



Scan to know paper details and  
author's profile

# Epidemiological Profile of Asymptomatic Bacteriuria in Pregnant Women at the Mother and Child University Hospital Center of N'djamena: Associated Risk Factors and Antibiotic Resistance

*Nadlaou Bessimbaye, Boyanne Gnebo Christine, Ali Senoussi Moukhtar & Abdelsalam Tidjani*

*Université de N'Djamena*

## ABSTRACT

Asymptomatic bacteriuria in pregnant women is a bacterial urinary tract infection without any of the typical symptoms that are associated with a urinary tract infection whose urine culture meets the criteria for urinary tract infection corresponding to a colony count greater than  $100 \times 10^6$  forming units of bacteria per liter.

The objective of this work was to determine the prevalence of asymptomatic bacteriuria in pregnant women and to evaluate the effectiveness of antibiotics against isolated bacteria to better care for pregnant women.

This is a prospective and analytical study based on the cyto-bacteriological examination of urine including 185 pregnant women who came to the prenatal consultation service of the University Hospital for Mother and Child, from January 2022 to December 2022. The isolation, identification and sensitivity tests of the isolated bacteria to antibiotics were carried out under standard clinical microbiology conditions.

*Keywords:* asymptomatic bacteriuria, pregnant woman, antibiotic resistance, risk factor, N'Djamena.

*Classification:* NLM Code: WJ 147

*Language:* English



Great Britain  
Journals Press

LJP Copyright ID: 925662

Print ISSN: 2631-8490

Online ISSN: 2631-8504

London Journal of Research in Science: Natural and Formal

Volume 24 | Issue 6 | Compilation 1.0



© 2024, Nadlaou Bessimbaye, Boyanne Gnebo Christine, Ali Senoussi Moukhtar & Abdelsalam Tidjani. This is a research/review paper, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 Unported License <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>, permitting all noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



# Epidemiological Profile of Asymptomatic Bacteriuria in Pregnant Women at the Mother and Child University Hospital Center of N'djamena: Associated Risk Factors and Antibiotic Resistance

Profil épidémiologique de bactériurie asymptomatique chez la femme enceinte au CHU-Mère et Enfant de N'Djamena : facteurs des risques associés et antibiorésistance

Nadlaou Bessimbaye<sup>a</sup>, Boyanne Gnebo Christine<sup>o</sup>, Ali Senoussi Moukhtar<sup>p</sup> & Abdelsalam Tidjani <sup>o</sup>

## RÉSUMÉ

*La bactériurie asymptomatique chez la femme enceinte est une infection bactérienne urinaire sans aucun des symptômes typiques qui sont associés à une infection urinaire dont la culture d'urine satisfait aux critères de l'infection urinaire correspondant à un taux de colonies supérieur à  $100 \times 10^6$  formant des unités de bactérie par litre.*

*L'objectif de ce travail était de déterminer la prévalence de la bactériurie asymptomatique chez les femmes enceintes et d'évaluer l'efficacité des antibiotiques vis-à-vis des bactéries isolées pour mieux prendre en charge les femmes enceintes.*

*Il s'agit d'une étude prospective et analytique basée sur l'examen cyto bactériologique des urines incluant 185 femmes enceintes venues au service de consultation prénatale du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant, allant de janvier 2022 à décembre 2022. L'isolement, l'identification et les tests de sensibilité des bactéries isolées aux antibiotiques étaient réalisés dans des conditions standards de la microbiologie clinique.*

*Parmi 185 femmes enceintes qui ont bénéficié d'un dépistage à l'examen cyto bactériologique des urines, 91 (49,18%) cas étaient positifs. L'âge moyen des patientes était de 27,08 ans avec des extrêmes allant de 16 et 39 ans. La tranche d'âge de 22 à 27 ans était prédominante avec un taux de 35,16% suivie de celle de 28 à 33 ans (31,87%). Les souches bactériennes isolées étaient les *Escherichia coli* (37,63%), *Streptococcus agalactiae* (23,65%), *Klebsiella pneumoniae* (4,30%), *Mycoplasma hominis* (4,30%), *Ureaplasma spp* (3,22%) et *Pseudomonas aeruginosa* (2,15%). Les antécédents les plus fréquemment associés à la bactériurie asymptomatique étaient les infections urinaires (43,96%) suivi de 13,19% de césarienne.*

*L'antibiogramme des agents bactériens a montré une résistance moyenne de 47, 43% des *Escherichia coli* aux Bêtalactamines. 100% des *Staphylococcus aureus* étaient sensibles à l'acide fusidique et 90,91% résistants à la vancomycine. Les *Ureaplasma spp* et *Mycoplasma hominis* développent une résistance moyenne de 50% aux fluoroquinolones et 25 % aux (lincosamides, macrolides et à la tétracycline).*

*Cette étude a permis non seulement de connaître le taux élevé et la fréquence des bactéries associées aux infections urinaires chez la femme enceinte, mais également montré une forte résistance des bactéries et surtout Escherichia coli aux aminopénicillines et une forte sensibilité des Staphylococcus aureus à l'acide fusidique.*

**Mots-clés:** bactériurie asymptomatique, femme enceinte, antibiorésistance, facteur de risque, N'Djamena.

## ABSTRACT

*Asymptomatic bacteriuria in pregnant women is a bacterial urinary tract infection without any of the typical symptoms that are associated with a urinary tract infection whose urine culture meets the criteria for urinary tract infection corresponding to a colony count greater than  $100 \times 10^6$  forming units of bacteria per liter.*

*The objective of this work was to determine the prevalence of asymptomatic bacteriuria in pregnant women and to evaluate the effectiveness of antibiotics against isolated bacteria to better care for pregnant women.*

*This is a prospective and analytical study based on the cytobacteriological examination of urine including 185 pregnant women who came to the prenatal consultation service of the University Hospital for Mother and Child, from January 2022 to December 2022. The isolation, identification and sensitivity tests of the isolated bacteria to antibiotics were carried out under standard clinical microbiology conditions.*

*Among 185 pregnant women who were screened by urine cytobacteriological examination, 91 (49.18%) cases were positive. The average age of the patients was 27.08 years with extremes ranging from 16 to 39 years. The age group of 22 to 27 years old was predominant with a rate of 35.16% followed by that of 28 to 33 years old (31.87%). The bacterial strains isolated were Escherichia coli (37.63%), Streptococcus agalactiae (23.65%), Klebsiella pneumoniae (4.30%), Mycoplasma hominis (4.30%), Ureaplasma spp (3.22%) and Pseudomonas aeruginosa (2.15%). The antecedents most frequently associated with asymptomatic bacteriuria were urinary infections (43.96%) followed by 13.19% cesarean section.*

*The antibiogram of bacterial agents showed an average resistance of 47.43% of Escherichia coli to beta-lactams. 100% of Staphylococcus aureus were sensitive to fusidic acid and 90.91% resistant to vancomycin. Ureaplasma spp and Mycoplasma hominis developed an average resistance of 50% to fluoroquinolones and 25% to (lincosamides, macrolides and tetracycline).*

*This study not only revealed the high level and frequency of bacteria associated with urinary infections in pregnant women, but also showed a strong resistance of bacteria and especially Escherichia coli to aminopenicillins and a high sensitivity of Staphylococcus aureus to acid. fusidic.*

**Keywords:** asymptomatic bacteriuria, pregnant woman, antibiotic resistance, risk factor, N'Djamena.

**Author  $\alpha$  p:** Département des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques, Faculté des Sciences de la Santé Humaine (FSSH), Laboratoire de Recherche, Diagnostic et Expertises Scientifiques (Labo-ReDES, Université de N'Djamena BP 1117 N'Djamena/Tchad.

**$\alpha$   $\sigma$   $\rho$   $\infty$ :** Laboratoire Bactériologie du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant (CHU-ME) de N'Djamena/Tchad.

**$\infty$ :** Département de Santé Publique, Faculté des Sciences de la Santé Humaine (FSSH), Université de N'Djamena BP 1117 N'Djamena/Tchad.

## I. INTRODUCTION

La bactériurie asymptomatique est une infection bactérienne urinaire sans aucun des symptômes typiques qui sont associés à une infection urinaire et se produit dans 2% à 15% des grossesses dont la culture d'urine satisfait aux critères de l'infection urinaire correspondant à un taux de colonies supérieur à  $100 \times 10^6$  formant des unités de bactérie par litre (UFC/L) [1, 2]. En l'absence de traitement, jusqu'à 30 % des mères développeront une pyélonéphrite aiguë [3].

Les femmes enceintes qui souffrent de diabète, d'infection urinaire à répétition, de maladies polykystiques des reins, d'autres anomalies rénales congénitales et d'anémie falciforme sont exposées à un risque plus élevé de bactériurie asymptomatique et des complications associées au cours de la grossesse [4]. Les complications sous-jacentes liées à la grossesse sont la pyélonéphrite, des bas poids à la naissance, et d'accouchement prématuré [5].

En raison de risque avéré de complications pour la mère et l'enfant, le dépistage de la bactériurie chez la femme enceinte est recommandé entre la 12<sup>ème</sup> et la 16<sup>ème</sup> semaine coïncidant habituellement avec les premiers bilans de la grossesse [1]. Chez les femmes qui ont des antécédents d'infections urinaires à répétition, ce dépistage est recommandé tous les trimestres de la grossesse. Lorsque les résultats sont positifs, l'administration d'un antibiotique est indiquée [1, 5]. L'antibiothérapie est aussi de règle en cas de bactériurie asymptomatique avant chaque intervention génito-urinaire. La bactériurie a été longtemps considérée comme une pathologie bénigne qui ne nécessite pas un traitement, mais des études cliniques prospectives et comparatives ont montré constamment que l'antibiothérapie utilisée pour traiter la bactériurie asymptomatique diminue le risque d'infections urinaires [6]. La bactériurie asymptomatique touche 2 à 10% des femmes enceintes dans le monde [7]. En Afrique, cette prévalence varie d'une région à une autre. Elle était de 42,7%, 14%, et 8% au Nigéria, Soudan et en Algérie, en 2011, 2011 et 2013 respectivement [8, 9, 10].

Au cours de ces dernières années, on assiste à une augmentation de l'incidence des résistances aux antibiotiques des germes responsables des infections urinaires, notamment à cause de l'émergence des entérobactéries ayant une bêtalactamase à spectre étendu [11]. Alors il convient de trouver le juste équilibre entre les risques de complication et l'augmentation de sensibilité aux antibiotiques sans consensus validé [12].

L'objectif de ce travail était de déterminer la prévalence de la bactériurie asymptomatique chez les femmes enceintes ainsi les facteurs risques associés, et d'évaluer l'efficacité des antibiotiques couramment prescrits dans notre contrée aux bactéries isolées des urines pour mieux prendre en charge les femmes enceintes au Tchad.

## II. MATERIEL ET METHODES

### 2.1 Cadre d'étude

L'étude s'était déroulée au service de Gynéco-obstétrique du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant (CHU-ME), au laboratoire de Bactériologie du CHU-ME de N'Djamena et à l'Unité de Bactériologie de Laboratoire de Recherches, Diagnostics et d'Expertise Scientifique (Labo-ReDES) de la Faculté des Sciences de la Santé Humaine (FSSH), Université de N'Djamena.

### 2.2 Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive, et analytique allant de janvier à décembre 2022 soit douze (12) mois

### 2.3 Population d'étude

La population d'étude était constituée de femmes enceintes venues à la consultation prénatale du CHU-ME.

### 2.4 Critères d'éligibilité

#### 2.4.1 Critère d'inclusion

- ✓ Consentement de la femme enceinte ou de son ayant droit ;
- ✓ Possibilité de recueillir les urines dans les conditions optimales de prélèvement.

#### 2.4.2 Critère de non inclusion

Refus de la femme enceinte à participer à l'étude.

### 2.5 Échantillonnage

La taille de l'échantillon était relative à la durée de l'étude, au minimum 185 échantillons étaient étudiés de type exhaustive.

### 2.6 Variables de l'étude

- ✓ Variables relatives aux patientes : âge de la patiente, âge de la grossesse, la parité.
- ✓ Facteurs de risque, signes cliniques, provenance, niveau d'instruction.
- ✓ Résultats des analyses microbiologiques : résultat de l'observation macroscopique et microscopique, résultat de la culture, résultat de test de sensibilité aux antibiotiques.

### 2.7 Prélèvement

L'urine vésicale a été recueillie de façon à éviter sa contamination par la flore commensale de la région génitale externe. Le prélèvement était réalisé au moins 4 heures après la miction précédente afin de permettre une stase suffisamment longue dans la vessie. Il a été fait selon la procédure suivante :

- ✓ Désinfection des mains avec une solution hydro-alcoolique ;
- ✓ Réalisation d'une toilette soigneuse au savon de la région vulvaire puis rinçage à l'eau et la réalisation d'un antiseptique de la zone urogénitale à l'aide d'une compresse stérile imbibée d'antiseptique ;
- ✓ Élimination des premiers jets d'urines, recueil des 20 à 30 mL suivant dans un flacon stérile en prenant soin de ne pas toucher le bord supérieur du flacon, puis le fermer hermétiquement ;
- ✓ Identification de l'échantillon et le port immédiatement au laboratoire accompagné de la fiche de collecte de données tout en indiquant l'heure du prélèvement.

L'échantillon n'était pas resté plus de 2 heures à la température ambiante, et a été conservée 24 heures à +4°C.

### 2.8 Analyse microbiologique

#### Observation macroscopique

Nous avons homogénéisé l'urine par retournement ou agitation mécanique et les aspects ont été notés.

#### 2.8.1 Observation microscopique

Il a été réalisé à partir du culot urinaire obtenu après centrifugation à 3000/min pendant 5 min. Examen à l'état frais qui se fait entre lame et lamelle sur une cellule de Malassez afin de décrire l'aspect quantitatif et qualitatif

*Quantitatif* : numération des cristaux et cellules sur cellule de Malassez.

*Qualitatif* : Il a été réalisé à partir du culot urinaire obtenu après centrifugation de 10 mL d'urines à 2000 t/min pendant 5 min, noter la présence : cristaux, cylindres, cellules et de microorganismes (parasites) par examen direct et par examen du frottis réalisé à partir du culot de centrifugation et coloré au Gram. La présence de cellules épithéliales d'origine vaginale signe une contamination ; La culture qui permet une évaluation quantitative de la bactériurie et un antibiogramme soit manuel (identification avec galerie Api 20E et son antibiogramme en milieu gélosé de Mueller-Hinton) Frottis coloré au bleu de méthylène, la nature des cellules inflammatoires et formes des bactéries, frottis coloré au Gram.

### 2.8.2 Culture

Des milieux géloses solides ont été utilisés pour la culture. Le milieu CLED (cystine lactose électrolyte déficient) qui est lactose non sélectif contenant un indicateur de l'attaque du lactose était utilisé de préférence. Pour la recherche de certaines bactéries exigeantes, nous avons utilisé la gélose lactosée au sang. Le milieu Chapman a été utilisé pour la recherche des staphylocoques.

L'ensemencement par la méthode des anses calibrées nous a permis d'isoler et dénombrer les bactéries. Il s'agissait de prélever les urines à l'aide d'une anse de 10 µL, puis les diluer dans 1 mL d'eau distillée stérile. On a ensemencé ensuite cette dilution (soit 0,001 mL d'urines sur milieu gélosé, pour une culture positive, une colonie correspond à  $10^4$  bactéries /mL) en faisant des étalements en plusieurs cadrans à l'aide de l'anse de sorte que toute la demi-surface de la boîte se trouvait ensemencée sans toucher les bords de la boîte. Les boîtes ont été alors mises en incubation à 37 °C dans les conditions requises. Une culture positive correspond à l'apparition, au bout de 24 à 48 heures, des colonies visibles dans le milieu de culture.

En cas d'apparition de plusieurs colonies après l'incubation, nous avons procédé à la purification qui consistait à faire des repiquages successifs des colonies déjà poussées sur le milieu CLED. La méthode consiste à prendre chaque colonie à l'aide d'une anse de platine et les répliquer chacune sur un milieu de Mueller-Hinton afin d'obtenir des colonies dites pures.

### 2.8.3 Lecture et interprétation de la culture

Soit N le nombre de leucocytes énumérés.

Si  $N < 10^4$ /mL avec absence des bactéries, ne pas faire le GRAM.

Type de réponse : Pas de signe d'infection urinaire.

Si  $N \geq 10^4$ /mL : Faire un GRAM sur le culot urinaire

Si flore polymorphe (3 types de bactéries), il s'agit des urines contaminées

*Type de réponse*: Refaire le prélèvement dans de meilleures conditions d'asepsie.

Si deux types de bactéries alors conclure et donner un type de réponse en se référant au diagnostic (cas de prostate, diabète, sida)

*Type de réponse*: Infection urinaire à tels germes...

Si un type de bactérie (flore monomorphe)

*Type de réponse*: Infection urinaire à...

Si  $N \geq 10^4$ /mL, GRAM = 0 :

*Type de réponse*: Infection urinaire avec une leucocyturie significative sans bactériurie

Le malade est-il sous antibiothérapie ?

Est-ce une infection débutante ?

S'agit-il d'une suspicion de tuberculose vésicale ou rénale ? dans ce dernier cas réaliser un Ziehl-Neelsen ou coloration à l'auramine.

### 2.8.4 Identification Biochimique des bactéries

Une fois que la culture est positive, nous avons procédé à l'identification par la coloration de Gram pour déterminer si les bactéries sont à Gram positif ou négatif. Cela peut nous orienter sur le choix des antibiotiques que nous allons utiliser.

Nous avons utilisé la Galerie API 20E pour identifier les germes sur la base de leurs caractères biochimiques avec lequel nous avons réalisé l'antibiogramme qui nous a permis aussi d'identifier les genres et espèces de différents germes bactériens.

#### 2.8.4.1 Galerie API 20 E

La galerie API 20 E est un système pour l'identification des Entérobactéries et autres bacilles Gram négatif, utilisant 20 tests biochimiques standardisés et miniaturisés, ainsi qu'une base de données.

##### ❖ Principe

La galerie API 20 E comporte 20 microtubes contenant des substrats sous forme déshydratée. Les tests sont inoculés avec une suspension bactérienne. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactifs.

#### 2.8.4.2 Mode opératoire

L'opération s'effectue selon les étapes suivantes :

- ✓ Réunir le fond et couvercle d'une boîte d'incubation et répartir environ 5 mL d'eau distillée dans les alvéoles pour créer une atmosphère humide ;
- ✓ Remplir tubes et cupules des tests avec la suspension bactérienne ;
- ✓ Remplir uniquement les tubes (et non les cupules) des autres tests
- ✓ Créer une anaérobiose dans les tests : ADH, LDC, ODC, URE, H<sub>2</sub>S en remplissant leurs cupules avec l'huile de paraffine ;
- ✓ Refermer la boîte d'incubation, coder et placer à 37 °C pendant 18-24 heures.

##### ❖ Lecture

Noter sur la fiche de résultat toutes les réactions spontanées. Si le glucose est positif et/ou si 3 tests ou plus *sont positifs*: révéler les tests nécessitant l'addition de réactifs.

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

*Test TDA* (tryptophane désaminase) : ajouter une goutte de réactif TDA. Une couleur marron foncée indique une réaction positive.

*Test IND (indole)*: ajouter une goutte de réactif de Kovacs. Un anneau rouge obtenu en 2 minutes indique une réaction positive.

La lecture de ces réactions se fait selon le profil numérique à l'aide du catalogue analytique API 20E.

### 2.9 Isolement et identification des *Staphylococcus aureus* et des *Streptococcus agalactiae*

Des colonies très fines observées dans le milieu CLED ont été repiquées sur le milieu sélectif Chapman et gélose chocolat par la méthode de Cadran a été faite à l'aide de l'écouvillon auprès d'une flamme de Bec Bunsen. Et les boîtes ont été incubées à une température de 37 °C pendant 24 heures.

### 2.10 Recherche de la catalase

Après l'isolement sur le milieu Chapman de 24 h, une colonie bien distincte a été prélevée et déposée sur une lame, une goutte de peroxyde d'hydrogène H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sera ajoutée à la colonie.



La catalase est une enzyme qui catalyse la dégradation du peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) en H<sub>2</sub>O et 1/2 O<sub>2</sub>. Les staphylocoques étaient positifs à la catalase. Par contre, les streptocoques étaient catalase négative.

### 2.11 Recherche de coagulase

La coagulase libre est présente chez *S. aureus*, mais aussi peut être produite par *S.intermedius* ou *S. hyicus*. Ce test consiste à mettre en évidence la coagulase libérée dans le milieu extérieur. La détection de cette coagulase s'effectue en ajoutant dans un tube à hémolyse 0.5 mL de plasma humain et 0.5 mL d'une culture de staphylocoques de 24 h en bouillon. Le mélange est placé à l'étuve à 37°C et est incubé pendant 24 heures. Les souches de *S. aureus* provoquant la coagulation du plasma le plus souvent les trois premières heures, un test positif se traduit par la formation d'un coagulum.

### 2.12 Etude de la sensibilité des bactéries isolées aux antibiotiques

#### 2.12.1 Choix des antibiotiques

Les antibiotiques ont été choisis en fonction de leur prescription pour le traitement des infections urinaires chez la femme enceinte au service de Gynéco-obstétrique du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant (CHU-ME).

Table 1: Antibiotiques choisis pour le test de sensibilité [13,14].

Catégorie	Famille	Antibiotique/charge	Diamètre (mm)		
			Sensibilité	Intermédiaire	Résistance
Antibiotiques (Bio-Rad)	Aminosides	Gentamicine (10 µg)	>16	14-16	<14
	B-Lactamines	Oxacilline (5 µg)	>14	8-14	<8
		Ampicilline (10 µg)	>14	12-14	<12
		Amoxicilline (25 µg)	>23	19-23	<19
		AMC (20-10 µg)	>24	18-24	<18
		Ceftriaxone (30 µg)	>31	25-31	<25
		Ceftazidime (30 µg)	>22	19-22	<19
	Cyclines	Tétracycline (30 µg)	>20	17-20	<17
	Fluoroquinolones	Lévofloxacine (5µg)	>29	23-29	<23
	Macrolides	Erythromycine (15 µg)	>29	23-29	<23
	Acide Fusidique	Acide fusidique (10 µg)	>32	26-32	<26
	Glycopeptides	Vancomycine (30 µg)	>23	17-23	<17
	7 Familles	12 antibiotiques			

Le contrôle de qualité a été effectué en utilisant les souches de référence : *E. coli* ATCC 25922 ; *Staphylococcus aureus* NCTC 12493 ; *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 ; *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603 ; AMC = amoxicilline acide clavulanique

#### 2.12.2 Antibiogramme

L'antibiogramme a été fait par la méthode de KIRBY BAUER. C'est une méthode basée sur la diffusion des disques en papier imprégnés d'antibiotique sur milieu gélose (de préférence Mueller-Hinton). Les disques d'antibiotiques préalablement secs, une fois déposés à la gélose, absorbent une quantité d'eau suffisante pour dissoudre l'antibiotique qui diffuse ainsi progressivement dans le milieu suivant les lois physiques de diffusion moléculaire) travers un gel. Dans cette méthode il y a une corrélation directe entre la Concentration Minimale Inhibitrice(CMI) et la zone de diffusion. Elle est réalisée comme suit :

- ✓ *Préparation de l'inoculum*: A partir d'une culture pure et fraîche prélevée sur milieu gélosé, préparer une suspension d'une opacité équivalente au standard 0,5 MacFarland.
- ✓ *Ensemencement des boîtes*: Par écouvillonnage, ensemercer la colonie dans la gélose. Plonger un écouvillon stérile, non toxique dans de l'inoculum standardisé, l'essorer doucement sur les parois du tube contenant la suspension ; puis le passer 2 à 3 fois dans toute la surface du milieu gélose afin d'obtenir un ensemencement homogène et des colonies confluentes ;
- ✓ *Séchage des boîtes*: Laisser sécher les boîtes pendant 10 minutes avant de déposer les disques.
- ✓ *Dispositions des disques d'antibiotiques*: Déposer les disques à l'aide d'un distributeur ou à la pince en les appuyant légèrement, et les disposer à 15 mm minimum de la périphérie de la boîte de manière à ce que les zones d'inhibition ne se chevauchent pas. Il se forme ainsi un gradient de concentration de l'antibiotique autour de chaque disque ;
- ✓ *Incubation* : Incuber les géloses à 37°C pendant 24 heures ;
- ✓ *Lecture de diamètre des zones d'inhibition*: Aucune croissance n'apparaît lorsque l'antibiotique est présent aux concentrations inhibitrices et est sensible vis-à-vis de la souche. Il est alors possible de mesurer, à l'aide d'un pied à coulisse, le diamètre de la zone d'inhibition qui est directement proportionnelle aux concentrations minimales inhibitrices ;
- ✓ *Interprétation* : Après la mesure de la zone d'inhibition traduite par une zone claire autour de l'antibiotique ; on en déduit que plus le diamètre de la zone est grand plus l'antibiotique est sensible.

### 2.13 Détection de *Mycoplasma* et *Ureaplasma*

La galerie MYCOPLASMA IST 3 (BioMérieux, Marcy l'Etoile, France) a permis l'identification et la numération de *Mycoplasma hominis* et *Ureaplasma* spp. De plus, 6 antibiotiques pouvaient être testés. Cinq (lévofloxacine, moxifloxacine, tétracycline, érythromycine et télithromycine) étaient testés vis à vis des *Ureaplasma* et quatre (clindamycine, lévofloxacine, moxifloxacine et tétracycline) étaient testés contre *Mycoplasma hominis*.

La galerie MYCOPLASMA IST 3 est un système pour l'identification des *Mycoplasma hominis* et *Ureaplasma* spp en utilisant des tests biochimiques standardisés et miniaturisés, dans les microtubules sous forme déshydratée. Le principe est basé sur l'inoculum des microtubules avec une suspension des échantillons d'urines et ou tout autre prélèvement : le prélèvement cervico-vaginal (PCV), le prélèvement urétral (PU) et le sperme qui réhydrate les milieux. L'incubation était faite à 37° C pendant 48 heures au cours desquelles se déroulent des réactions biochimiques (décarboxylation, fermentation, désamination) qui se traduisent par des produits colorés spontanés révélés par l'addition des réactifs.

La lecture des réactions biochimiques et antibiogramme s'était faite à l'aide du contrôle positif API-MYCOPLASMA IST 3 (coloration rouge :  $\geq 10^4$ - $10^6$ ). Le contrôle positif fournissait l'identification d'un grand nombre de profils obtenus sur API-MYCOPLASMA IST 3, ce qui conférait une grande fiabilité à l'interprétation des résultats.

### 2.14 Interprétation des résultats de la galerie MYCOPLASMA IST 3 (Référence :422083)

Après 24 et 48 heures d'incubation (sauf *Ureaplasma* spp  $\geq 10^4$  UFC : lecture à 24 exclusivement), les réactions observées des galeries et antibiogramme ont donné les interprétations (tableau 2).

Tableau 2: Interprétation des résultats de la galerie MYCOPLASMA IST 3

Paramètre	Contrôle positif	Coloration		Résultat
Identification bactérie		Positif	négatif	
<i>Ureaplasma spp</i>	rouge	rouge	jaune	positif
<i>Mycoplasma hominis</i>	rouge	rouge	jaune	positif
Antibiogramme	Contrôle positif	Coloration		Résultat
	rouge	jaune	jaune	sensible
	rouge	rouge	rouge	résistant
	rouge	jaune	rouge	intermédiaire

NB : l'interprétation des résultats de l'antibiogramme est en double coloration sauf tétracycline

### 2.14 Consentement éclairé écrit et signé

Madame,

Nous souhaitons effectuer le prélèvement de votre urine, il s'agit d'un geste habituellement fait pour rechercher les microorganismes responsables de l'infection urinaire.

Le prélèvement n'induit aucun risque pour votre santé, il servira à identifier le ou les pathogène (s) responsable (s) de votre problème de santé. Il s'agira en aucun cas de réaliser d'autres examens sans votre consentement. Les résultats obtenus seront mis à votre disposition et permettront sans doute de mieux savoir sur la cause de votre maladie.

Vous serez informé de tout changement de finalité de la recherche sur les échantillons et vous pourrez vous y opposer.

Madame, votre participation est primordiale pour la réalisation de cette étude qui nous permettra de contribuer à l'amélioration de votre prise en charge.

*Signature et numéro de téléphone du patient*

### 2.15 Traitement et analyse des données

À l'aide de Microsoft Office Excel et Microsoft Office Word 2019, nous avons analysé les résultats et rédigé le rapport. Le test de Khi carré a été utilisé pour étudier les relations entre les variables à la marge d'erreur limitée à 5%.

Analyse de phénotype de résistance : La proportion de résistants pour chaque antibiotique a été calculée comme la somme des antibiotiques résistants par rapport à la somme des sensibles et des résistants. La proportion de classe résistante d'antibiotique représentait la moyenne de résistance de tous les agents antimicrobiens appartenant à cette classe.

## III. RÉSULTATS

### 3.1 Prévalence globale de la bactériurie asymptomatique

Au total, 185 femmes enceintes étaient incluses dans l'étude durant la période de 12 mois. Le résultat de la recherche de la bactériurie asymptomatique avait montré que 91 (49,19%) cultures des urines des femmes étaient positives, et 94 (50,81%) cultures étaient stériles ( $p = 0,90$  : différence non significative au profit de culture négative).

### 3.2 Répartition des patientes positive à la culture selon la tranche d'âge

La figure 1 illustre la répartition des patientes positives à l'infection bactérienne selon la tranche d'âge. La tranche d'âge la plus affectée était celle de 22 à 27 ans, suivie de 28 à 33 ans et 16 à 21 ans avec les proportions de 35,16%, 31,87% et 20,88% respectivement.

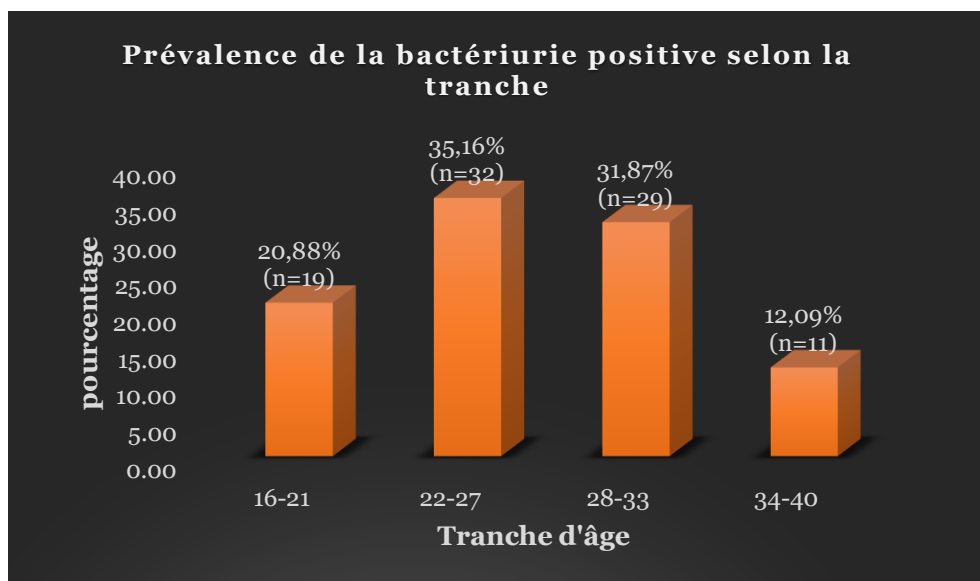


Figure 1: Répartition des patientes selon la tranche d'âge

### 3.3 Répartition des patientes selon l'âge de la grossesse

La figure 2 illustre la répartition de la bactériurie asymptomatique selon l'âge de la grossesse. La bactériurie asymptomatique a affecté beaucoup plus les femmes de deuxième trimestre (53%), suivie des femmes de premier trimestre (33%) et celles de troisième trimestre (14%).

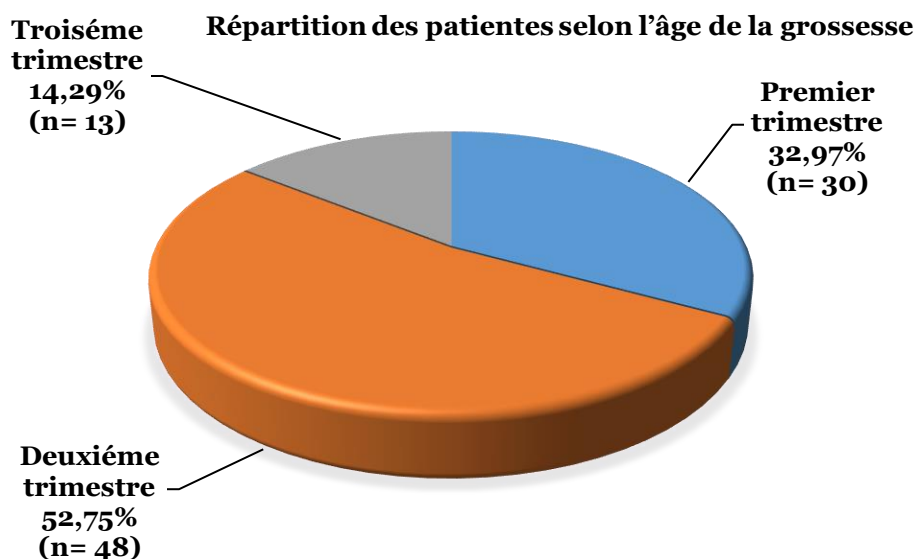


Figure 2: Répartition des patientes selon l'âge de la grossesse

### 3.4 Répartition des patientes selon la parité

Le tableau 3 montre la répartition des femmes infectées selon la parité. La bactériurie asymptomatique a affecté beaucoup plus les multipares (45%), suivie des primipares (32,97%) et les paucipares (20,88%) respectivement.

Tableau 3 : Répartition selon la parité

Parité	Effectif	%
Primipare	30	32,97
Paucipare	19	20,88
Multipare	41	45,05
Grande multipare	1	1,10
Total	91	100,00

Légende: Primipare : 1 enfant ; Paucipare : 2 à 3 enfants ; Multipare : 3 à 6 enfants ; Grande multipare : 6 au plus ; % = Pourcentage

### Répartition des patientes selon la scolarisation

La répartition de la population infectée en fonction de leur scolarisation. La participation des femmes scolarisée à l'enquête était de 125 (67,57%) suivie de 60 (32,43%) femmes non scolarisées ( $p = 0,01$  : il y a une différence significative en faveur de la participation des femmes scolarisées à l'enquête).

### 3.4 Répartition des patientes selon la profession

La figure 3 représente la répartition de la population infectée en fonction de leur profession. Les ménagères étaient les plus touchées par la bactériurie asymptomatique (52,75%) suivie des élèves/étudiantes (26,37%) et les Fonctionnaires (13,19%) respectivement.

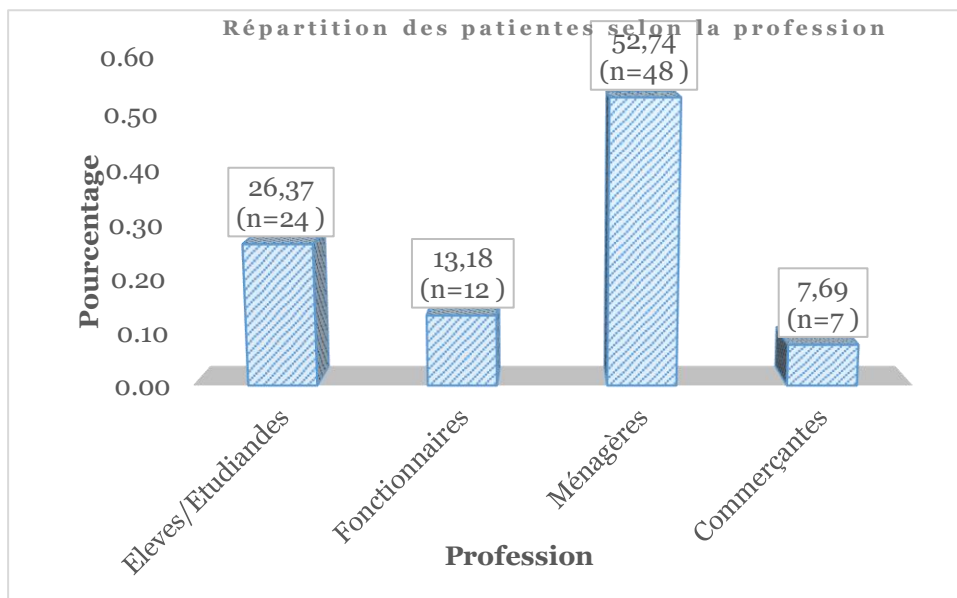


Figure 3: Répartition selon la profession

### 3.6 Répartition de la bactériurie asymptomatique positive selon la provenance

Les femmes urbaines étaient majoritaires avec une fréquence de 87% (80/185) contre 13% (11/1854) de provenance rurale ( $p = 0,01$ ) : il y a une différence significative en faveur de la participation des femmes urbaines au profit des femmes rurales.

### 3.7 Répartition de la Bactériurie positive selon les antécédents médicaux

Le tableau 4 indique la répartition des femmes enceintes selon les antécédents médicaux. Les femmes enceintes ne présentant aucun signe médical (49,45%) étaient en tête suivies de celles ayant des infections urinaires (43,96%).

**Tableau 4:** Répartition de la bactériurie asymptomatique positive selon les antécédent médicaux

Antécédent médicaux	Effectif	%
VIH	3	3,30
Fausse couche	1	1,10
Déchirure du col de l'utérus	1	1,10
Kyste ovarien	1	1,10
Infection urinaire	40	43,96
Aucun signe médical	45	49,45
Total	91	100

### 3.8 Répartition de la bactériurie asymptomatique positive selon les antécédents chirurgicaux

Le tableau 5 montre la répartition de la bactériurie asymptomatique *positive* selon les antécédents chirurgicaux. Les femmes enceintes ne présentant aucun antécédent chirurgical étaient majoritaires (81,32%) suivies des femmes césariées (13,19%).

**Tableau 5:** Répartition selon les antécédents chirurgicaux

Antécédent chirurgical	n	%
Césarienne	12	13,19
Kyste	1	1,10
Hémorroïde	1	1,10
Hernie	1	1,10
Prééclampsie	1	1,10
Appendicite	1	1,10
Aucun antécédent chirurgical	74	81,32
Total	91	100

### 3.9 Caractéristique macroscopique et microscopique des urines

Les aspects macroscopiques des urines étaient en majorité troubles, toutefois certaines urines claires étaient révélées pathologiques notamment en cas de polyurie ou chez les immunodéprimées.

Les observations microscopiques des culots urinaires ont permis de quantifier les leucocytes, hématies, cellules épithéliales ; les cristaux (oxalate de calcium, urates, phosphate...). L'examen microscopique après coloration de Gram a permis de noter les caractères morphologiques (bacille ou cocci), Gram positif ou Gram négatif ; mode de regroupement ainsi que leurs abondances.

### 3.10 Répartition des cas d'infection selon le nombre de leucocytes dans les urines

Sur 91 cultures positives 33 échantillons avaient un taux  $\geq 10^4$ /mL et 58 dont le taux de leucocyte était  $< 10^4$ /mL. Sur 94 cultures négatives, 17 sont supérieures ou égales à  $10^4$ /mL et 77 inférieures à  $10^4$ /mL, la présence de globules blancs était considérée comme normale jusqu'à  $10^4$  leucocytes par millilitre d'urine.

### 3.11 Répartition des bactéries isolées dans les urines des femmes enceintes

Les différents germes identifiés lors d'analyse sont réparties dans le tableau 6. Les *Escherichia coli* étaient prédominantes avec un taux de 35 (37,63%) suivies de *Streptococcus agalactiae* et ensuite *Staphylococcus aureus* avec des taux de 24,73% et 23,65% respectivement.

Tableau 6: Répartition des germes isolés

Espèce bactérienne	Effectif	Pourcentage (%)
<i>Escherichia coli</i>	35	37,63
<i>Streptococcus agalactiae</i>	23	24,73
<i>Staphylococcus aureus</i>	22	23,65
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	4,30
<i>Mycoplasma hominis</i>	4	4,30
<i>Ureaplasma spp</i>	3	3,22
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	2,15
Total	93	100

### 3.12 Résultat du test d'identification et antibiogramme des *Ureaplasma spp* et *Mycoplasma hominis* par la galerie MYCOPLASMA IST 3

La figure 4 illustre l'identification biochimique (a et c) et antibiogramme (b et d) de *Ureaplasma spp* et *Mycoplasma hominis* par la galerie MYCOPLASMA IST 3.

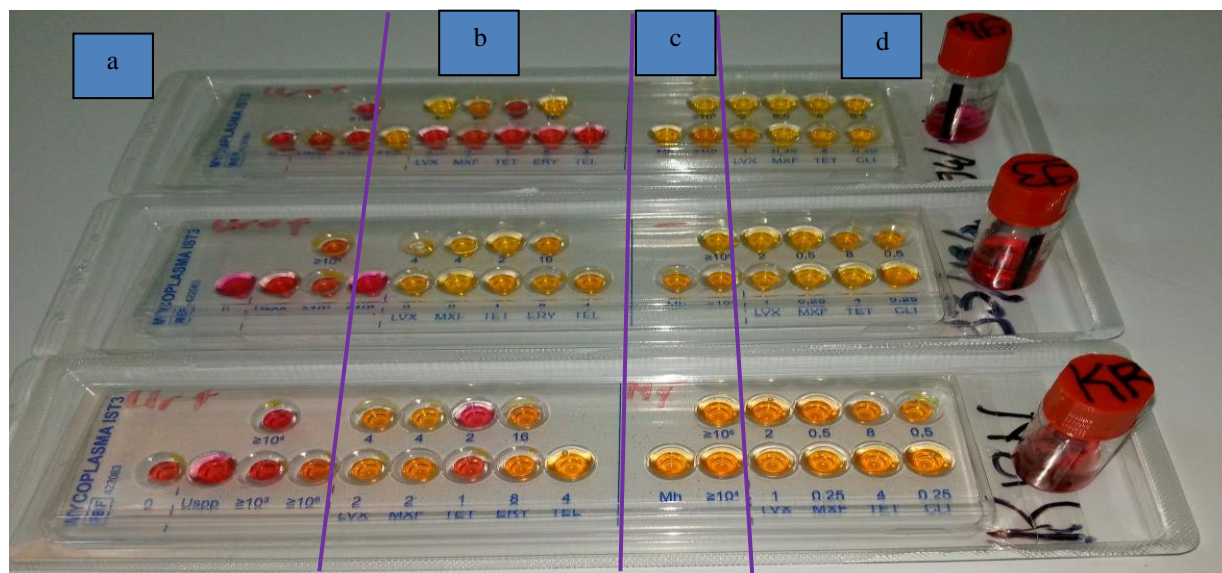


Figure 4: Identification et antibiogramme des *Ureaplasma spp* et *Mycoplasma hominis*

Légende : a : identification : *Ureaplasma spp* (rouge) ; b : LVX (lévofloxacine), MFX (moxifloxacine), TET (étracycline), ERY (rythromycine), TEL (télithromycine) ; c : absence de *Mycoplasma hominis* (jaune) ; d : (lévofloxacine), MFX (moxifloxacine), TET (étracycline), CLI (clindamycine) ; Flacon au bouchon rouge : Contrôle positif ; interprétation antibiogramme (tableau 2 ci-dessus : jaune/jaune (sensible), rouge/jaune (intermédiaire), rouge/rouge (résistant)).

### 3.13 Résultat de l'antibiogramme de 4 *Ureaplasma spp*

Il ressort de l'analyse de ce tableau que les *Ureaplasma spp* développent une résistance moyenne de 66,5 % vis-à-vis des fluoroquinolones, 25 % pour les macrolides et une résistance de 25 % pour la tétracycline (tableau 6).

Tableau 7: Résultat de l'antibiogramme de 4 *Ureaplasma spp*

Antibiotiques	Sensibles		Intermédiaires		Résistants	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Lévofoxacine	1	25	0	0,00	3	75
Moxifloxacine	2	50	0	0,00	2	50
Tétracycline	2	50	1	25	1	25
Erythromycine	3	75	0	0,00	1	25
télithromycine	3	75	0	0,00	1	25

### 3.14 Résultat de l'antibiogramme de 3 *Mycoplasma hominis*

Il ressort de l'analyse de ce tableau que les *Mycoplasma hominis* développent une résistance moyenne de 50 % vis-à-vis des fluoroquinolones, une résistance de 33,33 % à la tétracycline et une résistance de 25 % aux lincosamides (tableau 8).

Tableau 8: Résultat de l'antibiogramme des 3 *Mycoplasma hominis*

Antibiotiques	Sensibles		Intermédiaires		Résistants	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Lévofoxacine	1	25	0	0,00	2	75
Moxifloxacine	2	75	0	0,00	1	25
Tétracycline	1	33,33	1	33,33	1	33,33
clindamycine	2	75	0	0,00	1	25

### 3.15 Evaluation de l'efficacité de 86 agents bactériens isolés aux antibiotiques

La fréquence sans cesse accrue des infections bactériennes associées à la bactériurie chez la femme enceinte et l'émergence rapide des souches résistantes à la plupart des antibiotiques, impose, désormais, les tests de la sensibilité aux antibiotiques utilisés en thérapeutique, pour chaque souche isolée de bactéries. D'une manière générale (tableau 8), les 86 bactéries isolées ont développé des sensibilités diminuées aux aminopénicillines. Les souches de *Staphylococcus aureus* étaient toutes sensibles à l'acide Fusidique et fortement résistantes (90,91%) à la vancomycine. Les *Escherichia coli* développent une résistance moyenne (28%) avec (ceftriaxone, ceftazidime et amoxicilline + acide clavulanique). Les *Klebsiella* développent une résistance de 100% vis-à-vis de la gentamicine. Les *Streptococcus agalactiae* développent une sensibilité remarquable et une résistance à la vancomycine avec les proportions de 14 (60,87%) et 8 (34,78%) respectivement. Les *Pseudomonas aeruginosa* étaient sensibles à 100% à la ceftazidime et résistantes à 100% à l'amoxicilline + acide clavulanique. Les 86 bactéries ont développé une sensibilité moyenne de 75% et de résistance moyenne de 25% à la tétracycline et à lévofloxacine (tableau 9).



Tableau 9: Evaluation de l'efficacité des antibiotiques aux 86 bactéries isolées

ATB	Espèce bactérienne									
	<i>Escherichia coli</i> (n = 35)		<i>Staphylococcus aureus</i> (n = 22)		<i>Streptococcus agalactiae</i> (n = 23)		<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n = 4)		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n = 2)	
	S (%)	R+I (%)	S (%)	R+I (%)	S (%)	R+I (%)	S (%)	R+I (%)	S (%)	R+I (%)
GNN	28 (80)	7 (20)	11 (50)	11 (50)	17 (74)	6 (26)	0 (0)	3 (100)	1 (50)	1 (50)
AMP	7 (20)	28 (80)	17 (48,57)	18 (51,42)	8 (34,78)	15 (65,22)	0 (0)	4 (100)	0 (0)	2 (100)
OXA	NR	NR	13 (56,52)	9 (40,91)	15 (65,21)	8 (34,78)	NR	NR	NR	NR
AMX	9 (25,71)	26 (74,28)	8 (36,36)	12 (54,54)	14 (60,87)	9 (39,13)	0 (0)	4 (100)	0 (0)	2 (100)
AMC	21 (60)	14 (40)	13 (59,09)	9 (40,90)	16 (69,56)	7 (30,43)	1 (25)	3 (75)	0 (0)	2 (100)
CRO	27 (71,14)	9 (25,71)	16 (72,72)	6 (27,27)	18 (78,26)	5 (21,73)	3 (75)	1 (25)	1 (50)	1 (50)
CAZ	29 (82,85)	6 (17,14)	17 (72,27)	5 (22,72)	15 (62,21)	8 (34,78)	2 (50)	2 (50)	2 (100)	0 (0)
ERY	NR	NR	18 (81,81)	4 (18,18)	19 (82,61)	4 (17,39)	NR	NR	NR	NR
TET	21 (60)	14 (40)	13 (59,09)	9 (40,90)	15 (65,21)	8 (34,78)	3 (75)	1 (25)	1 (50)	1 (50)
LVX	25 (71,42)	10 (28,57)	17 (77,27)	5 (27,72)	19 (82,61)	4 (17,39)	3 (75)	0 (25)	2 (100)	0 (0)
AF	NR	NR	<b>22 (100)</b>	0 (0)	NR	NR	NR	NR	NR	NR
VCN	NR	NR	2 (9,09)	<b>20 (90,91)</b>	14 (60,87)	8 (34,78)	NR	NR	NR	NR

Légende : ATB= antibiotique ; n= nombre ; % (R+I) = pourcentage de résistance ; S = pourcentage de sensibilité ; NR= non requis ; % = pourcentage

Gentamicine (GNN) ; Ampicilline (AMP) ; Amoxicilline (AMX) ; Amoxicilline +acide clavulanique (AMC) ; Ceftriaxone (CRO) ; Ceftazidime (CAZ) ; Lévoﬂoxacine (LVX) ; Tétracycline (TET) ; Acide fusidique (AF)

#### IV. DISCUSSION

Durant les 12 mois d'étude, 185 femmes enceintes étaient incluses et prélevées pour la recherche de la bactériurie asymptomatique. L'analyse bactériologique des urines a décelé 91 cas positifs soit une prévalence de 49,19%. Cette prévalence était supérieure à celles de Jalali et al qui avait obtenu 19,8% en Iran en 2014 [15] et kalla et al 3,9% en Algérie en 2018 [16]. Elle était similaire à celles obtenues par Boulakehal qui était de 48,5% en Algérie en 2016 [17] et Wingert et al qui avaient rapporté 42,7% au Canada en 2017 [8]. Mais largement inférieure à celle de Glaser et Schaeffer qui avaient obtenu 68% [18]. La prévalence élevée de la bactériurie asymptomatique dans cette série pourrait être attribuée à plusieurs facteurs tels que, le statut socio-économique faible comme l'âge de mariage, l'âge du premier rapport sexuel, aux conditions de vie défavorable à la survenue de l'infection urinaire et au manque de règles élémentaires d'hygiène. Ce pendant les facteurs tels que, le sexe du fœtus et diabète n'ont eu aucun effet significatif sur la prévalence de la bactériurie asymptomatique.

Les infections urinaires peuvent affecter la femme enceinte quel que soit son âge. L'âge moyen était de 27,08 ans avec des extrêmes de 16 et 39 ans. La tranche d'âge de 22 à 27 ans était la plus représentée avec un taux de 35,16%. La prédominance à cette tranche d'âge n'est pas significative, mais pourrait être expliquée par le désir de maternité accru à cette tranche d'âge, et aussi la période qui correspond généralement à la première grossesse. Awonuga et al n'avaient pas trouvé d'association statistiquement significative entre l'âge et la bactériurie asymptomatique au Nigeria en 2011 [9]. Par contre, Taale et al avaient obtenu une prédominance entre 21 et 30 ans avec un taux de 59,7% au Bénin en 2016 [19]. La survenue de la bactériurie asymptomatique ne dépend pas de l'âge, elle est liée à l'activité sexuelle qui varie selon l'âge, ce qui pourrait expliquer que les femmes enceintes de 15 à 20 ans sont les plus vulnérables aux infections urinaires. Ces jeunes femmes étaient aux premières étapes de leur vie sexuelle active, le rôle de rapport sexuel paraît justifier une telle situation. Selon plusieurs auteurs, les rapports sexuels sont un élément essentiel de la genèse de l'infection urinaire chez la femme [3, 20, 23].

Parmi les 91 échantillons positifs, 33 échantillons d'urine avaient révélé une leucocyturie significative avec un taux  $\geq 10^4$  mL et un taux de  $58 \leq 10^4$  mL. 17 échantillons avaient révélé un taux  $\geq 10^4$  mL mais avec une culture négative, il pourrait s'agir d'échantillons d'urines provenant des patientes sous antibiothérapie ou sous un anti-inflammatoire. Pour ceux présentant une leucocyturie non significative

cela pourrait être expliqué par un début d'infection, cependant une leucocyturie significative ne signifie pas toujours la présence d'une infection urinaire.

En termes de l'âge de la grossesse, dans cette étude la fréquence de la bactériurie asymptomatique était plus élevée, au deuxième trimestre avec un taux de 52,75% suivie des femmes du premier trimestre 32,97% et celle de troisième trimestre 14,29%. Ces résultats étaient similaires à ceux obtenus par Gauzit et al en 2021 qui avaient mentionné une prédominance des infections au deuxième trimestre suivi du premier trimestre [21]. Ceci a été aussi observé par Olsen et al à Tanzanie en 2010 [22]. Dans l'étude de Awonuga et al, la prévalence de la bactériurie asymptomatique augmente avec l'âge gestationnel avec des taux de 6,5%, 11,2%, 12,2% correspondant respectivement au premier, deuxième et troisième trimestre de grossesse [9]. Ce qui pourrait s'expliquer par la négligence de la consultation prénatale, cette négligence serait liée à la méconnaissance par les femmes enceintes au premier trimestre de la grossesse. La prédominance de l'infection urinaire chez la femme enceinte augmente du premier trimestre au troisième trimestre ce qui pourrait être expliqué par la stase urinaire, due à la compression exercée par l'urètre gravide sur la vessie et les uretères. Par ailleurs, plusieurs auteurs ont relevé que le deuxième trimestre était la période de prédilection de l'infection urinaire (IU) [23, 24]. Par contre Bahloul et al avaient trouvé une fréquence plus élevée de l'infection au troisième trimestre de grossesse [25].

Les multipares étaient les plus représentés soit une fréquence de 45% suivie des primipares avec 32,97%. Ce résultat corrobore celui de Boulakehal et al en 2016 en Algérie qui avaient obtenu 34% des femmes multipares ayant une bactériurie asymptomatique [17]. Par contre Wullt et al en avaient obtenu une prédominance de 40% des primipares [26]. Ceci pourrait être expliqué que la bactériurie était significativement associée à la parité et aux antécédents d'infection urinaire.

Les femmes ménagères étaient la couche socioprofessionnelle la plus touchée avec une fréquence de 52,75%. Ceci était dû au fait que la majorité des femmes reçues à la consultation prénatale (CPN) pendant cette étude étaient des femmes au foyer, suivie des élèves et étudiantes (26,27%). Par contre elle est plus basse chez les fonctionnaires et les commerçantes avec des taux de 13,19% et 7,69% respectivement. Cela pourrait s'expliquer par le mariage précoce, le poids de la tradition qui considère la femme comme n'ayant droit à d'autre activité que celle d'entretenir la maison et faire des enfants.

L'antécédent de l'infection urinaire est considéré comme le principal facteur de risque de la bactériurie asymptomatique. Dans cette étude 43,96% des femmes ayant une bactériurie asymptomatique avaient des antécédents d'infection urinaire. Ce résultat se rapproche à celui de Alemu et al en Éthiopie en 2012 [13] qui avaient obtenu 32,5% des femmes avec une association statistiquement significative entre l'antécédent de l'infection urinaire et la bactériurie asymptomatique.

En ce qui concerne l'identification des bactéries dans les urines des femmes enceintes, plusieurs espèces bactériennes ont été impliquées dans les infections urinaires à savoir les cocci gram positif. Les résultats de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) avaient montré une prédominance des *Staphylocoques* : les *Escherichia coli* 35 (37,63%), *Staphylococcus aureus* avec un taux de 22 (23,65%) suivis des *Streptococcus agalactiae* 23 (24,73%), *Klebsiella pneumoniae* (4,30%). Ces résultats sont superposables à celui de Zariane et al au Bénin en 2015 [24] qui avaient obtenu majoritairement des 25% de *Staphylococcus aureus*, 11,54% de *Staphylococcus epidermidis* suivis de 10,58% *Escherichia coli* soit et de 8,65% *Klebsiella pneumoniae*. Ces résultats étaient inférieurs à celui de Bahloul en 2017 qui avaient obtenu : 7,32% *Staphylococcus aureus*, 4,88% *Staphylococcus saprophytes* et 4,88% *Klebsiella pneumoniae* [25]. Par ailleurs, Lilaz et al en 2015 avaient documenté que les staphylocoques sont souvent mis en cause dans les infections urinaires [26]. Cela pourrait être expliqué par la présence de l'acide lipotéichoïque contenu dans leur paroi cellulaire et qui sont utilisés comme facteur d'adhésion pour survivre dans le tractus urinaire.

Dans cette série, 4,30% des *Mycoplasma hominis* et 3,22% de *Ureaplasma* spp étaient identifiés. Jingjuan et al en Chine dans une étude non ciblée ont obtenu des taux élevés de *Mycoplasma hominis* et *Ureaplasma* spp avec des prévalences de 38,1% et 31,3% respectivement. Cette variation des prévalences pourrait s'expliquer par la différence de taille de l'échantillon et d'autre part c'est parce que cette série d'études était ciblée sur les femmes enceintes par rapport à celui de Song et al en 2022 en Chine [27].

Parlant de la sensibilité aux antibiotiques, les *Mycoplasma hominis* développaient une résistance moyenne de 50 % vis-à-vis des fluoroquinolones, une résistance de 33,33 % à la tétracycline, et une résistance de 25 % aux lincosamides. Les *Ureaplasma* spp développaient une résistance moyenne de 66,5 % vis-à-vis des fluoroquinolones, 25 % pour les macrolides et une résistance de 25 % pour la tétracycline. Au Mali en 2022, Guindo et al avaient obtenu des prévalences de résistance qui variaient entre 87 et 9,2 % pour les fluoroquinolones, 23 et 57 % pour les macrolides et la tétracycline. La pristinamycine et la doxycycline ont conservé leur activité contre les mycoplasmes avec une faible résistance variant entre 10,7% pour la pristinamycine et 7,7% pour la doxycycline [28]. La présente étude a révélé une résistance de 47,43% aux Bêta-lactamines (ampicilline, amoxicilline, amoxicilline acide clavulanique et céftriaxone) vis-à-vis d'*Escherichia coli*. Ces résultats pourraient être expliqués par la production de pénicillinase et céphalosporines des germes en question. Ces résultats sont similaires à ceux de Guelmbaye et al en 2015 au Tchad, qui avaient identifié 54,5% des souches d'*Escherichia coli* productrices de bêta-lactamase à spectre élargi impliquées dans les infections urinaires [29], Fissou et al en 2019 avaient isolé 24,73% d'*Escherichia coli* et 10,75% de *Klebsiella pneumoniae* responsables des infections urinaires avec des taux supérieurs de résistance à l'amoxicilline (96,66%-100%) et plus bas au cefotaxime (16,33%), gentamycine (28,33%-39,9%), acide nalidixique (65-95%), et fosfomycine (8,3-13,04%) respectivement [30]. Les 22 souches de *Staphylococcus aureus* isolées dans cette étude étaient toutes sensibles à l'acide Fusidique, fortement résistantes (90,91%) à la vancomycine et 71,42% sensibles à lévofloxacine Les résultats de tests de sensibilité de cette étude sont également superposables aux travaux antérieurs [31, 32, 33, 34].

Concernant les facteurs de risque associés à la bactériurie asymptomatique, un traitement antibiotique pourrait réduire le risque d'infection des reins chez les femmes enceintes qui avaient une infection urinaire mais ne présentant aucun symptôme d'infection, pourrait également être efficace pour réduire les risques qu'un bébé naisse trop tôt ou ait un faible poids à la naissance [35].

## V. CONCLUSION

La présente étude a permis de déterminer une forte prévalence des bactéries responsables de la bactériurie asymptomatique chez la femme enceinte ainsi que la caractérisation de profil de résistance aux antibiotiques couramment utilisés pour la prise en charge des femmes enceintes au Tchad. Il ressort de cette étude que la bactériurie asymptomatique est plus fréquente et survient dans la plupart des cas pendant le deuxième et premier trimestre de grossesse et une prédominance à la multipare et primipare. Cette étude a également indiqué que les staphylocoques étaient les germes les plus fréquents et plus incriminés à la bactériurie asymptomatique suivis d'*Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae*. L'antécédent de l'infection urinaire était souvent l'un des facteurs de risques de la bactériurie asymptomatique.

Au vu de ces résultats, nous recommandons la réalisation des études élargies au niveau national afin de mieux connaître les germes les plus impliqués à la bactériurie asymptomatique et conseillons la prescription de l'acide fusidique aux femmes en état de maternité dans notre contré.

### Déclaration de conflit d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

### Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont contribué de manière significative à la rédaction et à l'édition de ce manuscrit. Il a été vu et approuvé par tous les auteurs. Ce manuscrit n'a pas été envoyé pour publication ailleurs.

### Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les équipes de laboratoire de Mycobactérie du CHU-RN et de laboratoire National de Référence du Programme National de Lutte contre la Tuberculose (LNR-PNT) du Tchad avec ses partenaires en occurrence le Fonds Mondial pour avoir fourni les équipements, réactifs et consommables nécessaires pour la réalisation de cette étude.

Source de financement si le projet a été financé: Aucune

## RÉFÉRENCES

1. Haute Autorité de santé, Société de pathologie infectieuse de langue française. Femme enceinte : colonisation urinaire et cystite. Fiche mémo. Saint-Denis La Plaine, HAS. 2016. Available in : [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-11/v1-fm\\_cystite\\_femme\\_enceinte\\_cd151116.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-11/v1-fm_cystite_femme_enceinte_cd151116.pdf)
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sexually transmitted diseases. Bacterial vaginosis. Atlanta : CDC. 2010. [www.cdc.gov/std/bv/default.htm](http://www.cdc.gov/std/bv/default.htm) (Date de consultation : mai 2011).
3. CRAT : Centre de référence sur les agents tératogènes. 2016. Available in : <https://www.lecrat.fr/>
4. Caron, F. ; Galperine, T. ; Flateau C, Azria, R. ; Bonacorsi, S. ; Bruyer, F et al. Practice guidelines for the management of adult community-acquired urinary tract infections. *Med Mal Infect.* v.48, n.5, P.327-358. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2018.03.005>
5. Ipe, D.S.; Sundac, L.; Benjamin, W.H.J.; Moore, K.H.; Ulett, G.C. Asymptomatic bacteriuria: prevalence rates of causal microorganisms, etiology of infection indifferent patient population and recent advances in molecular detection. *FEMS Microbiol Lett.* v.34, n.1, P.1-10, 2013.
6. Allen, V.M.; Yudin, M.H. Infectious Disease Committee: Management of group B streptococcal bacteriuria in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* v.34, n.5, P.482-486, 2012.
7. Cai, T. ; Mazzoli, S. ; Mondaini, N. ; Meacci, F. ; Nesi, G. ; D'Elia, C et al. The role of asymptomatic bacteriuria in young women with recurrent urinary tract infections: to treat or not to treat? *Clin Infect Dis.* v.55, n.6, P.771,2012.
8. Aireen Wingert, Jennifer Pillay, Meghan Sébastien, Michelle Gates, Robin Pierre-Plume, Kassi Rasage, Ben Vandermeer, Lisa Hartling. Bactériurie asymptomatique pendant la grossesse : revues systématiques de l'efficacité du dépistage et du traitement et des préférences des patientes. *BMJ Open.* v.9, n.3, P.1-10, 2019.
9. Awonuga, D.O.; Dada-Adegbola, H.O.; Fawole, A.O.; Olola, F.A.; Awonuga, O.M.; Onimisi-Smith, H.O. Asymptomatic bacteriuria among an Obstetric population in Ibadan. *West Afr J Med.* v.30, n.2, P.89-93,2011.
10. Hamdan H.Z.; Ziad, A.H.M.; Ali, S.K.; Ishag, Adam. Epidemiology of urinary tract infections and antibiotics sensitivity among pregnant women at Khartoum North Hospital. *Clinical Microbiology and Antimicrobials.* v.30, n.2. P.1-5, 2011.
11. Smail, F.M.; Vazquez, J.C. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* v.8,2015. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000490.pub3>
12. Hailaji, N.S.M. ; Salem, M.L. ; Ghaber, S.M. La sensibilité aux antibiotiques des bactéries uropathogènes dans la ville de Nouakchott-Mauritanie. *P Prog Urol.* v.26, n.6, P.346-375, 2016.
13. Jehl F. Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM). *Recommandations.* n.19: 133 2013 ,142.

14. Wayne, P.A. National Committee for clinical laboratory standards (NCCLS), methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, 6th edn. Approved standard. V.35, n. 2, PM07-A10.
15. Jalali, M.; Shamsi, M.; Roozbehani, N.; Kabir, K. Prevalence of Urinary Infection and some Factors Affected in Pregnant women in Iran Karaj City 2013. Middle-East Journal of Scientific Research. V.20, n.7, P.781-785, 2014.
16. Kalla N. ; O. Mansouri. ; A Ouffai. ; H. Mahdjoub. ; R. Ait Hamouda. ; S. Tebba. Les facteurs de risquer d'infection urinaire BMR chez la femme enceinte : étude analytique. Medecine batna, Algerie et maladies infectieuses.v.48, n. 4, P. S46-S47, 2018.
17. Boulakehal.N. ; Lezzar.A. ; Segueni.A. Bactériurie asymptomatique de la femme enceinte. Journal Algerien de Médecine.v.24, n.1, P.17-22, 2016.
18. Glaser, A.P.; Schaeffer, A.J. Urinary tract infection and bacteriuria in pregnancy. Urol Clin North Am.V.42, n.4, P547-560, 2015.
19. Taale, E.; S.Sanou.; I.Sangare.; A.D.Abdekerim.; A.Mbatna.; C.Sirima and Savadogo. Urinary tract infection among pregnant women at Bobo-dioulasso: Epidemiological and bacteriological aspects. J Fundam Appl Sci.v.8, n.3, P.1132-1145, 2016.
20. Frederickson, K.; Buckland, D.; Sayal, R et al. Patient preferences in considering asymptomatic bacteriuria screening and treatment outcomes. Toronto: Institut du savoir Li-Ka-Shing, Hôpital St. Michael. 2017. Accessible ici: <http://canadiantaskforce.ca/guidelines/published-guidelines/asymptomatic-bacteriuria/> (consulté le 29 novembre 2016).
21. Gauzit, R. ; Castan, B. ; Bonnet, E. ; Bru, J.P. ; Cohen, R. ; Diamantis, S et al. Anti-infectious treatment duration: The SPILF and GPIF French guidelines and recommendations. Infect Dis Now.v.51, n.2, P.114-139, 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idnow.2020.12.001>
22. Olsen, B.E.; Hinderakers, S.G.; Lie, R.T.; Gasheka, P.; Baerhum, A.; Bergsjø, p.; Kvale G. The diagnosis of urinary tract infection among pregnant women in rural Tanzania, prevalence and correspondence between different diagnostic methods. Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica.v.79, n.9, P.729-736, 2010.
23. A.Lemu, A.; Moges, F.; Shiferaw,Y. Bacterial profile and drug susceptibility pattern of urinary tract infection in pregnant women at University of Gondar Teaching Hospital, Northwest Ethiopia. BMC research Notes. V.5, n.197, P.1-7, 2012.
24. Zariane, Djimasse. Gbaguidi. ; Candide, PY. ; Bankole. ; Honoré et al. Analyse Situationnelle des bactéries d'infection urinaires chez les femmes enceintes à Porto-Novo. EPA/UAC.P.43, 2015.
25. Bahloul, Aida. Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires chez la femme enceinte. Université laarbi tebessi tebessa. 2017 [En ligne] <http://localhost:8080/jspui/handle/123456789/2074>.
26. Wullt B, Svanborg C. Deliberate Establishment of asymptomatic bacteriuria-a novel strategy to prevent recurrent UTI. Pathogens.v.5, n.3, P.52, 2016.
27. Jingjuan, Song.; Xuanlan, Wu.; Yingying, Kong.; Hong, Jin.; Ting, Yang.; Xinyou, Xie and Jun Zhang. Prevalence and antibiotic resistance of *Ureaplasma* species and *Mycoplasma hominis* in Hangzhou, China, from 2013 to 2019. Frontiers in Microbiology. V.13, n.982429, P. 1-8, 2022. Doi 10.3389/fmicb.2022.982429
28. Guindo.I. ; Ag Baraïka, M. ; Sangaré, M.S. ; Sima. M. ; Ongoiba, S. ; Dao, S and Bougoudogo F. Profil de résistance aux antibiotiques de *Mycoplasma hominis* et *Ureaplasma urealyticum* identifiés chez les femmes à Bamako, Mali. Rev Mali Infect Microbiol. V.17, n. 1, P.32-37, 2022.
29. Guelmbaye, Ndoutamia.; Fissou. Henry, Yandai et Bessimbaye Nadlaou. Antimicrobial resistance in extended spectrum beta-lactamases (ESBL)- producing *Escherichia coli* isolated from human urinary tract infections in N'djamena.Université de Doba, Tchad. African Journal of Microbiology Research. V.ç, n.11, P.776-780, 2015.

30. Fissou.Henry, Yandai, ; Guelmbaye, Ndoutamia. ; Bessimbaye, Nadlaou and Nicolas Barro. Prevalence and resistance profile of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolated from urinary tract infection in N'djamena, Tchad. *Int.J.Biol.Chem.Sci.v.13, n.4, P.2065-2073, 2019.*
31. SPILF. Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte. 2014 [En ligne]. <http://www.infectiologie.com/>.
32. Widmer, M.; Gulmezoglu, A.M.; Mignini, L.; Roganti, A. Duration of treatment for asymptomatic bacteriuria during pregnancy (Reviews). *Cochrane Database syst Rev. v.11, n.2015, P.1-30, 2015.*
33. Hashem, R.A.; Yassin, A.S.; Zedan, H.H.; Amin, M.A. Fluoroquinolone resistant mechanisms in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clinical isolates in Cairo, Egypt. *J Infect Dev Ctries.v.7, n.11, P. 796–803, 2013. doi:10.3855/jidc.310554.*
34. Assefa, Asnakew.Abebe.; Alemayehu, Godana.Birhanu. Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Mechanisms Underlying Drug Resistance Development and Novel Strategies to Combat. *Infection and Drug Resistance.v.16, P.7641-7662, 2023.*
35. Hamdan, H.Z.; Ziad, A.H.M.; Ali, S.K., Ishag, Adam. Epidemiology of urinary tract infections and antibiotics sensitivity among pregnant women at Khartoum North Hospital. *Clinical Microbiology and Antimicrobials.v.10, n.2, P.1-5, 2011.*