

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

ANNEE: 2010

THESE N°: 33

**Les infections urinaires à l'hôpital militaire
d'instruction Mohammed V de Rabat: Fréquence, répartition
et antibiorésistance des bactéries isolées dans les urines.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle : Ilham HAOUAR

Née le 30 Juin 1984 à Casablanca

Pour l'Obtention du Doctorat en
Pharmacie

MOTS CLES: Infections urinaires – Fréquence – Répartition - Antibiorésistance.

JURY

Mr M. ZOUHDI

Professeur de Microbiologie

Mr Y. SEKHSOKH

Professeur Agrégé de Microbiologie

Mr A. AMEUR

Professeur Agrégé d'Urologie

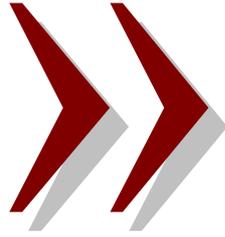
Mr J. ELMSAOURI

Professeur Agrégé de Chimie Thérapeutique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم
الحكيم





DOYENS HONORAIRES :

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

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969	: Docteur Ahdemalek 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

ADMINISTRATION :

Doyen :	Professeur Najia HAJJAJ
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et Estudiantines	Professeur Mohammed JIDDANE
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération	Professeur Naima LAHBABI-AMRANI
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général :	Monsieur Mohammed BENABDELLAH

PROFESSEURS :

Décembre 1967

1. Pr. TOUNSI Abdelkader Pathologie Chirurgicale

Février, Septembre, Décembre 1973

2. Pr. ARCHANE My Idriss* Pathologie Médicale
3. Pr. BENOMAR Mohammed Cardiologie
4. Pr. CHAOUI Abdellatif Gynécologie Obstétrique
5. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

6. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Février 1977

7. Pr. AGOUMI Abdelaziz Parasitologie
8. Pr. BENKIRANE ép. AGOUMI Najia Hématologie
9. Pr. EL BIED ép. IMANI Farida Radiologie

Février Mars et Novembre 1978

10. Pr. ARHARBI Mohamed Cardiologie
11. Pr. SLAOUI Ahdemalek Anesthésie Réanimation

Mars 1979

12. Pr. LAMDOUAR ép. BOUAZZAOUI Naima Pédiatrie

Mars, Avril et Septembre 1980

13. Pr. EL KHAMLICH Abdeslam
14. Pr. MESBAHI Redouane

Neurochirurgie
Cardiologie

Mai et Octobre 1981

15. Pr. BENOMAR Said*
16. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid
17. Pr. EL MANOUAR Mohamed
18. Pr. HAMMANI Ahmed*
19. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
20. Pr. SBIHI Ahmed
21. Pr. TAOBANE Hamid*

Anatomie Pathologique
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Cardiologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

22. Pr. ABROUQ Ali*
23. Pr. BENOMAR M'hammed
24. Pr. BENSOUA Mohamed
25. Pr. BENOSMAN Abdellatif
26. Pr. CHBICHEB Abdelkrim
27. Pr. JIDAL Bouchaib*
28. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma

Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie-Cardio-Vasculaire
Anatomie
Chirurgie Thoracique
Biophysique
Chirurgie Maxillo-faciale
Physiologie

Novembre 1983

29. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*
30. Pr. BALAFREJ Amina
31. Pr. BELLAKHDAR Fouad
32. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia
33. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Neurochirurgie
Rhumatologie
Cardiologie

Décembre 1984

34. Pr. BOUCETTA Mohamed*
35. Pr. EL OUEDDARI Brahim El Khalil
36. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
37. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
38. Pr. NAJI M'Barek *
39. Pr. SETTAF Abdellatif

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie -Réanimation
Immuno-Hématologie
Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

40. Pr. BENJELLOUN Halima
41. Pr. BENS Aid Younes
42. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
43. Pr. IHRAI Hssain *
44. Pr. IRAQI Ghali
45. Pr. KZADRI Mohamed

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
Pneumo-phtisiologie
Oto-Rhino-laryngologie

Janvier, Février et Décembre 1987

46. Pr. AJANA Ali
47. Pr. AMMAR Fanid
48. Pr. CHAHED OUAZZANI ép.TAOBANE Houria
49. Pr. EL FASSY FIIHRI Mohamed Taoufiq
50. Pr. EL HAITEM Naïma
51. Pr. EL MANSOURI Abdellah*
52. Pr. EL YAACOUBI Moradh

Radiologie
Pathologie Chirurgicale
Gastro-Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Cardiologie
Chimie-Toxicologie Expertise
Traumatologie Orthopédie

53. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
54. Pr. LACHKAR Hassan

Gastro-Entérologie
Médecine Interne

55. Pr. OHAYON Victor*
56. Pr. YAHYAOUI Mohamed

Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

57. Pr. BENHMAMOUCHE Mohamed Najib
58. Pr. DAFIRI Rachida
59. Pr. FAIK Mohamed
60. Pr. FIKRI BEN BRAHIM Nouredine
61. Pr. HERMAS Mohamed
62. Pr. TOULOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Urologie
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

63. Pr. ABIR ép. KHALIL Saadia
64. Pr. ACHOUR Ahmed*
65. Pr. ADNAOUI Mohamed
66. Pr. AOUNI Mohamed
67. Pr. AZENDOUR BENACEUR*
68. Pr. BENAMEUR Mohamed*
69. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
70. Pr. CHAD Bouziane
71. Pr. CHKOFF Rachid
72. Pr. FARCHADO Fouzia ép. BENABDELLAH
73. Pr. HACHIM Mohammed*
74. Pr. HACHIMI Mohamed
75. Pr. KHARBACH Aïcha
76. Pr. MANSOURI Fatima
77. Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda
78. Pr. SEDRATI Omar*
79. Pr. TAZI Saoud Anas
80. Pr. TERHZZAZ Abdellah*

Cardiologie
Chirurgicale
Médecine Interne
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Radiologie
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Pédiatrique
Médecine-Interne
Urologie
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Dermatologie
Anesthésie Réanimation
Ophtalmologie

Février Avril Juillet et Décembre 1991

81. Pr. AL HAMANY Zaitounia
82. Pr. ATMANI Mohamed*
83. Pr. AZZOUZI Abderrahim
84. Pr. BAYAHIA ép. HASSAM Rabéa
85. Pr. BELKOUCHI Abdelkader
86. Pr. BENABDELLAH Chahrazad
87. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdelatif
88. Pr. BENSOUDA Yahia
89. Pr. BERRAHO Amina
90. Pr. BEZZAD Rachid
91. Pr. CHABRAOUI Layachi
92. Pr. CHANA El Houssaine*
93. Pr. CHERRAH Yahia
94. Pr. CHOKAIRI Omar
95. Pr. FAJRI Ahmed*
96. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
97. Pr. KHATTAB Mohamed

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Ophtalmologie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie

98. Pr. NEJMI Maati
99. Pr. OUAALINE Mohammed*

Anesthésie-Réanimation
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

100. Pr. SOULAYMANI ép.BENCHEIKH Rachida
101. Pr. TAOUFIK Jamal

Pharmacologie
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

102. Pr. AHALLAT Mohamed
103. Pr. BENOUDA Amina
104. Pr. BENSOUA Adil
105. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
106. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
107. Pr. CHAKIR Nouredine
108. Pr. CHRAIBI Chafiq
109. Pr. DAOUDI Rajae
110. Pr. DEHAYNI Mohamed*
111. Pr. EL HADDOURY Mohamed
112. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
113. Pr. FELLAT Rokaya
114. Pr. GHAFIR Driss*
115. Pr. JIDDANE Mohamed
116. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
117. Pr. TAGHY Ahmed
118. Pr. ZOUHDI Mimoun

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

Mars 1994

119. Pr. AGNAOU Lahcen
120. Pr. AL BAROUDI Saad
121. Pr. ARJI Moha*
122. Pr. BENCHERIFA Fatiha
123. Pr. BENJAAFAR Nouredine
124. Pr. BENJELLOUN Samir
125. Pr. BENRAIS Nozha
126. Pr. BOUNASSE Mohammed*
127. Pr. CAOUI Malika
128. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
129. Pr. EL AMRANI ép. AHALLAT Sabah
130. Pr. EL AOUDAD Rajae
131. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
132. Pr. EL HASSANI My Rachid
133. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
134. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*
135. Pr. ERROUGANI Abdelkader
136. Pr. ESSAKALI Malika
137. Pr. ETTAYEBI Fouad
138. Pr. HADRI Larbi*
139. Pr. HDA Ali*
140. Pr. HASSAM Badredine
141. Pr. IFRINE Lahssan
142. Pr. JELTHI Ahmed
143. Pr. MAHFOUD Mustapha
144. Pr. MOUDENE Ahmed*
145. Pr. MOSSEDDAQ Rachid*

Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Ophtalmologie
Radiothérapie
Chirurgie Générale
Biophysique
Pédiatrie
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métabolique
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumatologie Orthopédie
Radiologie
Médecine Interne
Chirurgie Cardio- Vasculaire
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie Orthopédie
Traumatologie Orthopédie
Neurologie

146. Pr. OULBACHA Said
147. Pr. RHRAB Brahim

Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique

148. Pr. SENOUCI ép. BELKHADIR Karima
149. Pr. SLAOUI Anas

Dermatologie
Chirurgie Cardio-vasculaire

Mars 1994

150. Pr. ABBAR Mohamed*
151. Pr. ABDELHAK M'barek
152. Pr. BELAIDI Halima
153. Pr. BARHMI Rida Slimane
154. Pr. BENTAHILA Abdelali
155. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
156. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
157. Pr. CHAMI Ilham
158. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
159. Pr. EL ABBADI Najia
160. Pr. HANINE Ahmed*
161. Pr. JALIL Abdelouahed
162. Pr. LAKHDAR Amina
163. Pr. MOUANE Nezha

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

Mars 1995

164. Pr. ABOUQUAL Redouane
165. Pr. AMRAOUI Mohamed
166. Pr. BAIDADA Abdelaziz
167. Pr. BARGACH Samir
168. Pr. BELLAHNECH Zakaria
169. Pr. BEDDOUCHE Amoqrane*
170. Pr. BENZAOUZ Mustapha
171. Pr. CHAARI Jilali*
172. Pr. DIMOU M'barek*
173. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*
174. Pr. EL MESNAOUI Abbes
175. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
176. Pr. FERHATI Driss
177. Pr. HASSOUNI Fadil
178. Pr. HDA Abdelhamid*
179. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
180. Pr. IBRAHIMY Wafaa
182. Pr. BENOMAR ALI
183. Pr. BOUGTAB Abdesslam
184. Pr. ER RIHANI Hassan
185. Pr. EZZAITOUNI Fatima
186. Pr. KABBAJ Najat
187. Pr. LAZRAK Khalid (M)
188. Pr. OUTIFA Mohamed*

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Urologie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Radiologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique

Décembre 1996

189. Pr. AMIL Touriya*
190. Pr. BELKACEM Rachid
191. Pr. BELMAHI Amin

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Chirurgie réparatrice et plastique

192. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
 193. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
 194. Pr. EL MELLOUKI Ouafac*
 195. Pr. GAMRA Lamiae
 196. Pr. GAOUZI Ahmed
 197. Pr. MAHFOUDI M'barek*
 198. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
 199. Pr. MOHAMMADI Mohamed
 200. Pr. MOULINE Soumaya
 201. Pr. OUADGHIRI Mohamed
 202. Pr. OUZEDDOUN Naima
 203. Pr. ZBIR EL Mehdi*

Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Parasitologie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Médecine Interne
 Pneumo-phtisiologie
 Traumatologie – Orthopédie
 Néphrologie
 Cardiologie

Novembre 1997

204. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 205. Pr. BEN AMAR Abdesselem
 206. Pr. BEN SLIMANE Lounis
 207. Pr. BIROUK Nazha
 208. Pr. BOULAICH Mohamed
 209. Pr. CHAOURI Souad*
 210. Pr. DERRAZ Said
 211. Pr. ERREIMI Naima
 212. Pr. FELLAT Nadia
 213. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
 214. Pr. HAIMEUR Charki*
 215. Pr. KADDOURI Nouredine
 216. Pr. KANOUNI NAWAL
 217. Pr. KOUTANI Abdellatif
 218. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
 219. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
 220. Pr. NAZZI M'barek*
 221. Pr. OUAHABI Hamid*
 222. Pr. SAFI Lahcen*
 223. Pr. TAOUFIQ Jallal
 224. Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie – Obstétrique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Neurologie
 O.R.L.
 Radiologie
 Neurochirurgie
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Radiologie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie – Pédiatrique
 Physiologie
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Neurologie
 Anesthésie Réanimation
 Psychiatrie
 Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

225. Pr. BENKIRANE Majid*
 226. Pr. KHATOURI Ali*
 227. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Hématologie
 Cardiologie
 Anatomie Pathologique

Novembre 1998

228. Pr. AFIFI RAJAA
 229. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
 230. Pr. ALOUANE Mohammed*
 231. Pr. LACHKAR Azouz
 232. Pr. LAHLOU Abdou
 233. Pr. MAFTAHA Mohamed*
 234. Pr. MAHASSINI Najat
 235. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
 236. Pr. MANSOURI Abdelaziz*
 237. Pr. NASSIH Mohamed*
 238. Pr. RIMANI Mouna

Gastro - Entérologie
 Pneumo-phtisiologie
 Oto- Rhino- Laryngologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Neurochirurgie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie
 Neurochirurgie
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo Faciale
 Anatomie Pathologique

239. Pr. ROUMI Abdelhadi

Neurologie

Janvier 2000

240. Pr. ABID Ahmed*
241. Pr. AIT OUMAR Hassan
242. Pr. BENCHERIF My Zahid
243. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd
244. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
245. Pr. CHAOUI Zineb
246. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
247. Pr. ECHARRAB El Mahjoub
248. Pr. EL FTOUH Mustapha
249. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
250. Pr. EL OTMANYAzzedine
251. Pr. GHANNAM Rachid
252. Pr. HAMMANI Lahcen
253. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
254. Pr. ISMAILI Hassane*
255. Pr. KRAMI Hayat Ennoufous
256. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
257. Pr. TACHINANTE Rajae
258. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

259. Pr. AIDI Saadia
260. Pr. AIT OURHROUIL Mohamed
261. Pr. AJANA Fatima Zohra
262. Pr. BENAMR Said
263. Pr. BENCHEKROUN Nabih
264. Pr. BOUSSELMANE Nabile*
265. Pr. BOUTALEB Najib*
266. Pr. CHERTI Mohammed
267. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
268. Pr. EL HASSANI Amine
269. Pr. EL IDGHIRI Hassan
270. Pr. EL KHADER Khalid
271. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
272. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
273. Pr. HSSAIDA Rachid*
274. Pr. MANSOURI Aziz
275. Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia
276. Pr. RZIN Abdelkader*
277. Pr. SEFIANI Abdelaziz
278. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Neurologie
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Ophtalmologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Génétique
Réanimation Médicale

PROFESSEURS AGREGES :

Décembre 2001

279. Pr. ABABOU Adil
280. Pr. AOUAD Aicha
281. Pr. BALKHI Hicham*
282. Pr. BELMEKKI Mohammed
283. Pr. BENABDELJLIL Maria
284. Pr. BENAMAR Loubna

Anesthésie-Réanimation
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Ophtalmologie
Neurologie
Néphrologie

285. Pr. BENAMOR Jouda
 286. Pr. BENELBARHDADI Imane
 287. Pr. BENNANI Rajae
 288. Pr. BENOACHANE Thami
 289. Pr. BENYOUSSEF Khalil
 290. Pr. BERRADA Rachid
 291. Pr. BEZZA Ahmed*
 292. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 293. Pr. BOUHOUCHE Rachida
 294. Pr. BOUMDIN El Hassane*
 295. Pr. CHAT Latifa
 296. Pr. CHELLAOUI Mounia
 297. Pr. DAALI Mustapha*
 298. Pr. DRISSE Sidi Mourad*
 299. Pr. EL HAJOUI Ghzel Samira
 300. Pr. EL HIJRI Ahmed
 301. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 302. Pr. EL MADHI Tarik
 303. Pr. EL MOUSSAIF Hamid
 304. Pr. EL OUNANI Mohamed
 305. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil
 306. Pr. ETTAIR Said
 307. Pr. GAZZAZ Miloudi*
 308. Pr. GOURINDA Hassan
 309. Pr. HRORA Abdelmalek
 310. Pr. KABBAJ Saad
 311. Pr. KABIRI El Hassane*
 312. Pr. LAMRANI Moulay Omar
 313. Pr. LEKEHAL Brahim
 314. Pr. MAHASSIN Fattouma*
 315. Pr. MEDARHRI Jalil
 316. Pr. MIKDAME Mohammed*
 317. Pr. MOHSINE Raouf
 318. Pr. NABIL Samira
 319. Pr. NOUINI Yassine
 320. Pr. OUALIM Zouhir*
 321. Pr. SABBAH Farid
 322. Pr. SEFIANI Yasser
 323. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia
 324. Pr. TAZI MOUKHA Karim

Décembre 2002

325. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 326. Pr. AMEUR Ahmed*
 327. Pr. AMRI Rachida
 328. Pr. AOURARH Aziz*
 329. Pr. BAMOU Youssef *
 330. Pr. BELGHITI Laila
 331. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 332. Pr. BENBOUAZZA Karima
 333. Pr. BENZEKRI Laila
 334. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
 335. Pr. BERADY Samy*
 336. Pr. BERNOUSSI Zakiya

Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Rhumatologie
 Anatomie
 Cardiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Urologie
 Néphrologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie
 Urologie

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Gynécologie Obstétrique
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Rhumatologie
 Dermatologie
 Gastro – Entérologie
 Médecine Interne
 Anatomie Pathologique

337. Pr. BICHRA Mohamed Zakarya
 338. Pr. CHOHO Abdelkrim *
 339. Pr. CHKIRATE Bouchra
 340. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 341. Pr. EL ALJ Haj Ahmed
 342. Pr. EL BARNOUSSI Leila
 343. Pr. EL HAOURI Mohamed *
 344. Pr. EL MANSARI Omar*
 345. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
 346. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 347. Pr. HADDOUR Leila
 348. Pr. HAJJI Zakia
 349. Pr. IKEN Ali
 350. Pr. ISMAEL Farid
 351. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 352. Pr. KRIOULE Yamina
 353. Pr. LAGHMARI Mina
 354. Pr. MABROUK Hfid*
 355. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 356. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 357. Pr. MOUSTAINE My Rachid
 358. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 359. Pr. OUIJILAL Abdelilah
 360. Pr. RACHID Khalid *
 361. Pr. RAISS Mohamed
 362. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 363. Pr. RHOU Hakima
 364. Pr. RKIOUAK Fouad*
 365. Pr. SIAH Samir *
 366. Pr. THIMOU Amal
 367. Pr. ZENTAR Aziz*
 368. Pr. ZRARA Ibtisam*

Janvier 2004

369. Pr. ABDELLAH El Hassan
 370. Pr. AMRANI Mariam
 371. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 372. Pr. BENKIRANE Ahmed*
 373. Pr. BENRAMDANE Larbi*
 374. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 375. Pr. BOULAADAS Malik
 376. Pr. BOURAZZA Ahmed*
 377. Pr. CHERRADI Nadia
 378. Pr. EL FENNI Jamal*
 379. Pr. EL HANCI Zaki
 380. Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 381. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 382. Pr. HACHI Hafid
 383. Pr. JABOUIRIK Fatima
 384. Pr. KARMANE Abdelouahed
 385. Pr. KHABOUZE Samira
 386. Pr. KHARMAZ Mohamed
 387. Pr. LEZREK Mohammed*
 388. Pr. MOUGHIL Said

Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Urologie
 Gynécologie Obstétrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Traumatologie Orthopédie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumo-phtisiologie
 Néphrologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

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

389. Pr. NAOUMI Asmae*
 390. Pr. SAADI Nozha
 391. Pr. SASSENOU Ismail*
 392. Pr. TARIB Abdelilah*
 393. Pr. TIJAMI Fouad
 394. Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Gastro-Entérologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Janvier 2005

395. Pr. ABBASSI Abdelah
 396. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 397. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 398. Pr. ALLALI fadoua
 399. Pr. AMAR Yamama
 400. Pr. AMAZOUZI Abdellah
 401. Pr. AZIZ Nouredine*
 402. Pr. BAHIRI Rachid
 403. Pr. BARAKAT Amina
 404. Pr. BENHALIMA Hanane
 405. Pr. BENHARBIT Mohamed
 406. Pr. BENYASS Aatif
 407. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 408. Pr. BOUKALATA Salwa
 409. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 410. Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 411. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
 412. Pr. HAJJI Leila
 413. Pr. HESSISSEN Leila
 414. Pr. JIDAL Mohamed*
 415. Pr. KARIM Abdelouahed
 416. Pr. KENDOUCI Mohamed*
 417. Pr. LAAROUSSI Mohamed
 418. Pr. LYACOUBI Mohammed
 419. Pr. NIAMANE Radouane*
 420. Pr. RAGALA Abdelhak
 421. Pr. REGRAGUI Asmaa
 422. Pr. SBIHI Souad
 423. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
 424. Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Néphrologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Chirurgie Cardio Vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Anatomie Pathologique
 Histo Embryologie Cytogénétique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

425. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 426. Pr. AFIFI Yasser
 427. Pr. AKJOUJ Said*
 428. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra
 429. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 430. Pr. BENCHEIKH Razika
 431. Pr. BIYI Abdelhamid*
 432. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 433. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 434. Pr. CHEIKHAOUI Younes
 435. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 436. Pr. DOGHMI Nawal
 437. Pr. ESSAMRI Wafaa

Rhumatologie
 Dermatologie
 Radiologie
 Dermatologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie – Pédiatrique
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie

- 438. Pr. FELLAT Ibteissam
- 439. Pr. FAROUDY Mamoun
- 440. Pr. GHADOUANE Mohammed*
- 441. Pr. HARMOUCHE Hicham
- 442. Pr. HNAFI Sidi Mohamed*
- 443. Pr. IDRIS LAHLOU Amine
- 444. Pr. JROUNDI Laila
- 445. Pr. KARMOUNI Tariq
- 446. Pr. KILI Amina
- 447. Pr. KISRA Hassan
- 448. Pr. KISRA Mounir
- 449. Pr. KHARCHAFI Aziz*
- 450. Pr. LMIMOUNI Badreddine*
- 451. Pr. MANSOURI Hamid*
- 452. Pr. NAZIH Naoual
- 453. Pr. OUANASS Abderrazzak
- 454. Pr. SAFI Soumaya*
- 455. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
- 456. Pr. SEFIANI Sana
- 457. Pr. SOUALHI Mouna
- 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Médecine Interne
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Anatomie Pathologique
 Pneumo-Phtisiologie
 Pneumo-Phtisiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS

- 1. Pr. ALAMI OUHABI Naima
- 2. Pr. ALAOUI KATIM
- 3. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
- 4. Pr. ANSAR M'hammed
- 5. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
- 6. Pr. BOURJOUANE Mohamed
- 7. Pr. DRAOUI Mustapha
- 8. Pr. EL GUESSABI Lahcen
- 9. Pr. ETTAIB Abdelkader
- 10. Pr. FAOUZI Moulay El Abbas
- 11. Pr. HMAMOUCHE Mohamed
- 12. Pr. REDHA Ahlam
- 13. Pr. TELLAL Saida*
- 14. Pr. TOUATI Driss
- 15. Pr. ZELLOU Amina

Biochimie
 Pharmacologie
 Histologie – Embryologie
 Chimie Organique et Pharmacie Chimique
 Applications Pharmaceutiques
 Microbiologie
 Chimie Analytique
 Pharmacognosie
 Zootechnie
 Pharmacologie
 Chimie Organique
 Biochimie
 Biochimie
 Pharmacognosie
 Chimie Organique

* *Enseignants Militaires*





Je dédie cette thèse

A Allah

*Le tout miséricordieux,
Le très miséricordieux,
Le tout puissant,
Qui m'a inspiré,
Qui ma guider sur le droit chemin,
Je vous dois ce que je suis devenue,
Soumission, louanges et remerciements,
Pour votre clémence et miséricorde.*

A mes Parents

*C'est grâce a Allah puis à vous que je suis devenue ce que je suis aujourd'hui.
Puisse ALLAH vous accorde santé, bonheur et longue vie inchaallah.*

A mes très Chères Sœurs

Samira, laïla, Bouchra, Aïcha et Asmae

Je vous aime mes chéries, mes fleurs, belles princesses.

Puisse la fraternité nous unisse à jamais.

A mon bout d'amour, neveu Oussama

*Je t'aime oussa chéri, adorable poussin de la famille. Dieu te bénisse
et te protège, très gros bisous bébé.*

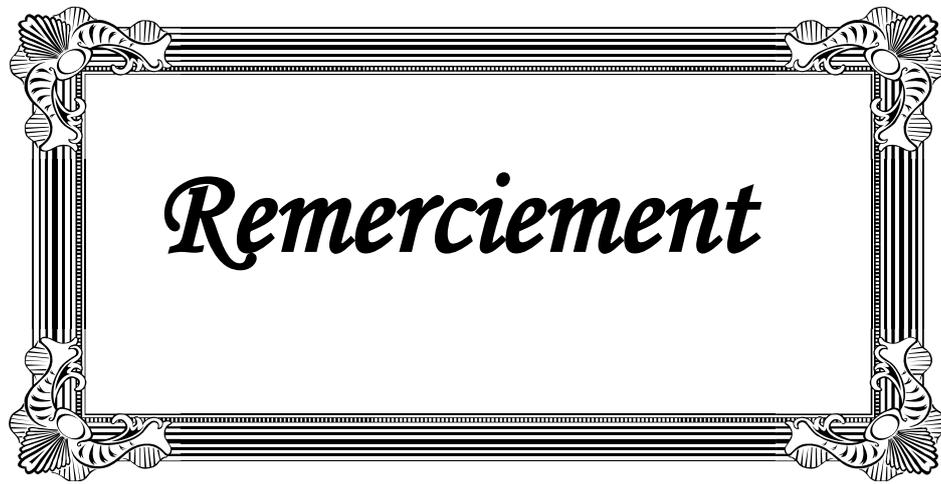
A tous mes Amis

***Rachida, Ibtisam, Bouchra, Firdaws, Fatïha, Noura, Wafae,
Asmae, Najlae, Nezha, Sanae, lamiyae, Khadija, Halima, Souad,
Meriyem, Zahira Abdelilah, Hicham, Aziz, Hassani***

*Je vous dédie ce travail en hommage à tous les moments agréables,
Inoubliables que nous avons vécu ensemble, veuillez trouver
L'expression de ma tendre affection et mes sentiments les plus
Respectueux avec mes vœux de succès, de bonheur et de bonne santé.*

A tous ceux que j'aime...

A tous ceux que j'ai omis de citer et qui n'en sont pas des moindres.



Remerciement

À NOTRE MAÎTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur M. ZOUHDI

Professeur de Microbiologie

Vous privilège nous avez accordé un immense honneur et un grand en acceptant la présidence de notre jury de thèse.

Nous vous remercions aussi pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.

Nous vous prions, cher Maître, d'accepter dans ce travail le témoignage de notre haute considération,

De notre profonde reconnaissance et de notre sincère respect

A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE

Monsieur le professeur Y. SEKHSOKH

Professeur agrégé de Microbiologie

Nous vous remercions vivement de nous avoir fait l'honneur de diriger ce travail sans jamais épargner aucun effort pour nous guider dans le chemin sinueux de la recherche.

Sans votre Clairvoyance, vos corrections méticuleuses, ce travail n'aurait pu être préparé et dirigé dans des conditions favorables.

Nous n'oublierons jamais la gentillesse et la disponibilité dont vous avez fait preuve en nous accueillant en toutes circonstances.

Veillez cher Maître, trouvez dans ce travail l'expression de notre grande estime et nos sentiments les plus sincères.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Monsieur le professeur J. LAMSAOURI

Professeur agrégé de Chimie

Nous sommes particulièrement reconnaissants pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de jurer notre travail.

Notre gratitude est grande pour l'intérêt que vous avez montré à l'encontre de notre travail.

Veillez trouver dans cet ouvrage le témoignage de notre profonde reconnaissance et respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Monsieur le Professeur A. Aueur

Professeur d'urologie

*Nous vous sommes très reconnaissants de
l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger
ce travail.*

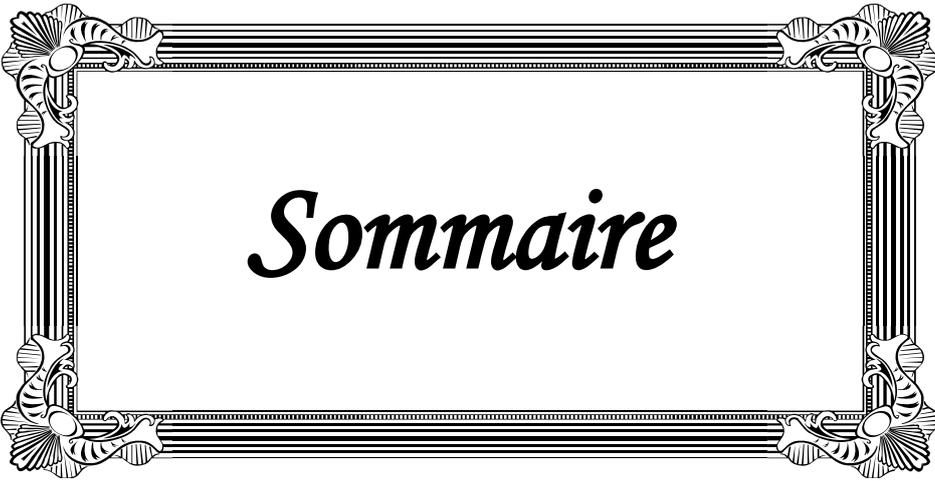
*Qu'il nous soit permis, Monsieur, de vous
Exprimer notre reconnaissance, notre respect
et notre estime.*

*Puisse ce travail vous témoigner notre profond
respect et notre grande reconnaissance.*



Liste des abréviations

AFSSAPS	: Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.
BGN	: Bactéries à gram négatif.
BK	: Bacille de kockh
BMR	: Bactéries multirésistantes
CGP	: Cocci à gram positif
CLED	: Cysteine lactose électrolytes déficient
CMI	: Concentration minimale inhibitrice
C3G	: Céphalosporine de troisième génération
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
E coli	: Escherichia coli
F	: Femme
H	: Homme
IM	: Intramusculaire
IU	: Infection(s) urinaire(s)
IUN	: Infection(s) urinaire(s) nosocomiale(s).
IV	: Intraveineuse
Q2G	: Quinolones de deuxième génération
SMX	: Sulfaméthoxazole
TMP	: Triméthoprime
UFC	: Unités formant colonies
VPN	: Valeur prédictive négative
VPP	: Valeur prédictive positive



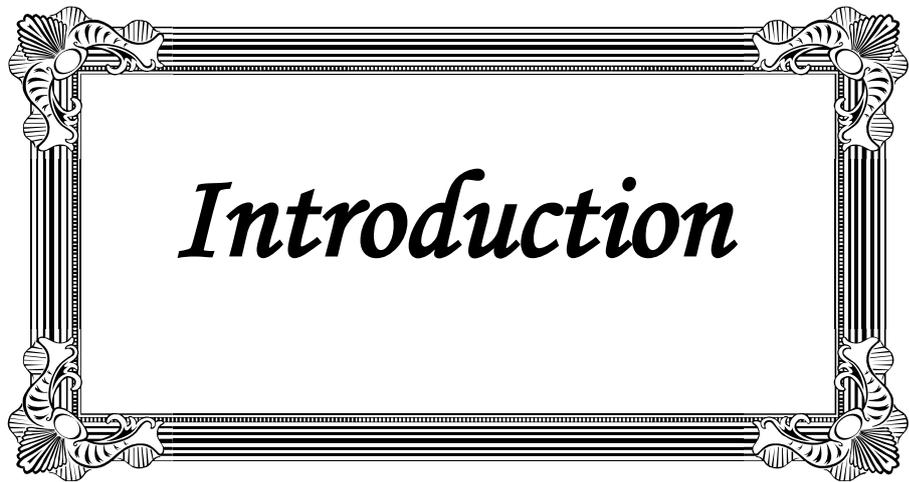
Sommaire

INTRODUCTION.....	1
MATERIEL ET METHODES.....	4
I. LIEU ET PERIODE D’ETUDE.....	5
II. CRITERES D’INCLUSION	5
III. CRITERES D’EXCLUSION	5
IV. RECUEIL DES DONNEES	5
V. ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES URINES	6
A. EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES (ECBU)	6
1. Recueil des urines.....	6
1.1. Conditions de prélèvement des urines	6
1.2. Transport et conservation	7
2. Réalisation de l’ECBU	7
2.1. Examen macroscopique	7
2.2. Examen microscopique	8
2.3. Uroculture	9
2.4. Interprétation des résultats	10
2.5. Identification	11
2.6. Antibiogramme	11
a- Méthodes classiques	11
b- Méthodes automatisées	13
c- Interprétation des résultats	13
RESULTATS	14
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	17
A. INCIDENCE DE L’IU SELON LES ANNEES	17

B. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU SELON LE SEXE	18
C. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU PAR TRANCHE	
D. D'AGE	20
E. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU SELON LA SAISON	21
F. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU SELON LES SERVICES .	22
II. PROFIL BACTERIOLOGIQUE	23
A. NATURE DES GERMES	23
B. EVOLUTION DE LA RESISTANCE DES GERMES URINAIRES SELON LE SANNEES	26
1. Les bactéries à Gram négatif (BGN):	27
1.1. <i>E coli</i>	27
1.1.1 Antibioresistance d' <i>E coli</i> selon les services	28
1.1.2. Frequence des phénotypes de résistance chez <i>E coli</i>	30
1.2. <i>klebsiella</i>	31
1.2.1 Frequence des phénotypes de résistance chez <i>Klebsiella</i> ...	32
1.3. <i>Proteus Mirabilis</i>	32
1.4. <i>Enterobacter</i>	34
1.5. <i>Pseudomonas</i>	35
1.6. <i>Acinetobacter</i>	36
2. Les cocci à Gram positif (CGP):	37
2.1. <i>Staphylocoque</i>	37
2.2. <i>Streptocoque</i>	38
DISCUSSION	40
I. DEFINITION.....	41
A. INFECTION URINAIRE NOSOCOMIALE (IUN).....	41

B. INFECTION URINAIRE COMMUNAUTAIRE.....	41
II. EPIDEMIOLOGIE.....	42
A. INCIDENCE DE L' INFECTION URINAIRE	42
III. PHYSIOPATHOLOGIE	44
A. ORIGINE DE L' INFECTION URINAIRE.....	44
1. Infection urinaire endogène.....	44
2. Infection urinaire exogène	44
B .VOIE DE CONTAMINATION	44
1. Infection communautaire	44
1.1. Voie ascendante	44
1.2 Voie hématogène	45
1.3. Voie lymphatique	45
1.4. Extension à partir d'un autre organe	45
2. Infection nosocomiale	46
2.1. Mécanisme d'acquisition en absence de sonde :	46
2.2. Mécanisme d'acquisition en présence de sonde :	46
C. FACTEURS FAVORISANTS ET MECANISMES DE DEFENSE	46
1. Facteurs favorisants	46
1.1. Facteurs de virulence bactérienne	47
1.2. Facteurs favorisants extrinsèques à la vessie	47
1.3. Facteurs favorisants intrinsèques à la vessie	48
1.4. Facteurs urétraux et rénaux	48
2. Mécanisme de défense	49
IV. CLINIQUE	49
A. CYSTITITE	50
B. PYELONEPHRITE.....	50

C. PROSTATITE	51
D. URETRITE	52
V. TRAITEMENT	52
A. ANTIBIORESISTANCE DES GERMES URINAIRES.....	52
1. <i>E coli</i>	54
2. <i>Klebsiella</i>	56
3. <i>Proteus</i>	57
4. <i>Enterobacter</i>	58
5. <i>Pseudomonas</i>	59
6. <i>Staphylocoque</i>	60
B. TRAITEMENT DE L'INFECTION URINAIRE	61
1. Cystites	61
2. Pyélonéphrites	62
3. Prostatites	63
VI. PREVENTION DE L'IU	64
A. PREVENTION DE L'IUN	64
B. RECOMMANDATIONS GENERALES	66
C. ANTIBIOPROPHYLAXIE	66
CONCLUSION	68
RESUMES	
BIBLIOGRAPHIE	



Introduction

Le terme d'infection urinaire regroupe un ensemble d'entités cliniques dont le dénominateur commun est l'invasion de l'arbre urinaire par des germes pathogènes.

Les infections urinaires sont d'une extrême fréquence .elles viennent après les infections respiratoires au second rang des motifs de consultation et de prescription d'antibiotiques [1].

Les définitions actuellement proposées dans la littérature et par la dernière recommandation française séparent deux entités [2].

- l'infection urinaire simple : survenant chez des patients ne présentant pas de facteurs de risque de complication. En pratique, elle ne concerne que la femme sans terrain particulier et sans comorbidité.

Les IU simples comprennent les cystites aiguës simples et les pyélonéphrites aiguës simples.

-L'infection urinaire compliquée : qui est une IU survenant chez des patients ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus complexe.

L'infection urinaire pose plusieurs problèmes diagnostic et thérapeutique vu ses aspects asymptomatiques, l'émergence de la résistance bactérienne aux antibiotiques ainsi que l'absence de réelles perspectives de nouvelles familles d'antibiotiques.

Le but de notre étude a été donc, de déterminer la fréquence des infections urinaires, les bactéries responsables, et l'évolution de la résistance aux antibiotiques de ces bactéries isolées afin de permettre une meilleure prise en charge thérapeutique pour éviter l'aggravation ou la rechute.



*Matériel
et Méthodes*

I- LIEU ET PERIODE D'ETUDE :

Nous avons mené une étude rétrospective sur une période de 3 années (du premier Mars 2006 au 31 décembre 2008). Elle a porté sur 2579 patients présentant une infection urinaire (IU) confirmée dans le laboratoire de microbiologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat. Cet hôpital a une capacité hospitalière de plus de 700 lits et comporte toutes les spécialités. Les urines provenaient de patients hospitalisés ou adressés par les consultations et les structures communautaires rattachées à l'hôpital.

I. CRITERES D'INCLUSION :

L'étude englobe les souches des bactéries les plus fréquemment isolées à partir des urines provenant des patients hospitalisés et non hospitalisés.

II. CRITERS D'EXCLUSION :

L'étude exclue tous les autres prélèvements que les urines, ainsi que tous les autres micro-organismes (parasites, champignons, BK), isolés dans les urines.

III. RECUEIL DES DONNES :

Nous avons fait appel à des feuilles de paillasse qui comportent des données administratives (numéro de demande, nom, prénom, sexe, âge.....), les caractères cytologiques et bactériologiques de l'urine ainsi que la fiche dressant l'antibiogramme (annexe 1).

V. ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES URINES :

A. EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES

(ECBU) :

Le diagnostic de l'IU se base sur l'anamnèse, l'examen clinique et des paramètres de laboratoire. Ainsi, l'ECBU est le seul élément diagnostique de certitude de l'infection urinaire isolant la bactérie causale et étudiant sa sensibilité aux antibiotiques [3]. Cet examen comprend plusieurs étapes :

- L'examen direct pour rechercher des leucocytes et des bactéries dans les urines ;
- la culture quantitative de l'urine considérée comme l'examen de référence qui permet un diagnostic de certitude ;
- l'antibiogramme qui étudie la sensibilité des germes isolés aux antibiotiques, et qui permet d'adapter le traitement.

1. Recueil des urines :

1.1. Conditions de prélèvement des urines :

Le prélèvement est le premier point critique susceptible d'influer sur le résultat de l'ECBU du fait de la présence d'une colonisation de l'urètre et des voies génitales externes par une flore commensale. Ainsi, de rigoureuses conditions d'hygiène et d'asepsie doivent être entretenues [3-5] :

- Une asepsie locale préalable ;
- Une toilette génitale rigoureuse : désinfection du méat soit avec une solution de Dakin soit à l'eau et au savon puis le rincer soigneusement au sérum physiologique.

- Le prélèvement doit se faire en dehors de tout traitement anti-infectieux.
- Eviter la contamination de l'échantillon par des bactéries de l'environnement.
- Eviter de proliférer une bactériurie de souillure accidentelle.

La première urine du matin n'est pas obligatoire. L'examen aura la même valeur s'il est effectué sur des urines ayant stagné plus de 3 heures dans la vessie, et ce à n'importe quel moment de la journée, mais il est préférable de réaliser le prélèvement d'une urine le matin afin de recueillir une urine ayant séjourné suffisamment longtemps dans la vessie. On élimine la première partie de la miction pour recueillir le milieu de jet dans un flacon stérile.

1.2- Transport et conservation :

La réalisation du prélèvement devrait être effectuée chaque fois que cela est possible au laboratoire. A défaut, il faut s'assurer que les urines n'ont pas été conservées plus de 2 heures à température ambiante ou plus de 24 heures à 4°C. Il existe des systèmes de transport stabilisateurs contenant de l'acide borique en conditionnement stérile qui permet une conservation de l'urine pendant 48 heures à température ambiante sans modification notable de la bactériurie et de la leucocyturie [6,7]. Une conservation à + 4°C permet une stabilisation de la bactériurie, mais les leucocytes peuvent s'altérer au-delà de la 12ème heure.

2. Réalisation de l'examen cytbactériologique des urines :

2.1 Examen macroscopique :

L'examen macroscopique de l'urine homogénéisée permet d'apprécier l'aspect et la couleur des urines, le pH, et la présence ou l'absence de pus ou de

sang. La valeur prédictive positive (VPP) de cet examen est faible et sa valeur prédictive négative (VPN) est de l'ordre de 95 % [8].

2.2 Examen microscopique :

Cet examen associe obligatoirement deux étapes, cytologique et bactériologique, qui ont pour but d'apprécier de façon quantitative et qualitative la présence d'éléments figurés (leucocytes, hématies, cellules épithéliales, cristaux, cylindres) et de bactéries dans les urines.

- **Bactériurie :**

La présence de bactéries à l'examen direct réalisé après coloration de Gram, sur une urine homogénéisée non centrifugée et examinée au fort grossissement en immersion, correspond à une bactériurie $\geq 10^5$ unités formant colonies (UFC) par millilitre (ml). Un examen direct négatif n'exclut donc pas le diagnostic d'IU [9].

L'examen après coloration de Gram est fondamental, d'une part en confirmant l'infection urinaire, d'autre part en précisant le caractère Gram positif ou négatif des bactéries éventuellement vues à l'état frais avec leur nature bacille ou cocci. Sa fiabilité est supérieure ou égale à 95% avec un technicien bien entraîné [10].

Cet examen permet une orientation diagnostique rapide et permet éventuellement de cibler le choix des milieux et des conditions de culture spécifiques. Il permet également d'orienter le prescripteur pour la mise en route d'une antibiothérapie probabiliste. *

• **Leucocyturie :**

Elle est considérée comme le témoin d'une atteinte inflammatoire des tissus de l'arbre urinaire [11].

La leucocyturie est mesurée par numération dans un volume donné de l'urine homogénéisée sur cellule de type Malassez, de préférence à usage unique [12]. Ce nombre est rapporté par millilitre. En cas d'infection urinaire, un processus inflammatoire se traduit par la présence de plus de 10^4 leucocytes/ml, parfois en amas, fréquemment associée à une hématurie supérieure à 10^4 hématies/ml dans environ 30 % des cas. La présence de cylindres doit être signalée.

Le seuil significatif de leucocyturie est fixe de manière consensuelle à 10^4 /ml (10 leucocytes/mm³). Une leucocyturie non significative possède une excellente VPN permettant souvent d'exclure une infection urinaire (sauf chez le sujet neutropénique ou à la phase initiale de l'infection). Cependant ce paramètre n'a pas de valeur chez un patient porteur d'une sonde à demeure ou présentant une vessie neurologique, circonstances où la leucocyturie est quasi constante [13].

2.3. Uroculture :

La culture est toujours nécessaire pour préciser l'espèce bactérienne, quantifier la bactériurie et effectuer un antibiogramme [14].

Il est classique de considérer qu'une culture donnant un résultat $\geq 10^5$ ufc/ml est significative d'infection urinaire. En dessous de ce seuil, la contamination du prélèvement est possible [13]. En présence de symptômes, une bactériurie retrouvée 2 fois consécutivement le même germe et un seuil supérieur à 10^5 ufc/ml a une sensibilité supérieure à 80% et une spécificité supérieure à 95% [13]. Néanmoins, il est possible d'avoir une véritable infection

urinaire avec un taux inférieur à 10^5 ufc/ml. Les milieux les plus usuels sont : milieu CLED, Mac Conkey, gélose au sang, gélose lactosée au Bromocresol Pourpre (BCP). L'incubation dure de 18 à 24 heures à 37°C . Dans certains cas (bactéries exigeantes, déficientes,...), il faut savoir prolonger l'incubation de 24 heures.

2.4. Interprétation des résultats :

On distingue :

- ❖ Bactériurie $\geq 10^5/\text{ml}$:
 - Leucocyturie $< 10^4/\text{ml}$: IU récente.
- ❖ Bactériurie $\leq 10^3/\text{ml}$:
 - Leucocyturie $> 10^4/\text{ml}$:
 - IU au début d'une antibiothérapie.
 - Foyer infectieux cloisonné n'ensemencant pas les urines.
 - Réaction inflammatoire non infectieuse.
 - Possible IU tuberculeuse.
 - Leucocyturie $< 10^4/\text{ml}$: Absence d'IU
- ❖ $10^3/\text{ml} < \text{Bactériurie} < 10^5/\text{ml}$:
 - Urines n'ayant pas séjourné assez longtemps dans la vessie.
 - Malade sondé ou incontinent.
 - Auto-agglutination bactérienne (*Pseudomonas*, *Staphylocoque*).

2.5. Identification :

Pour l'identification de l'agent pathogène, la technique à utiliser découle de la morphologie des colonies, complétée si besoin d'une coloration de Gram et

de la recherche de l'oxydase et de la catalase. Le nombre limité d'espèces microbiennes simplifie le choix de la galerie à utiliser.

2.6. Antibiogramme :

Le but de la réalisation d'un antibiogramme est triple, épidémiologique, il permet de conforter l'identification et de prédire la sensibilité d'une bactérie à un ou plusieurs antibiotiques dans une vision essentiellement thérapeutique et cela en déterminant la concentration minimale inhibitrice (CMI) d'une souche bactérienne vis-à-vis des antibiotiques [15].

a). Techniques classiques :

➤ Méthodes de dilution :

Les méthodes de dilution sont effectuées en milieu liquide ou en milieu solide. Elles consistent à mettre un inoculum bactérien standardisé au contact de concentrations croissantes d'antibiotiques selon une progression géométrique de raison 2.

En milieu liquide : une solution mère d'antibiotique est diluée de 2 en 2. Le diluant est le bouillon de Mueller-Hinton. L'inoculum est préparé à partir d'une culture de 24 heures en milieu liquide.

En milieu solide : L'antibiotique est incorporé dans un milieu gélosé coulé en boîtes de Pétri. La surface de la gélose estensemencée avec un inoculum des souches à étudier. Après incubation, la CMI de chaque souche est déterminée par l'inhibition de la croissance sur le milieu contenant la plus faible concentration d'antibiotique.

Dans la pratique courante, les méthodes de dilution sont de mise en œuvre délicate et onéreuse et elles sont réservées à des laboratoires spécialisés.

➤ **Méthodes de diffusion : antibiogramme standard en milieu gélosé :**

La culture bactérienne est ensemencée à la surface d'une gélose spécialement étudiée, la gélose de Mueller-Hinton. Des disques pré-imprégnés d'une dose connue d'antibiotique sont déposés à la surface de la gélose. L'antibiotique diffuse à partir du disque en créant un gradient de concentration. La détermination du diamètre de la zone d'inhibition permet une estimation de la concentration minimale inhibitrice. Les caractères de sensibilité ou de résistance de la souche bactérienne en seront déduits.

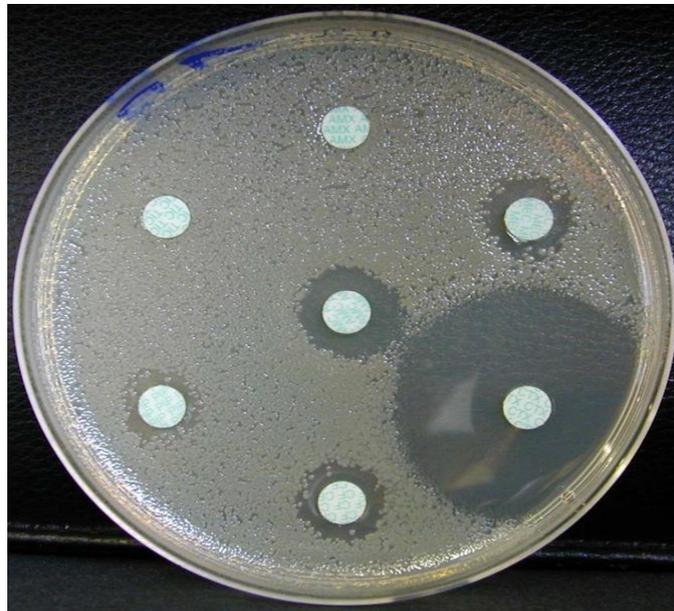


Figure 1: *Escherichia coli* avec phénotype pénicillinase haut niveau

b). Méthodes automatisées :

Chaque antibiotique est testé avec deux concentrations critiques et le résultat s'exprime en croissance (+) ou en absence de croissance (-) pour chacune en 24 heures. L'interprétation est directe : sensible, intermédiaire ou résistant.

c). Interprétation des résultats : [16]

Les résultats quantitatifs (CMI en mg/L) sont le plus souvent interprétés par les laboratoires en termes de possibilité thérapeutique. Cette interprétation consiste à comparer les valeurs des CMI avec les concentrations critiques établies pour les diverses classes d'antibiotiques.

- Si, pour un antibiotique donné, la CMI d'une souche est inférieure à la concentration critique inférieure, la souche est qualifiée de sensible (S).
- Si la CMI d'une souche est supérieure à la concentration critique supérieure, la souche est qualifiée de résistante (R).
- Si la CMI est comprise entre les deux concentrations critiques, la souche est dite de sensibilité intermédiaire (I).

La confrontation des CMI aux concentrations critiques permet donc aux laboratoires de donner les résultats sous la forme de bactérie sensible, intermédiaire ou résistante à un antibiotique.

L'analyse de ces résultats doit être complétée par une lecture interprétative. La lecture interprétative de l'antibiogramme est fondée sur la connaissance des phénotypes de résistance, elle nécessite une identification correcte de la souche et une méthode d'antibiogramme parfaitement standardisée. La mise en évidence de phénotypes de résistance hautement improbables compte tenu de l'identification de la souche doit conduire à vérifier

l'identification bactérienne, à contrôler la pureté de l'inoculum et à contrôler la technique de l'antibiogramme.

Les antibiotiques testés dans cette étude appartiennent à des familles différentes :

➤ **Bétalactamines :**

- Penicilline G (PG) ;
- Amoxicilline (AMX) ;
- Amoxicilline+ Acide clavulanique (AMC) ;
- Oxacilline (OX) ;
- Ticarcilline (TIC) ;
- Céphalosporines de 1ère génération C1G : Céfalotine (KF) ;
- Céphalosporines de 3ème génération C3G : Ceftazidime (CAZ), Cefotaxime (CTX).

- Imipénème (IMP).

➤ **Aminosides :**

- Gentamycine (GN) ;
- Amikacine (AK) ;

➤ **Fluoroquinolones:**

- Norfloxacilline (NOR) ;

➤ **Sulfamides :**

- Sulfaméthoxazole-triméthoprime (SXT) ;

➤ **les nitrofuranes (F) ;**

➤ **Les macrolides :**

•Erythromycine (E) ;

•Lincomycine (MY) ;

➤ **Glycopeptides :**

•Vancomycine (VA) ;

•Teicoplanine (TEIC) ;

➤ **Autres :**

•Ofloxacin(OFL) ;

•Rifampicine (RD) ;

•Tétracycline (TE) ;

•Fosfomycine (FOS) ;



Résultats

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

Sur 22219 ECBU demandés durant la période d'étude du premier Avril 2006 à 30 Décembre 2008, 2579 répondaient aux critères d'IU, soit une fréquence de 11,60 %.

A. INCIDENCE DE L'IU SELON LES ANNEES

Tableau I : Incidence de l'IU selon les années :

Année	Nombre d'ECBU demandées	Nombre IU	Fréquence
2006	5238	610	11,65 %
2007	7472	896	12 %
2008	9509	1073	11,3 %
Total	22219	2579	11,6 %

On note une nette augmentation du nombre de l'IU de façon ascendante durant les 3 années 2006, 2007 et 2008.

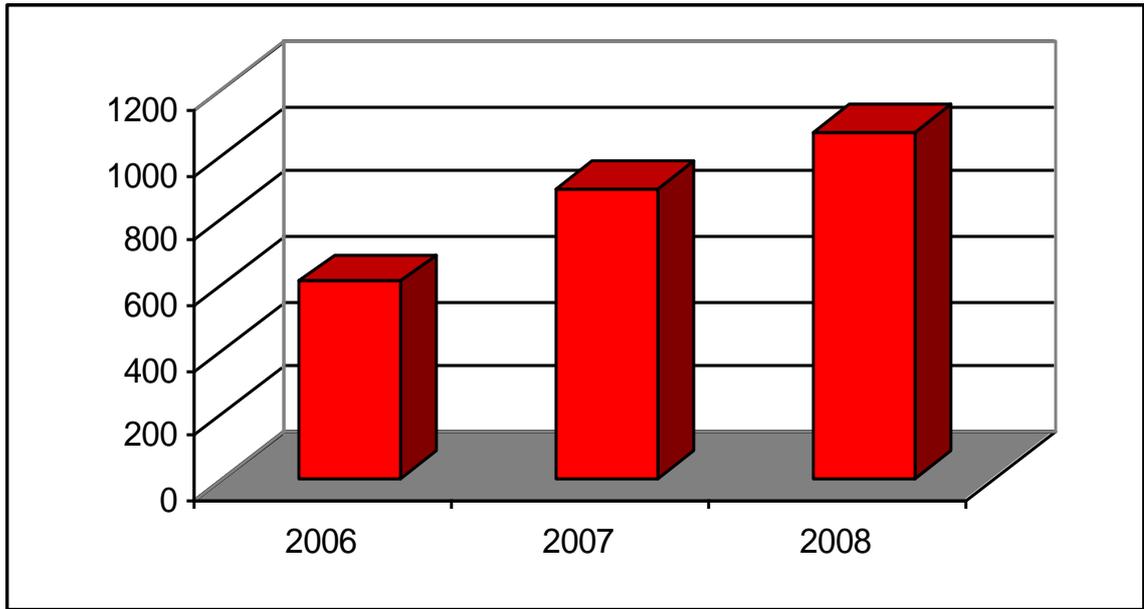


Figure 1 : Nombre des IU selon les années

B. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU SELON LE SEXE :

Tableau II : Répartition de l'IU chez les deux sexes :

	2006		2007		2008		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
M	223	36,55	414	46,20	489	45,7	1126	43,66
F	387	63,45	482	53,80	584	54,3	1453	56,34
Total	610	100	892	100	1073	100	2579	100

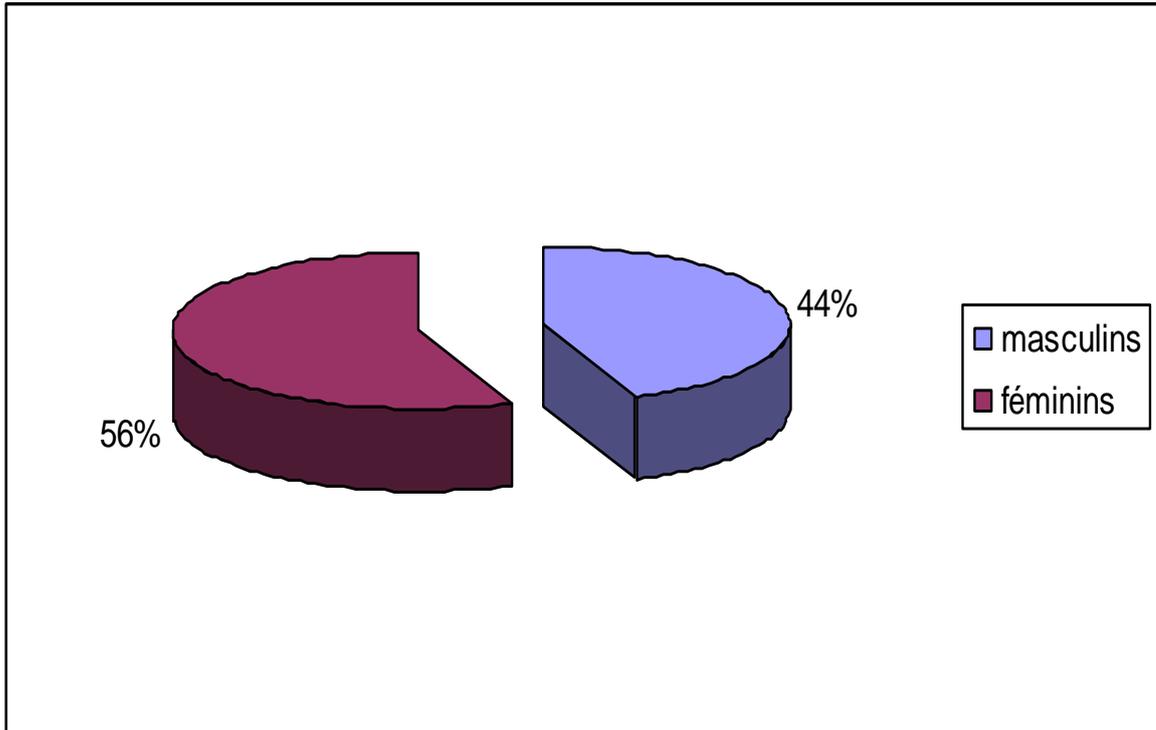


Figure 2: Fréquence des IU selon le sexe

On a noté une prédominance de sexe féminin avec 1453 femmes soit une fréquence de 56,34% contre 1126 hommes soit une fréquence de 43,66%, avec un sexe-ratio F/H =1,29.

C. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU PAR TRANCHE

D'AGE :

Tableau III : Répartition de l'IU par tranche d'âge :

	2006		2007		2008		Total	
	nombre	%	nombre	%	Nombre	%	nombre	%
<20 ans	35	6,25	53	7	57	6,4	145	6,6
20-40ans	168	30	229	30,53	210	23,5	607	27,55
41-60ans	162	28,93	254	33,87	301	33,7	717	32,55
> 60 ans	195	34,82	214	28,6	325	36,4	734	33,3

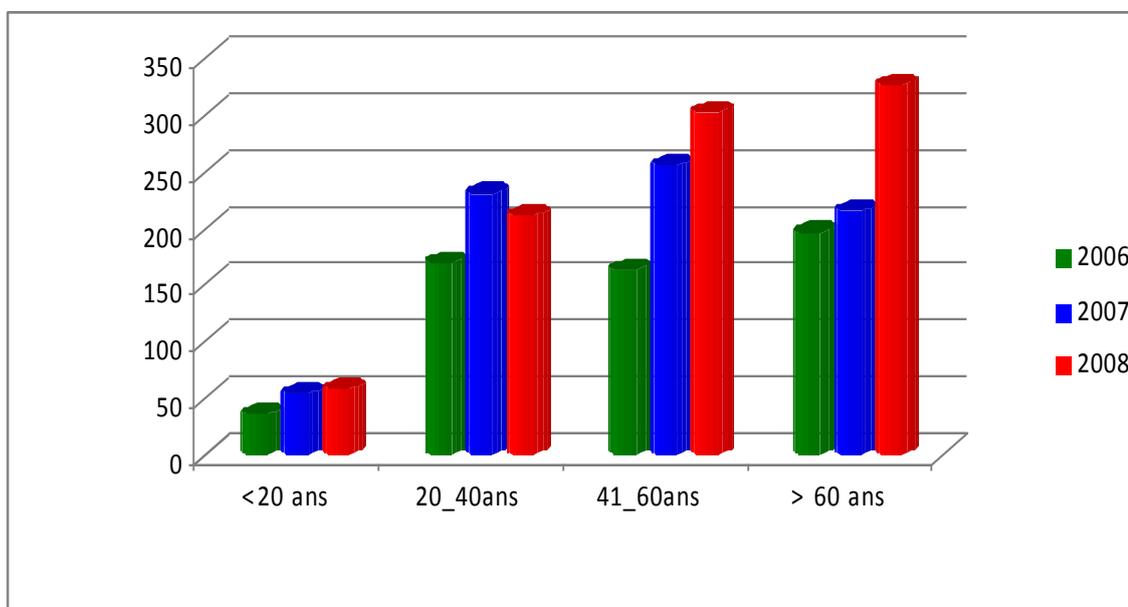


Figure 3: Répartition de l'IU par tranche d'âge

D. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU SELON LA SAISON :

Tableau IV: Répartition de l'IU selon la saison :

	2006		2007		2008	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Hiver	-	-	221	24,37	263	24,79
Printemps	159	28	249	27,45	327	30,81
Eté	188	33,1	237	26,13	227	21,4
Automne	221	38,9	200	22,05	244	23

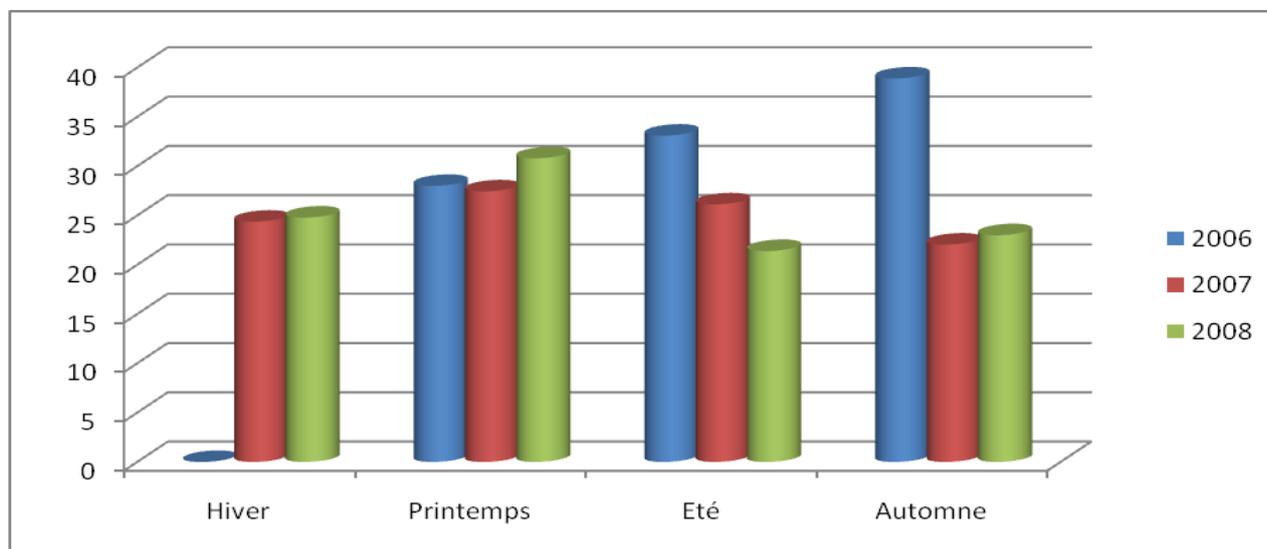


Figure 4: Répartition de l'IU selon la saison

E. FREQUENCE DE POSITIVITE DES ECBU SELON LES SERVICES :

Tableau V: Répartition de l'IU selon les services :

	2006		2007		2008		TOTAL	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Externes	380	62,9	379	42,3	651	62,4	1410	55,4
Médecine	147	24,3	339	37,8	251	24,1	737	29
Pédiatrie	9	1,5	15	1,7	18	1,7	42	1,6
Réanimation	9	1,5	33	3,7	34	3,3	76	3
Chirurgie	44	7,3	104	11,6	70	6,7	218	8,6
Gynécologie	15	2,5	26	2,9	19	1,8	60	2,4

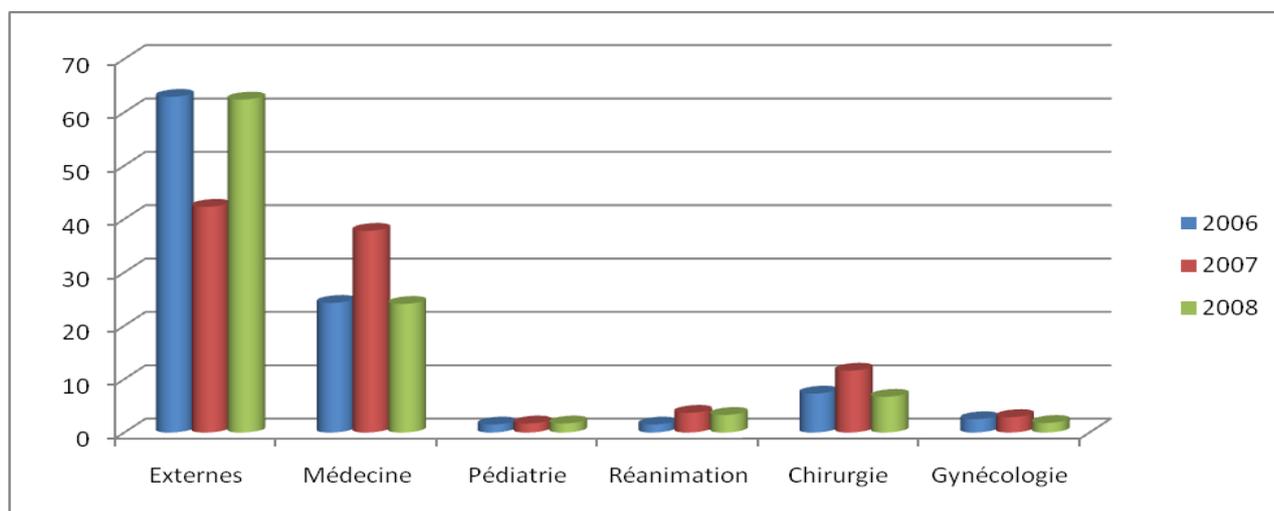


Figure 5: Répartition de l'IU selon les services

II- PROFIL BACTERIOLOGIQUE :

A. NATURE DES GERMES :

Les bactéries citées dans le tableau ci-dessous sont les plus rencontrées au cours de la période d'étude. La répartition en fonction des groupes bactériens a permis de constater que les bacilles à gram négatif sont la première cause d'infection urinaire, représentant 88,92% de la flore microbienne.

E coli occupe la première place (55,54%) suivi de *Klebsiella* (15,04%) puis vient en 3^{ème} position le *Staphylocoque* (6,1%). (TableauVII)

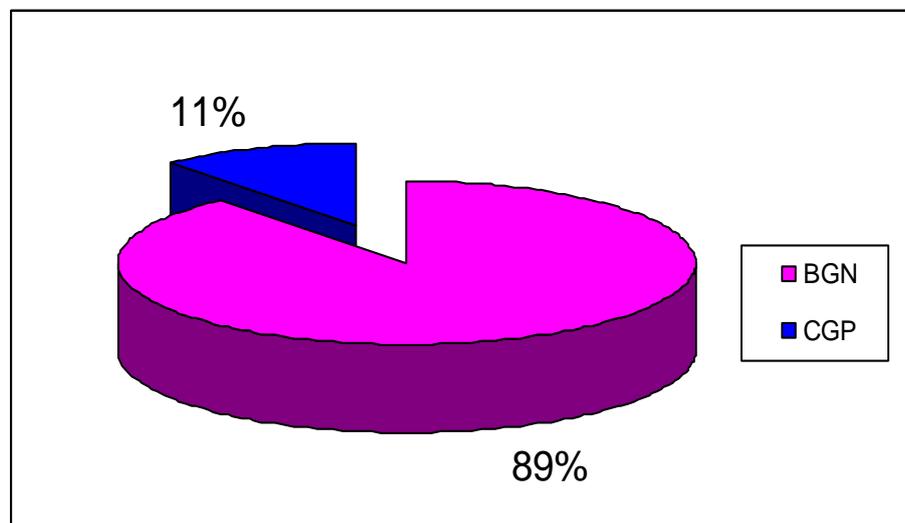


Figure 6 : Répartition globale des bactéries

Tableau VI : Répartition des groupes de bactéries selon les services :

	Entérobactéries (n=2033)		Bactéries non Fermentaires (n=166)		CGP (n=281)	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Externes	1281	63	64	38,55	173	61,56
Médecine	511	25,13	53	31,92	73	25,97
Pédiatrie	31	1,52	4	2,4	6	2,13
Réanimation	25	1,23	16	9,63	11	3,91
Chirurgie	135	6,64	29	17,47	14	4,98
gynécologie	50	2,46	0	0	4	1,42

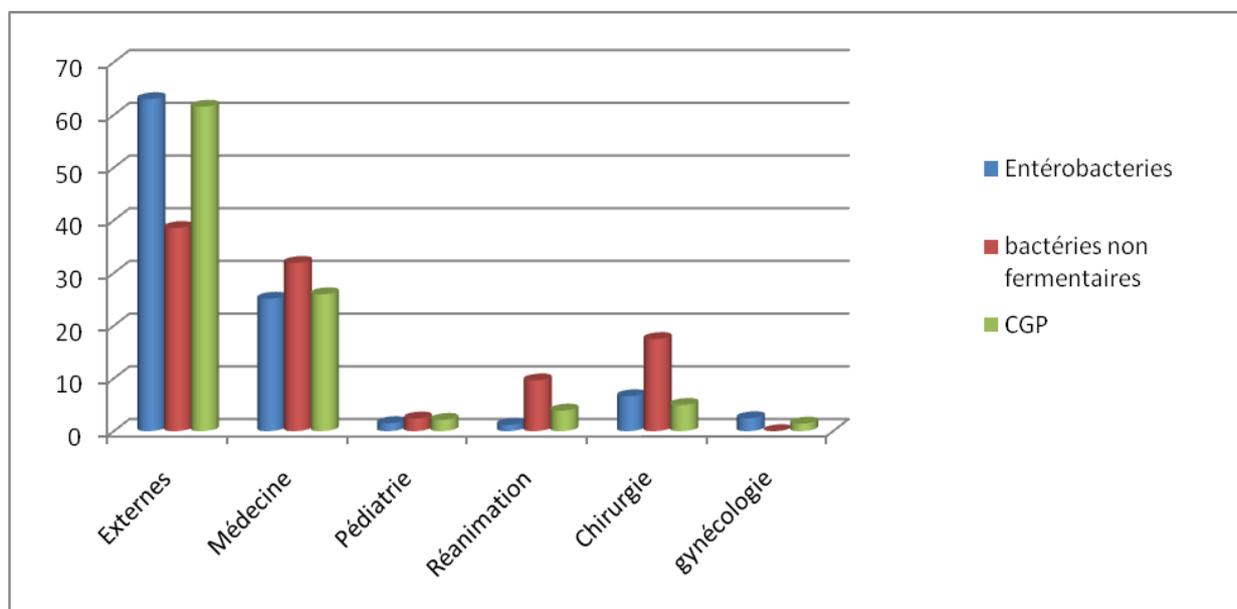


Figure 7: Répartition des groupes de bactéries selon les service

Tableau VII : Répartition des bactéries isolées dans les urines

	2006		2007		2008		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<i>E coli</i>	344	56,4	526	57,93	559	53	1429	55,54
<i>Klebsiella</i>	87	14,26	132	14,54	168	15,9	387	15,04
<i>Proteus</i>	38	6,23	34	3,74	44	4,2	116	4,5
<i>Enterobacter</i>	29	4,75	37	4,07	35	3,3	101	3,94
<i>P aeruginosa</i>	28	4,6	28	3,08	40	3,8	96	3,73
<i>A baumannii</i>	12	19,6	17	1,87	38	3,6	67	2,6
<i>Enterocoque</i>	12	1,96	15	1,66	53	5	80	3,1
<i>Staphylocoque</i>	26	4,26	45	4,96	86	8,15	157	6,1
<i>Streptocoque</i>	6	0,98	31	3,41	27	2,56	64	2,5
<i>Autres BGN</i>	28	4,6	43	4,74	5	0,5	76	2,95
Total	610	100	908	100	1055	100	2573	100

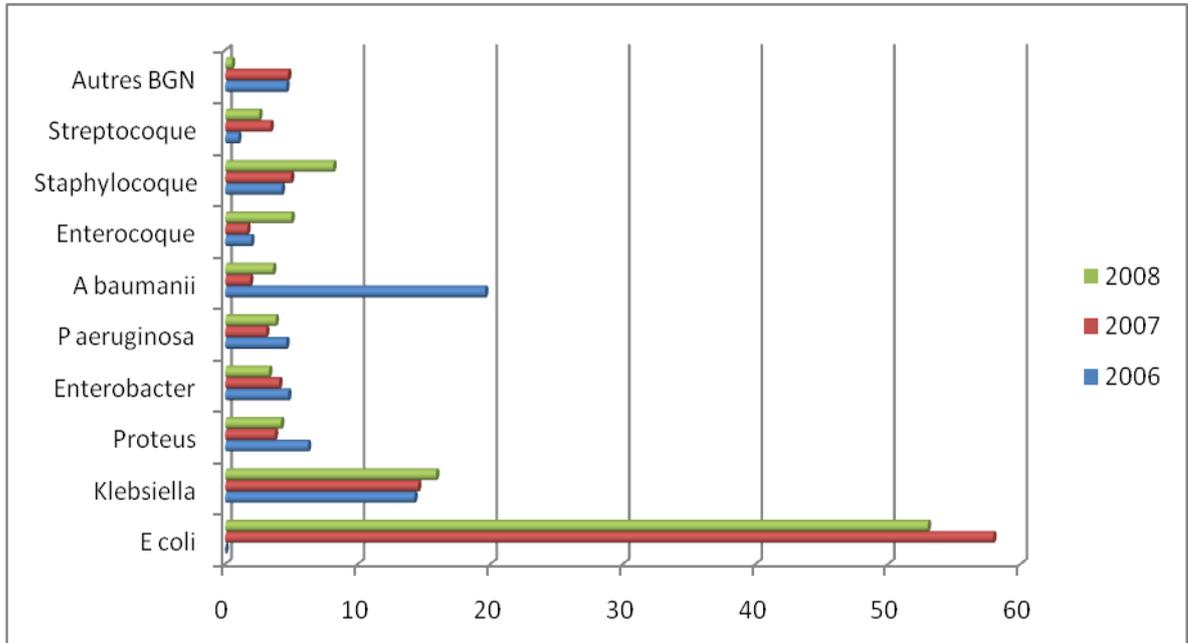


Figure 8: Place des différentes espèces dans l’IU selon les années

B - EVOLUTION DE LA RESISTANCE DES GERMES

URINAIRES SELON LES ANNEES :

La résistance des germes isolés aux antibiotiques est déterminée à partir des résultats de l’antibiogramme selon la formule suivante :

$$\% \text{ de résistance} = \frac{\text{Nombre de souches résistantes à un antibiotique donné}}{\text{Nombre total de souches testées du même germe}}$$

1- Bactéries à gram négatif (BGN) :

1.1 *E coli* :

Tableau VIII : Antibiorésistance d'*E coli*

	2006 (n=344)		2007 (n=526)		2008 (n=559)	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Amoxicilline (AMX)	234	68,22	353	67,1	407	72,8
Ticarcilline (TIC)	210	61,05	314	59,69	361	64,57
Amoxicilline + acide clavulanique (AMC)	202	58,72	291	55,32	363	64,93
Cefalotine (KF)	189	54,94	275	52,38	313	56,09
Cefotaxime (CTX)	17	4,94	21	3,99	2	12,5
Gentamicine (GN)	41	12,13	33	6,35	69	1,43
Amikacine (AK)	30	8,79	6	1,14	10	3,61
Norfloxacin (NOR)	96	28,15	130	24,85	203	36,77
Furane (F)	35	10,7	34	7,81	58	10,6
Fosfomycine (FOS)	4	4,16	6	1,54	26	4,75
Sulfamethoxazole + trimethoprim (SXT)	164	48,09	190	37,25	187	34,43

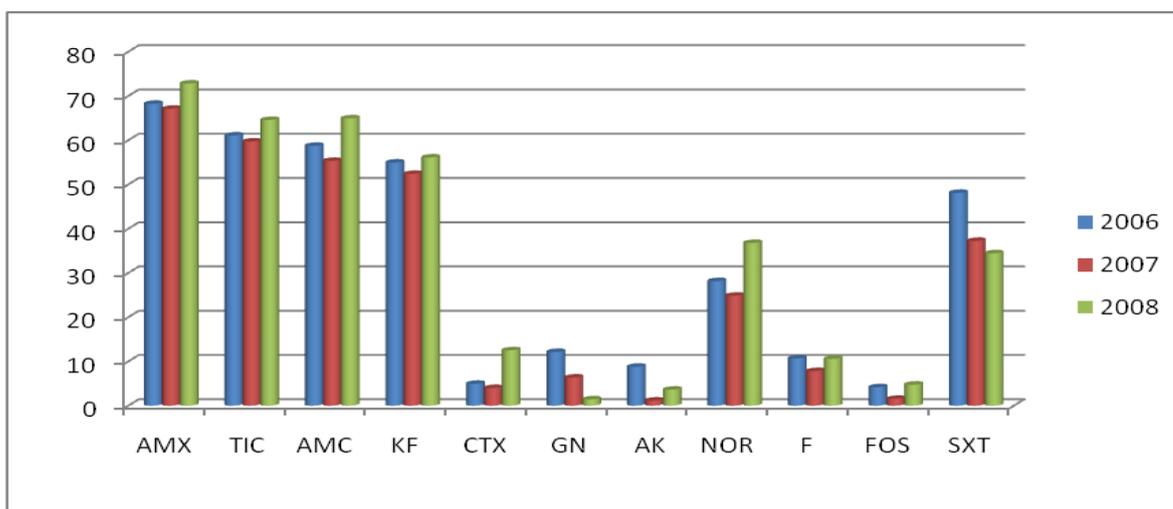


Figure 9 : Evolution de la résistance d’*E coli* selon les années

1.1.1 Antibiorésistance d’*E coli* selon les services :

✚ Les externes :

Tableau IX : Antibioresistance d’*E coli* chez les externes :

	2006		2007		2008	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
AMX	159	67,32	215	65,74	267	71,77
TIC	144	60,75	190	58,1	238	63,9
AMC	138	58,22	170	52	239	64,24
KF	127	54,27	11	100	205	55,25
CTX	6	2,53	11	3,36	1	9
GN	23	9,82	20	6,23	39	10,57
AK	17	7,17	1	0,3	11	29,97
NOR	52	22,12	77	23,69	133	36,23
F	22	9,7	18	6,64	41	11,20
FOS	3	4,34	6	2,47	21	5,75
SXT	108	46,15	118	37,1	127	35,18

 **Médecine :**

Tableau X : Antibiorésistance d'E coli en médecine :

	2006		2007		2008	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
AMX	46	66,66	96	67,6	87	71,9
TIC	39	56,52	87	61,26	73	60,33
AMC	43	62,31	86	60,56	77	63,63
KF	43	62,31	81	57	68	56,2
CTX	6	8,7	5	3,5	-	-
GN	10	14,9	8	5,67	18	15
AK	8	11,76	4	2,81	5	4,16
NOR	30	44,11	36	25,35	43	36,13
F	7	10,93	10	8,7	10	8,54
FOS	0	0	0	0	4	3,4
SXT	36	52,17	52	38,23	31	26,72



Chirurgie :

Tableau XI : Antibioresistance d'E coli au service de chirurgie :

	2006		2007		2008	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
AMX	18	75	30	78,94	19	79,16
TIC	15	65,2	26	68,42	18	75
AMC	15	62,5	27	71	18	75
KF	9	45	26	68,42	15	62,5
CTX	3	12,5	3	7,82	-	-
GN	5	21,74	2	5,26	8	33,33
AK	4	18,18	0	0	3	12,5
NOR	12	50	16	42,1	15	62,5
F	4	17,4	3	9,67	4	16,66
FOS	1	10	0	0	0	0
SXT	15	62,5	15	40,54	15	62,5

1.1.2 Fréquence des phénotypes de résistance chez *E coli* :

Tableau XII : Fréquence des phénotypes de résistance chez *E coli*

	Nombre	Nombre total	Fréquence
Sauvage	440	1429	30,79
PB N	125	1429	8,74
PHN	606	1429	42,4
TRI	83	1429	5,8
BLSE	20	1429	1,4
CBN	102	1429	7,13
CHN	50	1429	3,49

PBN : pénicillinase de bas niveau ; **PHN** : pénicillinase de haut niveau ; **TRI** : pénicillinase résistante aux inhibiteurs des β -lactamases ; **CBN** : céphalosporinase de bas niveau ; **CHN** : céphalosporinase de haut niveau ; **BLSE** : β -lactamase à spectre élargi.

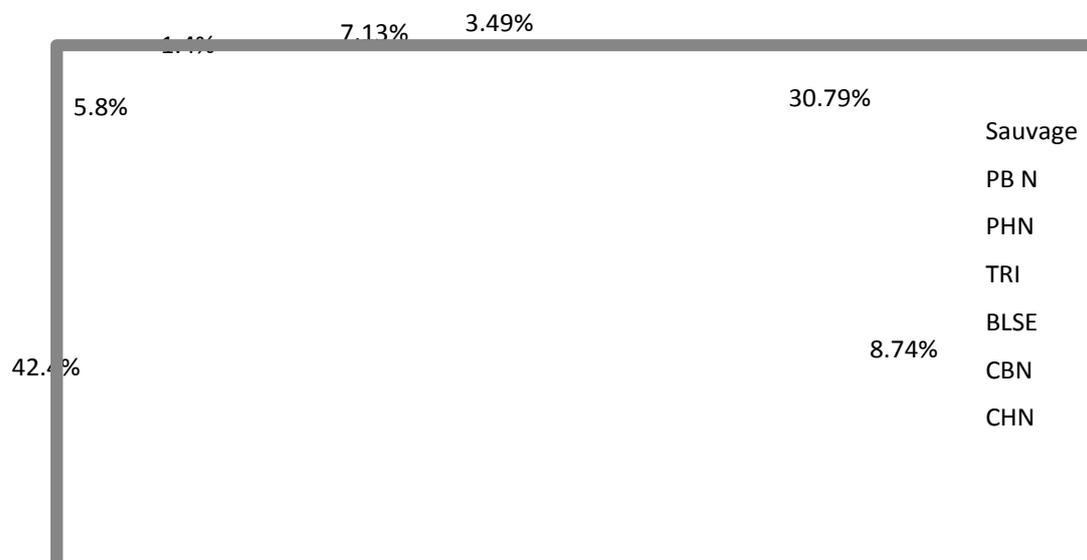


Figure 10 : Fréquence globale des phénotypes de résistance chez *E coli* :

1.2. *Klebsiella* :

Tableau XIII : Antibiorésistance de *Klebsiella* exprimée en %:

	2006 (n=87)		2007(n=132)		2008(n=168)	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
AMC	33	37,93	72	54,54	114	68,67
KF	33	37,93	61	46,56	90	54,87
CTX	16	18,60	32	24,24	6	46,15
GN	17	20,73	31	24,21	54	32,33
AK	11	13,25	10	7,63	26	15,75
NOR	20	24,69	46	35,11	69	42,85
F	31	40,25	29	28,71	70	44,30
FOS	13	23,21	8	9,63	19	11,58
SXT	34	41,97	47	40,86	71	44,37

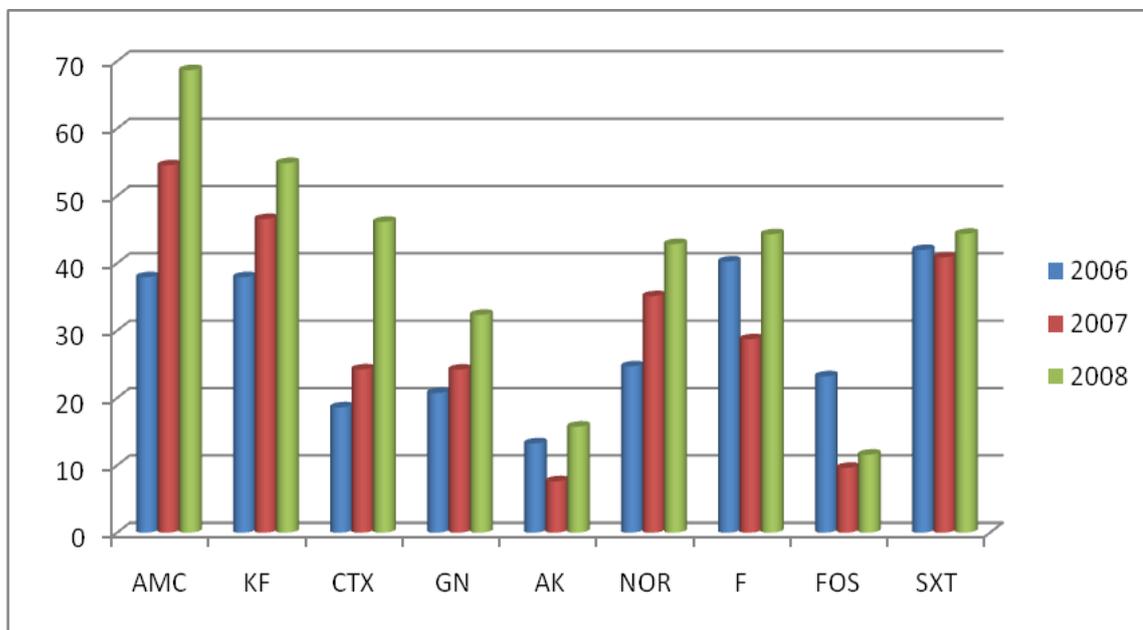


Figure 11 : Evolution de la résistance de *Klebsiella* selon les années

.1.2.1 Fréquence des phénotypes de résistance chez *Klebsiella* :

Tableau XIV : Fréquence des phénotypes de résistance chez *Klebsiella* :

	Nombre	Nombre total	Fréquence
Sauvage	151	387	39
PHN	81	387	20,93
TRI	37	387	9,56
BLSE	100	387	25,84

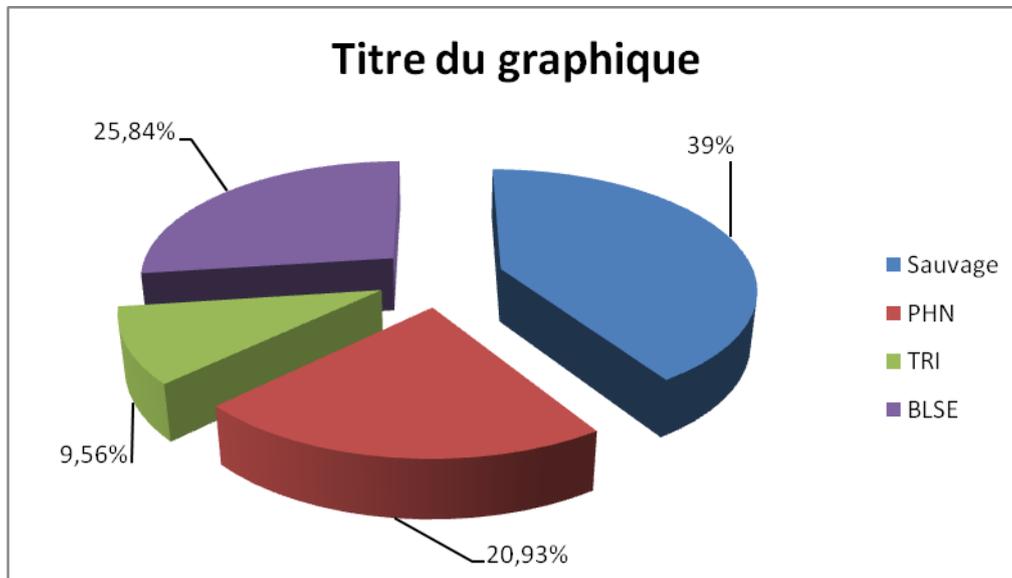


Figure 12 : Fréquence des phénotypes de résistance chez *Klebsiella* :

1.3. *Proteus mirabilis*:

Tableau XV: Antibiorésistance de *P mirabilis* exprimée en % :

	2006(n= 37)		2007(n=34)		2008(n=40)	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
AMX	19	51,35	20	58,82	33	82,5
TIC	17	45,94	19	55,88	30	75
AMC	14	37,83	10	29,41	20	50
KF	11	29,72	8	23,52	17	42,5
CTX	1	2,7	0	0	1	50
GN	4	10,81	1	2,49	5	12,82
AK	1	2,7	0	0	0	0
NOR	3	8,1	2	7,69	8	20
F	27	27,36	19	65,51	27	69,23
FOS	2	7,14	2	7,14	3	7,89
SXT	8	22,85	4	15,38	10	25,64

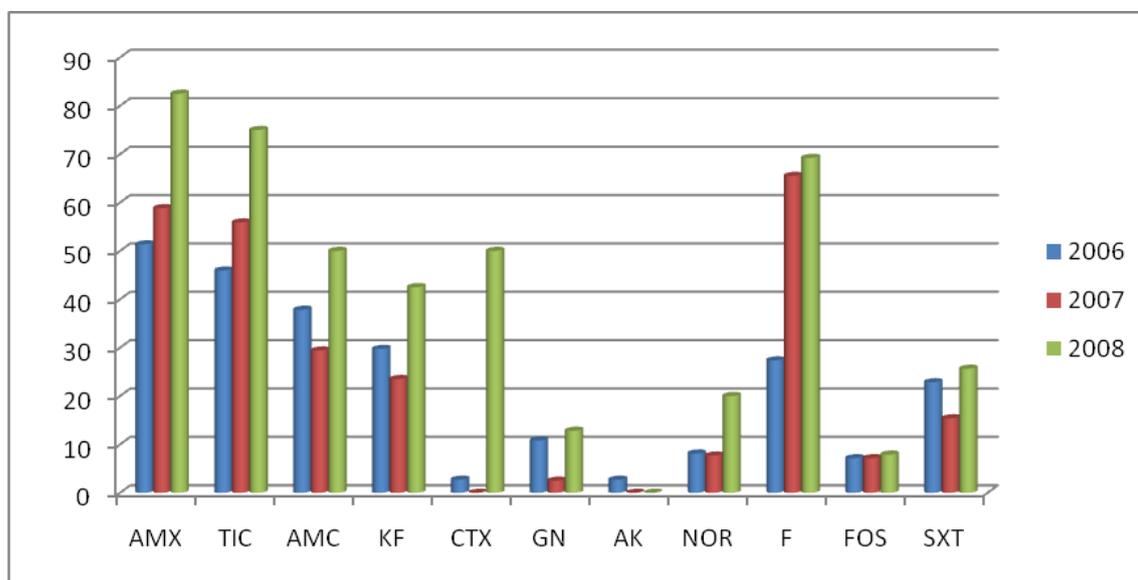


Figure 13 : Evolution de la résistance de *P Mirabilis* selon les années.

1.4. *Enterobacter* :

Tableau XVI : Antibiorésistance d'*Enterobacter* exprimée en % :

	2006(n=29)		2007(n=37)		2008(n=35)	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
TIC	15	51,72	21	56,75	11	33,33
CTX	7	25	10	27,02	0	0
GN	7	25	12	34,28	7	21,21
AK	6	20,68	2	5,55	2	6,06
NOR	5	17,24	13	36,11	12	36,36
F	10	40	16	45,71	16	50
FOS	2	11,11	4	12,9	6	17,64
SXT	11	39,28	8	25	11	32,35

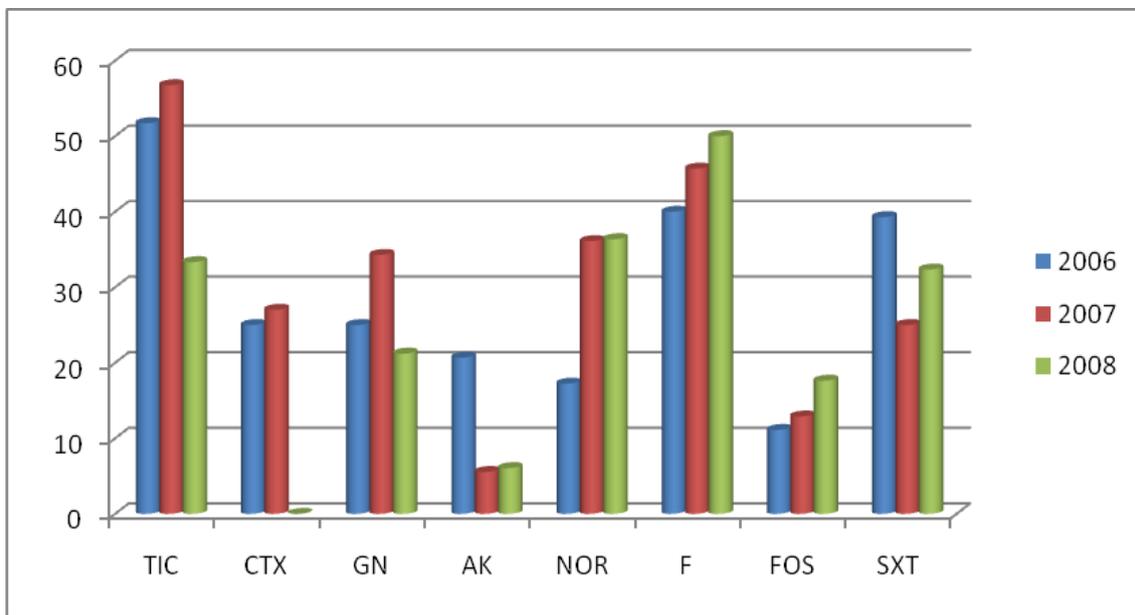


Figure 14 : Evolution de la résistance d'*Enterobacter* selon les années.

1.5. *Pseudomonas* :

Tableau XVII : Antibiorésistance de *Pseudomonas* exprimée en % :

	2006 (n=28)		2007 (n=28)		2008 (n=40)	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
TIC	12	54,54	13	56,52	27	72,97
GN	11	42,3	14	58,33	19	54,28
AK	7	26,92	8	29,62	10	25,64
NOR	1	25	4	44,44	4	80
SXT	13	50	18	90	21	84
FOS	7	33,33	6	46,15	20	60,6
CAZ	4	12,05	4	15,38	11	33,33
IMP	2	9,09	2	18,18	10	30,3

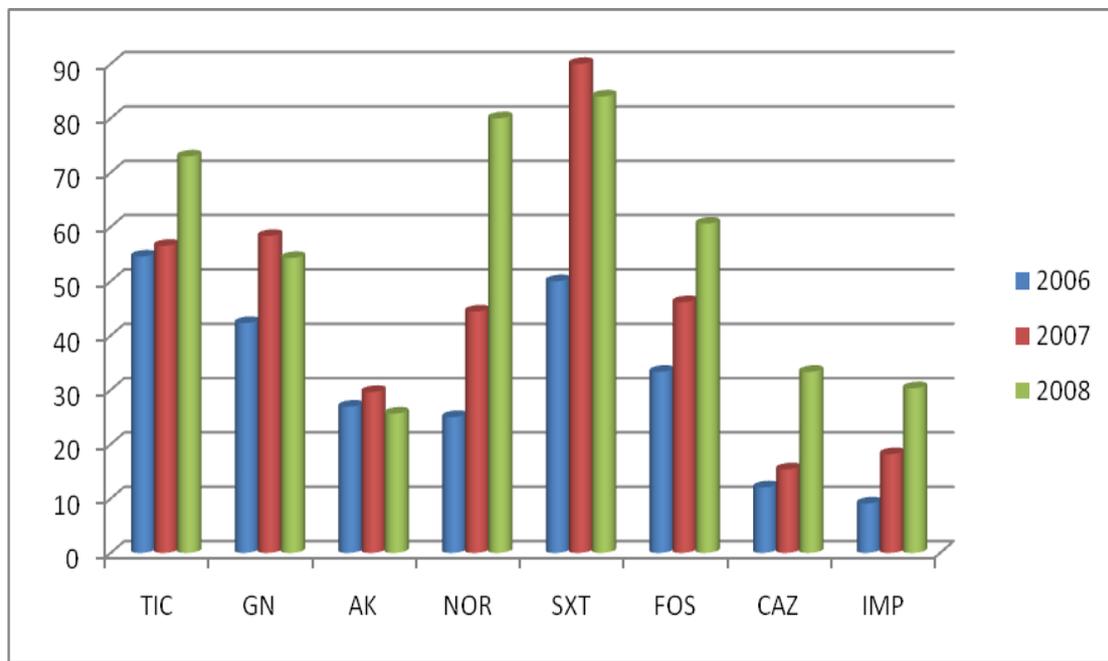


Figure15 : Evolution de la résistance de *Pseudomonas* selon les années.

1.6. *Acinetobacter baumannii*:

Tableau XVIII : Antibiorésistance *A baumannii* exprimée en % :

	2006(n=12)		2007(n=17)		2008(n=38)	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
TIC	6	85,71	6	40	22	57,89
GN	5	41,66	2	14,28	14	37,83
AK	2	16,66	3	17,64	13	34,21
NOR	5	83,33	5	41,66	7	87,5
SXT	3	30	8	57,14	12	36,36
FOS	2	28,57	4	57,14	27	71,05
CAZ	3	27,27	5	41,66	16	53,33
IMP	1	9,09	1	14,28	10	30,30

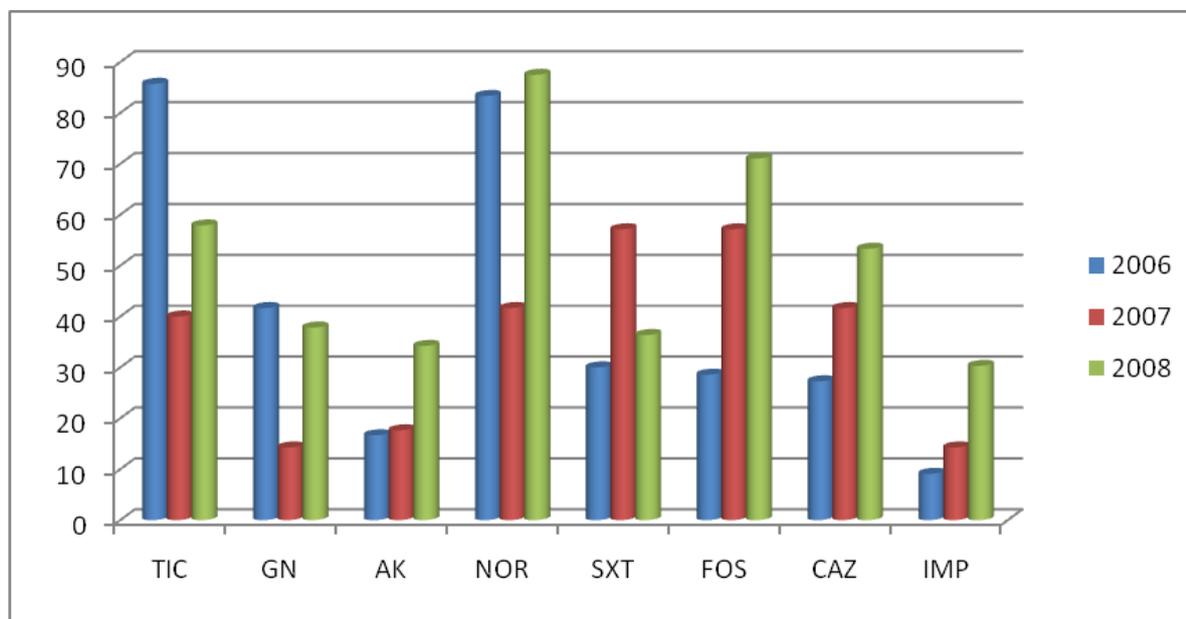


Figure16 : Evolution de la résistance d'*A baumannii* selon les années.

2- les cocci à gram positif (CGP) :

2.1. Staphylocoque :

Tableau XIX: Antibiorésistance de *Staphylococcus* exprimée en % :

	2007(n=45)		2008(n=68)	
	nombre	%	nombre	%
SXT	2	6,66	8	15,38
FOS	7	26,92	18	33,33
GN	2	13,33	9	15,51
Ofloxacilline (OFL)	6	19,35	16	32
Erythromycine (E)	6	13,63	15	29,41
Lincomycine (MY)	3	7,14	1	2,32
Tétracycline (TE)	11	28,2	24	39,34
Rifampicine (RD)	7	15,9	6	10,16
Glycopeptides (Gly)	0	0	0	0
Pénicilline (P)	17	43,58	39	73,58
Oxacilline (OX)	1	7,69	14	24,92

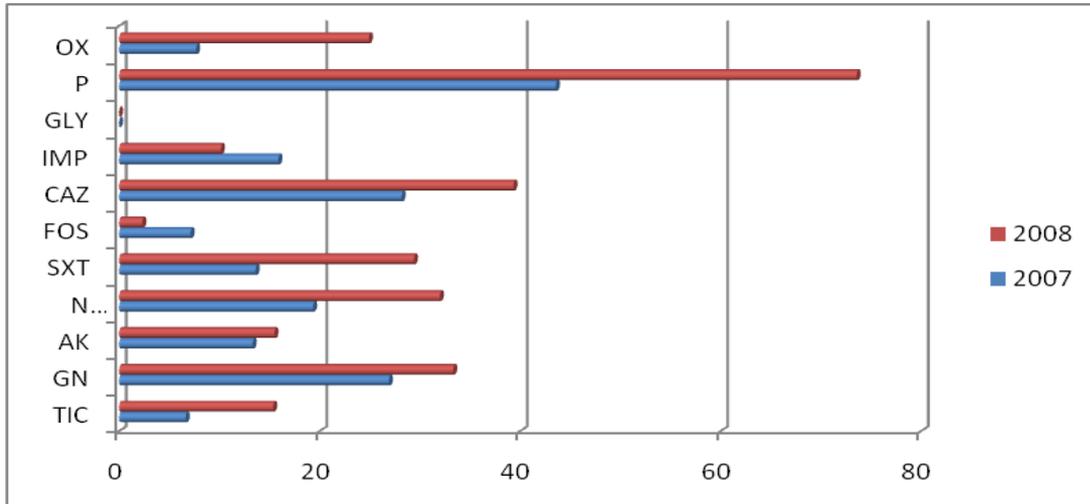


Figure17: Evolution de la résistance de *staphylocoque* selon les années.

2.2. Streptococque :

Tableau XX : Antibiorésistance de *Streptococque* exprimée en % :

	2007(n=31)		2008 (n=27)	
	nombre	%	nombre	%
SXT	9	47,36	2	10,52
FOS	3	20	7	34,81
E	4	13,33	2	9,52
MY	2	6,66	1	7,69
TE	20	74,07	19	79,16
RD	1	5,55	0	0
Gentamicine (GN500)	2	10	1	5,88
Gly	0	0	0	0
AMX	1	4	3	15

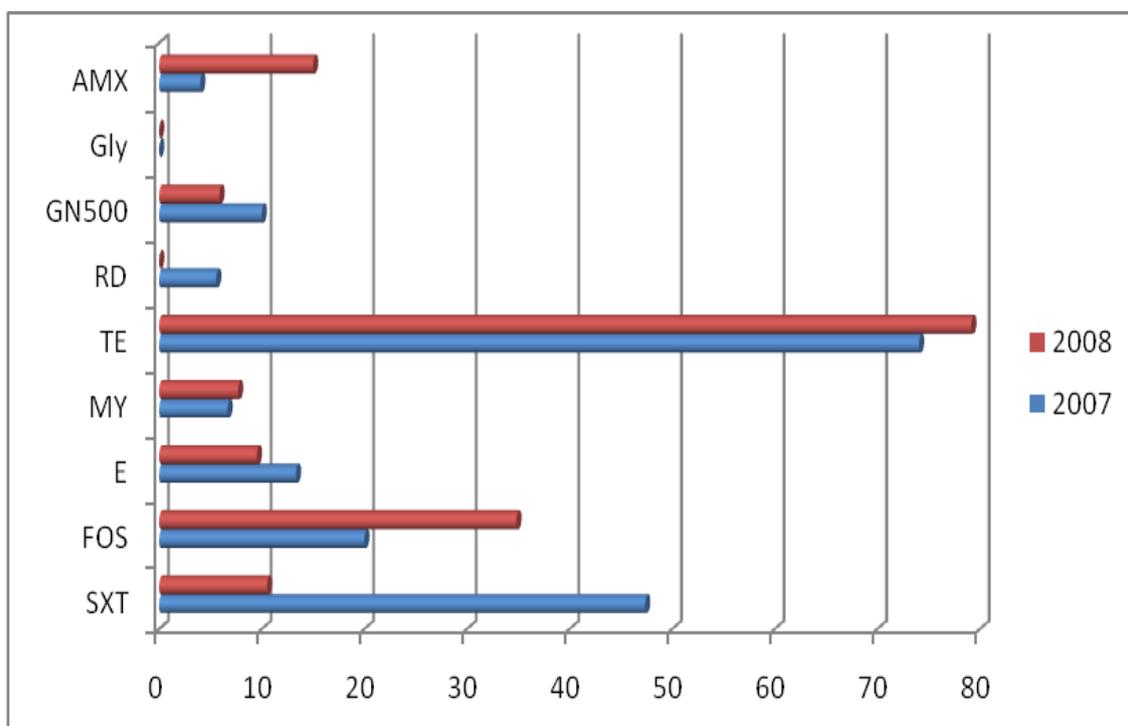


Figure18: Evolution de la résistance de *streptocoque* selon les années.



Discussion

I. DEFINITIONS :

A. INFECTION URINAIRE NOSOCOMIAE :

Une infection urinaire est dite nosocomiale lorsqu'elle est acquise dans une structure de soins ou d'une manière plus générale reliée à la prise en charge du patient.

Une bactériurie asymptomatique correspond à la présence d'un (ou de plusieurs) micro-organisme dans l'arbre urinaire sans qu'il ne génère par lui-même de manifestations cliniques, avec une uro-culture positive. Elle est très fréquente dans la population féminine et surtout chez les sujets âgés.

Une bactériurie symptomatique : correspond à l'agression d'un tissu par un (ou plusieurs) micro-organisme, générant une réponse inflammatoire et des signes et symptômes de nature et d'intensité variables selon le terrain [17].

B. INFECTION URINAIRE COMMUNAUTAIRE :

Une infection urinaire est dite communautaire lorsqu'elle n'est pas acquise dans une structure de soins (selon l'ancienne définition des infections nosocomiales) ou lorsqu'elle n'est pas liée aux soins (selon la nouvelle définition des infections nosocomiales) [18].

II. EPIDEMIOLOGIE :

A. INCIDENCE DES IU :

L'IU est fréquente aussi bien en milieu communautaire qu'hospitalier. Environ 150 millions de cas d'IU dans le monde et environ deux millions en France sont recensés annuellement [19].

Dans la présente étude l'IU conserve une fréquence importante, qui est de 11,6 %. Cette fréquence est inférieure à celle trouvée au niveau du laboratoire de Bactériologie-Sérologie Ibn Sina Rabat au cours de deux ans (2006-2007) où la fréquence enregistrée était de 16,4 % [20], Elle est significativement plus basse en comparaison à celle trouvée dans l'étude réalisée à l'Hôpital militaire de Meknès pendant l'année 2008 où la fréquence enregistrée était de 24,7 %.

Cette fréquence assez importante s'explique par le fait que l'IU affecte les deux sexes à tout âge et que les investigations urologiques de pratique courante sont des facteurs directement favorisant des IU [21-23].

D'après notre étude, les IU sont plus fréquentes chez le sexe féminin avec une fréquence de 56% contre 44 % chez les hommes avec un sexe ratio F /H = 1,29 (*Tableau et figure 2*). Ceci est dû à l'anatomie de l'appareil urinaire féminin en premier lieu (brièveté de l'urètre féminin, proximité du méat urétral du vagin et de l'anus avec risque de colonisation de l'urètre par les flores vaginales et anales) [24-26]. Ce résultat concorde parfaitement avec les données de la littérature aussi bien nationales qu'internationales, une étude réalisée en Tunis par le département d'endocrinologie et de maladies métaboliques qui a objectivé une prédominance féminine de 79% [27], alors que le centre

hospitalier Lyon-sud en France a trouvé une fréquence d'IU de 84,6 % chez les femmes et de 15,4 % chez les hommes [28]. Pour les études menées en Italie, Mario Bonadio et al ont montré que la femme domine l'homme avec une fréquence de 66,2% contre 33,8% [29].

On déduit donc que les facteurs de risque chez la femme sont supérieurs à ceux de l'homme ce qui explique la nette prédominance féminine en matière d'IU.

Il est démontré que l'incidence de l'infection nosocomiale en particulier urinaire augmente avec l'âge [30-35]. Notre étude le confirme aussi, ainsi, l'incidence des IU est supérieure lorsque les malades ont plus de 60 ans (33,3%) à ce que l'on observe au dessous de 40 ans (27,55%). L'âge semble influencer le site infectieux car, d'après PIERRE VEYSSIER [36], le site le plus fréquent chez les personnes âgées est le site urinaire [36].

On a remarqué qu'en 2007 et en 2008 les IU étaient plus fréquentes en printemps.

On a également noté au cours de notre étude que ces infections sont plus fréquentes chez les malades consultants (55.4%) que chez les malades hospitalisés (44.6%) car l'infection urinaire constitue une des infections bactériennes communautaires les plus fréquentes [37]. La même remarque était observée lors de l'étude réalisée à Tétouan pendant l'année 2008 où les 2/3 des ECBU étaient d'origine externe. Parmi les IUN, celles provenaient de service de médecine occupe la deuxième position suivi de service de chirurgie.

III. PHYSIOPATHOLOGIE :

A. ORIGINE DE L'IU :

1. Infection endogène :

Les infections endogènes ou auto-infections sont celles où le malade fait une infection à ses propres germes qui sont souvent d'origine digestive et dont le risque est d'autant plus important lorsqu'il existe une incontinence anale ou une diarrhée [38], ou au décours d'une procédure invasive de soins (sondage vésical, cathétérisme...), ou en raison d'une fragilité particulière [39].

2. Infection exogène :

Les infections d'origine exogène sont celles où le malade fait une infection à partir d'un germe qui lui a été transmis soit par manuportage (via le personnel de soins ou plus rarement, directement d'un patient à un autre), soit par des matériels ou des instruments mal désinfectés, ou bien par l'environnement hospitalier (eau, air, surface, alimentation.....).

B. VOIES DE CONTAMINATION :

1. Infection communautaire :

Il existe quatre voies principales : ascendante, hématogène, lymphatique et extension à partir d'un autre organe [40].

1.1. Voie ascendante :

L'infection par voie ascendante à point de départ urétral est la cause la plus fréquente de l'infection urogénitale de l'homme et de l'IU de la femme [41].

Elle est due à deux modes de contamination :

► Contamination spontanée :

La flore fécale étant la source habituelle des germes. Les bactéries d'origine intestinale colonisent la région périnéale, la cavité vaginale et la partie distale de l'urètre. Cette voie d'ascension est plus fréquente chez la femme que chez l'homme [42].

► Contamination provoquée :

Les manœuvres instrumentales : cystoscopie, dilatation urétrale, sondage vésicale, urétéropyélographie sont des causes majeures de l'IU provoquée.

1.2. Voie hématogène :

Cette voie est moins fréquente, les exceptions les plus notables étant constituées par la tuberculose, les abcès du rein et les abcès périnéaux. Une bactériémie est davantage susceptible de venir compliquer une IU quand il existe des anomalies structurales et fonctionnelles plus que l'arbre urinaire est normal [40].

1.3. Voie lymphatique :

Elle est rare, mais les germes infectieux peuvent gagner la vessie et la prostate par les lymphatique de rectum et du colon chez l'homme et les voies urogénitales féminines par les lymphatiques utérins [40].

1.4. Extension à partir d'un autre organe :

Les abcès intra péritonéaux, spécialement ceux qui sont associés a une maladie inflammatoire de l'intestin, une suppuration pelvienne aigue chez la femme une extension directe [40,42].

2. Infection nosocomiale :

2.1. Mécanismes d'acquisition en l'absence de sonde :

Le mécanisme principal est la voie ascendante comme dans les infections communautaires [18].

2.2. Mécanismes d'acquisition en présence de sonde :

Quatre mécanismes sont possibles [18] :

► Acquisition lors de la mise en place de sonde

► Acquisition par voie endoluminale : Cette voie de contamination était dominante avec le système ouvert. Les IUN restent évidemment possibles en particulier en cas de violation du système clos.

► Acquisition par voie extraluminaire ou périurétrale : Depuis l'instauration des systèmes clos, cette voie de contamination est largement dominante. Les bactéries d'origine digestive colonisent le périnée puis migrent vers l'urètre et la vessie par capillarité dans le fin film muqueux contigu à la surface externe de la sonde.

► Acquisition par voie lymphatique ou hématogène : Cette porte d'entrée est incontournable mais certainement mineure.

C. FACTEURS FAVORISANTS ET MECANISMES DE DEFENCE :

1. Facteurs favorisants :

Les moyens de défense de l'appareil urinaire sont limités et parfois altérés par des anomalies morphologiques ou fonctionnelles. De plus les bactéries possèdent des facteurs de virulence bien adaptés à la situation [43].

1.1. Facteurs de virulence bactérienne :

***L'acquisition du fer** : grâce à l'aérobactine, qui est un important facteur de virulence s'opposant aux tentatives de l'hôte à limiter la disponibilité du fer pour les micro-organismes [44].

***Les adhésines** : appelées pili ou fimbriae, sont des appendices qui permettent l'adhésion des bactéries aux récepteurs spécifiques à la surface de l'épithélium de l'hôte.

***Les antigènes de la paroi bactérienne** : sont des antigènes qui rendent les bactéries résistantes à la phagocytose et à l'action des compléments.

***L'hémolysine** : L'hémolysine est une toxine qui va contribuer au déclenchement de l'inflammation, aux lésions tissulaires et à l'altération des défenses de l'hôte.

***Antigène K** : C'est un polysaccharide capsulaire qui protège les micro-organismes contre la phagocytose et la lyse par complément [45,46].

* **les lipopolysaccharides (LPS)** : conduit à la libération des médiateurs dans la circulation est responsable des symptômes liés à l'IU [47].

1.2. Facteurs favorisants extrinsèques à la vessie :

***Chez la femme** : l'adhésion des bactéries à l'épithélium de surface, l'infection bactérienne des glandes péri-urétrales, la nature de la turbulence du flux urinaires baignant à la surface de l'urètre, la contiguïté des orifices périnéaux, la brièveté de l'urètre et les rapports sexuels favorisent tous la survenue d'IU chez la femme [40,48].

Sont incriminés aussi comme facteurs de risque, une hygiène défectueuse, ou au contraire excessive, le type de protection menstruelle, de contraception, un déséquilibre hormonal et l'élévation du pH urinaire après la ménopause ou un défaut de production cutanée d'anticorps antibactériens.

***Chez l'homme :** La principale voie d'IU chez l'homme est la voie ascendante à partir d'une colonisation de l'urètre, malgré qu'il ne soit pas à proximité de l'anus et qu'il ne touche aucune muqueuse susceptible d'être colonisée par des bactéries. La diminution des sécrétions prostatiques antibactériennes favorise elle aussi ce type d'infection [40,42].

1.3. Facteurs favorisants intrinsèques à la vessie :

Il a été montré que plusieurs facteurs relevant de la vessie favorisent les IU tant chez l'homme que chez la femme tels que le dysfonctionnement de la vessie neurologique, le résidu post mictionnel et la présence d'un corps étranger [40].

1.4. Facteurs urétéraux et rénaux :

Il existe plusieurs facteurs qui sont spécifiques à l'infection du haut appareil urinaire par voie ascendante tels que la présence ou l'absence de reflux vésico-urétéral, la qualité du péristaltisme de l'urètre et la prédisposition relative de la médullaire rénale à l'infection. L'uropathie obstructive, une maladie primitive du rein et la présence de corps étranger dans le rein ou l'urètre, tous ces états pathologiques sont considérés comme autant de facteurs prédisposant aux IU [40].

***Les facteurs génétiques :** L'antigène HLA-A3 est plus fréquent chez les patientes se plaignant d'IU récidivantes en raison de la réceptivité urothéliale accrue [49,50].

2. Mécanismes de défense :

L'organisme possède plusieurs mécanismes de défense naturelle contre l'IU qui sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau XXI : Mécanismes de protection de l'organisme

Urine	Grande variation de l'osmolarité
	Concentrations élevées
	pH urinaire acide
Facteurs biologiques	Cytokines
	Immunomodulateurs
	Protéines d'adhésion
Absence d'éléments nutritifs	Glucose
Flux mictionnel	
Liquide prostatique	

IV. CLINIQUE :

Les IU font l'objet de bien de consultations quotidiennes. Leur tableau clinique recouvre un spectre étendu, qui va de la bactériurie asymptomatique la plus latente à la septicémie mortelle en quelques heures. Ces infections se séparent en formes cliniques différentes :

A. CYSTITITE :

La cystite aigue est une IU basse non fébrile s'accompagnant d'urines troubles malodorantes et de signes fonctionnels urinaires intenses, dont les plus importants sont : Brûlures douleurs mictionnelles, Pollakiurie et impériosité mictionnelle.

Le terme cystite doit être réservé à la femme, car chez un homme une cystite s'accompagne pratiquement toujours d'une prostatite. Chez une femme adulte, la présence des 2 premiers signes, associée à l'absence de prurit et de pertes vaginales, donne une probabilité de cystite aiguë supérieure à 90 % [51].

La cystite récidivante : est une cystite qui se répète avec une fréquence particulièrement élevée : au moins 4 épisodes en 12 mois.

Cystite aigue compliquée : Outre les signes de la cystite, la présence de certains facteurs sous jacents expose à la cystite aigue compliquée notamment ,les anomalies de l'appareil urinaires ,la grossesse ,la femme après 65 ans ,la fillette avant 15 ans ,le diabète.... ;

B. PYELONEPHRITE :

La pyélonéphrite aigue : Infection bactérienne des voie urinaires hautes, touchant donc le bassinnet (pyélite) et le parenchyme rénal (néphrite), compliquant ou s'associant à une infection et/ou inflammatoire des voies urinaires basse. C'est le tableau le plus sévère, il associe des signes fonctionnels urinaires, de la fièvre (39 à 40°C), des frissons, des douleurs lombaires unilatérales le plus souvent, une douleur à la mobilisation du rein à l'examen clinique et des nausées ou des vomissements surtout chez le nouveau-né et le nourrisson.

Chez certains patients, notamment les diabétiques, les éthyliques chroniques, les patients dénutris, les transplantés rénaux, on peut voir des formes indolores mais d'évolution parfois très sévère, avec choc septique [52,53].

La pyélonéphrite chronique est l'affection la plus courante du parenchyme rénal. Il s'agit habituellement d'une pyélonéphrite aiguë qui semblait avoir guéri mais qui a évolué lentement vers la chronicité sans signes subjectifs. Se manifeste par épisodes fébriles, douleurs lombaires, fatigabilité, céphalées, anorexie, bactériurie, pyurie, anémie secondaire, hypertension tardive, détérioration fonctionnels, mais elle est souvent presque asymptomatique [54,55].

C. PROSTATITE :

Est une inflammation de la glande prostatique chez l'homme. Le tableau clinique est souvent similaire pour tous les types de prostatites, elle peut être aiguë ou chronique :

La prostatite aiguë : présente des symptômes bruyants, fièvre à 39, douleur du bas ventre, brûlures en urinant, envies fréquentes et pour quelques gouttes d'urine seulement, difficulté à uriner obligeant le malade à pousser, aboutissant parfois à une rétention aiguë d'urines.

La prostatite chronique : cause fréquente d'IU récidivantes. Les symptômes sont plus discrets : douleurs pelviennes (bas du ventre) ou périnéales (entre les bourses et l'anus) parfois aggravées par les rapports sexuels, émission de pus au niveau du gland après la selle, rétention d'urines avec sensation de vessie mal vidée, parfois rétention aiguë. L'analyse d'urines retrouvera plus difficilement le germe en cause (mycoplasmes, chlamydia par exemple). Il faut savoir que la prostatite chronique peut être d'origine tuberculeuse, que parfois

aucun germe n'est retrouvé (infection ancienne avec disparition des germes).

D. URETRITE :

L'urétrite est une inflammation de l'urètre et des glandes périurétrales, le plus souvent d'origine infectieuse, sexuellement transmise.

Elle se manifeste dans 50 % des cas environ par un écoulement urétral qui peut être purulent, mucopurulent, séreux, voire hémorragique.

Lorsque l'inflammation est moins importante, il n'y a pas d'écoulement et des symptômes moins spécifiques traduisent également une urétrite : prurit canalaire, brûlures mictionnelles, dysurie, pollakiurie.

V. TRAITEMENT :

A. ANTIBIORESISTANCE DES GERMES URINAIRES :

Parmi les bactéries isolées dans les urines, les entérobactéries sont les premiers germes incriminés avec une fréquence de (82%). *E coli* domine nettement le profil général des bactéries responsables d'IU (55,44%), suivie de *Klebsiella* (15%), *proteus* (4,5%) et *Enterobacter* (3,94%), cela et surtout en rapport avec la physiopathologie de l'IU.

Des Bactéries non fermentant ont été isolés avec des fréquences variables, dont les plus importantes sont *Pseudomonas* (3,73%) et *Acinetobacter* (2,6%).

Les cocci à Gram positif représentaient (11%) des bactéries isolées dans les urines dominées par *Staphylococcus* soit une fréquence de (6,1%).

Ce qui rejoint les résultats classiques que l'on trouve depuis plus de 25ans, en effet, la fréquence des germes responsables des IU varie selon les auteurs :

Tableau XXII : comparatif des BGN et CGP selon les auteurs

<i>Auteurs</i>	<i>BGN (%)</i>	<i>CGP (%)</i>
COHEN [56]	63	33
GRAVEN [57]	69	9
DASHER [58]	40	26
GIROU [59]	40	60
MARTINEZ [60]	38	24
RICHET [61]	77	19
Notre étude	89	11

Tableau XXIII : Pourcentage de résistance aux antibiotiques des bacilles à Gram négatif à l'hôpital d'Ain M' lila d'Algérie [62].

	<i>E coli</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Proteus</i>	<i>BGN fermentaires</i>	<i>non fermentaires</i>
Ampicilline	58.3%	100%	63.6%	100%	
Amoxicilline-acide clavulanique	50.3%	50 %	60%	100%	
Céfotaxime	0.6%	26.3%	9.1%	100%	
Cotrimoxazole	43.9%	63.2%	36.4%	63.6%	
Gentamicine	1.4%	8.3%	12.5%	41.7%	
amikacine	0.9%	7.7%	0%	20%	

1- E coli :

Cette étude a permis de dégager plusieurs points sur cette bactérie :

Un niveau de sensibilité important atteint pour la majorité des antibiotiques testés en dehors de l'amoxicilline, amoxicilline-clavulanique, ticarcilline, céfalotine, sulfaméthoxazole-triméthoprime et la norfloxacin.

Le plus haut taux de résistance est noté avec les bêta-lactamines (figure et tableau VII). Une étude réalisée à l'hôpital d'Ain M'lila en Constantine, Algérie, a rapporté que l'ampicilline est devenue l'antibiotique le moins actif sur *E coli* mais les C3G sont en revanche très actifs sur cette bactérie [62].

Une conservation d'une bonne activité pour les antibiotiques suivants : fosfomycine, gentamicine, amikacine et céfotaxime. Leur sensibilité reste supérieure à 75%. La gentamicine reste très efficace et ne présente qu'une faible résistance au niveau des hôpitaux de France (6,3%) et de Tunisie (0,6%), et elle a présenté une nette diminution de la résistance qui a passé de 12,13 en 2006 à 1,43 en 2008.

Dans une étude menée à Casablanca, le plus bas taux de sensibilité est noté avec Ciprofloxacine à 37% en 2005, Norfloxacine à 28.7% en 2006 et à 12.7% en 2007 [63].

Le profil d'antibiorésistance d'*E coli* varie aussi en fonction du service, notre étude s'est limitée à l'étude de cette résistance au niveau des services de médecine et de chirurgie où le nombre d'*E coli* isolé était significatif, et aussi chez les consultants externes qui ont représenté le taux le plus élevé d'incidence des IU.

Il est intéressant de noter que le service de chirurgie est pourvoyeur de souches significativement plus résistantes à l'amoxicilline, la ticarcilline, et à l'association clavulanate-amoxicilline que les autres services.

Dans tous les services étudiés, les fréquences de résistance étaient élevées pour l'amoxicilline, la ticarcilline. Ces résistances n'étaient que très légèrement diminuées pour l'association clavulanate-amoxicilline et pour la céfalotine. Ces résultats coïncident en totalité avec une étude menée en France.

Cependant, la céfotaxime, la fosfomycine et les aminosides conservent une bonne activité contre les souches d'*E coli* étudiées.

Le phénotype de résistance le plus fréquent était celui correspondant aux pénicillinases de haut niveau (PHN) soit (42,4%), suivi de phénotype sauvage soit (30%). On a observé une apparition du phénotype de résistance correspondant aux β -lactamases à spectre élargi (BLSE) alors qu'il était absent en 2006.

D'après ces résultats on peut conclure que :

L'émergence de la résistance aux bétalactamines est due à la production par de nombreuses souches des pénicillinases et des béta-lactamases, qui seraient mêmes résistantes à l'association amoxicilline-acide clavulanique.

Si les fluoroquinolones préservent une bonne sensibilité dans la plupart des pays, leur utilisation à large échelle dans le traitement probabiliste des IU a conduit à l'émergence de résistance préoccupante comme fut le cas en Espagne, au Portugal ou encore en Turquie [64-66].

2- *Klebsiella* :

On a trouvé une résistance élevée qui augmente significativement durant les trois années d'étude, et cela pour la majorité des antibiotiques testés, une résistance de (53,7%) à l'amoxicilline + acide clavulanique, (46,45%) à la cefalotine, (42,4%) sulfamethoxazole + triméthoprime, (28,57%) à la norfloxacin, (38%) au furane, (29,66%) à la cefotaxime, (25,75%) à la gentamycine, (12,21%) à l'amikacine, et (14,8%) à la fosfomycine.

L'étude menée à Ain M'lila (Algérie) en 2006 et 2007 a rapporté des résultats comparables à ceux de notre étude : une résistance de (50%) à l'ampicilline-clavulanate, (26,3%) céfotaxime, sulfamethoxazole + triméthoprime (63,2 %), Gentamycine (8, 3%), amikacine (7,7%) [64].

D'après une étude réalisée à casablanca, *klebsiella* a résisté à l'association amoxicilline-clavulanate dans 100% des cas en 2005 et 62% des cas en 2007. Alors que l'amikacine et l'imipinème étaient les antibiotiques les plus actifs sur cette bactérie [67].

La fréquence de souches possédant une bêta-lactamase à spectre élargi (BLSE) était égale à (25,84%), et celles ayant une pénicillinase à haut niveau ont représenté une fréquence de 20,67%.

On peut conclure que *Klébsiella* a connu une émergence de résistance importante vis à vis les antibiotiques testés en dehors de la fosfomycine et l'amikacine qui gardent encore une bonne activité.

L'isolement des souches de *Klebsiella* productrice des bêta-lactamases surtout à médiation plasmidique a conféré une résistance à toutes les bêta-lactamines et notamment les C3G (46,15 % en 2008).

3- *Proteus mirabilis* :

La résistance aux antibiotiques suivants : l'amoxicilline, la ticarcilline, les furanes, l'association amoxicilline-clavulanate, la céfalotine, la cotrimoxazole, la cefoxitine, la norfloxacin, la gentamicine, la fosfomycine, et l'amikacine était respectivement de (64,2%), (58,94%), (54%), (39%) ,(3,19) ,(21,29%),(19,3%),(11,93%),(8,7%),(7,39 %),(0,9%).

On a observé une nette évolution de la résistance avec les années notamment avec :

- amoxicilline : une résistance de 51,35% en 2006 augmentait à 82,5% en 2008

- ticarcilline : une résistance de 45,94% en 2006 augmentait à 75% en 2008

- nitrofurane : une résistance de 27,36% en 2006 augmentait à 69,23 % en 2008

Une sensibilité supérieure à 80 % à la fosfomycine et pratiquement à 100% à l'amikacine.

Les résultats obtenus dans l'étude réalisée à l'hôpital Ibn Sina de Rabat (2006-2007) sont comparables avec nos résultats pour l'ampicilline, la ticarcilline, la gentamicine, et la cotrimoxazole sauf pour céfotaxime où ils ont noté une sensibilité à 100%, et l'amikacine où la résistance était de 8,5%. Les résultats trouvés dans l'étude menée à Ain M'lila (algérie) entre 2006 et 2007 vont dans le même sens.

En plus de mécanisme de résistance par production des pénicillinases et des bêtalactamases, *Klebsiella* et *Proteus* secrètent une uréase qui alcalinise l'urine, dont le pH naturellement acide empêche la prolifération des germes [68].

4-Enterobacter :

Elle a présenté une résistance élevée vis-à-vis la ticarcilline, les nitrofuranes et la cotrimoxazole avec des taux de résistance respectivement (47,26%), (45,23%), (32,21%).

Le plus bas taux de résistance était pour amikacine (10,76%). Ce résultat coïncide avec celui trouvé à l'étude réalisée à casablanca (2005, 2006) où la sensibilité était à 100% à cette molécule et à la colistine [63].

A Tunisie, un taux faible de résistance était signalé pour les quinolones de deuxième génération, qui est de 4,5%, ce qui est loin de nos résultats (29,9% pour la norfloxacin) [20].

5 -Pseudomonas :

Pseudomonas reste la bactérie la moins sensible aux antibiotiques, avec un maximum de résistance (74,66%) à la cotrimoxazole et un minimum de résistance (19,2%) à l'imipinème.

Les antibiotiques les plus efficaces demeurent l'imipenème, la céftazidime, la colistine et l'amikacine.

La sensibilité était à 100% à l'imipinème, à la gentamicine et à la colistine dans l'étude menée à Rabat, cette dernière molécule a présenté aussi une activité à 100% en Tunisie et en France [20].

Cette émergence de la multi résistance de cette bactérie, peut être due au fait qu'elle possède une membrane externe faiblement perméable, ce qui lui confère une résistance naturelle à de nombreuses familles d'antibiotiques.

Tableau XXIV. Pourcentage de l'antibiorésistance de Pseudomonas selon différentes études.

	<i>Inde [69]</i>	<i>France[33]</i>	<i>Tunisie[70]</i>	<i>Kenitra [71]</i>	<i>Rabat [72]</i>	<i>Rabat [20]</i>
CTZ	-	10,3	23,5	-	15,02	6,3
AK	33	17,2	13,5	-	19,23	7,5
GN	67	48,5	36,8	62,5	44,04	0
Q2G	33	55,4	33,3	60	52,23	27,1
CYCL	-	-	-	-	-	53,8
KF	-	0	0	50	0	0
SXT	-	-	-	87,5	83,9	46,7
IPM	0	21,6	11,8	-	5,7	0

6-Staphylocoque :

Le staphylocoque est le cocci Gram positif majoritairement isolé avec une fréquence de 47,28% de la totalité des cocci Gram positif. La résistance évolue de façon significative, ainsi en 2008 on a noté :

- une résistance faible pour la lincomycine (2,32%), et pour les Glycopeptides (0% en 2008).
- une résistance très élevée à la pénicilline (73,58%).

• Une résistance assez importante vis-à-vis la tétracycline (39,34%), la fosfomycine (33,33%), l'ofloxacine (32%), et une résistance moyennement faible pour les autres antibiotiques testés.

Dans une étude française, cette bactérie a présenté une résistance de 44,9% à l'érythromycine, de 25,2% à la gentamycine, et de 3,7% à la sulfaméthoxazole + triméthoprimine [73].

En Tunisie, *le staphylocoque* résiste à l'amoxicilline dans 15,8% des cas, tétracycline 17,9%, gentamycine 1,1%, et à la sulfaméthoxazole + triméthoprimine dans 5,3% des cas. Par contre ce germe présente une sensibilité de 100% à l'amikacine [74].

On a constaté qu'il y a une variation des résultats en fonction de l'étude, mais d'après la présente étude la lincomycine et les glycopeptides reste les plus actifs sur le staphylocoque.

B. TRAITEMENT DE L'INFECTION URINAIRE :

1. Cystites [9] :

Famille pharmacologique	Substance active	Posologie	Durée de traitement
CYSTITE AIGUË SIMPLE OU RECIDIVANTE : TRAITEMENT PROBABILISTE			
Dérivé de l'acide fosfonique.	Fosfomycine trométamol	3g PO x 1/jour	1 jour (traitement monodose)
Nitrofuranes	Nitrofuranes	100mg PO x 3/jour	5 jours
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	500mgPO x 1/jour	1 jour (monodose)
	Norfloxacine	400mgPO x 2/jour	3 jours
	Ofloxacine	400mgPO x 1/jour	1 jour (monodose)
CYSTITE COMPLIQUEE : TRAITEMENT PROBABILISTE			
Nitrofuranes	Nitrofurantoïne	100mg PO x 3/jour	7 jours, voire plus selon les situations

Bêtalactamines céphalosporines	- Céfixime	200mg PO x 2/jour	5 jours, voire plus selon les situations
Fluoroquinolones	Ciprofloxacin	500 à 750 mg PO x 2/jour	5 jours, voire plus selon les situations
	Ofloxacin	200mg PO x3/jour	
	Enoxacin	200mg PO x2/jour	
	Loméfloxacine	400mg PO x1/jour	
	Norfloxacin	400mg PO x2/jour	
CYSTITE COMPLIQUEE : AUTRE TRAITEMENT POSSIBLE APRES OBTENTION DE L'ANTIBIOGRAMME			
Bêtalactamines– pénicillines	Amoxicilline	1 g PO x 3/jour	5 jours, voire plus Selon les situations
	Amoxicilline-ac clavulanique	1 g PO x 3/jour	
Apparentés aux bêtalactamines	Pivmecillinam	400mgPO x 2/jour	
Sulfamide + triméthoprim	Sulfaméthoxazole- triméthoprim	(SMX 800 mg +TMP160mg):1cp PO x 2/jour	
CYSTITE RECIDIVANTE : TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE			
Nitrofuranes	Nitrofurantoïne	50mg PO x 1/jour, à prendre le soir	Si cystites très fréquentes et/ou invalidantes : 6 mois minimum, à analyser au cas par cas
Sulfamide+ triméthoprim	Sulfaméthoxazole- triméthoprim	Dosage « adulte » SMX400mg+TMP 80 mg:1cp PO /jr	

Tableau XXV : Traitements des cystites.

2. Pyélonéphrites [9] :

Famille pharmacologique	Substance active	Posologie	Durée de traitement
PYELONEPHRITE AIGUË SIMPLE OU COMPLIQUEE : TRAITEMENT PROBABILISTE			

Bêtalactamines - céphalosporines	Céfotaxime	Voie injectable (IM ou IV) : 1 g x 3/jour, voire 2 g x 3/jour	Pyélonéphrite aiguë simple : 10 - 14 jours (sauf pour les fluoroquinolones: 7 jours) Pyélonéphrite aiguë compliquée : 10 - 14 jours , voire 21 jours ou plus selon la situation clinique
	Ceftriaxone	Voie injectable (IM ou IV ou SC):1 g x1/ jour, voire 2 g x1/ jour	
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	500 à 750 mg PO x 2/jour, si IV : 400 mg x 2 à 3/jour	
	Lévofloxacine	500mg PO x1/ jour, si IV : 500 mg x1/jour	
	Ofloxacine	200 mg PO x2 à 3/jour, si IV : 200 mg x2 à 3/jour	
Monobactames	Aztréonam(si allergie ou intolérance aux autres molécules)	Voie injectable (IV ou IM) : 1 g x 2/jour, voire 1 g x 3/jour	
Aminosides	Gentamicine	Voie injectable : 3mg/kg x 1/jour	1-3 jours en bithérapie
	Nétilmicine	Voie injectable: 6mg/kg x 1/jour	
PYELONEPHRITE AIGUË SIMPLE OU COMPLIQUÉE : AUTRE TRAITEMENT POSSIBLE APRES OBTENTION DE L'ANTIBIOGRAMME			
Bêtalactamines	Amoxicilline	1 g PO x 3/jour	Pyélonéphrite aiguë simple : 10-14 jours
	Amoxicilline-ac clavulanique	1 g PO x 3/jour	
	Sulfamide+ triméthoprime	Céfixime	200mgPO x 2/jour
Sulfaméthoxazole-triméthoprime		Dosage « forte» (SMX 800 mg + TMP 160 mg):1cp PO x 2/jour	

Tableau XXVI : Traitements des pyélonéphrites.

3. Prostatites [9] :

Famille pharmacologique	Substance active	Posologie	Durée de traitement
PROSTATITE AIGUË : TRAITEMENT PROBABILISTE			
Bêtalactamines - céphalosporines	Céfotaxime	Voie injectable (IM ou IV):1 voire 2 g x 3/jour	De 14 jours (forme pauci symptomatique de l'homme jeune à bactérie très sensible) à au moins 3 semaines selon les formes cliniques
	Ceftriaxone	Voie injectable (IM ou IV ou SC):1g x 1/jour, voire 2 g x 1/jour	
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	500 mg à 750 mg PO x 2/jour si voie injectable (IV) : 400 mg x 2 à 3/jour	
	Lévofloxacine	500 mg PO x 1/jour si voie injectable (IV) : 500 mg x 1/jour	
	Ofloxacine	200 mg PO x 2 à 3/jour si voie injectable (IV) : 200 mg x 2 à 3/jour	
Aminosides	Gentamicine	Voie injectable (IV ou IM) : 3mg/kg x 1/jour	
	Nétilmicine	Voie injectable (IV ou IM) : 6mg/kg x 1/jour	
	Tobramycine	Voie injectable (IV ou IM) : 3mg/kg x 1/jour	
PROSTATITE AIGUË : AUTRE TRAITEMENT POSSIBLE APRES OBTENTION DE L'ANTIBIOGRAMME			
Sulfamide+ triméthoprime	Sulfaméthoxazole- Triméthoprime	Dosage « forte» (SMX 800 mg+TMP 160 mg) :1 cp PO x 2/jour, voire x3/jour	De 14 jours (forme paucisymptomatique de l'homme jeune à bactérie très sensible) à au moins 3 semaines selon les formes

			cliniques
--	--	--	-----------

Tableau XV : Traitements des prostatites.

IV. PREVENTION DE L'IU :

La pathogénie des IU n'est pas univoque ce qui explique qu'une méthode unique de prévention puisse s'avérer inefficace.

A- PREVENTION DE L'IUN :

Le principe général de la prévention des IUN, repose sur l'adoption d'un personnel qualifié, la mise en place des équipements nécessaires, la détection des patients infectés, leur signalisation, l'isolement géographique quand il est possible, l'isolement technique et le traitement des patients atteints.

- Il faut affecter un personnel qualifié mais aussi il faut veiller à :
 - Mettre au point des recommandations à l'usage du personnel qui répondent aux insuffisances et soient conformes avec les standards.
 - Assurer une formation continue à l'ensemble du personnel pour transmettre et faire adopter ces recommandations.
 - Instaurer un système d'évaluation continu et de surveillance des protocoles établis.
- L'entretien des différents locaux, la désinfection ou la stérilisation du matériels en un temps suffisant et avec des désinfectants appropriés.
- La signalisation des patients concerne surtout les patients porteurs de

BMR

➤ L'isolement géographique consiste à l'hospitalisation en chambres individuelles des patients fortement disséminateurs de BMR, et si le nombre des chambres est insuffisant il est recommandé de regrouper les patients porteurs de BMR dans la même chambre (la sectorisation).

➤ L'isolement technique : c'est une série de mesures qui visent à interrompre la transmission croisée entre les patients. Tout malade hospitalisé doit bénéficier d'un « isolement technique standard » qui repose sur l'hygiène des mains pour réduire la transmission manuportée [75,76]. Cette hygiène des mains comporte le lavage et le port de gants non stériles à usage unique lors de tout contact avec le malade ou son environnement, le lavage par des solutions hydroalcoliques et le port des gants stériles avant tout geste invasif [77].

- La hiérarchisation des soins : les soins médicaux et paramédicaux doivent toujours commencer par les patients indemnes et se terminer par les patients porteurs de BMR.

- Le maintien de la tenue hospitalière propre, à manche courte et en nombre suffisant avec un usage unique.

B- RECOMMANDATION GENERALE :

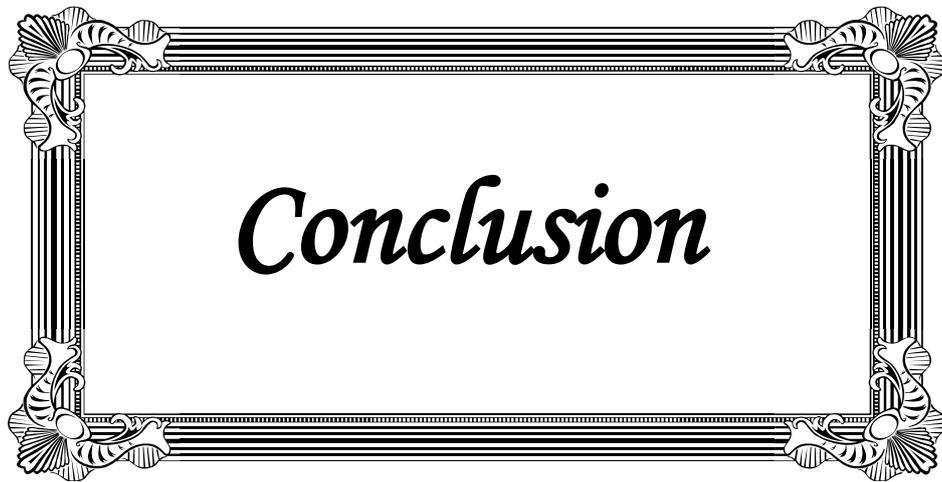
- ✓ Assurer un apport suffisant de liquide (1,5 à 2 litres par jour).
- ✓ Effectuer le vidage complet de la vessie pendant la miction.
- ✓ Essuyer la valve d'avant en arrière pour éviter l'ensemencement par la flore microbienne digestive.
- ✓ Lutter contre la constipation et les troubles chroniques du transit intestinal.

- ✓ Limiter l'utilisation de spermicides.
- ✓ Uriner après les rapports sexuels [78,79].
- ✓ Administrer des lactobacilles (orales ou vaginales)
- ✓ Administrer un complément aux œstrogènes chez les femmes ménopausées (orales ou vaginales) [80,81].
- ✓ Administrer Le jus de canneberge (voie orale) [78].

C- ANTIBIOPROPHYLAXIE :

L'antibioprofylaxie est réservée à certaines interventions urologiques (chirurgie endoscopique du bas appareil, biopsie prostatique, traitement de la lithiase urinaire dans certains cas, cystectomie), selon des protocoles établies en fonction de l'écologie bactérienne du service.

Bien que la plupart des auteurs recommandent de ne pas prolonger l'antibiothérapie au-delà de 24 heures même en présence d'un cathéter urinaire, la méta-analyse semblerait indiquer que les protocoles dits courts c'est-à-dire prolongés pendant 3 jours ou jusqu'à l'ablation de la sonde entraînant une meilleure diminution du risque de bactériurie que les protocoles monodoses, sans modifier la flore fécale ni faire apparaître de souches résistantes [82].



Conclusion

Cette étude rétrospective portant sur les infections urinaires a montré que plusieurs classes d'antibiotiques qui ont occupé une place privilégiée dans le traitement de ces infections, perdent de plus en plus cette efficacité, notamment les bêtalactamines et les fluoroquinolones, ce qui amène à prescrire largement les quelques molécules encore actives, souvent les plus récentes et/ou de spectre étendu, ce qui favorise l'émergence des germes multi-résistants et augmente le coût du traitement de ces infections.

L'isolement des bactéries multi résistantes responsables d'infections urinaires nosocomiales ou communautaires conduit le clinicien à un choix thérapeutique de plus en plus limité. Ce constat alarmant de multirésistance doit conduire les praticiens à une prescription rationnelle des antibiotiques, guidée de préférence par les résultats d'un antibiogramme correctement réalisé et interprété et ce, pour diminuer la pression de sélection exercée par une antibiothérapie à large spectre, parfois abusive et inadéquate.

L'amélioration de l'hygiène hospitalière est aussi un paramètre fondamental à prendre en compte pour éviter l'éclosion d'épidémies hospitalières.

Par ailleurs, le respect des règles de bonne pratique officinale pour la délivrance des médicaments, le rôle majeur que doivent remplir les pharmaciens de ville comme conseillers en antibiothérapie sont autant d'éléments à promouvoir dans le contrôle de la diffusion de la multirésistance dans la communauté.

Le maintien d'une surveillance accrue de l'évolution des résistances est donc obligatoire afin de définir de nouvelles stratégies thérapeutiques adaptées à l'épidémiologie locale. Ce n'est qu'au prix de ces efforts constants et continus que l'on pourra espérer ralentir l'émergence des multirésistances et espérer un jour renverser la tendance.



RESUME

Titre : Infections urinaires à l'Hôpital militaire d'instruction Mohammed V : Fréquence, répartition et antibiorésistance des bactéries.

Auteur : ILHAM HAOUAR

Mots clés : Infection urinaire, Répartition, Fréquence, Antibiorésistance,

L'infection urinaire constitue une préoccupation en pratique, par sa fréquence, sa morbidité et par l'évolution de la résistance des germes.

Dans cette étude, nous avons essayé d'établir le profil épidémiologique et bactériologique de l'infection urinaire et de tester le niveau de résistance des bactéries aux différentes familles d'antibiotiques étudiées.

C'est un travail rétrospectif effectué au laboratoire de microbiologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V à Rabat portant sur les bactéries isolées des urines provenant des patients hospitalisés aux différents services de l'hôpital et des consultants externes durant les trois années 2006, 2007 et 2008.

Sur 22219 ECBU analysés, le diagnostic d'infection urinaire a été fait dans 2579 cas. Parmi, les infections urinaires, plus de la moitié (55,4%) provenaient des consultants externes et 29% de service de médecine.

Le profil bactériologique était largement dominé par *Escherichia coli* (55,54%), suivi de *Klebsiella* (15,04%), *Proteus* (4,5%), *Enterobacter* (3,94%), *Pseudomonas aeruginosa* (3,73%), *Acinetobacter baumannii* (2,6%), *Staphylocoque* (6,1%), *Enterocoque* (3,1%) et *Streptocoque* (2,5%) .

Au cours de cette étude on a noté une résistance accrue des entérobactéries vis-à-vis des différentes familles d'antibiotiques qui ont été largement prescrits notamment les fluoroquinolones et les bêtalactamines. Les céphalosporines de troisième génération gardent encore une bonne activité.

Ces résultats suggèrent la nécessité de la gestion de la prescription des antibiotiques, tout en adaptant l'antibiothérapie à l'antibiogramme, au patient et à son environnement et le strict respect des mesures hygiéniques.

ABSTRACT

Title : The urinary tract infection at the microbiology laboratory of the military instruction hospital Mohammed V in Rabat: distribution, frequency and resistance of antibiotic

Author: ILHAM HAOUAR

Kew-words : The urinary tract infection, distribution, frequency, resistance of antibiotic

The urinary tract infection is a constant problem in medical practice because of their frequency, their morbidity and the resistance of the germs.

The aim of this study was to determine epidemiological and microbial profile and the management of urinary tract infection, and also to evaluate the efficacy of different family of antibiotic commonly prescribed.

This retrospective study was conducted at the microbiology laboratory of the military instruction hospital Mohammed V in Rabat and has focused of the urine of patients who have visited the various hospital service as well as outpatients between 2006 and 2008.

In 22219 cytological and bacteriological analysis of the urine, 2579 of whom had the urinary tract infection. 55,4% urinary tract infection was comed from outpatients and 29 % was comed from medecine service. The most common pathogens were *Escherichia coli* (55,54%), then *Klebsiella* (15,04%), *Proteus* (4,5%), *Enterobacter* (3,94%), *Pseudomonas aeruginosa* (3,73%), *Acinetobacter baumannii* (2,6%), *Staphylocoque* (6,1%) , *Enterocoque* (3,1%) and *Streptocoque* (2,5%).

They noted in this study, the increase in resistance of enterobacteria for the majority of different family of antibiotic commonly prescribed. Especially fluoroquinolones and betalactamines but third-generation cephalosporins are still a good profile on the enterobacteria.

This result Involves proper management of the antibiotic With adapting to the antibiotic susceptibility and to the corresponding patients and the patient's environment and the strict application of preventive measures.

ملخص

العنوان: تعفنات المسالك البولية بالمستشفى العسكري محمد الخامس الرباط : التردد, التوزيع, مقاومة الجراثيم للمضادات الحيوية.

الكاتب: الهام هوار

الكلمات الأساسية: تعفنات المسالك البولية, تردد و توزيع الجراثيم, مقاومة المضادات الحيوية, تشكل تعفنات المسالك البولية مشكلا قارا في المزاولة الطبية نظرا لتردها, مراضتها وكذلك لتطور لمقاومة الميكروبات المسببة لها.

تهدف من هذه الدراسة إلى تحديد المظاهر الوبائية و الجرثومية لتعفنات المسالك البولية وكذلك تقييم مدى مقاومة الجراثيم لمختلف المضادات الحيوية.

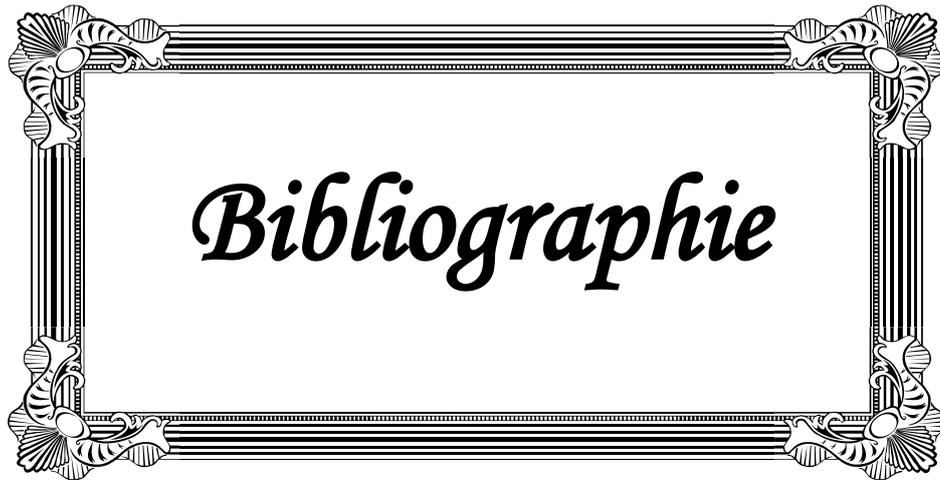
أجريت هذه الدراسة الاستيعادية بمختبر علم الجرثوميات بالمستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط خلال الفترة ما بين 2006 و 2008 وتشمل مرضى مختلف اقسام المستشفى و مرضى خارجيين.

تم انجاز 22219 تحليل خلوي-بكتيري. سجلت الاصابة بالتعفن المسالك البولية عند 2579 حالة منهم 55,54% خارجيين و 29% ينحدرون من قسم الطب.

إشيشريشيا كولي هي اكثر الجراثيم انتشارا بنسبة 55,54% ثم كلبيسيلا 15,04% و بروتيس 4,5% وانتيروباكتر 3,94% و بسودوموناص 3,73% واصنيتوباكتر 2,6% و سطايفيلوكوك 6,1% وانتركوك 3,1% وسطرينتوكوك 2,5%.

لاحظنا ارتفاع مقاومة الأنتروبيكتيريات لمختلف المضادات الحيوية التي طالما استعملت خاصة الفليوروكينولونات وبيتاكتامينات ، لكن الجيل الثالث من السفالوسبورينات لازال فعالا ضد جراثيم.

هذه النتائج تحتم ضرورة عقلنة وصف المضادات الحيوية و ذلك بالتوفيق بين العلاج بها وبين حالة المريض و محيطه وكذلك ضرورة الاحترام الصارم للاحتياطات الوقائية.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical corner designs. The frame consists of multiple parallel lines. In the center of the frame, the word "Bibliographie" is written in a large, elegant, black serif font.

Bibliographie

- [1] **Akpabie A, Prieur B.** Germes urinaires et leur sensibilité aux antibiotiques en gériatrie. *Med Mal Infect* 2001; 31 : 461-7.

- [2] **Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte**, Recommandations de bonne pratique. Med Mal Infect juin 2008; 38S (2008) :203–52.
- [3] **Gobert F.** Quand prescrire un ECBU. Obj Méd 1990; 79 : 51-4.
- [4] **Gobert F.** infection urinaire conduite pratique. Obj Méd 1993; n° spécial maladies infectieuse :11-14.
- [5] **Alaoui M, Baaj A, Benbachir M, Lazrak N, Tazi M.** Etude de la sensibilité des bactéries isolées en milieu hospitalier et extrahospitalier. Esp Med 1996 Tome 3; n°21 : 1-7.
- [6] **Verger S, Le Noc P, Rouhan D, Renaudet J.** Evaluation bactériologique d'un nouveau système de transport et de conservation de l'urine. le système Vacutainer UC and S. Ann Biol Clin 1986;44: 249-53.
- [7] **Weinstein MP.** Clinical evaluation of a urine transport kit withlyophilized preservative for culture, urinalysis, and sediment microscopy. Diagn Microbiol Infect Dis 1985; 3:501-8.
- [8] **Cavallo JD.** Bonnes pratiques de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) au laboratoire. Feuille Biol 1987; 215: 7-13.
- [9] **Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé juin 2008 ;** Recommandations de bonne pratique ; diagnostic et

antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte.

- [10] **Bellamlik A** : les infections urinaires en milieu extrahospitalier. Thèse n°18,93.

- [11] **Cavallo JD, Garrabé E**. Outils du diagnostic biologique des infections urinaires nosocomiales (IUN) : analyse critique, France. *Med Mal Infect* 2002 ; 33 (2003) : 447–456.

- [12] **REMIC**. Examen cyto bactériologique des urines, 3^{me} édition pp 25-30. Référentiel en microbiologie médicale, Edition 2M2, Montmorency, 2007.

- [13] **Janviera F, Mbongo-Kamaa E, Merensa A, Cavallo JD**. Les difficultés d'interprétation de l'examen cyto bactériologique des urines. *Revue Francophone des laboratoires* 2008; N°406.

- [14] **Rubin R, Shapiro EB, Andriole V**. Evaluation of new infective drugs for the treatment of urinary tract infections. *Clin Infect Dis* 1992; 15 (supp 1): S216-227.

- [15] **Burnichon N**; DES Bactériologie; l'antibiogramme ; détermination des sensibilités aux antibiotiques, 2003.

- [16] **Euzéby P**. Abrégé de Bactériologie Générale et Médicale.

- [17] **Conférence de Consensus co- organisée par la Société de Pathologie Infectieuse (SPILF) et l'Association Française d'Urologie.** Infections urinaires nosocomiales, Paris, institut pasteur. Med mal Infect 2002.
- [18] **Bruyère F, Cariou G, Boiteux JP, Hoznek A, Mignard JP, Escaravage L, Bernard L, Sotto A, Soussy CJ, Coloby P, CIAFU.** Les infections urinaires. Progrès en Urologie 2008; 18 Suppl 1 : S4-S8.
- [19] **Lahlou A, Chegri M, Kassmi H:** Épidémiologie et résistance aux antibiotiques des entérobactéries isolées d'infections urinaires à l'hôpital militaire Moulay-Ismaïl de Meknès. 2009 ; 11: 90-96.
- [20] **Talibi Y.** Infections urinaires a l'hôpital Ibn Sina, expérience de laboratoire de bactériologie sérologie et hygiène 2006-2007, thèse de pharmacie, faculté de médecine et pharmacie de Rabat ; Université Mohammed V.
- [21] **Dagues F, Louis J F, Mottet N, Ben Naoum K, Osta PC, Navratil H.** Infections urinaires. Encycl Med Chir (Paris-France), Maladies infectieuses 1995 ;8-003-j-10 : 6p.
- [22] **Meyrier A.** infections de l'appareil urinaire. La revue du praticien 2000 ;50 : 533-8.
- [23] **Joffre F, Rousseau H, Nomblot C.** Imagerie de l'appareil urinaire. Rein- Organes génito-urinaires. EMC (Paris-France); 18030 A10, 5-1990, 29p.

- [24] **Alfandri S.** Prévention des infections urinaires nosocomiales. Effet de l'infection urinaire nosocomiale sur la durée de séjour, le coût, la mortalité. *Méd Mal Infect* 2003 : 254-74.
- [25] **Auboyer C.** Infections urinaires en réanimation : Diagnostic et traitement. *Méd Mal Infect* 2003: 474-82.
- [26] **Butreau–Lemaire M, Botto H.** Infection urinaire nosocomiale. *Progr urol* 1997; 7:674-82.
- [27] **Jamoussi Kamoun H, Nafti S, Amrouche C, Mahjoub F, Ounaissa K, Blouza Chabchoub S.** Département « A » de Diabétologie et de maladies métaboliques, Institut National de Nutrition, Tunis – Tunisie 2004.
- [28] **Girard R, de Montclos M, Bournaud C, Orgiazzi J.** Dépistage des bactériuries à l'admission chez les patients diabétiques : peut-on abandonner les examens cyto bactériologiques urinaires systématiques. *Med Mal Infect*, 2006 ; 36: 219–22.
- [29] **Bonadio M, Costarelli S, Morelli G, Tartaglia T.** The influence of Diabetes mellitus on the spectrum of uropathogens and the antimicrobial resistance in elderly adult patients with urinary tract infection. *BMC Infectious Diseases*, Department of Medicine, Ospedale S.Chiera, Rome, Italy, March 2006.
- [30] **Diagne R , Dieng C .** Résultats de L'enquête de prévalence des infection nosocomiale. *Med Mal Infect CHNU de Fann Senegal* Janv 2008.

- [31] **Edouard A, Tadie Jc-M, Asehnoune K, Moine P.** Particularités des polytraumatisés à l'égard des infections nosocomiales. Edition Elsevier 2003 ; 12 : 227-34.
- [32] **Gomolin, Irving.** Urinary nosocomial infections in elderly persons 2000.www. Medscape. com.
- [33] **Mesrar A, Chabaa L, Tligui H, Zouhdi M, Benouda A, Hajjam Z, Sayerh O, Alaoui MA .** L'infection urinaire nosocomiale en milieu urologique : enquête prospective, Laboratoire de bactériologie- Sérologie et hygiène. Hôpital IBN SINA- Rabat BI 2000 ; VI ; 45-55.
- [34] **Mouton Y.** Les infections nosocomiales. La lettre de l'infectiologue, Août 1992 ; 4-5.
- [35] **Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN).** Enquête de Prévalence Nationale des Infections Nosocomiales (mars 2002).<http://www.geres.org/docpdf/d04bpp.pdf>.
- [36] **Veyssier P.** Facteurs de risque en gériatrie. CH de Compiègne- formation du mois février 2000.
- [37] **Thiolet JM, Lacave L, Jarno P, Metzger MH, Tronel H, Gautier C, L'Heriteau F, Coignard B,** pour le groupe de travail Raisin ENP 2006. Prévalence des infections nosocomiales, France, 2006. Bull Epid Hebd 2007; 51-52:429-32.

- [38] **Quinia B, Albanese J, Durbec O.** Décontamination digestive sélective chez le malade de réanimation. *Ann Fr Anesth-Reanim* 1994 ; 13 :826-838.
- [39] **Barbut F.** Les infections en 2005 : bilans nosocomiales et perspectives de l'adulte : Dossier Scientifique. *Hyg Infect Nosoc* 2005.
- [40] **Aninch JW Mc, Tanagho EA.** *Smith Urologie ; Piccin ; 12^{ème} édition ;* 1991 ; 207-218.
- [41] **Boulard G, Ravussin.** Prévention de l'infection urinaire nosocomiale au cours du sondage vésical. *Ann Fr Anest-Reanim* 1992 ; 11 :720-723.
- [42] **Chartier E.** Infections urinaires (Généralités) ; *Urologie ; Med-Line ; 2^{ème} édition* 2001 ; 31-36.
- [43] **Lecomte F.** Infections urinaires. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris) ; AKOS Encyclopédie Pratique de Médecine ;* 1999 : 4-0880.
- [44] **Stuart SJ, Greenwood KK, Luke RKJ.** Iron suppressible production of hydroxamate of *Escherichia coli* isolates. *Infect Immun* 1982; 36:870–5.
- [45] **Soderstorm T, Hanson G, Larson G.** The *Escherichia coli* K1 capsule share antigenic determinants with the human ganglioside GM3 and GD3. *N Eng J Med* 1984; 310:726.

- [46] **Allen PM, Roberts J, Boulnois GJ, Saunders JR, Hart CA.** Contribution of capsular polysaccharide of E coli in resistance to phagocytosis and serum killing. *J Med Microbiol* 1987; 24:363–70.
- [47] **Johnson JR.** Microbial virulence determinants and the pathogenesis of urinary tract infections. *Infect Dis Clin N Am* 2003; 17:261–78.
- [48] **Cattel WR.** Host factors in the acquisition of urinary tract infection. *Eur Update Series* 1997 ; 6 : 61-65.
- [49] **Tostain J, Armand C, Blanc F, Castro R, Li G ;** Cystite aigue et autres maladies inflammatoires bénignes de la vessie féminine. *EMC ; Néphrologie-Urologie ; 18221A10 ; 1999 ; 16.*
- [50] **Schaeffer AJ.** Infections of the urinary tract. *Campbell's urology ; Philadelphia; WB Saunders* 1992 ; 731-806.
- [51] **Milo G, Katchman EA, Paul M, Christiaens T, Baerheim A, Leibovici L.** Duration of antibacterial treatment for uncomplicated urinary tract infection in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;18: CD004682.
- [52] **Meyrier A.** Les formes atypiques des pyélonéphrites aiguës primitives. *Rev Prat.* 1990; 40:1275-8.
- [53] **Meyrier A.** Pyélonéphrites aiguës. *Rev Prat* 2003; 53:1777-84.

- [54] **Rostoker G, Benmaadi A, Lagrue G.** infections urinaires haute pyélonéphrites. EMC (Paris-France). Néphrologie-Urologie,18070 A10,1991, 11 p.
- [55] **Alken CE, Sökeland J.** Abréges urologie. Masson-Paris, 1984: 161-175.
- [56] **Cohen Y, Baillard C, Fosse J.P, Karoubi P, Hugon S, Hoang P et al.** Urinary catheter replacement in patients with catheter associated urinary tract infection is associated with a high risk of bacteremia. ICAAC, 1996, abstract S 121-J 138.
- [57] **Graven DE, Kunches L M, Lichtenberg DA, Kollisch NR, Barry MA, Heeren et AL,** Nosocomial infection and fatality in medical and chirurgial ICU patients. Arch Int Med 1988; 148: 11-61-8.
- [58] **Dasher FD, Frey P, Wolff G, Baumann PC, Suter P.** Nosocomial infections in intensive care wards: a multicenter prospective study. Intens Care Med 1992; 8: 5-9.
- [59] **Girou E, Brun-Buisson C.** Incidence et facteurs de risque des infections nosocomiales en urologie. Enquête CIAFU (1998-1999) : Résultats préliminaires. Progrès en urologie 1999 ; 9 : 17-20.
- [60] **Martinez O.V, Civetta J.M, Anderson K, Roger S, Murtha M.** Bacteriuria in the catheterized surgical intensive care patients.Crit. Care Med., little Brown and company Ed 1992; 577-596.

- [61] **Richet H, Galicier C, Cerbonnet G et AL.** Incidence des infections acquises dans les services de chirurgie de cinq hôpitaux. *Press Méd* ;14 : 1275-8.
- [62] **Bouzenoune, Boudersa F, Bensaad A, Harkat F , Siad N.** Les infections urinaires à Ain M'lila (Algérie). Résistance aux antibiotiques des **239 souches isolées entre 2006 et 2007** *Med Mal Infect* **39 (2009) 142–143.**
- [63] **Adouan H.** l'infection urinaire nosocomiale à germes BLASE positif au service d'urologie, CHU IBN ROCHD (à propos de 218 cas), 2009, thèse de médecine, faculté de médecine et de pharmacie de casablanca, université HASSAN II.
- [64] **Mouy D DE, Fabre R, Cavallo JD, Arzouni JP , Baynat M, Bicart A.** Community-acquired urinary tract infections in 15 to 65 years old female patients in France. Susceptibility of E coli according to history. *Méd et mal infect* 2007; 52:56-60.
- [65] **Kagbahlmeter G.** A prospective, multinational, multicentre epidemiological survey of the prevalence and antimicrobial susceptibility of urinary tract infection. Interim report. *J antimicrob c hemother* 2000; 46: 15-22
- [66] **Kurutepe S, Surucuoglu S, Sezgin C, Gazi H, Gulay M, Ozbakkaloglu B.** Increasing antimicrobial resistance in Escherichia coli

isolates from community acquired urinary tract infections during 1998-2003 in Manisa, Turkey. Jpn. J. Infect. Dis 2005; 58: 159-161.

- [67] **Aarab S**, l'infection urinaire nosocomiale au service d'urologie du CHU Ibn Rochd (à propos de 698 cas),2009,thèse de médecine n°169,faculté de medecine et de pharmacie de Rabat,université Mohamed V.
- [68] **Larabi K, Masmoudi A, Fendri C**. Bacteriological and susceptibility study of 1.930 strains isolated from UTIs in a Tunis university hospital, Médecine et maladies infectieuses 2003;33:348–352.
- [69] **Akram M, Mohammed, Shahid A** . Etiology and antibiotic resistance patterns of community-acquired urinary tract infections in J N M C Hospital Aligarh, India. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials 2007, 6:4
- [70] **Jones RN** ; Impact of changing pathogens and antimicrobiol susceptibility patterns in the treatment of serious infections in hospitalised patients ; Am J Med 1996 ; 100 : 3S-12S.
- [71] **Nour C** ; Germes urinaires et leur résistance ; thèse de pharmacie ; Faculté de médecine et pharmacie de Rabat ; Université Mohammed V 2004 ; N° 60.

- [72] **Branger B, Ertzscheid MA, Sénéchal H** ; Hygiène en urologie ; Centre de Coordination et de la lutte contre les Infections Nosocomiales inter région Ouest (CCLIN-Ouest) ; 2004.
- [73] **Maurin M, Musso D, Charrel R, Perez R**. Résistance aux antibiotiques des bactéries hospitalières (Bacilles Gram négatif). Situation 1992 à Marseille ; *Med Mal Infect* 1995 ; 25 : 508-14.
- [74] **Sahnoun O, et autres**. sensibilités aux antibiotiques des souches de streptococcus agalactiae à Monastir. *Med Mal Infect* 2007 ; 37 : 734-737.
- [75] **Leclercq B**. Mesures d'isolement géographique et technique chez les malades porteurs de bactéries multirésistantes aux antibiotiques en réanimation. XVIe Conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence. Prévention des infections à bactéries multirésistantes en réanimation. *Réanimation Urgences*, Volume 6, Issue 2, Part 2, April 1997: 228-36.
- [76] **Rapport des experts du jury de la XVIIe conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence**. Prévention des infections à bactéries multirésistantes en réanimation.
- [77] **E. Girou**. Prevention of nosocomial urinary tract infections in institutions : isolation, *Med Mal Infect* 2003, 33: 529–533.
- [78] **Kontiokari T, Sundqvist K, Nuutinen M, et al**. Randomised trial of

cranberry-lingonberry juice and Lactobacillus GG drink for the prevention of urinary tract infections in women. BMJ 2001; 322:1571-3.

- [79] **Reid G, Bruce AW, Taylor M.** Influence of three-day antimicrobialtherapy and lactobacillus vaginal suppositories on recurrence of urinary tract infections. Clin Ther 1992; 14:11-6.
- [80] **Raz R, Stamm WE.** A controlled trial of intravaginal estriol in postmenopausal women with recurrent urinary tract infection. N Engl J Med 1993; 329:753-6.
- [81] **Brown JS, Vittinghoff E, Kanaya AM, et al.** Urinary tract infections in postmenopausal women: effect of hormone therapy and risk factors. Obstet Gynecol 2001; 98:1045-52.
- [82] **Cariou G ;** Infections Urinaires Nosocomiales (IUN) : prévention en chirurgie (dont urologie) ; Méd Mal Infect ; 2003 ; 33 : 513-523.

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*

Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé public, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humain.*
- D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à législation en vigueur aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- De ne pas 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*

جامعة محمد الخامس
كلية الطب والصيدلة
- الرباط -

قسم الصيدلي

بسم الله الرحمن الرحيم

أطروحة رقم: 33

سنة : 2010

تعفنات المسالك البولية بالمستشفى
العسكري محمد الخامس الرباط :
تردد و توزيع ومقاومة الجراثيم للمضادات الحيوية

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

السيدة: الهام هوار

المزادة في 30 يونيو 1984 بالدار البيضاء

لنيل شهادة الدكتوراه في الصيدلة

الكلمات الأساسية: تعفنات المسالك البولية - توزيع - تردد - مقاومة المضادات الحيوية.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: ميمون الزهدي

أستاذ في علوم الجراثيم

مشرف

السيد: ياسين سخوخ

أستاذ مبرز في علوم الجراثيم

السيد: أحمد عامر

أستاذ مبرز في جراحة المسالك البولية

السيد: جمال المساوري

أستاذ في علوم الكيمياء العلاجية

أعضاء

}