

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2018

THESE N°: 95

**PROFIL DE SENSIBILITE DES BACTERIES  
AUX ANTIBIOTIQUE EN MILIEU EXTRA HOSPITALIER  
DANS LA VILLE DE CASABLANCA**

**THESE**

*Présentée et soutenue publiquement le .....*

**PAR**

**Mr. Antony Marlon MABIALA LOEMBA NOUVELLE**  
*Né le 29 Juillet 1991 à Brazzaville (Congo)*

**Pour l'Obtention du Doctorat en Pharmacie**

**MOTS CLES**: Antibiotiques – Bactéries – Casablanca – Sensibilité – Surveillance.

**JURY**

**Mr. M. ZOUHDI**

Professeur de Microbiologie

**PRESIDENT**

**Mr. Y. SEKHSOKH**

Professeur de Microbiologie

**RAPPORTEUR**

**Mme. S. TELLAL**

Professeur de Biochimie

**JUGES**

**Mme. M. NAZIH**

Professeur de d'Hématologie Biologique



**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. Mohamed KARRA

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS**

**ET  
PHARMACIENS**

**PROFESSEURS :**

**Décembre 1984**

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <b><u>Clinique Royale</u></b>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

**Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENSAID Younes	Pathologie Chirurgicale
--------------------	-------------------------

**Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. CHAHED OUAZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed	Neurologie

**Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie

**Décembre 1989**

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne – <b><u>Doyen de la FMPR</u></b>
---------------------	---

Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

### Janvier et Novembre 1990

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

### Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif  
Pr. BENSOUA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZZAD Rachid  
Pr. CHABRAOUI Layachi  
Pr. CHERRAH Yahia  
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. 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 BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader

Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

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

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation –Doyen de la FMPO  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie – Dir. du Centre National PV  
Chimie thérapeutique V.D à la pharmacie+Dir du  
CEDOC

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie



Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la  
FMPA  
Gynécologie Obstétrique  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- Directeur CHIS

Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

### **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 Abbas  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

### **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. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha

Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Gynécologie – Obstétrique  
Dermatologie

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

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - *Directeur HMI Med V*  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

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



Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie

Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

### **Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*

### **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

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
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. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

### **Décembre 2000**

Pr. ZOHAI ABDELAH\*

Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie  
Neurologie – **Doyen de la FMP Abulcassis**  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie  
Cardiologie

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie- **Dir. Hop. Av. Marr.**  
Anesthésie-Réanimation **Inspecteur du SSM**  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne



Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie **Directeur Hop. Chekikh Zaied**  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Neurologie

ORL

### Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJILIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSE 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

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**  
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. FILALI ADIB Abdelhai

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

Pr. HAJJI Zakia  
Pr. IKEN Ali  
Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. LAGHMARI Mina  
Pr. MABROUK Hfid\*  
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
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. KHARMAZ Mohamed  
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. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUI Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila

Ophtalmologie  
Urologie  
Traumatologie Orthopédie  
Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gynécologie Obstétrique  
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  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie



(mise en disponibilité)

Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najja

### 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. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
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

### Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*

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  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie



Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation Directeur ERSM  
Biochimie-chimie

Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
Pr. ELABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GHARIB Nouredine  
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. 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. TLIQUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

### **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

Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie générale  
Chirurgie générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie  
Anesthésie réanimation  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Radiologie  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie biologique  
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



Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale

Médecine interne  
Pédiatre  
Chirurgie Générale  
Neurologie  
Neuro-chirurgie  
Radiologie

Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
 Pr. BJIJOU 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 \*

**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. MOSADIK Ahlam  
 Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
 Pr. NAZIH Mouna\*  
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie  
 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 *Directeur Hôpital My Ismail*  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Cardiologie  
 Pneumo-phtisiologie



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  
 Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie générale  
 Hématologie biologique  
 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\*  
0.  
Pr. BENSGHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
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. GHFIR Imade

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

Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie  
Pédiatrie  
Anatomie Pathologie  
Anatomie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Physiologie  
Radiologie  
Médecine Nucléaire



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  
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\*

Pédiatrie  
Endocrinologie et maladies métaboliques  
Microbiologie  
Psychiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Pharmacologie  
Neuro-chirurgie  
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

**Avril 2013**

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim\*  
Pr. GHOUNDALE Omar\*  
Pr. ZYANI Mohammad\*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Urologie  
Médecine Interne

\**Enseignants Militaires*



## MARS 2014

ACHIR ABDELLAH  
BENCHAKROUN MOHAMMED  
BOUCHIKH MOHAMMED  
EL KABBAJ DRISS  
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA  
HARDIZI HOUYAM  
HASSANI AMALE  
HERRAK LAILA  
JANANE ABDELLA TIF  
JEAIDI ANASS  
KOUACH JAOUAD  
LEMNOUER ABDELHAY  
MAKRAM SANAA  
OULAHYANE RACHID  
RHISSASSI MOHAMED JMFAR  
SABRY MOHAMED  
SEKKACH YOUSSEF  
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

**\*Enseignants Militaires**

## DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'  
AIT BOUGHIMA FADILA  
BEKKALI HICHAM  
BENAZZOU SALMA  
BOUABDELLAH MOUNYA  
BOUCHRIK MOURAD  
DERRAJI SOUFIANE  
DOBLALI TAOUFIK  
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI  
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM  
EL MARJANY MOHAMMED  
FEJJAL NAWFAL  
JAHIDI MOHAMED  
LAKHAL ZOUHAIR  
OUDGHIRI NEZHA  
Rami Mohamed  
SABIR MARIA  
SBAI IDRISSE KARIM

**\*Enseignants Militaires**

Chirurgie Thoracique  
Traumatologie- Orthopédie  
Chirurgie Thoracique  
Néphrologie  
Biochimie-Chimie  
Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
Pédiatrie  
Pneumologie  
Urologie  
Hématologie Biologique  
Génécologie-Obstétrique  
Microbiologie  
Pharmacologie  
Chirurgie Pédiatrique  
CCV  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Génécologie-Obstétrique

Pédiatrie  
Médecine Légale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Maxillo-Faciale  
Biochimie-Chimie  
Parasitologie  
Pharmacie Clinique  
Microbiologie  
Anatomie  
Anesthésie-Réanimation  
Radiothérapie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
O.R.L  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Psychiatrie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.



## AOUT 2015

Meziane meryem  
Tahri latifa

Dermatologie  
Rhumatologie

## JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE  
EL ASRI FOUAD  
ERRAMI NOUREDDINE  
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
O.R.L  
O.R.L

## **2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES**

### PROFESSEURS / PRs. HABILITES


Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naïma	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. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
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 14/12/2016 par le  
Service des Ressources Humaines





# *Dédicaces*



*Ce travail est le symbole d'un parcours de plusieurs années où mes forces n'ont point suffit pour y arriver. Je rends grâce à Dieu pour sa force, sa Présence et sa miséricorde.*

*À Mon très cher Père MABIALA LOEMBA Fulgence,*

*Tu m'as inculqué des valeurs dans mon jeune âge,*

*Tu m'a appris à être homme en me permettant de tirer profit de tes épreuves,*

*La seule arme que tu a toujours mis à ma disposition en plus de l'éducation est la prière.*

*Tu a su tout me donner et à mes sœurs et être là pour nous dans toutes les épreuves.*

*Ton docteur est enfin là. Tes prières, tes conseils jour et nuit, ta rigueur dans notre éducation, ton amour du travail bien fait, ton honnêteté, ta discrétion, tous les sacrifices consentis pour notre éducation m'ont guidé chaque jour de ma vie*

*Tes prières en faveur de ma soutenance depuis tant d'années sont à présent exaucées. Merci pour tout ce que tu as fait et tout ce que tu feras encore pour moi.*

*Que Dieu t'accorde santé et longévité et qu'il m'aide à ce que je puisse accomplir pleinement mes devoirs envers toi. Merci pour tout !!!*

*À Ma très chère Mère MALANDA YOUNGUI Rachel,*

*Tout jeune, tu m'as éduqué, m'appris à être un homme. Tu as forgé mon intérieur  
par les leçons et les conduites à tenir.*

*Je ne saurai t'exprimer toute ma gratitude à travers cette œuvre, mais le cœur  
d'enfant bat au rythme d'un sentiment qui témoigne de ton amour.*

*Tes prières ont été mon assurance et mon soutien dans les moments faibles.*

*Que Dieu t'accorde cette grâce de vivre longtemps afin que je témoigne le jour le  
jour ma considération et mon amour.*

*À mes très chères sœurs Fanny, Flora, Vanessa, Cornélie et  
Divine.*

*Vous êtes une richesse que Dieu m'a donnée, un champ de bataille où j'apprends  
à forger l'amour, la considération et la sécurité que j'aie à vous apporter tous de  
la même façon.*

*N'être unique garçon au milieu de vous n'a point été un hasard, car notre Dieu  
qui vous aime tant dont je prie qu'Il vous assiste et vous bénisse, sait combien de  
fois votre frère vous aime.*

*A chacune je vous remercie de votre investissement personnel et de la  
responsabilité de nos aînées Fanny et Flora.*

*À mes chers neveux et nièces Exaucée, Merveille, Séphora et  
Antoine*

*Je vous dédie ce travail en vous souhaitant de suivre mes pas et de faire plus que  
moi.*

*À tous les membres de la famille,*

*N'ayez aucun doute, vous avez également été tous et toutes un soutien très  
important dans ces études par vos pieuses pensées à mon endroit me permettant  
de me ressourcer.*

*Merci particulièrement à ma petite maman MALANDA Micheline, qui voyez  
toujours en moi cette possibilité d'aller loin à qui je dois son investissement  
personnelle de ms études au Maroc et son souci de me venir toujours en aide.*

*À ton cher époux Papa Landry, de ses conseils, son attention et ses  
positions sages pour reconnaître la lourde mission d'homme qui m'incombe au  
milieu de mes frères et sœurs Princesse, Naomy et Moïse.*

*Aussi mes grands-parents, je vous remercie pour le soutien et l'amour que vous m'avez apporté.*

*Enfin à mes oncles Jean Marie, Abel ; Guy et Alain MALANDA pour vos encouragements, vos prières et votre soutien indéfectible.*

*Tout en pleurant et espérant que Dieu accueille son âme, j'aurai souhaité que maman Evy MATASSA qui avait le cœur chaud lors de mon baccalauréat et qui croyait en moi voit le résultat de ces efforts. Je promets lui témoigner cette amour par Divine.*

*A MOZOU Ehua Carène Joëlle et à la famille MOZOU*

*Merci pour l'amour, le soutien et les prières que t'as su m'apporter même dans les moments les plus difficiles.*

*Je prie que tu réussisses dans ton parcours et je crois en toi comme cette femme qui saura haussé les valeurs autour de toi.*

*Maman MOZOU tu m'as considéré comme un fils dès nos premières rencontres, tu m'as soutenu dans les prières et a su m'apporter conseils, je prie que Dieu te bénisse et t'assiste ainsi que Papa MOZOU.*

*Ma gratitude va également à l'endroit d'Afi, Estelle et Marina MOZOU pour votre soutien et votre bienveillance.*

*A mes frères Géraud, Christ et Francky Moise, Gloire et Chatty*

*Je vous dédie ce travail en signe de reconnaissance pour votre présence et votre soutien, vos prières durant mes années au Maroc.*

*Loin d'être des amies vous avez été une famille en qui je pouvais compter.*

*A Mr Pr. ABELO*

*Vous avez été celui qui m'a donné cette chance en m'orientant sous la base de mes résultats à obtenir la bourse du Maroc.*

*Je prie que Dieu vous accorde ses bénédictions dans votre parcours universitaires, familiales.*

*A Mr PANGABOA OSSENGUE César*

*Dès notre première rencontre vous m'avez considéré comme un cadet à qui vous n'avez pas caché vos valeurs à travers les conseils.*

*Vous avez su transmettre cet amour et cette considération par votre famille et votre entourage.*

*Quand je vois le fruit de tous ces années, je n'oublie pas que vous avez été celui qui s'est battu pour que ma demande en faculté de Pharmacie soit traitée à l'Ambassade du Congo et à l'AMCI.*

*Je vous remercie et je prie pour votre carrière et votre belle-famille que je souhaite du bonheur.*

*A Dr CHEMSI Hicham*

*Je vous dédie ce travail en reconnaissance à votre investissement dans cette thèse, la collecte des données et les idées.*

*Votre assistance et votre soutien en tout temps.*

*Je vous souhaite une excellente carrière professionnelle et universitaire.*

*À tous mes amis,*

*En arrivant dans ce pays il y a quelques années, je ne pensais pas faire de si belles rencontres et croire en votre considération, Dr COFFI Stéphane, Dr AGLAGO Elom, Dr. François Xavier S., Ulrich, Elysée, Mirabelle, Hermann, Dr MATAS, Dr YOYO, Dr JEAN, Dr ODONDO, Dr ONKA, Macha, Aicha, Noble, Marielle, Fortuné, Barack, Vianney, Dr ATIPO Fernand, Blondel, Régis.*

*Je ne saurai tous vous citer car la liste est longue.*

*À mes amis de l'Angola, du Bénin, du Burkina Faso, du Burundi, du Cameroun, du Cap Vert, du Congo Brazzaville, de l'Éthiopie, du Gabon, du Ghana, de la Guinée, des Îles Comores, de Madagascar, du Mali, de la Mauritanie, du Niger, du Nigeria, de la RCA, de la RDC, du Rwanda, , du Sénégal, du Tchad, du Togo, de la Tunisie, de la Côte d'Ivoire et du Maroc ; merci d'être toujours là, de me soutenir et de surtout me garder toujours sur le droit chemin. Je m'attèlerai toujours à entretenir et chérir cette amitié qui me lie à vous.*

*À mon maître de stage Dr LOTFI Amar et son équipe,*

*Merci de m'avoir accueilli dans votre pharmacie et de m'avoir enseigné l'art de la pharmacie.*

*A Mme Dr LAKHDAR avec qui j'ai pu découvrir ma première expérience en officine et Hasanae et Saadia pour votre amour et soutien.*

*À mes amis de la 28ème promotion de Pharmacie et en particulier*

*Majda, Soukaina MESBA, Soukaina MAMOU, Anas, Auguste, Epitace, Casimir, Diogo, NOUROU, Dalientse, Anabella, Fatim, DEGLA, ADAMOU, Carine vous connaître a été une richesse pour moi et un honneur.*

*Je vous souhaite une bonne réussite et une bonne carrière mes chers confrères.*

*A mon parrain ALLOU Raymond, Dr ONIANGUE Frédéric et mon filleul Joseph vous avez su être près de moi, m'apportant le soutien à tout vent.*

*Je prie que Dieu vous bénisse et je vous souhaite un avenir plein de succès chers confrères.*

*À tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail,*

*À tous ceux qui m'ont transmis leur savoir depuis mes premiers pas vers la  
recherche du savoir jusqu'à ce jour.*

*À la mémoire de tous ceux avec qui j'aurais aimé partager ce moment.*

*À tous ceux que j'ai omis de citer.*

*À tous ceux connus ou inconnus qui vont feuilleter un jour ce travail.*

# *Remerciements*



*À*

*Notre maître et président du jury de thèse,*

*Monsieur Mimoum ZOÛHDI*

*Professeur de Microbiologie*

*Chef DE SERVICE DU LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE CHU*

*IBN SINA*

*Pour nous avoir fait l'honneur, mon encadreur et moi-même, d'accepter la  
présidence du jury de cette thèse malgré vos nombreuses obligations.*

*Vous m'avez accueilli avec beaucoup de gentillesse et d'égard. Votre compétence,  
vos qualités humaines, scientifiques et surtout la clarté et la simplicité de votre  
enseignement ont suscité ma profonde admiration et renforcé ma vocation.*

*Vous nous avez transmis, tout au long de notre cursus de pharmacie, le goût et  
l'intérêt de l'exercice du métier de pharmacien.*

*J'espère que notre travail aura été à la hauteur de vos attentes.*

*Je vous adresse l'expression de ma plus haute considération.*

*Merci !!!*

*À*

*Notre maître et directeur de thèse,*

*Monsieur Yassine SEKHSOKH*

*Professeur de Microbiologie*

*Cher Professeur, ça a été un grand honneur et un immense plaisir pour moi  
d'avoir effectué ce travail sous votre encadrement.*

*C'est avec tout le respect que je vous remercie pour votre accueil, votre  
gentillesse, votre disponibilité, vos remarques et pour tous ces conseils précieux  
que vous m'avez prodigué tout au long de la réalisation de cette thèse.*

*Votre rigueur et votre sérieux ont permis l'accomplissement de ce travail.*

*Vous avez accompagné ce travail avec enthousiasme et humour.*

*Vous m'avez convaincu de ne pas me contenter d'admirer les portes ouvertes, et  
m'avez donné les clefs d'une lecture globale et approfondie du sujet traité.*

*Puisse le résultat de cet encadrement être à la hauteur de vos attentes.*

*Veillez trouver ici Maître, l'expression de ma profonde reconnaissance.*

*Merci !!!*

*À*

*Notre maître et juge de thèse,*

*Madame Saida TELLAL*

*Professeur de Biochimie*

*Je vous remercie de l'honneur que vous nous faites en siégeant parmi notre jury  
de thèse.*

*Je vous suis reconnaissant pour votre disponibilité, votre accueil, votre amabilité  
tout aussi bien que là maintenant, en acceptant de juger ce travail.*

*Nous vous adressons notre profonde gratitude.*

*À*

*Notre maître et juge de thèse,*

*Madame Mouna NAZIH*

*Professeur d'Hématologie*

*Vous nous faites un immense honneur en acceptant de juger ce travail.*

*Vos remarques et votre expérience nous seront d'un grand bénéfice.*

*Nous vous remercions pour ce privilège que vous nous faites.*

*Veillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les plus respectueux.*



# *Abréviations*

## Liste des abréviations

<b>ADN</b>	: Acide désoxyribonucléique
<b>AMC</b>	: Amoxicilline et acide clavulanique
<b>AMP</b>	: Ampicilline
<b>AMS</b>	: Assurance Maladie Santé.
<b>BGN</b>	: Bacille à gram négatif
<b>BTP</b>	: Batiment et travaux public
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>CFZ</b>	:Ceftazidime
<b>CMI</b>	: Concentration minimale inhibitrice
<b>CGP</b>	: Cocci à Gram positif
<b>CGN</b>	: Cocci à Gram négatif
<b>CL</b>	: Colistine
<b>CIP</b>	: Ciprofloxacilline
<b>CRO</b>	: Ceftriaxone
<b>CTX</b>	: Cefotaxime
<b>CXM</b>	: Céfuroxime
<b>ESSB</b>	: Etablissements de Soins de <i>Santé</i> de Base.
<b>CLSI</b>	: Clinical and Laboratory Standards Institute
<b>CSU</b>	: Centre de Santé Urbain
<b>CSUA</b>	: Centre de Santé Urbain avec module d'Accouchement
<b>CSC</b>	: Centre de Santé Communal
<b>CDTMR</b>	: Centre de Diagnostic de la Tuberculose et des Maladies Respiratoires

<b>C3G</b>	: Céphalosporine de 3 <sup>ème</sup> génération.
<b>DO</b>	: Doxycycline
<b>E</b>	: Erythromycine
<b>GM</b>	: Gentamicine
<b>IDSA</b>	: Infectious Diseases Society of America
<b>IFCS</b>	: Institut de formation de carrière en santé.
<b>IFTA</b>	: <a href="#">institut de formation des techniciens ambulanciers.</a>
<b>IMP</b>	: Imipénème
<b>MDR-GNB</b>	: Bacille à gram négatif multi résistant
<b>ECBU</b>	: Examen cytbactériologique urinaire
<b>OFX</b>	: Ofloxacilline
<b>NA</b>	: Acide nalidixique
<b>PBP</b>	: Penicillin Binding Protein
<b>PIB</b>	: Produit Intérieur Brut
<b>PLP</b>	: protéines de liaison aux pénicillines
<b>PSDP</b>	: sensibilité diminuée à la pénicilline
<b>PRP</b>	: pneumocoque résistant à la pénicilline
<b>PU</b>	: Prélèvement urinaire.
<b>PV</b>	: Prélèvement urétral
<b>SHEA</b>	: Society for Healthcare Epidemiology of America
<b>SXT</b>	: Sulfaméthoxazole et Trimétoprime.



*Liste des illustrations*

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Diagramme climatique de la ville de Casablanca .....	6
<b>Figure 2:</b> Courbe de température de la ville de Casablanca .....	7
<b>Figure 3:</b> Place des Nations Unies de Casablanca .....	9
<b>Figure 4:</b> Grande Mosquée Hassan II .....	10
<b>Figure 5:</b> Parc de la Ligue Arabe et le parc Yasmina .....	11
<b>Figure 6:</b> Musée de la Villa des Arts.....	12
<b>Figure 7:</b> La place Mohamed V .....	13
<b>Figure 8:</b> Ancienne Médina. ....	14
<b>Figure 9:</b> Statistique de l'éducation à Casablanca .....	15
<b>Figure 10:</b> Répartition des étudiants .....	16
<b>Figure 11:</b> Evolution du cadre sanitaire entre les régions du Grand Casablanca et Casablanca-Settat .....	18
<b>Figure 12:</b> Antibiogramme en milieu liquide.....	22
<b>Figure 13:</b> Catégorisation des souches bactériennes sur l'antibiogramme .....	23
<b>Figure 14:</b> Antibiogramme automatisé Vitek 2.....	24
<b>Figure 15:</b> Diagramme de la répartition globale des isolats.....	26
<b>Figure 16:</b> Répartition globale des isolats selon le sexe.....	27
<b>Figure 17:</b> Histogramme de la répartition des isolats en fonction de l'âge.....	28
<b>Figure 18:</b> Répartition des isolats en fonction de la nature du prélèvement.....	29
<b>Figure 19:</b> Histogramme de la répartition de principales bactéries.....	31
<b>Figure 20:</b> Répartition des entérobactéries selon le sexe.....	32
<b>Figure 21:</b> Répartition des entérobactéries selon la nature de prélèvement.....	33

<b>Figure 22:</b> Profil de sensibilité d' <i>E.coli</i> aux antibiotiques. ....	34
<b>Figure 23:</b> Profil de sensibilité de <i>Klebsiella pneumoniae</i> aux antibiotiques. ....	35
<b>Figure 24:</b> Profil de sensibilité de <i>Proteus mirabilis</i> aux antibiotiques.....	36
<b>Figure 25:</b> Profil de sensibilité de <i>Pseudomonas sp</i> aux antibiotiques.....	37
<b>Figure 26:</b> Répartition des CGP selon le sexe.....	38
<b>Figure 27:</b> Répartition des CGP selon la nature de prélèvement. ....	39
<b>Figure 28:</b> Profil de sensibilité de <i>Staphylocoque sp</i> aux antibiotiques. ....	40
<b>Figure 29:</b> Profil de sensibilité de <i>Streptocoque sp</i> aux antibiotiques.....	42
<b>Figure 30:</b> Émergence d'une résistance acquise aux antimicrobiens .....	56

## Liste des tableaux

<b>Tableau I:</b> Répartition générale des isolats.....	26
<b>Tableau II:</b> Répartition selon le sexe.....	27
<b>Tableau III:</b> Répartition des isolats selon l'âge.....	28
<b>Tableau IV:</b> Répartition des isolats selon la nature de prélèvement.....	29
<b>Tableau V:</b> Répartition de principales bactéries.....	30
<b>Tableau VI:</b> Répartition des entérobactéries selon le sexe.....	32
<b>Tableau VII:</b> Répartition des entérobactéries selon la nature de prélèvement.....	33
<b>Tableau IX:</b> Profil de sensibilité d' <i>E.coli</i> aux antibiotiques.....	34
<b>Tableau X:</b> Profil de sensibilité de <i>Klebsiella pneumoniae</i> aux antibiotiques.....	35
<b>Tableau XI:</b> Profil de sensibilité de <i>Proteus mirabilis</i> aux antibiotiques.....	36
<b>Tableau XII:</b> Profil de sensibilité de <i>Pseudomonas sp</i> aux antibiotiques.....	37
<b>Tableau XIII:</b> Répartition des cocci à Gram positif selon le sexe.....	38
<b>Tableau XIV:</b> Répartition des cocci à Gram positif selon la nature de prélèvement.....	39
<b>Tableau XV:</b> Profil de sensibilité de <i>Staphylocoque sp</i> aux antibiotiques.....	40
<b>Tableau XVI:</b> Profil de sensibilité de <i>Streptocoque sp</i> aux antibiotiques.....	41



# *Sommaire*

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Matériels et Méthodes</b> .....	4
1. Présentation de la ville d'étude : .....	5
1.1. Caractères naturels : .....	5
1.2. Caractéristiques démographiques et économiques : .....	7
1.3. Caractéristique touristique : .....	9
1.4. Education : .....	14
1.5. Cadres sanitaires : .....	17
1.5.1. Infrastructure sanitaire: .....	17
1.5.2. Desserte de la population : .....	17
1.5.3. Ressources humaines .....	17
2. Cadre d'étude : .....	19
2.1. Nature d'Etude : .....	19
2.2. Population, lieu et période d'étude : .....	19
2.3. Nature et prélèvements étudiés : .....	19
2.4. Critère d'inclusion : .....	19
2.5. Critères d'exclusion : .....	19
2.6. Collecte des données : .....	19
2.7. Analyse statistique : .....	20
2.8. Antibiogramme : .....	20
2.8.1. Indications : .....	20
2.8.2. Réalisation d'un antibiogramme : .....	21
2.8.2.1. Matériel : .....	21
2.8.2.2. Etapes : .....	21
<b>Résultats</b> .....	25
1. Fréquence globale des bactéries : .....	26
1.1. Répartition générale des isolats : .....	26
1.2. Répartition générale selon le sexe .....	27

1.3. Répartition globale selon l'âge :.....	28
1.4. Répartition globale des isolats selon la nature du prélèvement :.....	29
1.5. Répartition de principales bactéries :.....	30
2. Fréquence des bacilles à Gram négatif :.....	32
2.1. Entérobactéries :.....	32
2.1.1. Répartition selon le sexe :.....	32
2.1.2. Répartition selon la nature du prélèvement :.....	33
2.1.3. Profil de sensibilité d'Escherichia coli aux antibiotiques :.....	34
2.1.4. Profil de sensibilité de Klebsiella pneumoniae aux antibiotiques :.....	35
2.1.5. Profil de Sensibilité de Proteus mirabilis aux antibiotiques :.....	36
2.2. Bacilles à Gram négatif non fermentant :.....	37
3. Fréquence de cocci à Gram positif :.....	38
3.1. Répartition selon le sexe :.....	38
3.2. Répartition selon la nature de prélèvement :.....	39
3.3. Profil de sensibilité de CGP aux antibiotiques:.....	40
3.3.1. Profil de sensibilité de Staphylocoque sp aux antibiotiques.....	40
3.3.2. Profil de sensibilité de Streptocoque sp aux antibiotiques.....	41
<b>Discussion</b> .....	43
1. Répartition globales des résultats :.....	44
1.1. Selon le sexe :.....	44
1.2. Selon l'âge :.....	45
1.3. Selon la nature de prélèvement :.....	45
1.4. Selon l'agent causal :.....	46
2. Profil de sensibilité des entérobactéries aux antibiotiques :.....	48
2.1. Profil de sensibilité d'E coli aux antibiotiques :.....	48
2.2. Profil de sensibilité de Klebsiella pneumoniae aux antibiotiques :.....	49
3. Profil de sensibilité des cocci à Gram positif :.....	50
3.1. Profil de sensibilité de Staphylocoque sp aux antibiotiques :.....	50
3.2. Profil de sensibilité de Streptocoques sp aux antibiotiques :.....	50

4. Rappels : .....	52
4.1. Epidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques .....	52
4.2. Différents modes de résistance .....	53
4.2.1. Résistance naturelle (ou intrinsèque) .....	54
4.2.2. Résistance acquise .....	54
4.2.3. Mutation chromosomique spontanée .....	54
4.3. Mécanismes de résistance .....	56
4.3.1. Inhibition enzymatique .....	56
4.3.2. Production de s-lactamases .....	56
4.3.3. Réduction de la perméabilité cellulaire .....	57
4.3.4. Altération (ou modification) des sites de liaison .....	58
4.3.4.1. Altération des protéines de liaison aux pénicillines (PLP) aussi connues sous PBP (Penicillin Binding Protein) .....	58
4.3.4.2. Altération des sites de liaison ribosomiaux .....	58
4.3.4.3. Altération de l'ADN-gyrase et de la topoisomérase .....	58
4.3.4.4. Altération des précurseurs cibles de la paroi cellulaire bactérienne .....	58
4.3.4.5. Altération des enzymes cibles .....	59
5. Discussion de la résistance des souches bactériennes vis-à-vis des antibiotiques : .....	60
6. Problèmes liés à la résistance des antibiotiques en milieu extrahospitalier : .....	62
7. Prévention de la résistance .....	63
7.1. Rôle du pharmacien .....	63
7.2. Stratégies de prévention .....	64
<b>Conclusion</b> .....	<b>65</b>
<b>Résumés</b>	
<b>Références bibliographiques et webographiques</b>	



# *Introduction*

Les bactéries sont des micro-organismes unicellulaires de structure plus ou moins complexe leur permettant d'assurer leur métabolisme et leur survie. Elles se développent dans la nature, peuvent vivre au contact des cellules animales et humaines en symbiose assurant ainsi l'équilibre de la flore et la synthèse de certaines vitamines dans l'organisme.

Cependant les bactéries peuvent être pathogènes, ou opportunistes dans les cas de dépressions immunitaires, causant des infections localisées ou générales dans l'organisme pouvant engager le pronostic vital ou fonctionnel.

En effet, plusieurs molécules synthétiques et hémi synthétiques ont été développées en vue d'apporter une solution thérapeutique face aux différentes infections. De structures variées, les antibiotiques répondent à un mécanisme bien précis correspondant à une action sur une infection spécifique. Ce qui exige une optimisation de son utilisation par une analyse clinique et biologique.

De nos jours l'action de ces molécules devient de moins en moins efficace due à l'utilisation, souvent abusive des antibiotiques favorisant ainsi l'évolution des bactéries vers la résistance entraînant fréquemment des échecs thérapeutiques [1]. Causant ainsi un problème de santé publique dans le cas de la prise en charge de certaines infections telles que la tuberculose, les infections urinaires et pneumonique dans le monde [2, 3]. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré les phénomènes de résistance comme une menace pour la santé Humaine avec l'apparition des nouveaux phénomènes.

Plusieurs études ont été menées dans le milieu hospitalier en vue d'évaluer le taux de résistance de certaines souches aux antibiotiques conventionnelles. Compte tenu de l'utilisation excessive et immédiate, l'évaluation de profil de résistance des bactéries aux antibiotiques ont également été menée en milieu extra hospitalier notamment au Maroc dans les villes de Tanger, Meknes, Kenitra, Salé, Rabat, Mohamedia et autres.

S'ajoutant aux différentes études menées dans le territoire Marocain et dans certains pays étrangers, nous avons été amenés à évaluer le profil de résistance des bactéries aux antibiotiques dans la ville de Casablanca en répondant aux objectifs suivants :

- ❖ Evaluer la fréquence de l'infection bactérienne communautaire aux différentes bactéries isolées.
- ❖ Etablir un profil de sensibilité aux antibiotiques au niveau des laboratoires privés de Casablanca,
- ❖ Orienter les médecins dans le traitement de certaines infections bactériennes.

Pour mieux aborder notre sujet, cette thèse sera traitée suivant le plan IMRAD, où nous présenterons la ville et le cadre d'étude dans un premier temps et la seconde partie abordera le recueil des résultats de notre étude, l'analyse et l'interprétation des résultats.



# *Matériels et Méthodes*

## **1. Présentation de la ville d'étude :**

Autrement appelée la ville blanche, Casablanca est la plus grande ville du Maroc. Située sur la côte Atlantique à environ 80 km au sud de la capitale administrative Rabat, elle représente la préfecture de la région Casablanca-Settat (Casablanca, Mohamedia, El Jadida, Nouaceur, Médiouna, Benslimane, Berrechid, Settat, Sidi Bennour) [4].

Elle est constituée de 17 communes et s'étend sur une surface de 1200 km<sup>2</sup> avec 70 km de littoral. Casablanca est la capitale économique du Maroc et est considérée comme l'une des grandes métropoles du continent Africain avec son caractère cosmopolite remarquable [5, 6].

### **1.1. Caractères naturels : [7]**

Casablanca est située sur la côte du Maroc. La ville bénéficie de la douceur du climat méditerranéen avec des immenses plages. D'autant plus que la ville connaît un ensoleillement exceptionnel sur toute l'année.

Le climat est chaud et tempéré. La pluie dans Casablanca tombe surtout en hiver, avec relativement peu de pluie en été. La classification de Köppen-Geiger est de type Csa. En moyenne la température à Casablanca est de 17.7 °C. Il tombe en moyenne 412 mm de pluie par an.

Les précipitations varient de 79 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. Une variation de 10.9 °C est enregistrée sur l'année. Au mois d'Aout, la température moyenne est de 23.3 °C. Aout est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. Au mois de Janvier, la température moyenne est de 12.4 °C. Janvier est de ce fait le mois le plus froid de l'année. Les précipitations varient de 79 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. Une variation de 10.9 °C est enregistrée sur l'année.

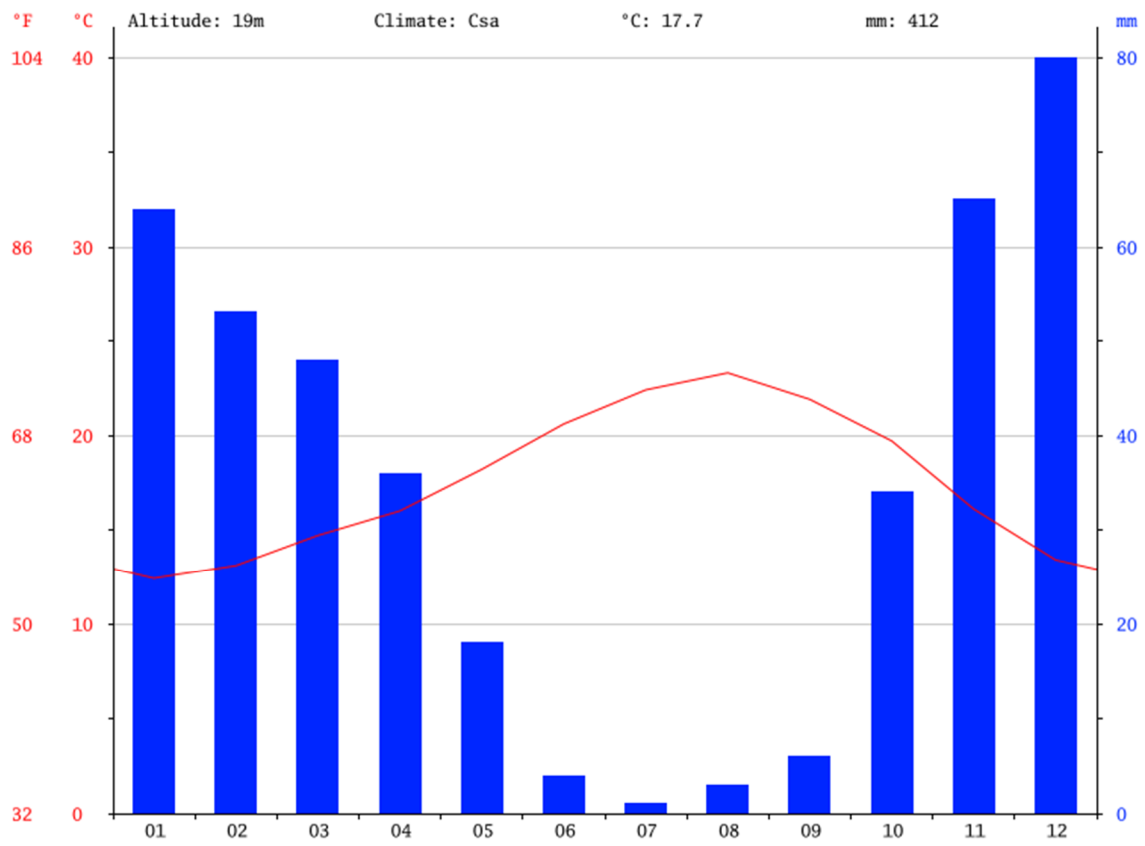
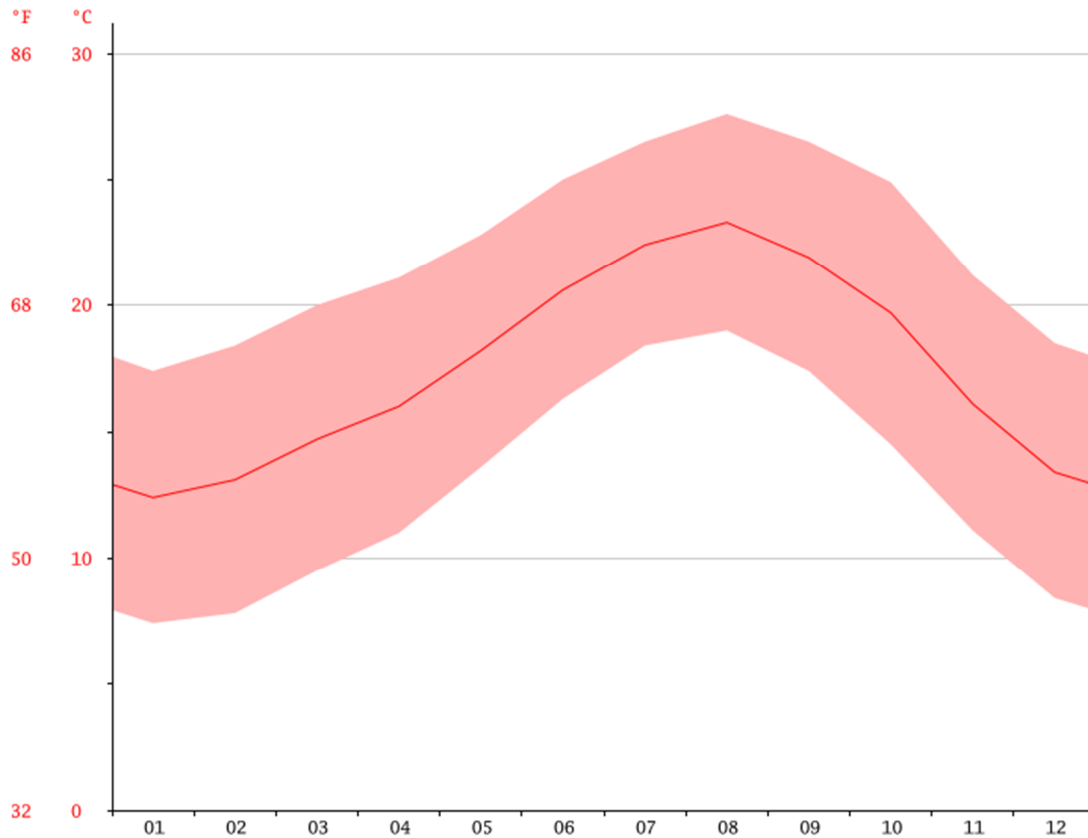


Figure 1: Diagramme climatique de la ville de Casablanca [7].



**Figure 2: Courbe de température de la ville de Casablanca [7].**

## **1.2. Caractéristiques démographiques et économiques : [5]**

En termes de démographie, Casablanca est la ville la plus peuplée du Royaume. Elle compte environ 4 millions d'habitants avec 31% de moins de 15 ans. Grâce à cette démographie, elle fournit une main d'œuvre importante dans le secteur économique avec 41% de la population active. Casablanca est le carrefour des Marocains venant des différentes zones et régions du Royaume.

Casablanca, est la vitrine dynamique du Maroc moderne. Véritable locomotive économique et financière de l'économie nationale, elle réalise aujourd'hui 50 % du PIB National.

Son port draine les trois quarts du commerce national, son aéroport international est le premier du pays. L'aéroport Mohammed V : 51% du total du trafic aérien de 15 ans.

La métropole connaît aussi une mutation de son économie et déploie aujourd'hui ses atouts dans le secteur tertiaire et des services, notamment dans la technologie.

Sur le plan économique, la ville de Casablanca représente 48% des investissements avec 39% des unités productives du pays. Elle apporte 60% de la main d'œuvre industrielle, 50% de la valeur ajoutées.

- Première zone portuaire du Maroc avec 60% des échanges commerciaux,
- Premier pôle industriel avec plus d'un tiers des établissements industriels et 48% des Investissements Industriels, 45% des Exportations Industrielles 45% du PIB Industriel
- Première place financière avec 30% du réseau bancaire, et accueillant les sièges sociaux et centres de décisions des principales banques nationales notamment celles implantées en Afrique.
- Un marché de plus d'un milliard de consommateurs accessible en quelques heures de vol grâce au hub aérien et aux accords de libre-échange.
- 30% du réseau d'agences bancaires du pays.

### 1.3. Caractéristique touristique : [6]

Troisième **ville touristique** du Pays, Casablanca vous parle de son passé colonial à travers une partie de son **architecture** restée intacte. **Ville** animée, elle connaît aussi un grand nombre d'évènements artistiques et économiques durant toute l'année. Avec ces deux foires internationales d'exposition, **Casablanca** est la **capitale** de l'évènementiel **Marocain**.



Figure 3: Place des Nations Unies de Casablanca [6].

- **La grande Mosquée Hassan II**, construite entre 1986 et 1993. Il s'agit du plus grand minaret (200 m), et – après celles de La Mecque et de Médine – de la troisième plus grande mosquée au monde.



**Figure 4: Grande Mosquée Hassan II [6].**

- Le Parc de la Ligue Arabe et le parc Yasmina



**Figure 5: Parc de la Ligue Arabe et le parc Yasmina [6].**

## Le Musée de la Villa des Arts



**Figure 6: Musée de la Villa des Arts [6].**

**La Place Mohammed V** : autour de cette place se dresse la wilaya de Casablanca dont le campanile d'inspiration toscane attire les regards ainsi que le **palais de Justice** d'inspiration arabo-andalouse et une grande fontaine.



**Figure 7: La place Mohamed V [6].**

**L'ancienne médina de Casablanca (Bab Marrakech)**



**Figure 8: Ancienne Médina [6].**

- **Les nombreuses façades « Art déco »**, notamment le long de l'**avenue Mohammed V** et le **Boulevard 11Janvier**.

La corniche et ses plages (**Aïn Diab**).

#### **1.4. Education : [8]**

La ville de Casablanca compte plus de 10 facultés, 7 grandes écoles, plus de 45 écoles supérieures privées et le premier institut en Afrique dédié aux métiers du bâtiment et des travaux publics (BTP) [5].

Un pôle d'innovation et de recherche scientifique, avec plus de 20% de l'effectif national des professeurs-chercheurs, dont plus de 60% dans les domaines de la science et de l'ingénierie.

Un capital humain jeune, compétent et qualifié [9].

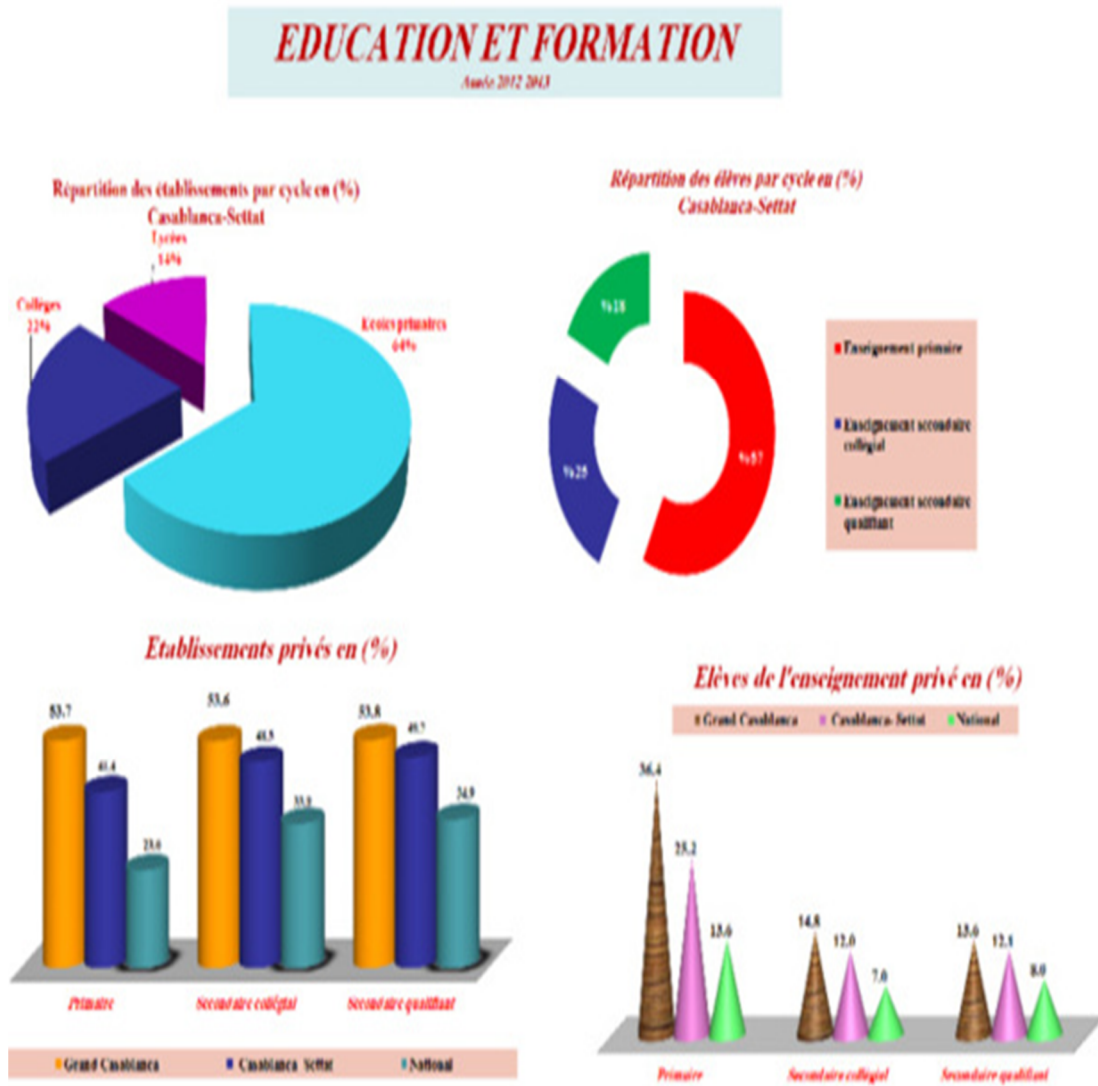
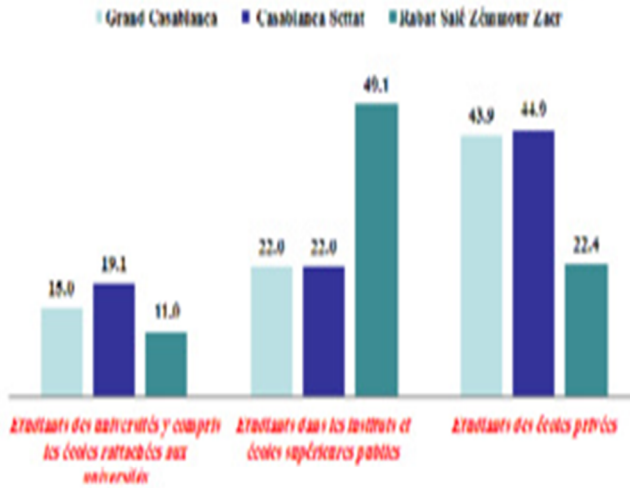


Figure 9: Statistique de l'éducation à Casablanca [10].

### Etudiants de l'enseignement supérieur en (%)



### Formation professionnelle publique

- 224987 stagiaires en formation professionnelle au niveau national.
- 1<sup>er</sup> rang la région du Grand Casablanca avec 20,1%.
- 26,5% pour la nouvelle région Casablanca-Settat.
- 2<sup>ème</sup> rang la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer avec 13,1%.

### Stagiaires en (%) selon le niveau

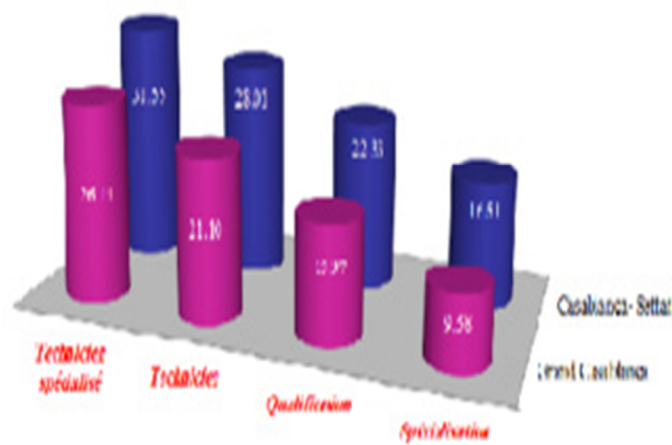


Figure 10: Répartition des étudiants [10].

## **1.5. Cadres sanitaires :**

### **1.5.1. Infrastructure sanitaire: [11]**

L'infrastructure sanitaire avec ses deux composantes privée et publique est riche et diversifiée. Les trois secteurs formels du système de soins sont denses. Les trois niveaux de couverture sanitaire sont disponibles.

**Secteur public** : 15 Hôpitaux publics avec une capacité litière fonctionnelle de 3089 lits (dont 1451 au CHU Ibn Rochd) et 130 ESSB, (114 CSU ; 5 CSUA ; 11 CSC), 9 CDTMR, 8 Unités de Santé Mentale, 18 Unités dentaires (dont 8 hospitalières) et 3 centres de références pour la détection précoce du cancer du sein et col et l'institut pasteur.

- **Secteur privé** : 82 Cliniques, 2 166 Cabinets médicaux, 123 laboratoires et 1 139 Pharmacies.

- **Structures de formation** : une faculté de médecine, un institut de formation en carrière de santé (IFCS) et un institut de formation des techniciens ambulanciers (IFTA).

### **1.5.2. Desserte de la population :**

Il existe une grande disparité entre les provinces et préfectures, du fait de la condensation du secteur privé au niveau de certaines préfectures (Casa-Anfa, Al Fida Mers sultan et Hay Hassani). Les indicateurs de desserte au niveau de la région sont de : **30269 habitants par ESSB (national : 11970), 1 184 habitants par médecin public (National 2725).**

### **1.5.3. Ressources humaines**

#### **Secteur public (hors CHU)**

- L'effectif global est de **3 930** professionnels de santé, réparti comme suit : Médical : 1 275 (**32,5%**), Paramédical : **1 906** (48,5%) et Administratif : **749** (19 %)

- Importante féminisation su secteur : 69%;

- Tendence au vieillissement des professionnels de santé : 66.7% sont âgés de 41 à 59 ans dont 35.5% âgés de 51 à 59 ans.

La principale contrainte en matière de l'offre de soins demeure l'inégalité de répartition des ressources entre les préfectures d'arrondissement et les provinces formant la région, qui reste un lourd héritage à gérer. Quand aux performances, certaines sont encourageantes : Couverture vaccinale (100%), Taux d'assurance maladie santé (82%), Taux de césariennes (13,7%), consultations curative (0,7%), d'autres nécessitent plus d'engagement et de mobilisation : Tuberculose (132/100000 Hbts), Taux d'hospitalisation (2,6%), Nombre d'ICM/Chir/semaine (2,4)

Casablanca est également l'une des villes au Maroc qui accueille des évacuations des malades en provenance de certains pays sub-sahariens.

Le nouveau découpage administratif régional apporte une nette amélioration du cadre sanitaire globale de la région Casablanca-Settat par rapport à la région du Grand Casablanca de l'ancien découpage, ce qui est bien illustré avec les figures ci-dessous [10].



Figure 11: Evolution du cadre sanitaire entre les régions du Grand Casablanca et Casablanca-Settat [10].

## **2. Cadre d'étude :**

### **2.1. Nature d'Etude :**

Il s'agit d'une étude prospective, de type descriptive. Elle a été menée en milieu extrahospitalier au sein de plusieurs laboratoires d'analyses médicales privées à Casablanca.

### **2.2. Population, lieu et période d'étude :**

Cette étude a été réalisée sur 1565 prélèvements cyto bactériologiques positifs réalisés sur une population comprenant toutes les catégories d'âge et des deux sexes. Elle s'est étendue sur une période de 6 mois allant du 15/09/2017 au 15/03/2018.

### **2.3. Nature et prélèvements étudiés :**

L'isolement des différentes souches s'est effectué sur les prélèvements suivants :

- Examen cyto bactériologique urinaire (ECBU)
- Prélèvement vaginal (PV)
- Prélèvement urétral (PU)
- Pus
- Crachats
- Spermies

### **2.4. Critère d'inclusion :**

Toutes les souches isolées responsables d'infections bactériennes humaines à partir des prélèvements.

### **2.5. Critères d'exclusion :**

Patients avec prélèvement et examens cyto bactériologiques négatifs. Autres micro organismes (Virus, Mycoses et Parasites).

### **2.6. Collecte des données :**

La collecte des données a été réalisée à l'aide du fiche contenant les informations suivantes :

- Age,
- sexe,
- Nature,
- prélèvement,
- Espèces bactériennes,
- antibiogrammes et
- résultats

## **2.7. Analyse statistique :**

Les différentes données ont été exploitées sur Excel 2016 et SPSS version 10.

## **2.8. Antibiogramme :**

L'antibiogramme est un test particulier en biologie clinique car il s'adresse à des êtres vivants infectieux et non au corps humains. Il constitue l'outil de mesure de la résistance bactérienne. Sa pratique et son interprétation font appel à de nombreuses connaissances cliniques, pharmaceutiques, bactériologiques, biochimiques et génétiques.

L'antibiogramme est un test de résistance, de prédiction, de croissance, totalement artificiel, complexe, à interprétation obligatoire, à impact variable et dont le résultat intéresse plusieurs destinataires.

L'interprétation se fait aujourd'hui avec des systèmes experts qui suivent les recommandations de comités d'antibiogramme. Le choix des antibiotiques testés a beaucoup évolué en conséquence de ces connaissances. L'impact médical est de plusieurs ordres : impact immédiat (traitement du malade concerné et alerte à la résistance), impact différé (traitements empiriques), collectif (surveillance de la résistance), didactique [12].

### **2.8.1. Indications :**

L'antibiogramme est prescrit dans les cas suivants :

- Aide à la décision thérapeutique
- Adaptation d'un traitement probabiliste

- Contrôle post-traitement
- Surveillance de la résistance bactérienne
- Intérêt épidémiologique : suivie des bactéries multi résistantes
- Comparaison de souches bactériennes
- Recherche d'une souche épidémique au cours d'infections nosocomiales
- Identification bactérienne

## **2.8.2. Réalisation d'un antibiogramme :**

### **2.8.2.1. Matériel :**

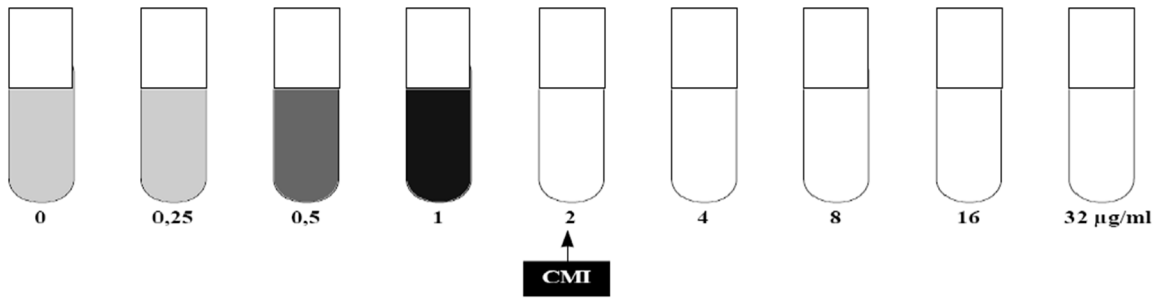
- Une gélose Mueller-Hinton en boîte de Pétri
- Disques d'antibiotiques, ou distributeur permettant le dépôt standardisé des disques sur la gélose
- Une souche pure de la bactérie à étudier
- Un râteau ou un écouvillon
- Une pipette de 1 ml
- Tube à hémolyse
- Pipette pasteur
- Etalon de Mac Farland n°0,5
- Eau physiologique stérile.

### **2.8.2.2. Etapes :**

#### ***Réalisation d'une suspension :***

#### **Antibiogramme en milieu solide**

- Mettre de l'eau physiologique dans un tube à hémolyse de façon stérile,
- prélever les colonies pures et les mettre en suspension jusqu'à obtenir la même opacité que l'étalon Mac Farland 0,5.



**Figure 12: AntibioGramme en milieu liquide [13].**

### **Préparation de la gélose :**

Après avoir vérifié l'absence d'eau à la surface de la gélose de Mueller-Hinton, annoter la position des disques d'antibiotiques sur le fond de la boîte, puis ensemencer la gélose par 1 ml de la suspension déjà réalisée, étaler le volume à l'aide du râtelier du centre vers les bords, laisser sécher quelques minutes, enfin déposer les disques d'antibiotiques et incuber 24h .

### **Lecture des résultats :**

Pour chaque souche bactérienne, la sensibilité ou la résistance à un antibiotique est différente. Elle fait appel aux notions de concentration critique inférieure (c) et de concentration critique supérieure (C).

« c » : dose minimale d'antibiotique qu'un malade peut recevoir sans dangers et qui fait effet sur la souche bactérienne.

« C » : dose maximale d'antibiotique qu'un malade peut recevoir sans dangers et qui fait effet sur la souche bactérienne

Pour chaque couple bactérie-antibiotique, on détermine une concentration minimale inhibitrice (CMI). La CMI est la plus petite concentration d'antibiotique qui inhibe toute croissance visible. En la comparant aux concentrations critiques, on détermine la sensibilité ou la résistance de la bactérie à l'antibiotique.

La bactérie est sensible à l'antibiotique quand la CMI est inférieure à la concentration critique inférieure. Concrètement, ceci signifie qu'il suffit d'une faible concentration d'antibiotique pour tuer les bactéries et que cette dose nécessaire est encore plus faible que la

plus faible des doses qu'on peut administrer chez l'homme. Donc en clair, si on traite quelqu'un avec l'antibiotique, la concentration de celui-ci dans l'organisme sera toujours suffisante pour tuer les bactéries.

La bactérie est résistante à l'antibiotique quand la CMI est supérieure à la concentration critique supérieure. Concrètement, la dose nécessaire pour tuer les bactéries est bien trop élevée pour être supportée chez l'homme sans effets secondaires importants. Cet antibiotique ne peut pas être utilisé pour traiter une infection.

La bactérie est intermédiaire à l'antibiotique quand la CMI est comprise entre les deux concentrations critiques. En pratique, ça correspond à une situation où la concentration est tantôt suffisante pour tuer les bactéries, tantôt insuffisante. Il faut considérer que la bactérie sera résistante *in vivo* et il ne faut pas utiliser cet antibiotique.



Figure 13: Catégorisation des souches bactériennes sur l'antibiogramme [14].

#### Antibiogramme automatisé utilisé :

Le système [VITEK® 2](#) de bioMérieux, pour l'identification des bactéries et l'antibiogramme automatisé réalise des tests de CMI automatisés couvrant la plupart des besoins.

Dans ce système, l'activité d'un antibiotique vis à vis d'une bactérie donnée est évaluée par détermination de sa croissance au cours du temps en présence d'une concentration donnée de cet antibiotique, ceci par mesure de fluorescence. La courbe de croissance obtenue pour une souche donnée est comparée à différentes courbes prédéterminées pour le micro-organisme considéré, qui varient en fonction du mécanisme de résistance acquise de ce germe.

Il utilise des consommables à la limite de la miniaturisation (format carte à puce), en réalisant des identifications dans un délai de 3 à 6 heures et des antibiogrammes dans un délai de 7 à 18 heures [15].

La seule étape manuelle reste la standardisation de l'inoculum, l'automate exécute pour sa part toutes les inoculations, les lectures des galeries à intervalles réguliers, l'interprétation phénotypique par un système expert intégré et le transfert final des données vers le système informatique du laboratoire.



**Figure 14: Antibiogramme automatisé Vitek 2 [16].**



## 1. Fréquence globale des bactéries :

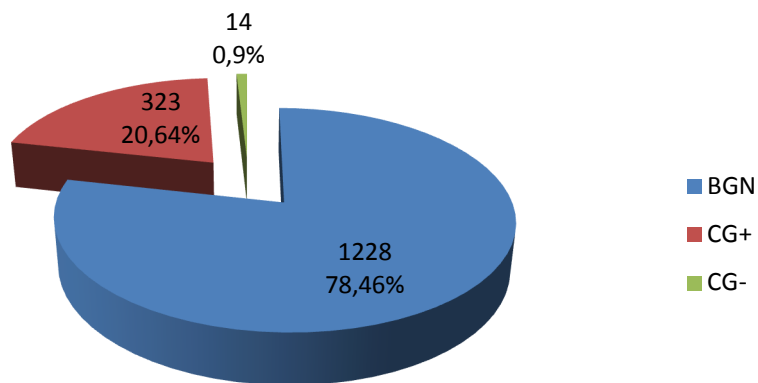
### 1.1. Répartition générale des isolats :

Sur un total de 1565 prélèvements, nous avons isolé sur l'ensemble des souches : 1228 souches de bacilles à Gram négatif (BGN) soit une fréquence de 78.46%, 323 souches de cocci à Gram positif (CGP) soit une fréquence de 20.64 %, 14 souches de cocci à Gram négatif (CGN) soit une fréquence de 0.9%.

**Tableau I: Répartition générale des isolats.**

Famille	Nombre	Fréquence %
BGN	1228	78,46
CGP	323	20,64
CGN	14	0,9
Total	1565	100

Les bacilles à Gram négatif sont les plus abondantes avec une fréquence de 78,46 % sur l'ensemble des bactéries.



**Figure 15: Diagramme de la répartition globale des isolats.**

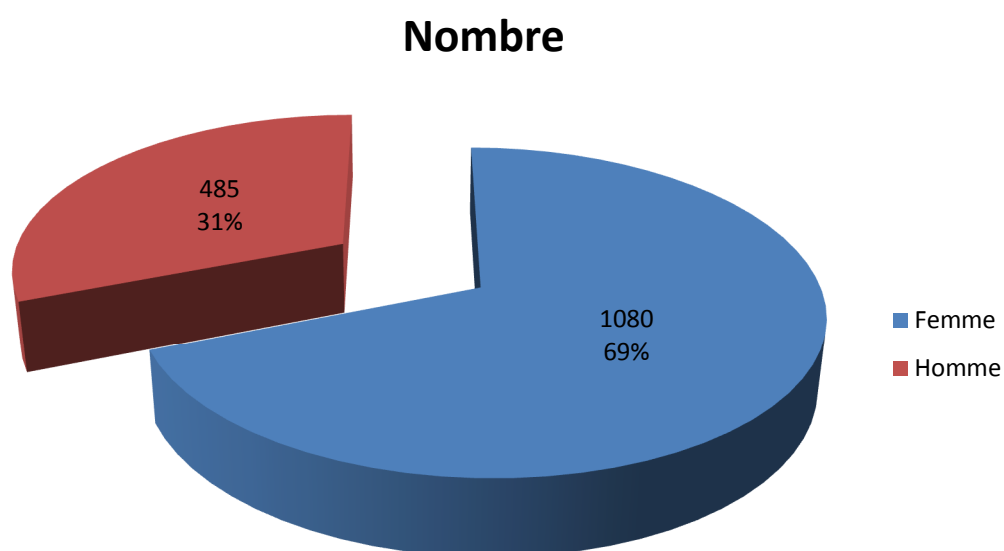
## 1.2. Répartition générale selon le sexe

Sur les 1565 prélèvements effectués, la majorité est représentée par les femmes (F) avec un total de 1080 prélèvements pour une fréquence de 69% par rapport au total contre 485 prélèvements chez les hommes (H) soit une fréquence de 31% sur le total.

**Tableau II: Répartition selon le sexe.**

Sexe	Nombre	Fréquence %
Femme	1080	69
Homme	485	31
Total	1565	100

69% des souches bactériennes ont été isolées chez les sujets de sexe féminin.



**Figure 16: Répartition globale des isolats selon le sexe.**

### 1.3. Répartition globale selon l'âge :

L'âge moyen de la population concernée à l'étude est 44.36 ans. Ceci sur un intervalle allant 8 jours comme limite d'âge inférieure et 98 ans limite d'âge supérieure.

Tableau III: Répartition des isolats selon l'âge.

Tranche d'âge	Nombres	Fréquence%
0-20	243	15,5
20-40	443	28,3
40-60	324	20,7
> 60	555	35,5
Total	1565	100

Chez les sujets de plus de 60 ans, la majorité des souches bactériennes ont été isolées avec une fréquence de 35,5 %.

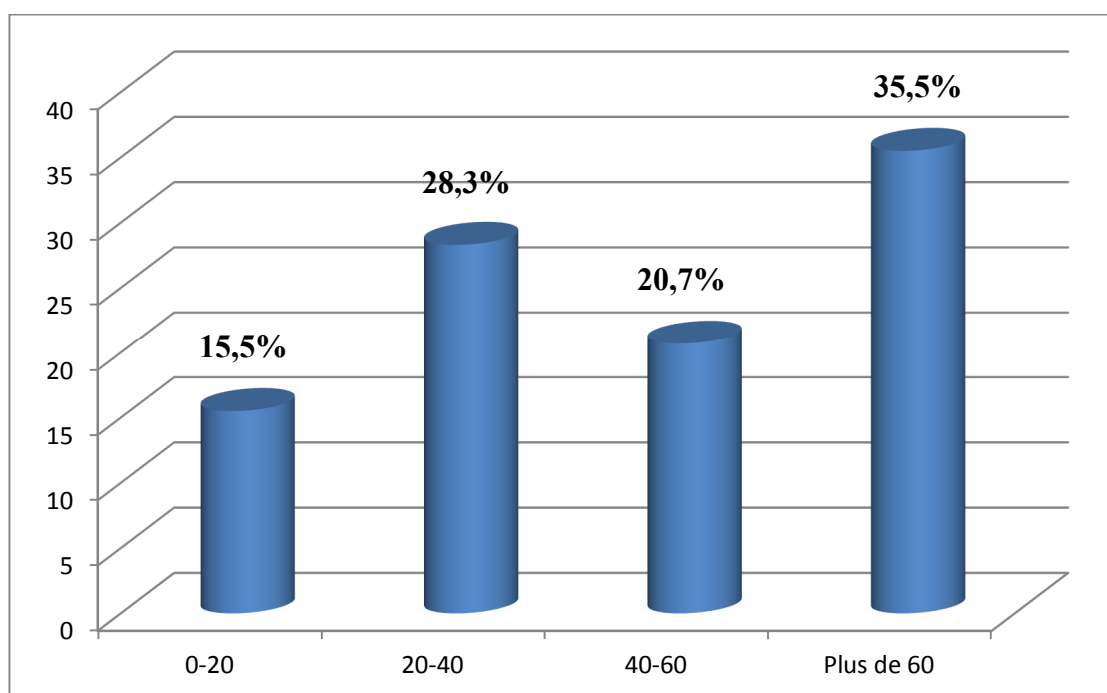


Figure 17: Histogramme de la répartition des isolats en fonction de l'âge.

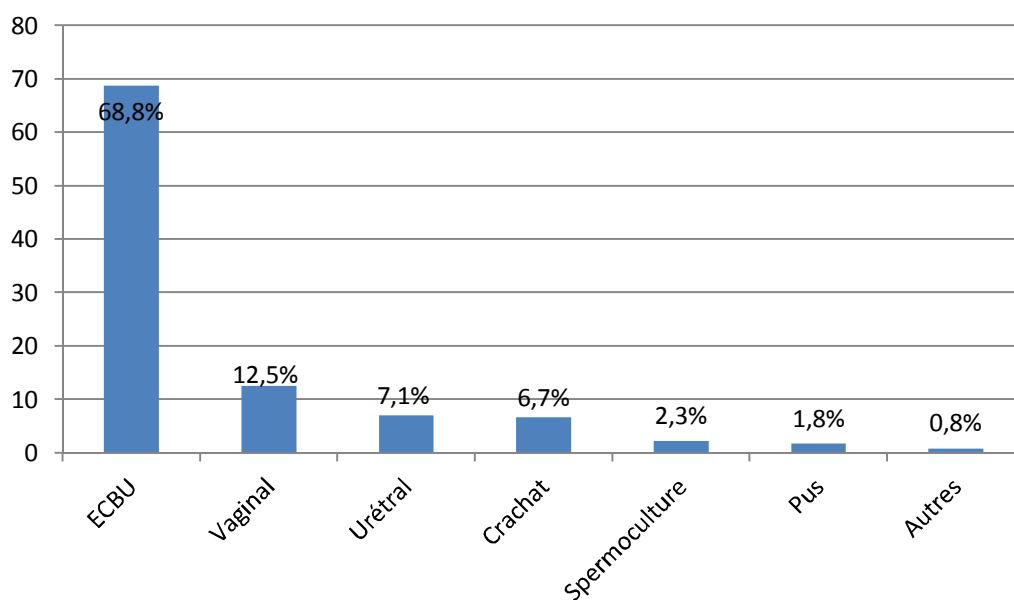
#### 1.4. Répartition globale des isolats selon la nature du prélèvement :

La répartition des isolats par rapport aux prélèvements montre que l'ECBU, représente 68.8 %, prélèvement vaginal (12.5 %), prélèvement urétral (7.1 %), crachat (6.7%), spermoculture (2.3%), pus (1.8%) et (0.8%) des autres prélèvements.

**Tableau IV: Répartition des isolats selon la nature de prélèvement.**

Prélèvement	Nombre	Fréquence %
ECBU	1076	68,8
PV	195	12,5
PU	111	7,1
Crachat	105	6,7
Spermoculture	36	2,3
Pus	28	1,8
Autres	14	0,8
Total	1565	100

L'ECBU est le prélèvement qui a permis d'isoler plus des bactéries avec une fréquence de 68,8%.



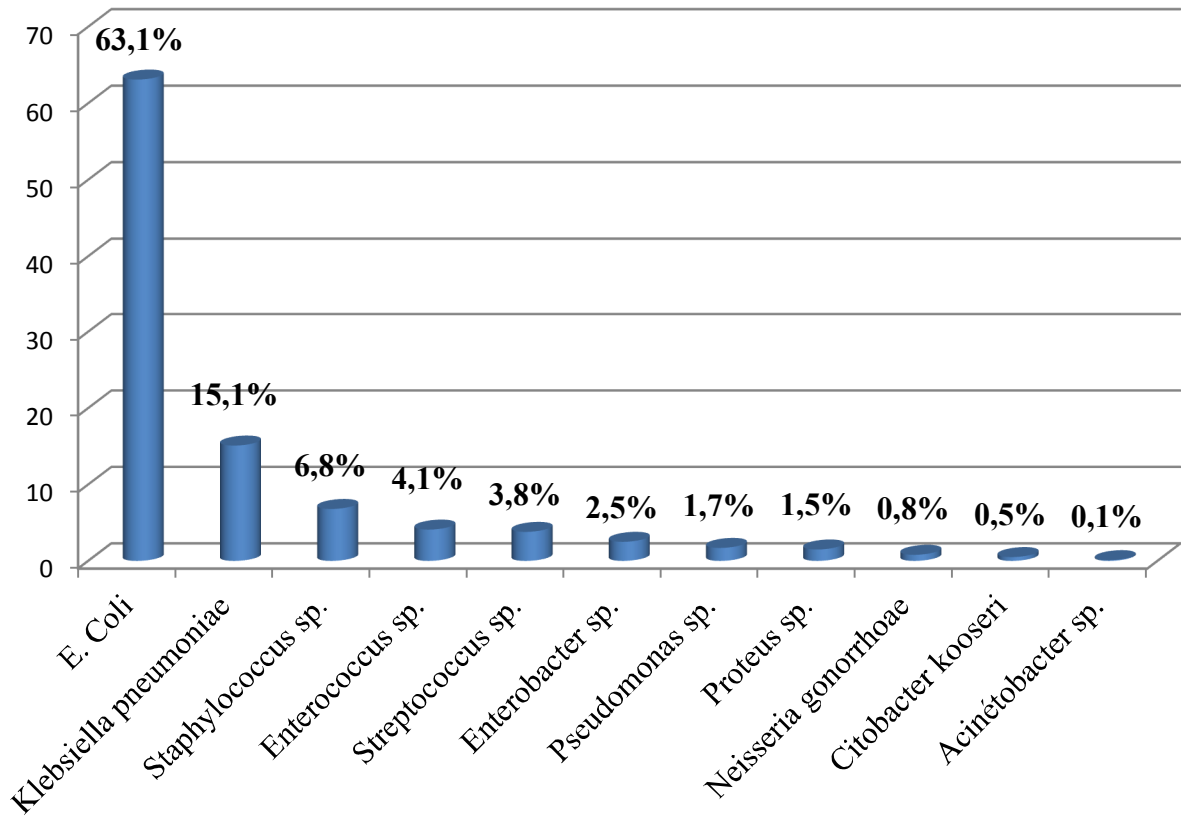
**Figure 18: Répartition des isolats en fonction de la nature du prélèvement.**

## 1.5. Répartition de principales bactéries :

Tableau V: Répartition de principales bactéries.

Bactéries	Nombres	Fréquences %
<i>E. coli</i>	986	63,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	235	15,1
<i>Staphylococcus sp.</i>	106	6,8
<i>Enterococcus sp.</i>	64	4,1
<i>Streptococcus sp.</i>	59	3,8
<i>Enterobacter sp.</i>	39	2,5
<i>Pseudomonas sp.</i>	28	1,7
<i>Proteus sp.</i>	25	1,5
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	13	0,8
<i>Citobacter kooseri</i>	8	0,5
<i>Acinétobacter sp.</i>	2	0,1
Total	1565	100

*E.coli* est la bactérie la plus dominante avec une fréquence de 63,1%.



**Figure 19: Histogramme de la répartition de principales bactéries.**

## 2. Fréquence des bacilles à Gram négatif :

### 2.1. Entérobactéries :

#### 2.1.1. Répartition selon le sexe :

Tableau VI: Répartition des entérobactéries selon le sexe.

Sexe	Enterobactéries	Fréquence %
F	872	71
H	356	29
Total	1228	100

On observe une forte prédominance des entérobactéries chez le sexe féminin.

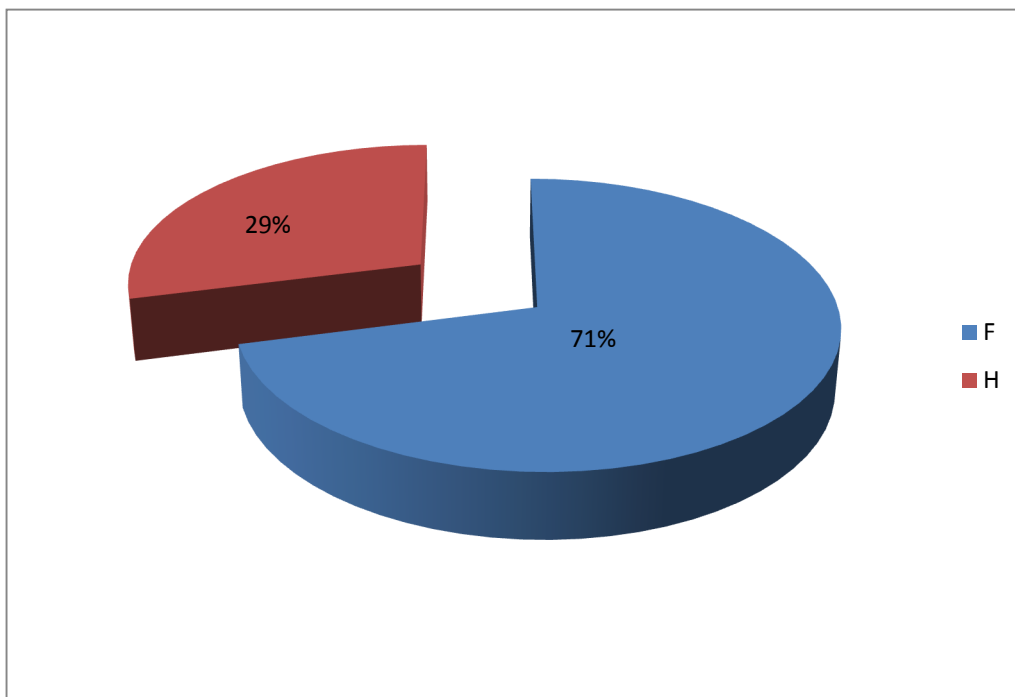


Figure 20: Répartition des entérobactéries selon le sexe.

### 2.1.2. Répartition selon la nature du prélèvement :

Tableau VII: Répartition des entérobactéries selon la nature de prélèvement.

Prélèvements	Enterobactéries	Fréquence%
ECBU	1006	82
PV	81	6,6
PU	55	4,5
Crachats	49	4
Spermoculture	5	0,4
Pus	27	2,1
Autres	5	0,4
Total	1228	100

L'ECBU est le prélèvement dans lequel, les entérobactéries sont plus isolées.

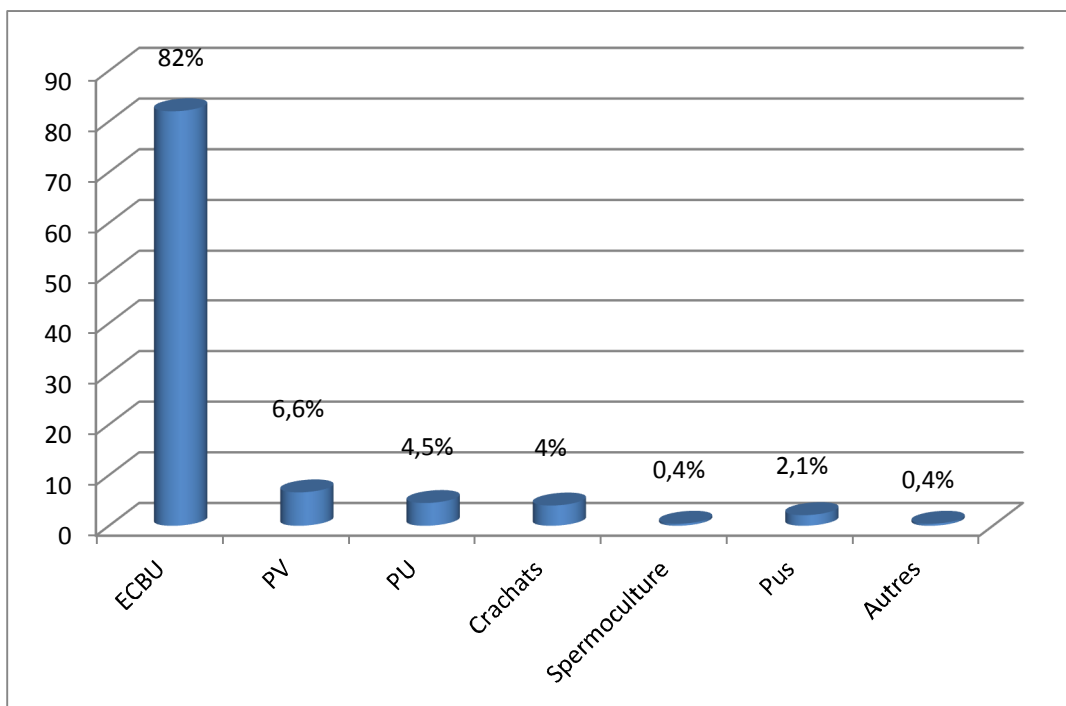


Figure 21: Répartition des entérobactéries selon la nature de prélèvement.

### 2.1.3. Profil de sensibilité d'Escherichia coli aux antibiotiques :

Tableau VIII: Profil de sensibilité d'*E.coli* aux antibiotiques.

Antibiotiques	Fréquence
AMP	20,1
AMC	60,1
CRO	80,1
IMP	100
CIP	55,9
GM	81,3
CL	98,8
SXT	41,7

*E. coli* est très sensible à l'IMP contrairement à l'AMP.

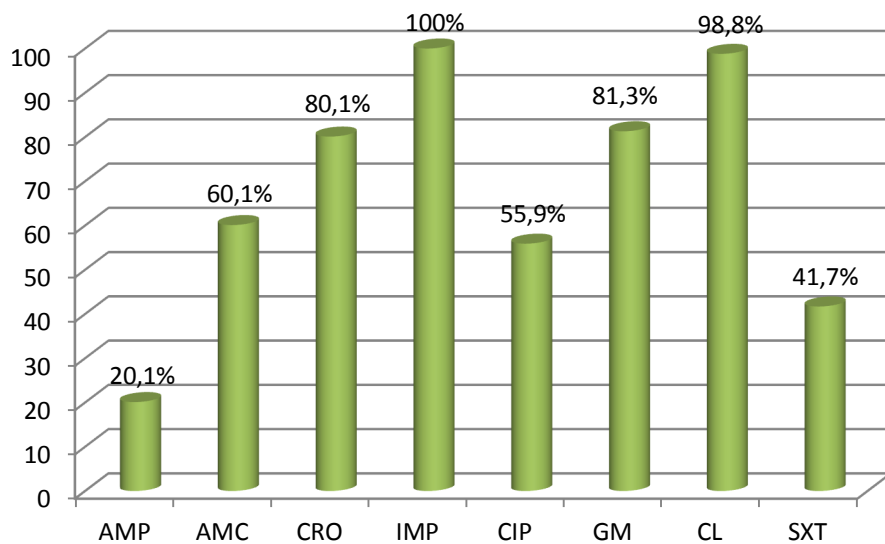


Figure 22: Profil de sensibilité d'*E.coli* aux antibiotiques.

#### 2.1.4. Profil de sensibilité de *Klebsiella pneumoniae* aux antibiotiques :

Tableau IX: Profil de sensibilité de *Klebsiella pneumoniae* aux antibiotiques.

Antibiotiques	Fréquences %
AMC	71,3
CXM	90,3
CTX	81,2
CRO	79,3
IMP	100
CIP	70,2
NA	88,1
GM	85
SXT	60,7
CL	97,1

*Klebsiella pneumoniae* est sensible à toutes les souches bactériennes.

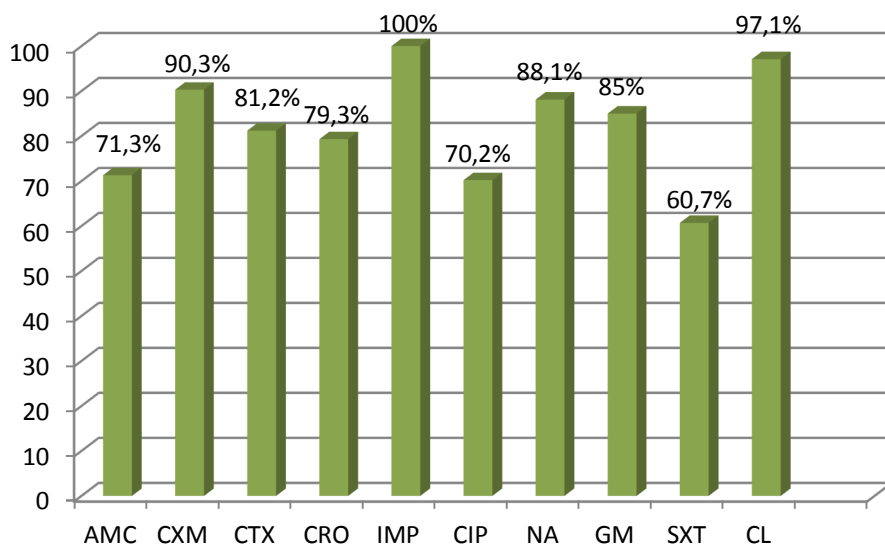


Figure 23: Profil de sensibilité de *Klebsiella pneumoniae* aux antibiotiques.

### 2.1.5. Profil de Sensibilité de *Proteus mirabilis* aux antibiotiques :

Tableau X: Profil de sensibilité de *Proteus mirabilis* aux antibiotiques.

Antibiotiques	Fréquences
AML	49,1
AMC	79,2
CXM	100
CTX	72
CRO	79,1
GM	88,8
CIP	93,1
SXT	65,5
DO	19,1

La souche de *Proteus mirabilis* a une très bonne sensibilité au C3G, la CIP mais très faible à la DO.

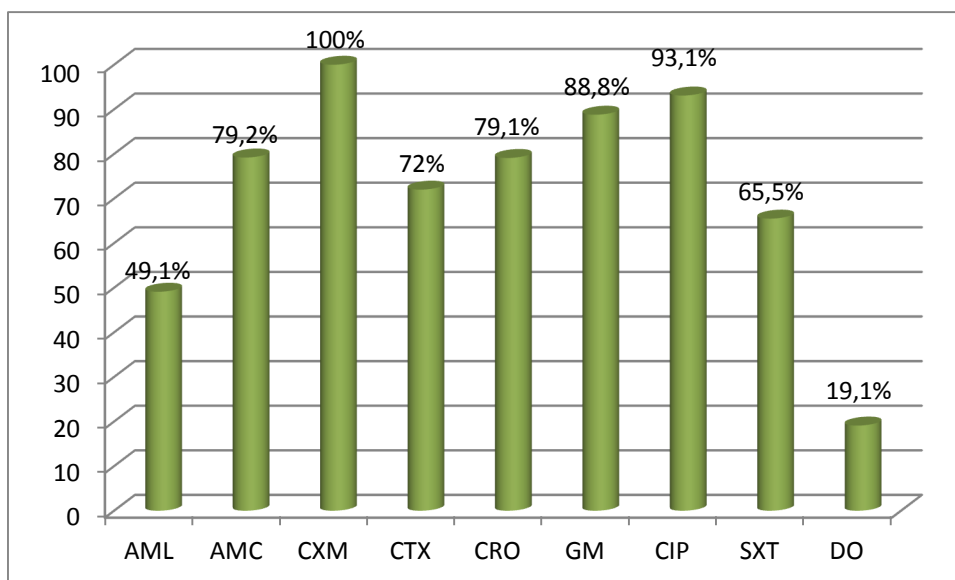


Figure 24: Profil de sensibilité de *Proteus mirabilis* aux antibiotiques.

## 2.2. Bacilles à Gram négatif non fermentant :

Tableau XI: Profil de sensibilité de *Pseudomonas sp* aux antibiotiques.

Antibiotiques	Fréquence %
CTX	79
NA	81,3
CIP	88,1
OFX	89
GM	51,3
SXT	12,8
IMP	100

Le pic de sensibilité de *Pseudomonas sp* est atteint avec l'IMP et la plus basse sensibilité avec la SXT.

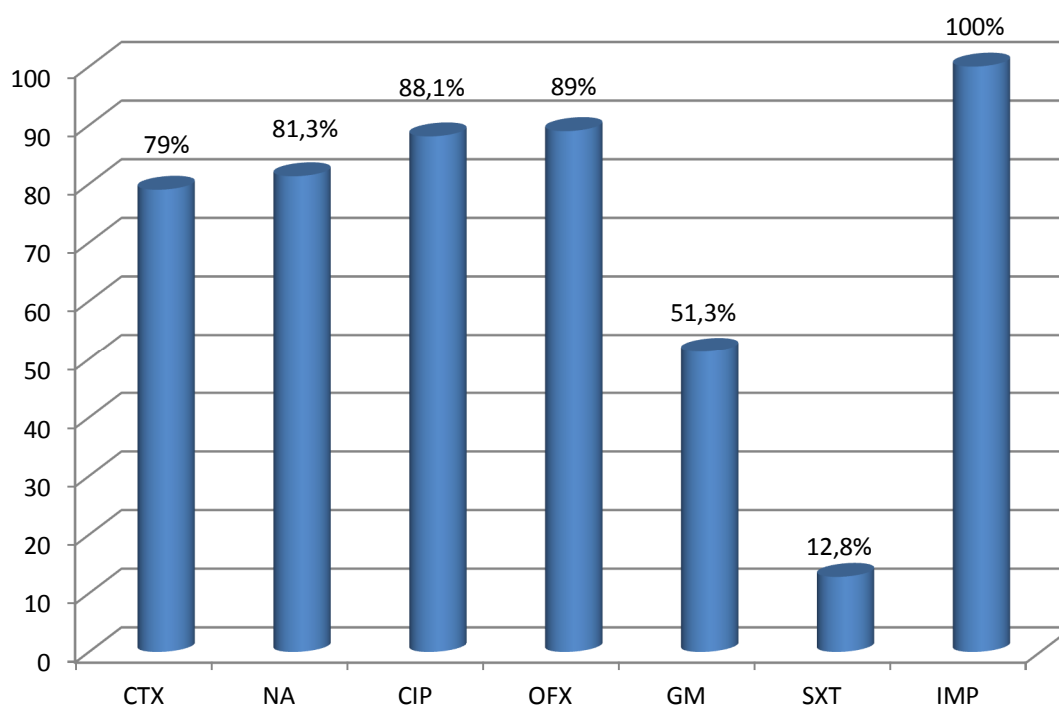


Figure 25: Profil de sensibilité de *Pseudomonas sp* aux antibiotiques.

### 3. Fréquence de cocci à Gram positif :

#### 3.1. Répartition selon le sexe :

Tableau XII: Répartition des cocci à Gram positif selon le sexe.

Sexe	CGP	Fréquence %
F	183	56,6
H	140	43,4
Total	323	100

Les CGP sont légèrement plus isolés chez le sexe féminin par rapport au sexe masculin.

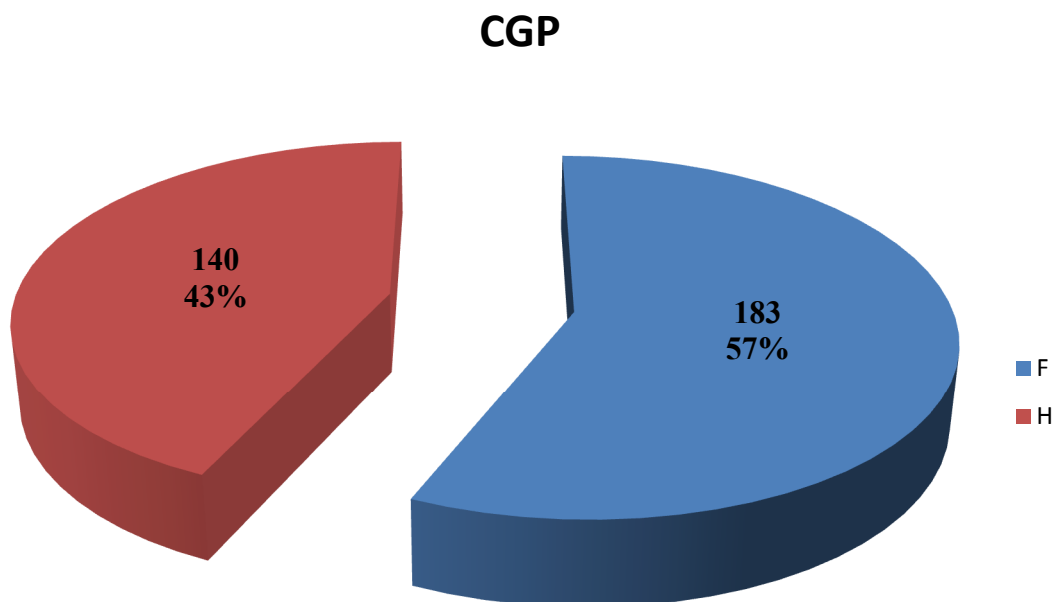


Figure 26: Répartition des CGP selon le sexe.

### 3.2. Répartition selon la nature de prélèvement :

Tableau XIII: Répartition des cocci à Gram positif selon la nature de prélèvement.

Prélèvement	CGP	Fréquence %
PV	114	35,3
ECBU	108	33,4
PU	56	17,3
Crachats	15	4,7
Spermoculture	6	1,8
Pus	15	4,7
Autres	9	2,8
Total	323	100

On retrouve plus de CGP dans le prélèvement vaginal avec une fréquence de 35,3%.

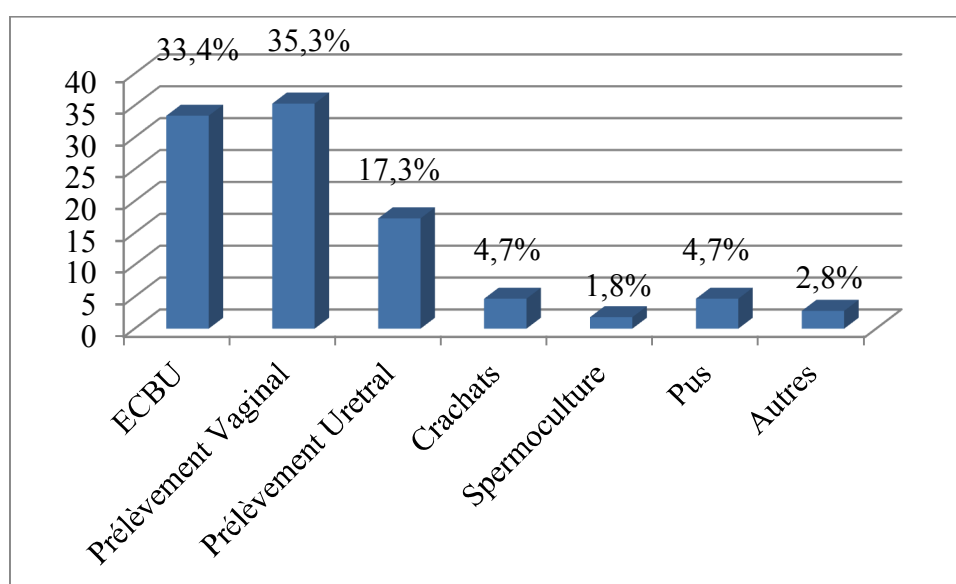


Figure 27: Répartition des CGP selon la nature de prélèvement.

### 3.3. Profil de sensibilité de CGP aux antibiotiques:

#### 3.3.1. Profil de sensibilité de *Staphylocoque sp* aux antibiotiques

Tableau XIV: Profil de sensibilité de *Staphylocoque sp* aux antibiotiques.

Antibiotiques	Fréquences
AMP	61,5
AMC	68,9
CXM	67,4
CTX	68,3
CFZ	97,3
GM	79,1
CIP	52,3
SXT	69,8
E	45,5
DO	29

Le *Staphylocoque sp* est sensible à l'ensemble des antibiotiques sauf l'Erythromycine et la DO.

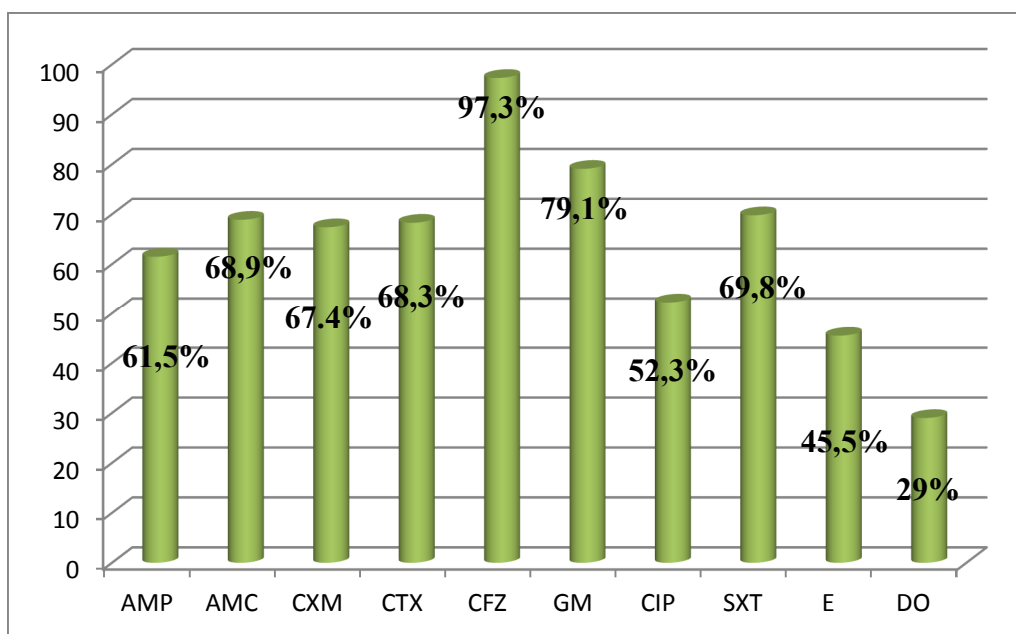


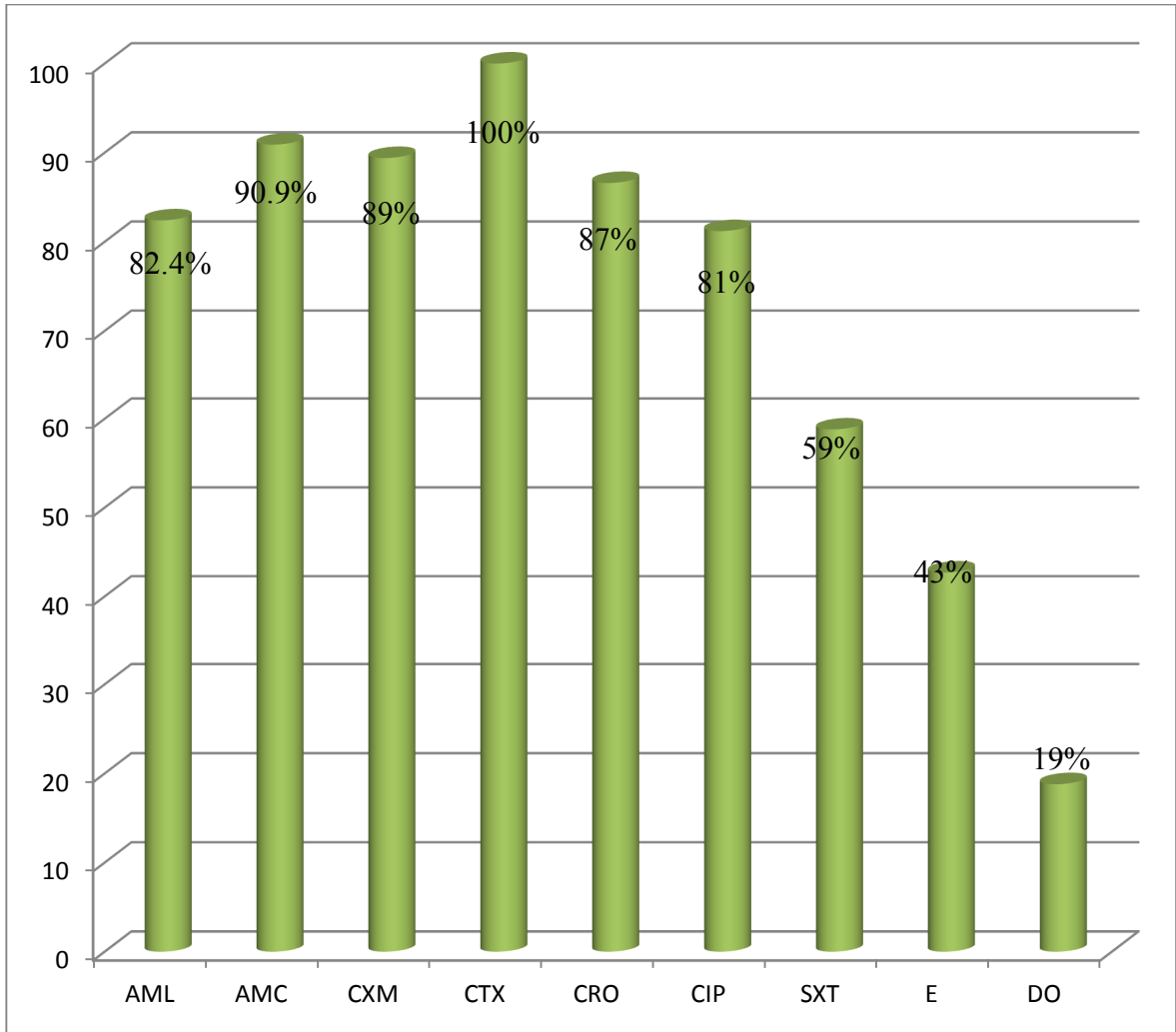
Figure 28: Profil de sensibilité de *Staphylocoque sp* aux antibiotiques.

### 3.3.2. Profil de sensibilité de *Streptocoque sp* aux antibiotiques

Tableau XV: Profil de sensibilité de *Streptocoque sp* aux antibiotiques.

Antibiotiques	Fréquences
AML	82,4
AMC	90,9
CXM	89,4
CTX	100
CRO	86,6
CIP	81,2
SXT	58,8
E	42,7
DO	18,8

Le Streptocoque a une bonne sensibilité au C3G mais faible à la DO et l'Erythromycine.



**Figure 29: Profil de sensibilité de *Streptocoque sp* aux antibiotiques.**



## **1. Répartition globales des résultats :**

### **1.1. Selon le sexe :**

Au regard des résultats obtenus, on constate une forte prédominance féminine qui s'explique avec une fréquence de 69 % avec 1080 prélèvements contre une fréquence de 31 % chez les hommes avec 485 prélèvements. Le sexe ration est de 2,2.

En effet cette prédominance est justifiée par plusieurs études qui attestent que les femmes présentent une forte probabilité à contracter des infections dont la plus répandu est l'infection du tractus urinaire (ITU).

Ceci par rapport à la courte distance entre le tractus digestif et génital féminin. Amplifiant ainsi la colonisation des bactéries de la flore intestinale vers l'appareil urinaire.

Certaines causes sont à cet effet responsable de la colonisation des germes dans le tractus urinaire.

On peut citer la fréquence des rapports sexuels qui favorise l'ouverture du méat urétral.

L'acidité vaginale causée les lactobacilles et qui altère la défense de la barrière urothéliale contre les germes uropathogènes en pré-ménopause.

Cependant, après la ménopause, la diminution de l'imprégnation oestrogénique entraîne une réduction du nombre de ces lactobacilles et une élévation du pH responsable d'une colonisation vaginale par *Escherichia coli* et autres entérobactéries.

Et enfin certaines habitudes telles que la prise d'oestroprogestatif (modification de la flore vaginale).

Plusieurs études menées sur le plan national attestent cette prédominance féminine. On peut citer la ville de Salé avec un sex ratio de 1,7 , 2,33 dans une étude réalisée à Rabat [17] et 3,28 dans l'étude d'El Jadida [18], un sex-ratio F/H de 1,7 à Settat [19] et 1,93 à dans la ville de Meknes [20].

Au niveau international, on n'observe que cette prédominance des femmes avec un sexe ration élevé, dans une étude menée en Algérie avec une fréquence 80% [2], et aussi en France, une fréquence de 79% chez les femmes [21].

## **1.2. Selon l'âge :**

L'âge moyen de notre étude est 44,36 ans. Nous remarquons la tranche de plus de 60 ans est la plus concernée avec une fréquence de 35.5 % sur l'ensemble des résultats.

Ces résultats rejoignent ceux d'une étude faite à Rabat [17], dont les patients âgés de 60ans et plus sont les plus concerné avec une fréquence de (31,8%), une étude réalisée à EL Jadida [17] a enregistré 73.64% chez les adultes.

En effet, ces résultats s'expliquent, dans le cas des ITU communément rencontré en milieu extrahospitalier, par l'augmentation de la prévalence avec l'âge chez les deux sexes.

Chez des personnes âgées, la diminution de l'apport hydrique entraîne la réduction du débit urinaire. Lorsque celle-ci est accompagnée de la diminution du tonus, il en résulte une stase urinaire tantôt résiduelle dans laquelle les germes prolifèrent.

## **1.3. Selon la nature de prélèvement :**

On constate que sur un total de 1565 souches, 1076 souches ont été isolées à partir d'examen cyto bactériologiques urinaires soit une fréquence de 68.8 %, 195 souches de prélèvement vaginal avec une fréquence de 12.5% et 111 souches du prélèvement urétral avec une fréquence de 7,1 %. Cependant de faibles quantités de souches ont été isolées à partir de la culture de sperme 36 souches (2.3 %), 28 souches à partir du pus (1.8%) et 14 souches avec une fréquence de 0.8 % dans les autres prélèvements.

Ces résultats rejoignent ceux trouvés sur le plan national à Meknès (90,68%) Rabat (69,7%), à Salé (66,5%) et à El Jadida (88.87 %) [17, 18, 20, 22].

Au niveau international, force est de constater que les récentes études menées en

Les échantillons d'urine constituent la plus grande catégorie des échantillons reçus par la plupart des laboratoires de microbiologie et de nombreuses cultures de ce type sont prélevées chez des patients qui n'ont pas de symptômes urinaires ou qui sont douteux. Ce qui fait que les prélèvements urinaires sont majoritaires et donc représentatifs de l'ensemble des échantillons.

Du fait de sa grande représentativité dans notre étude sur l'ensemble des échantillons, la confrontation de notre étude à ceux réalisées tant sur le plan national et international se basera principalement sur les prélèvements urinaires et donc sur les ITU.

#### **1.4. Selon l'agent causal :**

Sur l'ensemble des souches isolées (1565), on remarque que les BGN constituent la majorité des isolats avec un total de 1228 soit une fréquence 78,46%. Cependant 323 souches de BGP soit une fréquence de 20,64 % ont isolées. Les CGN présentent une très faible représentativité parmi les souches isolés, avec une fréquence de 0,9 % pour un total de 14 souches.

Les principales bactéries isolées sont des souches d' *E. coli* (63.1 %), *Klebsiella sp* (15.1%) et *Staphylococcus* (6.8%).

Des études menées au niveau national et international, attestent la prédominance des BGN dont principalement *E. coli*.

- Meknes : *E.coli* domine avec une fréquence de 69,55% et une fréquence de 12,73 % pour *Klebsiella pneumoniae* [20],
- A Rabat [17] : On retrouve *E coli* En tête de fil avec une fréquence de 47,1% suivie de *Klebsiella pneumoniae* (12,4%) ,
- A Salé [22] : une nette prédominance d'*Escherichia coli* (76,6%), suivie de *Klebsiella sp* (12%).
- A Eljadida [18] : *E coli* et *Klebsiella sp* totalisent à eux seuls 90% avec respectivement 67.57% et 21.78% des identifications, en deuxième position *Proteus* (3.66 %), et *Enterobacter* (3.65 %)

#### A l'échelle internationale :

• En Algérie [2]: la prédominance des entérobactéries est représenté par *E.coli* avec 53,33% suivi de *Proteus mirabilis* (10%), *Klebsiella pneumonaie* (10%) et *Streptococcus sp*.

- En France [21]: des bactéries retrouvées dans les urines des femmes : *Escherichia coli* chez 74,0%, suivi de *Klebsiella sp* (8,0%), *Proteus sp.*(5,1%), *Enterococcus sp.*(4,3%) et *Citrobacter sp.* (3,0%).

A partir de ces études réalisées soit à l'échelle nationale ou internationale, on peut constater que *E.coli* reste l'agent causal le plus prédominant et responsable des infections bactériennes notamment urinaires [20].

Mettant en relation la présence de cette bactérie avec la physiologie de l'infection urinaire qui est en général ascendante. Il existe une forte colonisation du périnée par les entérobactéries d'origine digestive, et en particulier *E. coli*.

Aussi *E. coli* peut envahir et se répliquer dans la vessie murine formant des communautés bactériennes intracellulaires semblables à des biofilms (IBC) et établir des réservoirs intracellulaires quiescents qui peuvent représenter des réservoirs stables pour les ITU.

Ainsi, *E. coli* possède des adhésines, capables de lier la bactérie à l'épithélium urinaire et d'empêcher son élimination par les vidanges vésicales.

## **2. Profil de sensibilité des entérobactéries aux antibiotiques :**

### **2.1. Profil de sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques :**

La souche bactérienne *E. coli* a une sensibilité très faible à l'AMP tandis que celle-ci augmente avec l'ensemble des antibiotiques pour atteindre une sensibilité totale à l'IMP.

On remarque en effet une forte résistance d'*E. coli* à l'AMP ce qui concorde aux études réalisées dans la ville de Meknes avec une fréquence de 26,52% de sensibilité [20].

Cependant nous remarquons une amélioration de la sensibilité d'*E. coli* avec Amoxicilline protégé ou à l'acide clavulanique avec une fréquence de 60,1% contre une sensibilité de 21% et 17,4% respectivement dans les villes de Rabat [17] et Meknes [20] à l'amoxicilline uniquement.

Cette sensibilité est également remarquable dans les études réalisées à Meknes [20] avec un taux de 70,30% de sensibilité, et de 45,8% à Rabat [17], avec AMC.

*E. coli* a une bonne sensibilité face aux céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération dont la CRO avec une sensibilité de 80,31%.

L'étude réalisée en Algérie a montré une sensibilité plus élevée à la céfotaxime (95%) [2].

84,87% des souches sont sensibles à gentamicine. Alors que 37,5% de souches étaient résistantes à Salé [22] et 10% en Algérie [2].

*E. coli* a montré une sensibilité de 59,05% à la ciprofloxacine, à Salé et à El Jadida la résistance d'*E. coli* à la CIP est respectivement 25,8% et 27,46%

En Algérie [2], la résistance des souches d'*E. coli* à la CIP était de 18%.

Aucune souche n'a présenté une résistance à l'Imipénème. Nos résultats sont comparables à ceux de l'Algérie et de Rabat [17].

Cette bonne activité de l'imipénème est due à son prix coûteux et son utilisation limitée à l'hôpital.

En effet, l'AMP est une aminopénicilline à spectre élargie sur les BGN dont *E. coli*. Cependant la production des bêtalactamases par *E.coli* réduit l'activité de la molécule en hydrolysant les noyaux bêtalactamines.

En revanche, les inhibiteurs des bêtalactamases telle que l'acide clavulanique améliore l'activité de certaines aminopénicillines en association telle que l'amoxicilline.

## **2.2. Profil de sensibilité de *Klebsiella pneumoniae* aux antibiotiques :**

Il est fort de constater que les souches bactériennes de *Klebsiella pneumoniae* ont une bonne sensibilité sur l'ensemble des antibiotiques avec un maximal atteint à l'IMP (100%).

Cependant cette sensibilité est réduite avec la SXT, la CIP pour devenir très faible avec AMC.

Cette sensibilité ou cette résistance de la souche *Klebsiella pneumoniae* a également été mis en évidence dans plusieurs études tant sur le niveau national et international.

En effet, quelques études sur la résistance des souches bactériennes de *Klebsellia p* menées dans les villes du Maroc attestent cette variation de la sensibilité.

Comparée à l'étude menée dans la ville de Rabat [17] on observe plutôt une résistance à la CFL avec un taux de résistance de 59,6 % soit une sensibilité de 40,4%. La résistance à AMC est beaucoup plus importante avec un taux de résistance de 58%. La STX compte à elle présente un taux de résistance de 43%.

Contrairement à la ville de rabat, la souche *Klebsiella pneumoniae* présente un taux de résistance très important avec AMC dans la ville de Salé de 65,6%, en plus du taux de résistance avec la C3G qui est de 31,2% et 25,8% pour la CIP [17].

A Meknes les faibles sensibilités ou les fortes résistances sont observées avec SXT (61,29%) AMC (78,16%).et la CIP (71,74%).

Au niveau international, quelques résultats d'études A Guelma [2], présentent que 45 % des souches étaient résistantes à l'association amoxicilline-acide clavulanique, 40 % au cotrimoxazole et à la CFZ, 27 % à la CIP, et 15 % à la GM et au CTX.

### **3. Profil de sensibilité des cocci à Gram positif :**

#### **3.1. Profil de sensibilité de *Staphylocoque sp* aux antibiotiques :**

La sensibilité du *staphylocoque sp* est importante avec la CFZ, car elle présente la fréquence la plus élevée à 97,3 %. Celle-ci diminue progressivement avec la gentamicine à 79,1%, la SXT à 69,8%, l'amoxicilline à 68,9%, la CXM à 67,4% et avec l'AMP à 61,5 %.

Cependant la résistance aux antibiotiques de *Staphylocoque* apparaît légèrement avec la CIP avec un taux de sensibilité de 52,3% (soit 46,7% de résistance), l'Erythromicine avec un taux de sensibilité à 45,5% (soit un taux de résistance à 54,5%).

Toutefois, nous constatons dans notre étude que la souche isolée du *staphylocoque* est très résistante à la DO avec un faible taux de sensibilité à 29 % contre un taux de résistance à 69,1 %.

Certaines études réalisées au niveau national, notamment dans la ville de Meknes [20] montrent un même profil de sensibilité de la souche *Staphylocoque* au CFZ qui cependant est moins élevée que la nôtre avec une fréquence de sensibilité de 90,91%. La diminution de cette sensibilité avec l'ampicilline, la CTX et CXM est également prouvée avec une fréquence comprise entre 62-68 %.

Toutefois, il est fort de constater que la résistance remarquable du *Staphylocoque sp* est notée avec la SXT dans la ville de Salé avec un taux de résistance de 7,1%, suivie de 7,7% pour la CFL et 15,4% pour la tobramycine.

A Settat-Berrechid [19], la résistance est plutôt constatée avec la pénicilline G avec 82,2%

A Guelma [2], ils ont noté une résistance de l'ordre de 20 % à l'oxacilline, et 4 % à la gentamicine.

#### **3.2. Profil de sensibilité de *Streptocoques sp* aux antibiotiques :**

Au regard des résultats, on remarque que le *streptocoque sp* présente une sensibilité pour la majorité des antibiotiques utilisés dans l'antibiogramme.

En effet, la souche bactérienne est totalement sensible avec la CTX avec une fréquence de 100 %. Sa sensibilité à l'amoxicilline protégé avec une fréquence de 90,9 % est également remarquable. Cependant elle diminue à 82,4 % avec AML.

Une étude réalisée dans la ville de Meknès montre également que les céphalosporines ont une excellent activité antimicrobienne sur la souche de *Streptocoque sp* dont la fréquence de sensibilité la plus élevée correspond à la cefotaxime (100%) et la plus faible à la céfuroxime (87.50%). Celle ci confirme également l'amélioration de la sensibilité de l'amoxicilline (80%) lorsqu'elle est en association avec l'acide clavulanique (90,1%)

On remarque aussi, une bonne sensibilité du *Streptocoque sp* avec :

- CXM 89,4%
- CRO 86,6%
- CIP 81,2 %

Pendant on remarque une diminution importante de la sensibilité des streptocoques avec le SXT à 58,8%. Tandis que la souche bactérienne est résistance au E avec une fréquence de (58,3%) et de (81,2 %) avec la DO.

Cette évolution progressive de la sensibilité au SXT, l'Erythromycine et la DO est prouvée dans les études réalisées à Meknès, qui démontrent la faible sensibilité du germe à la DO (22.73%) et l'érythromycine (47,83%). La sensibilité à l'association SXT est (63,16%).

En France, les premières souches *Streptococcus sp* les souches résistantes à l'AML, 1,4 %, et/ou au céfotaxime, 0,3 %, étaient rares. les pourcentages de résistance à l'érythromycine, 47 %.

La structure pariétale des streptocoques n'oppose pas d'obstacle à la diffusion des bêtalactamines et il n'a pas encore été décrit de bêtalactamases chez ces bactéries. Le seul mécanisme de résistance connu est dû à une mutation des cibles sur lesquelles se fixent normalement les bêtalactamines pour inhiber la multiplication bactérienne [23].

## 4. Rappels :

### 4.1. Epidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques

La surveillance de la sensibilité de certaines souches bactériennes aux antibiotiques est aujourd'hui indispensable à l'échelle des régions et des pays du fait de la propagation de souches multi résistantes et des variations d'un site à l'autre.

En effet, plusieurs études réalisées dans différents pays à travers le monde démontrent cette hypothèse.

Une enquête prospective effectuée au laboratoire de microbiologie de l'hôpital militaire Moulay-Ismaïl de Meknès, portant sur les entérobactéries isolées des urines, du 1<sup>er</sup> octobre 2006 au 1<sup>er</sup> octobre 2008 a montré parmi les infections, 30 % provenaient de patients hospitalisés et 70 % de patients consultant en ambulatoire. Le sex-ratio F/H est de 1,08 montre la prédominance du sexe féminin. L'espèce *Escherichia coli* domine le profil épidémiologique aussi bien pour les entérobactéries hospitalières que communautaires avec respectivement 65 et 80 % des isolats [24].

Une autre étude réalisée au Liban à Tripoli met en évidence la résistance des souches de *Staphylococcus aureus* en milieu hospitalier. En effet sur les 100 souches isolées, 30 % des souches analysées sont résistantes à la méticilline, 96 % sont résistantes à la pénicilline G. L'acide clavulanique a restauré l'activité de l'amoxicilline chez 29 %. Le taux moyen de souches résistantes est de 34 % à l'amikacine, 3 % à la gentamicine et à la tobramicine, 10 % au chloramphenicol, 44,33 % à la tétracycline, 7 % à l'érythromycine, 4,04 % au clindamycine, 20 % au triméthoprim-sulfaméthoxazole et 0 % au vancomycine et au teicoplanine. En étudiant la résistance des souches méticilline-S et méticilline-R, on constate que les souches méticilline-R ont un taux de résistance beaucoup plus important aux antibiotiques par rapport aux souches méticilline-S.

De plus, les Bacilles à Gram négatif multi résistant (MDR-GNB) a également été isolé chez des patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive et de bronchectasie ayant une infection bronchique aiguë ou chronique. La prévalence varie selon la zone géographique, mais le MDR-GNB a été signalé dans la région Asie-Pacifique, en Europe et aux États-Unis, atteignant des taux de 70% d'infections nosocomiales.

En France, les premières souches *Streptococcus sp* de sensibilité diminuée à la pénicilline G sont apparues en 1979 [25] et la surveillance a été assurée de 1984 à 1997 par le Centre national de référence des pneumocoques. En 1997, 18 Observatoires régionaux du pneumocoque ont étudié 13 487 souches et montré que 40,5 % d'entre elles étaient de sensibilité diminuée à la pénicilline (PSDP) et 13,5 % étaient résistantes (PRP). Les souches résistantes à l'amoxicilline, 1,4 %, et/ou au céfotaxime, 0,3 %, étaient rares. Les pourcentages de résistance à l'érythromycine, au cotrimoxazole, à la tétracycline et au chloramphénicol étaient respectivement de 47, 40, 28 et 23 % [26]. En 1999, 21 Observatoires régionaux répartis sur l'ensemble du territoire ont poursuivi cette étude et montré l'évolution de ces résistances. Les PSDP correspondaient à 44 % des souches, dont 12,3 % de PRP. Le nombre de souches résistantes à l'amoxicilline (1,8 %) et au céfotaxime (0,4 %) semblait stable, tandis qu'il existait peu de variation pour l'érythromycine (53 %), le cotrimoxazole (42 %), la tétracycline (32 %) et le chloramphénicol (25 %) [27]. En 2001 une troisième analyse a été réalisée. Elle a ciblé l'ensemble des pneumocoques isolés des liquides céphalorachidiens (LCR), des hémocultures et des prélèvements d'oreille chez l'enfant et l'adulte. L'activité des différentes molécules antibiotiques a été étudiée ainsi que la distribution des sérotypes de ces souches invasives afin de la comparer aux nouvelles formules vaccinales aujourd'hui disponibles [28].

#### **4.2. Différents modes de résistance**

Un micro-organisme est considéré résistant lorsque sa concentration minimale inhibitrice (CMI) est plus élevée que celle qui inhibe le développement de la majorité des autres souches de la même espèce<sup>1</sup>. Les CMI ciblées pour une sensibilité, une sensibilité intermédiaire ou une résistance microbiologique pour chaque espèce de bactéries et pour chacun des antibiotiques sont déterminées par un laboratoire indépendant, le Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) et mises à jour régulièrement. En fait, une souche est dite « résistante » lorsque la concentration d'antibiotique qu'elle est capable de supporter est plus élevée que la concentration que l'on peut atteindre *in vivo* à la suite d'un traitement. Parfois, la résistance à un antibiotique confère de la résistance à un autre antibiotique, et c'est ce que l'on appelle la résistance croisée. Les bactéries sont dites multi résistantes lorsqu'à la

suite d'une accumulation de résistances naturelles et acquises, elles ne sont sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques. Elles sont alors résistantes à plusieurs antibiotiques ou classes pharmacologiques d'antibiotiques [29, 30].

La résistance bactérienne à un antibiotique est d'origine génétique. Les gènes de résistance se trouvent soit dans le chromosome (résistance chromosomique), soit dans un élément mobile, comme les plasmides, les éléments transposables ou les intégrons (résistance extra chromosomique). La résistance peut être soit naturelle, soit acquise [31, 32].

#### **4.2.1. Résistance naturelle (ou intrinsèque)**

Les gènes de résistance font partie du patrimoine génétique de la bactérie. La résistance naturelle est un caractère présent chez toutes les souches appartenant à la même espèce. Ce type de résistance est détecté dès les premières études réalisées sur l'antibiotique afin de déterminer son activité et contribue à définir son spectre antibactérien. Cette résistance peut être due à l'inaccessibilité de la cible pour l'antibiotique, à une faible affinité de la cible pour l'antibiotique ou encore à l'absence de la cible. Par exemple, la résistance des entérobactéries et du *Pseudomonas* aux macrolides ou des bactéries à gram négatif à la vancomycine est naturelle. La résistance bactérienne naturelle est permanente et d'origine chromosomique. La résistance naturelle est stable, transmise à la descendance (transmission verticale) lors de la division cellulaire, mais elle n'est généralement pas transférable d'une bactérie à l'autre (transmission horizontale) [31, 33].

#### **4.2.2. Résistance acquise**

Les bactéries peuvent développer de la résistance à un antibiotique préalablement sensible, ce qui implique des changements génétiques. Cette résistance est souvent instable. Ces changements peuvent être de deux types : soit une mutation spontanée, soit l'acquisition de gènes par un autre micro-organisme [31, 33].

#### **4.2.3. Mutation chromosomique spontanée**

(Évolution verticale)

La mutation chromosomique spontanée constitue un mécanisme de résistance aux antibiotiques chez environ 10 à 20 % des bactéries. Les gènes de résistance se situent alors

dans le chromosome de la bactérie. Une mutation n'affecte qu'un caractère, et la résistance ne concerne généralement qu'un antibiotique ou qu'une famille d'antibiotiques ayant le même mécanisme d'action. L'utilisation d'une association de deux ou de plusieurs antibiotiques semble pouvoir prévenir l'émergence de mutants résistants. Par exemple, la résistance à la rifampicine et aux quinolones résulte toujours d'une mutation [31, 33].

Les gènes ou les groupes de gènes de résistance peuvent s'acquérir par transformation, transduction ou conjugaison. La *transformation* permet l'acquisition et l'incorporation d'ADN libre dans l'environnement (denude) à la suite de la mort de la bactérie mère. (Exemple : le gonocoque résistant à la pénicilline).

La *transduction* est un mécanisme de transfert de gènes, dont le vecteur est un virus bactérien appelé bactériophage. Ce mécanisme permet le transfert d'information génétique entre bactéries appartenant essentiellement à la même espèce. Les plasmides sont souvent transférés par conjugaison. La *conjugaison* est un processus au cours duquel l'ADN est transféré d'une bactérie donatrice à une bactérie réceptrice par un mécanisme complexe nécessitant un étroit contact cellulaire et responsable en grande partie de l'émergence d'une résistance chez les bactéries pathogènes. En pareil cas, la résistance se transmet aux bactéries

filles. Les bactéries ayant reçu cet élément mobile peuvent se rétablir et redevenir sensibles aux antibiotiques si elles ne sont pas exposées à ces derniers [31, 33]. La figure 30 résume la manière dont les bactéries peuvent acquérir de la résistance aux antibiotiques [34].

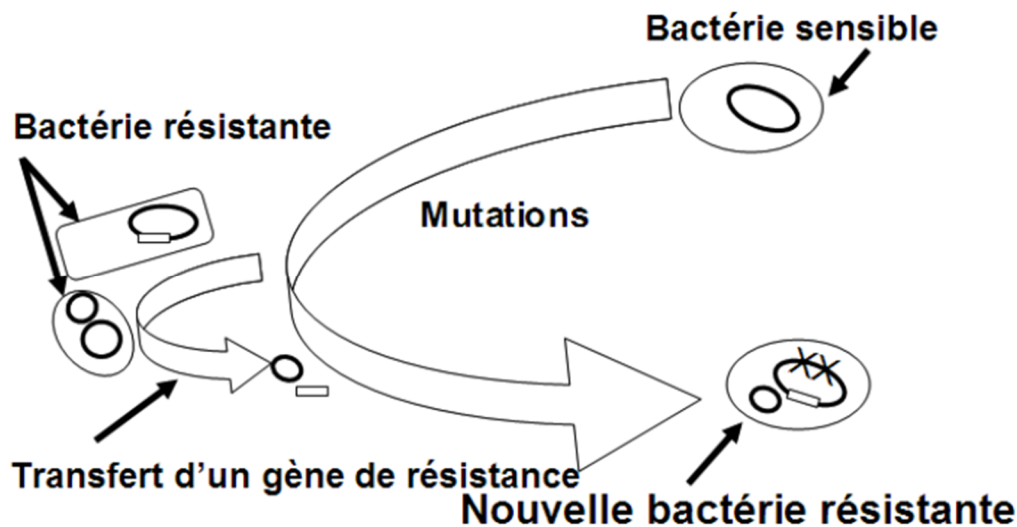


Figure 30: Émergence d'une résistance acquise aux antimicrobiens [35].

### 4.3. Mécanismes de résistance

Il existe quatre mécanismes principaux par lesquels les micro-organismes développent de la résistance [31].

#### 4.3.1. Inhibition enzymatique

Le micro-organisme produit une enzyme qui détruit ou inactive l'antibiotique. La production enzymatique peut être induite par un facteur externe (un autre antibiotique) ou constante (non affectée par stimuli externes). On appelle inductible une résistance qui se produit à la suite d'une exposition à un agent d'une classe pharmacologique donnée et constitutive lorsque les gènes à l'origine de la résistance s'expriment en permanence, même en l'absence de tout antibiotique [31, 33].

#### 4.3.2. Production de $\beta$ -lactamases

Les  $\beta$ -lactamases sont des enzymes produites par les bactéries et transmises par des chromosomes ou des plasmides. Elles constituent un mécanisme de résistance très efficace. Les  $\beta$ -lactamases inactivent les lactamines en détruisant le lien amide sur le cycle lactame. Puisque ce sont les antibiotiques les plus prescrits au monde, il n'est pas étonnant que la résistance à cette importante classe de médicaments pose un problème inquiétant [31, 33]. Parmi les bactéries à gram positif, le *Staphylococcus aureus* ainsi que l'entérocoque sont les

pathogènes les plus susceptibles de produire des s-lactamases transmises par des plasmides et d'hydrolyser les pénicillines ou les céphalosporines. Les bacilles à gram négatif (BGN), en particulier les entérobactéries, produisent une grande variété de s-lactamases, qui sont subdivisées en plusieurs sous-groupes. Ainsi, il existe plusieurs familles de s-lactamases, et on découvre régulièrement de nouvelles familles importantes d'enzymes [31, 33].

#### **4.3.3. Réduction de la perméabilité cellulaire**

Les bactéries sont des micro-organismes unicellulaires : une membrane cytoplasmique sépare leur cytoplasme du milieu externe. Les bactéries à gram négatif sont également munies d'une enveloppe additionnelle, la paroi externe, qui sert de barrière et protège les protéines de liaison aux pénicillines (PLP) du milieu externe. Les nutriments et les antibiotiques doivent traverser cette enveloppe pour pénétrer dans la bactérie. Le passage se fait par diffusion passive à travers les canaux que forment les protéines caniculaires nommées porines [36, 37]. La réduction de la perméabilité cellulaire se produit par diminution de l'entrée de l'antibiotique sur son site, provoquée par une modification de la perméabilité de la membrane interne ou externe de la bactérie. Une altération des porines dans la paroi des bactéries à gram négatif peut réduire ou bloquer la pénétration de l'antibiotique jusqu'à son site d'action. Cette forme de résistance s'exerce généralement à l'endroit de plusieurs antibiotiques appartenant à plus d'une classe, étant donné que de nombreux médicaments différents peuvent emprunter la même porine.

D'autre part, la résistance est spécifique quand un seul agent emprunte cette porine. Par exemple, la résistance de *Pseudomonas aeruginosa* à l'imipénem illustre la résistance spécifique causée par la perte d'une porine propre aux carbapénèmes [31, 33]. Les mutations des porines joueraient un rôle important dans l'émergence d'une résistance, particulièrement à la suite d'une réduction du calibre des canaux ou du nombre de porines. L'imperméabilité liée aux porines s'associe souvent à la synthèse de bêta s-lactamases pour conférer une résistance à la bactérie. Il arrive à l'occasion qu'une bactérie ne devienne résistante que lorsque ces deux phénomènes se produisent simultanément. Par exemple, pour les bactéries *Enterobacter sp.* et *Serratia sp.*, la résistance à l'imipénem résulte à la fois d'une modification de la perméabilité cellulaire et d'une hausse de la synthèse des s-lactamases chromosomiques [31, 33].

#### **4.3.4. Altération (ou modification) des sites de liaison**

Phénomène engendré par des chromosomes ou des plasmides, ce mécanisme de résistance produit une baisse de l'affinité de l'antibiotique pour son site d'action. Voici quelques exemples de ce mécanisme de résistance :

##### **4.3.4.1. Altération des protéines de liaison aux pénicillines (PLP) aussi connues sous PBP (Penicillin Binding Protein)**

Ce phénomène réduit l'affinité de la cible (PLP) pour les  $\beta$ -lactamines soit par une mutation des gènes chromosomiques, soit par l'acquisition de gènes supplémentaires exprimant de nouvelles PLP. Ce mécanisme de résistance est important chez les cocci à gram positif, comme le *Staphylococcus aureus* et le *Streptococcus pneumoniae*, alors qu'il serait beaucoup plus rare chez les bactéries à gram négatif. Parmi les bactéries à gram négatif, la résistance par altération des PLP s'observe chez les espèces du genre *Neisseria* et, plus rarement, chez l'*Haemophilus influenzae* [31, 36, 37].

##### **4.3.4.2. Altération des sites de liaison ribosomiaux**

L'altération intracellulaire de la sous-unité ribosomale ciblée dans la bactérie peut atténuer les effets antibactériens des macrolides, de la clindamycine, des aminosides ou du chloramphénicol. Cette altération cause une incapacité d'inhibition de la synthèse protéique et de la croissance bactérienne pour les antibiotiques qui ne peuvent plus se lier au site ribosomal [31, 36, 37].

##### **4.3.4.3. Altération de l'ADN-gyrase et de la topoisomérase**

L'ADN gyrase est une enzyme nécessaire à l'activité des quinolones. Des mutations spontanées d'un seul acide aminé de l'ADN gyrase engendrent de la résistance. Il en est de même pour les mutations de la topoisomérase IV [31, 36, 37].

##### **4.3.4.4. Altération des précurseurs cibles de la paroi cellulaire bactérienne**

Ce phénomène peut être induit par l'utilisation de la vancomycine, comme pour l'entérocoque résistant à la vancomycine [31, 36, 37].

#### **4.3.4.5. Altération des enzymes cibles.**

Une modification de la dihydropteroate synthetase résistant a la liaison avec les sulfamides et de la dihydropteroate réductase insensible au trimethoprim entraine également une résistance. La résistance des bactéries a gram négatif envers les sulfamides est attribuable aux plasmides générant des enzymes résistantes [31, 36, 37].

#### ***Pompes (transporteurs) à efflux***

L'antibiotique ne peut atteindre son site d'action par pompage actif de l'antibiotique à l'extérieur de la bactérie (efflux). Les transporteurs d'efflux de plusieurs médicaments sont des composants normaux des cellules bactériennes et contribuent pour une large part à la résistance intrinsèque des bactéries a de nombreux agents antibactériens. Ces pompes ont besoin d'énergie.

L'exposition aux antibiotiques favorise une surexpression par mutation de transporteurs, entrainant une hausse de la résistance bactérienne. Il est également possible qu'une résistance par efflux apparaisse a cause de l'exposition a un antibiotique d'une autre classe. Ainsi, on sait que la ciprofloxacine peut favoriser l'émergence d'une résistance à la céphalosporine par la voie de ce mécanisme.

## **5. Discussion de la résistance des souches bactériennes vis-à-vis des antibiotiques :**

La majorité des souches bactériennes ont développé des résistances au fil du temps vis-à-vis des antibiotiques utilisés en traitement contre les infections dont elles sont responsables.

On peut le constater dans notre étude, que la sensibilité des bactéries varie selon les antibiotiques utilisés.

En effet, les différents mécanismes de résistance chromosomique ou extra chromosomique exprimé par ces souches, empêchent ou réduisent l'action des antibactériens.

*E. coli* isolé en grande partie dans l'ECBU, est l'agent causal des infections urinaires chez l'homme comme chez la femme, motif de consultation dans le milieu extra hospitalier.

En effet, cette souche bactérienne produit une variété de bêtalactamases dont les pénicillases, qui sont des enzymes qui inhibent les antibiotiques dérivés de la pénicilline, les bêtalactamines. Ces souches bactériennes résistent à cette famille par diminution de la perméabilité, diminution de l'affinité des PLP, diminution de la synthèse des PLP, synthétisent des nouvelles PLP inactivation enzymatique des céphalosporinases par résistance chromosomique.

Cependant la résistance extra chromosomique de cette famille se fait par inactivation des bêtalactamines par les bêtalactamases et les carbapénémases.

Lorsque, ces antibiotiques (Amoxicilline) sont associés aux inhibiteurs de bêtalactamases, telle que l'acide clavulanique, elles permettent de résister à l'action de ces enzymes, ce qui augment leur activité bactéricide sur les souches bactériennes [38].

A cet effet, les antibiotiques comme la gentamicine qui agit au niveau des ribosomes en perturbant la synthèse protéique, ont une stabilité vis-à-vis des bêtalactamases, tout comme les céphalosporines.

Chez les CGP, on observe que le *staphylocoque aureus* et le *streptocoque* présentent une résistance à la doxycycline et à l'érythromycine.

Les *staphylocoques* présentent des mécanismes de résistances aux antibiotiques basés sur l'inhibition enzymatique, notamment la production des bêtalactamases en altérant les sites de liaison des antibiotiques et par la pompe d'efflux en éjectant les antibactériens. Cette souche bactérienne est responsable des infections loco-régionales (folliculite, impétigo, pulmonaires) et des infections généralisées (septicémies).

Les *streptocoques* sont des bactéries commensales des voies supérieures, rhino-pharynx. Leur transmission est interhumaine et se fait par voie aérienne. Elles sont responsables de 50% des pneumonies bactériennes. Ces souches présentent un mécanisme de résistance basé sur l'altération des sites de liaisons utilisés par les antibiotiques.

La DO est un antibiotique de la famille des tétracyclines. En effet, il exerce son action sur les souches bactériennes en inhibant la synthèse protéiques au niveau des ribosomes. Leur spectre d'action est élargi des bactéries à Gram positif aux bactéries à Gram négative. Le principal mécanisme de résistance de cette famille, se fait par réduction de leur perméabilité dans le cas de résistance chromosomique, et par efflux actif spécifique pour la résistance extra chromosomique (*E.coli* et *Staphylocoque aureus*).

L'utilisation des antibiotiques est mise en cause comme facteur de risque le plus important dans le développement de la résistance bactérienne. De nombreuses études ont démontré le rôle prépondérant des antibiotiques dans l'émergence de la résistance. En effet, les antibiotiques agissent à plusieurs niveaux : ils peuvent transformer la flore normale du patient, favoriser la colonisation par des bactéries résistantes et faciliter leur dissémination. La résistance antimicrobienne comporte de graves conséquences ayant des impacts majeurs tant sur la qualité des soins que sur les patients et les couts. La résistance bactérienne entraîne une augmentation de la morbidité, de la mortalité et des couts en soins de sante, causée par des hospitalisations plus longues et la nécessité d'utiliser des médicaments plus couteux et souvent plus toxiques [39].

Les taux de résistance bactérienne aux antibiotiques ont un impact important sur le choix de l'agent thérapeutique en traitement empirique. Plusieurs études menées au cours des deux dernières décennies ont démontré qu'un traitement antimicrobien initial inadéquat constitue un facteur de risque indépendant de toute mortalité chez les patients [40, 41]. Les dépenses encourues par les individus comme par les gouvernements pour traiter les infections multi résistantes sont parfois extrêmement élevées [42].

L'émergence d'une résistance bactérienne a incité les compagnies pharmaceutiques à mettre au point des antibiotiques plus puissants, ayant un spectre d'activité plus large. Cependant, l'utilisation de ces agents mène à l'apparition de souches bactériennes démontrant de nouveaux modes de résistance. Parfois, les bactéries acquièrent une résistance aux antibiotiques plus rapidement qu'il n'est possible pour l'industrie de créer de nouveaux médicaments. Au Canada, plusieurs maladies infectieuses d'origine bactérienne résistent déjà à certains antibiotiques, et quelques-unes résistent même à tous les antibiotiques actuels. Le nombre d'antibiotiques dont nous disposons actuellement est limité, en particulier ceux contre les bactéries à gram négatif. Il serait donc nécessaire d'élaborer de nouvelles stratégies tenant compte à la fois du besoin de traiter les patients et de la nécessité de prévenir l'émergence de nouvelles souches bactériennes résistantes. Il faut, de façon concomitante, développer différentes stratégies de prévention : lutte contre les infections, diagnostic adéquat et traitement efficace des infections, usage judicieux des antimicrobiens et prévention de la transmission des micro-organismes résistants. Des programmes de surveillance quantitative et qualitative de l'usage des antibiotiques jumèles à la surveillance du taux de résistance sont nécessaires. La prévention de la résistance doit s'effectuer selon une approche multidisciplinaire, et le pharmacien est appelé à y jouer un rôle primordial.

## **6. Problèmes liés à la résistance des antibiotiques en milieu extrahospitalier :**

Plusieurs études ont démontré que la résistance de certaines souches bactériennes est due :

- Mauvais résultats cliniques
- Sélection inappropriée d'un traitement antibiotique empirique
- Antimicrobiens sont souvent prescrits de manière inappropriée chez ces patients [43].

L'usage abusif des antibiotiques ou leur utilisation inadéquate est principalement responsable de l'émergence de la résistance microbienne, et celle-ci augmente à l'échelle mondiale [44]. Le nombre croissant de patients plus âgés ou présentant des déficits immunitaires plus marqués,

les interventions chirurgicales plus complexes, l'utilisation accrue de procédures invasives, les systèmes de soutien des fonctions vitales plus avancés, comme la ventilation assistée, favorisent une utilisation fréquente et parfois inappropriée d'antibiotiques à large spectre d'activité [45, 46]. Les traitements des patients simplement contaminés ou colonisés constituent un des principaux exemples d'usage abusif des antibiotiques. L'arrêt du traitement empirique lorsque les cultures sont négatives pourrait réduire considérablement l'utilisation d'antimicrobiens. En milieu communautaire, la pression environnementale sur le corps médical pour l'obtention d'une ordonnance a également contribué fortement au développement de la résistance. Paradoxalement, la sous-utilisations par manque d'accès, posologie insuffisante, mauvaise observance ou antibiotique non approprié semble jouer un rôle aussi important dans l'accroissement de la résistance que la sur-utilisation [45, 46].

## **7. Prévention de la résistance**

### **7.1. Rôle du pharmacien**

L'émergence de résistance, bien qu'étant un phénomène naturel d'adaptation des micro-organismes à leur environnement, peut être accélérée par divers facteurs. Toute mauvaise utilisation des antimicrobiens, tout usage abusif et traitement trop court, toute posologie insuffisante, activité trop faible et maladie ne relevant pas du médicament en question renforcent considérablement la probabilité que la bactérie ou d'autres micro-organismes s'adaptent et se multiplient au lieu de disparaître.

Les pharmaciens, doivent s'assurer que les antibiotiques soient utilisés de façon appropriée. L'usage éclairé d'antibiotiques se définit comme étant la sélection optimale de l'agent, de la dose et de la durée du traitement antibactérien résultant en la meilleure évolution clinique en termes de thérapie ou de prévention, avec le moins de toxicité et d'impact sur la résistance [47]. Pour toutes ces raisons, l'amélioration de l'emploi de ces médicaments est une priorité si on veut lutter contre l'émergence et la propagation des résistances. En établissement de santé, il faut s'assurer que les systèmes de distribution des antibiotiques soient bien adaptés. Souvent des systèmes d'arrêt automatique, mis en place pour éviter des traitements prolongés inutilement, peuvent à l'inverse causer un retard de renouvellement des ordonnances d'antibiotiques pour des infections sérieuses et ainsi favoriser l'émergence de

résistance si l'attente se prolonge. Le pharmacien devrait également participer activement aux différents programmes ou des comités multidisciplinaires favorisant l'usage approprié des médicaments et la prévention des infections [43].

## **7.2. Stratégies de prévention**

La prévention de la résistance doit s'effectuer selon une approche multidisciplinaire. Quelques stratégies pour prévenir ou retarder l'émergence de résistance ont été établies.

- ***Lutte contre les infections :***
- ***Diagnostic adéquat et traitement efficace des infections***
- ***Utilisation judicieuse des antimicrobiens***

Utilisation des données de sensibilité locale en traitement empirique,

Programme de surveillance quantitative et qualitative de l'usage des antibiotiques,

Traitement de l'infection et la non-contamination ou colonisation,

Cesser le traitement si l'infection est résolue ou non probable

Ce qui prévient l'usage abusif d'antibiotiques à large spectre et traitements inutiles.

- ***Surveillance quantitative et qualitative de l'usage des antibiotiques***

Afin de favoriser l'utilisation appropriée des antibiotiques et ainsi prévenir l'émergence de résistance, la mise en place des programmes de surveillance quantitative et qualitative de l'usage des antibiotiques dans les établissements de sante est primordiale. Une prise de position récente de la Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) et de la 'Infectious Diseases Society of America (IDSA)' stipule que la réduction de la consommation des antibiotiques est l'une des mesures les plus importantes pour lutter contre le développement des résistances [48, 49].



Les différents prélèvements recueillis dans la ville de Casablanca ont permis d'isoler plusieurs souches bactériennes dont majoritaire l'ECBU, suivi du PV.

Parmi elles, *E. coli* est la souche la plus dominante.

Les sujets les plus touchés sont de sexe féminin et les sujets dont l'âge est compris entre 20 et 40 ans et ceux de plus de 60 ans.

*E. coli* est l'agent causal des ITU, qui touche généralement la femme compte tenu de la structure anatomo-pathologique de son appareil urinaire. Cette infection touche également l'homme.

Les différents antibiotiques utilisés dans la plupart des infections, montrent grâce à l'antibiotique, une activité variable vis-à-vis des souches isolés.

La souche bactérienne d'*E.coli*, présente une forte résistance à l'ampicilline, à la SXT et une sensibilité moyenne à la CIP.

Dans le cas de *Klebsiella p.* la majorité des antibiotiques utilisés montre une bonne activité sur les souches. Ces dernières ont une sensibilité moyenne vis-à-vis de la SXT.

Les souches bactériennes de *Proteus mirabilis* ont une bonne sensibilité vis-à-vis de la majorité des antibiotiques sauf la DO avec laquelle la résistance est remarquable et l'AMC qui a une faible sensibilité.

Les souches de *Pseudomonas* sont résistantes à la SXT et ont une faible sensibilité à la GM.

Avec les CGP, les souches de Streptocoques ont une bonne sensibilité pour la majorité des antibiotiques. Cependant, les souches de Staphylocoque ont une sensibilité diminuée à l'Erythromycine et une résistance à la DO.

Les différents mécanismes mis en jeu par les souches bactériennes sont soit extrachromosomique soit intrachromosomique.

L'émergence de la résistance en milieu extrahospitalier est due principalement aux mauvais résultats cliniques, le mauvais usage des antibiotiques. Ceci a des graves conséquences et est responsable des hospitalisations et de fortes dépenses sur le plan économique.

Les différents moyens de prévention contre le phénomène de résistance passent par la lutte contre les infections, le diagnostic adéquat et traitement efficace, l'optimisation et la surveillance à l'usage des antibiotiques.

Toutes ces mesures placent le pharmacien comme acteur principal.

Face à cette émergence, les industries pharmaceutiques développent des molécules pour faire face à ce problème de résistance.



# *Résumés*

## Résumé

**Titre :** Profil de sensibilité des bactéries aux antibiotiques en milieu extrahospitalier dans la ville de Casablanca.

**Auteur :** MABIALA LOEMBA NOUVELLE Antony Marlon

**Directeur de Thèse :** Pr Y. SEKHSOKH

**Mots clés :** Antibiotiques, Bactéries, Casablanca, Résistance, Sensibilité, Surveillance.

**Introduction :** La consommation des antibiotiques en milieu extrahospitalier a augmenté ces dernières années. Provoquant ainsi l'apparition des nouveaux phénomènes de résistance des bactéries qui est responsable des échecs thérapeutiques.

L'objectif de ce travail est d'évaluer le profil de résistance des bactéries en ambulatoire dans la ville de Casablanca vis-à-vis des antibiotiques couramment utilisés.

**Matériels et méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective et descriptive réalisée dans différents laboratoires de la ville de Casablanca sur une durée de 6 mois entre le 15/09/2017 au 15/03/2018.

**Résultats :** Sur un total de 1565 souches isolées, 1228 souches sont des bacilles à gram négatif, 323 des cocci à gram positif et 14 cocci à gram négatif. Parmi les espèces, *E. coli* (63,1%) est la plus fréquente, *Klebsiella pneumoniae* (15,1%) et enfin *Staphylococcus sp* (6,8%).

Examen cytotobactériologique urinaire a permis d'isolé plus de souches (68,8%), ensuite le prélèvement vaginal (12,5%) et prélèvement urétral (7,1%), chez une population majoritairement féminine (69%).

Les meilleures sensibilités ont été observées avec l'imipénème (100%) et la Ceftriaxone (97,3%) contrairement à l'Ampicilline (20,1%), Doxycycline (29 %).

**Conclusion :** La majorité des souches ont été isolée dans l'examen cytotobactériologique urinaire. Les femmes sont les plus touchés. *E. coli* est la souche majoritaire. Sa sensibilité est très élevée avec l'imipénème, diminue avec les autres antibiotiques pour avoir une résistance remarquable à l'ampicilline.

Ces phénomènes de résistance évoluent avec l'utilisation non optimale des antibiotiques. Ce qui nécessite une surveillance.

## Abstract

**Title:** Antibiotic sensitivity profile of bacteria in non-hospital settings in the city of Casablanca.

**Author:** MABIALA LOEMBA NOUVELLE Antony Marlon

**Thesis Director:** Prof. Y. SEKHSOKH

**Key words:** Antibiotics, Bacteria, Casablanca, Resistance, Sensitivity, Monitoring.

Introduction: Antibiotic use in non-hospital settings has increased in recent years. This is causing the emergence of new phenomena of bacterial resistance that is responsible for therapeutic failures.

The objective of this work is to evaluate the resistance profile of ambulatory bacteria in the city of Casablanca with regard to commonly used antibiotics.

Materials and methods: This is a prospective and descriptive study carried out in different laboratories of the city of Casablanca over a period of 6 months between 15/09/2017 to 15/03/2018.

Results: Of a total of 1565 isolated strains, 1228 strains were gram negative bacilli, 323 gram positive cocci and 14 gram negative cocci. Among the species, *E. coli* (63.1%) is the most common, *Klebsiella pneumoniae* (15.1%) and finally *Staphylococcus sp* (6.8%).

Urinary cytobacteriological examination allowed to isolate more strains (68.8%), then vaginal sampling (12.5%) and urethral sampling (7.1%), in a predominantly female population (69%).

The best sensitivities were observed with imipenem (100%) and Cefazidime (97.3%), unlike Ampicillin (20.1%) and Doxycycline (29%).

Conclusion: The majority of strains were isolated in urinary cytobacteriological examinations. Women are the most affected. *E. coli* is the majority strain. Its sensitivity is very high with imipenem, decreases with other antibiotics only to have a remarkable resistance to ampicillin.

These phenomena of resistance evolve with the non-optimal use of antibiotics. This therefore requires monitoring.

## المخلص

**العنوان:** بيان حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية خارج المستشفيات لمدينة الدار البيضاء.

**المؤلف:** مايبالا لويما نوفيللي أنتوني مارلون

**مدير الأطروحة:** البروفسور ياسين السخسوخ

**الكلمات المفتاحية:** المضادات الحيوية، البكتيريا، الدار البيضاء، المقاومة، الحساسية، المراقبة.

مقدمة: زيادة استعمال المضادات الحيوية خارج المستشفيات في السنوات الأخيرة تسببت في بروز ظواهر جديدة من المقاومة البكتيرية المسؤولة عن الفشل العلاجي.

الهدف من هذا العمل هو تقييم بيان مقاومة البكتيريا المتنقلة في مدينة الدار البيضاء فيما يتعلق بالمضادات الحيوية الشائعة الاستخدام.

المعدات والطرق : هذا العمل عبارة عن دراسة استطلاعية وصفية أجريت في مختبرات مختلفة لمدينة الدار البيضاء خلال فترة 6 أشهر بين 2017/9/15 و 2018/3/15.

النتائج: من مجموع 1565 سلالة معزولة، 1228 سلالة كانت عصيات سالبة الغرام، 324 غراما مكورات إيجابية و 14 غراما سلبية.

من بين هاته السلالات، تعتبر الإشريكية القولونية السلالة الأكثر شيوعاً حيث تفوق نسبتها 63,1% تليها الكلبسيلا الرئوية بنسبة 15,1% وأخيراً المكورات العنقودية بنسبة 6,8%

سمح الفحص السيتوبكتريولوجي البولي بعزل أكبر عدد من السلالات (68,8%)، بينما سمح فحص العينات المهبلية بعزل (12,5%) وعينات الإحليل (7,1%)، في غالب الأحيان من صنف الإناث (69%).

لوحظت حساسيات أفضل باستعمال الإيميبينيم (100%) و السيفنازيديم (97,3%)، على عكس الأمبيسلين (20,1%) و الدوكسيسيكليين 29 (%).

الخلاصة: تم عزل غالبية السلالات في الفحص السيتوبكتريولوجي البولي والمرأة هي الأكثر تضرراً. الإشريكية القولونية هي السلالة الأكثر شيوعاً. حساسية هذه الأخيرة عالية جداً مع الإيميبينيم، و تنخفض مع المضادات الحيوية الأخرى لتبلغ مقاومة قصوى مع استعمال الأمبيسلين.

تتطور الظواهر هذه المقاومة مع الاستخدام الغير المعقلن للمضادات الحيوية. مما يتطلب المراقبة.



*Références bibliographiques  
et webographiques*

- [1]. **Patrice C.** La résistance des bactéries aux antibiotiques: combinaisons des mécanismes biochimiques et génétiques. I-Revues, 2008.
- [2]. **Bentrouki A, Yakhlef A, Touaref A, Gueroudj A, Bensouilah T.** Résistance aux antibiotiques de souches isolées d'infections urinaires communautaires entre 2007 et 2011 à Guelma (Algérie). *Annales de Biologie Clinique* 2012; **70(6)**: 666-8.
- [3]. **Carle S.** La résistance aux antibiotiques : un enjeu de santé de santé publique. *Pharmactuel* 2009; **42**:1-16.
- [4]. **Maroc Ministère de l'Intérieur de la Décentralisation et Territoriales.** Nouveau découpage territorial du Royaume. 2015; Available from: <http://www.pncl.gov.ma/fr/News/Alaune/Pages/Nouveau-d%C3%A9coupage-r%C3%A9gional-du-Royaume-.aspx>. (Consulté en Mars 2018)
- [5]. Découvrir Casablanca. 2018 [cited 2018 Mars]; Available from: <http://www.casablancacity.ma/Ma-ville/Découvrir-casablanca/Histoire>.
- [6]. Voyages&Tourisme. Guide de visite de la Ville de Casablanca avec images. 2018 [cited 2018 Mars]; Available from: <http://darkomvoyages.over-blog.com/article-en-savoir-plus-sur-la-ville-de-casablanca-au-maroc-guide-visite-avec-images-119001610.html>.
- [7]. Data.org, C. Climat: Casablanca. 2018 [cited 2018 2 April]; Available from: <https://fr.climate-data.org/location/164/>.
- [8]. Settat., D.R.d.C. Indicateurs sociaux de la Région de Casablanca Settat. 2018 [cited 2018 Mars]; Available from: [https://www.hcp.ma/reg-casablanca/Indicateurs-sociaux-de-la-Region-Casablanca-Settat\\_a82.html](https://www.hcp.ma/reg-casablanca/Indicateurs-sociaux-de-la-Region-Casablanca-Settat_a82.html).
- [9]. **Settat.** Résultats du RGPH 2014 région Casablanca-Settat: Indicateurs sociaux de la Région Casablanca Settat. 2017 [cited 2018 April]; Available from: [https://www.hcp.ma/reg-casablanca/Indicateurs-sociaux-de-la-Region-Casablanca-Settat\\_a82.html](https://www.hcp.ma/reg-casablanca/Indicateurs-sociaux-de-la-Region-Casablanca-Settat_a82.html).
- [10]. Indicateurs sociaux de la région Casablanca-Settat. 2014 [cited 2018 01/Mai];

Available from: [https://www.hcp.ma/reg-casablanca/Indicateurs-sociaux-de-la-Region-Casablanca-Settat\\_a82.html](https://www.hcp.ma/reg-casablanca/Indicateurs-sociaux-de-la-Region-Casablanca-Settat_a82.html).

- [11]. L'Offre de Soins. Available from: <http://www.sante.gov.ma/Regions/Pages/GrandCasablanca.aspx>. [cited 2018 3 Juin]
- [12]. **Marcel J.** L'antibiogramme et son impact médical. *Antibiotiques* 2005. 7(1): 53-8.
- [13]. **Amhis W, Tiouit D, Naim M.** Tests de sensibilité utile au traitement antibiotique. *Médecine du Maghreb* 2001 (91) : 22-5.
- [14]. **Huet C.** Principe de mesure de la sensibilité aux antibiotiques CMI/CMB. Elsevier Masson SAS, EMC. *Biologie clinique* 2007.
- [15]. **Roy P.** Dissémination de la résistance aux antibiotiques: le génie génétique à l'oeuvre chez les bactéries. 1997.
- [16]. France VITEK® 2 Compact: système d'identification microbienne entièrement automatisé. 2018 ; Available from: <http://www.biomerieux.fr/microbiologie-industrielle/agroalimentaire/vitek-2-compact>. [cited 2018 06 Juin]
- [17]. **EL bakili Z.** Profil de sensibilité des bactéries aux antibiotiques en milieu extra-hospitalier dans la ville de Rabat. In *Microbiologie 2016*. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat Mohamed V.
- [18]. **Fadil I.** Profil de résistance des entérobactéries aux antibiotiques en milieu extra-hospitalier dans la ville de EL jadida . 2016.
- [19]. **Mabchour R.** Profil de résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu extra-hospitalier dans la la région de Settat-berchid. 2017.
- [20]. **Sara I.** Profil de sensibilité des bactéries aux antibiotiques au milieu extra-hospitalier dans la ville de Meknes. In *Microbiologie 2017*; Faculté de Médecine et de Pharmacie Mohamed V de Rabat.
- [21]. **Mabchour R.** Profil de résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu extra-hospitalier dans la la région de Settat-berchid. 2017.

- [22]. **Hadeq S.** Profil de résistance des bactéries aux antibiotiques en milieu extra-hospitalier dans la ville de Salé. 2016.
- [23]. **Faibis F, Demachy M.** Actualité sur la sensibilité des *streptocoques* aux antibiotiques (en dehors des *entérocoques* et de *Streptococcus pneumoniae*). Annales de Biologie Clinique 2003; **61(1)**:49-59.
- [24]. **Amine I, Chegri M, L'kassmi H.** Epidémiologie et résistance aux antibiotiques des *enterobactéries* isolées d'infections urinaires à l'hôpital militaire Moulay-Ismaïl de Meknes. Antibiotiques 2009. **11(2)**: 90-6.
- [25]. **Peyrefitte F, et al.** Les *pneumocoques* aussi sont résistants aux antibiotiques. Nouv Presse Med 1979; **8(11)**: 872.
- [26]. **Roussel-Delvallez M, et al.** Résistance du *pneumocoque* aux antibiotiques en France en 1997. Bull Epidémiol Ann 1999; **(2)**: 183-6.
- [27]. **Laurans G, et al.** Observatoires régionaux du pneumocoque: surveillance de la sensibilité aux antibiotiques des pneumocoques isolés en situation pathogène en France en 1999. BEH 2001; **33**: 155-9.
- [28]. **Geslin P, et al.** Epidémiologie de la résistance aux antibiotiques de *Streptococcus pneumoniae* en France. Réseau national de surveillance (1984–1993). Médecine et Maladies Infectieuses 1994; **24**: 948-61.
- [29]. **Ahmad M, et al.** Clinical characteristics and molecular epidemiology associated with imipenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*. Clinical infectious diseases 1999; **29(2)**: 352-5.
- [30]. **Jones R.** Resistance patterns among nosocomial pathogens: trends over the past few years. Chest 2001; **119(2)**: 397-404.
- [31]. **Bennett J, Dolin R, Blaser M, Mandell R, Douglas.** Principles and Practice of Infectious Diseases E-Book 2014 Elsevier Health Sciences.
- [32]. **Lewis R.** The rise of antibiotic-resistant infections. FDA consumer magazine 1995; **29(1)**.

- [33]. **Yamashita S, et al.** Microbiologic Surveillance and Parenteral Antibiotic Use in a Critical Care Unit. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology* 2000; **11**(2):107-11.
- [34]. Control and Prevention. Campaign to prevent antimicrobial resistance in healthcare settings: why a campaign. Atlanta GA: Centers for Disease Control and Prevention 2001. **2**(001).
- [35]. Control and Prevention. Campaign to prevent antimicrobial resistance in healthcare settings: why a campaign. Atlanta GA: Centers for Disease Control and Prevention 2001. **2**(001).
- [36]. **Knothe H, et al.** Transferable resistance to cefotaxime, ceftiofex, cefamandole and ceftiofex in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Serratia marcescens*. *Infection* 1983. **11**(6): 315-17.
- [37]. **Pitout J, et al.** Population-Based Laboratory Surveillance for *Escherichia coli*-Producing Extended-Spectrum  $\beta$ -Lactamases: Importance of Community Isolates with bla CTX-M Genes. *Clinical Infectious Diseases*, 2004. **38**(12): 1736-41.
- [38]. **Jamal T.** Précis de chimie thérapeutique. 2007, Medika.
- [39]. **Kollef M.** Gram-negative bacterial resistance: evolving patterns and treatment paradigms. The University of Chicago Press 2005.
- [40]. **Alvarez-Lerma F, and al.** Group, Modification of empiric antibiotic treatment in patients with pneumonia acquired in the intensive care unit. *Intensive care medicine* 1996. **22**(5):387-94.
- [41]. **Weinstein M, et al.** The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clinical Infectious Diseases* 1997; **24**(4): 584-602.

- [42]. **Cosgrove S, et al.** Health and economic outcomes of the emergence of third-generation cephalosporin resistance in *Enterobacter species*. Archives of internal medicine 2002. **162**(2): 185-90.
- [43]. **Carle S.** La résistance aux antibiotiques: un enjeu de santé publique important! Pharmactuel 2009; **42**.
- [44]. **Avorn J, et al.** Antibiotic resistance: synthesis of recommendations by expert policy groups: alliance for the prudent use of antibiotics. Organisation mondiale de la santé (OMS) 2001.
- [45]. **Rybak M.** Resistance to antimicrobial agents: an update. Pharmacotherapy 2004; **24**(12): 203-15.
- [46]. **Simonsen G, Allegranzi B, Talbot EA, Lazzari S.** The antimicrobial resistance containment and surveillance approach – a public health tool. Bulletin of World Health Organization 2004; **82**: 928-34.
- [47]. **Gerding D, et al.** Aminoglycoside resistance and aminoglycoside usage: ten years of experience in one hospital. Antimicrobial agents and chemotherapy 1991; **35**(7): 1284-90.
- [48]. **Dellit T et al.** Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. Clinical infectious diseases 2007; **44**(2): 159-77.
- [49]. **Shlaes D et al.** Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. Infection Control & Hospital Epidemiology 1997; **18**(4): 275-91.



## 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 publique, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.
  - 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  
كلية الطب والصيدلة  
- الرباط -



## قسم الصيدلي

بسم الله الرحمن الرحيم

### أقسم بالله العظيم

- أن أراقب الله في مهنتي
- أن أبجل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى دوما وفيا لتعاليمهم.
- أن أزاول مهنتي بوازع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية، وأن لا أقصر أبدا في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته الإنسانية.
- أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأدب السلوك والشرف، وكذا بالاستقامة والترفع.
- أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلي أو التي قد أطلع عليها أثناء القيام بمهامي، وأن لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق أو تشجيع الأعمال الإجرامية.
- لأحظى بتقدير الناس إن أنا تقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف زملائي إن أنا لم أف بالتزاماتي.

## بيان حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية خارج المستشفيات لمدينة الدار البيضاء

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .....

### من طرف

**السيد: أنتوني مارلون مابيلالا لويмба نوفيلي**

المزاد في: 29 يوليوز 1991 بـيرازافيل (كونكو)

### لنيل شهادة الدكتوراه في الصيدلة

الكلمات الأساسية: المضادات الحيوية - البكتيريا - الدار البيضاء - الحساسية - المراقبة.

### تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: ميمون زوهدي

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

مشرف

السيد: ياسين سخسوخ

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

السيدة: سعيدة طلال

أعضاء

أستاذة في الكيمياء الحيوية

السيدة: منى نزيه

أستاذة في علم الدم البيولوجي