

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

ANNEE: 2010

THESE N°: 50

Analyse parasitologique des eaux usees
brute du littoral de rabat

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mr. Zakaria MOUQUERASSOU

Né le 30 Juin 1985 à Ait Belkacem

Pour l'Obtention du Doctorat en
Pharmacie

MOTS CLES: Eaux usées – Rabat – Parasites – Peril fécal.

JURY

Mme. W. MELLOUKI

Professeur de Parasitologie

Mr. B.E. LMIMOUNI

Professeur Agrégé de Parasitologie

Mr. A. BELMEKKI

Professeur Agrégé d'Hématologie

Mr. A. LAHLOU

Professeur Agrégé de Microbiologie

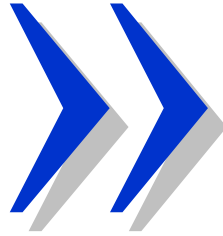
Mr. M. EL ALAMI

Membre Associé

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم
الحكيم





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

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969	: Docteur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974	: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981	: Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989	: Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997	: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003	: Professeur Abdelmajid BELMAHI

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 Ali BEN OMAR
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général :	Monsieur El Hassan AHELLAT

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 Abdelmalek Anesthésie Réanimation

Mars 1979

12. Pr. LAMDOUAR ép. BOUAZZAOUI Naima Pédiatrie

Mars, Avril et Septembre 1980

13. Pr. EL KHAMLIHI Abdeslam Neurochirurgie
14. Pr. MESBAHI Redouane 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. BENSOUDA 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 Fihri Mohamed Taoufiq
- 50. Pr. EL HAITEM Naïma
- 51. Pr. EL MANSOURI Abdellah*
- 52. Pr. EL YAACOUBI Moradh
- 53. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
- 54. Pr. LACHKAR Hassan

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

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

Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

57. Pr. BENMAMOUCHE Mohamed Najib
58. Pr. DAFIRI Rachida
59. Pr. FAIK Mohamed
60. Pr. FIKRI BEN BRAHIM Noureddine
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 Zaïtounia
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
98. Pr. NEJMI Maati
99. Pr. OUAALINE Mohammed*

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
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. MOSSERDAQ Rachid*
146. Pr. OULBACHA Said
147. Pr. RHRAB Brahim

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
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 - Pédiatrie
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
192. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
193. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
194. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*
195. Pr. GAMRA Lamiae

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Chirurgie réparatrice et plastique
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Parasitologie
Anatomie Pathologique

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*

Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumo-phtisiologie
Traumatologie – Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

204. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
205. Pr. BEN AMAR Abdeselem
206. Pr. BEN SLIMANE Lounis
207. Pr. BIROUK Nazha
208. Pr. BOULAICH Mohamed
209. Pr. CHAOUIR 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. MAFTAH Mohamed*
234. Pr. MAHASSINI Najat
235. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
236. Pr. MANSOURI Abdelaziz*
237. Pr. NASSIH Mohamed*
238. Pr. RIMANI Mouna
239. Pr. ROUIMI Abdelhadi

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

Janvier 2000

240. Pr. ABID Ahmed*

Pneumo-phtisiologie

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 Ennoufouss
 256. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
 257. Pr. TACHINANTE Rajae
 258. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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 Nabiha
 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
 285. Pr. BENAMOR Jouda
 286. Pr. BENELBARHDADI Imane
 287. Pr. BENNANI Rajae
 288. Pr. BENOUACHANE Thami
 289. Pr. BENYOUSSEF Khalil

Anesthésie-Réanimation
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie

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. DRISSI Sidi Mourad*
 299. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira
 300. Pr. EL HJRI 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. NOUNI Yassine
 320. Pr. OUALIM Zouhir*
 321. Pr. SABBAH Farid
 322. Pr. SEFIANI Yasser
 323. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia
 324. Pr. TAZI MOUKHA Karim

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

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
 337. Pr. BICHA Mohamed Zakarya
 338. Pr. CHOHO Abdelkrim *
 339. Pr. CHKIRATE Bouchra
 340. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 341. Pr. EL ALJ Haj Ahmed

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

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. OUJILAL 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
 389. Pr. NAOUMI Asmae*
 390. Pr. SAADI Nozha
 391. Pr. SASSENOU Ismail*
 392. Pr. TARIB Abdelilah*

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
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Gastro-Entérologie
 Pharmacie Clinique

393. Pr. TIJAMI Fouad
394. Pr. ZARZUR Jamila

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 OUZZANI 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
438. Pr. FELLAT Ibtissam
439. Pr. FAROUDY Mamoun
440. Pr. GHADOUANE Mohammed*
441. Pr. HARMOUCHE Hicham

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

- 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

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

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*

Dédicaces

A
FEU SA MAJESTE LE ROI

HASSAN II



Que Dieu ait son âme dans son Saint Paradis

A
SA MAJESTÉ LE ROI

MOHAMED VI



Chef suprême et chef d'état major général des forces armées royales.
Que dieu le glorifie et préserve son royaume.

A
SON ALTESSE ROYALE LE PRINCE HERITIER
MOULAY EL HASSAN



Que dieu le garde.

A TOUTE LA FAMILLE ROYALE



A Monsieur le Médecin Général de Brigade

ALI ABROUQ :

Professeur d'oto-rhino-laryngologie.

Inspecteur du Service de Santé des Forces Armées Royales.

En témoignage de notre grand respect

et notre profonde considération.

A Monsieur le Médecin Colonel Major

MOHAMED HACHIM :

Professeur de médecine interne.

Directeur de l'HMIMV – Rabat.

En témoignage de notre grand respect

et notre profonde considération

A Monsieur le Médecin Colonel Major

KHALID LAZRAK :

Professeur de Traumatologie Orthopédie.

Directeur de L'Hôpital Militaire de Meknès.

En témoignage de notre grand respect

et notre profonde considération.

A Monsieur le Médecin Colonel Major

MOHAMED EL JANATI :

Professeur de Chirurgie viscérale.

Directeur de L'Hôpital Militaire de Marrakech.

En témoignage de notre grand respect

et notre profonde considération.

A Monsieur le Médecin Colonel Major

MOHAMED ATMANI :

Professeur de réanimation-anesthésie.

Directeur de l'E.R.S.S.M et de L'E.R.M.I.M.

En témoignage de note grand respect

et notre profonde considération.

A Monsieur le Médecin Lt Colonel

AZIZ EL MAHDAOUI :

Chef de groupement formation et instruction à l'ERSSM.

En témoignage de note grand respect

et notre profonde considération.

A ma très chère Mère

A celle qui m'a donné la vie, qui a marqué chaque moment de mon existence avec son intarissable tendresse, à celle à qui je dois le meilleur de moi même

Tu as veillé sur mon éducation et mon bien être avec amour, tendresse, dévouement et perfection.

Tu étais toujours mon refuge qui me prodigue sérénité, soutien et conseil.

Tes prières m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours

Tu sais très bien que mon amour et mon respect pour toi sont sans limite et dépassent toute description.

J'espère qu'en ce jour l'un de tes rêves se réalise à travers moi en concrétisant le fruit de tes sacrifices.

A toi, je dédie ce travail en gage de mon amour et mon respect les plus profonds. Puisse Dieu te préserver et faire de moi un fils à la hauteur de ton espérance.

Puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, santé, bonheur pour que notre vie soit illuminée pour toujours

A mon très cher Père

Dont la vie est l'exemple du courage, de dévouement, d'honnêteté, de persévérance, du sacrifice et de militance.

Tu m'as appris comment affronter la vie, et c'est grâce à ton enseignement des valeurs et du devoir que j'ai pu m'accomplir.

En ce jour ton fils espère réaliser l'un de tes plus grands rêves, et couronner tes années de sacrifice et d'espoir.

Tu es toujours présent dans mon cœur, tu étais et tu resteras mon premier exemple

Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à ton égard.

Pour tous tes encouragements et pour le réconfort qui n'ont cessé de m'épauler.

Je te dédie ce travail en témoignage de mon grand amour que je n'ai su exprimer avec les mots.

Puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, santé et bonheur pour que notre vie soit illuminée pour toujours.

A mon très cher frère Tarik

Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous.

Je vous remercie énormément et j'espère que vous trouverez dans cette thèse l'expression de mon affection pour vous.

Je vous souhaite un avenir florissant et une vie pleine de bonheur, de santé et de prospérité.

Que Dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.

A ma très chère sœur mouna

Vous m'avez toujours soutenu dans les moments les plus difficiles

Vous représentez pour moi la lumière qui éclaire mon chemin .

Un immense merci pour tous vos nombreux conseils, vos blagues

Votre amour...

*À la mémoire de mes Grands-pères
paternel et maternel*

*Le destin ne m'a pas laissé le temps pour jouir de ce bonheur
avec vous et pour cueillir vos bénédictions interminables. Puisse
Dieu tout puissant, assurer le repos de votre âme par sa sainte
miséricorde.*

*A ma très chère grand-mère
lala mimouna*

Aucun mot ne pourra exprimer l'amour et le respect que j'éprouve envers vous, ni vous remercier pour votre soutien et vos prières qui m'ont toujours apporté soutien moral et affectif lors des épreuves difficiles de ma carrière.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé, prospérité et bonheur.

*A mes oncles et tantes spécialement a lala Najat El maroudi
A mes cousins et cousines
A tous les membres de ma famille*

*Veillez accepter l'expression de ma profonde gratitude
pour votre soutien, encouragements, et affection.*

*J'espère que vous trouverez à travers ce travail,
le témoignage de mes sentiments sincères
et de mes vœux de santé et de bonheur.*

*Que Dieu le tout puissant, vous protège
et vous garde*

*A tous mes amis et collègues de la Faculté
de Médecine de Rabat*

A mes amis

M.LALOUI;M.LALAOUI;M.TOREIS,I.ALAMI

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des amis sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

*À tous mes professeurs et maître qui m'ont imbibé
de leur savoir ,particulièrement :
Le professeur Badre Eddine Lmimouni*

À tous mes amis militaires et civils

*À tous le personnel du service de parasitologie
mycologie de L'HMIMV*

*À tous ceux qui me sont trop chers et que j'ai omis
de citer et qui ne sont pas les moindres*

Remerciements

*A notre Maitre, Président de thèse ,
madame le Pharmacien Colonel W.E.L Mellouki
Professeur en parasitologie-Mycologie*

C'est un grand honneur pour nous que notre travail soit jugé par un grand maitre que vous êtes.

Je vous prie de trouver ici, le témoignage de ma reconnaissance éternelle, de mon profond respect et ma haute considération.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé, prospérité et bonheur.

*A notre Maître, Rapporteur de thèse,
Monsieur le Pharmacien Commandant, B.E .Lmimouni
Professeur agrégé en parasitologie-Mycologie*

*Vous nous avez accordé un grand honneur en nous confiant
la réalisation de ce travail.*

*Qu'il me soit permis de vous témoigner toute ma gratitude et mon
profond respect d'avoir bien voulu assurer la direction de ce travail
qui, grâce à votre esprit didactique et rigoureux, et vos précieux
conseils, a pu être mené à bien.*

*Je vous prie de trouver ici, le témoignage de ma reconnaissance
éternelle, de mon profond respect et ma haute considération.*

*Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé,
prospérité et bonheur.*

*A notre Maître et juge de thèse,
Monsieur le Médecin Commandant A. Belmeki
Professeur agrégé d'Hématologie.*

*Vous nous avez honoré d'accepter avec grande sympathie de
siéger parmi notre jury de thèse. Vous nous avez éclairé par vos
conseils, et facilité la réalisation de ce modeste travail.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre estime et notre
considération.*

*Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé,
prospérité et bonheur.*

*A notre Maître et juge de thèse,
Monsieur le Pharmacien LT-colonel D. lahlou. AMINE
Professeur Agrégé de Microbiologie*

Je vous remercie du grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Veillez trouver ici, l'expression de ma gratitude, ma profonde reconnaissance, mon admiration et ma grande considération.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé, prospérité et bonheur.

*A Monsieur
le Professeur M.EL Alami
Chef de service analyses bacteriologiques
et parasitologiques –ONEP de Rabat*

Vous nous avez marqué par votre disponibilité et votre sens d'analyse. Vos conseils précieux et vos remarques pertinentes ont mené à bien ce travail.

Nous vous somme reconnaissant pour les efforts que vous avez déployés pour la réalisation de ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de mes sentiments de reconnaissance et de respect.

*A Docteur Anass Yahyoui ,
assistant en vale de grâce - Paris*

*Vous avez fait preuve de beaucoup de générosité
en sacrifiant de votre temps et votre personne
en vue de nous aider à réaliser ce travail.*

*Votre gentillesse et votre douceur nous ont souvent
à surmonter les moments de stress d'impuissance.*

*Puisse dieu vous protéger et vous garder toujours aussi
généreuse de vos sentiments de comparaison et de bonté*

Merci.....

Sommaire

I. INTRODUCTION	1
II. OBJECTIF DE L'ETUDE	2
III. MATERIEL ET METHODES	2
III.1 Localisation topographique des régions étudiées	2
III.2 Matériel utilisé.....	3
III.3 Méthodologie.....	3
III.3.1 Prélèvement	3
III.3.2 Décantation	3
III.3.3 Analyse	3
IV. RESULTATS	5
IV.1 Traitement des résultats.....	5
IV.2 Présentation des résultats	5
IV.2.1 Station Hay El Fath	6
IV.2.2 Station Océan.....	7
IV.2.3 Station Yaâcoub El Mansour.....	8
IV.2.4 Station l'Abattoir	9
V. DISCUSSION	12
V.1.Généralités	12
V.2 Définition des eaux usées	12
V.3 Caractéristiques des eaux usées.....	13
V.3.1 Collecte des eaux usées	13
V.3.2 Risque sanitaire	14
V.3.3 facteurs de risques	15
V.3.4 survie des agents pathogenes.....	15
V.4 maladies liées au peril fecal.....	16

V.4.1 définition	16
V.4.2 épidémiologie	17
V.4.3 évolution des parasites dans le milieu extérieur	19
V.4.3.1 cycle direct court	20
V.4.3.2 cycle direct long	21
V.4.3.3 cycle indirect.....	22
V.4.4 prévention des maladies liées au péril fécal	23
V.5 norme de la présence des parasites dans les eaux usées	24
V.6 interprétation des résultats	24
VI. CONCLUSION	26
RESUMES.....	27
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	30

I. INTRODUCTION

La fin du vingtième siècle a connu deux phénomènes majeurs, une explosion démographique et une concentration de la population dans les zones urbaines. Les villes et les communes situées à leur périphérie connaissent, un développement très rapide et de plus en plus incontrôlable. Le Maroc n'a pas échappé à cette réalité. La pression démographique a conduit les décideurs à privilégier une politique socio-économique orientée vers la satisfaction des besoins de base (logements, emplois...) au détriment des considérations environnementales et de l'amélioration du cadre de vie. Ceci a abouti à l'émergence d'effets pervers tels que la dégradation des ressources naturelles et la précarité des conditions d'hygiène.

A l'image des villes des pays en voie de développement, les préoccupations environnementales de la ville de Rabat sont relativement récentes. Le littoral de la ville de Rabat qui s'étend sur une dizaine de kilomètres environ est bordé de façon presque continue par un cordon rocheux. Ce littoral a vu son environnement se dégrader et se transformer en quelques décennies. Cette évolution est due à des phénomènes naturels, tels que l'érosion, mais aussi à la pression humaine et la pollution créée par le déversement de très importantes quantités d'eaux usées d'origine domestique et industrielle (22 émissaires) ainsi que des décharges sauvages.

Les eaux usées de la ville de Rabat sont rejetées dans le milieu naturel sans traitement. Il en résulte un risque de contamination aussi bien des eaux naturelles (Oued Bouregreg, littoral atlantique et nappes d'eau souterraine) que des animaux et l'homme.

Des analyses d'échantillons d'eau, prise dans le Bouregreg, effectuées par l'Institut National d'Hygiène ont montré des concentrations excessives en métaux lourds (Cu, Zn, Cd et Pb) et insecticides, ainsi qu'en germes pathogènes.

En attendant la mise en place d'unités d'épuration et de traitement des rejets au cours de cette année, notre participation se limitera à identifier et dénombrer les parasites pathogènes dans les eaux de rejets de la ville de Rabat. Il faut noter que les résultats de notre étude ne sont que préliminaires en attendant les résultats définitifs qui font partie d'un travail plus large sur l'impact du rejet des eaux usées sur l'environnement ainsi qu'en matière de santé publique.

II. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Le but de ce travail est l'étude parasitologique des eaux usées de la ville de Rabat, afin de déterminer les espèces ainsi que la charge parasitaire présente dans les eaux usées brutes auxquelles les populations humaines et animales peuvent être exposées lors de leur réutilisation en agriculture.

III. MATÉRIEL ET MÉTHODES

III.1 Localisation topographique des régions étudiées

La région de Rabat est illustrée par un domaine océanique limité à une étroite bande littorale. Cette ville est soumise à une influence tempérante de la masse océanique, les températures moyennes y sont de l'ordre de 12°C pour le mois le plus froid et de 23°C pour le mois le plus chaud. Pour les mois de Juillet, Août et Septembre les températures moyennes maximales sont proches de 28°C, tandis que les températures moyennes minimales ne descendent pas au-dessous de 7°C pour les mois d'hiver.

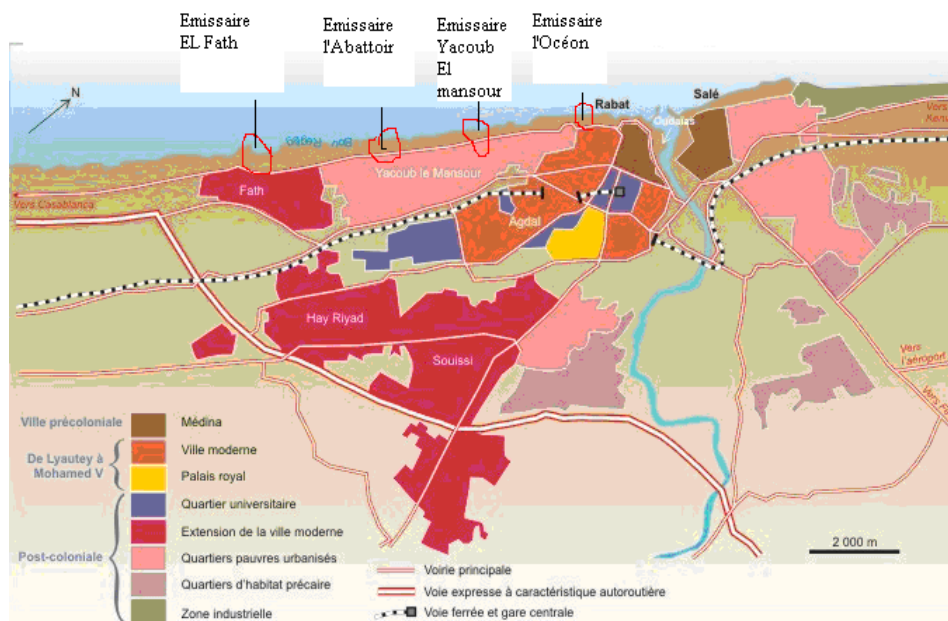


Figure 1 : Carte des trois phases de l'extension de Rabat, de la médina aux quartiers modernes

C'est une carte qui présente la localisation des différents quartiers de la ville de Rabat, avec la représentation des stations étudiées.

III.2 Matériel utilisé

Nous avons recueillis les eaux de rejets dans des bouteilles d'eau stérilisées. Nous avons utilisé le matériel de laboratoire usuel à savoir des lames et lamelles, un microscope optique, une Centrifugeuse et des micropipettes calibrées. Nous avons également utilisé comme réactifs le Merthiolate Iode Formol « MIF », le tampon acétone-acétique, l'eau physiologique et l'éther.

III.3 Méthodologie

III.3.1 Prélèvement

Dans notre étude, nous avons opté pour quatre points de prélèvements (figure 1) :

- Emissaire de l'Océan.
- Emissaire de l'Abattoir.
- Emissaire de Yacoub El Mansour.
- Emissaire de Hay El Fath.

La prise des prélèvements des échantillons des eaux usées analysées a été effectuée deux fois par semaine (mardi et jeudi) durant le mois d'octobre. Ces échantillons sont recueillis dans un récipient de 1 litre, on y ajoute du formol 10% (2ml /litre) pour fixer les parasites puis on laisse décanter durant 24 heures.

III.3.2 Décantation :

La décantation est une technique simple utilisée pour séparer des produits non miscibles; elle se fait sous l'action de la pesanteur (g), les particules les plus denses vont vers le bas du récipient et les particules les plus légères restent au dessus.

III.3.3 Analyse

La technique qui concentrerait tous les éléments parasitaires n'existe pas encore. Pour concentrer les parasites en un petit volume plusieurs méthodes sont utilisées, ce qui augmente les chances de les détecter s'ils sont peu nombreux. On élimine le surnageant et on recueille le culot de décantation dans des tubes qu'on centrifuge à 1500tr/min pendant 10min. Le culot obtenu est par la suite enrichi par la méthode de BAILANGER recommandée par l'OMS. Elle

est intéressante par sa rapidité, sa simplicité, son efficacité et sa reproductibilité grâce aux caractères constants des réactifs qui sont non toxiques et pas onéreux. Cette méthode a pour but la concentration des éléments parasitaires par élimination des débris banaux sous l'effet de forces attractives qu'exercent les deux phases non miscibles acéto-acétique et éther sur les particules hérissées des groupements hydrophiles et lipophiles. L'identification des œufs d'helminthes a été effectuée au grossissement 100 tandis que les protozoaires en raison de leur petite taille ont été identifiés au grossissement 1000. Les parasites identifiés sont ensuite quantifiés à l'aide d'une lame de Mac Master. Des microphotographies sont réalisées à l'aide d'un microscope trinoculaire doté d'un appareil photographique numérique.

Méthode de Bailenger ^[1,2] : Cette méthode met en présence une solution fécale aqueuse (les rejets pour notre étude) et un solvant de lipides (éther). Avec cette méthode, on dilue le culot du culot au 1/10 du tampon acéto-acétique pour ajuster la solution à un pH 7,5. Ce pH est reconnu comme étant le plus favorable à la concentration des éléments parasitaires. Après centrifugation (à 1500tr/min pendant 5 minutes), on obtient un culot débarrassé de tous les débris lipophiles. Le culot de chaque tube est récupéré par une micropipette calibrée à 40µl. L'étude se fait entre lame et lamelle après une coloration au MIF. Cette technique est particulièrement efficace pour la recherche des œufs d'helminthes et des kystes d'amibes et de flagellés.

IV. RESULTATS

IV. 1 Traitement des résultats

Après observation des échantillons d'eaux usées au microscope entre lame et lamelle on a pu identifier les parasites qui s'y trouvent.

Le dénombrement est effectué entre lame et lamelle. Le volume est ajusté avec une micropipette calibrée à 40µl.

Le nombre total de parasites (N) par litre d'eau usée est calculé à l'aide de la formule suivante:

$$N = A \cdot X / P \cdot V$$

N = nombre de parasites par litre d'eau usée.

A = nombre de parasites comptés sur la lame.

X = volume du produit final (ml).

P = contenance de la lame et lamelle.

V = volume de l'échantillon initial d'eau usée à analyser (1litre).

Les résultats trouvés durant notre étude seront présentés sous forme de tableaux, les représentations graphiques seront traitées par Excel.

IV.2 Présentation des résultats :

L'examen microscopique des échantillons d'eaux usées a permis de mettre en évidence des parasites appartenant aux groupes suivants : les Protozoaires, les Nématodes et les Cestodes.

L'étude effectuée a concernée la ville de Rabat, les résultats de cette enquête sont représentés dans les tableaux et les figures suivantes.

IV.2.1 Station Hay El Fath

Tableau 1 : Parasites trouvés au niveau de la station Hay Fath.

Date de prélèvement	Helminthes							Protozoaires
	LS	LR	Ank	Œuf d'ank	Œuf de TS	Fh	Dd	<i>E. coli</i>
01/10/2009	36	0	0	8	0	8	0	4
08/10/2009	36	4	4	0	0	0	0	0
15/10/2009	16	8	0	0	0	4	0	0
22/10/2009	44	16	0	8	8	0	0	0
Moyenne	33	7	1	4	2	3	0	1

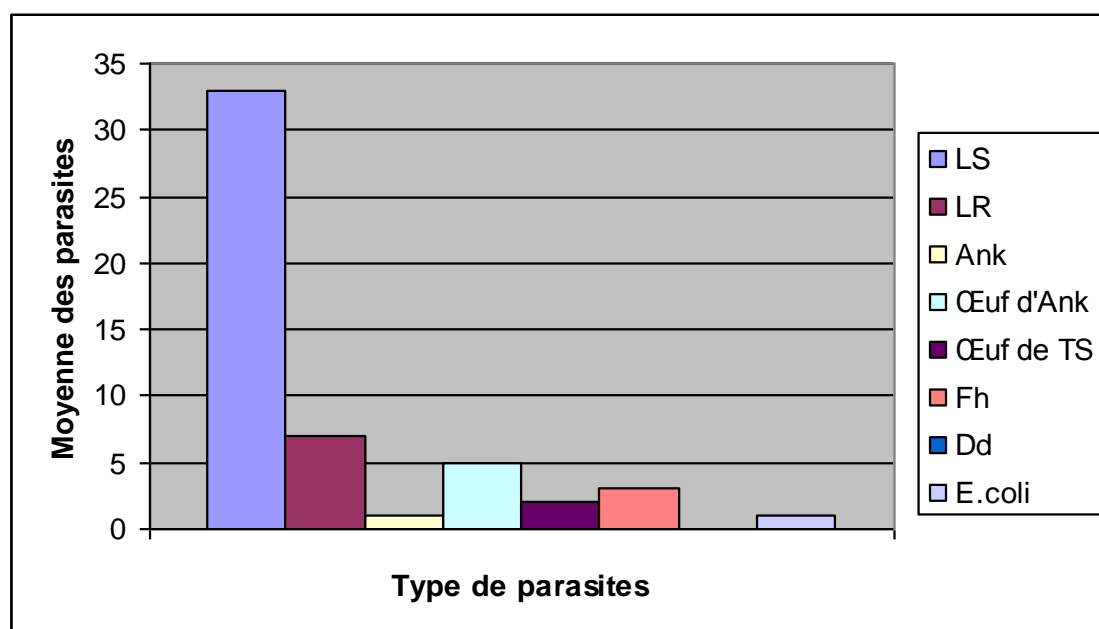


Figure 2: Charge parasitaire trouvée au niveau de la station Hay El Fath.

Les eaux de cet émissaire sont plus contaminées en larves que par les autres stades. Les concentrations moyennes de parasites par litre d'eau sont de : 33 larves strongyloïdes, 7 larves rhabditoïdes, 1 adulte et 4 œufs d'*ankylostome*, 2 œufs de *Trichostongylus*, 3 œufs de *Fasciola hepatica*. Et 1 kyste d'*Entamoeba coli*.

IV.2.2 Station Ocean :

Tableau 2: Parasites trouvés au niveau de la station de l’Océan.

Date de prélèvement	Helminthes							Protozoaires
	LS	LR	Ank	Œuf d’ank	Œuf de TS	Fh	Dd	<i>E. coli</i>
06/10/2009	4	0	0	0	0	0	0	4
13/10/2009	4	4	0	8	0	0	0	0
20/10/2009	0	0	0	0	0	0	4	4
27/10/2009	4	0	0	4	0	0	0	0
Moyenne	3	1	0	3	0	0	1	2

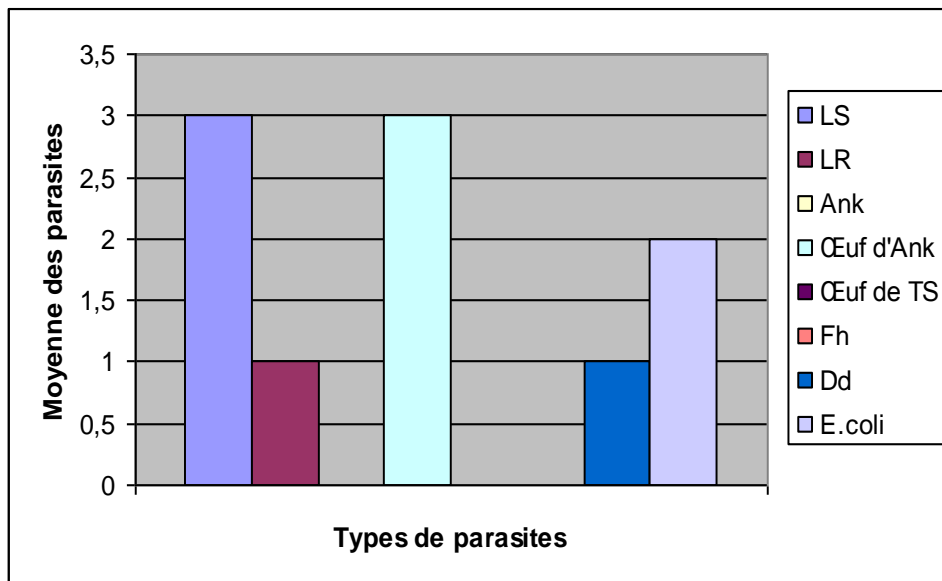


Figure 3 : Charge parasitaire trouvée au niveau de la station de l’Océan.

Les eaux de cet émissaire sont les plus pauvres en charge parasitaire. Les concentrations moyennes de parasites par litre d’eau sont de 3 larves strongyloïdes, 1 larve rhabditoïde, 3 œufs d’*ankylostome*, 1 œuf de *Dicrocoelium dendriticum* et 1 kyste d’*Entamoeba coli*.

IV.2.3 Station Yaacoub El Mansour :

Tableau 3 : Parasites trouvés au niveau de la station Yaâcoub El Mansour.

Date de prélèvement	Helminthes							Protozoaires
	LS	LR	Ank	Œuf d'ank	Œuf de TS	Fh	Dd	<i>E. coli</i>
06/10/2009	4	0	0	0	0	0	0	4
13/10/2009	0	8	4	4	0	4	0	0
20/10/2009	8	0	0	0	0	0	4	0
27/10/2009	4	0	8	0	0	0	0	4
Moyenne	4	2	3	1	0	1	1	2

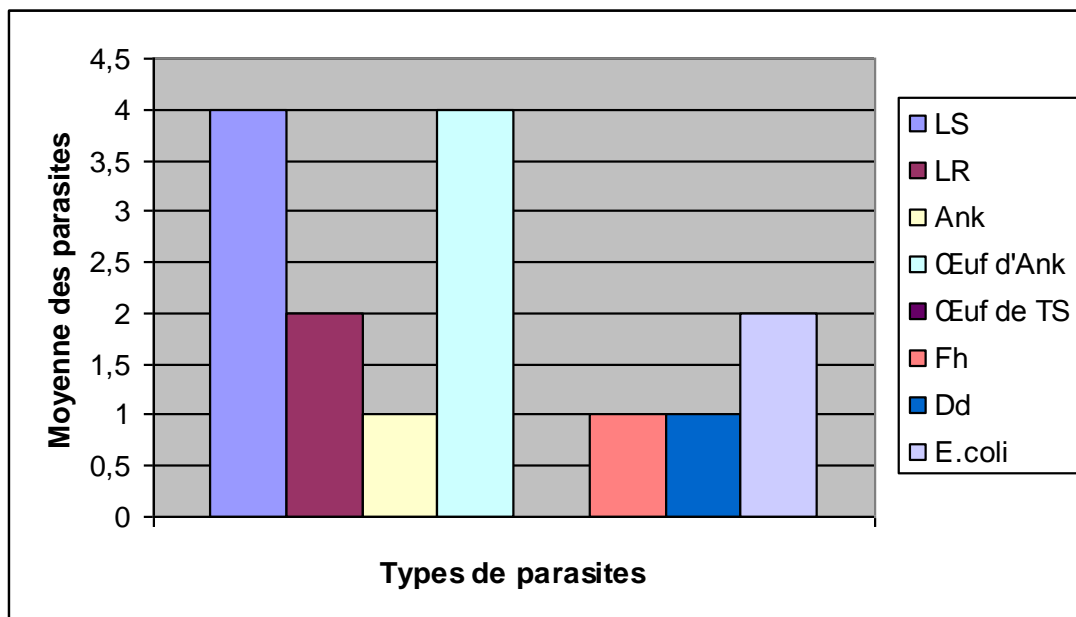


Figure 4 : Charge parasitaire trouvée au niveau de la station Yakoub El Mansour

Les eaux de cet émissaire sont aussi pauvres en parasites. Les concentrations moyennes de parasites par litre d'eau sont de 4 larves strongyloïdes., 2 larves rhabditoïdes, 1 œuf d'*ankylostome*, 3 adultes d'*ankylostome*, 1 oeuf de *Fasciola hepatica*, 1 œuf de *Dicrocoelium dendriticum* et 2 kystes d'*Entamoeba coli*.

IV.2.4 Station de l'abattoir :

Tableau 4: Parasites trouvés au niveau de la station de l'Abattoir.

Date de prélèvement	Helminthes							Protozoaires
	LS	LR	Ank	Œuf d'ank	Œuf de TS	Fh	Dd	<i>E. coli</i>
06/10/2009	8	4	0	0	0	0	0	0
13/10/2009	0	0	4	4	0	4	0	0
20/10/2009	4	4	0	4	0	0	0	0
27/10/2009	8	0	0	0	0	4	0	0
Moyenne	5	2	1	2	0	2	0	0

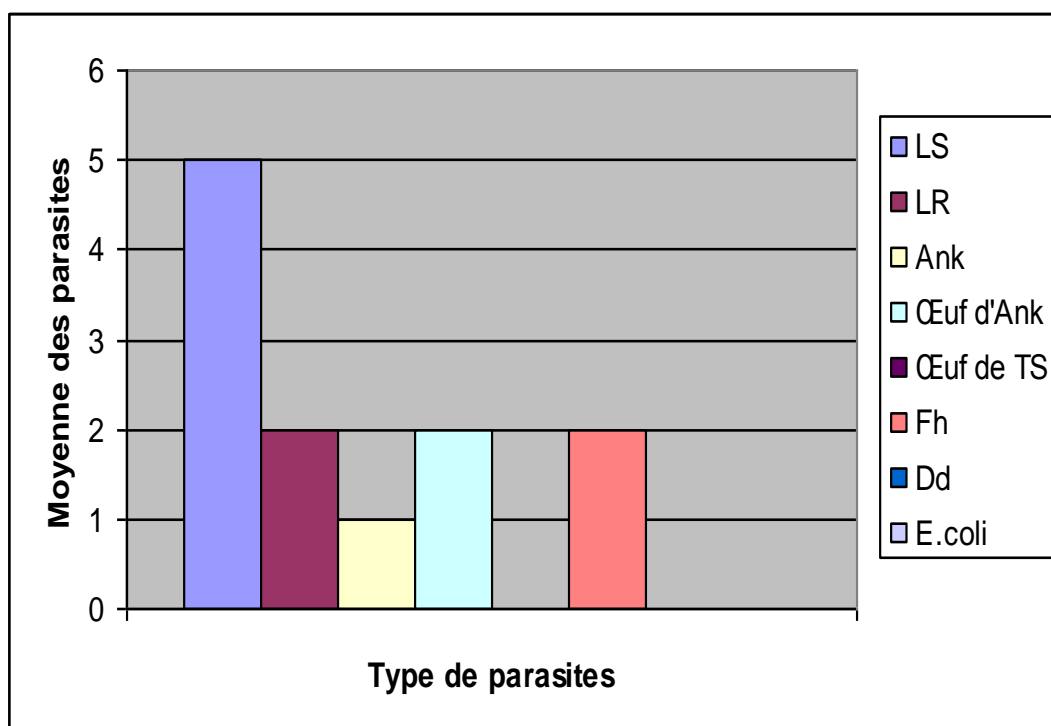


Figure 5 : Charge parasitaire trouvée au niveau de la station Abattoir

Il n'y a pas beaucoup de parasites dans les eaux de cet émissaire. Les concentrations moyennes de parasites par litre d'eau sont de 5 larves strongyloïdes, 2 larves rhabditoïde, 1 adulte d'*ankylostome*, 2 œufs d'*ankylostome* et 2 œufs de *Fasciola hepatica*.



Figure 6 : Œuf d'*Ancylostoma sp* X 1000 (Laboratoire de Parasitologie et Mycologie, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat)



Figure 7: Larve rhabditoïde X 400 (Laboratoire de Parasitologie et Mycologie, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat)



Figure 8: Œuf de *Dicrocoelium dendriticum* X 1000 (Laboratoire de Parasitologie et Mycologie, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat)

V. DISCUSSION

V.1 Généralités :

Dans les régions à ressources hydriques limitées, la valorisation des eaux usées en agriculture représente une alternative de choix pour palier les besoins en eau d'irrigation. Cependant, la réutilisation de ces eaux usées à l'état brute risque de compromettre la santé de l'homme et contaminer le milieu récepteur par les polluants chimiques véhiculés par ces eaux. En effet, celles-ci peuvent transporter de nombreux germes pathogènes doués d'une grande résistance dans le milieu extérieur et qui peuvent, lorsque les conditions de transmission sont réunies, affecter l'homme.

Les eaux usées constituent donc un important véhicule d'agents biologiques et chimiques résultant de l'activité humaine et/ou industrielle. Les cultures irriguées avec des eaux usées concentrent de nombreux agents infectieux et toxiques. Par ailleurs, elles représentent un milieu favorable pour la prolifération de certains agents pathogènes émis dans les excréments de l'Homme ou de l'animal. Aussi les eaux usées issues des milieux hospitaliers ou milieux infectés peuvent représenter une source de contamination dangereuse.

V.2 Définition des eaux usées :

On distingue trois grandes catégories d'eaux usées : les eaux domestiques, les eaux industrielles et les eaux pluviales.

Les cours d'eau ont une capacité naturelle d'épuration. Mais cette capacité a pour effet de consommer l'oxygène de la rivière et n'est pas sans conséquences sur la faune et la flore aquatiques. Lorsque l'importance du rejet excède la capacité d'autoépuration de la rivière, la détérioration de l'environnement peut être durable. Les zones privées d'oxygène par la pollution entraînent la mort de la faune et de la flore ou créent des barrières infranchissables empêchant notamment la migration des poissons. La présence excessive de phosphates, en particulier, favorise le phénomène d'eutrophisation, c'est-à-dire la prolifération d'algues qui nuisent à la faune aquatique, peuvent rendre la baignade dangereuse et perturbent la production d'eau potable.

Les eaux usées domestiques : Elles proviennent des différents usages domestiques de l'eau. Elles sont essentiellement porteuses de pollution organique.

Les eaux industrielles : Elles sont très différentes des eaux usées domestiques. Leurs caractéristiques varient d'une industrie à l'autre. En plus de matières organiques, azotées ou phosphorées, elles peuvent également contenir des produits toxiques, des solvants, des métaux lourds, des micropolluants organiques et des hydrocarbures.

Les eaux pluviales : Elles peuvent, elles aussi, constituer la cause de pollutions importantes des cours d'eau, notamment pendant les périodes orageuses [7]

V.3 Caractéristique des eaux usées

V.3.1 Collecte des eaux usées :

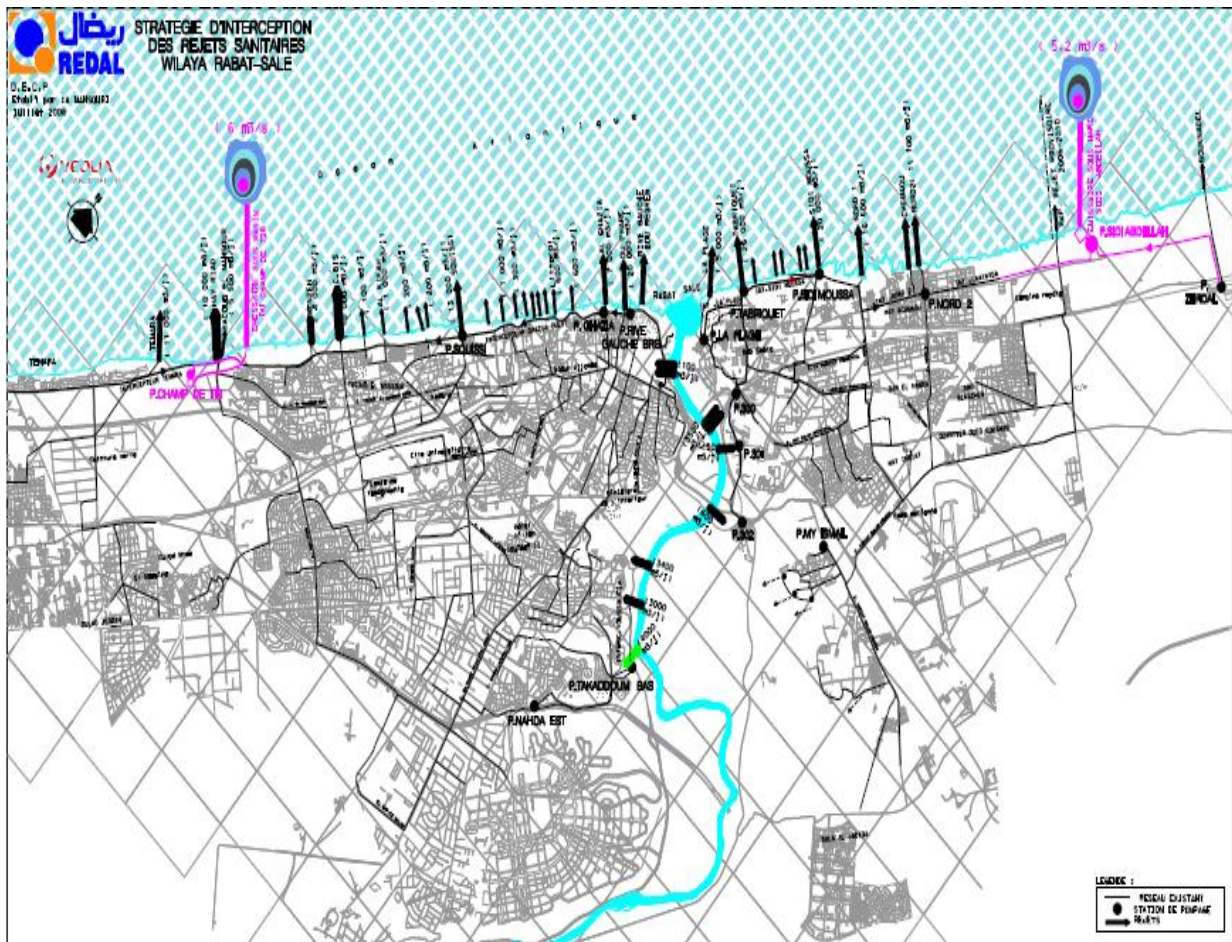


Figure 9 : carte topographique montrant le réseau d'assainissement –région rabat salé [3]

Le réseau d'assainissement géré par Redal compte environ 53 points de rejet d'eaux usées directs dans le milieu récepteur naturel, dont 31 dans le littoral Atlantique et 22 dans l'oued Bouregreg. Il faut distinguer l'assainissement individuel ou autonome mis en place en zone rurale à habitat dispersé ou l'assainissement collectif en zone urbaine.

Les secteurs non branchés aux réseaux disposent d'un assainissement autonome ou rejettent directement dans le milieu récepteur naturel sans transiter par le réseau géré par Redal [3,4].

V.3.2 Risque sanitaire

Différents concepts s'opposent dans la définition du risque sanitaire lié aux eaux usées. Les agents pathogènes peuvent être transmis par contact direct ou indirectement par consommation de cultures irriguées avec des eaux usées ou de produits d'origine animale ayant accumulés des éléments infectieux ou toxiques [7,8,9]. En effet, les rejets d'eaux usées déversent dans l'environnement des quantités importantes de particules virales. Ces virus sont dispersés dans l'environnement et peuvent être transportés loin de leur point de rejet [10,11]. Les mollusques filtreurs (huîtres, moule, palourdes) les concentrent par filtrage des eaux à travers leurs branchies (jusqu'à 1500 l/jour par huitre) [12,13], ce qui constitue un risque sanitaire lorsque ces coquillages sont utilisés pour la consommation humaine [14]. La chaîne de transmission fait intervenir de nombreux facteurs liés à l'agent infectieux, au contexte épidémiologique et aux mesures d'hygiène des populations.

Le risque sanitaire lié aux eaux usées peut être classé en fonction du type de culture :

- Cultures devant être consommées crues. Ce risque est d'autant plus grave que les conditions de propreté et d'hygiène ne sont pas respectées. Il s'agit dans la plupart des cas de maladies qui revêtent un caractère épidémique, et en particulier à certaines saisons de l'année. Le choléra en est un bon exemple, et qui connaît des flambées en été dans les régions où les cultures maraichères sont irriguées avec des eaux usées brutes.
- Cultures pouvant être consommées cuites ou ayant une écorce. La température de cuisson et les règles d'hygiène dans la cuisine conditionnent le risque de contamination.
- Denrées d'origine animale comme véhicule d'agents pathogènes. Cette possibilité est souvent négligée ou parfois sous estimée. Les animaux peuvent accumuler dans leur organisme et véhiculer ainsi de nombreux agents pathogènes ou substances toxiques qu'ils ont consommés avec du fourrage irrigué avec les eaux usées brutes.

V.3.3 Facteurs de risque

Le risque inhérent à la réutilisation des eaux usées au sein d'une population dépend de plusieurs facteurs de risque :

- Consommation de produits irrigués par des eaux usées ou fertilisées par des boues.
- Consommation de viandes d'animaux nourris de fourrages irrigués par des eaux usées.
- Contact direct avec les eaux usées (ouvriers agricoles, ...).
- Proximité des zones d'épandage des eaux usées (enfants).

Le risque d'infection dépend de l'agent pathogène et des circonstances favorisant sa transmission. Les éléments qui revêtent une importance capitale sont la concentration des agents pathogènes dans les eaux usées, leur survie dans le milieu extérieur, leur dose infectante, la biologie de l'agent causal et de l'immunité induite chez l'homme. Hormis les infections virales, aucun autre agent pathogène ne confère une immunité solide contre les ré-infections.

V.3.4 Survie des agents pathogènes

La survie des agents pathogènes dans les eaux usées dépend de la température du milieu à laquelle ils sont exposés. Les rayons UV sont révélés néfastes aux agents infectieux et réduisent, en conséquence, leur survie dans l'environnement. Par ailleurs, les milieux à pH acide sont défavorables au développement des agents biologiques. La teneur en matière organique joue un rôle important dans le maintien en vie des parasites. L'humidité du sol conditionne, également, le développement et la viabilité des agents infectieux dans le milieu extérieur.

Tableau 5 : Survie des agents pathogènes dans les eaux usées ^[15]

Agent pathogène	Durée moyenne	Durée maximale
Entérovirus	< 50 j	120 j
Coliformes fécaux	< 30 j	60 j
Salmonella sp	< 30 j	60 j
Shigella sp	< 10 j	30 j
Vibrio cholere	< 10 j	30 j
<i>Entamoeba histolytica</i>	< 15 j	30 j
<i>Ascaris lumbricoïdes</i>	Plusieurs mois	> 1 an

V.4 Maladies liées au péril fécal

V.4.1 Définition

Le rejet des eaux usées brutes peut être à l'origine des maladies liées au péril fécales. Ce sont toutes les maladies (parasitaires, bactériennes ou virales) transmises par les matières fécales c'est à dire les excréments humains. Ce sont des maladies contagieuses à transmission interhumaine. Dans cette partie, nous n'allons traiter que les parasitoses liées au péril fécal. Les virus et bactéries seront éliminés de façon artificielle [5,6].

Tableau 6 : Agents pathogènes potentiellement transmis par les eaux usées [15,16]

Classe biologique	Agent pathogène		Maladie
Virus	Poliovirus		Poliomyélite
	Virus de l'hépatite A		Hépatite infectieuse
	Rotavirus		Diarrhée
Bactéries	Campylobacter jejuni		Diarrhée
	Escherischia coli		Diarrhée
	Salmonella spp		Diarrhée / Dysenterie
	Shigella spp		Diarrhée / Dysenterie
	Vibrio cholere		Diarrhée
Parasites	protozoaires	<i>Entamoeba histolytica</i>	Amibiase
		<i>Giardia intestinalis</i>	Giardiose
	Helminthes	<i>Ascaris lumbricoïdes</i>	Ascariidiose
		<i>Trichuris trichiura</i>	Trichocéphalose
		<i>Fasciola hépatica</i>	Distomatose
		<i>Ancylostoma spp</i>	Ankylostomose

V.4.2 Épidémiologie

Mode de transmission : Compte tenu de la complexité de la biologie des agents pathogènes et de leur mode de transmission, la contamination de l'Homme peut avoir lieu dans diverses circonstances ^[16] :

- Par contact direct avec les eaux usées. Il s'agit des agriculteurs qui cultivent les terres sans prendre les précautions pour se protéger contre le risque de contamination. Il peut s'agir simplement des riverains du lieu de rejet des eaux usées. La contamination se fait alors par simple contact direct avec ces eaux usées qui peuvent contenir des formes libres de parasites d'origine humaine ou animale et qui sont capables de franchir la barrière cutanée et pénétrer dans l'organisme.
- La consommation de produits irrigués avec des eaux usées représente également un mode de contamination très fréquent chez l'homme. Ce risque ne se limite pas aux agriculteurs qui consomment leurs propres cultures mais s'étend aussi à la population qui s'approvisionne de ces mêmes cultures. Dans certaines villes du Maroc, les cultures irriguées avec les eaux usées brutes sont souvent écoulées dans les grandes agglomérations pour échapper à la méfiance de la population locale. De ce fait, le risque reste important dans tout le territoire.

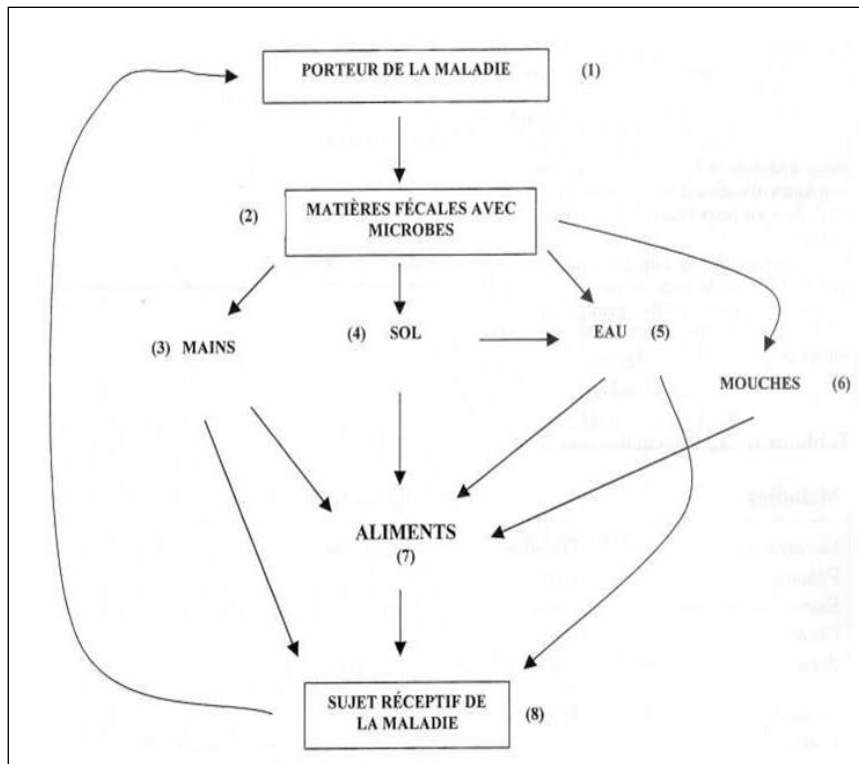


Figure 10 : Cycle de transmission des maladies liées au péril fécal ^[16]

(1) : C'est le porteur du parasite. Il peut être malade ou porteur sain, il fait ses besoins comme chacun de nous.

(2) : Ses matières fécales contiennent les parasites qui vont se disperser dans la nature

(3) : Sur les mains **(4) :** Sur le sol

(5) : Dans l'eau qui devient « eau sale » (non potable) soit directement, soit parce qu'elle a été souillée par le sol

(6) : et les mouches avec leurs pattes qui vont sur les excréments.

(7) : tout cela risque de contaminer les aliments, les repas préparés avec les « mains sales », la cuisine faite avec de l'eau sale, les aliments salis par le sol ou par les mouches.

(8) : sujet réceptif mange ses aliments sales mais peut aussi boire de l'eau sale ou manger avec ses mains sales, ce qui conduit à avaler quelques particules de matières fécales, ainsi soit il devient malade ou porteur sain.

Il s'agit d'une contamination de proche en proche ^[16].

Réservoir du parasite: L'eau ou le sol, il constitue alors un hôte intermédiaire. Les aliments, les mains sales et les mouches sont autant de réservoirs du parasite.

Mode de contamination : C'est une contamination par voie orale, la transmission est alors féco-orale.

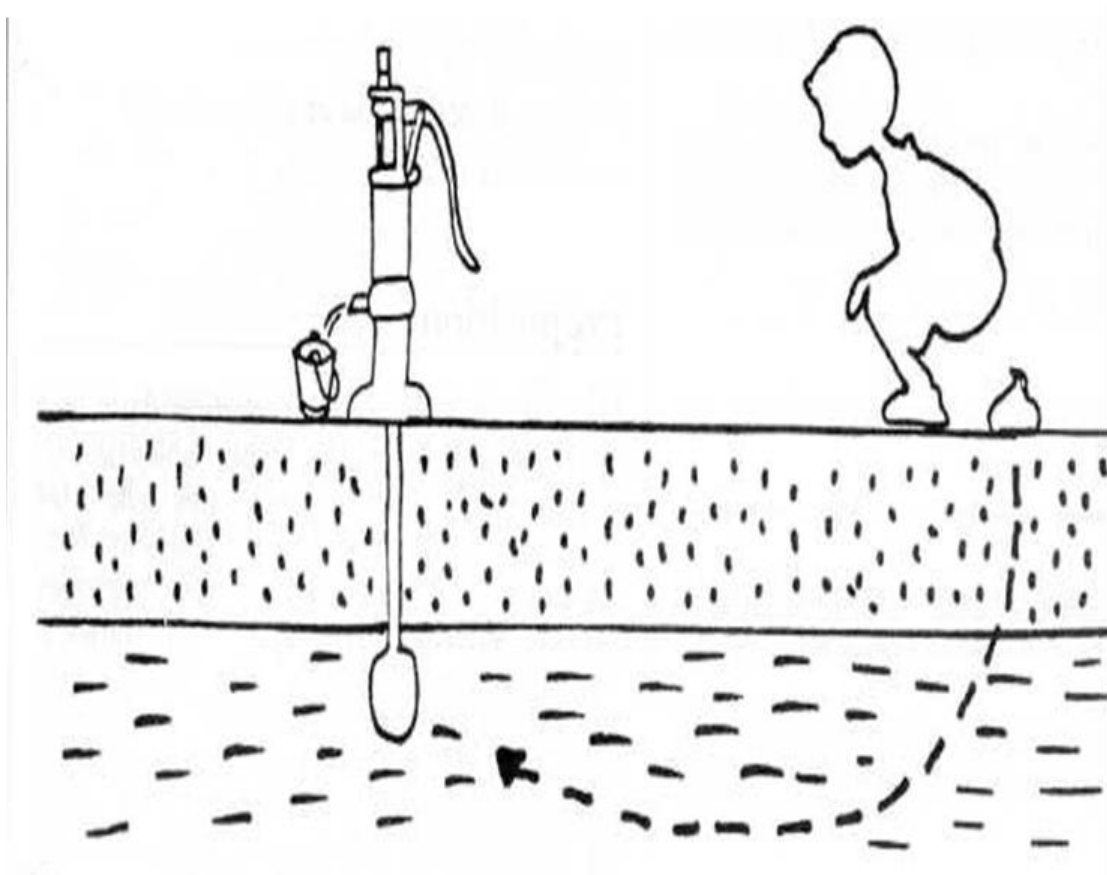


Figure 11 : dessin de contamination de l'eau par le sol ^[17]

V.4.3 Evolution du parasite dans le milieu extérieur :

Les parasites peuvent évoluer dans le milieu extérieur selon 3 possibilités: cycle direct court, cycle direct long ou cycle indirect.

Cycle **monoxène** (direct) : l'ensemble du cycle se déroule chez un seul être vivant, cycle à 1 hôte.

Cycle **hétéroxène** (indirect) : le cycle se déroule chez plusieurs êtres vivants successifs, il nécessite des hôtes intermédiaires ou un vecteur

V.4.3.1 Cycle direct court:

Les parasites sont émis dans les selles sous forme **directement infestante**: amibes, oxyures. Les mains sales jouent un rôle primordial. Les mouches jouent le rôle de propagation. La contamination se fait par léchage des doigts, par ingestion d'eau de boisson contaminée ou ingestion de fruits ou légumes souillés par les œufs ou les kystes du parasite. Les possibilités d'infestation dépendent de la résistance des parasites dans le milieu extérieur (chaleur, humidité) [18,19, 20, 21, 22].

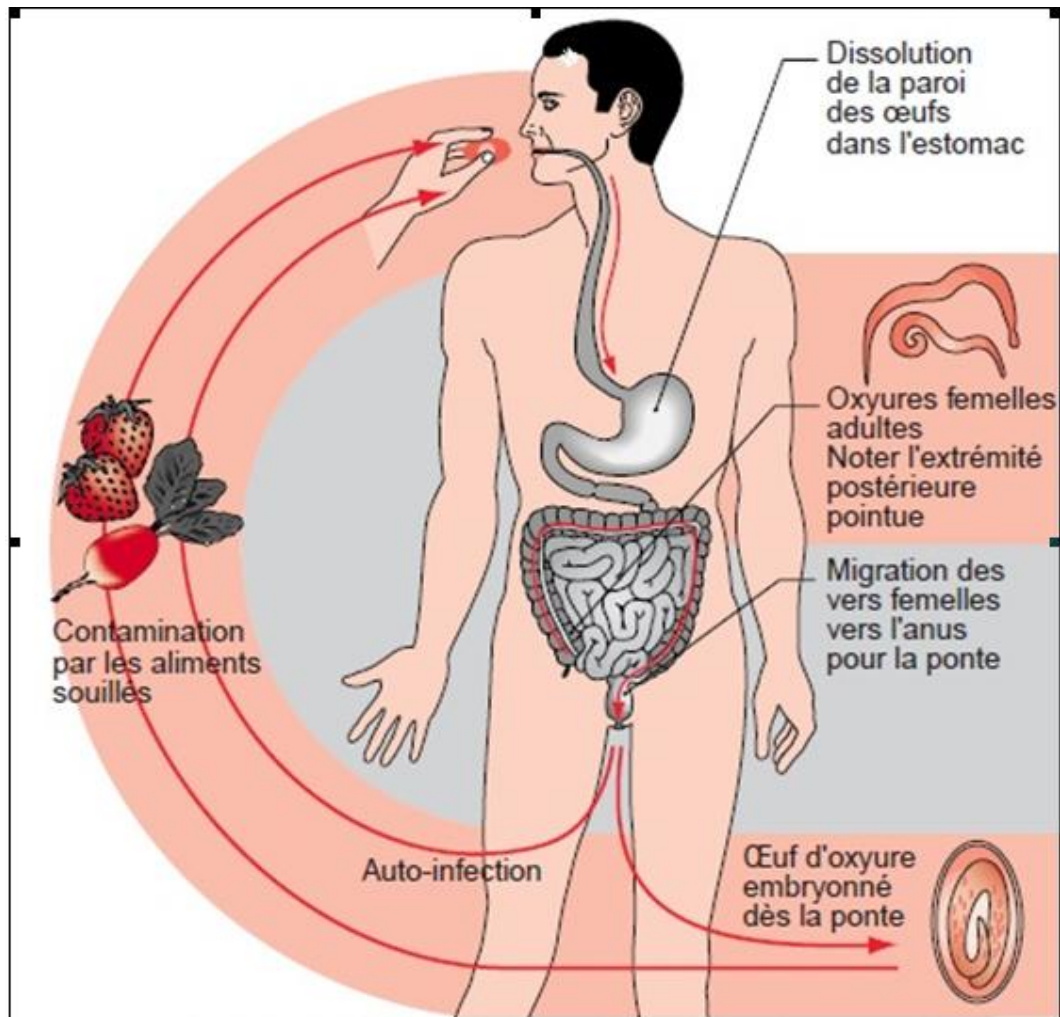


Figure 12 : cycle biologique d'Enterobius vermicularis

V.4.3.2 Cycle direct long:

Les parasites sont émis dans les selles sous forme **non infestante**, donc séjour obligatoire dans le milieu extérieur pour permettre la maturation du parasite. Ex. Les Œufs d'ascaris s'embryonnent en 30 à 40 jours. Les Œufs d'ankylostome vont éclore et donner des larves rhabditoïdes puis des larves strongyloïdes infestantes. Dans ces cas, les conditions atmosphériques jouent un rôle essentiel. Les caractéristiques propres au parasite favorisent le cycle de la maladie. Les larves d'ankylostome ont un géotropisme négatif (s'éloignent du sol en montant le long des murs) mais thermotropisme, hygrotopisme et histotropisme positifs (attirés par les tissus vivants chauds et humides)[23,24,25]

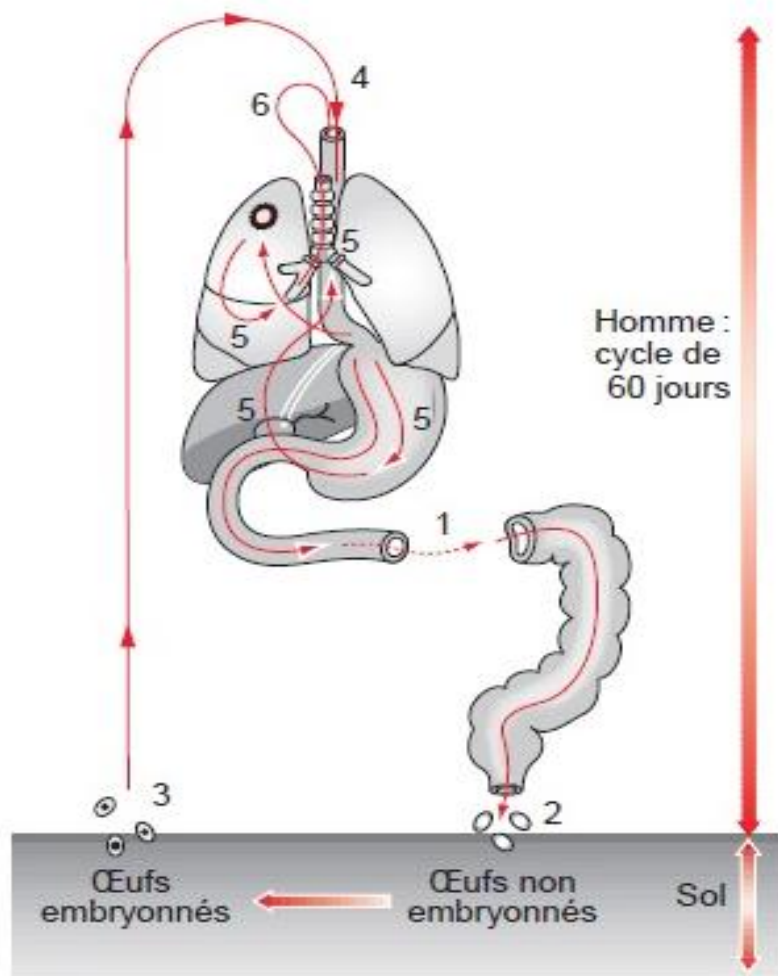


Figure 13 : cycle évolutif d'*Ascaris lumbricoides*

V.4.3.3 Cycle indirect:

Les parasites émis dans les excréments passent obligatoirement par un hôte intermédiaire: Mollusque d'eau douce pour les schistosomes (selles, urines) et les douves (selles), bovidé ou porc pour les taenias [25,26].

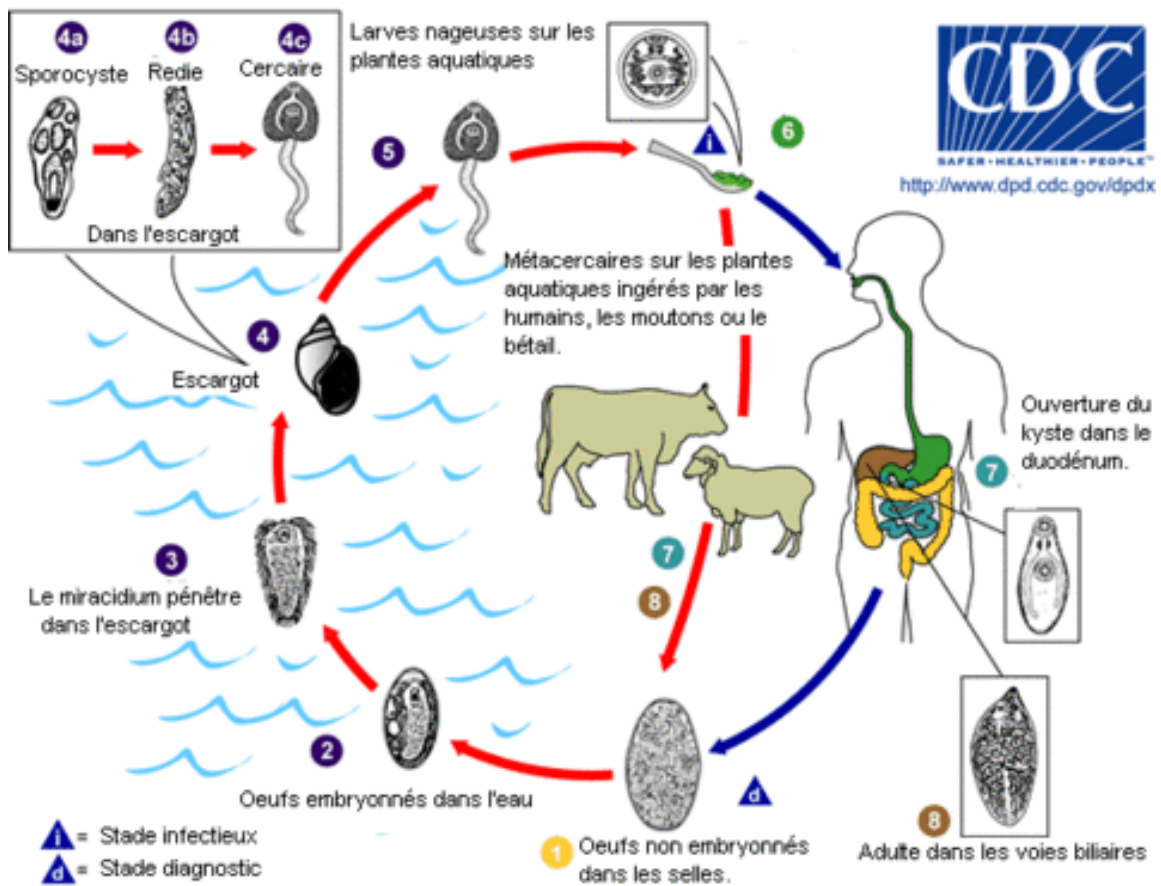


Figure 14 : cycle évolutif de la douve

V.4.4 Prévention des maladies liées au péril fécal :

L'idéal : couper le cycle de façon à interrompre la transmission de la maladie, en agissant à tous niveaux, mais elle est difficile (contraire aux habitudes alimentaire), longue (répéter les explications) et onéreuse.

Hygiène générale :

- Les excréta doivent être isolés et neutralisés, et non éparpillés n'importe où.
- L'engrais humain doit être interdit.
- Eviter la construction de latrines à faible distance d'un point d'eau (pour éviter les infiltrations).
- L'eau de boisson doit être de l'eau potable, eau minérale, eau de pluie, eau filtrée, bouillie, désinfectée ou eau provenant d'une source profonde.
- Utilisation du papier hygiénique.
- Port de chaussures et interdiction de se tremper dans l'eau douce.
- Amélioration de l'hygiène de l'habitat contribue à diminuer la propagation du péril fécal: destruction et incinération des ordures, conservation des aliments.
- Traitement des ordures et des eaux usées.
- Aménagement des puits.
- Développement des réseaux d'égouts.
- Interdiction d'accès aux Plans d'eau = Grillage

Education sanitaire :

- Commencer dès l'âge scolaire, pour expliquer aux enfants comment éviter les maladies.
- Les modifications des comportements ne pourront être effectives que si elles sont expliquées et appliquées pendant plusieurs générations.
- Il faut effectuer des démonstrations sur le terrain avec des méthodes local, en faisant participer la population.
- Le rôle de la presse, BD...
- Mesure d'hygiène en restauration publique, dans les écoles, lieu de travail ^[15,27].

V.5 Norme de la présence de parasite dans les eaux usées

Les eaux usées peuvent être utilisées dans le domaine de l'agriculture (l'irrigation); pour cette raison, elles doivent répondre à des normes de qualité afin de protéger le public, les ouvriers agricoles; les consommateurs des produits agricoles, mais aussi les ressources en eau superficielle et souterraine ainsi que le matériel d'irrigation. Pour s'assurer de la qualité des eaux usées, des mesures et des analyses physico-chimiques doivent être effectuées en plusieurs points caractéristiques du réseau. Les eaux usées destinées à l'irrigation ne doivent surtout pas contenir des salmonelles et des vibrions cholériques; et pour valoriser la qualité de l'eau, les parasites pathogènes doivent être absents

V.6 Interprétation des résultats :

Au cours de ce travail, 6 genres de parasites ont été identifiés dans les échantillons qui sont : *Entamoeba coli*, *Trichonstrongylus sp*, *Anguillule*, *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum* et *Ankylostomes*. Les quatre derniers parasites sont pathogènes pour l'homme. Notre étude a ciblé quatre stations qui regroupent les rejets de différents quartiers de classes socio-économiques relativement variables. Les eaux usées de ces émissaires ont une composition parasitaire similaire mais avec des concentrations variables.

- *Entamoeba coli*, a été détectée dans les trois stations : Hay El Fath, l'Océan et Yaâcoub EL Mansour, avec un nombre de kystes faible. En revanche on remarque son absence dans la station l'Abattoir ce qui peut être expliqué par une bonne hygiène.
- *Trichonstrongylus* a été détecté dans une seule station (Hay El Fath) et sa présence peut être expliquée par le fait qu'il y a du bétail qui infecte les égouts.
- Les larves rhabditoïdes et strongyloïdes ont été détectées dans toutes les stations dont la charge est très importante, spécialement à Hay El Fath, ce qui montre que son réservoir existe en un grand nombre. Leur présence est observée essentiellement dans les mines ou les plantations de Jasmin, leur présence dans les rejets sera due au drainage d'eau de la région du Khemisset.
- Les œufs d'Ankylostome ont été détectés dans toutes les stations.

- En ce qui concerne l'adulte d'Ankylostome, on a marqué sa présence dans toutes les stations sauf celle de l'Océan avec un taux de concentration très faible et sa présence peut être expliquée par le passage des larves dans un hôte qui est l'homme.
- La prédominance des larves et des œufs par rapport aux adultes peut être expliquée par le fait que dans le corps infesté, les œufs sont présents en très grande quantité (une femelle pond des milliers d'œufs) le sol permet des conditions favorables pour le développement des œufs en larves en agissant par le facteur température. Une fois que les œufs sont émis au sein du sol on assistera à une éclosion.
- *Fasciola hepatica* a été trouvée dans trois stations (Hay EL Fath, Yaâcoub El Mansour, Abattoir) avec un taux variable, et sa présence est liée essentiellement au cresson sauvage cru, ramassé dans des prés où paissent des moutons ou des vaches (ou autres herbivores), à la fin de l'été ou en automne où les risques de contamination de l'homme sont favorisés (coïncide avec la période de l'étude).
- *Dicrocoelium dendriticum* a été détecté dans les deux stations : l'Océan, et Yaâcoub El Mansour. C'est un parasite fréquent en Europe, leur présence peut être expliquée par celle du bétail qui pollue par ses matières fécales les plantes et l'eau.

* Dans notre étude et d'après Schawrtzbrod et al ^[28] Bouhom et al. ^[29] Alouni et al. ^[30] et Guessab et al ^[31] ont constaté la prédominance de la classe des Nématodes explicable par leur résistance. Ceci a été signalé par plusieurs auteurs au Maroc ^[32-33] et ailleurs dans le monde ^[34]

VI. CONCLUSION

L'épidémiologie des maladies liées aux eaux usées est très complexe, en raison des facteurs anthropologiques, socio-économiques, techniques, qui interviennent dans la transmission de ces maladies. L'incidence des parasitoses reste le problème majeur à circonscrire, en raison de leur pouvoir de résistance et leur faible dose infectante. Les agriculteurs, par leurs pratiques quotidiennes et les riverains des zones d'épandage des eaux usées brutes par leur proximité sont les plus exposés aux risques d'infection directe. Aussi, compte tenu du circuit de marché des cultures irriguées avec les eaux usées, le consommateur n'est pas à l'abri du risque infectieux.

Dans notre étude, nous nous sommes fixés comme objectif d'évaluer la contamination des eaux usées de la ville de Rabat par les parasites pathogènes liés au péril fécal.

Au terme de notre étude basée sur l'analyse parasitologique des eaux usées des émissaires de la ville de Rabat, nous sommes parvenus aux conclusions suivantes:

L'étude a démontré une abondance des larves, dans toutes les stations, par rapport aux autres stades parasitaires. Les œufs d'Ankylostome ont été détectés dans toutes les stations étudiées mais avec une concentration plus faible que celle des larves. La charge parasitaire varie selon les stations. Ceci représente un risque sanitaire énorme en cas d'une réutilisation sans traitement préalable.

Afin d'éliminer les risques écologiques et sanitaires engendrés par le rejet des eaux usées à l'état brut dans les milieux récepteurs (Oued Bouregreg, nappe phréatique), il est indispensable d'installer une station d'épuration qui permettra le traitement des eaux usées préalablement à leur épandage.

Les eaux usées doivent être considérées comme une ressource en eau devant être mobilisée et valorisée. Ainsi, parmi les solutions il y a l'installation de la station d'épuration déjà situé au niveau de la carte topographique, ceci revient à dire que le projet de dépollution du littoral atlantique est un projet d'intérêt public, essentiel pour la Wilaya de Rabat Salé et les grands chantiers qui y sont initiés. Il permettra en effet de protéger l'environnement et de préserver l'hygiène publique. De ce fait, le traitement des eaux usées aura un impact positif sur la santé de l'Homme. Il permettra, en outre, de baisser d'une manière significative le niveau de contamination du sol et des cultures. Cependant, cette approche ne pourra réussir que si elle est basée sur un programme de sensibilisation de la population et des décideurs politiques. Par ailleurs, la pérennité des projets de station d'épuration reste tributaire de la mise en jeu de sources de financement et de la participation communautaire.

RESUME

Titre °: analyse parasitologique des eaux usées brutes su littoral de rabat

Auteur zakaria mouqerassou

Rapporteur : professeur B.Imimouni

Mots clés : Eaux usées, peril fecal, parasites, Rabat.

Introduction : Au Maroc 95% des eaux usées soit un volume journalier de 200000 m³, sont rejetées dans le milieu naturel (Oued Bouregreg, littoral Atlantique) sans traitement, constituant ainsi un risque infectieux majeur, et un impact écologique sur l'homme et l'environnement. Par ailleurs, le climat étant aride ou semi-aride, les eaux usées sont de plus en plus réutilisées notamment en agriculture. Ceci a mobilisé les autorités compétentes à réaliser un système de dépollution au niveau de la Wilaya de Rabat - Salé dans le cadre des projets touristiques conçus au niveau de la vallée du Bouregreg et la rive littorale. Ce système sera prêt courant de l'année 2010.

Objectifs de l'étude : l'étude parasitologique des eaux usées afin de déterminer les espèces ainsi que la charge parasitaire présente dans les eaux usées brutes auquel les populations humaines et animales peuvent être exposées lors de leur réutilisation en agriculture.

Matériel et Méthodes : L'analyse parasitologique d'échantillons d'eaux usées pris dans quatre émissaires de Rabat (Océan, Abattoir, Yaâcoub El Mansour et Hay El Fath), a permis l'identification des parasites contaminant le littoral de cette ville. La technique de concentration utilisée est celle de Bailanger.

Résultats : L'analyse des résultats obtenus a montré la présence de la même composition parasitaire dans les quatre stations de prélèvement, mais à des stades du cycle de vie et à des concentrations variables. Les parasites rencontrés sont : *Entamoeba coli*, *Trichostrongylus sp*, *Strongyloides stercoralis*, *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum* et *Ankylostoma sp*.

Conclusion : Vu leur mode de transmission, ces parasites peuvent présenter un danger sanitaire pour les utilisateurs de ces eaux usées.

Abstract

Title: Analysis parasitologique wastewater brut of the city of Rabat

Author: Zakaria mouqerassou

Rapporteur: Professor B. Imimouni

Keywords: Wastewater, Rabat, parasites, peril fecal

Introduction: In Morocco, the wastewater is used increasingly in the rough especially near the imperial cities because of its large population concentrated around these cities and increased demand for agricultural commodities. This reuse is ignoring health and environmental stress causing health hazards to local population and users of these waters, then the risk of pollution of groundwater and soil degradation. This ancient practice is certainly well intended, inter alia conservation of water and fertilizer use, but is dangerous and must give way to new practices based on the treatment of wastewater to high standards.

Objectif of the study: Determination of parasitic species in terms of qualitative and quantitative level of raw sewage spilled into the coastline of Rabat

Materials and methods: This is a study made four releases: Ocean, Yaacoub El Mansour, Hay El Fath, The slaughterhouses. We used this as an equipment with a simple technique of enrichment: Bailenger.

Results: After identification and counting the species present, it was noted that the prevalence of helminth especially those of Hookworm and Bulb

Discussion: Parasite identification has shown that six kinds: Entamoeba coli, Trichonstrongylus, Bulb, Fasciola hepatica, Dicrocoelium dendriticum. There was a difference between the four stations listed above helminth parasite load; Hay El Fath occupies the lion's share. Within these helminths the nemathodes predominate. It also remains to say that the infiltration of the sewer system of livestock waste involved in the presence of these parasites. The fecal peril plays an important role in the transmission and contamination in terms of parasitic disease. There is also the predominance of larvae and eggs compared to adults, something explained by: the infection is there, that is, say the cycle is triggered.

Conclusion: The purpose of this study showed that:

- . abundance of larvae, eggs of Ancylostoma
- . The parasite load varies from one station to another

Sewage is a source that should be true which valued the importance of installing a real treatment plant. Unfortunately, the treatment plant is contentra a simple pretreatment. Therefore, mobilization led by the sectors responsible with the Wilaya of Rabat is crucial to preserving the environment.

ملخص

أطروحة رقم 50: تحليل الطفيلي لمياه الصرف الصحي بساحل الرباط

من طرف: زكرياء مقراس

ذ. المشرف: بدر الدين لميموني

الكلمات الأساسية: مياه الصرف الصحي - الرباط - الطفيليات - خطر البراز.

- مقدمة:

في المغرب، يتم استخدام مياه الصرف الصحي على نحو متزايد في حالته الخام لاسيما بالقرب من المدن الكبرى بسبب تعداد سكانها الكبير والمتمركز حول هذه المدن وزيادة الطلب على السلع الزراعية.

وتم إعادة استخدامها دون الأخذ بعين الاعتبار بالقيود الصحية والبيئية مما يؤدي إلى مخاطر صحية بالنسبة لسكان المناطق الساحلية ومستخدمي هذه المياه، ثم أخطار تلوث المياه الجوفية وتدهور التربة. هذه الممارسة القديمة تعتمد بالتأكيد على نوايا حسنة، بما في ذلك المحافظة على المياه واستخدام الأسمدة، لكنها خطيرة، ويجب أن تفسح المجال لممارسات جديدة تقوم على معالجة مياه الصرف على أعلى المستويات.

2- الهدف من الدراسة:

تحديد الأنواع الطفيلية من حيث النوعية والكمية على مستوى مياه الصرف الخام الملقاة في الساحل الرباط.

3- المواد والأساليب:

هذه الدراسة أجريت على رفوض المحيط، يعقوب المنصور، حي الفتح، المسالخ.

استخدمنا لذلك معدات بسيطة كما هو الحال مع تقنية للتخصيب: Bailenger.

4- نتائج:

بعد تحديد وفرز الأنواع الموجودة، لوحظ انتشار الديدان الطفيلية، ولاسيما من الدودة الخيطية واللمبة.

5- مناقشة:

تحديد الطفيليات بينت ستة أنواع:

Anguillule, Trichinstrongyhus, Entamoeba-coli, Dicrocelion – Dentriticum, Fasciole,

Hepatica.

لاحظنا فرق من حيث الحمولة الطفيلية بين المحطات الأربع الديدان أساسا، وحي الفتح يحتل نصيب الأسد.

Nemathode هي المهيمنة ضمن هذه الديدان. يبقى أن نقول إن تسرب المخلفات الحيوانية داخل نظام الصرف الصحي يساهم في وجود هذه الطفيليات.

خطر البراز يلعب دورا هاما في نقل والتلوث من حيث الأمراض الطفيلية.

ويلاحظ أيضا انتشار اليرقات والبيض بالمقارنة مع البالغين وهو ما يفسر بـ: الإصابة موجودة، وهذا يعني أن

الدورة مشغلة.

6- خاتمة:

الدراسة بينت:

- وفرة اليرقات وبيض الأنسيلوستوميا.

- الحمولة الطفيلية تختلف من محطة لأخرى تمثل مياه الصرف الصحي مصدر حقيقي وجب تقييمه، من هنا

تأتي أهمية تركيب محطة حقيقية للمعالجة.

للأسف فمحطة المعالجة تكتفي بمعالجة قبلية بسيطة.

ولذلك التعبئة بقيادة القطاعات المسؤولة: ولاية الرباط يعتبر بأم حاسم للحفاظ على البيئة.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **Bailenger J.** *Mécanisme et facteurs de concentration parasitaire dans les méthodes diphasique en coprologie.* *Ann. Biol. Clin.* **1963**, 21 : 805-816
- [2] **Rousset JJ.** *Copro-parasitologie pratique.* Editions ESTEM **1993**.
- [3] **Belghali K.** *Direction exploitation centrale et projet/unité études, Chef de projets études hydrauliques.* VEOLIA. Environnement
- [4] www.gue.univ-reunion.fr/ressources/gue/cours.20m2/ue4b/eaux_usees.pdf. (Site web)
- [5] **Pommepey M.** *Virus et coquillage : quel risque et comment le prévenir ?* *Bull Soc Fr Microbiol.* **2001**,16 :95-8
- [6] **Billaudel S, Aubineau-Ferré V.** *Virus et coquillages. Lettre de l'infectiologue.* **1999** ; 5 :195-8
- [7] **Schwartzbrod L.** *Virus, eaux et coquillage.* In : Lesne, editor. *Coquillages et santé publique : Du risque à la prévention.* Rennes : ENSP éditeur ; **1992** ; 35-49
- [8] **Kopecka H, Dubrou S, Prevot J, Marechal J, Lopez-pila JM.** *Detection of naturally occurring enteroviruses in waters by reverse transcription, polymerase chain reaction and hybridization.* *Appl Environ Microbiol.* **1993**; 59:1213-9
- [9] **Gantzer C, Lucena F, Shwartzbrod L, Jofre J.** *Indicateurs de contamination virale du milieu hydrique : mythe ou réalité?* *Virologie.* **1998** ; 2 :117-25
- [10] **Le Guyader F, Estes MK, Kopecka H, le Cann P, Pommepey M.** *Apport de la biologie moléculaire pour détecter les virus entérique humains dans les coquillages.* *Virologie* **2000** ;3 :241-7
- [11] **Trabelsi A, Grattard F, Nejmeddine M, Aoumi M, Bourlet T, Pozzetto B.** *Evaluation of an enterovirus group-specific anti-VP1 monoclonal anti-body 5-D8/1, in comparison with neutralisation and PCR for rapid identification of enterovirus in cell culture.* *J Clin Microbiol* **1995**;33: 2454-7
- [12] **Gerba CP, Goyal SM, Labelle RL, Cech I, Bodgan GF.** *Failure of indicator bacteria to reflect the occurrence of enteroviruses in marine waters.* *Am J Public Health* **1979**; 69:11 16-9

- [13] **Yang YT, Yam P, Yan H, Sun Y.** *Engineered BGMK cells for sensitive and rapid detection of enteroviruses. J Clin Microbiol.* **2002**;40:366-71
- [14] **Le Guyader F, Dubois E, Pommepy M.** *Détection des virus entériques humains dans les coquillages. Bull Soc Fr Microbiol.* **2001** ;16 :115-9
- [15] **Nicolas X, Chevalier B, Simon F et Klotz F.** *Traitement des parasitoses intestinales (amibiase et mycoses exclues). Encycl. Méd. Chir. (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, paris, tous droit réservés), Gastro-entérologie, 9-062-A-60, 2001, 14 P.*
- [16] <http://www.intellego.fr/soutien-scolaire-niveau-lycee/aide-scolaire-sciences-sanitaires-et-sociales/les-maladies-liees-au-peril-fecal/43730>
- [17] **Bouré P .** *Aide-mémoire de parasitologie et de mycologie tropicale. Paris. Flammarion Médecine-science, 2001*
- [18] **Bouree P.** *Oxyurose. In : Nozais JP, Datry A, Danis M. Traité de parasitologie médicale. Paris : Pradel, 1987.*
- [19] **Brumpt E.** *Précis de Parasitologie. Paris : Masson, 1949.*
- [20] **Cook GC.** *Enterobius vermicularis infection. Dermatol clin.* **1989** ;7 :275-290
- [21] **Russel LJ.** *The pinworm Enterobius vermicularis. Prim Care.* **1991** ;18 :13-24
- [22] **Caums JL, Chevalier B, Klotz F.** *Oxyure et Oxyuroses. EMC Maladies infectieuses, 8-515-A-20, Pédiatrie, 4-350-A-10, 2002, 5P*
- [23] **Pawlowski Zs.** *Ascariasis. In : Pawlowski ZS ed. Bailliere's clinical tropical medicine and communicable diseases (vol2). London : Bailliere-Tindall, 1987 :595-615*
- [24] **Koltz F, M'Baye PS, Wade B.** *Ascariidose. Encyclopédie Médicochirurgicale 4-350-A-30. 2004.*
- [25] **Agoumi A.** *Precis de parasitologie medicale. Rabat :collection MEDIKA , 2003*
- [26] **Chevalier B, Ka-Cisse M, Diouf ML et Klotz F.** *Ankylostomes et ankylostomiase humaine. Encycl Méd. Chir. (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, Tous droits réservés), Maladies infectieuses, 08-516-A-10, pédiatrie, 4-340-A-10, 2002, 10 p.*
- [27] **Nozais J.P.** *Maladies parasitaires et péril fécal : les maladies dues aux helminthes. Bull Soc Path Exot.* **1998**, 5 :416-422.
- [28] **Schwartzbrod J, Banas S.** *Parasite contamination of liquid sludge from urban wastewater treatment plants. Water Science technology, 2003; 47 (3): 163-166*

- [29] **Bouhoum K.** *Etude épidémiologique des helminthiases intestinales chez les enfants de la zone d'épandage des eaux usées de Marrakech / Devenir des Kystes de protozoaires et des œufs d'helminthes dans les différents systèmes extensifs de traitement des eaux usées. Thèse de doctorat d'état. Fac.Sci.deMarrakech. 1996. 227p*
- [30] **Alouini A, H.Achour, A.Alouini.(1995).** *Devenir de la charge parasitaire des eaux usées traitées dans le réseau d'irrigation « Cebala » in Zekri, Laajini A. ' (Ed) Agriculture durabilité et environnement Zaragoza : CIHEAM ,117-124*
- [31] **Guessab M, Bize J., J. Schawrtzbrod, A.Mani, M. Morlot, N. Nivault et L. schwartzbrod. (1993).** *'Wasterwater treatment dry infiltration percolation on sand : results in Ben Sergao. Morocco' water Science Technology, 17 91-95*
- [32] **D.Belghyti,K.El kharrim , J. Bachikh, C . Gabrion (1994).** *« Caracterisation parasitologique des eaux usées, du lac fouarat (Kenitra –Maroc) et évaluation du niveau épidémiologique dans une population rurale en contact avec ces eaux » Actes quatrieme conference internationale des limnologues d'expression francaise.Marrakech, 25-28 Avril Tome II.*
- [33] **KH. Habbari (1992).** *'Impact de l'utilisation des eaux usées sur l'épidémiologie des helminthiases et de la croissance chez l'enfant d'EL Azouzia ' Th. 3eme cycle Fac.Sci.Marrakech.*
- [34] **J.L.Stien et J. Schwartzbrod (1987).** *« Devenir des œufs d'helminthes au cours d'un cycle d'épuration des eaux usées urbaines » Revue internationale des séries de l'eau, (3/4) : 77-82*

جامعة محمد الخامس

كلية الطب والصيدلة

-- الرباط

قسم الصيدلي

أقسم بالله

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

والله على ما أقول شهيد

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 confrères si je manquais à mes engagements.

جامعة محمد الخامس
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 50

سنة : 2010

تحليل طفيلي لمياه الصرف
الصحى بساحل الرباط

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

زكرياء مقراس السيد:

المزداد في: 30 يونيو 1985 بأيت بلقاسم

لنيل شهادة الدكتوراه في الصيدلة

الكلمات الأساسية: مياه الصرف الصحي - الرباط - طفيليات - خطر البراز.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيسة

مشرف

السيدة: وفاء الملوكي

أستاذة في علم الطفيليات

السيد: بدر الدين الميموني

أستاذ مبرز في علم الطفيليات

السيد: عبد القادر بلمكي

أستاذ مبرز في علم الدم

السيد: إدريس لحلو أمين

3 أستاذ مبرز في علم الأحياء الدقيقة

السيد: محمد العلمي

عضو شرفي

أعضاء