : il est absolu de travailler dans la zone de stérilité d'un bec bunsen, sans parler et en évitant le courant d'air.

4.2.2 Méthodes

Dès que l'échantillon est réceptionné au laboratoire, il sera enregistré étiqueté, énuméré et soumis à un ensemble d'examen.

4.2.2.1 Examen par bandelettes réactives

C'est l'examen qui est le plus fréquent dans le laboratoire de bactériologie

Précautions

- Les bandelettes doivent être conservées dans un flacon hermétique, à une température inférieure à 30°C.
- Ils ne doivent pas être exposés aux agents physiques ou chimiques (lumière, chaleur, vapeur chimique).
- Ne jamais couper les bandelettes ou les réutiliser.
- Ne jamais utiliser une bandelette périmée ou dont une des plages est décolorée ou noircie
- Il est impératif d'utiliser des conservateurs d'urine (afin de ne pas fausser les résultats)
- Eviter tout type de contamination soit à la surface de travail ou bien au niveau des bandelettes (figure 4.4)



Figure 4.4 : Flacon hermétique contient les bandelettes réactives.

Technique

Dans notre étude la bandelette réactive présente des zones réactives de chimie sèche permettent de rechercher la présence qualitative ou semi quantitative des paramètres qui provoquent l'infection urinaire tels que les leucocytes, les nitrites, le pH, le sang...

- Effectuez un lavage simple des mains ;

- Mélangez correctement le tube des urines afin d'obtenir un liquide homogène (figure 4.5) ;



Figure 4.5 : L'agitation d'urine.

- Tremper la bandelette dans le tube en humectant entièrement toutes les zones réactives (4.6) ;
- Tamponner le bord de la bandelette sur le papier filtre pour éliminer l'excès de l'urine (figure 4.7) ;



Figure 4.6 : Le trempage de la bandelette dans le tube contenant l'urine.



Figure 4.7 : Élimination de l'excès d'urine sur le papier filtre.

- Maintenir la bandelette horizontalement face au tube pour faire la lecture (figure 4.8) ;
Après 1 minute lire les résultats pour les nitrites, le pH, les protéines, le sang...
Après 2 minutes lire le résultat pour les leucocytes.



Figure 4.8 : Lecture de la bandelette.

- Jeter le matériel dans le haricot réservé à cet effet ;
- Se laver les mains.

4.2.2.2. Examens cyto bactériologiques des urines

- Examen macroscopique

L'examen macroscopique est fait dès la réception du tube d'urine et il porte sur la couleur d'urines, un urine jaune clair est normal mais un aspect trouble peut être due à une infection urinaire, ou par la présence de sels amorphes, de cristaux...

- Examen microscopique

Cet examen doit être effectué dans les deux heures après le prélèvement afin de limiter l'altération des éléments cellulaires

- Examen a l'état frais

C'est un examen qui se fait entre lame et lamelle il présente un double intérêt quantitatif et qualitatif

L'urine est décantée et l'expression quantitative de la leucocyturie s'opère par examen du culot urinaire entre lame et lamelle, a l'objectif de X 40 (figure 4.9)



Figure 4.9 : L'observation microscopique.

Tableau 4.1 : Nombre de leucocytes par champs microscopiques

Numération d'élément / champ	Numération d'élément / mm ³	Numération d'élément / ml
1 / 100	10	10 .000
1/10	100	100. 000
1/champs	1000	1000. 000
10 / champs	10000	10000. 000
100 / champs	100000	100000. 000
1000 / champs	1000000	1000000. 000

Qualitatif : c'est la description des différents éléments cellulaires par :

L'état frais : l'examen de l'urine entre lame et lamelle à l'objectif 40 permet de distinguer les éléments suivants :

- Les leucocytes : lorsqu'il soit intact il se présentent comme des disques granuleux à l'intérieur desquels le noyau apparait plus réfringent, lorsqu'ils sont altérés, les leucocytes ont des contours irréguliers, fripés, ...

La présence de leucocytes dans les urines est un signe d'une réaction inflammatoire.

- Les hématies : intactes, elles se présentent comme de petits disques de 7 mm de diamètre aux bords plus réfringents ; altérés, elles ont un aspect en oursin petits disques de 5 à 6 mm de diamètre, hérissées de spicules périphériques.

La présence des hématies indique la présence d'une lésion des muqueuses de l'appareil urinaire, au-delà de 5 hématies par champs, le passage des globules rouges dans les urines peut être considéré comme pathologique.

- Les cellules épithéliales : peuvent être observées dans les urines.
- Les cylindres : sont des éléments de très grande taille épousant la forme d'une partie du tubule rénale, ils sont repérés à partir d'un examen entre lame et lamelle de l'urine totale à l'objectif X 10, ils peuvent être exclusivement protéiques.

Ils ne représentent pas une grande signification pathologique, on peut l'observer chez des individus normaux lorsque l'urine est très concentrée ou acide, ou bien après un effort musculaire très intense.

- Les cristaux urinaires : l'urine contient des substances peu solubles qui s'y trouvent pratiquement à l'état de solution saturée, les cristaux observés peuvent correspondre à un constituant normal de l'urine ou bien à un métabolite anormal dont elle est physiologiquement dépourvue, certains cristaux sont retrouvés dans une urine acide et d'autres dans une urine alcaline
- Les bactéries : à l'état frais on peut observer la présence de bactéries, leur forme (Cocci ou bacilles) et leur mobilité.
- Levures : elle représente à l'état frais une forme sphérique ou ovalaire, de taille variable (5 à 12 µm), certaines montrent un bourgeonnement à l'un de leur pôle.

4.2.2.3. Examen direct après coloration

Le bleu de méthylène

Le bleu de méthylène⁴ permet la différenciation des leucocytes, visualiser la disposition des bactéries dans les cellules et aussi apprécier le mode de groupement des bactéries et leurs formes.

C'est une technique semi quantitative des éléments cellulaires, les levures sont bien appréciées au BM, un frottis confectionné à partir de l'urine totale bien mélangée, est séché et fixé puis coloré au BM ; ce frottis permet l'examen des éléments cellulaires dans des conditions moins traumatisantes que le Gram.

⁴ Voir annexe 2

Le Gram

La coloration de gram⁵ Permet de détecter la population bactérienne, son caractère monomorphe ou polymorphe et la morphologie des bactéries : cocci ou bacille à Gram positif, à Gram négatif, et le mode de regroupement des cocci, et orientation pour la culture. Une goutte de 10 à 50 μ l d'urine frais est déposée sur une lame (figure 4.10) et séché à l'air, fixé puis coloré au Gram (une grande concentration de bactéries va migrer au sommet de la goutte pour l'observer à l'aide du microscope optique).



Figure 4.10 : Le dépôt des gouttes D'urine sur la lame.



Figure 4.11 : Coloration par le Bleu de méthylène.

La culture

- Choix des milieux de culture

) Milieu pour numération bactérienne

Les milieux utilisés doivent permettre une numération des bactéries les plus reconnues tels que les entérobactéries, entérocoque, staphylocoques et les Pseudomonas ; on utilise une gélose nutritive (GN).

) Milieux d'isolement

On utilise souvent des milieux sélectifs tels que la gélose lactosée au BromoCrésol Pourpre (BCP), milieu Hektoén⁶ (milieu lactosé) et le milieu Mac Conkey qui permet d'inhiber les bactéries Gram positif.

⁵ Voir annexe 2

⁶ Voir annexe 1



Figure 4.12 : Milieu Hektoén

4.2.2.4 Technique d'ensemencement

A – méthode a l'anse calibrée

Description de la technique

Une anse calibrée est une anse métallique calibrée à 10 μ l elle est utilisée pour ensemencer les géloses nutritives et sélectives.

- Prendre de la main gauche le tube d'urine totale, agiter lentement à plusieurs fois pour homogénéiser le liquide.
- Prendre l'anse calibrée le tenir verticalement dans la flamme de bec bunsen et le chauffer au rouge (figure 4.13)



Figure 4.13 : Stérilisation de l'anse
Sur la flamme de bec bunsen.

- Enlever le bouchon et flamber l'orifice du tube aussi verticalement pour éviter l'air.

- Plonger le fil dans le tube puis replacer le bouchon après avoir le flamber et le déposer dans le portoir (figure 4.14)



Figure 4.14 : Le trempage d'anse.

- Faire des ensemencements avec des stries sur la boîte de gélose (une strie centrale est ensemencée puis perpendiculairement ou réalise un isolement de haut en bas de la boîte en desserrant légèrement les derniers stries) (figure 4.15)



Figure 4.15 : Technique d'ensemencement.

Avantages

Simplifie la technique en évitant la dilution des urines, et cette technique permet de bien séparer les colonies pour ensuite les compter.

Inconvénients

Dans le cas de l'utilisation d'une anse calibrée en fil de platine, le volume doit être régulièrement contrôlé, car après plusieurs utilisations l'anse peut être modifiée (corrosion, stérilisation de matériel).

Interprétation

Chaque colonie isolée correspond à une concentration de 10^3 unité viables / ml urines. La numération bactérienne est comparée à l'abaque de lecture correspondant aux différentes concentrations des bactéries / ml d'urines.

4.2.2.5 L'antibiogramme

A – technique

Lors d'une infection bactérienne pour traiter un patient, le médecin dispose du spectre d'activité pour choisir un traitement efficace.

-] Prélever une colonie parfaitement isolée à l'aide d'une pipette Pasteur
-] Homogénéiser soigneusement la suspension.
-] Tremper un écouvillon stérile dans la suspension bactérienne.
-] L'essorer en le pressant fermement (en le tournant) sur la paroi interne du tube, afin de la décharger au maximum.
-] Frotter l'écouvillon sur la totalité de la surface gélosée, (Muller-Hinton)⁷ sèche, de haut en bas, en stries serrées.
-] Répéter l'opération deux fois, en tournant la boîte de 60° à chaque fois sans oublier de faire pivoter l'écouvillon sur lui-même. Finir l'ensemencement en passant l'écouvillon sur la périphérie de la gélose.



Figure 4.16 : La dissociation De la colonie **Figure 4.17 :** Le trempage dans la suspension **Figure 4.18 :** Le frottement par l'écouvillon bactérien

-] Sécher les boîtes à température ambiante.
-] Appliquer les disques de papier buvard à l'aide de pinces bactériologique stériles (ampicilline, streptomycine, gentamicine, colistine, acide nalidixique, association triméthoprime / sulfaméthoxazole).
-] Incuber 18 à 24 heures à température 35°C.

⁷ Voir annexe 1



Figure 4.19 : Emplacement des disques
À l'aide de pince bactériologique.



Figure 4.20 : Une boîte Mueller-
Hinton contient les disques
D'antibiotique.

) Après 18 à 24 heures d'incubation du milieu, chaque disque d'antibiotique est entouré d'une zone d'inhibition de la croissance dont le diamètre est plus ou moins grand selon l'antibiotique considéré.

- **Lecture**

) Pour chacun des disques antibiotiques mesurer le diamètre de la zone d'inhibition, comparer ce diamètre aux diamètres critiques.

) Le diamètre mesuré permet donc d'indiquer si le germe est sensible ou résistant à l'antibiotique.

Résultats d'antibiogramme



Figures 4.21 et 4.22 : Résultats d'antibiogramme après incubation 24 heures à température
35°C.

Interprétation :

- Une souche est sensible lorsqu'elle est atteinte par le traitement antibiotique appliqué par voie générale et à doses normales
- Une souche est intermédiaire lorsqu'elle est atteinte par :
 - Un traitement local ;
 - Une augmentation des doses par voie générales ;
 - Une concentration physiologique particulière.
- Une souche est résistante lorsqu'elle ne répond pas au traitement antibiotique, quelles qu'en soient les modalités.

Chapitre V

*Résultats et
interprétations*

Chapitre V

Etudes statistiques et interprétations des résultats

Comme c'est déjà mentionné, l'objectif du travail est d'évaluer la bandelette urinaire dans le dépistage de l'infection nosocomiale et ambulatoire sur un large échantillon d'urine par rapport à l'ECBU classique.

Notre étude se porte sur 286 échantillons d'urine.

5.2 Répartition des échantillons d'urine selon les résultats de l'ECBU

Sur 286 échantillons reçus au laboratoire de bactériologie pour l'analyse ECBU on a :

- 59 échantillons sont positifs ;
- 158 échantillons sont négatifs ;
- 66 échantillons sont contaminés ;
- 03 échantillons ont une présence de levure.

Le pourcentage pour chaque résultat est représenté sur le tableau 5.1 et la figure 5.1.

Tableau 5.1 : Répartition de 286 échantillons selon les résultats de l'ECBU

	Présence d'infection urinaire	Absence d'infection urinaire	Contaminés	présence des levures
Nombre des échantillons	59	158	66	3
Pourcentage %	21	55	23	01

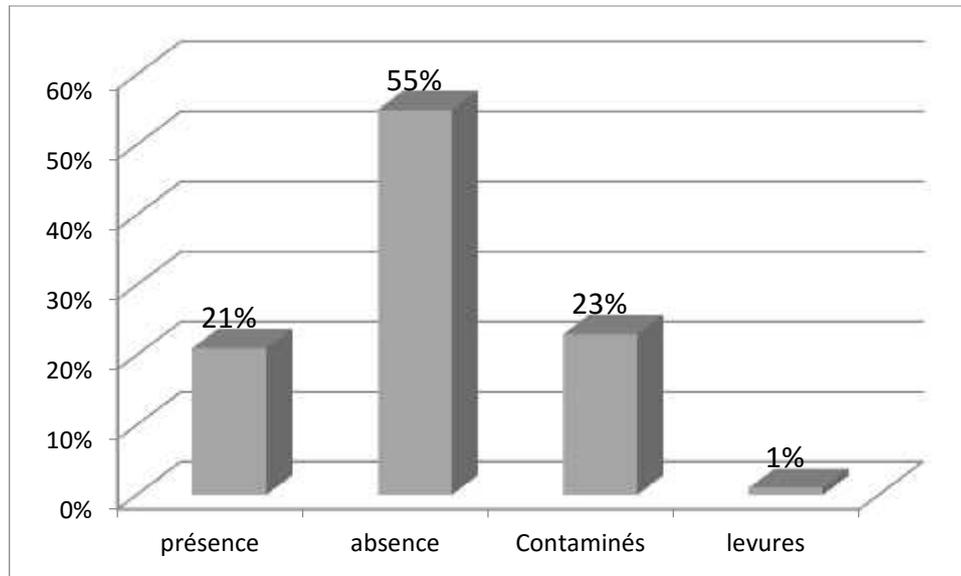


Figure 5.1 : Répartition de 286 échantillons selon les résultats de l'ECBU

D'après les résultats obtenus, la majorité des ECBU sont négatifs ainsi qu'un pourcentage considérable d'ECBU positifs.

Concernant les échantillons contaminés, on a un nombre important, ceci peut être due au mauvais prélèvement ou à une mauvaise manipulation.

La présence de levures dans les urines ne signifie pas toujours une véritable infection urinaire, mais elle indique la présence d'une infection au levure causée par des changements hormonaux, à l'activité sexuelle, utilisation des médicaments...etc.

5.2 Répartition des échantillons de présence d'infection dans les urines

selon le sexe

Sur les 59 échantillons positifs on a :

- 22 échantillons sont du sexe masculin ;
- 37 échantillons sont du sexe féminin.

Le pourcentage pour chaque sexe est représenté dans le tableau ci-dessous ainsi que sur la figure 5.2.

Tableau 5.2 : Répartition des échantillons de présence d'infection selon le sexe.

	Hommes	Femmes
Nombre des échantillons	22	37
Pourcentage %	37	63

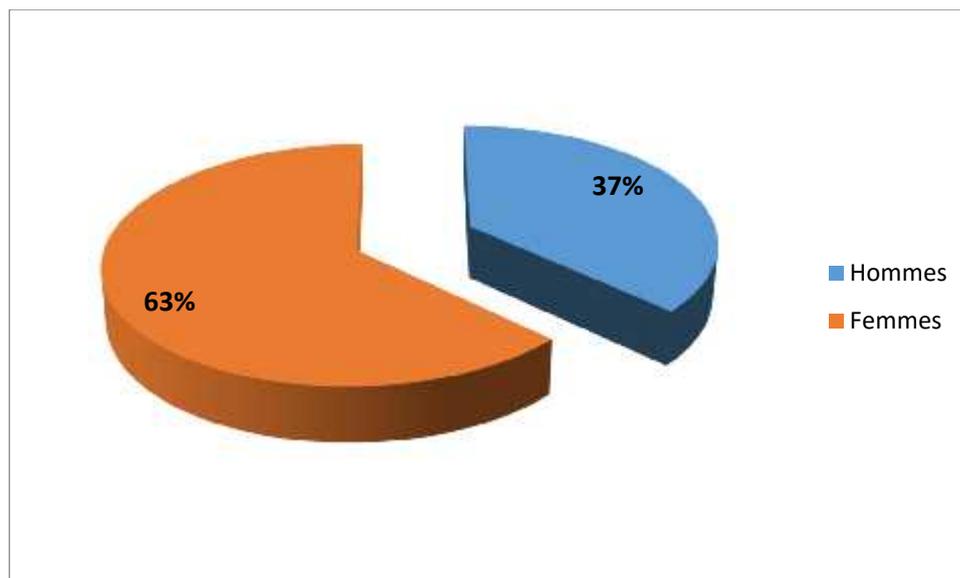


Figure 5.2 : Répartition des échantillons de présence d'infection dans les urines selon le sexe.

D'après les résultats le sexe féminin est le plus exposés aux infections urinaires que le sexe masculin. Ce résultat est dû à des raisons anatomiques, la grossesse, l'activité sexuelle, la ménopause et le manque d'hygiène.

5.3 Répartition des échantillons d'urine selon le sexe et le type des demandeurs d'examen.

Concernant cette répartition et sur les 286 échantillons on a trouvé :

- 69 sont des hospitalisés dont :
 - 35 malades du sexe féminin ;
 - 34 malades du sexe masculin.
- 217 sont des traitants ambulatoires (TA) dont :
 - 133 sont du sexe féminin ;

- 84 sont du sexe masculin.

Les pourcentages de cette répartition sont représentés sur le tableau 5.3 et la figure ci-dessous.

Tableau 5.3 : Répartition des échantillons selon le sexe et les demandeurs d'examen.

	Hospitalisés		TA	
Nombre des échantillons	69		217	
	H	F	H	F
	34	35	84	133
Pourcentage %	11.83	12.17	29	47

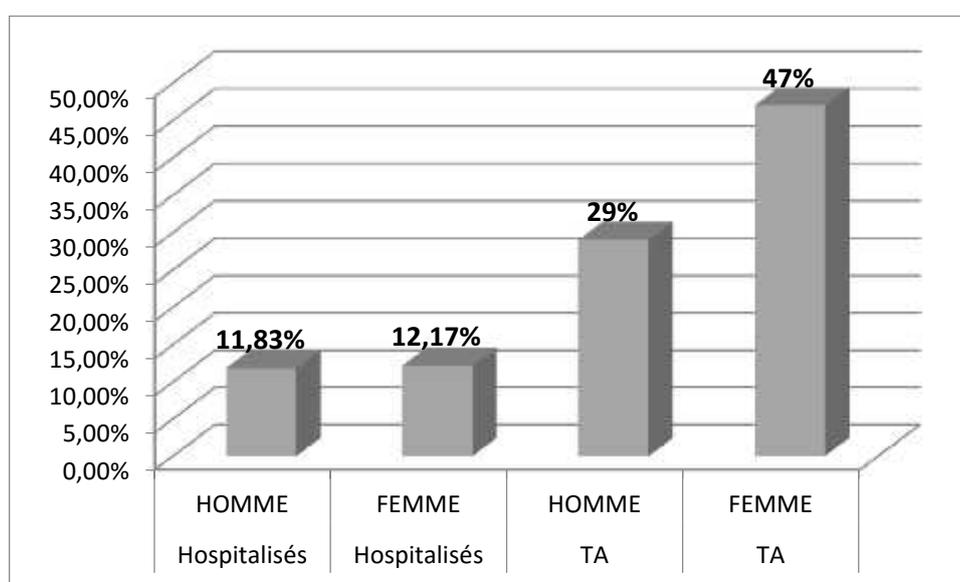


Figure 5.3 : Répartition des échantillons selon le sexe et les demandeurs d'examen.

D'après ces résultats on trouve qu'il y a une grande prescription d'examen cyto bactériologique des urines par les traitants ambulatoires par rapport aux malades hospitalisés.

Donc la chimie des urines et l'examen cyto bactériologiques des urines sont parmi les examens les plus prescrits.

5.4 Répartition des échantillons selon l'Age

D'après ce tableau qui traite 286 échantillons on a :

- Absence des nouveau-nés;
- 29 cas des sujets de 2 ans à 19 ans;
- 89 cas des sujets de 20 à 39 ans;
- 69 cas des sujets de 40 à 60 ans;
- 85 cas des sujets de plus de 60 ans;
- 14 de cas de sujets de l'âge n'est pas mentionnée.

Comme précédemment, les pourcentages de présence sont tabulés et figurés sur le tableau et la figure 5.4

Tableau 5.4 : Répartition des échantillons selon l'âge

	< 2	2 – 19	20 – 39	40 – 60	>60	Sans âge
Nombre des échantillons	0	29	89	69	85	14
Pourcentage %	0	10	31	24	30	5

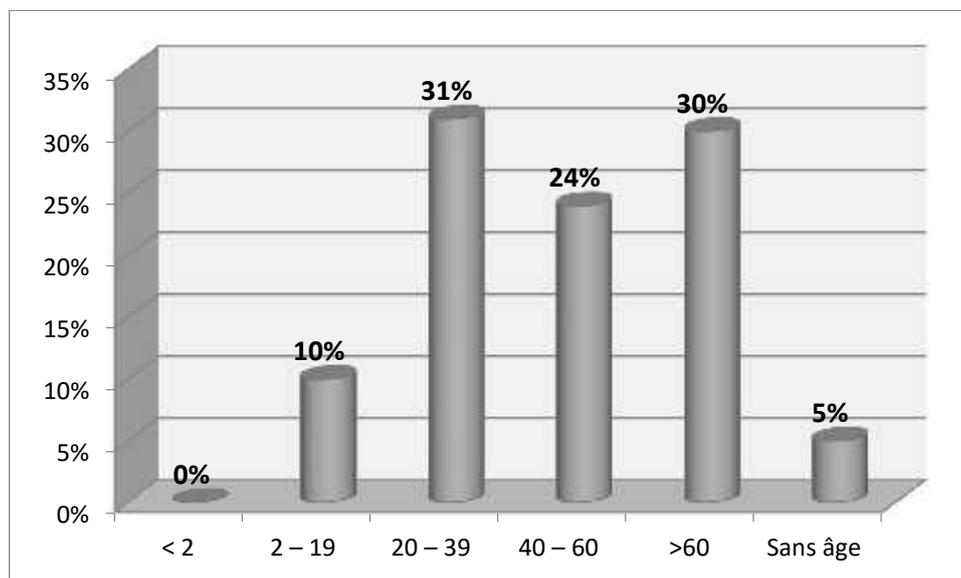


Figure 5.4 : Répartition des échantillons selon l'âge.wx

Après ce tableau on trouve que :

La majorité des demandeurs d'ECBU sont des jeunes entre 20 ans et 39 ans car ils sont les plus exposés aux infections suite aux pathologies uro-génitales. Les sujets âgés sont en

deuxième dont la première cause est le vieillissement vésico-sphinctérien, les carences hormonales chez les femmes et la colonisation iatrogène.

5.5 Répartition des échantillons selon la présence de sang et des protéines dans l'urine (Bandelettes réactive)

Sur 286 échantillons on a :

- 102 échantillons avec présence du sang et / ou protéines répartis comme suit :
 - 32 ECBU positif ;
 - 44 ECBU négatif ;
 - 23 ECBU contaminé;
 - 03 présence de levures.
- 184 échantillons avec absence du sang et protéines répartis comme suit :
 - 27 ECBU positif;
 - 114 ECBU négatif;
 - 23 ECBU contaminé.

Tableau 5.5 : Répartition des échantillons selon la présence de sang et des protéines dans les urines.

	ECBU (-)	ECBU (+)	Contaminés	Présence de levures
Sang et protéines négatifs	114	27	43	0
Pourcentage %	62	15	23	0
Sang ou / et protéines positif	44	32	23	3
Pourcentage %	43	31	23	3

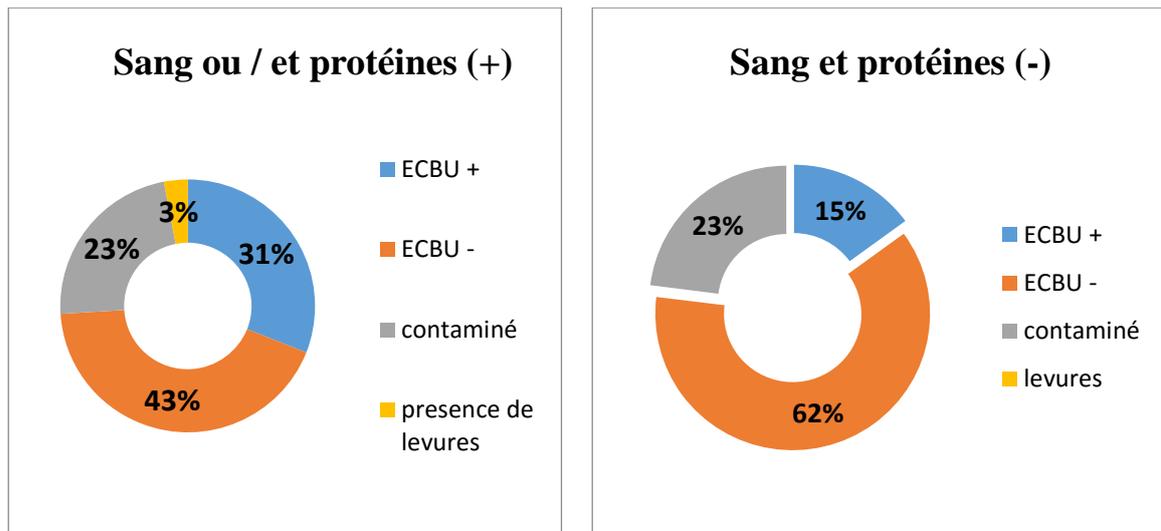


Figure 5.5 : Répartition des échantillons selon la présence de sang et des protéines dans les urines.

La présence des protéines ou du sang peuvent également être détectés par la bandelette en cas d'infection, mais leur valeur diagnostique est faible (ils peuvent être associés avec une infection urinaire ou non).

5.6 Répartition des échantillons d'urines selon la présence des leucocytes dans les bandelettes réactives

La répartition des échantillons des urines selon la présence et l'absence des leucocytes sont présentés dans le tableau et la figure 5.6.

Tableau 5.6 : Répartition de 286 échantillons d'urines selon la présence des leucocytes dans les bandelettes réactives.

	Leucocytes positif	Leucocytes négatif
Nombre	74	212
Pourcentage %	26	74

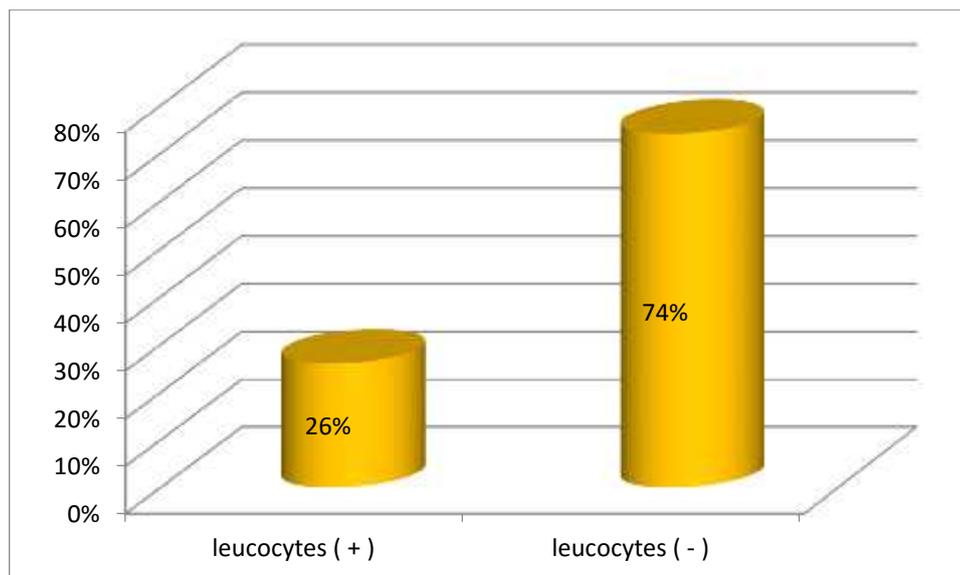


Figure 5.6 : Répartition des échantillons d'urines selon la présence des leucocytes dans les bandelettes réactives.

5.7 Répartition des échantillons d'urines selon la présence et l'absence des leucocytes par rapport à l'ECBU

Sur les 286 échantillons on a trouvé :

- 74 cas de leucocytes positif dont :
 -) 43 cas d'ECBU positif;
 -) 15 cas d'ECBU négatif;
 -) 14 cas d'ECBU Contaminés;
 -) 02 cas de présence de levures.
- 212 cas de leucocytes négatif dont :
 -) 16 cas d'ECBU positif;
 -) 143 cas d'ECBU négatif;
 -) 52 cas d'ECBU Contaminés;
 -) 01 cas de présence de levures.

Le tableau et la figure 5.7 représentent la répartition des 286 échantillons d'urines selon la présence et l'absence des leucocytes par rapport à l'ECBU.

Tableau 5.7 : Répartition des 286 échantillons d'urines selon la présence et l'absence des

leucocytes par rapport à l'ECBU.

	ECBU +	ECBU -	Contaminés
Leucocytes positif	43	15	14
Pourcentage %	58	20	19
Leucocytes négatif	16	143	52
Pourcentage %	08	67	24

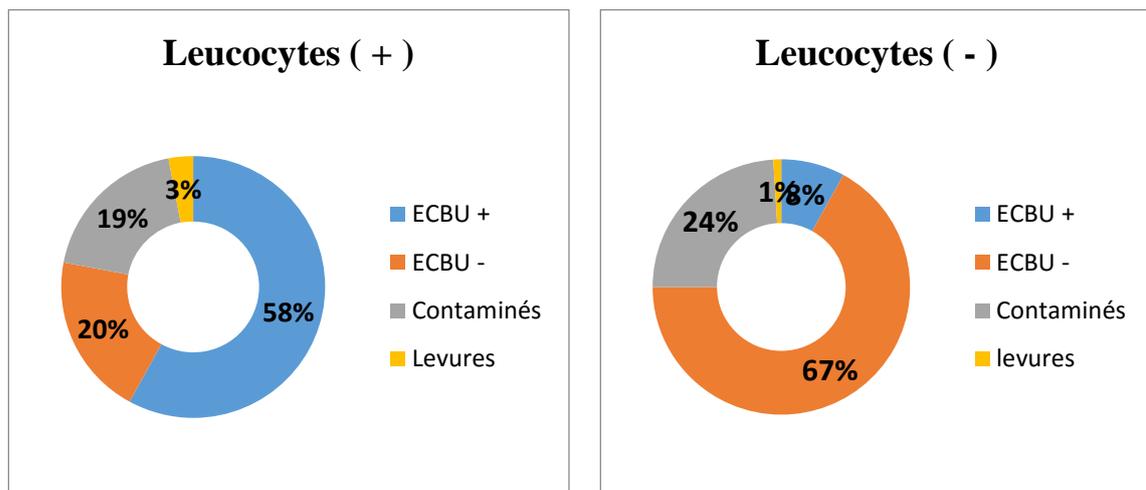


Figure 5.7 : Répartition des échantillons d'urines selon la présence et l'absence des leucocytes par rapport à l'ECBU.

Un test positif aux leucocytes montre qu'il y a une inflammation, cela ne signifie pas forcément qu'il y a une infection urinaire.

Un test négatif aux leucocytes indique qu'il n'y a pas d'infection urinaire dans 90 % des cas.

5.8 Répartition des échantillons selon la présence des nitrites

(bandelettes réactives)

Sur 286 échantillons on a trouvé :

- 256 cas de nitrites négatifs ;
- 30 cas de nitrites positifs .

Les résultats obtenus sont tabulés et figurés ci-dessous

Tableau 5.8 : Répartition des échantillons selon la présence des nitrites (bandelettes réactives).

	Nitrites (+)	Nitrites (-)
Nombre des échantillons	30	256
Pourcentage %	10	90

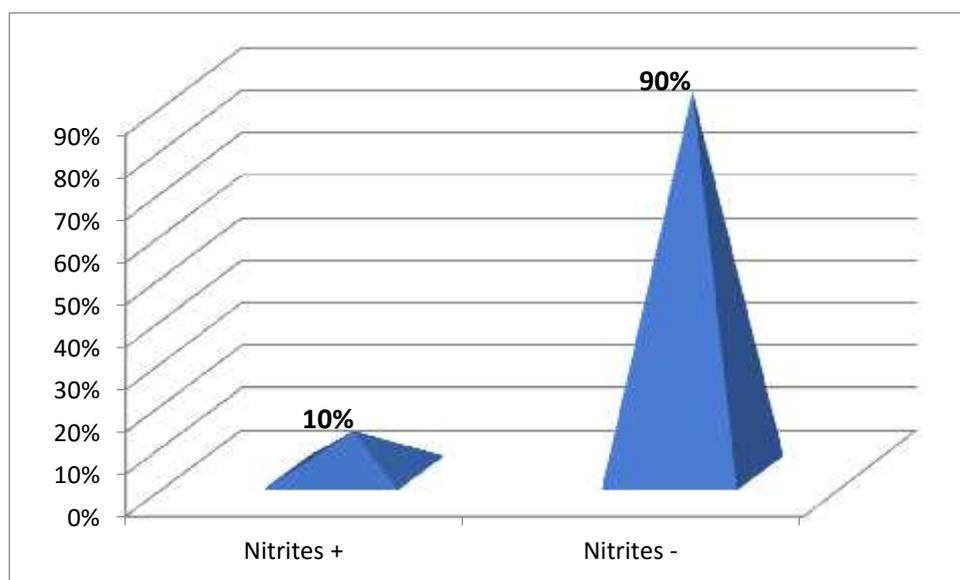


Figure 5.8 : Répartition des échantillons selon la présence des nitrites (Bandelettes réactives).

5.9 Répartition des échantillons avec la présence de nitrites selon les résultats d'ECBU

- Sur 286 échantillons on a :
 -) 30 échantillons de nitrite positif;
 -) 256 échantillons de nitrite négatif.

Parmi les 30 échantillons de nitrite positif il y a :

-) 23 ECBU positifs ;
-) un ECBU négatif;
-) Un ECBU présence des levures ;
-) 5 ECBU contaminés.

Parmi les 256 échantillons de nitrite négatif on trouve :

-) 35 ECBU positifs ;
-) 159 ECBU négatifs;
-) 2 ECBU présences des levures;
-) 60 ECBU contaminés.

La répartition des échantillons selon la présence des nitrites et l'analyse ECBU est représentée comme suit :

Tableau 5.9 : Répartition des échantillons avec la présence de nitrites selon les résultats d'ECBU.

	Positif	Négatif	Présence des levures	Contaminé
Nitrites (+)	23	1	1	5
Pourcentage %	77	3	3	17
Nitrites (-)	35	159	2	60
Pourcentage %	14	62	1	23

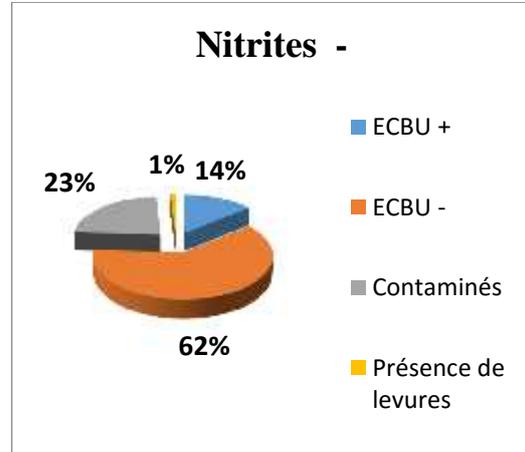
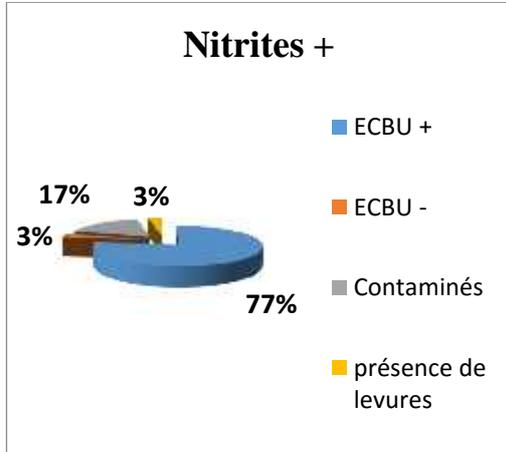


Figure 5.9 : Répartition des échantillons avec la présence de nitrites selon les résultats d'ECBU.

La présence des nitrites se révèle comme un très bon marqueur qui confirme une présence bactérienne, ceci ne veut pas dire que leur absence signifie une absence d'une infection urinaire en raison de l'incapacité de révéler les infections avec des bactéries dépourvues de nitrate-réductase.

5.10 Répartition des échantillons d'urines selon la présence des leucocytes et des nitrites (Bandelettes réactives)

Sur 286 échantillons d'urines on a :

- 21 échantillons d'urines avec présence des nitrites et leucocytes ;
- 198 échantillons d'urines avec absence des nitrites et leucocytes;
- 11 échantillons d'urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes;
- 56 échantillons d'urines avec absence de nitrites et présence de leucocytes.

Les pourcentages de présence des nitrites et leucocytes sont représentés dans le tableau ci-dessous et la figure 5.10.

Tableau 5. 10 : répartition des 286 échantillons d'urines selon la présence des leucocytes et des nitrites (bandelettes réactives).

	Nitrites (+) Leucocytes (+)	Nitrites (+) Leucocytes (-)	Nitrites (-) Leucocytes (+)	Nitrites (-) Leucocytes (-)
Nombre des échantillons	21	11	56	198
Pourcentage %	7	4	20	69

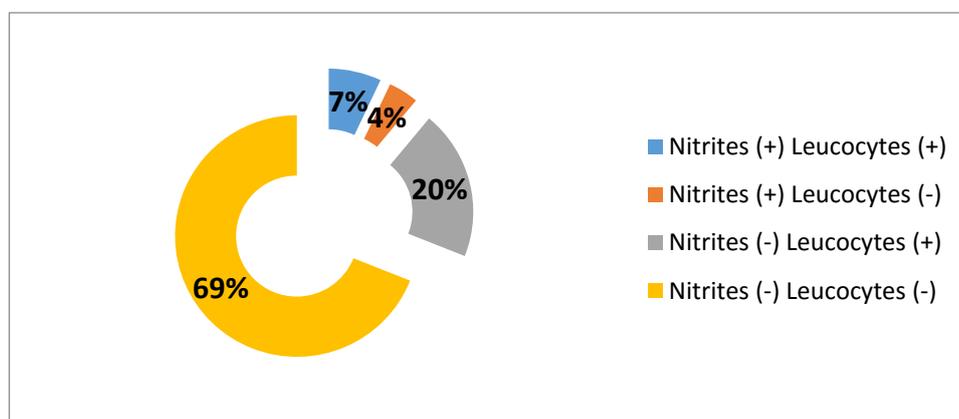


Figure 5.10 : Répartition des échantillons d'urines selon la présence des leucocytes et des nitrites (bandelettes réactives).

5.11 Répartition des échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes positives selon les résultats d'ECBU

Sur les 21 échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes positives on a :

- 14 ECBU positifs;
- 02 ECBU négatif;
- 02 ECBU présence des levures;
- 03 ECBU contaminés.

La répartition des échantillons est représentée dans le tableau et la figure 5.11

Tableau 5.11 : Répartition des échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes positives selon les résultats d ECBU.

	ECBU des : Nitrites (+) et Leucocytes (+)			
	Positif	Négatif	Présence des levures	Contaminé
Nombre des échantillons	14	02	02	03
Pourcentage %	67	10	10	13

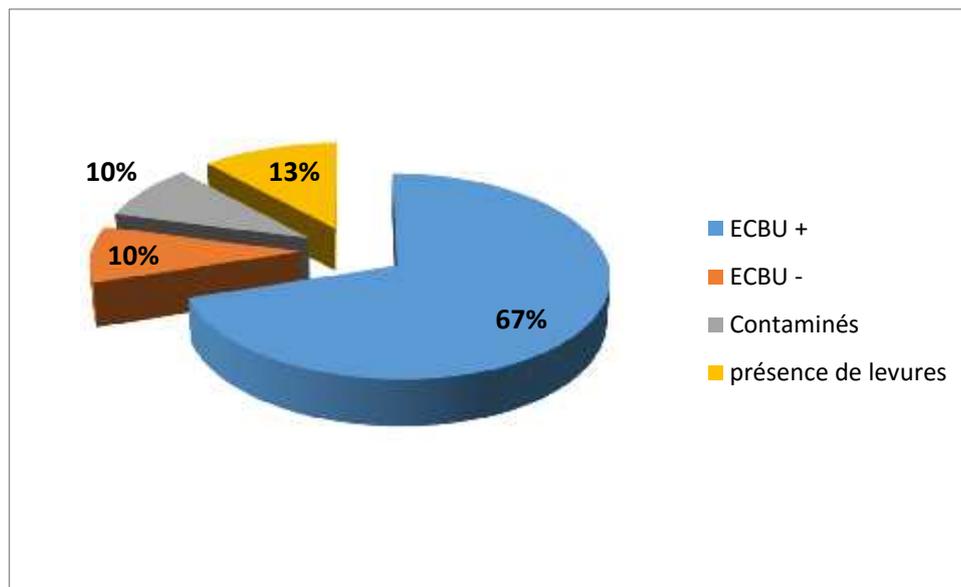


Figure 5.11 : Répartition des échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes positives selon les résultats d ECBU.

La présence des leucocytes (globules blancs) et des nitrites est un indicateur assez fiable pour le dépistage d'une infection urinaire

Les cultures contaminées avec nitrites et leucocytes positifs peuvent être dues soit à une véritable infection par une bactérie productrice des nitrates mais les conditions du

prélèvement ne sont pas respectées, ou à des bactéries contaminants qui sont responsables de la production des nitrites.

5.12 Répartition des échantillons d'urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes selon les résultats d'ECBU

Sur 11 échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes positifs on a :

- 09 ECBU positifs;
- Pas d'ECBU négatif;
- Pas d'ECBU présence des levures % ;
- 02 ECBU contaminées.

La répartition des échantillons d'urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes sont représentés dans le tableau et la figure 5.12

Tableau 5.12 : Répartition des échantillons d'urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes selon les résultats d'ECBU.

	ECBU des : Nitrites (+) Leucocytes (-)			
	Positif	Négatif	Présence des levures	contaminé
Nombre des échantillons	09	0	0	02
Pourcentage %	82	0	0	18

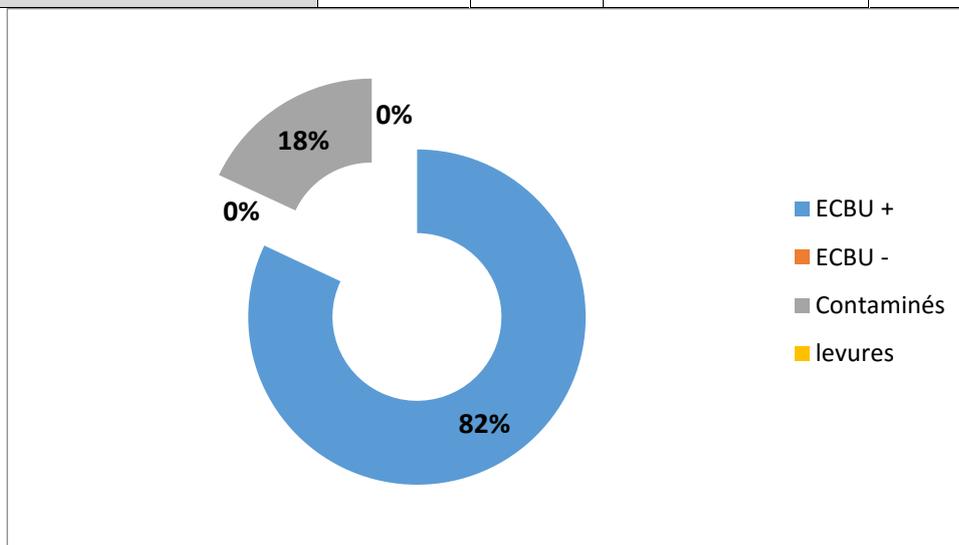


Figure 5.12 : Répartition des échantillons d’urines avec présence de nitrites et absence de leucocytes selon les résultats d’ECBU.

Avec la présence des nitrites une infection urinaire est hautement probable, sans pour autant que des résultats négatifs ne signifient pas l’absence d’infection.

La présence des échantillons d’urines contaminées peut être due à une mauvaise manipulation.

5.13 Répartition des échantillons d’urine avec absence des nitrites et présence des leucocytes selon les résultats d’ECBU

Sur les 56 échantillons d’urines avec nitrites négatifs et leucocytes positives on a :

- 27 ECBU positifs;
- 15 ECBU négatifs;
- Pas d’ECBU présente des levures;
- 09 cultures contaminées.

Les résultats de la répartition des échantillons d’urine avec absence des nitrites et présence des leucocytes selon les résultats d’ECBU sont représentés dans le tableau et la figure 5.13.

Tableau 5.13 : Répartition des échantillons d’urine avec absence des nitrites et présence des leucocytes selon les résultats d’ECBU.

	ECBU des : Nitrites (-) Leucocytes (+)			
	Positif	Négatif	Présence des levures	Contaminé
Nombre des échantillons	27	15	0	14
Pourcentage %	48	27	0	25

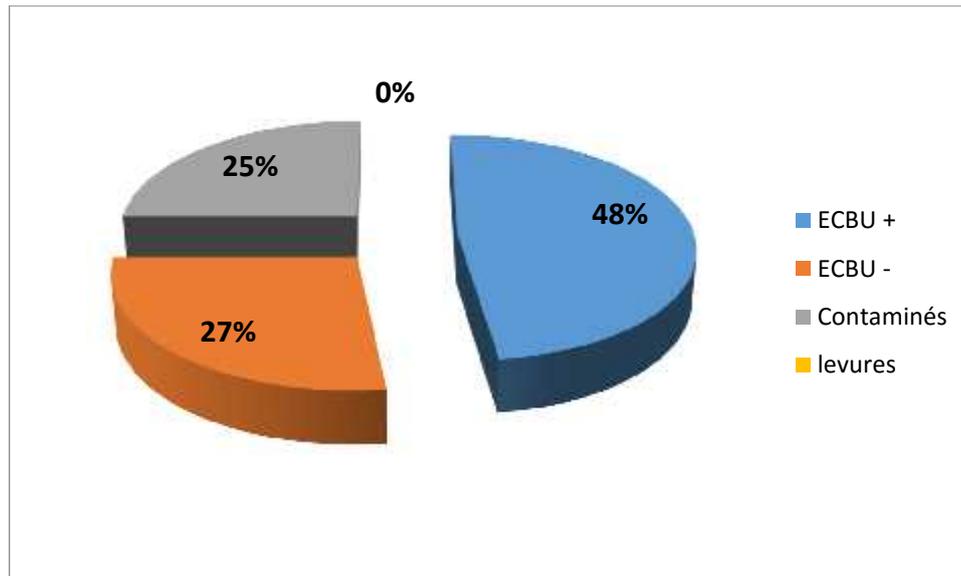


Figure 5.13 : Répartition des échantillons d'urine avec absence des nitrites et présence des leucocytes selon les résultats d'ECBU.

Une bactériurie inférieure à 10^3 /ml avec une leucocyturie positive peut être due :

- ✓ Soit à une infection urinaire au début de traitement ;
- ✓ Foyer infectieux tissulaire (colonisation) ;
- ✓ Réaction inflammatoire d'origine non infectieuse (calcul, tumeur, maladie rénale, etc....) ;
- ✓ Infection par *Mycobactérium Tuberculosis*.

Un test positif aux leucocytes montre qu'il y a une inflammation, mais ça ne signifie pas qu'il y a une infection urinaire.

5.14 Répartition des échantillons d'urines avec absence de nitrites et de leucocytes selon les résultats de l'ECBU

Sur les 198 échantillons d'urines avec nitrites et leucocytes négatives on a :

- 07 ECBU positifs;
- 140 ECBU négatifs;
- 01 ECBU présent des levures;
- 50 cultures contaminées.

La répartition de 198 échantillons d'urines avec absence de nitrites et de leucocytes selon les résultats d'ECBU sont représentés dans le tableau et la figure 5.14

Tableau 5.14 : répartition de 198 échantillons d'urines avec absence de nitrites et de leucocytes selon les résultats de l'ECBU.

	ECBU des : Nitrites (-) Leucocytes (-)			
	Positif	Négatif	Présence des levures	Contaminé
Nombre des échantillons	07	140	1	50
Pourcentage %	4	70	1	25

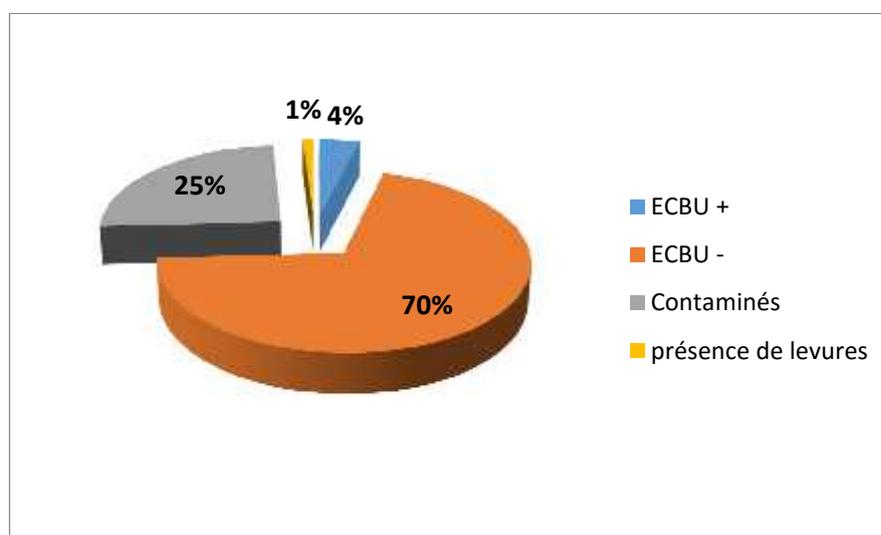


Figure 5.14 : Répartition des échantillons d'urines avec absence de nitrites et de leucocytes selon les résultats de l'ECBU.

La négativité des deux paramètres de la bandelette réactive (leucocytes et nitrites) est un bon indicateur de l'absence d'une infection urinaire, avec une VNP = 97%. Mais la présence d'une bactériurie significative ($>10^5/ml$) peut être expliquée par :

- ✓ Une infection débutante ou une réaction immunitaire tardive voire inexistante chez les malades immunodéprimés ;
- ✓ Une infection asymptomatique ;
- ✓ Une bactérie dépourvue de nitrite réductase ;
- ✓ Une faible teneur en nitrates de l'urine due au régime alimentaire ;
- ✓ Des quantités importantes d'acide ascorbique (vitamine C).

5.15 Répartition des ECBU positifs avec nitrite négatifs selon la nature des bactéries

Sur 52 cas ECBU positifs nitrite négatif on trouve :

- 25 cas sont des entérobactéries;
- 15 cas sont des Cocci Gram positif;
- 05 cas sont des *Pseudomonas aeruginosa* ;
- 03 cas sont des Micrococcaceae;
- 04 cas sont des Streptococcaceae.

Tableau 5.15 : Répartition des ECBU positifs avec nitrite négatifs selon la nature des bactéries.

	Entérobactéries	Cocci Gram positif	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Micrococcaceae	Streptococcaceae
Nombre des échantillons	25	15	05	03	04
Pourcentage %	48	29	10	6	7

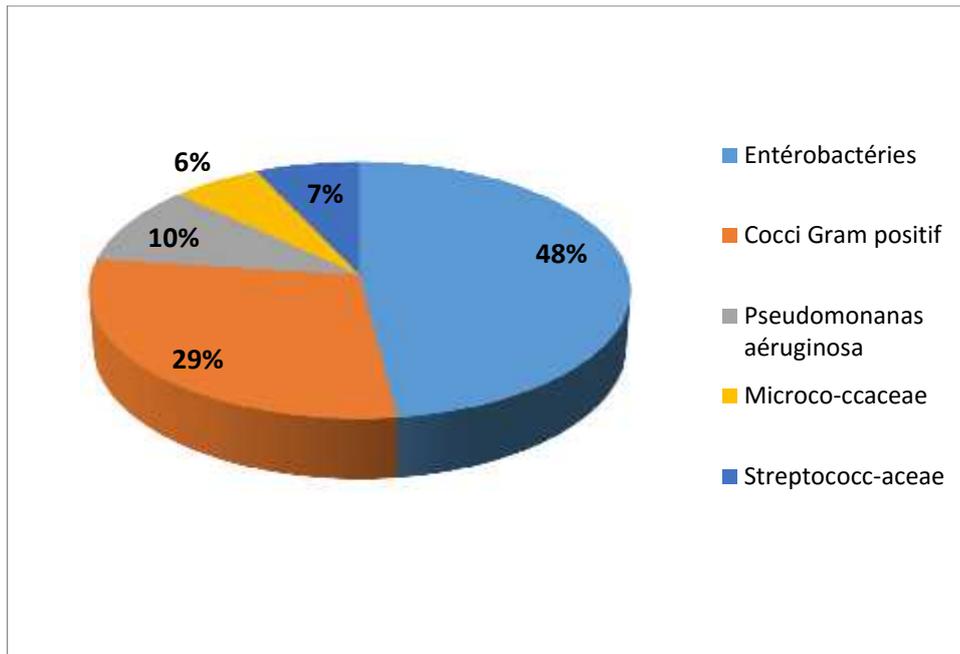


Figure 5.15 : Répartition des ECBU positifs avec nitrite négatifs selon la nature des bactéries.

Les ECBU positifs malgré l'absence des nitrites peuvent être due soit :

- D'une infection par une bactérie réductrice des nitrates en nitrites mais la quantité des nitrites détectées dans les urines est insuffisante (inférieur à $10^6/ml$), c'est le cas des entérobactéries (Toutes les entérobactéries réduisent les nitrates en nitrites mais parfois, même avec un inoculum fort (10^7 germes/ml), on n'observe pas de virage de la plage nitrites. Ce phénomène pourrait être lié à une faible teneur en nitrates de l'urine due au régime alimentaire ou à une stase insuffisante de cette urine dans la vessie),
- Soit à une infection par une bactérie non réductrice des nitrates en nitrites (dépourvue du nitrate réductase) c'est le cas des Cocci Gram positif.

5.16 Profil bactériologique des infections urinaires.

Le profil biologique des infections urinaires est représenté dans le tableau et la figure 5.16 ci-dessous.

Tableau 5.16 : Profil bactériologique des infections urinaires.

Famille	Espèces	Nombre des échantillons	Pourcentage %	
Entérobactéries	<i>E. Coli</i>	30	46	80
	Klebsiella sp	14	21	
	<i>Proteus vulgaris</i>	1	2	
	Serratia sp	3	5	
	Enterobacter sp	4	6	
Pseudomonadaceae	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	9	9
Micrococcaceae	Staphylocoque sp	4	6	6
Streptococcaceae	Streptocoque	1	2	5
	Entérocoque	2	3	
Total		65	100	

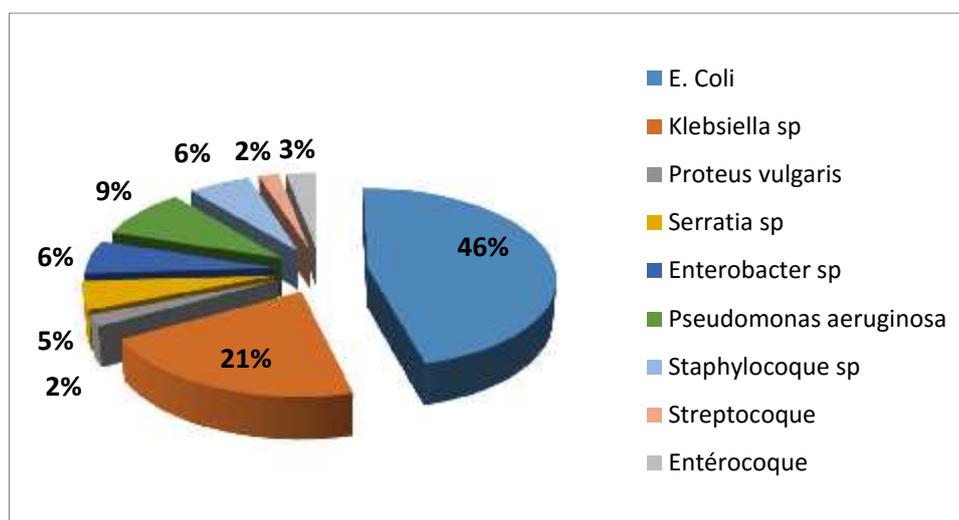


Figure 5.16 : Profil bactériologique des infections urinaires.

Les Entérobactéries sont les germes les plus fréquents dans les infections urinaires en premier lieu *Escherichia coli* puis une *klebsielle* en deuxième position.

*Conclusion
générale*

Conclusion générale

Les infections urinaires continueront encore et pendant longtemps à faire parler d'elles ; car elles restent une pathologie fréquente touchant particulièrement la jeune femme et l'homme âgé.

Les manifestations cliniques sont souvent trompeuses lorsqu'elles existent.

La bandelette urinaire peut aider dans un premier temps,

La sensibilité de la bandelette n'étant pas de 100 %, le risque de faux négatifs existe et le raisonnement par la bandelette est un raisonnement probabiliste.

Le virage isolé de nitrite-test ou leuco-test n'affirme pas l'existence d'infection urinaire et nécessite obligatoirement un ECBU pour affirmer le diagnostic.

La bandelette urinaire n'est donc pas un test à recommander pour dépister l'infection urinaire.

Par voie ascendante, l'agent infectieux qui colonise ou infecte l'urine est généralement une Entérobactérie à 46% une *Escherichia Coli* et 21% une *Klebsiella* qui restent heureusement sensible aux antibiotique.

L'ECBU reste l'examen de référence.

Annexes

Annexe 1

Composition des milieux de culture utilisés en microbiologie

Muller Hinton (gélose)

Infusion de viande de bœuf	300,0 ml
Peptone de caséine	17,5 g
Amidon de maïs	1,5 g
Agar	17,0 g

Ph =7,4



Figure 01 : milieu M-H

Gélose Hektoén

protéose-peptone:	12,0 g
-extrait de levure : facteur de croissance.	3,0 g
-lactose : critère de différenciation.	12,0 g
-saccharose : critère de différenciation..	12,0 g
-salicine : critère de différenciation.	2,0 g
-citrate de fer III et d'ammonium révélateur d'H ₂ S	1,5 g
-sels biliaries : inhibiteur	9,0 g



Figure 02 : milieu Héктоén

-bleu de bromothymol : indicateur de pH.	0,065 g
-chlorure de sodium : maintien de la pression osmotique	5,0 g
-thiosulfate de sodium : précurseur d'H ₂ S	5,0 g
-agar	14,0 g

pH = 7,6

Annexe 2

La coloration de Gram

La **coloration de Gram** doit son nom au bactériologiste danois Hans Christian Gram qui mit au point le protocole en 1884. C'est une coloration qui permet de mettre en évidence les propriétés de la paroi bactérienne, et d'utiliser ces propriétés pour les distinguer et les classer. Son avantage est de donner une information rapide sur les bactéries présentes dans un produit ou un milieu tant sur le type que sur la forme.

Ainsi, les scientifiques peuvent distinguer les bactéries à Gram positif, dotées d'une simple paroi avec une grande quantité de peptidoglycane, des bactéries à Gram négatif, composées de moins de peptidoglycane mais pourvues d'une membrane externe supplémentaire¹. Ce type de classification n'est pas sans conséquence dans le domaine médical (la résistance des bactéries et l'efficacité d'antibiotiques dépendant du type de bactérie).

Méthodologie

Réalisation du frottis

Elle nécessite d'avoir un frottis fixé, soit

1. par l'alcool durant 5 minutes (et rinçage à l'eau),
2. plus classiquement en effectuant une fixation simple à l'eau : sur une lame, déposer une goutte d'eau stérile (ou directement le prélèvement s'il est liquide). Ajouter à la goutte une colonie isolée (dans le cas où un isolement a été fait). Étaler et fixer à la chaleur d'une platine à environ 40°C. Une fois sèche, recouvrir la lame d'alcool pendant une minute. Retirer l'alcool et mettre à sécher sur la platine. Poser la lame séchée sur le portoir reposant sur un bac de coloration.

Réalisation de la coloration

Voici succinctement les différentes étapes de cette coloration :

1. Coloration par le violet de gentiane ou cristal violet. Laissez agir de 30 secondes à 1 minute, puis rincez à l'eau
2. Mordantage au lugol (solution d'iode iodo-iodurée) : étalez le lugol et laissez agir le même temps que le violet de gentiane ; rincez à l'eau déminéralisée.

3. Décoloration (rapide) à l'alcool (+acétone) est l'étape la plus importante de la coloration : versez goutte à goutte l'alcool ou un mélange alcool-acétone sur la lame inclinée obliquement, et surveillez la décoloration qui doit être rapide. Le filet doit être clair à la fin de la décoloration. Rincez abondamment avec de l'eau déminéralisée pour stopper la décoloration. Attention, l'utilisation abusive de l'alcool aura pour conséquence de rendre toutes les bactéries gram négatif.
4. Recoloration à la safranine ou à la fuchsine. Mettez de l'eau distillée sur la lame et quelques gouttes de fuchsine. Laissez agir de 30 secondes à 1 minute. Lavez doucement à l'eau déminéralisée. Séchez la lame sur une platine chauffante à 50°C.
5. Observez avec une goutte d'huile à immersion objectif 100 (grossissement $\times 1000$).

Les étapes 1 et 2 colorent en violet le contenu de la bactérie. Le violet de gentiane se fixe sur les composants cytoplasmiques de toutes les bactéries. Le lugol permet de fixer cette coloration interne.

L'étape 3 (alcool) sert à décolorer le cytoplasme des bactéries qui seront dites « Gram négatives ». En effet, celles-ci ont une paroi pauvre en peptidoglycanes - donc plus fine - qui va laisser passer l'alcool (molécule hydrophile) ou le mélange alcool-acétone, et qui décolorera le cytoplasme en éliminant le violet de gentiane. Au contraire, pour les bactéries dites « Gram positif » la paroi constitue une barrière imperméable à l'alcool car elle est composée d'une « couche » de peptidoglycanes plus importante, donc de ce fait plus épaisse. Elles resteront alors de couleur violette.

L'étape 4 est une contre-coloration ayant pour but de donner aux bactéries Gram négatives précédemment décolorées une teinte rose permettant de les visualiser au microscope. Les bactéries à Gram positif restées violettes seront évidemment insensibles à cette contre-coloration plus pâle que le violet imprégnant leur cytoplasme. La coloration de Gram permet de différencier la paroi bactérienne et de scinder les bactéries en deux grands groupes :

-) Gram+ qui ont une paroi de peptidoglycanes épaisse (ex : *Bacillus cereus*)
-) Gram- qui ont une paroi de peptidoglycanes fine, mais ont en plus une membrane externe lipidique (ex : *Escherichia coli*).

Bleu de Méthylène

1. NATURE DU COLORANT

Le **bleu de méthylène**, ou chlorhydrate de tétraméthylthionine, dont la base est une baseammonium, est obtenu par l'action de l'oxyde d'argent ; cette base a été appelée bleu Borrel par LAVERAN. C'est un colorant basique progressif.

Il fait partie du groupe des Quinones-imides, section des Thiazines, qui sont des colorants sulfurés dans lequel deux noyaux benzéniques sont unis par un anneau fermé constitué d'un atome d'azote, d'un atome de soufre et de 4 atomes de carbone.

Dans ce groupe, on va trouver : la **thionone** (ou violet de Lauth), le bleu de **toluidine**, le **bleu de méthylène nouveau** (qui est dérivé de l'éthyltoluidine, et non de la diméthylaniline comme son homonyme ; ils sont très voisins dans leur action !), le **violet de méthylène**, l'**azur de méthylène** et le **vert de méthylène** (bleu de méthylène nitré).

ATTENTION à ne pas confondre avec les bleus de méthyle (la fuchsine acide (rubine Acide, Magenta S), le vert lumière (Lichtgrün ou vert acide S), le bleu à l'eau, les bleus 1 et 2 de Saint-Denis, le bleu de diphénylamine, le bleu coton, le bleu de Chine, le bleu naphthyle, le bleu d'isamine... qui constituent toute une famille de colorants bleus acides.

2. PREPARATION

A/ en solution aqueuse (il est très soluble dans l'eau) :

Eau bi distillée :	100 ml
Bleu de méthylène :	1 g
Sodium Dodécyl Sulfate	1 g

Mélanger longuement (ou laisser 2 heures sur l'agitateur magnétique) et filtrer.

B/ comme colorant vital

Mélanger 1 cc de la solution mL53 avec 5 cc d'eau distillée

→ solution à 1/500ème

Mélanger 1 cc de la solution mL53 avec 10 cc d'eau distillée

→ solution à 1/1.000ème

Mélanger 1 cc de la solution mL53 avec 100 cc d'eau distillée

→ solution à 1/10.000ème

C/ en solution aqueuse alunée

Eau bi distillée :	100 ml
Bleu de méthylène :	1 g
Alun de potasse	10 g

L'alun de potasse est un sulfate double de potassium et d'aluminium.

Mélanger longuement (ou laisser 2 heures sur l'agitateur magnétique) et filtrer.

3. UTILISATION :

C'est le plus important des **colorants basiques**.

1. Le bleu de méthylène chimiquement pur est peu utilisé en microscopie, sinon pour les colorations vitales où il fournit d'excellents résultats sur des tissus nerveux, sur des cellules vivantes isolées ou sur des organismes entiers (Protozoaires par exemples).

On utilise beaucoup plus souvent le sel double associé au chlorure de zinc. Le bleu de méthylène est en effet « pollué » par l'Azur de méthylène, qui se forme spontanément dans les solutions.

En solution à 1 %, il est possible de l'utiliser pour une coloration nucléaire, mais nous lui préférons le bleu de toluidine, et la thionine, qui sont plus électifs, et fournissent des colorations plus nettes.

Le bleu de méthylène n'est pas métachromatique.

Toutes les colorations de noyaux qui lui ont été attribuées dans la littérature sont dues en fait à la présence de ses deux dérivés : le violet et l'azur de méthylène. Une solution classique et bien connue, comme le bleu de Kühne, n'est efficace que grâce à leur présence.

C'est un système de relations complexes puisque le violet et l'azur de méthylène n'exercent leur pleine action qu'en présence de bleu de méthylène.

1. Le bleu de méthylène aluné associé au rouge de ruthénium constitue une paire extraordinaire, à utiliser en histologie et cytologie végétales.

Cette double coloration donne des couleurs variées dans les éléments lignifiés (liège en vert – bois en bleu – parenchyme en rose – sclérenchyme en violet).

La solution idéale consiste évidemment à travailler sur des coupes qui ont été réalisées au microtome après inclusion à la paraffine ou au PEG, puis collées sur lame avec l'albumine de Meyer. Il serait triste de ne pas tenter de conserver les résultats obtenus, qui sont spectaculaires.

Mode opératoire

- colorer 5 à 10 minutes dans le bleu de méthylène aluné
- laver à l'eau
- colorer 5 à 10 minutes dans le rouge de ruthénium
- rincer à l'eau
- monter au baume du Canada, à la glycérine gélatinée ou au Conservateur de Hoyer

4. DANGERS

Le bleu de méthylène en solution aqueuse est peu ou pas toxique, mais ne doit être en aucun cas utilisé comme colorant alimentaire. Il tache facilement la peau et les vêtements.

Il se conserve au moins un an en flacon bien fermé

Annexe 3



Figure 03 : fiche d'indicateurs de la bandelette urinaires

Bibliographie

- [1] B. SEGUY physiologie préparation au diplôme d'état d'infirmière et aux professions paramédicales 1996 3 e Edition
- [2] Dr Allag / H Dr Yaou / A Dr zitouni /S Mémoire : les infections urinaires DES 2009 2010
- [3] Elaine N. marieb Biologie humaine principe d'anatomie et de physiologie chapitre 15 p 544 – 546 552 565 563 549 511 8 E édition
- [4]<http://scientiaconnaissance.blogspot.com/2010/01/physiologierenale.html#.VwkSYZzhDyk>
- [5]<http://sante-guerir.notrefamille.com/sante-a-z/examens-urinaires/l-urine-c-est-quoi-o111203.html>
- [6]<http://www.santemagazine.fr/maladie-infection-urinaire-definition-symptomes-traitement-158.html>
- [7] collège universitaire des enseignants de néphrologie, Néphrologie Maladies transmissibles - Risques sanitaires - Santé au travail page 292
- [8] B.Debré D.Saighi M.Peyromaure Urologie Chapitre 3 infection urinaire page 80
- [9] A. François1, et all infections urinaires 2013
- [10] Néphrologie collège universitaire de l'enseignant de néphrologie chapitre 21 page 293
- [11] E.Pilly Maladies infectieuses et tropicales page 22
- [12] Chapitre 21 : infection urinaire de l'adulte et l'enfant Leucocyturie page 293
- [13] Infections urinaires – HUG – DMCPRU – Service de médecine de premier recours – 2013
- [14] http://www.med.uottawa.ca/sim/data/Screening_f.htm
- [15]http://www.jle.com/fr/revues/mtp/edocs/depistage_de_linfection_urinaire_par_la_bandelette_urinaire_305102/article.phtml?tab=texte
- [16] Mémoire professionnel la bandelette réactive et le diagnostic des Infections Urinaires : Naziha GUETITCHA et Houria BOUCHMEL 2009-2012

[17] néphrologie 6 eme Edition chapitre 21 item 157 infections urinaires de l'adulte et de l'enfant p 295

[18] infections urinaires de l'enfant et de l'adulte chapitre 11

[19] *bacterioweb.univ-fcomte.fr/bibliotheque/remic/02-ECBU*

Année universitaire : 2015/2016

Présenté par : BELLAL MALEK

BENZAID HIBA

THÈME : BANDELETTES RÉACTIVES ET INFECTIONS URINAIRES

Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en Biochimie moléculaire et santé

L'infection urinaire est fréquente mais son diagnostic est difficile. Les symptômes conduisant à évoquer le diagnostic d'infection urinaire sont peu spécifiques et fréquents : le plus souvent une fièvre isolée inexpliquée.

Il dépend du recueil urinaire compliqué lorsque y'a pas de mictions volontaires et de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU), dont les résultats ne sont disponibles qu'après un délai d'au moins 24 h. La bandelette urinaire permet en urgence d'évaluer la probabilité d'infection en dépistant les leucocytes urinaires, ainsi que la bactériurie par la recherche de nitrites.

La bandelette urinaire (BU) est un outil de travail précieux en médecine de premier recours s'il est utilisé dans un contexte précis (plaintes urinaires, suivi de maladies systémiques ou femme enceinte) et non comme un outil de dépistage à large échelle. Le respect des conditions de prélèvement et une interprétation correcte des résultats de la BU permettent de diminuer le recours au sédiment urinaire ou à la culture d'urine.

Mots clés : infection urinaire, ECBU, BU, Bandelette réactive, dépistage.

Laboratoire de stage : clinique spécialisée d'Urologie et de Néphrologie DAKSI

Jury d'évaluation :

Président du jury : *NOUADRI Taher, - (maitre de conférence A – U C1)*

Rapporteurs : *YAOU Arezki (Maitre-assistant A – UC1) / Pr ALLAG Hamoudi,*

Examineur : *CHIBANI Salih (Maitre de conférence A – U C 1)*