

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2015

THESE N°: 03

Infection urinaire chez le sujet âgé à l'hôpital
militaire d'instruction mohamed v de rabat

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : 13 Février 2015

PAR

Mr. MAXWELL MWINZUMAH SAMPSON

Né le 24 Août 1986 au Ghana

De L'Ecole Royale du Service de Santé Militaire - Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Pharmacie

MOTS CLES : Infection urinaire – Sujet âgé – Gériatrie – Facteurs favorisants.

JURY

Mr. M. ZOUHDI

Professeur de Microbiologie

Mme. M. CHADLI

Professeur Agrégé de Microbiologie

Mr. Y. SEKHSOKH

Professeur Agrégé de Microbiologie

Mr. A. AMEUR

Professeur d'Urologie

Mme. S. TELLAL

Professeur Agrégé de Biochimie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ

1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH

1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK

1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI

1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI

1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI

2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT

Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA

Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK

Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS
ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih

Chirurgie Cardio-Vasculaire

Pr. TAOBANE Hamid*

Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif

Chirurgie Thoracique

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI

Rhumatologie

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – ***Clinique Royale***
Anesthésie -Réanimation
pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima
Pr. BENSALD Younes
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali
Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. EL YAACOUBI Moradh
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAOUI Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – ***Doyen de la FMPR***
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
FMPO
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – ***Doyen de la***
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie

Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia

Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**
Chimie thérapeutique

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie

Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur ERSM**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam

Gastro-Entérologie
Neurologie – **Doyen Abulcassis**
Chirurgie Générale

Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Saïd
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. HSSAIDA Rachid*
Pr. LAHLOU Abdou
Pr. MAFTAH Mohamed*
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. NASSIH Mohamed*
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie

Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE Thami
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. DAALI Mustapha*
 Pr. DRISSI Sidi Mourad*
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABBAJ Saad
 Pr. KABIRI El Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MAHASSIN Fattouma*
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef *
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
 Pr. CHOHO Abdelkrim *
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 Pr. EL HAOURI Mohamed *
 Pr. EL MANSARI Omar*
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. IKEN Ali
 Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. LAGHMARI Mina

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie

Pr. MABROUK Hfid*
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RACHID Khalid *
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 Pr. RHOU Hakima
 Pr. SIAH Samir *
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHABOUZE Samira
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. LEZREK Mohammed*
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. AZIZ Noureddine*
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENHALIMA Hanane
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*

Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Biophysique

Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. NIAMANE Radouane*
 Pr. RAGALA Abdelhak
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. AKJOUJ Said*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BIYI Abdelhamid*
 Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. ESSAMRI Wafaa
 Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. GHADOUANE Mohammed*
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saida*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Microbiologie
 Cardiologie (mise en disponibilité)
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
 Radiologie
 Hématologie
 O.R.L.
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio – Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJJ Larbi*
Pr. AMMAR Haddou*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhoussaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GANA Rachid
Pr. GHARIB Noureddine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhoussain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MOUTAJ Redouane *
Pr. MRABET Mustapha*

Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Monsef*
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
ORL
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Neuro chirurgie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologique
Parasitologie
Médecine préventive santé publique et
hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr. ZOUBIR Mohamed*

Pr. TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Pr. AGDR Aomar*

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Pr. AIT BENHADDOU El hachmia

Pr. AKHADDAR Ali*

Pr. ALLALI Nazik

Pr. AMAHZOUNE Brahim*

Pr. AMINE Bouchra

Pr. ARKHA Yassir

Pr. AZENDOUR Hicham*

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Pr. BJJOU Younes

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Pr. BOUI Mohammed*

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

Pr. CHAKOUR Mohammed *

Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Pr. DOGHMI Kamal*

Pr. EL MALKI Hadj Omar

Pr. EL OUENNASS Mostapha*

Pr. ENNIBI Khalid*

Pr. FATHI Khalid

Pr. HASSIKOU Hasna *

Pr. KABBAJ Nawal

Pr. KABIRI Meryem

Pr. KARBOUBI Lamya

Pr. L'KASSIMI Hachemi*

Pr. LAMSAOURI Jamal*

Pr. MARMADE Lahcen

Pr. MESKINI Toufik

Pr. MESSAOUDI Nezha *

Pr. MSSROURI Rahal

Pr. NASSAR Ittimade

Pr. OUKERRAJ Latifa

Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Pr. ZOUHAIR Said*

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation

Chirurgie Générale

Médecine interne

Pédiatre

Chirurgie Générale

Neurologie

Neuro-chirurgie

Radiologie

Chirurgie Cardio-vasculaire

Rhumatologie

Neuro-chirurgie

Anesthésie Réanimation

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie

Dermatologie

Chirurgie Générale

Traumatologie orthopédique

Hématologie biologique

Chirurgie vasculaire périphérique

Hématologie clinique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Médecine interne

Gynécologie obstétrique

Rhumatologie

Gastro-entérologie

Pédiatrie

Pédiatrie

Microbiologie

Chimie Thérapeutique

Chirurgie Cardio-vasculaire

Pédiatrie

Hématologie biologique

Chirurgie Générale

Radiologie

Cardiologie

Pneumo-phtisiologie

Microbiologie

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. LEZREK Mounir
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL
Microbiologie
Médecine aéronautique
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice
Urologie
Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pharmaceutique
Pr. BENSEFFAJ Nadia
Pr. BENSCHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLouFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHANIMI Zineb
Pr. GHFIR Imade
Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind

Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique

Immunologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie

Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologie
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Pédiatrie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies
métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie

Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*

Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-
faciale
Urologie
Médecine Interne

****Enseignants Militaires***

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootecnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

Mise à jour le 09/01/2015 par le
Service des Ressources Humaines

- 9 JAN 2015



Dédicaces





A DIEU

*Le tout puissant, qui m'a toujours accordé sa
grâce,*

et ne cesse de demeurer après de moi.

Je lui dois ce que je suis devenu

Merci pour sa clémence et sa miséricorde.





A mon cher pays le République du Ghana

Fier de nos couleurs nous essayerons toujours de faire flotter ce vert-rouge-jaune le plus haut possible pour honorer la mémoire de nos ancêtres morts pour ton indépendance.

Et

Au Royaume du Maroc

Patrie d'adoption, un exemple à suivre dans de nombreux domaines, dont les conditions de vie et la qualité de la formation académique nous agréablement surpris et donné l'envie de revenir achever le processus entamé.





A Feu Sa Majesté HASSAN II

Chef Suprême et Chef d'Etat Major Général des Forces Armées Royales

Que Dieu l'accueille en sa sainte miséricorde

A Sa Majesté le Roi MOHAMMED VI

Chef Suprême et Chef d'Etat Major Général des Forces Armées Royales

Que Dieu glorifie son règne et le préserve.





A Son Excellence JOHN DRAMANI MAHAMA

***Président de la République du Ghana et Chef Suprême des
Forces Armées Ghanéennes***

*Que Dieu l'accompagne durant son règne et le
protège*

A Son Excellence SAMUEL MBRAYEH QUARTEY

Ambassadeur de la République du Ghana au Maroc

*Que Dieu l'accompagne durant son règne et le
protège*





A Monsieur le Médecin Général de Brigade
AHMED MOUDENE
Inspecteur du Service de santé des FAR

En témoignage de notre grand respect et notre profonde
considération

A Monsieur le Médecin Colonel Major
MBAREK DIMOU
Médecin-chef de l'Hôpital Militaire d'Instruction
Mohammed V

En témoignage de notre grand respect et notre profonde
considération

A Monsieur le Médecin Colonel Major
ABDELHAMID HDA
Directeur de l'ERSSM

En témoignage de notre grand respect et notre profonde
considération





A Monsieur le Médecin Colonel Major
ABDELKRIM MAHMOUDI
Professeur d'Anesthésie-réanimation
Médecin chef de l'hôpital militaire Moulay Ismail

En témoignage de notre grand respect et notre profonde
considération

A Monsieur le Médecin Colonel Major
HASSAN ISMAILI
Professeur de Traumatologie-orthopédie
Médecin chef de l'hôpital militaire Avicenne

En témoignage de notre grand respect et notre profonde
considération





**A tout le personnel de l'Ambassade du Ghana auprès
du Royaume du Maroc en particulier le Premier
Secrétaire/Affaires Consulaires
SHARIF ABDUL-LATIF YUSHAW**

Merci pour tout.

Au service de prélèvement de l'HMIMV-Rabat surtout le chef du service Lieutenant AZZOUZ ZIGUIMI sans oublier les biologistes, pharmaciens résidents/internes, le major du laboratoire L. HOUCINE, les techniciens, les secrétaires, le préparateur et le technicien de surface du laboratoire de bactériologie; la gratitude que je ressens envers vous n'a point de limiter ; merci de m'avoir accueillie dans votre groupe de travail aussi amicalement.

A tout le personnel de l'ERSSM et de L'HMIM V
Merci pour tout.





A mon défunt père
Sampson Dassah KONTOMAH

*Avec ta rigueur et ton amour tu nous as éduqué
Tes qualités et surtout ton sens de responsabilité
ont fait de toi un model pour moi
Aujourd'hui tu n'es plus là, mais pour toujours tu
demeureras dans mon cœur
Que ton âme repose en paix.*





A ma très chère mère Tuorosung Yelabaare

*Maman aucun mot, ni aucune dédicace ne pourrait exprimer toute
l'estime et*

toute la reconnaissance que j'éprouve à ton égard.

*Maman tu es une femme courageuse, forte, battante tu t'es toujours
battue pour
tes enfants et ta famille, tu as fais tellement de sacrifices pour
que j'en arrive là.*

*Reçois par ce modeste travail l'expression de ma considération
profonde, de mon
amour intarissable. Que ce travail puisse encore t'honorer et faire
ta fierté.*

*J'espère être à la hauteur de tous les espoirs que tu as mis en moi.
Je prie Dieu qu'il te protège, qu'il te garde, te donne la santé et
t'accorde
longévité.*

Je t'aime maman !





A mes frères et sœurs

*Vous avez été pleins de patience et de dévouement
envers moi.*

*Les mots ne sauraient exprimer l'étendue de mon
affection et de ma gratitude*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour
et ma reconnaissance et*

*vous exhorte au renforcement des liens de la
famille dans l'amour, le respect,
l'humilité et le courage.*

*Que le seigneur vous accorde réussite, santé et
prospérité !*





Mes oncles, mes tantes et leurs conjoints

*Vous ne cessez de me prodiguer vos conseils, Vous êtes
toujours là chaque fois
que j'ai besoin de vous. Je vous dédie ce modeste travail
pour vous témoigner ma profonde reconnaissance.*

Mes cousins, mes cousines

*Recevez mes sincères remerciements pour votre
présence à mes côtés.*

Je vous aime.

Mes promotionnaires ghanéennes de l'ERSSM

***NTREH Isaac Nii Sapei, BOAFO Gloria Edith et LINCOLN
Justina***

Je vous aime du fond de mon cœur.





A tous mes super anciens et anciens de l'ERSSM

Je vous dédie ce travail en reconnaissance de vos précieux conseils.

Que Dieu guide chacun de vos pas et vous accorde paix, santé et réussite dans vos actes.

A tous mes promotionnaires de l'ERSSM

La promotion est quelque chose de sacré vous resterez chacun de vous dans mon cœur.

Puisse Dieu guider chacun de vos pas et vous donner la force de terminer vos études.

A tous mes jeunes de l'ERSSM

*Daignez pérenniser l'esprit militaire qui vous a été inculqué, que ce travail soit un exemple pour la suite de votre cursus
Que Dieu vous guide sur ce long chemin.*





Tous mes amis,

*A toutes ces personnes qui, de près ou de loin, n'ont
jamais hésité à me donner
des conseils et à m'assister pour m'accompagner durant
mon cursus au Maroc.*

*A toutes les personnes m'ayant consacré un moment pour
m'aider, me conseiller,
m'encourager ou simplement me sourire.*

A la famille de Rabat International Church

Je vous aime !!!

A tous ceux que j'ai omis de citer

*Je vous dédie cette thèse en témoignage de ma
reconnaissance*



Remerciements





***A notre Maître et Président de thèse
Monsieur le Professeur MIMOUN ZOUHDI
Professeur de microbiologie***

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse. Vos qualités humaines et professionnelles ont fait de vous un exemple à suivre pour nous tout au long de notre formation. Veuillez accepter, cher maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre grand respect et de nos remerciements.





A notre Maître et Rapporteur
Madame le Professeur MARIAMA CHADLI
Professeur agrégé en microbiologie

Vos compétences, vos qualités humaines et votre simplicité ont toujours suscité une grande admiration. Ce fut un honneur et un privilège de travailler avec vous. Votre aide et votre disponibilité, dans l'élaboration de ce travail, resteront à jamais gravés dans nos mémoires. Veuillez voir à travers ce travail le témoignage notre profonde gratitude et de notre grand respect. Nous vous remercions pour toute la peine que vous vous êtes donné.





A notre Maître et Juge

Monsieur le Professeur YASSINE SEKHSOKH

Professeur agrégé en microbiologie

Nous sommes particulièrement touchés par la spontanéité et la gentillesse avec lesquelles vous avez bien voulu accepter de juger notre travail. Vos qualités professionnelles ajoutées n'ont fait qu'agrandir l'admiration que nous avons déjà pour vous. Veuillez trouver ici, cher maître l'expression de notre profond respect.





A notre Maître et Juge
Monsieur le Professeur AHMED AMEUR
Professeur d'urologie

Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.

Puisse ce travail témoigner de ma reconnaissance et de l'estime que je porte à votre personne.

Nous vous remercions également de nous avoir facilité l'accès à certaines données qui ont rapporté un plus à notre travail.





A notre Maître et Juge
Madame le Professeur SAIDA TELLAL
Professeur agrégé en biochimie

Nous vous remercions pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail, pour votre gentillesse et votre compréhension. Votre savoir mis au jugement de thèse ne pourra que lui donner plus de valeur. Veuillez accepter notre haute considération et notre profond respect.



L i s t e d e s a b r é v i a t i o n s

ADNase : Acide désoxyribonucléase

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien

AK : Amikacine

AMC : Amoxicilline + acide clavulanique

AMP : Ampicilline

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire Alimentation Environnement Travail

AZT : Aztréonam

BCP : Gélose lactosée au bromocrésol pourpre

BGN : Bacilles à Gram négatif

BGNF : Bacilles à Gram négatif non fermentants

BU : Bandelettes urinaires

BLSE : Bêta-lactamase à spectre élargi

C3G : Céphalosporines de 3^{ème} génération

CA-SFM : Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie

CBN : Céphalosporinase de bas niveau

CMI : Concentration minimale inhibitrice

CO₂ : Dioxyde de carbone

CRP : Protéine C réactive

CSC : Céphalosporinase chromosomique

EAU : European Association of Urology

E. coli : *Escherichia coli*

ECBU : Examen cytobactériologique

EFA : *Entéroccoccus faecalis*

F/H : Femme/Homme

FQ : Fluoroquinolones

GN : Gentamicine

HMIMV : Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V

I : Intermédiaire

IN : Infection nosocomiale

IU : Infection urinaire

IUC : Infection urinaire communautaire

IUN : Infection urinaire nosocomiale

KF : Céfalotine

l : Litre

ml : Millilitre

NFS : Numération formule sanguine

OMS : Organisation mondiale de la santé

ORL : Oto-rhino laryngologie

OXA : Oxacilline

PBN : Pénicilline de bas niveau

PHN : Pénicilline de haut niveau

P TRI : Pénicilline TRI

R : Résistant

S : Sensible

SV : Sauvage

TMP-SMX : Sulfaméthoxazole + triméthoprim

TOB : Tobramycine

UFC : Unité formant colonie

μL : Microlitre

VPN : Valeur prédictive négative

VPP : Valeur prédictive positive

TABLE DES
ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : <i>Méthodologie d'ensemencement</i>	8
Figure 2 : <i>Répartition en pourcentage de 446 ECBU</i>	18
Figure 3 : <i>Histogramme du pourcentage des infections urinaires en fonction de l'âge</i>	19
Figure 4 : <i>Pourcentage des infections urinaires en fonction du sexe</i>	20
Figure 5 : <i>Pourcentages des infections urinaires en fonction de la provenance</i>	20
Figure 6 : <i>Histogrammes de la fréquence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et du sexe</i>	22
Figure 7 : <i>Histogramme du pourcentage des antécédents chez les 78 patients</i>	26
Figure 8 : <i>Histogramme des souches isolées en fonction de la provenance</i>	32
Figure 9 : <i>Histogramme des souches isolées chez les consultants externes en fonction du sexe</i>	33
Figure 10 : <i>Histogramme des souches isolées chez les patients hospitalisés en fonction du sexe</i>	34
Figure 11 : <i>Histogramme de la répartition des phénotypes de résistance des bactéries isolées</i>	44
Figure 12 : <i>Histogramme de fréquence et de pourcentage des phénotypes de résistance chez les consultants externes</i>	45
Figure 13 : <i>Histogramme de fréquence et de pourcentage des phénotypes de résistance chez les hospitalisés</i>	46
Figure 14 : <i>Evolution comparée de la bactériurie en fonction du temps et de la température de conservation pour deux espèces bactériennes</i>	66
Figure 15 : <i>Coloration de Gram vue au microscope optique x100</i>	68
Figure 16 : <i>Milieu de culture BCP</i>	69
Figure 17 : <i>Estimation de la bactériurie après 24 heures d'incubation à 37°C d'une uroculture</i>	72
Figure 18 : <i>Lecture de la densité microbienne selon l'abaque sur milieu BCP</i>	73

T A B L E A U X

Tableau 1 : Répartition de 446 ECBU	17
Tableau 2 : Répartition des 446 patients en fonction des tranches d'âge.....	18
Tableau 3 : Répartition des infections urinaires (78 cas) en fonction des tranches d'âge	18
Tableau 4 : Répartition des infections urinaires en fonction du sexe	19
Tableau 5 : Répartition des 78 patients infectés en fonction de la provenance	20
Tableau 6 : Distribution des 46 patients hospitalisés infectés en fonction du service d'hospitalisation.....	21
Tableau 7 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge et du sexe.....	21
Tableau 8 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge et de la provenance.....	22
Tableau 9 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge, du sexe et de la provenance (tableau récapitulatif des analyses).....	23
Tableau 10 : Répartition des 46 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge et du service d'hospitalisation.....	23
Tableau 11 : Distribution des 446 patients en fonction du motif du bon d'examen et l'infection urinaire	25
Tableau 12 : Répartition de la fréquence des antécédents de 78 patients	26
Tableau 13 : Distribution des 446 patients en fonction du sondage et infections urinaires	27
Tableau 14 : Répartition des 446 patients en fonction de la durée d'hospitalisation et infection urinaire	27
Tableau 15 : Distribution des signes cliniques en fonction de la provenance et des infections urinaires.....	28
Tableau 16 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction de la leucocyturie confrontée à la bactériurie.....	29
Tableau 17 : Répartition des 34 patients atteints d'infection urinaire sans leucocyturie et sans symptomatologie urinaire en fonction du sexe	30

Tableau 18 : Répartition des bactéries responsables des infections urinaires chez 78 patients	31
Tableau 19 : Répartition des souches isolées chez les patients infectés en fonction de la provenance	32
Tableau 20 : Répartition des souches isolées chez les patients externes infectés en fonction du sexe	33
Tableau 21 : Répartition des souches isolées chez les patients hospitalisés infectés en fonction du sexe	34
Tableau 22 : Profil de sensibilité d'<i>Escherichia coli</i>	35
Tableau 23 : Profil de sensibilité de <i>Klebsiella pneumoniae</i>	36
Tableau 24 : Profil de sensibilité d'<i>Entérobacter spp</i>	37
Tableau 25 : Profil de sensibilité d'<i>Entérobacter cloacae</i>, <i>Proteus mirabilis</i> et <i>Serratia marcescens</i>	38
Tableau 26 : Profil de sensibilité d'Entérocoque <i>faecalis</i>	39
Tableau 27 : Profil de sensibilité de <i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	40
Tableau 28 : Profil de sensibilité de <i>Streptocoque B</i>	41
Tableau 29 : Profil de sensibilité de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	42
Tableau 30 : Profil des phénotypes de résistance en fonction de l'espèce	43
Tableau 31 : Répartition des phénotypes de résistance chez les consultants externes en fonction de l'espèce	44
Tableau 32 : Répartition des phénotypes de résistance en fonction de l'espèce chez les hospitalisés	45
Tableau 33 : Principaux germes rencontrés lors d'infections urinaires chez le sujet âgé	70
Tableau 34 : Interprétation des principales situations fondées sur la présence de signes cliniques, d'une leucocyturie et d'une bactériurie	74
Tableau 35 : Catégories de micro-organismes impliqués en IU	75
Tableau 36 : Critères de catégorisation selon les valeurs critiques	75
Tableau 37 : Principales interactions avec les antibiotiques utilisés en gériatrie	81
Tableau 38 : Schéma thérapeutique d'IU chez le sujet âgé	85

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	4
MATERIELS ET METHODES :	5
I. PRESENTATION DE L'ETUDE :.....	5
I.1. Type et période de l'étude :.....	5
I.2. Echantillonnage :	5
I.3. Population cible :	5
II. CRITERES D'INCLUSION :	5
III. CRITERES D'EXCLUSION :.....	5
IV. EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES :.....	5
1. Recueil des données :.....	5
2. Analyse bactériologique:.....	6
2.1. Matériel :.....	6
2.2. Examen direct :	6
2.2.1. Examen macroscopique:	6
2.2.2. Examen microscopique.....	6
2.2.2.1. Cytologie:	7
2.2.2.2. Examen microscopique après coloration de Gram:	7
2.2.2.3. Utilité de Gram:	7
2.3. Isolement des germes :	7
2.3.1. Uroculture :	7
2.3.2. Milieux:	7
2.3.3. Ensemencement:	8
2.3.4. Interprétation de la leucocyturie et de la bactériurie:	8
2.4. Identification des germes:.....	9
2.5. AntibioGramme :	9
2.5.1. Les antibiotiques testés pour les entérobactéries:	9
2.5.2. Les antibiotiques testés pour les entérocoques :	11

B.5.3. Les antibiotiques testés pour les staphylocoques :.....	12
B.5.4. Les antibiotiques testés pour les bacilles à Gram négatif non fermentant:	13
V. ANALYSE STATISTIQUE :.....	15
RESULTATS	16
RESULTATS :.....	17
I. DIFFICULTES ET LIMITES DE L'ETUDE :.....	17
II. EPIDEMIOLOGIE :	17
II.1. Prévalence :.....	17
II.1.1. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge :.....	18
II.1.2. Prévalence des infections urinaires en fonction du sexe :.....	19
II.1.3. Prévalence des infections urinaires en fonction de la provenance du patient : .	20
II.1.4. Prévalence des infections urinaires en fonction du service d'hospitalisation : .	20
II.1.5. Résultats analytiques :	21
II.1.5.1. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et du sexe :	21
II.1.5.2. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et de la provenance :	22
II.1.5.3. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge, du sexe et de la provenance :.....	22
II.1.5.4. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et du service d'hospitalisation :	23
II.2. Facteurs favorisants :.....	24
II.2.1. Infections urinaires et motif de la demande d'ECBU :.....	24
II.2.2. Infections urinaires et antécédents :.....	25
II.2.3. Infections urinaires et sondage :.....	26
II.2.4. Infections urinaires et durée d'hospitalisation :	27
III. ETUDE CLINIQUE :.....	28
III.1. Symptomatologie urinaire :	28
III.2. Etude cyto bactériologique :	28

III.3. Colonisation urinaire (CU):	30
III.4. Infections urinaires et syndrome infectieux :	30
IV. ASPECTS BACTERIOLOGIQUES :	31
IV.1. Les bactéries en cause :	31
IV.2. Répartition des bactéries en fonction de l'espèce et de la provenance :	31
IV.3. Bactéries isolées chez les consultants externes en fonction du sexe :	33
IV.4. Bactéries isolées chez les patients hospitalisés en fonction du sexe :	34
IV.5. Sensibilité aux antibiotiques des germes isolés :	35
IV.5.1. Entérobactéries :	35
IV.5.1.1. <i>Escherichia coli</i> :	35
IV.5.1.2. <i>Klebsiella pneumoniae</i> :	36
IV.5.1.3. <i>Entérobacter spp</i> :	37
IV.5.1.4. <i>Proteus mirabilis</i> et <i>Serratia marcescens</i> :	38
IV.5.2. Cocci à Gram positif	39
IV.5.2.1. Entérocoques :	39
IV.5.2.2. Staphylocoques :	40
IV.5.2.3. Streptocoques :	41
IV.5.3. Bacilles à Gram négatif non fermentant :	42
IV.6. Germes isolés et phénotypes de résistance :	43
IV.6.1. Phénotypes de résistance des bactéries isolées chez les consultants externes :	44
IV.6.2. Phénotypes de résistance des bactéries isolées chez les patients hospitalisés :	45
DISCUSSION :	47
Partie bibliographique	47
DISCUSSION PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :	48
I. DEFINITIONS :	48
II. PHYSIOPATHOLOGIE :	50
II.1. Physiopathologie des infections urinaires :	50
II.1.1. L'appareil urinaire et les moyens de défense:	50
II.1.2. Les voies de dissémination des bactéries :	52

II.1.3. Facteurs favorisant d'infections urinaires chez le sujet âgé :	53
II.1.3.1. Facteurs liés aux germes :	54
II.1.3.2. Facteurs liés à l'hôte :	54
II.1.3.3. Autres facteurs :	55
II.2. Physiopathologie des infections urinaires chez le sujet âgé :	55
II.3. Aspects cliniques des infections urinaires :	56
II.3.1. Bactériurie asymptomatique :	57
II.3.2. Bactériurie symptomatique :	57
II.3.3. Cystite :	57
II.3.4. Prostatite :	58
II.3.5. Pyélonéphrite :	58
II.4. Particularité des aspects cliniques chez les personnes âgées :	59
III. OUTILS DIAGNOSTICS DES INFECTIONS URINAIRES :	60
III.1. Bilan d'orientation de l'infection urinaire :	60
III.1.1. Bilan d'orientation radiologique :	60
III.1.2. Bilan d'orientation biologique :	61
III.2. Dépistage de l'infection urinaire :	61
III.3. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU) :	63
III.3.1. Indications et objectifs :	63
III.3.2. Phase pré-analytique :	63
III.3.2.1. Conditions de prélèvement :	64
III.3.2.2. Conditions de conservation et de transport :	65
III.3.3. Phase analytique :	66
III.3.3.1. Examen macroscopique :	66
III.3.3.2. Examen microscopique :	67
III.3.4. Identification :	69
III.4. Germes responsables des infections urinaires :	69
III.5. Antibiogramme :	70
III.6. Interprétation des résultats :	71
III.6.1. Leucocyturie :	71

III.6.2. Bactériurie :.....	72
III.6.3. Lecture des antibiogrammes :	75
III.7. Antibiorésistance :.....	76
IV. TRAITEMENT ET PREVENTION DES INFECTIONS URINAIRES CHEZ LE SUJET AGE :	77
IV.1. Antibiothérapie d'infection urinaire chez le sujet âgé:	77
IV.2. Mesures de prévention :	81
IV.3. Nouveautés dans la prise en charge des IU chez le sujet âgé :.....	84
DISCUSSION :	86
PARTIE DES RESULTATS.....	86
I. METHODOLOGIE :	87
II. EPIDEMIOLOGIE :	87
II.1. Fréquence des infections urinaires :	87
II.1.1 : Infections urinaires et tranches d'âge :	88
II.1.2. Infections urinaires et sexe :.....	88
II.1.3. Infections urinaires et provenance :.....	89
II.2. Facteurs favorisants et infection urinaire :.....	90
II.3. Etude clinique :	91
II.3.1. Signes cliniques :.....	91
II.3.2. Etude cytot bactériologique :.....	92
II.3.3. Colonisation urinaire :	92
III. ASPECTS BACTERIOLOGIQUES :	93
III.1. Bactéries en cause :.....	93
III.2. Sensibilité aux antibiotiques des germes isolés :.....	94
III.2.1. Entérobactéries :.....	94
III.2.2. Cocci à Gram positif :.....	97
III.2.2.1. Entérocoques :.....	97
III.2.2.2. Staphylocoques :.....	98
III.2.2.3. Streptocoques :.....	98

Thèse de Pharmacie : Infection urinaire chez le sujet âgé à l'HMIMV de Rabat

III.2.3. Bacilles à Gram négatif non fermentant :	98
IV. PHENOTYPES DE RESISTANCE:.....	99
RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION	100
I. Recommandations :.....	101
II. Conclusion :	104
ANNEXE	
RESUME	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

INTRODUCTION

INTRODUCTION :

Les infections urinaires (IU) tant en milieu hospitalier qu'en milieu communautaire chez le sujet âgé sont très fréquentes et de symptomatologie clinique polymorphe. Il s'agit d'un problème de santé publique tant par la prise en charge que par le coût qu'elles génèrent et constituent un problème quotidien [1,2].

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), on parle de sujets âgés au-delà de 65 ans [1,3]. Selon la SPILF 2014, on considère comme patient âgé toute personne de plus de 65 ans avec au moins 3 critères de fragilité ou de plus de 75 ans [4]. Ces personnes âgées présentent des particularités physiologiques et cliniques qui les prédisposent aux infections urinaires [5-10]. Cependant, les données épidémiologiques et statistiques relatives à ces infections du sujet âgé, sont rares en égard de la prévalence véritable de ces infections urinaires [1,2]. A notre connaissance aucune étude concernant les IU chez le sujet âgé n'a été réalisée au Maroc.

Les IU nosocomiales (IUN), définies comme des infections contractées dans un établissement de soins dans un délai supérieur ou égal à 48 heures après l'admission dans un hôpital [5,11,12] peuvent être causées par les germes du patient, du personnel soignant ou de l'environnement hospitalier [13]. Le nombre d'IUN augmente avec l'âge de même que les bactériuries asymptomatiques qui sont présentes chez plus de 10% des hommes et 20% des femmes après 65 ans, alors qu'elles sont quasi inexistantes notamment chez l'homme en dessous de cet âge [14]. Ces infections augmentent la morbidité, la mortalité (10-33%) [2,5,15], et le coût des soins à l'hôpital.

Les IU communautaires (IUC), quant à elles, sont un motif très fréquent de consultation et de prescription médicale en pratique courante. La voie urinaire représenterait, en effet, le second site d'infection bactérienne communautaire après l'appareil respiratoire [16].

Le diagnostic d'IU symptomatique qui reste classique chez le sujet âgé autonome, est par contre difficile chez le sujet âgé dépendant vivant en institution ou en communauté. Cela est dû à l'existence de nombreuses bactériuries asymptomatiques, des symptômes génitaux

urinaires chroniques et la fréquence des troubles cognitifs [17]. Un autre point c'est que contrairement aux jeunes adultes, la distinction entre l'infection urinaire symptomatique et la bactériurie asymptomatique est problématique [18].

Notre étude a pour objectif principal de décrire les caractéristiques cliniques, épidémiologiques et biologiques de l'infection et/ou la colonisation urinaire chez le sujet âgé. Nous serons donc amenés au cours de ce travail à déterminer tout d'abord la prévalence des infections urinaires chez les sujets âgés hospitalisés et consultants externes à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V. Ensuite, nous procéderons à l'identification des facteurs de risque des infections urinaires chez le sujet âgé, les principales caractéristiques cliniques et biologiques des infections urinaires du sujet âgé. Nous identifierons par la suite les bactéries responsables de cette infection du sujet âgé, puis à étudier leur sensibilité aux antibiotiques.

MATERIELS ET METHODES

MATERIELS ET METHODES :

I. PRESENTATION DE L'ETUDE :

I.1. Type et période de l'étude :

Nous avons mené une étude prospective portant sur tous les examens cytot bactériologiques urinaires provenant des malades âgés hospitalisés et consultants (externes) à l'HMIMV-Rabat, durant une période de 3 mois s'étendant du 11 Septembre 2013 au 12 Décembre 2013.

I.2. Echantillonnage :

446 prélèvements urinaires non répétés ont été examinés durant la période de notre étude et soumis aux critères d'inclusion et d'exclusion.

I.3. Population cible :

Tous les patients des deux sexes dont l'âge est ≥ 65 ans.

II. CRITERES D'INCLUSION :

Tout examen cytot bactériologique urinaire provenant des patients des **deux sexes âgés de ≥ 65** ans hospitalisés ou consultants à l'HMIMV-Rabat.

III. CRITERES D'EXCLUSION :

Tout examen cytot bactériologique urinaire provenant des patients des deux sexes âgés de < 65 ans.

IV. EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES :

1. Recueil des données :

Afin de récupérer les principales données de chaque patient, une fiche d'exploitation a été conçue (voir annexe1).

Cette fiche portait sur :

*Identité du patient (nom et prénom, âge, sexe, service) ;

*Antécédents (médicaux, chirurgicaux) ;

- *Motif du bon d'examen ;
- *Renseignements cliniques ;
- *les résultats de l'ECBU (code, examen direct, culture, antibiogramme).

L'interrogatoire et la collecte des données ont été effectués soit auprès du malade pour les hospitalisés soit au service de prélèvements et/ou au laboratoire de bactériologie de l'HMIMV-Rabat.

Un flacon stérile approprié a été remis au patient pour le recueil des urines : ni le début, ni la fin des urines ne seront dans le flacon. Les urines recueillies auprès des malades ont été envoyées au laboratoire dans les plus brefs délais sans dépasser 2 heures.

2. Analyse bactériologique:

2.1. Matériel :

Pour la réalisation de notre examen cyto bactériologique, nous avons eu recours à :

- un registre de prélèvement
- les bons d'examen
- les fiches d'exploitation (**annexe 1**)
- un équipement de laboratoire.

2.2. Examen direct :

2.2.1. Examen macroscopique:

Cet examen nous a permis d'apprécier l'aspect et la couleur de l'urine. Les urines normales sont de couleur jaune ou jaune d'or, limpides et transparentes. Les urines pathologiques peuvent avoir un aspect trouble. Mais l'aspect trouble de l'urine n'est pas toujours pathologique, il peut s'agir d'un dépôt de cristaux ou de pertes vaginales. L'aspect hématique de l'urine est dû à une hématurie (prostate, chirurgie, sondage).

2.2.2. Examen microscopique

Il constitue l'étape la plus importante du diagnostic de l'infection urinaire.

2.2.2.1. Cytologie:

Elle a été effectuée sur des urines non centrifugées après homogénéisation. L'examen a consisté à prélever quelques millilitres (ml) d'urine à l'aide de la pipette Pasteur ou de la micropipette dont la pointe était placée à la partie centrale de la cellule jetable de type KOVA SLIDE au contact du bord de la lamelle. Le remplissage complet réalisé, la cellule a été mise au repos quelques minutes pour permettre la sédimentation des éléments cellulaires. La préparation a été ensuite placée sur la platine du microscope. La lecture a été faite à l'objectif x40. Le nombre des leucocytes et des hématies a été exprimé par millilitre (/ml).

A partir du culot urinaire nous avons recherché des cellules épithéliales, des cristaux, des cylindres, des bactéries, des parasites et des levures.

2.2.2.2. Examen microscopique après coloration de Gram:

L'examen bactériologique d'un frottis coloré au gram de 10 μ L d'une urine homogénéisée non centrifugée est un examen simple, rapide mais pas toujours utile. La coloration de Gram bien faite peut montrer les bactéries à Gram positif colorées en violet et des bactéries à Gram négatif colorées en rose au microscope à l'objectif x100 à l'immersion.

Un résultat positif est très évocateur d'une bactériurie supérieur à 10⁴ UFC/ml.

2.2.2.3. Utilité de Gram:

La coloration de Gram n'est pas indispensable mais a au moins deux intérêts : un intérêt pour le clinicien qui peut établir une antibiothérapie probabiliste à partir de cette dernière, le second pour le biologiste d'ensemencer d'autres milieux, exemple le milieu chromogène qui donne une idée sur le groupe du germe pour un bon isolement.

2.3. Isolement des germes :

2.3.1. Uroculture :

La culture est toujours nécessaire pour préciser l'espèce bactérienne, quantifier la bactériurie et effectuer un antibiogramme [19].

2.3.2. Milieux:

Les milieux de culture diffèrent selon la nature du prélèvement et les résultats de l'examen

direct. Ils peuvent être : ordinaires, enrichis ou sélectifs. Les milieux de culture gélosés les plus utilisés pour la culture et le dénombrement des germes urinaires sont : Cystine Lactose Electrolyte Déficient (CLED), Mac Conkey, gélose lactosée au bromocrésol pourpre (PCB). L'incubation dure de 18 à 24 heures à 37°C. Dans certains cas (bactéries exigeantes ou déficientes), il faut prolonger l'incubation de 24 heures [19]. Pour notre étude, nous avons utilisé le milieu BCP (figure 18) ayant les propriétés d'éviter la diffusion du *Proteus*.

2.3.3. Ensemencement:

Il a pour but de dénombrer et d'isoler les bactéries en cause en obtenant des colonies bien distinctes. Il se fait par plusieurs méthodes dont la plus utilisée est celle de l'anse de platine calibrée.

Le mode opératoire :

- Bien flamber l'anse calibrée et ensuite la charger (bien rempli sans bulbe d'air) avec l'urine (+/- 10µl),
- La décharger sur la longueur de toute la boîte (figure 3),
- Isoler par épuisement en zigzag (figure 3),
- Incubation à 37°C pendant 18H00 à 24H00.
- La lecture de l'uroculture se fait le lendemain, durant celle-ci on dénombre les unités formant les colonies (UFC) à l'aide des abaques disponibles sur la paillasse.

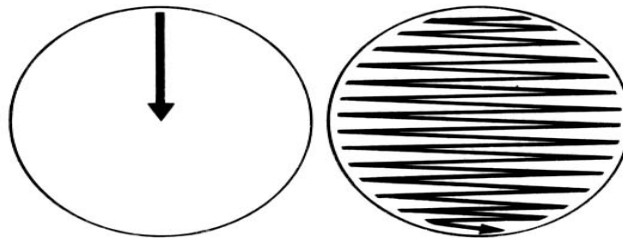


Figure 1 : Méthodologie d'ensemencement

2.3.4. Interprétation de la leucocyturie et de la bactériurie:

Une bactériurie supérieure ou égale à 10^4 bactéries par ml définit l'infection des urines vésicales. Cependant de véritables infections peuvent s'accompagner d'une bactériurie comprise entre 10^3 et 10^4 UFC/ml. Une bactériurie supérieure à 10^3 ou même supérieure à 10^5 par ml n'est pas un signe de plus grande gravité. Une leucocyturie supérieure à 100.000/ml

signe l'existence d'une réaction inflammatoire.

Au laboratoire de bactériologie à l'HMIMV-Rabat, cette interprétation se fait à l'aide des tableaux selon les procédés du laboratoire voire la Société Française de Microbiologie.

2.4. Identification des germes:

Pour l'identification de l'agent pathogène, la technique à utiliser découle de la morphologie des colonies, complétée d'une coloration de Gram et d'une identification par des tests biochimiques et/ou par des galeries classiques ou les galeries miniaturisées de type API.

2.5. Antibiogramme :

Le choix des antibiotiques testés a reposé avant tout sur les caractères morphologiques des germes. Parmi les antibiotiques susceptibles d'être utilisés en thérapeutique, toutes les molécules ne sont pas prises en compte. En effet, la connaissance des familles d'antibiotiques et des mécanismes de résistance croisée permet de ne faire figurer dans l'antibiogramme qu'un nombre restreint de molécules représentatives. Autrement, des antibiotiques qui diffusent très bien dans le tractus urinaire. La méthode de diffusion ou antibiogramme standard a été retenue pour la réalisation de nos antibiogrammes. Nous avons utilisé la gélose de Muller-Hinton (pour les bacilles à gram négatif, les entérocoques et les Staphylocoques) et la gélose au sang pour les Streptocoques et les entérocoques.

2.5.1. Les antibiotiques testés pour les entérobactéries:

En première intention:

Bêta-lactamines

Amoxicilline

Amoxicilline + Acide clavulanique

Pipéracilline

Ticarcilline

Céfalotine

Céftriaxone

Ertapénème

Aminosides

Tobramycine

Gentamicine

Nétilmicine

Amikacine

Quinolones

Acide Nalidixique

Fluoroquinolones

Norfloxacin

Sulfamides

Sulfaméthoxazole + Triméthoprime

Nitrofuranes

Furane

Cyclopeptides

Colistine

Autres

Fosfomycine

Rifampicine

En deuxième intention, on ajoute:

Bêta-lactamines

Pipéracille + Tazobactam

Ceftazidime

Céfépime

Aztréonam

Imipénème

Autres

Chloramphénicol

B.5.2. Les antibiotiques testés pour les entérocoques :

Bêta-lactamines

Ampicilline

Oxacilline

Glycopeptides

Teicoplanine

Vancomycine

Aminosides

Gentamycine₅₀₀

Kanamycine₁₀₀₀

Fluoroquinolones

Ciprofloxacin

Lévofloxacin

Moxifloxacin

Ofloxacin

Péfloxacin

Lincosamides

Lincomycine

Pristinamycine

Macrolides

Erythromycine

Sulfamides

Sulfaméthoxazole + Triméthoprim

Tétracyclines

Tétracycline

Autres

Rifampicine

B.5.3. Les antibiotiques testés pour les staphylocoques :

Bêta-lactamines

Pénicilline G

Céfoxitine

Acide fusidique

Acide fusidique

Glycopeptides

Teicoplanine

Vancomycine

Aminosides

Gentamycine

Kanamycine

Tobramycine

Fluoroquinolones

Lévofloxacine

Ofloxacine

Lincosamides

Lincomycine

Pristinamycine

Macrolides

Erythromycine

Sulfamides

Sulfaméthoxazole + Triméthoprim

Tétracyclines

Tétracycline

Autres

Chloramphénicol

Rifampicine

Fosfomycine

B.5.4. Les antibiotiques testés pour les bacilles à Gram négatif non fermentant:

➤ *Acinetobacter* :

Bêta-lactamines

Ticarcilline

Pipéracilline

Pipéracilline + Tazobactam

Imipénème

Ceftazidime

Cefsulodine

Céfépime

Cefpirome

Aminosides

Tobramycine

Amikacine

Gentamycine

Nétilmicine

Fluoroquinolones

Ciprofloxacin

Sulfamides

Sulfaméthoxazole + Triméthoprim

Cyclopeptides

Colistine

Autres

Fosfomycine

Rifampicine

Tétracycline

➤ *Pseudomonas aeruginosa* :

Bêta-lactamines

Ticarcilline

Pipéracilline

Pipéracilline/Tazobactam

Imipénème

Aztréonam

Ceftazidime

Céfépime

Aminosides

Gentamycine

Tobramycine

Amikacine

Netilmicine

Fluoroquinolones

Ciprofloxacin

Cyclopeptides

Colistine

Autres

Fosfomycine

Sulfaméthoxazole/Triméthoprim

V. ANALYSE STATISTIQUE :

Les données recueillies ont été rapportées sur le logiciel Microsoft Excel 2011.

Toutes les analyses statistiques étaient faites à l'aide de la SPSS Statistics 17,0 (Statistical Package for the Social Sciences) en utilisant le test du Khi carré. La valeur de $p < 0,05$ était considérée significative pour la comparaison de pourcentage.

RESULTATS

RESULTATS :

I. DIFFICULTES ET LIMITES DE L'ETUDE :

Les difficultés et les limites de cette étude se résument dans la phase pré-analytique à la salle de prélèvement.

Evidemment en tant qu'une étude prospective, notre temps et volonté étaient indispensables pour assurer la bonne réalisation de ce travail. La difficulté majeure était la communication avec les patients qui ne comprenaient pas le français, associée au problème de compréhension vu l'âge avancé des patients. La non disponibilité du patient dit hospitalisé sur le bon de demande d'examen, une toilette périnéale qui n'est pas toujours réalisée à cause du manque de locaux indispensables à cet effet et enfin le non-respect du protocole de prélèvement qui n'est pas intentionnel mais problème inévitable du vieillissement.

II. EPIDEMIOLOGIE :

II.1. Prévalence :

446 consultants externes et hospitalisés à l'HMIMV-Rabat et répondant aux critères d'inclusion étaient impliqués dans notre étude. Les patients hospitalisés provenaient de tous les services de l'hôpital vu qu'il n'y a pas de service de gériatrie à part entière à l'HMIMV-Rabat. Parmi ce total, 285 patients étaient externes et 161 patients étaient hospitalisés. La distribution complète des résultats des ECBU est sur le **tableau 1 et figure 2**.

Tableau 1 : Répartition de 446 ECBU

Provenance	ECBU stériles	ECBU polymorphes	ECBU positifs	Total
Externes	220 (49,33%)	33 (7,40%)	32 (7,18%)	285 (63,91%)
Hospitalisés	79 (17,71%)	36 (8,07%)	46 (10,31%)	161 (36,09%)
Total	299 (67,04%)	69 (15,47%)	78 (17,49%)	446 (100%)

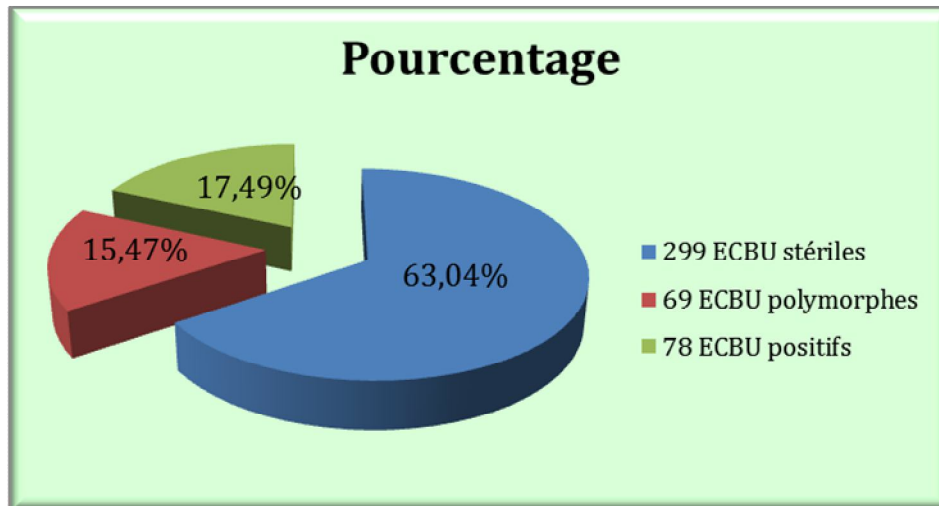


Figure 2 : Répartition en pourcentage de 446 ECU

II.1.1. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge :

Conformément à l'OMS, nous avons exploité les données des patients de 65 ans ou plus avec un âge moyen de **72,63** ans dont la médiane est de 72 ans (**tableau 2**). Les infections urinaires ont été plus fréquentes chez les patients de 65 à 75 ans. Cette prévalence diminue avec l'avancée d'âge. La différence est statistiquement significative (**tableau 3 et figure 3**).

Tableau 2 : Répartition des 446 patients en fonction des tranches d'âge

Tranche d'âge (an)	Fréquence	Pourcentage (%)
65 à 70	195	43,72
> 70 à 75	111	24,89
> 75 à 80	101	22,65
> 80	39	8,74
Total	446	100

Tableau 3 : Répartition des infections urinaires (78 cas) en fonction des tranches d'âge

Tranche d'âge (an)	Fréquence	Pourcentage (%)
65 à 70	22	28,20
> 70 à 75	22	28,20
> 75 à 80	20	25,65
> 80	14	17,95
Total	78	100

$p = 0,001$ ($p < 0,05$)

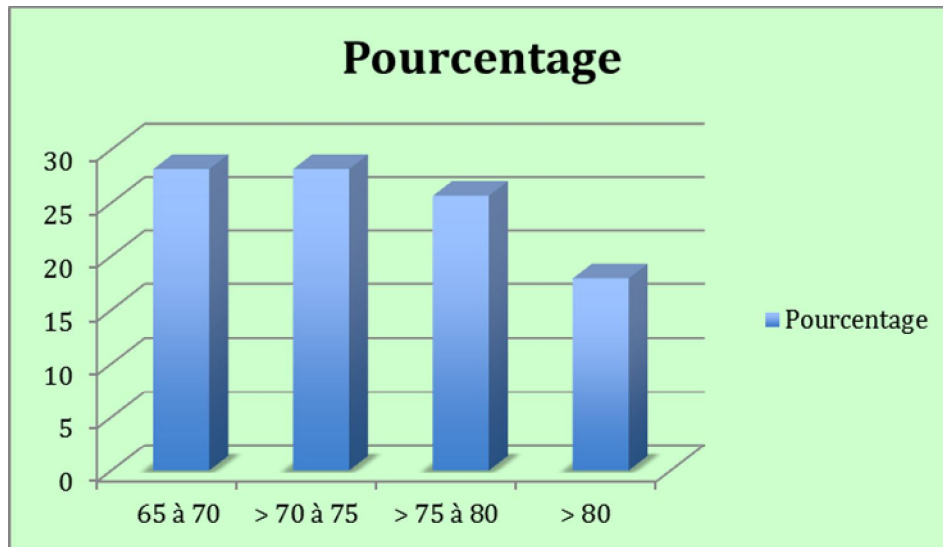


Figure 3 : Histogramme du pourcentage des infections urinaires en fonction de l'âge

II.1.2. Prévalence des infections urinaires en fonction du sexe :

Les infections urinaires étaient plus fréquentes chez les hommes que les femmes avec un ratio femme/homme (F/H) de 0,77 : la différence est statistiquement significative (**tableau 4 et figure 4**).

Tableau 4 : Répartition des infections urinaires en fonction du sexe

Sexe	Fréquence	Pourcentage (%)
Femme	34	43,60
Homme	44	56,40
Total	78	100

$p = 0,019 < 0,05$

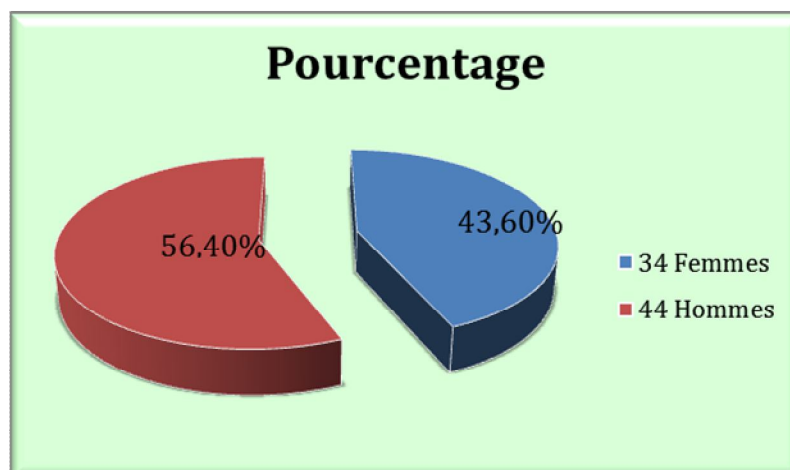


Figure 4 : Pourcentage des infections urinaires en fonction du sexe

II.1.3. Prévalence des infections urinaires en fonction de la provenance du patient :

Nous avons interrogé les patients soit hospitalisés soit externes dont un examen ECBU était demandé. Les infections urinaires étaient plus fréquentes chez les hospitalisés que les consultants externes avec une différence statistiquement significative (**tableau 5 et figure 5**).

Tableau 5 : Répartition des 78 patients infectés en fonction de la provenance

Origine	Fréquence	Pourcentage (%)
Externes	32	41,03
Hospitalisés	46	58,97
Total	78	100

$p < 0,001$

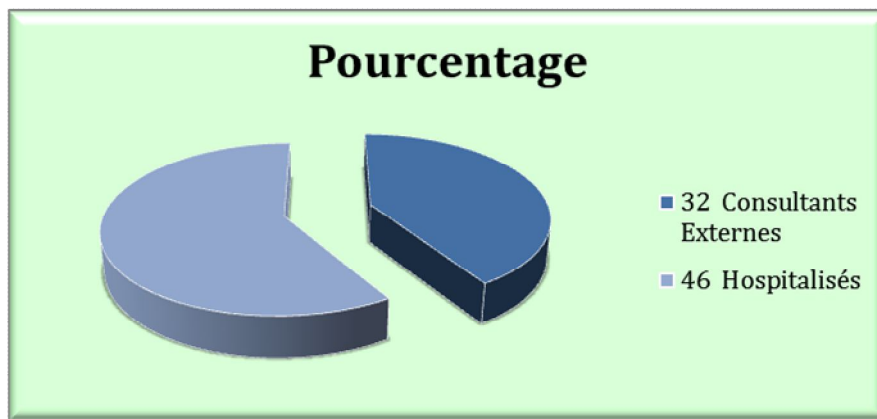


Figure 5 : Pourcentages des infections urinaires en fonction de la provenance

II.1.4. Prévalence des infections urinaires en fonction du service d'hospitalisation :

Les infections urinaires étaient plus fréquentes dans les services médicaux que dans les autres services avec une différence statistiquement significative (**tableau 6**).

Tableau 6 : Distribution des 46 patients hospitalisés infectés en fonction du service d'hospitalisation

Service	Fréquence	Pourcentage
Services médicaux	25	54,35%
Service de réanimation médicale et chirurgicale	1	2,17%
Services chirurgicaux	14	30,44%
Service d'urgence	6	13,04%
Total	46	100%

$p < 0,001$

II.1.5. Résultats analytiques :

II.1.5.1. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et du sexe :

Les infections urinaires ont été plus fréquentes chez les hommes de 75 à 80 ans et plus fréquentes chez les hommes que les femmes de 65 à 70 ans avec une différence statistiquement significative (**tableau 7 et figure 6**).

Tableau 7 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge et du sexe

Âge (an)	Femmes infectées	Hommes infectés	Total
65 à 70	10 (12,82%)	12 (15,38%)	22 (28,20%)
> 70 à 75	11 (14,10%)	11 (14,10%)	22 (28,20%)
> 75 à 80	7 (8,98%)	13 (16,67%)	20 (25,65%)
> 80	6 (7,70%)	8 (10,25%)	14 (17,95%)
Total	34 (43,60%)	44 (56,40%)	78 (100%)

$p = 0,001$

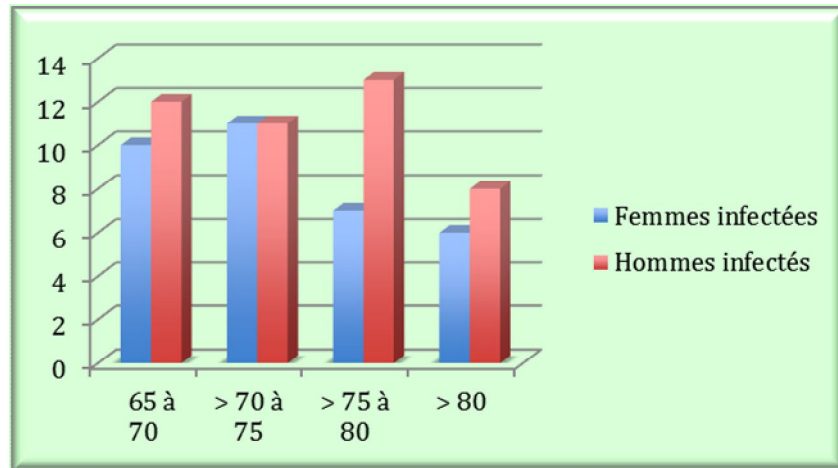


Figure 6 : Histogrammes de la fréquence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et du sexe

II.1.5.2. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et de la provenance :

Les infections urinaires ont été plus fréquentes dans notre travail chez les patients de 75 à 80 ans hospitalisés et les patients de 65 à 70 ans consultants externes que pour les autres tranches d'âge. La différence est statistiquement significative (**tableau 8**).

Tableau 8 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge et de la provenance

Âge (an)	Infectés		Total
	Externes	Hospitalisés	
> 65 à 70	12 (15,38%)	10 (12,82%)	22 (28,20%)
> 70 à 75	11 (14,10%)	11 (14,10%)	22 (28,20%)
> 75 à 80	6 (7,70%)	14 (17,95%)	20 (25,65%)
> 80	3 (3,85%)	11 (14,10%)	14 (17,95%)
Total	32 (41,03%)	46 (58,97%)	78 (100%)

$p = 0,001$

II.1.5.3. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge, du sexe et de la provenance :

Tableau 9 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge, du sexe et de la provenance (tableau récapitulatif des analyses)

Âge (an)	Infectés						Total
	Externes			Hospitalisés			
	Femmes	Hommes	Total	Femmes	Hommes	Total	
65 à 70	7	5	12	3	7	10	22 (28,20%)
> 70 à 75	4	7	11	7	4	11	22 (28,20%)
> 75 à 80	1	5	6	6	8	14	20 (25,65%)
> 80	0	3	3	6	5	11	14 (17,95%)
Total	12 (15,38%)	20 (25,65%)		22 (28,20%)	24 (30,77%)		78 (100%)
	32 (41,03%)			46 (58,97%)			

II.1.5.4. Prévalence des infections urinaires en fonction des tranches d'âge et du service d'hospitalisation :

Les infections urinaires ont été plus fréquentes dans le service médical pour les patients de 75 à 80 ans suivis par ceux de 65 à 70 ans. La différence est statistiquement significative (tableau 10).

Tableau 10 : Répartition des 46 patients atteints d'infection urinaire en fonction des tranches d'âge et du service d'hospitalisation

Âge (an)	Service d'hospitalisation				Total
	Médical	Réanimation médicale et chirurgicale	Chirurgical	Urgence	
65 à 70	7	0	1	2	10
>70 à 75	5	0	4	2	11
>75 à 80	10	0	4	0	14
>80	3	1	5	2	11
Total	25	1	14	6	46

$p = 0,001$

II.2. Facteurs favorisants :

Nous avons relevé les facteurs suivants: les motifs du bon d'examen, les antécédents, le sondage, la durée d'hospitalisation.

II.2.1. Infections urinaires et motif de la demande d'ECBU :

Les infections urinaires ont été plus fréquentes chez les patients ayant des pathologies urologiques et néphrologiques suivis par les patients ayant des pathologies endocriniennes avec une différence statistiquement significative. En analysant chaque motif en tant qu'une variable, les pathologies endocriniennes et les pathologies de l'appareil locomoteur influencent l'apparition de l'IU avec une différence statistiquement significative (**tableau 11**).

Tableau 11 : Distribution des 446 patients en fonction du motif du bon d'examen et l'infection urinaire

Motif de la demande d'ECBU	Patients non infectés	Patients infectés	Total	Valeur de p
Altération de l'état général	30 (6,73%)	7 (1,57%)	37 (8,30%)	0,811
Atteintes cutanées	1 (0,22%)	1 (0,22%)	2 (0,44%)	0,225
Immunodépression	14 (3,14%)	5 (1,12%)	19 (4,26%)	0,301
Pathologies cardiorespiratoires	47 (10,54%)	12 (2,69%)	59 (13,23%)	0,536
Pathologies de l'appareil digestif	11 (2,47%)	3 (0,67%)	14 (3,14%)	0,693
Pathologies de l'appareil locomoteur	17 (3,81%)	11 (2,47%)	28 (6,28%)	0,002
Pathologies endocriniennes	147 (32,96%)	15 (3,36%)	162 (36,32%)	0,002
Pathologies psychiatriques	1 (0,22%)	0	1 (0,22%)	0,645
Pathologies tumorales	5 (1,12%)	3 (0,67%)	8 (1,79%)	0,133
Pathologies urologiques et néphrologiques	95 (21,30%)	21 (4,71%)	116 (26,01%)	0,839
Total	368 (82,51%)	78 (17,49%)	446 (100%)	

p global= 0,008

II.2.2. Infections urinaires et antécédents :

Les 446 patients ont présenté des antécédents très polymorphes. Les infections urinaires étaient plus fréquentes chez les patients ayant des antécédents ne favorisant pas l'infection urinaire surtout chez le sujet jeune (pathologie oculaire, ORL, abcès dentaire,...) suivis par les diabétiques (**tableau 12 et figure 7**).

Tableau 12 : Répartition de la fréquence des antécédents de 78 patients

Antécédent	Fréquence	Pourcentage
Chirurgie urologique	10	4,59
Autres chirurgies	25	11,47
Hypertension artérielle	29	13,30
Diabète	39	17,89
Cardiopathie	18	8,26
Prostate	21	9,63
Insuffisance rénale	6	2,75
Infection urinaire	12	5,51
Traitement antibiotique antérieur	13	5,96
Autres	45	20,64
Total	218	100

Pour le traitement antibiotique antérieur, nous avons pu collecter quelques molécules que les patients ont utilisé: l'amoxicilline, l'amoxicilline + acide clavulanique, la céftriaxone, la gentamicine, la ciprofloxacine et la nitroxoline.

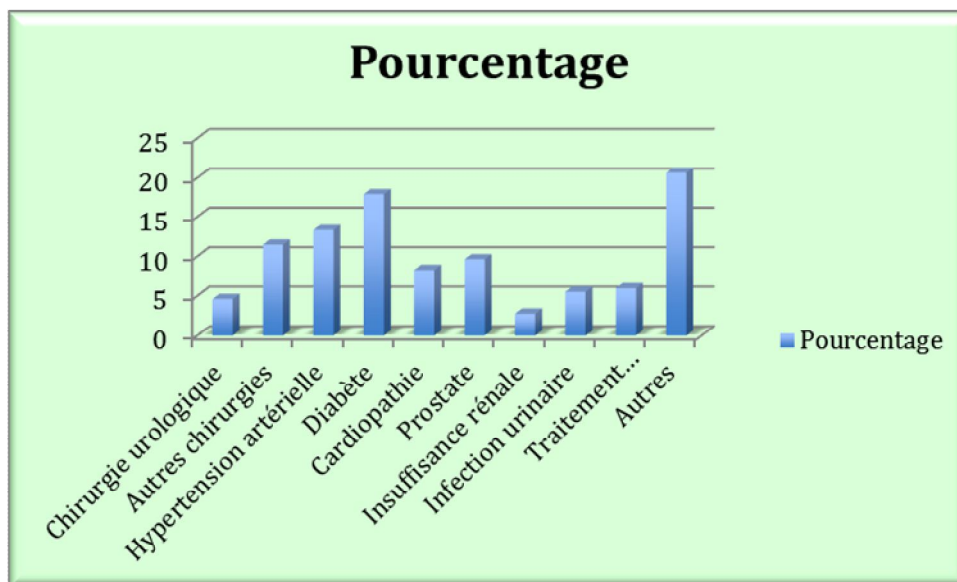


Figure 7 : Histogramme du pourcentage des antécédents chez les 78 patients

II.2.3. Infections urinaires et sondage :

Les infections urinaires demeuraient plus fréquentes chez les patients non sondés que chez les patients sondés avec une différence statistiquement significative (**tableau 13**).

Tableau 13 : Distribution des 446 patients en fonction du sondage et infections urinaires

	Patients non infectés	Patients infectés	Total
Présence d'une sonde	10 (2,24%)	6 (1,35%)	16 (3,59%)
Absence d'une sonde	358 (80,27%)	72 (16,14%)	430 (96,41%)
Total	368 (82,51%)	78 (17,49%)	446 (100%)

$p = 0,037$

II.2.4. Infections urinaires et durée d'hospitalisation :

Les infections urinaires restaient plus fréquentes chez les patients dont la durée d'hospitalisation était supérieure à 22 jours (**tableau 14**).

Tableau 14 : Répartition des 446 patients en fonction de la durée d'hospitalisation et infection urinaire

Durée d'hospitalisation	Patients non infectés	Patients infectés	Total
Sans hospitalisation	253 (56,73%)	32 (7,17%)	285 (63,90%)
1 jour	2 (0,45%)	1 (0,22%)	3 (0,67%)
2 jours	6 (1,34%)	3 (0,68%)	9 (2,02%)
3 à 7 jours	37 (8,29%)	7 (1,57%)	44 (9,87%)
8 à 14 jours	38 (8,52%)	10 (2,24%)	48 (10,76%)
15 à 21 jours	16 (3,59%)	8 (1,79%)	24 (5,38%)
≥ 22 jours	16 (3,59%)	17 (3,81%)	33 (7,40%)
Total	368 (82,51%)	78 (17,49%)	446 (100%)

$P = 0,028$

III. ETUDE CLINIQUE :

III.1. Symptomato­logie urinaire :

Les signes cliniques ont été plus fréquents chez les patients hospitalisés que les consultants externes. La pollakiurie a été prédominante dans les deux cas suivie par les brûlures mictionnelles. Chez les hospitalisés, la brûlure mictionnelle restait le signe prédominant. Les consultants externes ont par contre la pollakiurie la plus fréquente. Un chiffre non négligeable d'absence de symptomatologie est noté (**tableau 15**).

Tableau 15 : Distribution des signes cliniques en fonction de la provenance et des infections urinaires

Clinique	Patients		Total
	Externes infectés	Hospitalisés infectés	
Dysurie	5 (2,84%)	14 (7,95%)	19 (10,79%)
Pollakiurie	16 (9,10%)	22 (12,50%)	38 (21,60%)
Brûlures mictionnelles	12 (6,81%)	24 (13,64%)	36 (20,45%)
Hématurie	2 (1,14%)	5 (2,84%)	7 (3,98%)
Douleurs lombaires et pelviennes	12 (6,81%)	19 (10,79%)	31 (17,60%)
Fièvre et frissons	7 (3,98%)	13 (7,39%)	20 (11,37%)
Aucune	12 (6,81%)	13 (7,39%)	25 (14,20%)
Total	66 (37,50%)	110 (62,50%)	176 (100%)

$p < 0,001$

III.2. Etude cyto­bactériologique :

L'absence de leucocyturie avec une bactériurie significative est fréquente et notée dans plus de 43% des cas. L'infection urinaire est certaine dans plus de 42% des cas. Dans plus de 57% des cas, il s'agit d'une colonisation urinaire ou d'une infection débutante (**tableau 16**).

Tableau 16 : Répartition des 78 patients atteints d'infection urinaire en fonction de la leucocyturie confrontée à la bactériurie

Leucocyturie	Bactériurie positive			
	Effectif de 78 patients infectés		Pourcentage	
0	34	45	43,59%	57,69%
10 ³ à 10 ⁴	11		14,10%	
>10 ⁴ à 10 ⁵	14	33	17,95%	42,31%
>10 ⁵	19		24,36%	
Total	78		100%	

III.3. Colonisation urinaire (CU):

14 patients parmi les 34 patients atteints d'infection urinaire sans leucocyturie présentent une IU certaine (**tableau 17**).

Tableau 17 : Répartition des 34 patients atteints d'infection urinaire sans leucocyturie et sans symptomatologie urinaire en fonction du sexe

Sexe	Absence de leucocyturie		Total
	Sans symptômes	Avec symptômes	
Femme	7	13	20 (25,64%)
Homme	7	7	14 (17,95%)
Total	14 (17,95%)	20 (25,64%)	34 (43,59%)

Les résultats des patients présentant une IU sont présentés comme suit :

⇒ en fonction du sexe : - 50% des femmes

- 50% des hommes.

⇒ selon la provenance : - 64,28% des hospitalisés

- 35,72% des externes.

⇒ 35,72% en ville : - 14,29% des femmes, soient 2 femmes

- 21,43% des hommes, soient 3 hommes.

⇒ 64,28% à l'hôpital : - 35,71% des femmes, soient 5 femmes

- 28,57% des hommes, soient 4 hommes.

III.4. Infections urinaires et syndrome infectieux :

Les infections urinaires ont été indépendantes de la numération formule sanguine (NFS) et de la protéine C réactive (CRP).

IV. ASPECTS BACTERIOLOGIQUES :

IV.1. Les bactéries en cause :

Les bactéries isolées responsables des infections urinaires dans notre étude sont les entérobactéries, les cocci à Gram positif et les bacilles à Gram négatif non fermentant (BGNNF). Dans la plupart des cas, la culture était mono microbienne. Dans seulement 5 cas l'IU était liée à 2 souches différentes (**tableau 18**).

Tableau 18 : Répartition des bactéries responsables des infections urinaires chez 78 patients

Morphologie	Groupe	Fréquence du groupe	% Groupe	Espèces	Fréquence des espèces	% Espèces
Bacilles à Gram négatif	Entérobactérie	66	84,6	<i>Escherichia coli</i>	49	59,0
				<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15	18,1
				<i>Entérobacter spp</i>	3	3,6
				<i>Entérobacter cloacae</i>	1	1,2
				<i>Proteus mirabilis</i>	1	1,2
				<i>Serratia marcescens</i>	1	1,2
Cocci à Gram positif	Entérocoques	4	5,1	<i>Entérocoque faecalis</i>	4	4,8
	Staphylocoques	1	1,3	<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	1	1,2
	Streptocoques	4	5,1	<i>Streptocoque B</i>	4	4,8
BGNNF	Pseudomonas	3	3,8	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	4,8
Total	5	78	100,0	10	83	100,0

IV.2. Répartition des bactéries en fonction de l'espèce et de la provenance :

Escherichia coli et *Klebsiella pneumoniae* restaient les principales bactéries en cause aussi bien chez les patients consultants externes que les patients hospitalisés (**tableau 19 et figure 8**).

Tableau 19 : Répartition des souches isolées chez les patients infectés en fonction de la provenance

Espèce	Externes	Hospitalisés	Total
<i>Escherichia coli</i>	19	30	49
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	9	15
<i>Entérobacter spp</i>	2	1	3
<i>Entérobacter cloacae</i>	1	0	1
<i>Proteus mirabilis</i>	0	1	1
<i>Serratia marcescens</i>	0	1	1
<i>Entérocoque faecalis</i>	2	2	4
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	0	1	1
<i>Streptocoque B</i>	1	3	4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	3	4
Total	32	51	83

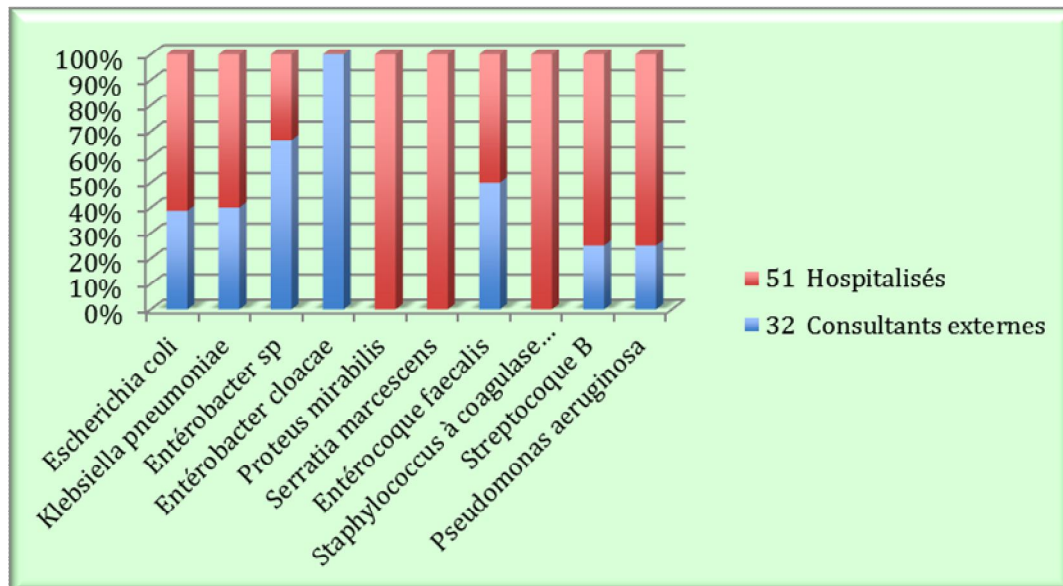


Figure 8 : Histogramme des souches isolées en fonction de la provenance

IV.3. Bactéries isolées chez les consultants externes en fonction du sexe :

Escherichia coli et *Klebsiella pneumoniae* sont les principales bactéries en cause chez les deux sexes (**tableau 20 et figure 9**).

Tableau 20 : Répartition des souches isolées chez les patients externes infectés en fonction du sexe

Espèce	Femme	Homme	Total
<i>Escherichia coli</i>	8	11	19
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	3	6
<i>Entérobacter spp</i>	0	2	2
<i>Entérobacter cloacae</i>	0	1	1
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	0
<i>Serratia marcescens</i>	0	0	0
<i>Entérocoque faecalis</i>	0	2	2
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	0	0	0
<i>Streptocoque B</i>	1	0	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	1	1
Total	12	20	32

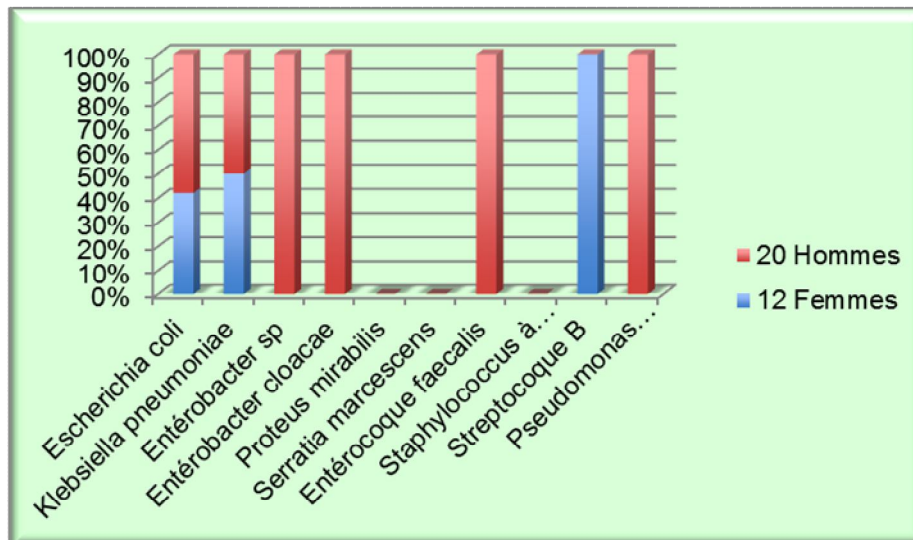


Figure 9 : Histogramme des souches isolées chez les consultants externes en fonction du sexe

IV.4. Bactéries isolées chez les patients hospitalisés en fonction du sexe :

Escherichia coli, *Klebsiella pneumoniae*, et *Pseudomonas aeruginosa* ont été les principales bactéries en cause avec une prédominance d'*Escherichia coli* chez les deux sexes (**tableau 21** et **figure 10**).

Tableau 21 : Répartition des souches isolées chez les patients hospitalisés infectés en fonction du sexe

Espèce	Femme	Homme	Total
<i>Escherichia coli</i>	17	13	30
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	7	9
<i>Entérobacter spp</i>	0	1	1
<i>Entérobacter cloacae</i>	0	0	0
<i>Proteus mirabilis</i>	0	1	1
<i>Serratia marcescens</i>	0	1	1
<i>Entérocoque faecalis</i>	2	0	2
<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>	0	1	1
<i>Streptocoque B</i>	2	1	3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	2	3
Total	24	27	51

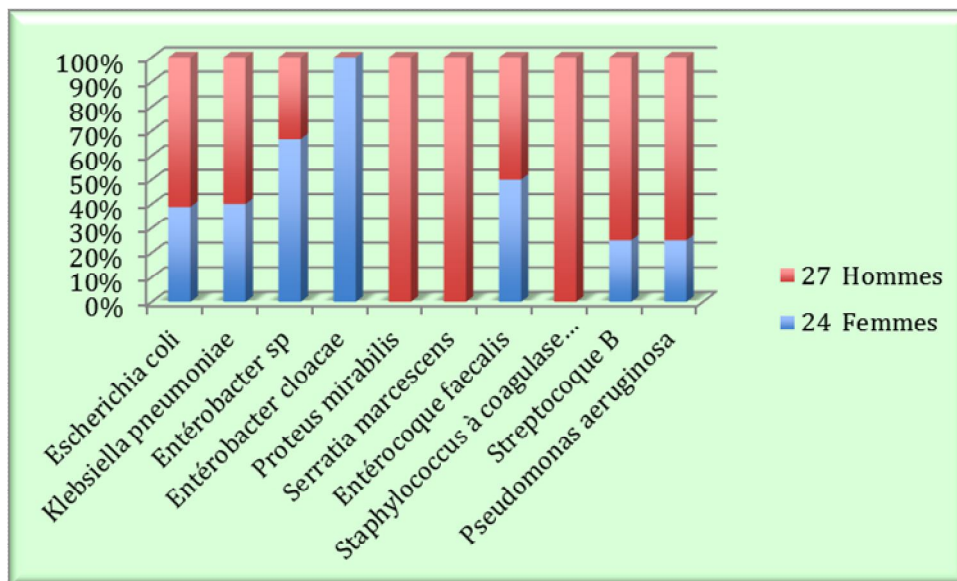


Figure 10 : Histogramme des souches isolées chez les patients hospitalisés en fonction du sexe

IV.5. Sensibilité aux antibiotiques des germes isolés :

IV.5.1. Entérobactéries :

IV.5.1.1. *Escherichia coli*:

Tableau 22 : Profil de sensibilité d'*Escherichia coli*

Antibiotique	Taux de sensibilité	Taux de S. intermédiaire	Taux de résistance
Amoxicilline	40,0	0	60,0
Ampicilline	24,49	0	75,51
Amoxicilline+Acide clavulanique	40,82	14,28	44,90
Ticarclilline	30,61	0	69,39
Pipéracilline	32,65	20,41	46,94
Céfalotine	44,90	34,69	20,41
Céfoxitine	100,0	0	0
Céftriaxone	93,88	0	6,12
Ertapénème	95,56	2,22	2,22
Gentamicine	93,88	0	6,12
Tobramycine	100,0	0	0
Amikacine	87,75	2,04	10,20
Acide nalidixique	51,02	0	48,98
Norfloxacin	57,14	2,04	40,82
Furane	95,92	0	4,08
Sulfaméthoxazole+Triméthoprim	58,33	0	41,67
Fosfomycine	93,88	0	6,12
Colistine	100%	0	0
Imipénème	95,56	2,22	2,22

IV.5.1.2. *Klebsiella pneumoniae*:

Tableau 23 : Profil de sensibilité de *Klebsiella pneumoniae*

Antibiotique	Taux de sensibilité	Taux de S. intermédiaire	Taux de résistance
Ampicilline	0	0	100,0
Amoxicilline+Acide clavulanique	20,0	0	80,0
Ticarcilline	0	0	100,0
Pipéracilline	0	20,0	80,0
Céfalotine	6,67	40,0	53,33
Céfoxitine	76,92	0	23,08
Céftriaxone	64,29	0	35,71
Ertapénème	75,0	0	25,0
Gentamicine	66,67	0	33,33
Tobramycine	73,33	0	26,67
Amikacine	93,33	0	6,67
Acide nalidixique	33,33	0	66,67
Norfloxacin	40,0	0	60,0
Furane	93,33	0	6,67
Sulfaméthoxazole+Triméthoprim	40,0	0	60,0
Fosfomycine	93,33	0	6,67
Colistine	100,0	0	0
Imipénème	75,0	0	25,0
Pipéracilline+Tazobactam	100,0	0	0
Aztréonam	93,98	0	6,02
Ceftazidime	64,29	0	35,71
Chloramphénicol	100,0	0	0

IV.5.1.3. Entérobacter spp :

Tableau 24 : Profil de sensibilité d'Entérobacter spp

Antibiotique	S	I	R	Total
Ampicilline	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Amoxicilline+Acide clavulanique	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Ticarcilline	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Pipéracilline	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Céfalotine	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Céfoxitine	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Céftriaxone	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Ertapénème	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Gentamicine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Tobramycine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Amikacine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Acide nalidixique	1 (25%)	0	3 (75%)	4 (100%)
Norfloxacin	2 (50%)	0	2 (50%)	4 (100%)
Furane	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Sulfaméthoxazole+Triméthoprim	2 (50%)	0	2 (50%)	4 (100%)
Fosfomycine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Colistine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Imipénème	4 (100%)	0	0	4 (100%)

S = sensibilité; **I** = intermédiaire; **R** = résistance

IV.5.1.4. *Proteus mirabilis* et *Serratia marcescens* :

Tableau 25 : Profil de sensibilité d'*Entérobacter cloacae*, *Proteus mirabilis* et *Serratia marcescens*

Antibiotique	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Serratia marcescens</i>
Ampicilline	S	R
Amoxicilline+Acide clavulanique	S	R
Ticarcilline	S	S
Pipéracilline	S	S
Céfalotine	S	R
Céfoxitine	S	S
Céftriaxone	S	S
Ertapénème	S	S
Gentamicine	S	S
Tobramycine	S	S
Amikacine	S	S
Acide nalidixique	S	S
Norfloxacine	S	S
Sulfaméthoxazole+Triméthoprim	S	S
Colistine	R	R
Furane	R	R
Fosfomycine	S	S
Imipénème	S	S

S = sensibilité; *I* = intermédiaire; *R* = résistance

IV.5.2. Cocci à Gram positif

IV.5.2.1. Entérocoques :

❖ **Entérocoque *faecalis* :**

Tableau 26 : Profil de sensibilité d'Entérocoque *faecalis*

Antibiotique	S	I	R	Total
Amoxicilline	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Gentamicine ₅₀₀	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Sulfaméthoxazole+Triméthoprine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Moxifloxacin	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Linézolide	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Lévofloxacin	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Lincomycine	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Pristinamycine	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Tétracycline	2 (50%)	0	2 (50%)	4 (100%)
Minocycline	1 (25%)	0	3 (75%)	4 (100%)
Vancomycine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Teicoplanine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Rifampicine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Kanamycine ₁₀₀₀	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)	4 (100%)
Oxacilline	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Erythromycine	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)

S = sensibilité; I = intermédiaire; R = résistance

IV.5.2.2. Staphylocoques :

❖ **Staphylococcus à coagulase négatif :**

Tableau 27 : Profil de sensibilité de *Staphylococcus à coagulase négative*

Antibiotique	<i>Staphylococcus à coagulase négative</i>
Céfoxitine	S
Gentamicine	S
Tobramycine	S
Sulfaméthoxazole+Triméthoprim	S
Fosfomycine	S
Péfloxacin	S
Lincomycine	S
Pristinamycine	S
Tétracycline	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Rifampicine	S
Kanamycine	S
Erythromycine	S
NOVOBIOCINE	S

S = sensibilité; I = intermédiaire; R = résistance

IV.5.2.3. Streptocoques :

❖ ***Streptococcus agalactiae* (Streptocoque B) :**

Tableau 28 : Profil de sensibilité de *Streptocoque B*

Antibiotique	S	I	R	Total
Amoxicilline	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Gentamicine ₅₀₀	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Sulfaméthoxazole+Triméthoprine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Moxifloxacin	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Linézolide	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Lévofloxacin	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Lincomycine	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Pristinamycine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Tétracycline	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Minocycline	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Vancomycine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Teicoplanine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Rifampicine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Kanamycine ₁₀₀₀	3 (75%)	1 (25%)	0	4 (100%)
Oxacilline	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Erythromycine	2 (50%)	0	2 (50%)	4 (100%)

S = sensibilité; *I* = intermédiaire; *R* = résistance

IV.5.3. Bacilles à Gram négatif non fermentant :

❖ *Pseudomonas aeruginosa* :

Tableau 29 : Profil de sensibilité de *Pseudomonas aeruginosa*

Antibiotique	S	I	R	Total
Ticarcilline	3 (75%)	1 (25%)	0	4 (100%)
Pipéracilline	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Gentamicine	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Tobramycine	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Amikacine	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Netilmicine	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)	4 (100%)
Sulfaméthoxazole+Triméthoprim	0	0	4 (100%)	4 (100%)
Fosfomycine	2 (50%)	0	2 (50%)	4 (100%)
Colistine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Imipénème	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Pipéracilline+Tazobactam	3 (75%)	0	1 (25%)	4 (100%)
Aztréonam	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Ceftazidime	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Ciprofloxacine	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Ticarcilline+Acide clavulanique	4 (100%)	0	0	4 (100%)
Céfépime	4 (100%)	0	0	4 (100%)

S = sensibilité; *I* = intermédiaire; *R* = résistance

IV.6. Germes isolés et phénotypes de résistance :

Les espèces d'Enterobactéries à phénotype sauvage et à pénicillinase de haut niveau étaient plus fréquentes suivie par les espèces à phénotype TRI (**tableau 30 et figure 11**). L'*entéroccoccus faecalis*, le *SCN*, le *Streptocoque B* et le *Pseudomonas aeruginosa* isolés sont tous de type sauvage.

Tableau 30 : Profil des phénotypes de résistance en fonction de l'espèce

Espèce	BLSE	CBN	CSC	PBN	PHN	P TRI	SV	Total
<i>Escherichia coli</i>	3	8	0	8	5	14	11	49
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	0	0	1	9	0	0	15
<i>Entérobacter spp</i>	0	0	0	0	1	0	2	3
<i>Entérobacter cloacae</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Serratia marcescens</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	8 (11,43%)	8 (11,43%)	1 (1,43%)	9 (12,86)	15 (21,43%)	14 (19,94%)	15 (21,43)	70 (100%)

$p = 0,032$

BLSE: beta-lactamase à spectre étendu; **CBN:** céphalosporinase de bas niveau;
CSC: céphalosporinase chromosomique; **P TRI:** phénotype tri; **PBN:** pénicillinase de bas niveau;
PHN: pénicillinase de haut niveau; **SV:** phénotype sauvage

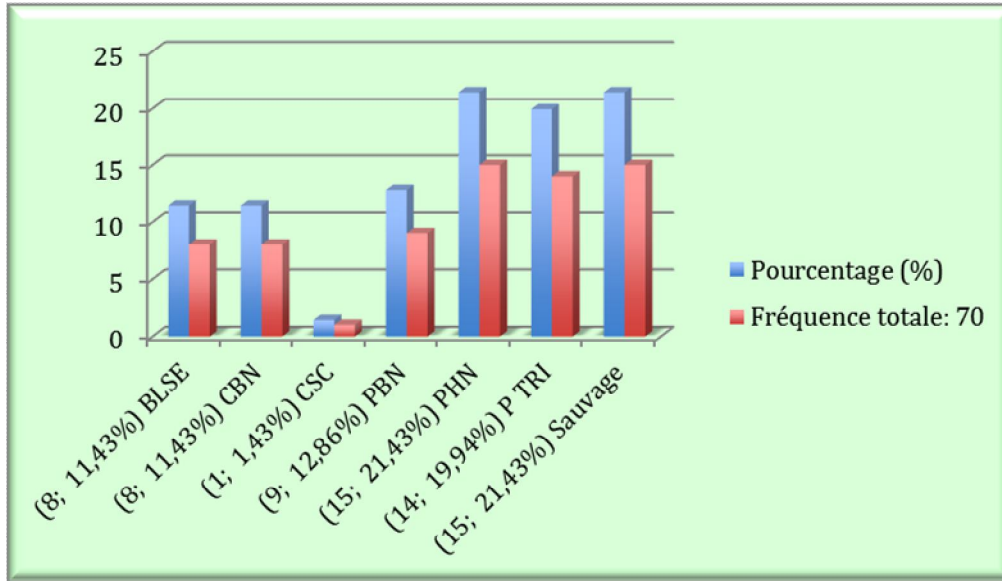


Figure 11 : Histogramme de la répartition des phénotypes de résistance des bactéries isolées

IV.6.1. Phénotypes de résistance des bactéries isolées chez les consultants externes :

Les souches à phénotype TRI sont plus fréquentes chez les consultants externes suivies par les espèces à phénotype sauvage (**tableau 31** et **figure 12**).

Tableau 31 : Répartition des phénotypes de résistance chez les consultants externes en fonction de l'espèce

Espèce	BLSE	CBN	PBN	PHN	P TRI	SV	Total
<i>Escherichia coli</i>	1	2	4	0	8	4	19
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0	1	4	0	0	6
<i>Entérobacter spp</i>	0	0	0	0	0	2	2
<i>Entérobacter cloacae</i>	0	0	0	0	0	1	1
Total	2 (7,14%)	2 (7,14%)	5 (17,86%)	4 (14,29)	8 (28,57%)	7 (25%)	28 (100%)

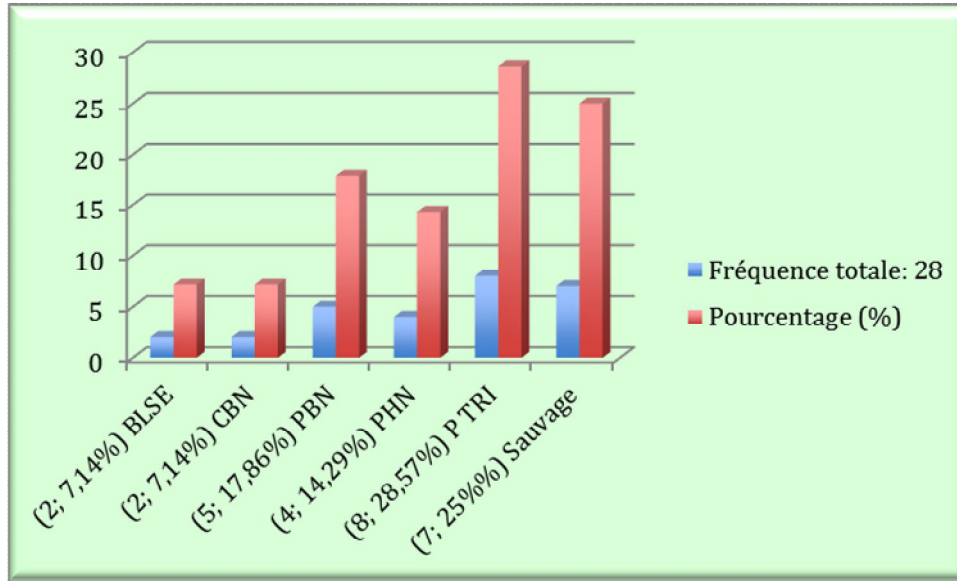


Figure 12 : Histogramme de fréquence et de pourcentage des phénotypes de résistance chez les consultants externes

IV.6.2. Phénotypes de résistance des bactéries isolées chez les patients hospitalisés :

Les souches à pénicillinase de haut niveau sont plus fréquentes chez les hospitalisés suivies par les souches de phénotype sauvage (**tableau 32 et figure 13**).

Tableau 32 : Répartition des phénotypes de résistance en fonction de l'espèce chez les hospitalisés

Espèce	BLSE	CBN	CSC	PBN	PHN	P TRI	SV	Total
<i>Escherichia coli</i>	2	6	0	4	5	6	7	30
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	0	0	0	5	0	0	9
<i>Entérobacter spp</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Serratia marcescens</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	6 (14,26%)	6 (14,26%)	1 (2,38%)	4 (9,52%)	11 (26,19%)	6 (14,28%)	8 (19,05%)	42 (100%)

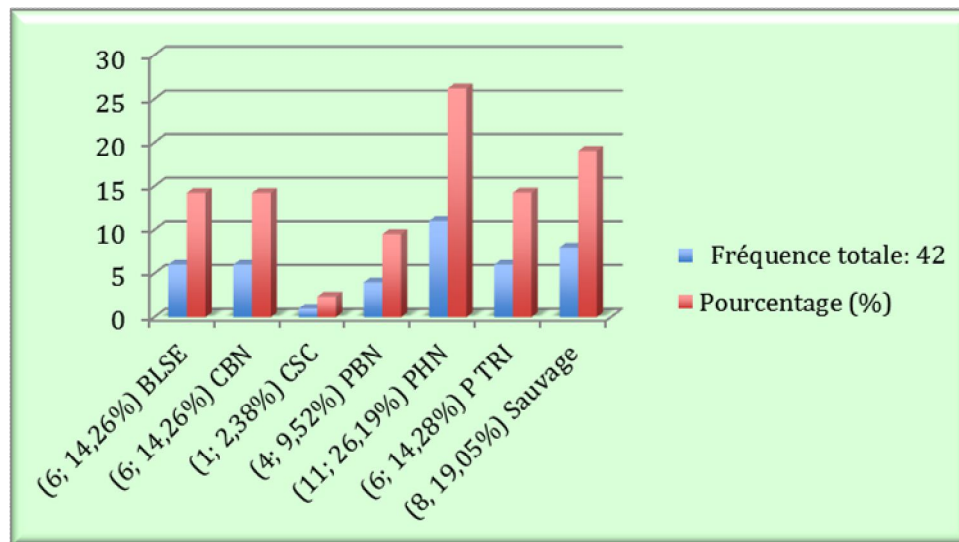


Figure 13 : Histogramme de fréquence et de pourcentage des phénotypes de résistance chez les hospitalisés

DISCUSSION :

Partie bibliographique

DISCUSSION PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :

I. DEFINITIONS :

❖ Infection urinaire :

L'infection urinaire est l'agression d'un tissu parenchymateux (prostate, reins) ou canalaire de l'appareil urinaire par des micro-organismes [20] générant une réponse inflammatoire, des signes et des symptômes de nature et d'intensité variables selon le terrain [21]. Cette infection peut être soit simple, soit à risque de complication soit grave [4].

❖ Infections urinaires simples :

Ce sont des IU survenant chez des patients ne présentant pas de facteurs de risque de complication. En pratique, elles ne concernent que la femme sans terrain particulier et sans comorbidité [4,16].

Les IU simples comprennent les cystites aiguës simples (de la femme entre 15 et 65 ans sans antécédent urologique, sans diabète, sans immunosuppression et sans grossesse) et les pyélonéphrites aiguës simples (sans anomalie fonctionnelle de l'appareil urinaire, en l'absence de grossesse et de pathologie associée) [16,22].

❖ Infections urinaires à risque de complication:

Par définition, ce sont des IU survenant chez des patients ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus complexe.

Ces facteurs de risque de complications sont :

- ⇒ les anomalies organiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire, quelles qu'elles soient (résidu vésical, reflux, lithiase, tumeur, acte récent);
- ⇒ certaines situations pathologiques (diabète, immunodépression, insuffisance rénale, etc.);
- ⇒ certains terrains physiologiques (homme, sujet âgé avec comorbidité, grossesse). Chez l'homme, les IU sont systématiquement à considérer comme compliquées du fait de la fréquence des anomalies anatomiques ou fonctionnelles sous-jacentes. Chez l'homme, toute cystite (sauf cas exceptionnel) et toute pyélonéphrite doivent être considérées et traitées comme des prostatites aiguës.

Chez le sujet âgé (tout individu ≥ 65 ans avec ≥ 3 critères de fragilité), il est primordial de prendre en compte l'âge physiologique plutôt que celui de l'état civil. En conséquence, une cystite survenant chez une femme de plus de 65 ans n'ayant aucune comorbidité est à considérer et à traiter comme une cystite simple.

Les IU compliquées regroupent les cystites compliquées, les pyélonéphrites compliquées et les prostatites [4, 16,22].

❖ **Infections urinaires graves :**

Qu'elle soit initialement simple ou à risque de complications, une IU peut s'accompagner d'un sepsis grave, ou d'un choc septique.

Les signes de gravité sont [4]:

- ✓ sepsis grave
- ✓ choc septique
- ✓ indication de drainage chirurgical ou interventionnel.

❖ **La colonisation urinaire:**

Une colonisation urinaire correspond à la présence d'un (ou de plusieurs micro-organismes) dans l'arbre urinaire sans qu'il ne génère par lui-même de manifestations cliniques. Cette colonisation urinaire, anciennement appelée la bactériurie asymptomatique n'a pas de seuil exact sauf chez la femme enceinte où le seuil est de 10^5 UFC/ml [4,21].

❖ **Sujet âgé :**

Une personne est dite âgée au-delà de 65 ans avec ≥ 3 critères de Fried [1, 3, 4,23]. A partir de cet âge, tous les aspects de la santé se modifient progressivement [9]. Le terrain devient très fragilisé et sensible aux infections dont l'infection urinaire [1,17]. Les pathologies dans cette population sont non seulement plus fréquentes, mais aussi plus graves [24-26] dues au vieillissement des organes, du système immunitaire appelé immunosénescence [25], et au vieillissement psychique[27].

Critères de Fried (Critères de fragilité) :

- perte de poids involontaire au cours de la dernière année,
- vitesse de marche lente,
- faible endurance,
- faiblesse/fatigue,
- activité physique réduite [4].

❖ **Infections urinaires communautaires :**

C'est l'atteinte des voies urinaires des patients ambulatoires en milieu communautaire et non liée aux soins par des bactéries. Chaque année aux Etats-Unis, 3% des femmes consultent pour une infection urinaire. En France, il existe un manque d'études épidémiologiques sur ce type d'infection. Toutefois l'incidence annuelle a été estimée entre 4 et 6 millions de cas [19,28].

Sans aucun doute, ce type d'infections nécessite une attention particulière pour mieux s'adapter aux stratégies thérapeutiques [29].

❖ **Infections urinaires nosocomiales :**

Une infection urinaire est dite nosocomiale lorsqu'elle est acquise dans les 48 heures dans une structure de soins ou d'une manière plus générale reliée à la prise en charge du patient [21] admis pour une raison autre que l'infection urinaire [11]. L'origine des bactéries nosocomiales est endogène (flore du patient) dans les 2/3 des cas [21].

II. PHYSIOPATHOLOGIE :

II.1. Physiopathologie des infections urinaires :

II.1.1. L'appareil urinaire et les moyens de défense:

L'appareil urinaire [30] (**figure 14**) est normalement stérile; sauf les derniers centimètres de l'urètre distal, qui sont colonisés la fois par la flore digestive (entérobactéries, streptocoques, bactéries anaérobies), la flore de la peau (à staphylocoques à coagulase négative, corynébactéries) et la flore génitale (lactobacilles chez les patientes de sexe féminin) [21,31,32].

Cette partie distale de l'urètre constitue donc un milieu favorable à la croissance bactérienne. Lors d'une infection urinaire sur sonde, la voie ascendante est mise en cause dans 70 % des cas chez la femme et dans 30 % des cas chez l'homme.

La miction permet d'éliminer presque en totalité les organismes ayant pénétré dans le tractus urinaire et dépose un film d'urine bactéricide sur les parois de la vessie. De plus, des protéines présentes dans le tractus urinaire, comme la protéine de Tamm-Horsfall, recouvrent l'épithélium vésical et inhibent l'adhérence bactérienne.

D'autres mécanismes bactéricides sont associés au mucus vésical. Le dernier rempart de protection de la cellule épithéliale est son sacrifice : l'exfoliation de la cellule permet au germe à laquelle il est lié ou qu'elle contient d'être rejeté de son hôte. Les polynucléaires apparaissent quelques heures plus tard, ingèrent la bactérie pour la rejeter dans l'urine, où les phagocytes sont évacués avec leurs germes. Les anticorps et l'immunité à médiation cellulaire interviennent secondairement ; ils constituent la réponse lente à l'infection [33].

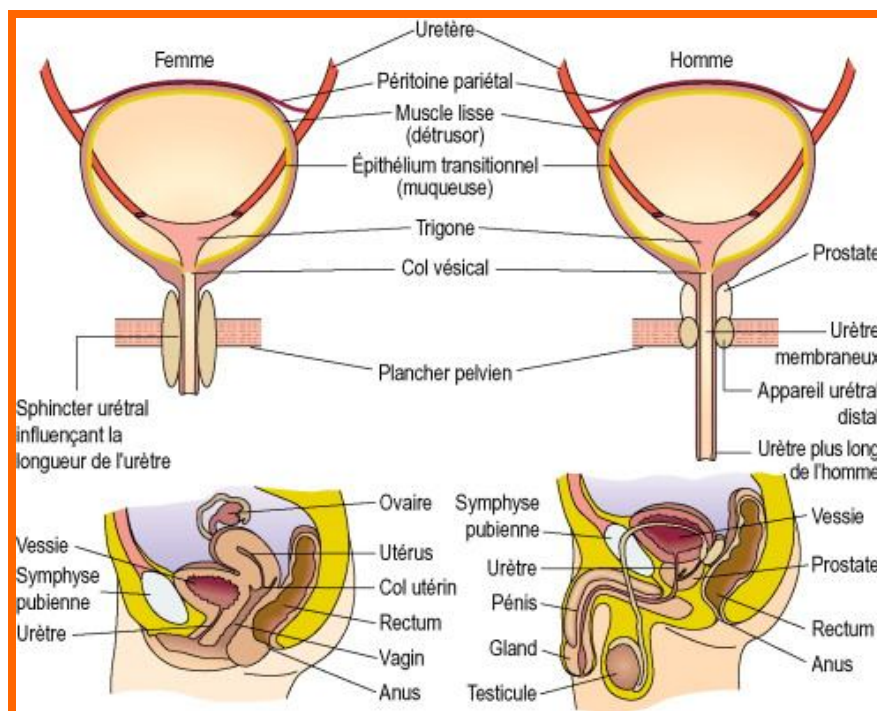


Figure 14 : Anatomie du bas appareil pour les deux sexe[30]

L'homme présente deux appareils sphinctériens importants :

- un appareil proximal « du col vésical » ;
- un appareil distal au niveau de l'apex prostatique.

Le sphincter proximal du col vésical masculin fournit un puissant mécanisme de maintien de la continence urinaire, mais aussi de prévention de l'éjaculation rétrograde de sperme au cours de l'activité sexuelle.

L'appareil sphinctérien distal est aussi très important, comme le prouve sa capacité à maintenir la continence lorsque l'appareil proximal a été rendu totalement incompetent par une incision cervicale ou une prostatectomie.

La prostate chez l'homme est composée de fibres musculaires lisses (sous le contrôle du système nerveux sympathique) et de tissu glandulaire. Dans l'hypertrophie prostatique bénigne, il existe une plus grande proportion de fibres musculaires lisses [30] favorisant une sténose de l'urètre et aussi une stase vésicale de l'urine à l'origine de pollakiurie et d'infection urinaire.

Les femmes sont plus susceptibles que les hommes de souffrir d'incontinence urinaire secondaire à une insuffisance sphinctérienne, du fait d'appareils sphinctériens moins puissants. Le col vésical de la femme est une structure bien plus faible que le col vésical de l'homme, et est souvent incompetent, même chez la jeune nullipare [30].

Avec l'âge, l'homme est plus atteint d'infection urinaire que la femme du fait à la fois des pathologies anatomiques (pathologies de la prostate) que fonctionnelles (incontinence urinaire)[34].

II.1.2. Les voies de dissémination des bactéries :

La colonisation des voies urinaires par les germes de la flore soit endogène, soit exogène [35] peut se faire par plusieurs mécanismes. Il est important de signaler que la voie ascendante est la plus fréquente surtout dans l'infection urinaire communautaire [32]:

- ❖ **La voie ascendante, péri-urétrale** est la plus fréquente (97% des cas). Elle survient à partir d'une colonisation périnéale par des entérobactéries provenant de la région

anale. Par la suite, les urines infectées gagnent le haut appareil à l'occasion d'un reflux vésico-urétral transitoire, secondaire à l'inflammation du trigone vésical. Cette voie de colonisation est plus fréquente chez les femmes que les hommes pour des raisons anatomiques de proximité [31,35-37].

- ❖ **La voie lymphatique ou hématogène** (voie descendante) est très rare (au maximum 3% des cas). Dans des études prospectives tel comme notre cas de suivi quotidien de la flore, Schaeffer a constaté que certaines bactériuries sur sonde surviennent en l'absence de toute colonisation préalable de l'urètre et de la vessie, malgré un parfait respect du système clos, et après de nombreux jours de sondage ; de ce fait, il a formulé l'hypothèse d'infection d'origine hématogène ou lymphatique à partir d'une source endogène à distance ; l'importance de ce mode d'acquisition reste cependant inconnue[31,37].
- ❖ **Le manuportage** (surtout en réanimation lors des manipulations de sonde [33]) comme une voie d'infection joue un rôle certain [21] et **une épidémie d'IUN** à *Pseudomonas aeruginosa* a pu être prouvée par des méthodes de typage moléculaire, dans un service de soins intensifs. Cela a été prouvé aussi pour *Proteus*, *Klesielle*, *Serratia*, *Providencia*[36].

II.1.3. Facteurs favorisant d'infections urinaires chez le sujet âgé :

Les facteurs associés de façon significative avec un risque élevé d'infection urinaire sont généraux comme l'agent microbien et les résistances de ce dernier, le grand âge, le sexe féminin, immunodépression, la présence d'un cathéter veineux, ou plus spécifiques de la sphère urinaire comme le sondage urinaire à demeure, l'incontinence urinaire et fécale et les pathologies prostatiques.

D'autres facteurs favorisant sont identifiés dans la littérature, comme les antécédents d'accidents vasculaires cérébraux, la déshydratation, le diabète, la dénutrition, une antibiothérapie antérieure, les médicaments favorisant la stase urinaire (oxybutynine, hydroxyzine, chlorpromazine, ...), et une hospitalisation récente [4,37-40]. Les différents facteurs sont regroupés comme suit :

II.1.3.1. Facteurs liés aux germes :

Le patient est exposé à une grande variété de micro-organismes au cours de l'hospitalisation et au sein de la communauté. Le contact entre le patient et un micro-organisme n'est pas en lui-même nécessairement une infection automatique. Certains facteurs bactériens doivent intervenir pour générer une symptomatologie clinique et ainsi l'infection. Les facteurs; notamment l'adhérence bactérienne, la production des enzymes et la production des toxines [35,41-44]; influencent la nature et la fréquence des infections voire l'infection urinaire. La probabilité d'exposition entraînant une infection dépend en partie des caractéristiques des micro-organismes, y compris la résistance aux agents antimicrobiens, la virulence intrinsèque, et la quantité (inoculum) de matériel infectieux [11].

II.1.3.2. Facteurs liés à l'hôte :

Les facteurs importants du patient qui favorisent l'acquisition de l'infection incluent :

- ⇒ l'âge, le statut immunitaire, la maladie sous-jacente, et les interventions diagnostiques et thérapeutiques.
- ⇒ les extrêmes de la vie, l'enfance et la vieillesse sont associés à une diminution de la résistance à l'infection.
- ⇒ les patients atteints de maladies chroniques telles que la leucémie, les tumeurs malignes, le diabète sucré ou l'insuffisance rénale ont une sensibilité accrue aux infections par des agents pathogènes opportunistes. Ces derniers sont normalement inoffensifs et font partie de la flore bactérienne normale chez l'homme, mais peuvent devenir pathogènes lorsque les défenses immunitaires de l'organisme sont compromises. Les immunosuppresseurs ou irradiations peuvent diminuer la résistance à l'infection.
- ⇒ les blessures de la peau et des muqueuses peuvent aussi contourner les mécanismes de défense naturels.
- ⇒ la malnutrition est aussi un risque. Elle peut entraîner une diminution des défenses immunitaires de l'organisme corrélée à une augmentation de la fréquence et de la sévérité des infections.
- ⇒ de nombreuses procédures diagnostiques et thérapeutiques modernes, comme les

biopsies, examens endoscopiques, cathétérisme, intubation/ventilation/aspiration et les interventions chirurgicales augmentent le risque d'infection par le biais de matériels ou de substances contaminés introduits directement dans les tissus ou les sites normalement stériles telles que les voies urinaires et le tractus respiratoire inférieur[11,39,45].

II.1.3.3. Autres facteurs :

On cite la résistance bactérienne due à la multi-utilisation des médicaments antimicrobiens favorisant l'émergence des souches de bactéries polychimiorésistantes (pénicillinase, céphalosporinase, bêta-lactamase à spectre étendu, etc.) et aussi les facteurs environnementaux c'est-à-dire le rassemblement dans les établissements de soins des personnes saines et des personnes infectées [11].

II.2. Physiopathologie des infections urinaires chez le sujet âgé :

Chez le sujet âgé, on assiste à un vieillissement de l'appareil vésicosphinctérien aux niveaux local et neurologique. Le vieillissement de l'appareil urinaire induit la perte d'élasticité de la vessie, la perte de densité musculaire de l'urètre, la fragilisation du périnée, la modification du vagin (carences hormonales, la diminution voire l'absence d'activité sexuelle), l'hypertrophie bénigne de la prostate et aussi une diminution du nombre de néphrons au niveau rénal. Le vieillissement neurologique, pour sa part, entraîne des contractions vésicales accidentelles [6, 46,47].

Deux grandes causes, qui ne s'excluent pas mutuellement, sont évoquées pour expliquer la fragilité excessive du sujet âgé aux infections : le vieillissement du système immunitaire (immunosénescence) et les problèmes de malnutrition liés au grand âge [48].

Le vieillissement du système immunitaire modifie l'immunité cellulaire et humorale. Cette modification peut affecter la synthèse et/ou l'activité des cytokines, altérer les fonctions des macrophages, diminuer les cellules T naïves au profit des cellules T mémoires, et peut aussi induire l'apparition des maladies auto-immunes.

Le système immunitaire du sujet âgé se caractérise par une diminution de la réponse immunitaire face à un nouvel agent infectieux, par une réponse inflammatoire prolongée après l'infection et par un état inflammatoire chronique de bas niveau, en dehors même de tout épisode infectieux [48].

La dénutrition est non seulement un facteur de risque majeur d'infection, mais l'infection en elle-même est source de dénutrition en raison de la consommation énergétique qu'elle provoque. En effet, la malnutrition est une cause potentiellement curable de dysfonctionnement du système immunitaire [46,48].

Chez l'adulte jeune, les barrières constituées par les épithéliums cutanés, bronchiques et digestifs jouent un rôle protecteur important vis-à-vis des invasions bactériennes. D'autres mécanismes non spécifiques, tels que la vidange vésicale fréquente ou l'acidité du pH gastrique, constituent également des moyens de protection anti-infectieuse efficaces.

Le vieillissement s'accompagne d'une altération de certains de ces mécanismes protecteurs. Par exemple au niveau urinaire, on constate souvent une diminution de la fréquence des mictions, l'existence d'épisodes de rétention aiguë d'urines ou d'un résidu post mictionnel ; ces facteurs de stagnation des urines favorisent la prolifération bactérienne et l'apparition d'infection[48].

II.3. Aspects cliniques des infections urinaires :

L'infection urinaire peut se produire à différents points dans le tractus urinaire, y compris : la vessie, les reins, les uretères et l'urètre[38] avec des symptômes fonctionnels : dysurie, brûlures à la miction, pollakiurie, impériosités, douleurs lombaires/pelviennes, apyrexie[39]. Selon l'anatomie, on distingue l'infection urinaire simple et l'infection urinaire compliquée [49] et d'après la bactériurie, elle est soit asymptomatique soit symptomatique.

La bactériurie est la présence de bactéries dans les urines [49] qui est définie avec un seuil de 10^5 UFC/ml [50]. Il n'y a pas dans la littérature actuelle de seuil spécifique établi pour la population gériatrique [50].

II.3.1. Bactériurie asymptomatique :

Bactériurie asymptomatique ou colonisation urinaire [20] correspond à une situation de portage, c'est-à-dire à la mise en évidence d'un micro-organisme, lors d'un prélèvement urinaire correctement réalisé, sans que ce microorganisme ne génère en soi de manifestations cliniques [16]. Cette définition quantitative spécifique varie selon la population testée :

- pour les femmes, la bactériurie asymptomatique est à un seuil $\geq 10^5$ UFC/ml d'une souche bactérienne unique isolée à partir de deux échantillons consécutifs d'urine,
- pour les hommes, la bactériurie asymptomatique est à un seuil $\geq 10^5$ UFC/ml et liée à une seule espèce bactérienne isolée à partir d'un seul échantillon d'urine,
- pour les femmes ou les hommes cathétérisés, la bactériurie significative est par contre basse et est de l'ordre de 10^2 UFC/ml et liée à une souche bactérienne [51].

Elle n'entraîne pas une augmentation de la mortalité du sujet âgé [50] et est très fréquente chez les patients traités par cathétérisme intermittent [52].

.

II.3.2. Bactériurie symptomatique :

L'IU est dite symptomatique selon McGeer et al. par l'existence d'au moins trois des signes cliniques suivants, chez le sujet âgé non sondé :

- ⇒ la présence de fièvre $>38^\circ$ (30) ou de frissons ;
- ⇒ l'apparition ou la majoration de brûlures mictionnelles ou de mictions impérieuses ;
- ⇒ l'existence de douleurs pelviennes ou lombaires ;
- ⇒ des modifications des caractéristiques macroscopiques ou microscopiques des urines ;
- ⇒ une aggravation récente de la dépendance physique ou psychique [17].
- ⇒ une uroculture positive ($\geq 10^5$ micro-organismes par ml) sans qu'il y ait plus de deux espèces microbiennes isolées, ou une uroculture positive ($\geq 10^3$ micro-organismes ml) avec leucocyturie $\geq 10^4$ leucocytes par ml [53].

II.3.3. Cystite :

C'est une infection bactérienne ou d'une mycose de la vessie affirmée par l'ECBU et l'absence de fièvre [22]. Elle associe de façon variable les symptômes suivants: pollakiurie, impériosité, douleurs mictionnelles, pesanteur lombaire et/ou pelvienne.

L'urine peut être trouble (pyurique, dite «cystite vraie») ou sans pyurie («cystite à urines claires»). Il faut distinguer les cystites simples, les cystites d'allure compliquées et les cystites récidivantes. Les cystites simples concernent typiquement les femmes jeunes, sans terrain particulier. Le risque de pyélonéphrite aiguë ascendante est minime contrairement aux cystites d'allure compliquées; ces dernières étant caractérisées par l'existence d'une complication ou d'un facteur de complication: anomalie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire ou terrain particulier (enfant, sujet âgé, femme enceinte) ou pathologique (diabète, immunodépression, insuffisance rénale, transplantation rénale [54]).

II.3.4. Prostatite :

La prostatite est une inflammation de la glande prostatique [22]. Cette infection peut être soit aiguë soit compliquée. Le terme de «prostatite infectieuse» devrait être employé pour désigner les prostatites d'origine bactérienne [54]. Les germes classiques les plus souvent en cause (*Escherichia coli*, *Entérobacter*); d'autres origines sont possibles: germes d'infections sexuelles transmissibles (mycoplasme, *Chlamydiae*), tuberculose, bilharziose. Elle est associée aux signes cliniques typiques de l'IU [22].

Chez l'homme âgé, comme chez le sujet plus jeune, un tableau clinique évocateur d'une pyélonéphrite aiguë est dans la majorité des cas dû à une prostatite aiguë. La dysurie et la pollakiurie sont majeures. Au toucher rectal, la prostate est douloureuse et on constate une rétention d'urine[55].

II.3.5. Pyélonéphrite :

La pyélonéphrite est une inflammation aiguë de l'épithélium urinaire et du parenchyme rénal dans un contexte fébrile. On distingue la pyélonéphrite aiguë simple surtout chez la femme de 15 à 65 ans, sans signe de gravité, en l'absence de grossesse et de pathologie associée (diabète, immunosuppression), la pyélonéphrite aiguë à risque de complication et la pyélonéphrite aiguë grave chez l'homme ou la femme de plus de 65 ans, enfant de moins de 15 ans, femme enceinte, en cas d'antécédent uro-néphrologique (reflux vésico-urétéral, syndrome de la jonction pyélourétérale, autre anomalie anatomique, insuffisance rénale, rein unique, polykystose), contexte postopératoire, obstacle sur la voie excrétrice (calcul, tumeur:

pyélonéphrite obstructive), pathologie associée (diabète, immunosuppression). Dans le schéma suivant, on voit les facteurs et les signes cliniques de la pyélonéphrite[4,22]:

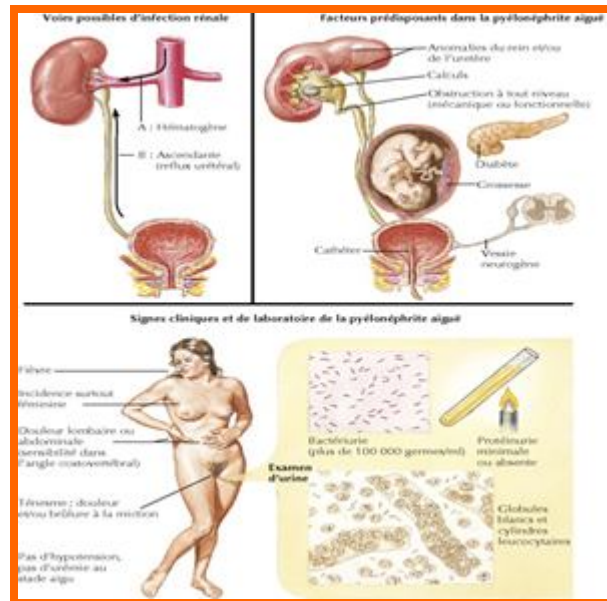


Figure 15 : Pyélonéphrite[56]

II.4. Particularité des aspects cliniques chez les personnes âgées :

La présentation des infections urinaires chez le sujet âgé est tellement différente avec des difficultés diagnostiques remarquables [48]. Les signes fonctionnels sont souvent atypiques et trompeurs chez ces personnes qui présentent des troubles fonctionnels de tous les appareils [57,58]. L'atteinte du haut appareil est fréquente [59].

A côté des signes urinaires typiques [58] (fièvre, pollakiurie, brûlures mictionnelles, douleurs pelviennes ou lombaires, incontinence urinaire), peuvent s'observer des symptômes atypiques [57] comme un état confusionnel, une anorexie, des nausées, des vomissements, des chutes à répétition, une baisse de capacités fonctionnelles, une hypotension orthostatique ou non [4].

La cystite, la prostatite, la pyélonéphrite et les signes cliniques contrairement chez les jeunes sont parfois beaucoup plus discrets mais toujours la fièvre est présente [4,48].

Chez la femme âgée, la pyélonéphrite aiguë est responsable d'un état de choc dans 22% des cas. Les complications systémiques (endocardite, etc.) ou locorégionales (abcès) sont plus souvent observées chez le sujet âgé [59].

La fréquence de bactériurie augmente avec l'âge, 20% des femmes et 3% des hommes ont une bactériurie entre 65 et 70 ans. Et seules les infections urinaires symptomatiques du sujet âgé nécessitent une antibiothérapie [57].

III. OUTILS DIAGNOSTICS DES INFECTIONS URINAIRES :

En l'absence de données suffisantes dans la littérature, la démarche diagnostique et thérapeutique proposée résulte d'un accord professionnel :

- ⇒ si le sujet âgé < 75 ans, non fragile (< 3 critères de Fried): même critères diagnostique que le sujet jeune
- ⇒ si sujet âgé > 75 ans, ou > 65 ans et fragile (< 3 critères de Fried): en présence d'une bactériurie sans signe clinique d'IU mais avec symptômes atypiques, une IU est possible à condition d'éliminer d'abord les autres étiologies potentiellement en cause [4].

III.1. Bilan d'orientation de l'infection urinaire :

III.1.1. Bilan d'orientation radiologique :

La radiologie est intéressante à maints titres. Elle permet de détecter des anomalies de l'appareil urinaire, d'affirmer l'atteinte parenchymateuse et de rechercher d'éventuelles complications [16]. Parmi les techniques radiologiques utilisées pour explorer l'arbre urinaire :

- ✓ l'échographie des reins et des voies excrétrices permet de visualiser le contour des reins et d'apprécier l'échogénicité du parenchyme rénal et l'état des voies excrétrices [16,60].
- ✓ la tomodensitométrie (TDM) est plus précise dans le diagnostic d'une pyélonéphrite aiguë [16,61].
- ✓ l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est utile dans l'exploration de la prostate [16].
- ✓ l'urétrocystographie rétrograde et mictionnelle est utile pour rechercher un reflux vésico-urétral [16].
- ✓ Scintigraphie rénale [62] pour l'exploration fonctionnelle du rein.

III.1.2. Bilan d'orientation biologique :

Le chiffre des leucocytes sanguins (la numération formule sanguine-NFS) est un bon indicateur d'infection. Dans une étude de cohorte prospective WASSERMAN et col. ont démontré, chez des sujets âgés de 70 à 99 ans et se présentant aux urgences hospitalières, que le risque relatif d'infection bactérienne pour une leucocytose $\geq 14000/\text{ml}$ était de 3,7.

De même, la protéine C réactive (CRP) sécrétée par le foie sous l'influence de l'IL6 augmente 12 heures après une stimulation bactérienne. Sa valeur peut être normale en début d'infection, risquant de faire éliminer à tort le diagnostic. En cas d'infections bactériennes systémiques, la concentration de CRP peut atteindre 200 à 300 mg/l[37].

La NFS, la CRP, l'urée et la créatinine sont vivement recommandées dans la pyélonéphrite aiguë grave [4].

III.2. Dépistage de l'infection urinaire :

Des bandelettes urinaires (BU) réactives permettant le dépistage rapide des IU ont été mises au point depuis de nombreuses années [16]. Elles permettent de diagnostiquer s'il s'agit d'une infection ou d'une bactériurie [63].

❖ Principe :

Il s'agit de la recherche de leucocytes et de nitrites dans les urines [16] « au lit du patient », au cabinet médical ou réalisée par le patient lui-même[63]:

- ✓ La détection de la leucocyturie se fait par le dosage de la leucocyte estérase (LE) produite par les polynucléaires neutrophiles. Ce test est assez sensible, permettant de détecter une leucocyturie $> 10^4$ leucocytes /ml.
- ✓ La détection des nitrites (Ni), témoin de la bactériurie, est basée sur la transformation des nitrates en nitrites par des bactéries présentant une nitrate réductase (entérobactéries). Le seuil déterminant est de 10^5 UFC /ml [16,64].

❖ **Indications :**

⇒ *Suspicion de cystite simple où seule la bandelette est indiquée :*

Si la bandelette est négative pour les leucocytes et les nitrites, un autre diagnostic doit être envisagé.

Si la bandelette est positive pour les leucocytes et /ou les nitrites, un traitement probabiliste sera mis en route.

⇒ *Autres IU : bandelette en complément de l'ECBU*

Les BU ne peuvent pas être considérées comme une méthode pertinente de diagnostic de l'infection urinaire et ne se substituent pas à l'ECBU lorsque l'identification et la connaissance de la sensibilité aux antibiotiques de la bactérie en cause sont nécessaires [16].

L'intérêt essentiel du dépistage par cette méthode réside dans :

*sa faisabilité à domicile, en cabinet de ville ou au lit du patient ;

*sa valeur prédictive négative (VPN) élevée, supérieure à 95 % pour la cystite simple [16].

Cet acte est réalisé, après une toilette soigneuse de la région péri-urétrale, sur des urines de la nuit récemment émises [37].

❖ **Limites des BU:**

Cette méthode ne doit pas être utilisée chez les patients sondés, les patients avec une vessie neurologique à leucocyturie chronique et dans le cas de certains traitements médicamenteux interférant avec la réactivité des tests.

L'utilisation de la BU est indiquée lorsque le tableau clinique est discret ou atypique [37] mais elle doit être obligatoirement suivie d'un ECBU.

En termes d'économie de santé, l'usage des BU permettrait de réduire d'un tiers le nombre d'ECBU réalisés [65].

Il existe des faux négatifs. Les cliniciens doivent être avertis du risque très faible (environ 3 %) mais possible de faux négatifs pour le test des nitrites en cas de :

- bactériurie faible (dilution des urines, séjour des urines dans la vessie < 4 heures, compte de bactéries trop faible) ;
- régime restreint en nitrates, pH urinaire acide ou traitement diurétique ;

- infection causée par certaines bactéries non productives de nitrites comme les infections à *streptocoques*, *entérocoques*, *Acinetobacter spp* ou *Staphylococcus saprophyticus*[16,64].

III.3. Examen cytot bactériologique des urines (ECBU) :

L'examen cytot bactériologique des urines (ECBU) est l'examen le plus souvent demandé au laboratoire de bactériologie. Théoriquement simple dans sa réalisation, l'ECBU reste l'examen de référence pour le diagnostic de certitude d'infection urinaire. Cependant, son interprétation est souvent difficile et repose essentiellement sur deux paramètres, la bactériurie et la leucocyturie. Ces deux paramètres quantitatifs doivent être pondérés par l'anamnèse, la présence ou non de signes cliniques ainsi que par des paramètres techniques comme la qualité du prélèvement, sa conservation ou son transport [61,66].

L'ECBU consiste en un prélèvement aseptique des urines dans un récipient stérile afin d'en effectuer une analyse bactériologique quantitative et qualitative pour affirmer ou infirmer la présence d'une infection urinaire et contribuer à son diagnostic médical [67].

III.3.1. Indications et objectifs :

Le motif de prescription de l'ECBU est le premier élément à prendre en compte pour son interprétation. La prescription doit être motivée et accompagnée des données anamnestiques permettant de personnaliser l'interprétation [61].

Il est indiqué dans toutes les situations d'IU, à l'exception des cystites aiguës simples d'évolution favorable [16].

III.3.2. Phase pré-analytique :

Elle comporte le prélèvement, la conservation et le transport de l'échantillon; il s'agit d'étapes décisives pour la qualité de l'examen. Des conditions de prélèvement, de conservation et de transport déficientes peuvent modifier abondamment la nature et le niveau de la bactériurie, de la candidurie, voire de la leucocyturie et ainsi entraver l'interprétation [61].

III.3.2.1. Conditions de prélèvement :

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

Le second point, capital, est d'éviter la contamination de l'échantillon par la flore cutanée, digestive et/ou vaginale [61] ce qui nous amène à un objectif primordial qui est de recueillir l'urine vésicale, normalement stérile, en évitant sa contamination, lors de la miction, par la flore commensale qui colonise l'urètre et la région périnéale. La qualité du prélèvement est donc fondamentale pour interpréter les résultats.

En pratique de ville, le patient effectue lui-même le prélèvement, selon les explications qui lui ont été données par le personnel de santé et en utilisant le matériel qui lui a été remis. La qualité du prélèvement dépend donc des informations données et de la capacité du patient à les suivre [16].

En milieu hospitalier, les personnels de soins prennent en charge pour assurer la qualité de l'acte mais ceci n'est pas toujours le cas en réalité.

➤ *Modalités générales de prélèvement :*

Le prélèvement doit être fait au moins 4 heures après une miction pour permettre un temps de stase suffisant dans la vessie. La technique habituellement recommandée chez un patient non sondé consiste à éliminer le premier jet (20 ml) d'urines pour ne recueillir dans un flacon stérile que les 20-30 ml suivants, au minimum, en prenant soin de ne pas toucher le bord supérieur du récipient. Le prélèvement doit avoir lieu après une toilette périnéale soigneuse des organes génitaux externes avec une solution de Dakin soit à l'eau et au savon par exemple, en écartant les grandes lèvres chez la femme et en rétractant le prépuce chez l'homme pour éviter les contaminations. Toute trace d'antiseptique ou de savon, qui risquerait de fausser le résultat, doit être éliminée avec des compresses sèches. Le prélèvement doit être fait avant la mise en place de l'antibiothérapie [16].

➤ *Modalités de prélèvement chez le sujet âgé :*

Il faut avant tout souligner qu'il est parfois difficile d'obtenir un diagnostic bactériologique

précis au cours d'une infection bactérienne du sujet âgé. Les difficultés peuvent être d'ordre technique (liée à la réalisation parfois impossible de prélèvements dans certaines conditions : des sujets grabataires, des handicaps neurologiques, articulaires, visuels ou encore lorsqu'il existe une démence ou une incontinence) ou à l'opposition ou à l'absence de coopération du patient [48]. En ville, le recueil peut s'effectuer au domicile du patient pour plus de confort. L'utilisation d'un pénilex chez un patient incontinent permet d'obtenir des urines dans un système stérile mais le risque de contamination n'est pas négligeable. Le recours au sondage aller-retour est parfois la seule solution pour obtenir un ECBU de qualité.

Chez la femme incontinente, un prélèvement après toilette génitale soigneuse peut être considéré comme acceptable. Le recueil des urines par sondage urinaire à l'aide d'une sonde de petit calibre ne doit donc pas être systématique. Il n'est acceptable que si le recueil des urines lors de la miction est impossible[16,61].

Chez l'homme, le recueil par sondage urinaire à l'aide d'une sonde de petit calibre est à éviter car facteur de risque de prostatite. Il est préférable de recueillir l'urine au moyen d'un collecteur pénien, voire par cathétérisme sus-pubien en cas de rétention d'urine. Il n'a pas été montré de différences de résultats des ECBU selon que les collecteurs péniers étaient stériles ou simplement propres et selon la durée de mise en place des collecteurs [16].

III.3.2.2. Conditions de conservation et de transport :

Les conditions de transport et de conservation de l'urine doivent être adaptées pour éviter la multiplication des bactéries faussant l'interprétation du test [16]. Une mauvaise conservation des urines peut conduire à des résultats de bactériurie aberrants, surtout si la contamination initiale est importante [61].

Tout prélèvement doit être traité dans un délai de 2 heures car à partir des 3-4 e heures, il existe une augmentation de la bactériurie de l'ordre de 1 $\log_{10}$ entre les urines placées à 22 °C et les urines conservées à 4°C.

En fonction des espèces, cette augmentation varie entre 1 et 3 $\log_{10}$ à la 6e heure et dépasse 3 $\log_{10}$ à la 24e heure [61].

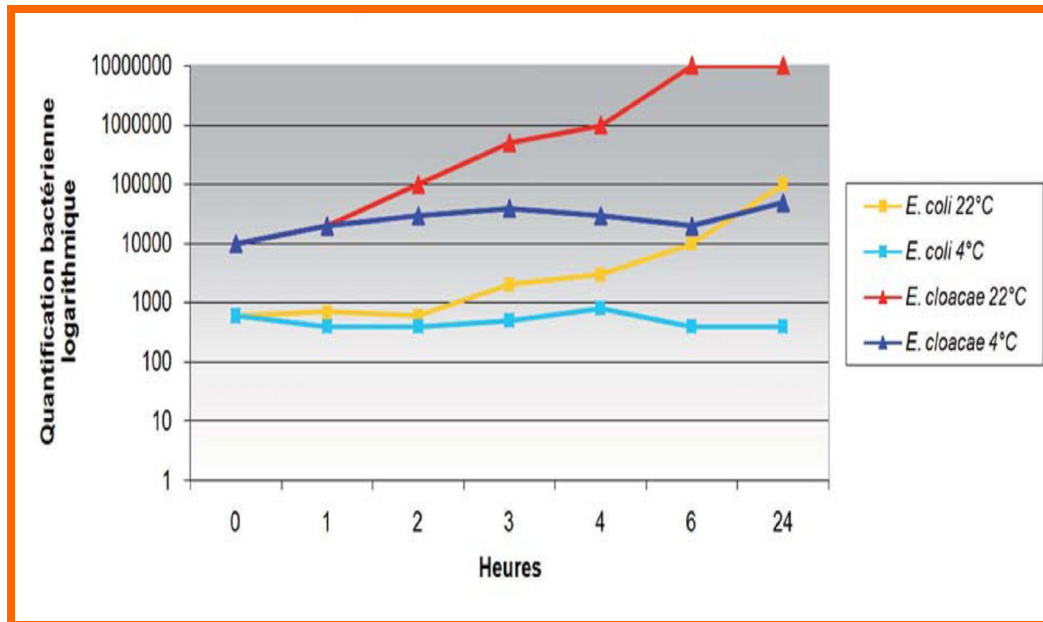


Figure 14 : Evolution comparée de la bactériurie en fonction du temps et de la température de conservation pour deux espèces bactériennes[61]

À défaut, il faut s'assurer que les urines n'ont pas été conservées plus de 2 heures à température ambiante ou plus de 24 heures à 4°C[61].

III.3.3.Phase analytique :

L'ECBU va permettre d'apprécier de façon quantitative et qualitative la présence d'éléments figurés (leucocytes, hématies, cellules épithéliales) et de micro-organismes (bactériuries, levures)[16,68].

III.3.3.1. Examen macroscopique :

L'examen macroscopique de l'urine homogénéisée permet d'apprécier la limpidité et de noter l'existence d'une hématurie.

Son intérêt reste limité. En effet, le caractère trouble d'une urine ne signe pas systématiquement la présence d'une infection et peut simplement refléter la présence de cristaux (urates amorphes). La VPP de cet examen est faible et sa VPN est de l'ordre de 95 % ce qui signifie qu'une urine limpide peut être infectée dans 5 % des cas [61].

III.3.3.2. Examen microscopique :

C'est une étape capitale pour le dépistage et le diagnostic rapide. Cet examen associe deux étapes, cytologique et bactériologique [62]:

❖ *Dénombrement microscopique des éléments figurés :*

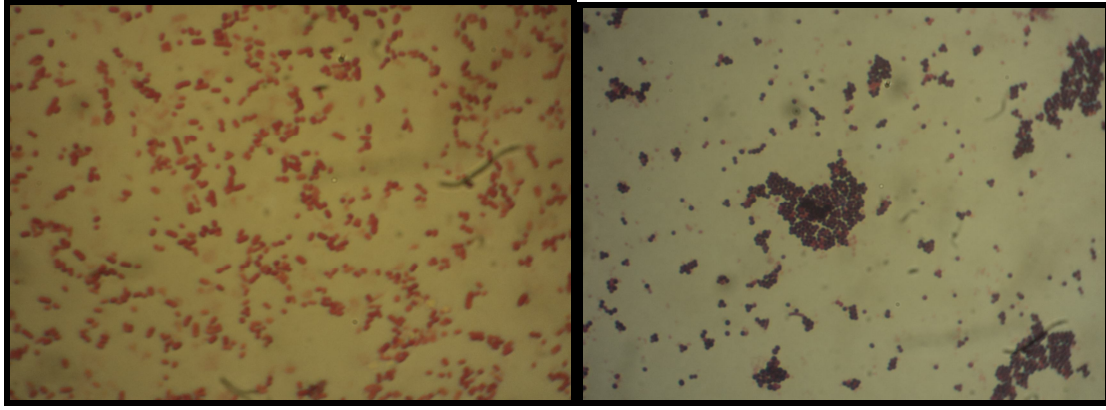
La numération des éléments figurés se fait dans un hématimètre en verre de Nageotte, Lemaure, Malassez ou système Kova® slide (cellules à usage unique). Le résultat est exprimé en ml.

On dénombre ainsi : les leucocytes, les hématies tout en notant la présence ou l'absence des cylindres, des cellules épithéliales, de levures et de cristaux.

En cas d'infection urinaire, un processus inflammatoire se traduit par la présence de plus de 10^4 leucocytes/ ml, parfois en amas, fréquemment associés à une hématurie supérieure à 10^4 hématies/ml dans environ 30% des cas[62].

❖ *Examen direct après coloration de Gram :*

L'examen direct après coloration de Gram est un examen non obligatoire, n'est pas toujours réalisé au laboratoire du fait du grand nombre d'ECBU demandés [62]. On le fait dans le cas où le clinicien voudrait instaurer une antibiothérapie probabiliste ou dans un but d'ensemencer d'autres milieux.



Gros bacilles à Gram négatif

Cocci à Gram positif en amas

Figure 15 : Coloration de Gram vue au microscope optique x100

❖ *Uroculture :*

Cette étape est très importante car elle permet l'isolement du (ou des) germes pathogènes afin de permettre l'étape d'identification. L'importance de cette étape réside dans le choix d'un milieu de culture adapté à la pousse des germes les plus fréquemment impliqués dans les infections urinaires, et aussi la connaissance des exigences culturelles des germes en cause.

Les milieux de type CLED (Cystine Lactose Electrolyte Déficient), BCP (Bromo-crésol Pourpre) ou Mac Conkey se prêtent bien à la culture des urines. Certains milieux incorporant des chromogènes directs peuvent s'avérer utiles au repérage des colonies.

Selon les résultats de l'examen microscopique, on est amené à ensemercer d'autres milieux:

- une gélose au sang voire une gélose chocolat sous 10% de CO₂,
- un milieu Sabouraud si levures.

Après 24 heures d'incubation voire 48 heures si besoin, la poursuite de l'analyse microbiologique dépend de l'interprétation cyto bactériologique, des renseignements cliniques et d'éventuels examens antérieurs [62].



Figure 16 : Milieu de culture BCP

III.3.4. Identification :

L'identification ne sera réalisée que si l'uroculture est positive.

L'identification de l'agent pathogène est orientée par la morphologie des colonies sur milieu usuel ou chromogène, complétée si besoin par l'examen direct après coloration de Gram qui permet aussi d'orienter le choix de la galerie des examens biochimiques.

Cette identification se fait par exploitation des caractères biochimiques des germes sur galerie classique (fermentation des sucres, réduction des nitrates, recherche d'enzymes telles l'oxydase, l'ADN ase, la catalase...) ou éventuellement par le système API (analytic profil index) qui est un système standardisé d'identification des bactéries utilisant des tests biochimiques miniaturisés ainsi qu'une base de données [62].

III.4. Germes responsables des infections urinaires :

Parmi les bactéries responsables des bactériuries, les bacilles à Gram négatif (BGN) et notamment les entérobactéries sont incriminés dans près de 90 % des cas.

Sous la pression de sélection exercée par l'utilisation de plus en plus fréquente d'antibactériens et notamment de molécules à large spectre, des bactéries multirésistantes ont émergé. Cette multirésistance ne concerne pas uniquement les micro-organismes à haut niveau de résistance intrinsèque comme *Pseudomonas aeruginosa* ou *Providenciastuartii*, mais des germes banaux comme *Escherichia coli* et *Proteus mirabilis*.

Sont également concernés les cocci à Gram positif surtout le *Streptocoque* du groupe B ainsi que les anaérobies dans les infections urinaires [17, 51,69-72].

Tableau 33 : Principaux germes rencontrés lors d'infections urinaires chez le sujet âgé [73].

	Communauté	Hôpital
Femme	<i>Escherichia coli</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumonia</i> <i>Enterocoque faecalis</i> <i>Staphylocoque coagulase négative</i> <i>Streptocoque du groupe B</i>	<i>Escherichia coli</i> <i>Citrobacterfreundii</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Providenciastuartii</i>
Homme	Enterocoques essentiellement	<i>Proteus mirabilis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Citrobacterfreundii</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Providenciastuartii</i>
Sonde à demeure ou cathéter (court terme)	<i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Streptocoque spp</i> <i>Staphylocoque coagulase négative</i> Levures	
Sonde à demeure ou cathéter (long terme)	<i>Proteus mirabilis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Providanciastuartii</i> <i>Enterocoque faecalis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Morganella</i>	

III.5. Antibiogramme :

L'antibiogramme est un examen permettant d'évaluer la sensibilité d'un germe à un ou plusieurs antibiotiques dans une optique essentiellement thérapeutique, en déterminant la Concentration Minimale Inhibitrice (CMI) [74].

En effet, il permet de dépister les résistances acquises aux antibiotiques et de réévaluer le traitement empirique mis en place. Conformément aux recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM), les antibiogrammes sont réalisés par la méthode de diffusion en milieu gélosé : gélose Mueller-Hinton (MH) ou

gélose Mueller-Hinton additionnée d'un % de sang (MH+) [75].

L'antibiotique diffuse à partir du disque en créant un gradient de concentration. L'arrêt de la croissance à distance du disque se produit en présence de la concentration minimale inhibitrice de l'antibiotique [74].

III.6. Interprétation des résultats :

L'interprétation d'un ECBU doit tenir compte des circonstances épidémiologiques, cliniques et microbiologiques [16,68].

Le diagnostic bactériologique est affirmé, comme chez l'adulte jeune, par la présence d'une bactériurie comprenant au moins 10^5 UFC/ml et d'une leucocyturie supérieure à 10^4 /ml. Toutefois certains patients âgés présentant des signes cliniques avec un taux de 10^3 UFC/ml sont considérés comme porteurs d'une infection symptomatique [73].

III.6.1. Leucocyturie :

La leucocyturie est considérée comme le témoin d'une atteinte inflammatoire des tissus de l'arbre urinaire [68]. Cet examen a une bonne sensibilité et une bonne spécificité :

- ⇒ A l'état physiologique, l'urine contient moins de 10 000 leucocytes et 5000 hématies par ml.
- ⇒ En cas d'infection urinaire, le processus inflammatoire se traduit le plus souvent par la présence de [62] :
 - ✓ > 50.000 leucocytes /ml, parfois en amas ;
 - ✓ > 10.000 hématies /ml témoins de microhémorragies ;
 - ✓ cellules du revêtement urothélial.
- ⇒ Une bactériurie sans leucocyturie doit faire évoquer par ordre de fréquence une souillure, une colonisation, ou une IU débutante.
- ⇒ Une pyurie même importante n'est pas spécifique d'une IU.

III.6.2. Bactériurie :

L'interprétation de l'ECBU découle en grande partie du seuil de bactériurie retenu (**figure 19**). Cette interprétation s'appuie sur le contexte clinique (**tableau 34**) (notion de traitements antibiotiques antérieurs, de cathétérisme urinaire ou d'antécédents urologiques,...), pas toujours connu du biologiste [62].

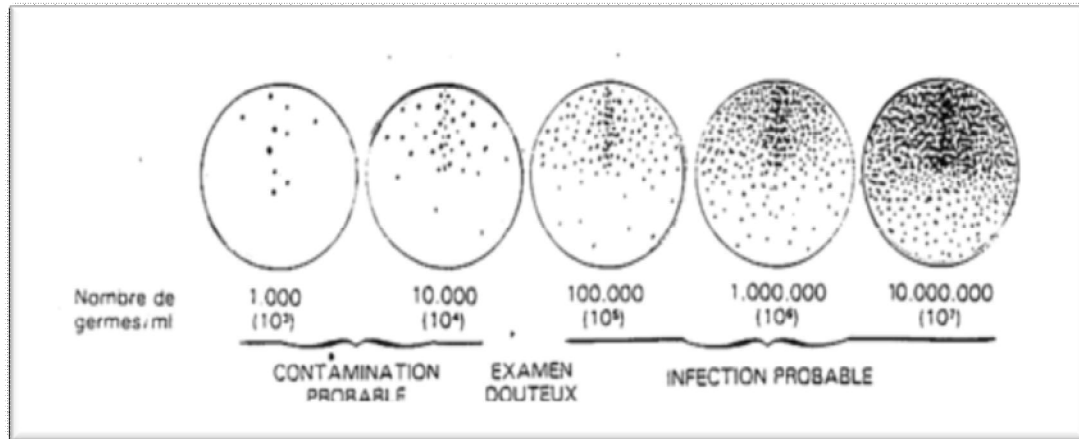


Figure 17 : Estimation de la bactériurie après 24 heures d'incubation à 37°C d'une uroculture[76]

- Toute bactériurie $> 10^3$ UFC/ml est à prendre en considération selon le contexte clinique et le type de germes[62].
- Suivre les critères de Kass qui servent historiquement de référence pour l'interprétation de la bactériurie [62]:
 - ✓ une bactériurie $> 10^5$ UFC/ml traduit l'infection des urines ;
 - ✓ une bactériurie $< 10^3$ UFC/ml exclut l'infection urinaire (sauf prélèvement par cathétérisme ou sondage sus-pubien) ;
 - ✓ une bactériurie comprise entre 10^3 et 10^5 UFC/ml requiert un ECBU de contrôle car elle peut traduire une infection dans certaines circonstances [62].
- Lorsque des bactéries sont observées de façon abondante à l'examen direct sans que la culture ne pousse en 24 heures, on peut évoquer la présence de bactéries ne se cultivant pas sur les milieux usuels comme les corynébactéries, les lactobacilles, Haemophilus ou une IU décapitée par une prise préalable d'antibiotique [62].



Boite 1

Boite 2

Figure 18: Lecture de la densité microbienne selon l'abaque sur milieu BCP
(numération de la flore totale)

Tableau 34 : Interprétation des principales situations fondées sur la présence de signes cliniques, d'une leucocyturie et d'une bactériurie [68]

Contexte	Symptômes	Leucocyturie ($\geq 10^4$ /ml)	Bactériurie	Définition CTIN*	Commentaires
Bactériurie symptomatique, avec ou sans sonde urinaire	+	+	$\geq 10^3$ UFC/ml	oui	Cas le plus fréquent
	+	-	$\geq 10^5$ UFC/ml et une ou deux espèces isolées	oui	Infection débutante ou sujet neutropénique?
					Nature micro-organismes non prise en compte
	+	-	$\geq 10^3$ UFC/ml et une ou deux espèces isolées	non	Infection débutante ou sujet neutropénique?
					Nature micro-organismes en cause
	+	+	$< 10^3$ UFC/ml ou négatif avec examen direct positif sur urine non centrifugée	non	Traitement antibiotique en cours? Microorganismes à culture lente ou difficile ?
Bactériurie asymptomatique patient non sondé	-	+ ou -	$\geq 10^5$ UFC/ml et une ou deux espèces isolées sur ECBU consécutifs en l'absence de sonde	oui	Seuil bactériurie plus bas ($\geq 10^3$ UFC/ml) si leucocyturie associée ?
Bactériurie asymptomatique patient sondé	-	+ ou -	$\geq 10^5$ UFC/ml et une ou plusieurs espèces isolées	oui	Seuil bactériurie plus bas ($\geq 10^3$ UFC/ml) si leucocyturie associée ?
Colonisation	-	-	Seuil de détection : $\geq 10^3$ UFC/ml	non	ECBU à contrôler si nécessaire
Inflammation sans bactériurie	+ ou -	+	$< 10^3$ UFC/ml	non	Recherche micro-organismes à culture lente ou difficile ou étiologie non infectieuse

* Définitions intégrées dans les « 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales »; + : positif; - : négatif

Un groupe de microbiologistes européens a récemment proposé un classement des agents retrouvés en culture dans les ECBU.

Dans de bonnes conditions de prélèvement, quatre catégories de micro-organismes (tableau 35) peuvent être distinguées en fonction de leur niveau d'implication dans l'étiologie des infections urinaires :

Tableau 35 : Catégories de micro-organismes impliqués en IU [68]

Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Représentée par les germes systématiquement responsables d'IU : <i>Escherichia coli</i> ; Staphylococcus saprophyticus (chez la femme jeune); <i>Salmonella spp</i> ; Mycobactéries	Représentée par les pathogènes impliqués dans les IN ou s'il y a des facteurs anatomiques ou iatrogènes favorisant : <i>Proteus spp.</i> Klebsiella spp. Enterobacter spp ; Citrobacter spp. ; Enterococcus spp Staphylococcus aureus ; Pseudomonas aeruginosa ; Corynebacterium urealyticum (patients porteurs d'une sonde) <i>Haemophilus spp.</i>	Représentée par les pathogènes douteux : <i>Staphylococcus coagulase négative ; Streptococcus agalactiae ; Aerococcusurinae; Acinetobacterspp ; Burkholderia cepacia ; Stenotrophomonas ; maltophilia ; Candida albicans et C. glabrata</i>	Représentée par les contaminants : <i>Lactobacillus ; Gardnerellavaginalis;</i> <i>Streptocoques alpha hémolytiques</i> <i>Bacilles coryneformes</i>

III.6.3. Lecture des antibiogrammes :

Les résultats des antibiogrammes sont exprimés sous forme de catégories cliniques (tableau) retenues pour l'interprétation des tests de sensibilité in vitro et qui sont : Sensible(S), Résistant(R), Intermédiaire(I) [74,75].

Tableau 36 : Critères de catégorisation selon les valeurs critiques[74,75]

Catégorie	CMI (mg/l) (mm)	Diamètre d'inhibition (mm)	Succès thérapeutique
S	$CMI \leq c$	Diamètre $\geq D$	Probabilité de succès forte dans le cas d'un traitement par voie systémique avec la posologie recommandée
R	$CMI > C$	Diamètre $< d$	faible probabilité de succès quel que soit le type de traitement et la dose d'antibiotique utilisée.
I	$c < CMI \leq C$	$d \leq \text{Diamètre} < D$	Le succès est imprévisible

La lecture interprétative de l'antibiogramme, fondée sur la connaissance des phénotypes de résistance conduite dans certains cas à transformer un résultat initialement catégorisé S en résultat I ou R en raison d'un risque d'échec thérapeutique. De plus, pour quelques couples bactérie-antibiotique, malgré une catégorisation « sensible », le risque accru de sélection in vivo de mutants résistants justifie un commentaire particulier destiné au clinicien [74,75].

III.7. Antibiorésistance :

La résistance bactérienne est un concept qui fait de plus en plus parler de lui depuis quelques années. Les conséquences de la résistance bactérienne aux antibiotiques sont considérables : augmentation de la morbidité, dans certains cas, de la mortalité, et augmentation des coûts du système de santé [62].

La résistance bactérienne se définit comme la capacité d'une bactérie de continuer à croître ou à survivre en présence de l'antibiotique [77].

La résistance des bactéries aux antibiotiques est soit naturelle, soit acquise [77]:

❖ La résistance naturelle est:

- ✓ une caractéristique propre, concernant l'ensemble des souches de l'espèce ou du genre ;
- ✓ portée par un chromosome donc toujours transmissible à la descendance : transmission verticale ;
- ✓ un caractère permettant de définir le phénotype sauvage ou sensible de l'espèce ;
- ✓ une aide à l'identification d'une espèce.

❖ La résistance acquise :

- ⇒ Ne concerne qu'une proportion plus ou moins importante, variable dans le temps, de souches d'une espèce ;
- ⇒ Résulte d'une modification génétique par mutation ou par acquisition de plasmides ou transposons, (résistance extra chromosomique) transmissible horizontalement, parfois entre espèces différentes ;

⇒ Définit des phénotypes « résistants ».

Les résistances croisées s'expriment, elles, au sein d'une même classe d'antibiotiques et sont dues au même mécanisme de résistance [74].

IV. TRAITEMENT ET PREVENTION DES INFECTIONS URINAIRES CHEZ LE SUJET AGE :

Pour les infections urinaires, il faut savoir que 20 à 50% des femmes âgées de plus de 80 ans, 5 à 20% des hommes, et tous les malades porteurs d'une sonde urinaire depuis plus de 8 jours, ont une bactériurie asymptomatique. Dans ces circonstances, il ne faut surtout pas traiter le patient, même en cas de bactériurie à pyocynanique [78].

Les traitements des IU diffèrent par leur durée, l'antibiotique choisi, la voie d'administration de cet antibiotique et le type de prise en charge (hospitalière ou communautaire).

Les études cliniques évaluant l'efficacité des traitements antibiotiques dans les IU utilisent 2 critères de jugement différents :

- ⇒ la disparition de la symptomatologie clinique ;
- ⇒ et l'éradication bactérienne avec absence de rechute (infection par la même bactérie) ou de récurrence (infection par une autre bactérie).

Le traitement des infections urinaires est plus difficile chez la personne âgée que chez le sujet jeune. La durée minimale du traitement est de 7 jours chez la femme et de 3 semaines chez l'homme [48].

IV.1. Antibiothérapie d'infection urinaire chez le sujet âgé:

➤ Indication de l'antibiothérapie :

Au cours d'une infection, l'apport d'un médicament ne se conçoit que si ce dernier supplée ou renforce une fonction biologique et plus particulièrement toute fonction liée à la capacité de l'hôte à juguler les effets pathogènes directs ou indirects de micro-organismes endogènes ou exogènes.

Lorsque l'apport d'un antibiotique est indispensable pour assurer une guérison clinique et/ou

biologique, son indication est toujours justifiée. L'infection peut être asymptomatique et l'indication d'antibiotiques repose alors sur un concept biologique [79].

➤ **Règles générales :**

Il est indispensable d'évoquer [63] :

- ⇒ des conseils d'hygiène pour les femmes,
- ⇒ une antibiothérapie probabiliste après avoir effectué les prélèvements bactériologiques,
- ⇒ une association d'un traitement antispasmodique, antalgique et AINS pendant les premiers jours
- ⇒ des contrôles bactériologiques (ECBU) en cas d'évolution défavorable ou de récurrence précoce [4].
- ⇒ un drainage des urines par sonde urétérale ou néphrotomie percutanée en cas d'un obstacle sur les voies urinaires [63].

Il faut toujours assurer que l'antibiothérapie de première intention est d'un spectre large et tient compte de la prévalence des résistances bactériennes acquises aux antibiotiques, y compris en milieu communautaire [48].

➤ **Principe du traitement :**

De par leur gravité, les infections urinaires sévères du sujet âgé justifient habituellement l'hospitalisation et le recours à une double antibiothérapie bactéricide par voie intraveineuse. La recherche puis le lever d'un obstacle devra être systématique. Le choix de l'antibiothérapie doit répondre à l'impératif de concentrations bactéricides rapidement obtenues dans les urines et le parenchyme rénal ou prostatique. Les antibiotiques répondant à ces critères sont [16,59] :

- Aminoglycosides ;
- Ampicilline + inhibiteur de bêta-lactamase ;
- Céphalosporine de deuxième et troisième génération ;
- Fluoroquinolone ;
- Cotrimoxazole ;
- Aztréonam ;

- Carbapénème ;
- Uréido-carboxypénicilline + inhibiteur de bêta-lactamase ;
- Fosfomycine-trométamol ;
- Pivmécillinam.

➤ **Antibiothérapie probabiliste :**

En l'absence d'antibiogramme, le choix du traitement est probabiliste. Cependant, la flore bactérienne responsable des infections urinaires chez les personnes âgées dépend largement du mode de vie (domicile versus hospitalier) et de l'existence ou non d'une sonde urinaire ou d'antécédents récents de chirurgie urologique. La répartition des souches est différente en fonction du caractère récidivant (1^{er} épisode infectieux versus infection récidivante), du caractère nosocomial (variable d'un hôpital à l'autre) [55]. Par exemple, dans les IU compliquées, le traitement probabiliste est à base de fluoroquinolones ou de céphalosporines de 3^e génération (C3G)[78]. Une bithérapie par voie intraveineuse : fluoroquinolone (par exemple ofloxacin) ou C3G (par exemple ceftriaxone) plus aminoside (par exemple gentamicine) peut être instaurée [63].

Le spectre d'une antibiothérapie probabiliste doit être plus large chez le sujet âgé que chez un sujet jeune [78].

➤ **Critères de choix de l'antibiotique:**

Parmi les critères de choix d'un antibiotique chez les personnes âgées, en plus des critères classiques (gravité du tableau clinique, site d'infection, contre-indications, tolérance, coût...), il faut tenir compte de critères spécifiques : qualité de l'entourage, pathologies associées, modifications pharmacocinétiques, risque d'interactions médicamenteuses et adhérence au traitement [78].

➤ **Adaptations posologiques :**

Parmi les nombreuses modifications pharmacocinétiques liées au vieillissement (résorption, distribution, métabolisme hépatique, élimination rénale...) seules les modifications de la

fonction rénale concernant verticalement l'utilisation des antibiotiques. Seulement 30% des personnes âgées ont une fonction rénale conservée [78].

➤ **Effets secondaires :**

Ils sont les même que chez l'adulte plus jeune, mais il faut signaler la grande fréquence des diarrhées, anaphylaxie, ototoxicité, hépatotoxicité, crises convulsives, etc. [4, 48,78].

➤ **Précaution d'emploi :**

Il est important de noter que certaines posologies de médicaments sont contre-indiquées chez les personnes de plus de 70 ans comme, par exemple le dosage à 400 mg de la péfloxacin : le laboratoire n'ayant pas mis sur le marché de forme à 200 mg, ce médicament est donc contre-indiqué chez la personne âgée. De même, l'érythromycine est à éviter chez les sujets âgés du fait des nombreuses interactions médicamenteuses [78].

La surveillance de la prise orale est particulièrement importante chez les malades confus ou ayant une pathologie démentielle comme la maladie d'Alzheimer [78].

Il faut toujours rechercher une candidose buccale dont le risque de survenue est plus important avec l'âge, et ce d'autant plus que le patient est diabétique, un traitement psychotrope ou port d'un appareil dentaire [78].

Tableau 37 : Principales interactions avec les antibiotiques utilisés en gériatrie [78]

Antibiotique	Associés à	Effets
Pénicilline A	Allopurinol	Réactions cutanées
C3G et apparentés	Antivitamine K (AVK)	Risque hémorragique
Quinolones	Pansements gastriques	Diminution de l'absorption
	AVK	Risque hémorragique
	Théophylline	Surdosage
	AINS	Effet épileptogène potentiel
Macrolides	Bromocriptine, triazolam	Surdosage
	Dérivés de l'ergot de seigle	Ergotisme
	Carbamazépine, digoxine, théophylline	Surdosage
	AVK	Risque hémorragique
Sulfamides	Sulfamides hypoglycémiants	Hypoglycémie
	Phénytoïne	Surdosage
	AVK	Risque hémorragique
Cyclines	Pansements gastriques	Diminution de l'absorption
	AVK	Risque hémorragique
Aminosides	Diurétiques, IEC	Augmentation de la néphro-toxicité
	Ticarcilline, carbénicilline	Inactivation partielle
	Héparine	Incompatibilité physique

C3G : céphalosporines de 3^e génération, **IEC** : inhibiteurs de l'enzyme de conversion, **AINS** : anti-inflammatoire non stéroïdiens

IV.2. Mesures de prévention :

Les mesures préventives sont surtout non médicamenteuses et reposent essentiellement sur la connaissance et le traitement des obstacles organiques ou fonctionnels sur les voies urinaires et la limitation du sondage urinaire. D'une manière plus exhaustive, elles seront centrées sur l'éducation du patient, de son entourage et des soignants [37].

⇒ Hygiène de vie :

Il faut solliciter le sujet âgé régulièrement pour une hydratation suffisante, environ 1,5 litre (1,5l) par 24 heures en fonction des données climatiques. En effet, la sensation de soif diminue avec l'âge, et le risque de déshydratation augmente avec la chaleur et la prise de diurétiques. Les boissons peuvent être présentées sous différentes formes : eau additionnée de sirop, thé, café, tisane. Les eaux gélifiées, l'eau épaissie, la compote et la pulpe de fruit peuvent être utilisées en cas de troubles de la déglutition. Si les apports quotidiens par voie orale sont jugés insuffisants ou si la sévérité des troubles de la déglutition contre-indique le

recours à cette voie pour l'administration de liquides, une perfusion sous-cutanée sera proposée. Elle peut être posée la nuit pour ne pas réduire l'autonomie et la déambulation du sujet âgé en alternant soluté glucosé à 5% et salé à 9‰ pour éviter l'hyponatrémie. Il n'y a pas de validation de cures d'hyper diurèse.

L'alimentation doit se composer de repas variés (apports protidiques suffisants, légumes verts, fibres) avec si nécessaire des compléments alimentaires.

La toilette intime surtout chez la femme doit suivre des règles d'hygiène correctes : pas de toilette plusieurs fois par jour si patient continent, privilégier l'utilisation de savons doux et donc exclure les savons antiseptiques ou la Bétadine gynécologique.

Une activité physique adaptée est recommandée car elle permet d'éviter la constipation et d'entretenir la musculature périnéale. La prise en charge de la constipation permet d'éviter la stase stercorale chronique et le fécalome qui favorisent les IU par vidange incomplète de la vessie [37,78].

⇒ **Mesures préventives liées aux soins :**

La limitation des indications de sonde à demeure :

Les indications de mise en place, les situations où le sondage est indiqué et accepté sont :

- le monitoring du débit urinaire chez des patients en condition critique,
- la période postopératoire immédiate ou la fin de vie (notamment lors de l'utilisation de fortes posologies de morphine),
- l'obstruction aiguë ou chronique de la vidange vésicale
- l'existence d'une escarre sacrée. L'indication de maintien du sondage urinaire doit être réévaluée plusieurs fois par semaine ; il a été démontré que 40 % des infections urinaires peuvent être prévenues par le retrait des sondes.

L'incontinence urinaire doit être traitée par l'emploi de protections jetables plutôt que par sondage.

En cas de rétention complète ou incomplète d'urine secondaire à des situations temporaires (immobilisation au lit après fracture, évacuation d'un fécalome...), les sondages intermittents sont préférables [55].

⇒ **Antibioprophylaxie :**

L'antibioprophylaxie des infections urinaires reste controversée chez le vieillard. La seule indication validée semble être la prophylaxie au cours de la biopsie transrectale. Par contre, l'antibioprophylaxie lors d'un sondage urinaire sur urines stériles ne se pratique pas.

L'accent est mis sur l'importance de la toilette et l'asepsie au moment de la mise en place, l'utilisation du sondage en système clos, l'utilisation au long cours de sondes siliconées avec sac à chambre stérile et site de prélèvement, fixation correcte du sac et de la sonde [55].

⇒ **Phytothérapie :**

Devant la colonisation des voies urinaires, on est parfois appelé à faire recours à la phytothérapie voire l'homéopathie surtout chez le sujet âgé vu qu'il est plus fragilisé par l'âge et les pathologies. La méthode homéopathique permet de repérer et d'utiliser à fin curative le potentiel réactionnel personnel de la personne âgée. L'homéogériatrie présente l'intérêt d'avoir une action globale (suprasymptomatique), adaptée par définition, proportionnée au métabolisme et sans effets toxiques [80].

Par exemple, dans la prostatite, on peut utiliser *Serenoa repens* et *Pygeumafricanum* [81]. Chez les femmes avec des infections urinaires récidivantes, l'association d'une antibioprophylaxie avec une phytothérapie (*Solidago*, *Orthosiphon*, Extrait de Birch) réduit le nombre d'IU pendant 12 mois [82].

Pour les cystites aiguës et/ou chroniques, on peut utiliser *Heparsulfuriscalcareum* 9^{CH}, *Serumantibacillaire* 3^{DH}. On rajoute *Formica rufa* si crises peu fortes, ou *Cantharis* 15^{CH} si crises violentes. Mais en cas de crise chronique, il faut consulter le médecin homéopathe. En cas de fausses cystites d'origine nerveuse, on peut utiliser *Staphysagria* 9^{CH} [83,84].

La canneberge : aucune confirmation de l'effet préventif de la canneberge sur l'infection urinaire selon l'Agence nationale de sécurité sanitaire Alimentation Environnement Travail (ANSES, 2014). La possibilité d'utiliser la canneberge (ou cranberry en anglais) et des produits en contenant pour prévenir les infections urinaires est régulièrement évoquée. Diverses agences d'évaluation des risques ont évalué cette pratique tant dans le domaine de la nutrition que des produits de santé. L'efficacité de la canneberge dans la prévention des infections urinaires n'est à ce jour pas démontrée, mais l'ANSES continue à suivre l'actualité scientifique sur cette question... [85].

Selon la SPLIF, l'absence de démonstration de son efficacité dans les essais pourrait être due à des biais méthodologiques, une observance faible et des dosages du principe actif insuffisant. Néanmoins, elle peut être proposée en prévention des cystites récidivantes à *E. coli* [4].

IV.3. Nouveautés dans la prise en charge des IU chez le sujet âgé :

La terminologie d'IU simple ou compliquée a été retenue, en soulignant que cet anglicisme mérite d'être explicité : IU compliquée est synonyme d'IU à risque de complication et non de complication nécessairement établie.

Chez la femme, l'âge (≥ 65 ans) n'est plus considéré comme un facteur de complication en soi. Chez l'homme, toute cystite doit être traitée comme une prostatite.

Les seuils de bactériurie significative ont été révisés (10^3 UFC/ml pour les cystites aiguës, 10^5 UFC/ml pour les cystites aiguës à autre germe, 10^4 UFC/ml pour les pyélonéphrites et prostatites), en soulignant qu'ils ne sont pas opposables à la clinique. Pour la cystite simple, seule la fosfomycine-trométamol est préconisée en première intention du fait notamment de ses avantages écologiques [86].

Tableau 38 : Schéma thérapeutique d'IU chez le sujet âgé [4] :

Cas	Traitement probabiliste	Traitement adapté aux résultats de l'antibiogramme
Cystite aiguë simple (surtout chez la femme). But du traitement: soulager les symptômes	1° intention : Fosfomycine-trométamol 2° intention : Pivmécillinam, pendant 5 jours 3° intention : FQ, Nitrofurantoïne, pendant 5 jours	
Cystite aiguë à risque de complication	Amoxicilline, Pivmécillinam, Nitrofurantoïne AMC Durée totale : 7 jours ou si FQ, 5 jours	1° intention : Nitrofurantoïne 2° intention : Céfixime, FQ Durée totale : 7 jours ou si FQ, 5 jours
Cystites aiguës récidivantes	non	TMP-SMX, Fosfomycine-trométamol Durée : 7 jours. Antibioprophylaxie continue ou longue selon la fréquence
Pyélonéphrite aiguë But du traitement : guérir l'infection	FQ (sauf traitement par FQ < 6 mois) ou C3G parentérale, C3G si hospitalisé ou FQ (sauf traitement par FQ < 6 mois)	Amoxicilline, AMC, FQ, Céfixime, TMP-SMX
Pyélonéphrite aiguë, à risque de complication ou grave But du traitement : guérir l'infection	1° intention : C3G IV + amikacine. Si allergie: AZT + amikacine. Si antécédent de BLSE : Carbapénème +amikacine Si allergie : AZT+ amikacine. Si choc septique et présence d'au moins un facteur de risque BLSE : Carbapénème +amikacine Si allergie : AZT + amikacine Durée totale : 10 à 14 jours ou 7 jours si monothérapie par aminoside	Amoxicilline, AMC, Céfixime, FQ, TMP-SMX
Prostatite aiguë But du traitement : guérir l'infection	FQ (sauf traitement par FQ < 6 mois) ou C3G parentérale, C3G si hospitalisé ou FQ (sauf traitement par FQ < 6 mois). *** Le traitement doit être débuté une fois les prélèvements sont réalisés	FQ, TMP-SMX Durée : de 7 jours à plus de 6 semaines

C3G : céphalosporines de 3^e génération ; **FQ** : fluoroquinolone ; **AMC** : amoxicilline + acide clavulanique ; **TMP-SMX** : sulfaméthoxazole+ triméthoprime ; **AZT** : aztréonam ; **BLSE** : bêta-lactamine à spectre étendu

DISCUSSION :

PARTIE DES RESULTATS

DICUSSION DES RESULTATS :

Les infections urinaires représentent les infections bactériennes les plus fréquentes chez la personne âgée et la première porte d'entrée des bactériémies. Leur prévalence augmente avec l'âge pour atteindre 20% chez les femmes entre 65 et 75 ans, et 20 à 50% après 80 ans ; 3% chez les hommes entre 65 et 75 ans et 20% après 80 ans [59]. Cette infection des voies urinaires est fréquente aussi bien en milieu communautaire qu'hospitalier.

Après avoir procédé de manière minutieuse à l'analyse des patients inclus dans notre étude, ainsi qu'à celle des antibiogrammes effectués, il s'agit maintenant de discuter les résultats afin de pouvoir comprendre la complexité des IU chez le sujet âgé.

I. METHODOLOGIE :

La présence d'une leucocyturie supérieure ou égale à 10^4 /ml ou 10^3 /ml [2,49] avec ou sans hématurie et d'une bactériurie nous a permis de porter le diagnostic d'une infection urinaire. L'isolement des germes sur des milieux de culture appropriés a été fait après coloration de Gram [48,50].

Nous avons identifié les germes isolés par leurs caractères morphologiques, cultureux et biochimiques. L'étude de la sensibilité des bactéries isolées a été faite par la technique de diffusion en gélose [16,60].

II. EPIDEMIOLOGIE :

II.1. Fréquence des infections urinaires :

Le taux de prévalence des infections urinaires dans notre étude a une fréquence de positivité, qui est de 17,49% : avec 7,18% chez les consultants externes et 10,31% chez les hospitalisés. Ce taux avoisine celui trouvé dans une étude similaire en Médecine Interne de l'hôpital Habib Thameur entre janvier 2002 et décembre 2006 en Tunisie où la prévalence était de 16,6% [1] mais supérieur à la prévalence totale enregistrée dans une étude faite par OMOREGIE et col. à la ville de Bénin et au Nigéria en 2010 qui est de 11,03% [87]. Par contre, ce taux est

inférieur à celui enregistré en 2006 au laboratoire de Biologie médicale et Hygiène de l'hôpital national du Pont G à Bamako au Mali, qui est de 27,6% [35].

II.1.1 : Infections urinaires et tranches d'âge :

Dans cette étude, nous avons plus de patients infectés pour les tranches d'âge entre 65 et 75 ans avec un total net de 56,4% : 28,2% respectivement pour les deux tranches d'âge 65 à 70 ans et plus de 70 à 75 ans. Cette fréquence est presque similaire chez les patients au-delà de 75 ans malgré le faible effectif des patients au-delà de 80 ans (**espérance de vie marocaine < 80 ans**). La prévalence augmente avec l'âge mais diminue à un âge très avancé pour atteindre 26,92% des femmes entre 65 et 75 ans, et de 16,68% après 80 ans ; 29,48% des hommes entre 65 et 75 ans, et de 26,92% après 80 ans (**tableau 7**). Cette fréquence est supérieure et comparable à celle rapporté par C. JEANDEL et H. BLAIN : 20% des femmes entre 65 et 75 ans, et de 20 à 50% après 80 ans : 3% des hommes entre 65 et 75 ans, et de 20% après 80 ans [59]

Elle est par contre similaire à celle trouvée par D. MERRIEN en 2002 : 20% des femmes et 3% des hommes entre 65 et 70 ans, et de 23% à 50% des femmes et 20% des hommes après 80 ans [57]. La différence entre notre travail et celui de JEANDEL et H. BLAIN est que dans notre cas, les infections urinaires sont plus fréquentes chez les hommes âgés que les femmes âgées.

Notre étude affirme que l'âge semble un facteur de risque chez le sujet âgé [49] qui est en accord avec les données de la littérature qui confirment que la fréquence des infections urinaires augmente avec l'âge [48,51] et dépend, en particulier, de l'autonomie de la personne âgée et de son mode de vie [1,17].

II.1.2. Infections urinaires et sexe :

Nous avons énuméré 34 patients soit 43,6% de sexe féminin et 44 patients soit 56,4% de sexe masculin avec un ratio femme/homme (F/H) = 0,77, ce qui diffère nettement avec ce qui est rapporté dans la littérature : un sexe ratio F/H de 0,35 chez les sujets âgés en Tunisie [1], de 2 à 3 femmes pour un homme au service de médecine interne et soins aigus gériatriques, CHU

Montpellier [88] et de 2 femmes pour 1 homme chez les sujets âgés de plus de 65 ans à Paris[73].

Dans la littérature, les infections urinaires surviennent plus fréquemment chez la femme que chez l'homme. Selon des données épidémiologiques, 40 à 50 % des femmes ont au moins une IU au cours de leur existence. Les études montrent que chez la femme, la fréquence augmente avec l'âge, avec 2 pics, l'un au début de l'activité sexuelle et l'autre en période post ménopausique. Après 65 ans, 17 à 33% des femmes à domicile contre 32 à 50% à l'hôpital présentent une infection urinaire.

Chez l'homme de moins de 60 ans, l'IU est à une fréquence plus faible que la femme. Par contre au-delà de cet âge, elle est presque similaire pour les deux sexes à un âge avancé. L'augmentation en fréquence chez l'homme après 60 ans est en relation notamment avec la pathologie prostatique[16,59,89,90].

Cette prédominance de l'homme peut être expliquée par plusieurs raisons [6, 30,3491]:

- En milieu militaire marocain, les femmes sont moins recrutées.
- Un défaut des appareils sphinctériens de l'homme qui ont un puissant mécanisme de maintien de la continence urinaire.
- Une hypertrophie bénigne de la prostate qui augmente en fréquence chez l'homme âgé [90]. Cette dernière empêche la vessie de se vider correctement.
- Une épididymite qui est le plus souvent une atteinte bactérienne associée à la prostatite chez l'homme âgé mais aussi, l'orchite, et l'urétrite secondaire à certains manœuvres diagnostiques.
- Les lithiases ou les insuffisances rénales qui empêchent l'urine de se collecter et se drainer correctement.

II.1.3. Infections urinaires et provenance :

On a constaté que les infections urinaires sont plus fréquentes chez les patients hospitalisés (46 infectés soit 58,97%) que chez les consultants externes (32 infectés soit 41,03%). Le taux d'IUN est de 57,69% (tableau 5 et 14) en tenant compte de la définition [2,35] et celui d'IUC

est de 42,31%. Les IUN étaient notées dans les services suivants: services médicaux 32,05% (25 cas), services chirurgicaux 16,66% (13 cas), services d'urgence 7,69% (6 cas) et 1,29%(1 cas) service de réanimation (**tableau 6 et 14**). Les IUC ont été observés chez des patients externes et ceux ayant passé un court séjour à l'hôpital (< 2 jours).

Cette observation concorde avec celle rapportée dans la littérature [5] mais le taux trouvé est supérieure à celui trouvé par l'OMS en 2002 dans une étude avec une prévalence de 8,7% [11].

En 2002, B. de WAZIERES a rapporté que l'infection urinaire nosocomiale augmente avec l'avancé en âge de même que les bactériuries[6] contrairement aux IUC qui sont un motif fréquent de consultation et de prescription médicale en pratique courante [16].

En France en 2014, une étude a rapporté que la prévalence des IU en ville est de 140/1000 pour les femmes et 50/1000 pour les hommes [90].

Notre étude avec ces taux assez élevés confirme une notion classique : les infections urinaires chez le sujet âgé sont très fréquentes, elles augmentent avec l'âge et sont plus fréquentes en milieu hospitalier (78 patients infectés soit 17,49%, 56,4% de patients entre 65 et 75 ans, 46 patients infectés hospitalisés soit 58,97%).

II.2. Facteurs favorisants et infection urinaire :

L'analyse des facteurs favorisants montre que les motifs du bon d'examen, et la durée d'hospitalisation sont des facteurs majeurs d'infection. Toutefois l'hospitalisation est un soin courant et irremplaçable.

Parmi les motifs du bon d'examen : l'infection urinaire est plus fréquente chez les patients à pathologies urologiques/néphrologiques (soit 4,71%), suivie des pathologies endocriniennes (soit 3,36%), des pathologies cardiorespiratoires (soit 2,69%) et des pathologies de l'appareil locomoteur (soit 2,47%).

L'antécédent majeur d'infection urinaire dans cette étude est le diabète (soit 17,89%). Toutefois, les patients ayant des antécédents autres (soit 20,64%) sont plus infectés. L'interrogatoire n'a pas pu révéler l'antécédent exact de ces patients. Ceci est dû à l'oubli de la part du patient (l'âge avancé) et aussi la non disponibilité du dossier du patient.

La durée d'hospitalisation assez longue est un facteur majeur d'infection. Dans cette étude, on a noté que le nombre d'infections urinaires augmente avec la durée d'hospitalisation. Ce constat corrobore avec celui rapporté dans la littérature [5,11].

Nous avons peu de personnes sondées infectées. Cela s'explique probablement par un bon respect de la part des services médicaux des recommandations en matière de sondage ou bien un faible effectif de nos patients car le sondage urinaire à demeure est un facteur de risque [4].

En question de facteurs de risque, on se retrouve dans un contexte polymorphe avec l'âge et aucun facteur n'est incriminé avec certitude.

Avec l'âge avancé, la personne âgée cumule une fragilité fonctionnelle et d'immenses pathologies autres qu'urologiques (diabète, immunodépression,...) qui peuvent favoriser l'infection urinaire [49].

II.3. Etude clinique :

II.3.1. Signes cliniques :

Les symptômes cliniques ont été dominés par la pollakiurie 21,6%, la brûlure mictionnelle 20,45%, les douleurs lombaires et pelviennes 17,6%. En revanche, l'absence de symptomatologies urinaires était notée dans 14,2%. La fièvre et frissons, la dysurie et l'hématurie ont été faiblement notés.

L'enquête sur les renseignements cliniques n'a pas été fructueuse. Ceci peut être expliqué par plusieurs raisons :

- ❖ pas d'accès au patient.
- ❖ bon d'examen non complet voire manque de clinique.
- ❖ la non disponibilité du patient ni son dossier.

II.3.2. Etude cytot bactériologique :

Les leucocyturies varient de l'absence ; soit 65,02% à une leucocyturie $\geq 10^5$ /ml (soit 8,3%) pour les 446 patients dans notre étude. Pour les patients infectés, 34 patients parmi eux n'avaient pas de leucocytes (tableau 16).

II.3.3. Colonisation urinaire :

Nous avons recensé 14 (17,95%) des 34 patients à leucocyturie nulle présentant une CU ou une colonisation urinaire [37].

Il n'y avait pas de prédominance de sexe et pour la plupart, les patients étaient hospitalisés. Par contre en fonction de la provenance, la répartition de la bactériurie asymptomatique en fonction du sexe est différente avec une nette prédominance des patientes asymptomatiques en milieu hospitalier [3].

Cette prévalence est comparable à celle rapportée par les guidelines de l'association européenne d'urologie (EAU) sur les infections urologiques en 2013 avec une nette prédominance des CU chez la femme en milieu hospitalier [51]. Les résultats retrouvés coïncident avec nos résultats :

⇒ en communauté : - 10,8% à 16% des femmes
- 3,6% à 19% des hommes

⇒ en établissements de soins de longue durée : - 25% à 50% des femmes
- 15% à 40% des hommes.

Dans une autre étude, L. Mody et M. Juthani-Mehta ont montré que la bactériurie asymptomatique n'est que transitoire chez la femme âgée et ne nécessitant souvent pas de traitement [1,49] et n'est pas associée à une morbidité ou mortalité [34]. Nos résultats coïncident avec ceux de la littérature [3, 23, 37, 55, 69,92]. En effet, la bactériurie asymptomatique est bénigne chez la personne âgée [93].

II.3.4. Infections urinaires et syndrome infectieux :

Les patients âgés de notre étude avaient certes une multitude d'antécédents pathologiques mais les valeurs de certains paramètres biologiques comme la NFS ou la CRP ont été indépendants de la prévalence de l'IU.

Néanmoins, ces analyses jouent un rôle indicateur important d'une infection.

III. ASPECTS BACTERIOLOGIQUES :

III.1. Bactéries en cause :

La fréquence des IU varie selon les pays, les hôpitaux et les services, et demeure influencée par les différents facteurs de risque. Notre étude porte sur l'ensemble des ECBU demandés chez les personnes âgées des deux sexes (≥ 65 ans) hospitalisés ou consultants externes à l'HMIMV de Rabat. Cependant, il y a lieu de noter que l'étude reflète seulement la situation du sujet âgé à l'hôpital au cours de la période concernée (du 11 septembre au 12 décembre, 2013).

En l'espace de 3 mois, le profil épidémiologique des germes isolés montre une nette prédominance des bacilles à Gram négatif (BGN) 84,6%, suivie par les cocci à Gram positif 11,5% [70] (Entérocoques 5,1%, Staphylocoques 1,3%, Streptocoques 5,1%) et puis les bacilles à Gram négatif non fermentants (BGNNF) 3,8%.

La littérature ressort que les BGN sont fréquemment rencontrées dans les bactériuries [13, 59, 71, 72]. Une étude prospective en établissement de longue durée au CHRU de Strasbourg admet qu'ils sont incriminés dans près de 90% des cas [69] et une étude rétrospective en Israël a rapporté 87,6% des BGN [94].

Parmi les entérobactéries (BGN), *Escherichia coli* est le chef de fil. Cette souche a été le plus incriminée et isolée dans 59% cas [64, 95]. En Corée en 2009 dans une étude, elle était la plus fréquente et isolée dans 81,4% [96]. *E. coli* a été suivie par *Klebsiella pneumoniae* 18,1%. Pour le reste, nous avons isolé 3,6% d'*Entérobacter spp*; 1,2% d'*Entérobacter cloacae*; 1,2% de *Proteus mirabilis*; et 1,2% de *Serratia marcescens*. Dans la littérature, *E. coli* est le plus

incriminé dans les infections urinaires [97]. En Tunisie en 2011, cette bactérie était isolée dans 58% des cas [1].

Pour les cocci à Gram positif, nous avons une fréquence égale d'*Entérocooccus faecalis* et de *Streptocoque du groupe B* qui est de 4,8%. Le *Staphylococcus à coagulase négative* qui est l'un des germes faiblement isolé (1,2% dans cette étude) a été rapporté en 2007 en France comme le deuxième germe d'IU de la femme jeune et est aussi responsable d'infection nosocomiale ou de bactériurie chez le sujet âgé [64]. Ceci est une affirmation certaine de notre étude.

Les BGNNF ont été représentés principalement par le *Pseudomonas aeruginosa* avec une fréquence de 4,8%. Cette fréquence est similaire à celle retrouvée dans une étude rétrospective sur les IU à l'HMIMV de Rabat en 2013 [19,62].

Selon la SPLIF 2014, *E. coli* est la bactérie la plus fréquemment rencontrée (70-95%) dans les infections urinaires (IU) communautaires. Elle est suivie par les autres entérobactéries (10-25% en fonction du tableau clinique), particulièrement *Proteus spp.* et *Klebsiella spp.* [4].

N. FAUCHER et T. CUDENNEC à Paris ont trouvé que *E. coli* est plus fréquente chez la femme âgée en communauté et à l'hôpital. Par contre chez l'homme âgé : *E. coli* est plus fréquente en communauté. A l'hôpital, c'est *Proteus mirabilis* qui est le chef de file [73].

III.2. Sensibilité aux antibiotiques des germes isolés :

III.2.1. Entérobactéries :

❖ Escherichia coli

Pour notre étude, les isolats d'*Escherichia coli* ont été sensibles aux bêta-lactamines suivants (céfoxitine 100%, imipénème et ertapénème à 95,56%, et céftriaxone 93,88%), aux aminosides (tobramycine 100%, gentamicine 93%, amikacine 87,75%), aux quinolones (norfloxacin 57,14%, acide nalidixique 51,02%), au sulfaméthoxazole + triméthoprime 58,33%, aux furanes 95,92%, à la colistine 100%, et à la fosfomycine 93,88%.

Mais au cours de notre étude, *E. coli* se montre résistant aux aminopénicillines (ampicilline 75,51%, ticarcilline 69,39%, amoxicilline 60%).

D'après AFORCOPI-BIO, les taux de résistance d'*E. coli* dans les infections urinaires en communauté étaient les suivants : l'ampicilline 60,5%, l'amoxicilline + acide clavulanique 65,9%, la gentamicine 98,8%, l'acide nalidixique 93,4%, la norfloxacin 97%, la ciprofloxacine 97%, la fosfomycine 99,3% et le cotrimoxazole 77,4%[98]. En comparant avec notre travail, on remarque que nos souches d'*E. coli* sont plus résistantes aux bêta-lactamines et aussi présentent une sensibilité diminuée à la gentamicine, à l'acide nalidixique, la norfloxacin, la fosfomycine et au cotrimoxazole. Par la suite d'autres études sont souhaitées pour évaluer la véracité de notre étude.

ESPARCIA et col. dans une étude européenne ont rapporté des souches d'*E. coli* à une sensibilité nulle et 33,5% respectivement pour l'imipénème et au sulfaméthoxazole + triméthoprime[99]. Ici, on note que nos espèces d'*E. coli* sont très sensibles à l'imipénème et plus sensibles au sulfaméthoxazole + triméthoprime. En deuxième lieu, ils ont enregistré des souches BLSE contrairement chez nous où on a 3/49 souches BLSE. Les souches sauvages ne représentaient que 11/49 cas et 14/49 souches de phénotype TRI.

En France chez le sujet âgé en 2013, les auteurs ont rapporté une sensibilité d'*E. coli* à la fosfomycine **95% [100]**, ce qui est similaire à celle retrouvée au cours de notre travail. Toutefois, nous avons enregistré un taux de sensibilité supérieure à l'acide nalidixique et au sulfaméthoxazole + triméthoprime par rapport à celui trouvé par THIBAUT et col. en France en 2013 : le cotrimoxazole 37% et l'acide nalidixique 24% [100].

❖ ***Klebsiella pneumoniae* :**

Les souches de *Klebsiella pneumoniae* ont été sensibles aux bêta-lactamines suivants (pipéracilline + tazobactam 100%, aztréonam 93,98%, céfoxitine 76,92%, ertapénème 75%, imipénème 75%, céftriaxone 64,29%, ceftazidime 64,29%), aux aminosides (amikacine

93,33%, tobramycine 73,33%, gentamicine 66,67%), aux furanes 93,33%, à la colistine 100%, à la fosfomycine 93,33%, et au chloramphénicol 100%.

Par contre, elles étaient résistantes aux bêta-lactamines suivants (amoxicilline + acide clavulanique et pipéracilline à 80%, céfalotine 53,33%), à l'acide nalidixique 66,67%, au sulfaméthoxazole + triméthoprim et à la norfloxacine à 60%.

Chez la personne âgée en France en 2014, THIBAUT et col. ont enregistré une sensibilité des souches de *Klebsiella pneumoniae* à la fosfomycine 75%, le cotrimoxazole 35%, la ciprofloxacine 26% et à l'acide nalidixique 19% [100].

Par comparaison, nos souches ont une sensibilité élevée à la fosfomycine mais présentent une résistance à l'acide nalidixique. Nous avons respectivement 9/15 et 5/15 souches de *Klebsiella pneumoniae* de type PHN et BLSE respectivement.

❖ **Entérobacter spp :**

Nos espèces isolées montrent une sensibilité aux bêta-lactamines suivants (ertapénème, céftriaxone et imipénème à 100%, pipéracilline et ticarcilline à 66,67%), aux aminosides (gentamicine, tobramycine et amikacine à 100%), aux furanes 100%, à la colistine 100%, et à la fosfomycine 100%. Par contre ces souches d'*Entérobacter spp* présentent une résistance à l'acide nalidixique 75%, la norfloxacine et au sulfaméthoxazole + triméthoprim à 50%.

Dans notre étude comparée à celle de THIBAUT et col. [100], on note la même sensibilité à la fosfomycine. Par contre, l'étude de THIBAUT montre une sensibilité moindre par rapport à la nôtre (61% versus 100%). Un autre point de divergence entre ces deux travaux est le fait qu'on a trouvé une résistance à l'acide nalidixique et au cotrimoxazole contrairement à THIBAUT et col.[100] qui ont obtenu une sensibilité à ces deux antibiotiques.

❖ **Proteus mirabilis et Serratia marcescens :**

Nous avons isolé une seule espèce de ces souches. Par la suite, les résultats de l'antibiogramme réalisé au laboratoire ont montré que *Proteus mirabilis* reste sensible à tous les antibiotiques testés. On note que cette bactérie garde sa résistance naturelle. *Serratia*

marcescens a été de type sauvage. Nous n'avons pas de résistance acquise pour les deux espèces.

D'après HABER et col., *P. mirabilis* était sensible à l'amoxicilline 61,5%, l'amoxicilline + acide clavulanique 61,5%, aux fluoroquinolones 46,2%, et au cotrimoxazole 69,2%[17].

THIBAUT et col. en 2013 en France ont trouvé pour *Proteus mirabilis* une sensibilité à la fosfomycine 100%, le cotrimoxazole 60%, la ciprofloxacine 40% et à l'acide nalidixique 25%. Pour *Serratia marcescens*, THIBAUT et col. ont rapporté une sensibilité à la fosfomycine 100%, le cotrimoxazole 40%, la ciprofloxacine 33% et à l'acide nalidixique 22%[100].

Pour ONERBA en France, les auteurs ont rapporté une souche *Serratia marcescens* sauvage. Toutefois, ils ont noté que *Proteus mirabilis* et *Serratia marcescens* sont sensibles aux fluoroquinolones[101].

On constate qu'il existe des similitudes entre nos résultats et ces différentes données de la littérature et nos espèces présentent une sensibilité importante.

III.2.2. Cocci à Gram positif :

III.2.2.1. Entérocoques :

❖ Entérocoque faecalis :

L'*Entérocoque faecalis* a été sensible à l'ampicilline 100%, aux glycopeptides à 100%, aux aminosides (gentamicine 100%, kanamycine 50%), aux quinolones (lévofloxacine et moxifloxacine à 75%), à l'érythromycine 75%, au sulfaméthoxazole + triméthoprim 100%, à la tétracycline 50%, à la rifampicine 100%, et au linézolide 100%.

Par comparaison aux données de la littérature, toutes nos souches d'entérocoque gardent une sensibilité à l'ampicilline [17,96] et aucune souche résistance aux glycopeptides n'a été notée.

III.2.2.2. Staphylocoques :

❖ **Staphylococcus à coagulase négative (SCN):**

Nous avons isolé une seule souche qui était sensible à tous les antibiotiques testés donc de type sauvage.

Nous n'avons pas isolé de *Staphylococcus saprophyticus*. En effet, cette bactérie est fréquente chez la femme mais surtout la femme jeune. Il suffit plus d'études dans l'avenir pour pouvoir étudier l'évolution de la sensibilité et aussi la fréquence de cette bactérie (SCN) chez le sujet âgé.

III.2.2.3. Streptocoques :

❖ **Streptocoque B :**

Nos souches de *Streptocoque B* montrent une sensibilité aux bêta-lactamines (amoxicilline 100%, oxacilline 100%), aux glycopeptides à 100%, à la kanamycine₁₀₀₀ 75%, aux fluoroquinolones (lévofloxacine et moxifloxacine à 100%), aux lincosamides (pristinamycine 100% et lincomycine 75%), à l'érythromycine 50%, au sulfaméthoxazole + triméthoprim 100%, à la rifampicine 100%, et au linézolide 100%.

Cependant, ces souches présentent une résistance à la gentamicine 100%, aux tétracyclines à 100% et à l'érythromycine 50%.

En comparant nos résultats aux données de la littérature [101], nos souches de *Streptocoque B* présentent une sensibilité similaire mais on constate une sensibilité et une résistance de la part de nos souches pour l'érythromycine (50% versus 50%).

III.2.3. Bacilles à Gram négatif non fermentant :

❖ **Pseudomonas aeruginosa :**

Les isolats de *Pseudomonas aeruginosa* (4 souches) ont été sensibles aux bêta-lactamines (imipénème, aztréonam, ceftazidime, céfépime et ticarcilline + acide clavulanique à 100%, ticarcilline, pipéracilline et pipéracilline + tazobactam à 75%), aux aminosides (gentamicine,

tobramycine et amikacine à 75%, nétilmicine 33,33%), à la ciprofloxacine 100%, à la colistine 100%, et à la fosfomycine **50%**. Elles ont été résistantes à la fosfomycine dans **50%**.

HABER et col. en France ont rapporté une sensibilité de *Pseudomonas aeruginosa* à l'imipénème 87,5%, à la ceftazidime 87,5%, et à la ciprofloxacine 75% [17].

Pour notre travail, les souches de *Pseudomonas aeruginosa* ont été sensibles à l'imipénème, la ceftazidime et à la ciprofloxacine. On remarque que nos souches présentent une meilleure sensibilité que celle rapportée dans une étude par MOUMILE et col. où les souches de *P. aeruginosa* étaient sensibles à la ceftazidime et résistantes à la ciprofloxacine[5].

Devant ces deux études (MOUMILE et col, HABER et col), nos souches présentent une sensibilité importante aux antibiotiques testés.

IV. PHENOTYPES DE RESISTANCE:

L'analyse des phénotypes de résistance des germes isolés montre que pour les entérobactéries le phénotype sauvage et le phénotype PHN ont une nette prédominance suivis par les souches à phénotype TRI. Les phénotypes TRI et les phénotypes sauvages ont été plus fréquents parmi les consultants externes contrairement chez les hospitalisés où le phénotype PHN est dominant.

Les souches BLSE ont été plus fréquentes chez les patients hospitalisés que chez les patients consultants externes.(**7,23%** versus **2,41%**) et les bactéries le plus incriminé étaient *Klebsiella pneumoniae* et *E. coli* avec une nette prédominance de *Klebsiella pneumoniae*.

Ce constat est différent de celui enregistré par THIBAUT et col. en France en 2013 où les souches de phénotype BLSE étaient similaires pour les hospitalisés et les patients externes (**51,4%** versus **49,7%**) et la bactérie la plus incriminée était *E. coli* [100].

RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION

I. Recommandations :

Au total d'après notre étude, nous avons pu analyser 446 ECBU des patients âgés ≥ 65 ans. On a eu 78 ECBU positifs, soit 17,49% qui est le taux de prévalence des IU chez le sujet âgé.

Les infections urinaires sont plus fréquentes chez les sujets âgés pour les tranches d'âge entre 65 et 75 ans. Une prédominance masculine était constatée avec un sexe ratio F/H de 0,77. Le taux des IU nosocomiales était de 53,84% mais aussi un taux des IU communautaires assez important de 41,03% $\pm 5,13\%$.

Le facteur majeur d'IU chez le sujet âgé était l'âge associé à des critères de fragilité (critères de Fried). A côté des symptômes révélés, nous avons un taux de bactériurie asymptomatique important de 17,95%.

Les entérobactéries étaient plus incriminées dans les IU du sujet âgé et la plupart étaient résistantes aux bêta-lactamines (AMP, AMC, KF), aux FQ, et au TMP-SMX. Les souches à phénotype sauvage et phénotype TRI ont été plus fréquentes pour *E. coli*.

Les cocci à Gram positif étaient résistants aux lincosamides surtout l'EFA, aux tétracyclines (*Streptocoque B*), l'érythromicine et à la gentamicine. Alors que *Pseudomonas aeruginosa* était résistant à la fosfomycine.

Le sujet âgé comme l'enfant est tellement fragile et associé à des multitudes de pathologies nécessite une prise en charge particulière en matière de santé. A la lumière de nos résultats, nous proposerons quelques démarches thérapeutiques et certaines recommandations :

Démarche thérapeutiques chez les patients en fonctions des résultats trouvés:

- ⇒ D'abord, selon nos résultats, la plupart des espèces isolées sont résistantes au FQ. Par la suite, il vaut mieux de ne pas prescrire ces molécules aux personnes âgées vu les effets secondaires.
- ⇒ En second lieu, le traitement doit être élaboré en fonction de l'antibiogramme.
- ⇒ Dernièrement, tout traitement antibiotique chez cette population doit être accompagné d'une prise en charge gériatrique visant à éviter la perte d'autonomie.

Recommandations :

❖ ***A l'HMIMV de Rabat :***

- Mettre en place un service de gériatrie avec le centre de formation et rééducation de l'hôpital affilié à ce service
- La formation des médecins et des infirmières adaptés aux soins en gériatrie.

❖ ***Aux personnels hospitaliers :***

- Rechercher systématiquement une infection urinaire chez tous les sujets âgés hospitalisés ou consultants externes présentant 3 critères de fragilité
- Apport d'intérêt cliniciens-biologistes au cours de la prise en charge du sujet âgé
- Indication de toutes les données cliniques possibles sur le bon d'examen d'ECBU
- Afficher des procédures ayant le protocole du prélèvement aux endroits réservés pour celui-ci.

❖ ***Au sujet âgé :***

- Consulter devant toute altération de l'état général
- Boire beaucoup d'eau en vue de la prévention d'une éventuelle déshydratation
- Faire une toilette intime des organes génitaux vers l'anus, spécifiquement les femmes
- Assurer une alimentation équilibrée chaque jour
- Faire une activité physique régulièrement, par exemple 30 minutes de marche chaque jour.

❖ ***Aux prescripteurs :***

- Evaluation de la fonction rénale avant toute prescription d'antibiotique pour déterminer la dose unitaire et l'intervalle d'administration
- Eviter la prescription systématique des céphalosporines de troisième génération qui favorisent la sélection de souches d'entérobactéries résistantes par des mécanismes divers
- Adapter l'antibiothérapie toujours à l'antibiogramme.

II. Conclusion :

Cette étude témoigne des caractéristiques cliniques, épidémiologiques et biologiques de l'infection et/ou la colonisation urinaire chez le sujet âgé et évoque qu'il présente un terrain fragile du point de vue fonctionnel. L'infection urinaire qui va le fragiliser en plus est un problème important chez la population âgée. Les médecins qui s'occupent de ces patients ont besoin de bien comprendre la prise en charge appropriée de la personne âgée. Par la suite, un service de gériatrie est nécessaire.

C'est une population vieille souvent associée à une perte d'autonomie. Alors, il est important d'assurer qu'ils soient accompagnés soit à l'hôpital par les personnels de santé soit en ville notamment par la famille.

La polypathologie fréquente et la polymédication chez ces patients exposent ces derniers au risque de décompensation en cascade des différentes pathologies, ce qui rend d'autant plus difficile le diagnostic et surtout le traitement. Cependant, il ne faut pas trop leur donner des médicaments. Au moyen de minimiser les effets indésirables au cours de traitement, une biothérapie voire homéothérapie et/ou phytothérapie peut être envisagée.

A ce jour, le volet préventif représente l'essentiel de la prise en charge de l'infection chez la population âgée.

Un autre constat dans les IU demeure le fait qu'elles peuvent constituer pour les patients de cette tranche d'âge une porte d'entrée à différentes pathologies, particulièrement l'endocardite pulmonaire, les méningites ou encore les septicémies, etc. Une étude d'évaluation de ces différents risques potentiels pourrait faire l'objet d'une prochaine étude.

A N N E X E

Thèse de Pharmacie : Infection urinaire chez le sujet âgé à l'HMIMV de Rabat

Annexe 1 :

INFECTION URINAIRE CHEZ LE SUJET ÂGE :
FICHE D'EXPLOITATION

IDENTITE :

Nom : Prénom :

Age :

Sexe :

Service :

• Externe :

• Hospitalisé : Service :

ANTECEDENTS :

Médicaux :

HTA :
Diabétique :
Autres :
Traitement antibiotique dans les 6 mois :

Chirurgicaux :

Urologique récent : Date d'entrée : Date de sortie :

Autres:

CLINIQUE :

Dysurie :
Pollakiurie :
Brûlures mictionnelles :
Hématurie :
Douleurs lombaires et/ou pelviennes :
Fièvre et frissons :

*NFS :

*CRP :

MOTIF DE LA DEMANDE D'ECBU :

ECBU – Résultats :

Code :

Examen direct :
Culture :
Antibiogramme :

R E S U M E

Titre: Infection urinaire chez le sujet âgé à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat.

Auteur: Maxwell Mwinzumah SAMPSON

Mots clés: infection urinaire, sujet âgé, gériatrie, facteurs favorisants

L'infection urinaire chez le sujet âgé constitue un véritable problème de santé publique de part par sa fréquence et par la symptomatologie atypique. Divers facteurs sont associés à cette pathologie chez la personne âgée, dont l'âge avancé reste le facteur prédominant. Le fait que ces facteurs de risque soient multiples rend le diagnostic délicat. C'est dans cette optique que nous avons entrepris une étude prospective, au Laboratoire de Bactériologie de l'HMIMV de Rabat du 11 Septembre 2013 au 12 Décembre 2013, dont l'objectif était de décrire les caractéristiques cliniques, épidémiologiques et biologiques de l'infection et/ou la colonisation urinaire chez le sujet âgé de 65 ans et plus.

Sur 446 examens cyto bactériologiques des urines (ECBU) de consultants externes et hospitalisés, et répondant aux critères d'inclusion, 78 étaient positifs, soit 17,49%. Parmi ces infections, 58,97% étaient des patients hospitalisés et 41,03% des consultants externes, avec un sex-ratio F/H de 0,77. L'examen bactériologique a permis d'isoler surtout les entérobactéries (84,6%) et en particulier *Escherichia coli* (59%), avec 11/49 isolats respectivement de phénotype sauvage et phénotype TRI, suivie de *Klebsiella pneumoniae* (18,1%) avec 9/15 souches à PHN. Les cocci à Gram positif et les bacilles à Gram négatif non fermentants représentaient respectivement 11,5% et 3,8%. La bactériurie asymptomatique (17,95%) était plus fréquente chez les hospitalisés sans prédominance de sexe.

Les symptômes atypiques rendent le diagnostic des infections urinaires chez la personne âgée délicat. Ainsi, une bonne prise en charge du sujet âgé en matière de santé et une collaboration clinicien-biologiste sont nécessaires pour pouvoir assimiler la complexité qui se présente. Des études complémentaires prospectives sont nécessaires pour assurer la véracité de nos données.

A B S T R A C T

Title: Urinary infection in the elderly at the Mohamed V Military Teaching Hospital in Rabat.

Author: Maxwell Mwinzumah SAMPSON

Keywords: urinary infection, elderly, geriatric, contributing factors

Urinary infection in the elderly is a real public health issue because of its frequency and atypical symptoms. Various factors are associated with this pathology in the elderly, whose age remains the predominant factor. The fact that these risk factors are multiple makes the diagnosis difficult. It is in light of this that we undertook a prospective study at the bacteriological laboratory of the Mohamed V Military Teaching Hospital in Rabat, Kingdom of Morocco, from September 11, 2013 to December 12, 2013, which aimed at describing the clinical, epidemiological and biological characteristics of the infection and / or the colonisation of urine in the elderly.

For 446 sampling urine cultures of hospitalised and community-dwelling patients, which met the required criteria, 78 (representing 17.49%) were positive. Of these, 58.97% came from hospitalised patients and 41.03% from community-dwelling patients, with a sex ratio F/H of 0.77. Bacteriological examination led to the isolation especially of Enterobacteriaceae (84.6%) and particularly *Escherichia coli* (59%) with 11/49 and 14/49 of wild-type and sorting strain isolates respectively, followed by *Klebsiella pneumoniae* (18.1%) with 9/15 HLP strains. The Gram-positive cocci and the non-fermenting Gram-negative bacilli accounted for 11.5% and 3.8% respectively. Asymptomatic bacteriuria (17.95%) was more common in hospitalised patients without superiority of sex.

The atypical symptoms make the diagnosis of urinary tract infections in the elderly delicate. Thus, a good health-care management of the elderly and clinician-biologist cooperation are necessary to better understand the complexity that arises. Further prospective studies are needed to evaluate the accuracy of our findings.

الملخص

العنوان: التعفنات البولية لدى المسنين في المستشفى العسكري محمد الخامس في الرباط.

الكاتب: ماكسويل مونزومه سامبسون

كلمات الأساسية: التعفنات البولية، المسنين، طب الشيخوخة، العوامل المساهمة

تشكل التعفنات البولية لدى المسنين مشكلة صحية حقيقية بسبب وتير تهاو الأعراض الغير النمطية. فهناك عوامل مختلفة مرتبطة بالمرض عند المسنين، ولا يزال كير السن يعتبر العامل الأساسي للإصابة. إن تعدد عوامل الإصابة يجعل التشخيص صعب، ومن هذا المنطلق قمنا بإجراء دراسة استطلاعية في مختبر الجراثيم للمستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط امتدت من 11 شتنبر 2013 إلى 12 دجنبر 2013 والتي تهدف لوصف العدوى السريرية والوبائية والبيولوجية و / أو الاستعمار البولي لدى المسنين 65 سنة فما فوق.

من خلال 446 تحليل خلوي جرثومي (سيتو بكتريولوجي) للبول للاستشاريين وللمرضى الذين يتم استشفائهم في المستشفى والذين تتوفر فيهم معايير الدراسة، وُجد 78 تحليل إيجابي أي ما يمثل 17,49%، ومن بين هذه التعفنات هناك 58,97% من المرضى الذين يتم استشفائهم في المستشفى و 41,03% هم مرضى استشاريين ويمثل الجنس (امرأة\رجل) نسبة 0,77. مكن التحليل الجرثومي من عزل البكتيرية المعوية (الأنثرو بكتيريا) بنسبة مهمة (84,6%) خاصة الإشريكية القولونية (59%) ، حيث أن 49\11 هم على التوالي نمط متوحش ونمط TRI، متبوعا بـكليبسيلا الرئوية (18,1%) بمعدل 10\9 هي سلالة PHN. وتمثل المكورات غرام إيجابي 11,5% والعصيات غرام سلبي الغير مخمرة 3,8%. وكانت البيلة الجرثومية عديمة الأعراض (17,95%) متواجدة بكثرة عند المرضى الذين يتم استشفائهم في المستشفى بغض النظر عن جنسهم.

إن الأعراض غير النمطية تجعل تشخيص التعفنات البولية صعب عند المسنين. لهذا وجب توفير إدارة جيدة للصحة لدى المسنين والتعاون بين الإحيائي والطبيب السريري لاستيعاب التعقيد الذي يطرح نفسه. إن الحاجة لدراسات مستقبلية أخرى مهمة لضمان مصداقية البيانات المتوفرة لدينا.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **BenDhaouHmaidi B, Boussema F, Aydi Z, Baili L.** Les infections urinaires chez les personnes âgées. La tunisieMedicale - 2011; Vol 89 (n°012) : 920 - 923.
2. **Gavazzi G, Delerce E, Cambau E, François P.** Diagnostic criteria for urinary tract infection in hospitalized elderly patients over 75 years of age: A multicenter cross-sectional study. Médecine et maladies infectieuses 43 (2013) 189–194.
3. **HERVE J, SANTIN A, HINGLAIS E, LEJONC JL, ROUPIE E.** Infections urinaires du sujet âgé. 2000, vol. 29, no39, pp. 2137-2141 (38 ref.). Presse Med 2000; 29:2137-41. 2000;
4. **SPILF 2014, Mise au point: DIAGNOSTIC ET ANTIBIOTHERAPIE DES INFECTIONS URINAIRES BACTERIENNES COMMUNAUTAIRES DE L'ADULTE.**
5. **Moumille K, Carbonne A, Rouquet ML, Gamard MN.** Étude descriptive des bactériémies dans un hôpital gériatrique universitaire. Pathologie Biologie 52 (2004) 557–565.
6. **FRULLANI Y.** L'incontinence urinaire chez le sujet âgé. 2013 Publié par Elsevier Masson SAS.
7. **Collette F, Salmon E.** Les modifications du fonctionnement exécutif dans le vieillissement normal. Executive dysfunction in normal aging. Psychologie française 59 (2014) 41–58.
8. **Muller F, Denis B, Valentin C, Teillet L.** Vieillesse humaine : évolution démographique et implications médicales. Nutrition clinique et métabolisme 18 (2004) 171–174.
9. **Tubiana M.** Le vieillissement : aspects médicaux et sociaux. C. R. Biologies 325 (2002) 699–717. 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS.
10. **Dupuis V, Léonard A.** Vieillesse humaine : aspects médicaux et sociaux : quels enjeux pour le chirurgien-dentiste ? Odontologie du sujet âgé ; Odontologie du Sujet âgé, Specificités et précautions; 2010, Pages 15–27.
11. **Ducel G, Fabry J, Nicolle L.** Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide, WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12. 2nd edition.
12. **Jean C, Jean-Didier C, Alain-Michel C, Bruno C, Michel D, Alain D.**

ACTUALISATION DE LA DEFINITION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES. Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins, le 16 novembre 2006.

13. Njall C, Adiogo D, Bitá A, Ateba N, Sume G. Écologie bactérienne de l'infection nosocomiale au service de réanimation de l'hôpital Laquintinie de Douala, Cameroun.

Pan Afr Med J. 2013: Publication en ligne avr 9, 2013 French

DOI:10.11604/pamj2013141401818.

14. De Wazieres B. Infections urinaires nosocomiales: qui traiter, quand traiter et comment traiter en gériatrie? Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 469–473.

15. Roubaud-Baudron C, Gavazzi G. Epidémiologie des bactériémies chez le sujet âgé. Cah. Année Gérontol. (2014) 6:102-106. DOI: 101007/s12612-014-0404-8.

16. Recommandations de bonne pratique AFSSAPS: Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte. Médecine et maladies infectieuses 38S (2008) S203–S252. doi:101016/j.medmal200809015.

17. Haber N, Paute J, Gouot A, Sevali Garcia J. Incidence et caractéristiques cliniques des infections urinaires symptomatiques dans un hôpital gériatrique. Médecine et maladies infectieuses 37 (2007) 664–672.

18. Rowe T, Juthani-Mehta M. Urinary tract infection in older adults. Aginghealth. 2013 Oct;9(5). doi: 10.2217/ahe.13.38.

19. CHAKRANI S. L'infection urinaire dans le service d'urologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat: Thèse de pharmacie N° 41/2013 Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.

20. PIETTE F. INFECTIONS URINAIRES DES SUJETS AGES. Février 2009.

21. Jury de la conférence de consensus. Conférence de consensus: Infections urinaires nosocomiales de l'adulte. Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 223s–244s.

22. Perlemuter L, Perlemuter G. Guide Pratique de l'infirmier, 2008, Pages 1545, 1547-1591 Partie 17: UROLOGIE. (2ème édition).

23. Juthani-Mehta M. Urinary Tract Infections in Elderly Persons. 2009 by the American Society of Nephrology.

24. Gaëtan G, Karl-Heinz K. Ageing and infection. Lancet Infect Dis 2002; 2: 659–66.

- 25. Crétel E, Veen I, Pierres A, Bongrand P, Gavazzi G.** Revue générale Immunosénescence et infections, mythe ou réalité? Médecine et maladies infectieuses 40 (2010) 307–318.
- 26. GÉRIATRIE:** Contre les infections du sujet âgé. **La Presse Médicale**-1358. 6 novembre 2004 • tome 33 • n°19 • cahier 1.
- 27. Clément JP.** Psychopathologie du sujet âgé. Paris: Flammarion Médecine-Sciences; 2010.
- 28. Nabet C, Raoult D.** The hidden epidemic of Escherichia coli. Clin Microbiol Infect. 2014 Jul 7. doi: 10.1111/1469-0691.12757.
- 29. De Mouy D D, Cavallo J, Armengaud M, Laboratoire Claude Bernard (AFORCOPI-BIO), HIA Begin, Saint-Mandé.** Urinary tract infection in an urban population: etiology and antibioticsensitivity as a function of patient history. Presse Med. 1999 Oct 9;28(30):1624-8.
- 30. Chapple CR, MacDiarmid SA, Patel A.** Fondements morphologiques, fonctionnels et du contrôle du bas appareil urinaire. Appariel Le bilan urodynamique facile 2011, Pages 7–17. DOI: 101016/B978-2-294-10232-500002-3.
- 31. Caron F.** Physiopathologie des infections urinaires nosocomiales. Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 438–446.
- 32. Members of the Jury of the Consensus Conference.** Nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients: Consensus conference 2002. Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 218s–222s.
- 33. Léone M, Arnaud S, Boisson C, Blanc-Bimar MC, Martin C.** Infections urinaires nosocomiales sur sonde en réanimation: physiopathologie, épidémiologie et prophylaxie. Ann Fr AnesthRéanim 2000; 1: 23-34.
- 34. John L Bruschi M, FACP.** Urinary Tract Infection in Males. Practice Essentials, April 1, 2014. <http://emedicine.medscape.com>.
- 35. Sissoko T.** INFECTIONS URINAIRES A BAMAKO: ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, BACTERIOLOGIQUES ET CLINIQUES. Thèse de Pharmacie Année 2005-2006: Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.
- 36. Pavese P.** Infections urinaires nosocomiales: définition, diagnostic, physiopathologie, prévention, traitement. Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 266s–274s.

- 37. PINGANAUD G, RAINFRAY M.** Les infections urinaires chez les personnes âgées. NEUROLOGIE • PSYCHIATRIE • GÉRIATRIE - Volume 4, Issue 24, Novembre-Décembre 2004, Pages 15-21.
- 38. MedlinePlus.** Urinary tract infection - adults Bladder infection - adults; UTI - adults; Cystitis - bacterial - adults; Pyelonephritis - adults; Kidney infection - adults, August, 2013.
- 39. Alexandre J, Balian A, Bensoussan L, Chaïb A, Gridel G.** Infection urinaire. Le tout en un révisions IFSI, 2009, Pages 1750–1752.
- 40. Carlsson M, Håglin L, Rosendahl E, Gustafson Y.** Poor nutritional status is associated with urinary tract infection among older people living in residential care facilities. J Nutr Health Aging. 2013 Feb;17(2):186-91. doi: 10.1007/s12603-012-0087-z.
- 41. Javier P-C, Pascale C.** Bacterial Adhesion and Entry into Host Cells. Leading Edge Review. DOI 10.1016/j.cell.2006.02.012.
- 42. Rebière-Huët J, Di Martino P, Gallet O, Hulen C.** Interactions de protéines de membrane externe de *Pseudomonas aeruginosa* avec la fibronectine plasmatique. Recherche d'adhésines bactériennes. C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie / Life Sciences 322 (1999) 1071–1080.
- 43. Vincenot F, Saleh M, Prévost G.** Les facteurs de virulence de *Staphylococcus aureus*. 2008 – Elsevier Masson SAS. REVUE FRANCOPHONE DES LABORATOIRES - DÉCEMBRE 2008 - N°407, Pages 61-69.
- 44. Schumacher-Perdreau F, Peters G.** Facteurs de virulence des staphylocoques coagulase négatifs. Médecine et Maladies Infectieuses Volume 20, Supplement 1, March 1990, Pages 41–45 Les Staphylocoques Coagulase-Négatifs et Leur Pathologie. DOI: 10.1016/S0399-077X(05)81087-X.
- 45. Cudennec T, Teillet L.** Dénutrition protéino-énergétique et personne âgée à domicile. Hôpital Sainte-Périne, Paris, Juillet 2005.
- 46. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), savoirs et soins infirmiers, 60-350-U-10, 2009.** La personne âgée.
- 47. Robain G, Michel-Laaengh N.** Incontinence urinaire de la femme âgée: diagnostic et traitement. Manuel pratique d'urogynécologie 2011, Pages 53–62. DOI: 10.1016/B978-2-294-70993-700005-9.
- 48. Raschilas F, Blain H, Jeandel C.** Infection du sujet âgé, 2006. EMC (Elsevier SAS),

3-1129.

49. Les recommandations 2008 de l'AFSSAPS (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé). INFECTIONS URINAIRES DE L'ADULTE ET DE L'ENFANT, LEUCOCYTURIE

50. Castel-Kremer É, Vogel T. Les infections urinaires nosocomiales en gériatrie: revue de la littérature. Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 275s–283s.

51. EAU guidelines on urological infections. Asymptomatic bacteriuria: (EAU 2013 Mar).

52. Salomon J, Glory A, Bernard A, Ruffion A, Denys P, harrier-Kastler E. Progrès en Urologie, Volume 17, Issue 3, May 2007, Pages 448–453: Chapitre G - Infection urinaire et vessie neurologique Urinary tract infection and neurogenic bladder. DOI: 101016/S1166-7087(07)92346-5.

53. Butreau-Lemaire M. Infections nosocomiales en chirurgie. Médecine et Maladies Infectieuses Volume 33, Supplement 4, September 2003, Pages 293–297 Infections urinaires nosocomiales de l'adulte. DOI: 101016/S0399-077X(03)00156-2.

54. Raignoux C, Farinotti R, Gimenez† F, Crémieux A-C. Traitement des infections urinaires bactériennes. Pharmacie clinique et thérapeutique (3ème édition), 2008, Pages 959–969.

55. GONTHIER R. Infection urinaire du sujet âgé. La Revue de Gériatrie, Tome 25, N°2 FÉVRIER 2000.

56. Philip JK, William DM. Infection du tractus urinaire, 2011, Pages 1036–1043. Médecine interne de Netter.

57. Merrien D. Particularités des maladies infectieuses chez le sujet âgé. Presse Med 2002; 31: 1517-20.

58. SOST G, GOGIBU J. Y a-t-il des particularités de l'examen clinique chez la personne de plus de 75 ans. JEUR, 2004, 17, 313-319. Masson, Paris, 2004.

59. Jeandel C, Blain H. Antibiotiques chez le sujet âgé. 2014, Elsevier Masson SAS.

60. Lemaitre L, Puech P, Fauquet I, Delomez J, Leroy C, Fantoni JC, et col. Apport de l'imagerie dans la prise en charge des infections de l'appareil urinaire. Annales d'urologie 39 (2005) 170–196.

61. Janvier F, Elvire M-K, Mérens A, Cavallo J-D. Les difficultés d'interprétation de

l'examen cyto bactériologique des urines. Revue Francophone des Laboratoires Volume 2008, Issue 406, November 2008, Pages 51–59. DOI 101016S1773-035X0874525-8.

62. Rachidi N. Epidémiologie et résistance aux antibiotiques des bactéries isolées d'infections urinaires à l'HMIMV de Rabat. Thèse de Pharmacie Année 2014 N°59/Faculté de médecine et de pharmacie-Rabat.

63. Prudhomme C. Mémento: Urologie néphrologie, 2008.

64. Dr Darbas H, Dr Marchandin H, Dr Bourgeois N, Dr Michaux-Charachon S. DIAGNOSTIC ET SUIVI DES INFECTIONS URINAIRES LE BON USAGE DE L'EXAMEN CYTO-BACTERIOLOGIQUE DES URINES. MIC Néphrologie – Item 93 Année Universitaire 2006 - 2007.

65. Rémic: Référentiel en microbiologie médicale 4e édition 2011. 4^e édition 2011.

66. E. Wilkie M, K. Almond M, P. Marsh F. Diagnosis And Management Of Urinary Tract Infection In. BMJ: British Medical Journal, Vol. 305, No. 6862 (Nov. 7, 1992), pp. 1137-1141.

67. Hallouët P, Eggers J, Malaquin-Pavan E. Recueil aseptique des urines (ECBU). Fiches de soins infirmiers, 2008, Pages 504–509. DOI: 101016/B978-2-294-70428-450094-2. (3ème édition).

68. Cavallo J, Garrabé E. Outils du diagnostic biologique des infections urinaires nosocomiales (IUN): analyse critique. Médecine et Maladies Infectieuses Volume 33, Issue 9, September 2003, Pages 447–456. DOI: 101016/S0399-077X(03)00161-6.

69. Lang PO, Jehl F, Berthel M, Kaltenbach G. Description de la flore bactérienne responsable des bactériuries symptomatiques en unité de soins de longue durée: étude prospective au CHRU de Strasbourg. Médecine et maladies infectieuses 36 (2006) 280–284.

70. Goro D. Etude de la prévalence des infections nosocomiales d'origine bactérienne dans le service de néphrologie et dans l'unité d'hémodialyse à l'Hôpital du Point G. Thèse de Pharmacie, Année 2001-2002/Faculté de Médecine de Pharmacie et D'Odonto-Stomatologie, Bamako-Mali.

71. Denis F, Ploy MC. Bacilles à Gram négatif aérobies et aéro-anaérobies, 2011, Page 331.

72. Bidet P, Bingen E. Enterobacteriaceae (à l'exception du genre Yersinia), 2001, Pages 331-427.

- 73. Cudennec T, Faucher N.** Les infections urinaires bactériennes du sujet âgé, Juillet 2003.
- 74. BURNICHON N, TEXIER A.** L' ANTIBIOGRAMME: LA DETERMINATION DES SENSIBILITES AUX ANTIBIOTIQUES. DES bactériologie – Semestre été 2003 Exposé du 20 juin 2003.
- 75. sfm: COMITE DE L'ANTIBIOGRAMME DE LA SOCIETE FRANCAISE DE MICROBIOLOGIE Recommandations 2013.**
- 76. Freney J, Doléans-Jordheim A.** Infections et grossesse: Cas N° 8: la pyélonéphrite. 2009, STIC Université d'Angers (Médiatisation). 2009;
- 77. DIALLO A.** Escherichia coli pathogènes et résistantes aux antibiotiques dans les effluents d'origine humaine et animale: Prévalence et caractérisation avant et après traitement épuratoire. Thèse de DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE, 06 Décembre 2013, Université Toulouse III - Paul Sabatier.
- 78. Trivalle C.** Antibiothérapie et personnes âgées, 2004. Elsevier Masson SAS, 2014.
- 79. Micoud M, Bosseray A.** Choix d'un antibiotique. EMC - Maladies infectieuses 1993;1-0 [Article 8-006-D- 10].
- 80. Billot J-P.** L'homéogériatrie, médecine du vieillissement réussi. La Revue d'Homéopathie, volume 1 NO. 3, Septembre 2010.
- 81. Dr Delorme G.** Capacité de gériatrie, Mars 2011: Prise en charge de la personne âgée dans l'hypertrophie bénigne de la prostate.
- 82. Frumenzio E, Maglia D, Salvini E, Giovannozzi S, Di Biase M, Bini V, et col.** Role of phytotherapy associated with antibiotic prophylaxis in female patients with recurrent urinary tract infections. Arch Ital Urol Androl. 2013 Dec 31;85(4):197-9. doi: 10.4081/aiua.2013.4.197.
- 83. Horvilleur A.** Guide familial de l'homéopathie, novembre 2013.
- 84. Festy D.** Mes secrets de Pharmacienne. 2011 LEDUC.S éditions, troisième impression.
- 85. CiSMeF. INFECTIONS URINAIRES, Descripteur MeSH:** Canneberge et infections urinaires, ANSES France, 2014.
- 86. Caron F.** Presse Med. 2010; 39: 42–48: Prise en charge des infections urinaires communautaires de l'adulte: ce qui a changé. À propos des recommandations 2008 de

l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps).

87. Omoregie R, Ohiorenuanlgbarumah I, Aye Egbe C, Ogefere H. Urinary Tract Infections Among the Elderly in Benin City, Nigeria. *Fooyin J HealthSci* 2010;2(3-4):90-93.

88. Raschilas F. Epidémiologie des maladies infectieuses du sujet âgé. *Soins gériatrie-n°61-septembre/octobre 2006.*

89. Dr Hackett G. Urinary tract infection (UTI), 11.09.2014.
<http://www.netdoctor.co.uk>.

90. Lafaurie M. PRATIQUE DIAGNOSTIQUE: Infections urinaires de l'homme âgé: prostatite aiguë ou colonisation urinaire? *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* (2014) 14, 295—299.

91. Charles BM. INFECTIOUS DISEASE CHAPTER SEVEN URINARY TRACT INFECTIONS, 2011. <http://pathmicro.med.sc.edu>.

92. Tassain J, N'Guyen Y, Batalla A-S, Duval V, Guillard T, De Champs C, et col. Différences d'espèces en cause et de résistance aux fluoroquinolones des souches isolées dans les bactériuries selon leur caractère nosocomial, lié au soin ou communautaire. *Presse Med.* 2012; 41: e586-e593 _ 2012 Elsevier Masson SAS.

93. Nicolle LE. Urinary Tract Infections in the Elderly. *Clinics in Geriatric Medicine*, Volume 25, Issue 3, August 2009, Pages 423-436. doi:101016/j.cger.200904005.

94. Tal S, Guller V, Levi S, Bardenstein R, Berger D, Gurevich I, et col. Profile and prognosis of febrile elderly patients with bacteremic urinary tract infection. *Journal of Infection* (2005) 50, 296-305.

95. Sekhsokh Y, Chadli M, El Hamzaoui SA. Fréquence et sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées dans les urines. *Médecine et Maladies Infectieuses* Volume 38, Issue 6, June 2008, Pages 324-327. DOI: 101016/j.medmal.200802003.

96. Bum SC, Myung SK, Sang HH, So YS, Hee KC, Yun TC. Risk factors of all-cause in-hospital mortality among Korean elderly bacteremic urinary tract infection (UTI) patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 52 (2011) e50-e55. 101016/j.archger.201005011.

97. Mao B-H, Chang Y-F, Scaria J, Chang C-C, Chou L-W, Tien N, et col. Identification of *Escherichia coli* Genes Associated with Urinary Tract Infections. *Journal of Clinical Microbiology: J. Clin. Microbiol.* 2012, 50(2):449. DOI:10.1128/JCM.00640-11. DOI:101128/JCM00640-11.

- 98. De Mouy D, Fabre R, Cavallo J.** Infections urinaires communautaires de la femme de 15 à 65 ans : sensibilité aux antibiotiques de E. coli en fonction des antécédents : étude AFORCOPI-BIO 2003. *Médecine et maladies infectieuses* 37 (2007) 594–598. doi:10.1016/j.medmal.2006.11.007.
- 99. Esparcia A, Artero A, M. Eiros J, Balaguer M, Madrazo M.** Influence of inadequate antimicrobial therapy on prognosis in elderly patients with severe urinary tract infections. *European Journal of Internal Medicine* xxx (2014). doi.org/10.1016/j.ejim.2014.04.009.
- 100. Thibaut S, Caillon J, Marquet A, Grandjean G, Potel G, Ballereau F.** Epidemiology of third-generation cephalosporin-resistant community-acquired Enterobacteria isolated from elderly patients. *Médecine et maladies infectieuses* 44 (2014) 57–62.
- 101. ONERBA FRANCE:** Rapport d'activité 2007. édition juin 2010.

Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- *D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- *D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé public, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humain.*
- *D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- *De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession, de ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.*
- *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisé de mes confrères si je manquais à mes engagements.*

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

سنة : 2015

أطروحة رقم: 03

التعفنات البولية لدى المسنين في المستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : 13 فبراير 2015

من طرف

السيد: ماكسويل مونزومه سامبسون

المزاد في: 24 غشت 1986 بغانا

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية - الرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الصيدلة

الكلمات الأساسية: التعفنات البولية - المسنين - طب الشيخوخة - العوامل المساهمة.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرفة

أعضاء

السيد: ميمون زوهدي
أستاذ في علم الأحياء الدقيقة
السيدة: مريم الشادلي
أستاذة مبرزة في علم الأحياء الدقيقة
السيد: ياسين سخسوخ
أستاذ مبرز في علم الأحياء الدقيقة
السيد: أحمد عمور
أستاذ في أمراض المسالك البولية
السيدة: سعيدة طلال
أستاذة مبرزة في الكيمياء الحيوية