

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

ANNEE: 2012

THESE N°: 162

ENVENIMATIONS SCORPIONIQUES  
CHEZ L'ENFANT EN MILIEU DE REANIMATION PEDIATRIQUE  
(A PROPOS DE 97 CAS)

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : .....

PAR

Mlle. Souaad LEGHLIMI

Née le 25 Février 1986 à Touazit Nord  
Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Envenimation – Scorpion – Pédiatrie – Etat de choc.

JURY

Mr. C. HAIMEUR

Professeur d'Anesthésie Réanimation

Mme. S. ECH-CHERIF EL KETTANI

Professeur d'Anesthésie Réanimation

Mr. M. FAROUDY

Professeur d'Anesthésie Réanimation

Mr. A. ALAMI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

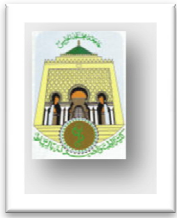
JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا  
إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

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 étudiantes  
Professeur Mohammed JIDDANE  
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération  
Professeur Ali BENOMAR  
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie  
Professeur Yahia CHERRAH  
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

***PROFESSEURS :***

**Février, Septembre, Décembre 1973**

1. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

**Janvier et Décembre 1976**

2. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

**Mars, Avril et Septembre 1980**

3. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie

4. Pr. MESBAHI Redouane Cardiologie

**Mai et Octobre 1981**

5. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid Cardiologie

6. Pr. EL MANOUAR Mohamed Traumatologie-Orthopédie

7. Pr. HAMANI Ahmed\* Cardiologie

8. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih Chirurgie Cardio-Vasculaire

9. Pr. SBIHI Ahmed Anesthésie –Réanimation

10. Pr. TAOBANE Hamid\* Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

11. Pr. ABROUQ Ali\*
12. Pr. BENOMAR M'hammed
13. Pr. BENSOUA Mohamed
14. Pr. BENOSMAN Abdellatif
15. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma

Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie-Cardio-Vasculaire  
Anatomie  
Chirurgie Thoracique  
Physiologie

Novembre 1983

16. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir\*
17. Pr. BALAFREJ Amina
18. Pr. BELLAKHDAR Fouad
19. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia
20. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine

Pneumo-phtisiologie  
Pédiatrie  
Neurochirurgie  
Rhumatologie  
Cardiologie

Décembre 1984

21. Pr. BOUCETTA Mohamed\*
22. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil
23. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
24. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
25. Pr. NAJI M'Barek \*
26. Pr. SETTAF Abdellatif

Neurochirurgie  
Radiothérapie  
Médecine Interne  
Anesthésie -Réanimation  
Immuno-Hématologie  
Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

27. Pr. BENJELLOUNHalima
28. Pr. BENS Aid Younes
29. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
30. Pr. IHRAI Hssain \*
31. Pr. IRAQI Ghali
32. Pr. KZADRI Mohamed

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

Janvier, Février et Décembre 1987

33. Pr. AJANA Ali
34. Pr. AMMAR Fanid
35. Pr. CHAHED OUZZANI Houria ép.TAOBANE
36. Pr. EL FASSY FIHRI Mohamed Taoufiq
37. Pr. EL HAITEM Naïma
38. Pr. EL MANSOURI Abdellah\*
39. Pr. EL YAACOUBI Moradh
40. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
41. Pr. LACHKAR Hassan
42. Pr. OHAYON Victor\*
43. Pr. YAHYAOUI Mohamed

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

Décembre 1988

44. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
45. Pr. DAFIRI Rachida

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie

46. Pr. FAIK Mohamed	Urologie
47. Pr. HERMAS Mohamed	Traumatologie Orthopédie
Pr. TOLOUNE Farida*	Médecine Interne
49. <u>Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990</u>	
50. Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne
51. Pr. AOUNI Mohamed	Médecine Interne
52. Pr. BENAMEUR Mohamed*	Radiologie
53. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali	Cardiologie
54. Pr. CHAD Bouziane	Pathologie Chirurgicale
55. Pr. CHKOFF Rachid	Urologie
56. Pr. KHARBACH Aïcha	Gynécologie -Obstétrique
57. Pr. MANSOURI Fatima	Anatomie-Pathologique
58. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie
59. Pr. SEDRATI Omar*	Dermatologie
60. Pr. TAZI Saoud Anas	Anesthésie Réanimation
<u>Février Avril Juillet et Décembre 1991</u>	
61. Pr. AL HAMANY Zaïtounia	Anatomie-Pathologique
62. Pr. ATMANI Mohamed*	Anesthésie Réanimation
63. Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation
64. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM	Néphrologie
65. Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
66. Pr. BENABDELLAH Chahrazad	Hématologie
67. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif	Chirurgie Générale
68. Pr. BENSOU DA Yahia	Pharmacie galénique
69. Pr. BERRAHO Amina	Ophtalmologie
70. Pr. BEZZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique
71. Pr. CHABRAOUI Layachi	Biochimie et Chimie
72. Pr. CHANA El Houssaine*	Ophtalmologie
73. Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
74. Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
75. Pr. FAJRI Ahmed*	Psychiatrie
76. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*	Chirurgie Générale
77. Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
78. Pr. NEJMI Maati	Anesthésie-Réanimation
79. Pr. OUAAALINE Mohammed*	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
80. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH	Pharmacologie
81. Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique
<u>Décembre 1992</u>	
82. Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale
83. Pr. BENOUDA Amina	Microbiologie
84. Pr. BENSOU DA Adil	Anesthésie Réanimation

- 85. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
- 86. Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
- 87. Pr. CHRAIBI Chafiq
- 88. Pr. DAOUDI Rajae
- 89. Pr. DEHAYNI Mohamed\*
- 90. Pr. EL HADDOURY Mohamed
- 91. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
- 92. Pr. FELLAT Rokaya
- 93. Pr. GHAFIR Driss\*
- 94. Pr. JIDDANE Mohamed
- 95. Pr. OUZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
- 96. Pr. TAGHY Ahmed
- 97. Pr. ZOUHDI Mimoun

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

#### Mars 1994

- 98. Pr. AGNAOU Lahcen
- 99. Pr. AL BAROUDI Saad
- 100. Pr. BENCHERIFA Fatiha
- 101. Pr. BENJAAFAR Nouredine
- 102. Pr. BENJELLOUN Samir
- 103. Pr. BEN RAIS Nozha
- 104. Pr. CAOUI Malika
- 105. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
- 106. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT
- 107. Pr. EL AOUD Rajae
- 108. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
- 109. Pr. EL HASSANI My Rachid
- 110. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
- 111. Pr. EL KIRAT Abdelmajid\*
- 112. Pr. ERROUGANI Abdelkader
- 113. Pr. ESSAKALI Malika
- 114. Pr. ETTAYEBI Fouad
- 115. Pr. HADRI Larbi\*
- 116. Pr. HASSAM Badredine
- 117. Pr. IFRINE Lahssan
- 118. Pr. JELTHI Ahmed
- 119. Pr. MAHFOUD Mustapha
- 120. Pr. MOUDENE Ahmed\*
- 121. Pr. OULBACHA Said
- 122. Pr. RHRAB Brahim
- 123. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
- 124. Pr. SLAOUI Anas

Ophtalmologie  
 Chirurgie Générale  
 Ophtalmologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie Générale  
 Biophysique  
 Biophysique  
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
 Gynécologie Obstétrique  
 Immunologie  
 Traumato-Orthopédie  
 Radiologie  
 Médecine Interne  
 Chirurgie Cardio- Vasculaire  
 Chirurgie Générale  
 Immunologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Médecine Interne  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Anatomie Pathologique  
 Traumatologie – Orthopédie  
 Traumatologie- Orthopédie  
 Chirurgie Générale  
 Gynécologie –Obstétrique  
 Dermatologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire

Mars 1994

125. Pr. ABBAR Mohamed*	Urologie
126. Pr. ABDELHAK M'barek	Chirurgie – Pédiatrique
127. Pr. BELAIDI Halima	Neurologie
128. Pr. BRAHMI Rida Slimane	Gynécologie Obstétrique
129. Pr. BENTAHILA Abdelali	Pédiatrie
130. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali	Gynécologie – Obstétrique
131. Pr. BERRADA Mohamed Saleh	Traumatologie – Orthopédie
132. Pr. CHAMI Ilham	Radiologie
133. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae	Ophtalmologie
134. Pr. EL ABBADI Najia	Neurochirurgie
135. Pr. HANINE Ahmed*	Radiologie
136. Pr. JALIL Abdelouahed	Chirurgie Générale
137. Pr. LAKHDAR Amina	Gynécologie Obstétrique
138. Pr. MOUANE Nezha	Pédiatrie

Mars 1995

139. Pr. ABOUQUAL Redouane	Réanimation Médicale
140. Pr. AMRAOUI Mohamed	Chirurgie Générale
141. Pr. BAIDADA Abdelaziz	Gynécologie Obstétrique
142. Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
143. Pr. BEDDOUCHE Amokrane*	Urologie
144. Pr. BENAZZOZ Mustapha	Gastro-Entérologie
145. Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
146. Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
147. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*	Anesthésie Réanimation
148. Pr. EL MESNAOUI Abbas	Chirurgie Générale
149. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
150. Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
151. Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
152. Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
153. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
154. Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
155. Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
156. Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
157. Pr. RZIN Abdelkader*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
158. Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
159. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

Décembre 1996

160. Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
161. Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
162. Pr. BELMAHI Amin	Chirurgie réparatrice et plastique
163. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
164. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
165. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
166. Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
167. Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
168. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
169. Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
170. Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
171. Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
172. Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
173. Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

174. Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
175. Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
176. Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
177. Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
178. Pr. BOULAICH Mohamed	O.RL.
179. Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
180. Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
181. Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
182. Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
183. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie
184. Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
185. Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
186. Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
187. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
188. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
189. Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
190. Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
191. Pr. SAFI Lahcen*	Anesthésie Réanimation
192. Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
193. Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

194. Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
195. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*	Pneumo-phtisiologie
196. Pr. ALOUANE Mohammed*	Oto-Rhino-Laryngologie
197. Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
198. Pr. BOUGTABAbdesslam	Chirurgie Générale
199. Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
200. Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
201. Pr. KABBAJ Najat	Radiologie
202. Pr. LAZRAK Khalid ( M)	Traumatologie Orthopédie

Novembre 1998

203. Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
204. Pr. KHATOURI ALI*	Cardiologie
205. Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

Janvier 2000

206. Pr. ABID Ahmed*	Pneumophtisiologie
207. Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
208. Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophtalmologie
209. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd	Pédiatrie
210. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
211. Pr. CHAOUI Zineb	Ophtalmologie
212. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
213. Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
214. Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
215. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
216. Pr. EL OTMANYAzzedine	Chirurgie Générale
217. Pr. GHANNAM Rachid	Cardiologie
218. Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
219. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
220. Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
221. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie
222. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*	Anesthésie-Réanimation
223. Pr. TACHINANTE Rajae	Anesthésie-Réanimation
224. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida	Médecine Interne

Novembre 2000

225. Pr. AIDI Saadia	Neurologie
226. Pr. AIT OURHROUI Mohamed	Dermatologie
227. Pr. AJANA Fatima Zohra	Gastro-Entérologie
228. Pr. BENAMR Said	Chirurgie Générale
229. Pr. BENCHEKROUN Nabiha	Ophtalmologie
230. Pr. CHERTI Mohammed	Cardiologie

231. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma	Anesthésie-Réanimation
232. Pr. EL HASSANI Amine	Pédiatrie
233. Pr. EL IDGHIRI Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
234. Pr. EL KHADER Khalid	Urologie
235. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*	Rhumatologie
236. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
237. Pr. HSSAIDA Rachid*	Anesthésie-Réanimation
238. Pr. LACHKAR Azzouz	Urologie
239. Pr. LAHLOU Abdou	Traumatologie Orthopédie
240. Pr. MAFTAH Mohamed*	Neurochirurgie
241. Pr. MAHASSINI Najat	Anatomie Pathologique
242. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie
243. Pr. NASSIH Mohamed*	Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
244. Pr. ROUIMI Abdelhadi	Neurologie
<u>Décembre 2001</u>	
245. Pr. ABABOU Adil	Anesthésie-Réanimation
246. Pr. AOUAD Aicha	Cardiologie
247. Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
248. Pr. BELMEKKI Mohammed	Ophtalmologie
249. Pr. BENABDELJILIL Maria	Neurologie
250. Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
251. Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-phtisiologie
252. Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
253. Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
254. Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
255. Pr. BENYOUSSEF Khalil	Dermatologie
256. Pr. BERRADA Rachid	Gynécologie Obstétrique
257. Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
258. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
259. Pr. BOUHOUCHE Rachida	Cardiologie
260. Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
261. Pr. CHAT Latifa	Radiologie
262. Pr. CHELLAOUI Mounia	Radiologie
263. Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
264. Pr. DRISSE Sidi Mourad*	Radiologie
265. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira	Gynécologie Obstétrique
266. Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
267. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
268. Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
269. Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
270. Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale

271. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
272. Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
273. Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
274. Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
275. Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
276. Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
277. Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
278. Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
279. Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
280. Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
281. Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
282. Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
283. Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
284. Pr. NABIL Samira	Gynécologie Obstétrique
285. Pr. NOUINI Yassine	Urologie
286. Pr. OUALIM Zouhir*	Néphrologie
287. Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
288. Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
289. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie
290. Pr. TAZI MOUKHA Karim	Urologie

Décembre 2002

291. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
292. Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
293. Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
294. Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
295. Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
296. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
297. Pr. BENBOUAZZA Karima	Rhumatologie
298. Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
299. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
300. Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
301. Pr. BICHLA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
302. Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
303. Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
304. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
305. Pr. EL ALJ Haj Ahmed	Urologie
306. Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
307. Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
308. Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
309. Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
310. Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique

311. Pr. HADDOUR Leila  
 312. Pr. HAJJI Zakia  
 313. Pr. IKEN Ali  
 314. Pr. ISMAEL Farid  
 315. Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
 316. Pr. KRIOULE Yamina  
 317. Pr. LAGHMARI Mina  
 318. Pr. MABROUK Hfid\*  
 319. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 320. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 321. Pr. MOUSTAINE My Rachid  
 322. Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 323. Pr. OUJILAL Abdelilah  
 324. Pr. RACHID Khalid \*  
 325. Pr. RAISS Mohamed  
 326. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
 327. Pr. RHOU Hakima  
 328. Pr. SIAH Samir \*  
 329. Pr. THIMOU Amal  
 330. Pr. ZENTAR Aziz\*  
 331. Pr. ZRARA Ibtisam\*

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  
 Pneumophtisiologie  
 Néphrologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Anatomie Pathologique

### **PROFESSEURS AGREGES :**

#### Janvier 2004

332. Pr. ABDELLAH El Hassan  
 333. Pr. AMRANI Mariam  
 334. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
 335. Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
 336. Pr. BENRAMDANE Larbi\*  
 337. Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
 338. Pr. BOULAADAS Malik  
 339. Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
 340. Pr. CHAGAR Belkacem\*  
 341. Pr. CHERRADI Nadia  
 342. Pr. EL FENNI Jamal\*  
 343. Pr. EL HANCHI ZAKI  
 344. Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
 345. Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
 346. Pr. HACHI Hafid  
 347. Pr. JABOUIRIK Fatima

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

348. Pr. KARMANE Abdelouahed  
349. Pr. KHABOUZE Samira  
350. Pr. KHARMAZ Mohamed  
351. Pr. LEZREK Mohammed\*  
352. Pr. MOUGHIL Said  
353. Pr. NAOUMI Asmae\*  
354. Pr. SAADI Nozha  
355. Pr. SASSENOU ISMAIL\*  
356. Pr. TARIB Abdelilah\*  
357. Pr. TIJAMI Fouad  
358. Pr. ZARZUR Jamila

**Janvier 2005**

359. Pr. ABBASSI Abdellah  
360. Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
361. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
362. Pr. ALLALI Fadoua  
363. Pr. AMAR Yamama  
364. Pr. AMAZOUZI Abdellah  
365. Pr. AZIZ Nouredine\*  
366. Pr. BAHIRI Rachid  
367. Pr. BARKAT Amina  
368. Pr. BENHALIMA Hanane  
369. Pr. BENHARBIT Mohamed  
370. Pr. BENYASS Aatif  
371. Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
372. Pr. BOUKLATA Salwa  
373. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
374. Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
375. Pr. EL HAMZAOUI Sakina  
376. Pr. HAJJI Leila  
377. Pr. HESSISSEN Leila  
378. Pr. JIDAL Mohamed\*  
379. Pr. KARIM Abdelouahed  
380. Pr. KENDOUSI Mohamed\*  
381. Pr. LAAROUSSI Mohamed  
382. Pr. LYAGOUBI Mohammed  
383. Pr. NIAMANE Radouane\*  
384. Pr. RAGALA Abdelhak  
385. Pr. SBIHI Souad  
386. Pr. TNACHERI OUZZANI Btissam  
387. Pr. ZERAIDI Najia

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

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  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique

## **AVRIL 2006**

423. Pr. ACHEMLAL Lahsen*	Rhumatologie
424. Pr. AFIFI Yasser	Dermatologie
425. Pr. AKJOUJ Said*	Radiologie
426. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra	Dermatologie
427 Pr. BELMEKKI Abdelkader*	Hématologie
428. Pr. BENCHEIKH Razika	O.R.L
429 Pr. BIYI Abdelhamid*	Biophysique
430. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine	Chirurgie - Pédiatrique
431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*	Chirurgie Cardio – Vasculaire
432. Pr. CHEIKHAOUI Younes	Chirurgie Cardio – Vasculaire
433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas	Gynécologie Obstétrique
434. Pr. DOGHMI Nawal	Cardiologie
435. Pr. ESSAMRI Wafaa	Gastro-entérologie
436. Pr. FELLAT Ibtissam	Cardiologie
437. Pr. FAROUDY Mamoun	Anesthésie Réanimation
438. Pr. GHADOUANE Mohammed*	Urologie
439. Pr. HARMOUCHE Hicham	Médecine Interne
440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*	Anesthésie Réanimation
441 Pr. IDRIS LAHLOU Amine	Microbiologie
442. Pr. JROUNDI Laila	Radiologie
443. Pr. KARMOUNI Tariq	Urologie
444. Pr. KILI Amina	Pédiatrie
445. Pr. KISRA Hassan	Psychiatrie
446. Pr. KISRA Mounir	Chirurgie – Pédiatrique
447. Pr. KHARCHAFI Aziz*	Médecine Interne
448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*	Pharmacie Galénique
449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*	Parasitologie
450. Pr. MANSOURI Hamid*	Radiothérapie
451. Pr. NAZIH Naoual	O.R.L
452. Pr. OUANASS Abderrazzak	Psychiatrie
453. Pr. SAFI Soumaya*	Endocrinologie
454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra	Psychiatrie
455. Pr. SEFIANI Sana	Anatomie Pathologique
456. Pr. SOUALHI Mouna	Pneumo – Phtisiologie
457.Pr. TELLAL Saida*	Biochimie
458. Pr. ZAHRAOUI Rachida	Pneumo – Phtisiologie

## **Octobre 2007**

458. Pr. LARAQUI HOUSSEINI Leila	Anatomie pathologique
459. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid	Anesthésie réanimation
460. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid	Anesthésier réanimation
461. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *	Anesthésie réanimation
462. Pr. BAITE Abdelouahed *	Anesthésie réanimation
463. Pr. TOUATI Zakia	Cardiologie
464. Pr. OUZZIF Ez zohra *	Biochimie
465. Pr. BALOUCH Lhousaine *	Biochimie
466. Pr. SELKANE Chakir *	Chirurgie cardio vasculaire
467. Pr. EL BEKKALI Youssef *	Chirurgie cardio vasculaire
468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *	Chirurgie cardio vasculaire
469. Pr. EL ABSI Mohamed	Chirurgie générale
470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *	Chirurgie générale
471. Pr. ACHOUR Abdessamad *	Chirurgie générale
472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*	Chirurgie générale
473. Pr. GHARIB Nouredine	Chirurgie plastique
474. Pr. TABERKANET Mustafa *	Chirurgie vasculaire périphérique
475. Pr. ISMAILI Nadia	Dermatologie
476. Pr. MASRAR Azlarab	Hématologie biologique
477. Pr. RABHI Monsef *	Médecine interne
478. Pr. MRABET Mustapha *	Médecine préventive santé publique et hygiène
479. Pr. SEKHSOKH Yessine *	Microbiologie
480. Pr. SEFFAR Myriame	Microbiologie
481. Pr. LOUZI Lhoussain *	Microbiologie
482. Pr. MRANI Saad *	Virologie
483. Pr. GANA Rachid	Neuro chirurgie
484. Pr. ICHOU Mohamed *	Oncologie médicale
485. Pr. TACHFOUTI Samira	Ophtalmologie
486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine	Ophtalmologie
487. Pr. MELLAL Zakaria	Ophtalmologie
488. Pr. AMMAR Haddou *	ORL
489. Pr. AOUI Sarra	Parasitologie
490. Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
491. Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
492. Pr. ACHACHI Leila	Pneumo phtisiologie
493. Pr. MARC Karima	Pneumo phtisiologie
494. Pr. BENZIANE Hamid *	Pharmacie clinique
495. Pr. CHERKAOUI Naoual *	Pharmacie galénique
496. Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
497. Pr. MAHI Mohamed *	Radiologie

498. Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
499. Pr. KEBDANI Tayeb  
500. Pr. SIFAT Hassan \*  
501. Pr. HADADI Khalid \*  
502. Pr. ABIDI Khalid  
503. Pr. MADANI Naoufel  
504. Pr. TANANE Mansour \*  
505. Pr. AMHAJJI Larbi \*

Radiologie  
Radiothérapie  
Radiothérapie  
Radiothérapie  
Réanimation médicale  
Réanimation médicale  
Traumatologie orthopédie  
Traumatologie orthopédie

### Mars 2009

Pr. BJIJOU Younes  
Pr. AZENDOUR Hicham \*  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BOUHSAIN Sanae \*  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. LAMSAOURI Jamal \*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim \*  
Pr. BOUNAIM Ahmed \*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. CHTATA Hassan Toufik \*  
Pr. BOUI Mohammed \*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. CHAKOUR Mohammed \*  
Pr. DOGHMI Kamal \*  
Pr. ABOUZAHIR Ali \*  
Pr. ENNIBI Khalid \*  
Pr. EL OUENNASS Mostapha  
Pr. ZOUHAIR Said\*  
Pr. L'kassimi Hachemi\*  
Pr. AKHADDAR Ali \*  
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
Pr. AGADR Aomar \*  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. KABIRI Meryem

Anatomie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie  
Cardiologie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Dermatologie  
Gastro-entérologie  
Gynécologie obstétrique  
Hématologie biologique  
Hématologie biologique  
Hématologie clinique  
Médecine interne  
Médecine interne  
Microbiologie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Neuro-chirurgie  
Neurologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pédiatrie

Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*  
Pr. BASSOU Driss \*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha \*  
Pr. KADI Said \*

Pneumo-phtisiologie  
Radiologie  
Radiologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Rhumatologie  
Traumatologie orthopédique  
Traumatologie orthopédique

### **Octobre 2010**

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

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

## **ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES**

### *PROFESSEURS*

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Pr. ABOUDRAR Saadia             | Physiologie                            |
| 2. Pr. ALAMI OUHABI Naima          | Biochimie                              |
| 3. Pr. ALAOUI KATIM                | Pharmacologie                          |
| 4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma  | Histologie-Embryologie                 |
| 5. Pr. ANSAR M'hammed              | Chimie Organique et Pharmacie Chimique |
| 6. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz         | Applications Pharmaceutiques           |
| 7. Pr. BOUHOUCHE Ahmed             | Génétique Humaine                      |
| 8. Pr. BOURJOUANE Mohamed          | Microbiologie                          |
| 9. Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia | Biochimie                              |
| 10. Pr. DAKKA Taoufiq              | Physiologie                            |
| 11. Pr. DRAOUI Mustapha            | Chimie Analytique                      |
| 12. Pr. EL GUESSABI Lahcen         | Pharmacognosie                         |
| 13. Pr. ETTAIB Abdelkader          | Zootecnie                              |
| 14. Pr. FAOUZI Moulay El Abbes     | Pharmacologie                          |
| 15. Pr. HMAMOUCHE Mohamed          | Chimie Organique                       |
| 16. Pr. IBRAHIMI Azeddine          |  |
| 17. Pr. KABBAJ Ouafae              | Biochimie                              |
| 18. Pr. KHANFRI Jamal Eddine       | Biologie                               |
| 19. Pr. REDHA Ahlam                | Biochimie                              |
| 20. Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med | Chimie Organique                       |
| 21. Pr. TOUATI Driss               | Pharmacognosie                         |
| 22. Pr. ZAHIDI Ahmed               | Pharmacologie                          |
| 23. Pr. ZELLOU Amina               | Chimie Organique                       |

**\* Enseignants Militaires**



## *Dédicaces*



## *A MES CHERS PARENTS,*

*A mon très cher père, merci pour votre amour, pour tout l'enseignement que vous m'avez transmis, pour avoir toujours cru en moi et m'avoir toujours soutenu, pour vos sacrifices, vos prières et pour l'encouragement sans limites que vous ne cessez de m'offrir...*

*A ma très chère mère, merci pour vous être sacrifiée pour que vos enfants grandissent et prospèrent, merci de trimer sans relâche, malgré les péripéties de la vie, au bien être de vos enfants, merci pour vos prières, votre soutien dans les moments difficiles, pour votre courage et patience...*

*Mes chers parents, aucun mot ne se pourra exprimer mon amour pour vous et mon immense reconnaissance.*

*Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mes sentiments les plus forts, mon profond respect et ma plus grande gratitude.*

*Que Dieu vous bénisse et vous prête bonne santé et longue vie.*



*A MA SOEUR ASMAA et son MARI HICHAM*

*A travers ce travail je vous exprime  
tout mon amour et mon affection.*

*Sans vous ma vie n'aurait pas eu le même goût.*

*Je vous remercie pour tout ce que vous êtes,  
et je vous souhaite à beaucoup de bonheur.*

*A Ma SEUR HASNAA ET SON MARI FOUAD*

*Il y a tant de choses à en sécher toute l'encre  
de ce monde mais aucune dédicace ne saurait  
exprimer mon respect et mon profond amour.*

*Que Dieu vous garde vous et votre petite famille spécialement votre  
bébé; et vous procure santé, longue vie et bonheur éternel.*



*Spécial dédicaces pour mon beau frère:*

*LAAKABI FOUAD*

*Veillez, trouver dans ce travail l'expression de ma reconnaissance, ma gratitude et mon respect le plus profond, en réponse de votre sympathie, gentillesse, votre aide et l'aimabilité avec laquelle vous m'avez entourés.*

*Puisse Dieu vous garder en bonne santé, et vous prêter longue vie pleine de bonheur et de succès.*

*A MON FRERE SAID et SA FEMME NAWAL*

*En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*



*A MA PETITE SŒUR, SOFIA,*

*En témoignage de l'immense affection que je vous porte, je vous dédie ce travail et vous souhaite tout le bonheur du monde .*

*A mes nieces et noevu :*

*GHITA , WISSAL, ALI*

*Je vous aime tant*

*A mes amies*

*Dr Harchali Sanaa, Dr Hind Idrissi, Dr jihane hamdoun  
Dr Safaa fellous, Dr Mouna lyoussi, Dr Delsa Hanane, Dr jihane  
bahha, Dr hind Zejly, Dr Boughafour imane.*

*A mes amis*

*Dr Souhail Dahraoui, Dr Omar lazrek, Dr Elbacha hicham,  
Dr Laanaz Saad, Dr sasbou youness, Dr Jamal fatihi,  
Dr Hasbi youssef, Dr Moncef Mansouri.*

*Et tous ceux ou celles que j'aurais omis de citer*

*Que dieu vous bénisse*





# *Remerciements*



*A notre maître et Président de jury*  
*Monsieur le Professeur HAIMEUR CHARKI*  
*Professeur d'anesthésie réanimation*

*En présidant ce jury, vous nous faites un grand honneur, nous avons eu la chance et le privilège d'être parmi vos étudiants et de profiter de votre enseignement de qualité et de votre sagesse.*

*Que ce travail soit un témoignage de notre profonde gratitude et notre grande estime.*



*A notre maître et Rapporteur de thèse*  
*Madame le Professeur*  
*ECH-CHERIF EL KETTANI SALMA*  
*Professeur d'anesthésie réanimation*

*Nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail. Nous avons eu le plus grand plaisir à travailler sous votre direction.*

*Votre compétence, votre sérieux, votre disponibilité et votre rigueur sont pour nous le meilleur exemple à suivre.*

*Nous voudrions être dignes de votre confiance en nous et vous prions de trouver, dans ce travail, l'expression de notre gratitude infinie.*



*A notre maître et juge de thèse*

*Monsieur le Professeur*

*FAROUDY MAMOUN*

*Professeur d'anesthésie réanimation*

*C'est pour nous un grand honneur que vous acceptiez de siéger  
parmi notre honorable jury.*

*Votre modestie, votre sérieux et votre compétence professionnelle  
seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.*

*Permettez-nous de vous présenter dans ce travail, le témoignage  
de notre grand respect.*



*A notre maître et juge de thèse Monsieur le Professeur*

*AMRANI ABDELOUAHED*

*Professeur de chirurgie pédiatrique*

*Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites de siéger parmi notre jury de thèse.*

*Nous portons une grande considération tant pour votre extrême gentillesse que pour vos qualités professionnelles.*

*Veillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre profond respect et de notre sincère reconnaissance.*



*Je voudrais exprimer mes sincères remerciements à Monsieur, EL*  
**KORAICHI ALAE**

*Professeur assistant au service d'anesthésie réanimation pédiatrique polyvalente de rabat de m'avoir encadré tout au long de ce travail. Votre encadrement scientifique, vos encouragements incessants, vos remarques toujours constructives ainsi que votre soutien m'ont été très précieux. Veuillez trouver ici l'assurance de mon profond respect et le témoignage de ma sincère reconnaissance.*

*Mes plus vifs remerciements vont à Monsieur*  
**TARIK LAMKINSI**, notre biostatisticien, en témoignage de notre profonde reconnaissance pour les efforts que vous avez fournis pour ce travail.



# Abréviations

**A** : Androctonus.

**AVCI** : Accident vasculaire cérébral ischémique.

**B** : Buthus.

**BAV** : Bloc auriculo-ventriculaire.

**CAPM** : Centre Anti-Poison et de Pharmacovigilance du Maroc.

**ECG** : Electrocardiogramme

**ESG** : Envenimation scorpionique grave.

**ES** : Envenimation scorpionique

**FEVG** : Fraction d'éjection ventriculaire gauche.

**FR** : Fraction de raccourcissement.

**FC** : fréquence cardiaque.

**FAN** : facteur atrial natriurétique

**HTA** : Hypertension artérielle.

**IC** : Index cardiaque.

**IS** : Index systolique.

**IL-8** : Interleukin-8.

**IV** : Intraveineuse.

**IM** : Intramusculaire.

**IVA** : Intubation Ventilation Artificielle.

**NPY** : Neuropeptide Y.

**OAP** : Œdème aigu du poumon.

**PA** : Pression artérielle.

**PTD** : Pression télédiastolique

**PVC** : Pression veineuse centrale.

**PAM** : Pression artérielle moyenne.

**PAPO** : Pression artérielle pulmonaire d'occlusion.

**PS** : Piqûre de scorpion.

**PES** : Piqûre et envenimation de scorpion

**RVS** : Résistances vasculaires systémiques.

**SAS** : Sérum anti scorpionique.

**TPP** : Temps post piqûre.

**VG** : Ventricule gauche.

**VD** : Ventricule droit.

**OP** : Œdème pulmonaire.

**RVS** : Résistances vasculaires systémiques.

**RVP** : Résistances vasculaires Pulmonaires.

**SNA** : système nerveux autonome.

## Sommaire

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	4
<b>RESULTATS</b> .....	8
I. PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE .....	9
II. PROFIL CLINIQUE.....	15
III. PROFIL PARACLINIQUE .....	18
V. PROFIL THERAPEUTIQUE.....	20
VI. PROFIL EVOLUTIF .....	22
<b>DISCUSSION</b> .....	24
I. EPIDEMIOLOGIE .....	25
1 .Biologie des scorpions .....	25
1-1.morphologie .....	25
1-2habitat .....	26
1-3.Comportement .....	27
1-4.Régime alimentaire prédation et parasitisme .....	27
2. venin .....	28
2-1.appareil venimeux .....	28
2-2.toxicité .....	29
a-Classification des toxines du scorpion .....	29
b-Mécanisme d'action .....	30
c-Toxicocinétique .....	30
3-Faune scorpionique au Maroc.....	32
a-Liste des espèces scorpioniques du Maroc .....	32
b- Répartition géographique des espèces scorpioniques du Maroc .....	35
1. L'âge.....	44
2. Le sexe.....	44
3. L'origine .....	45

4. La saison :.....	45
5. L'heure : .....	45
6. Le siège :.....	46
7. Le type de scorpion : .....	46
8. Le temps post-piqûre : .....	47
9. Le délai d'admission : .....	47
II.PHYSIOPATHOLOGIE DE L'ESG .....	48
A- Physiopathologie générale : .....	48
B-Dysfonction cardiaque :.....	49
C- Caractéristiques de la cardiopathie: .....	53
D- Mécanisme de l'œdème pulmonaire au cours de l'ES :.....	55
E. Les troubles respiratoires :.....	58
F. Les autres troubles :.....	59
1. Atteinte neuromusculaire :.....	59
2. Atteinte digestive : .....	59
G- Les troubles biologiques :.....	60
1. Troubles de la coagulation :.....	60
2. Troubles métaboliques :.....	60
III- ETUDE CLINIQUE ET PARACLINIQUE DE L'ESG.....	62
A- Signes cliniques et para-cliniques de l'ESG : .....	62
B- Analyse comparative de différents tableaux cliniques :.....	67
1-signes généraux : .....	67
2- Syndrome neuro-végétatif : .....	68
3- Syndrome digestif : .....	69
4- Détresse cardio-circulatoire : .....	71
5-Détresse respiratoire :.....	72
6- Détresse neurologique : .....	73

IV- PERTURBATIONS BIOLOGIQUES.....	75
IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE.....	77
1- Intérêt de la réanimation dans l'ES :.....	77
2-Moyens : .....	79
1-Symptomatique .....	79
a. Les antalgiques et antipyrétiques.....	79
b. Les antihypertenseurs .....	79
c. Les anticonvulsivants .....	81
d. Les antiémétisants .....	81
e. Intérêt des catécholamines .....	81
2- Traitement spécifique : Immunothérapie antiscorpionique .....	83
3- Caractéristiques thérapeutiques : .....	86
V. EVOLUTION-PRONOSTIC .....	88
VI. FACTEURS DE GRAVITE .....	90
1-Les facteurs liés au scorpion :.....	90
2-Facteurs liés à l'envenimé : .....	90
a- Age du sujet :.....	90
b-Classe d'admission : .....	91
c- Délai d'admission: .....	91
d- voie d'introduction (en principe sous-cutanée ou intradermique, une exceptionnelle inoculation intravasculaire étant plus dangereuse)....	92
VII. PREVENTION .....	94
A- La diminution de l'incidence des piqûres de scorpion : [23] .....	94
1. Diminution de l'accès du scorpion dans les habitats :.....	94
2. Diminution du nombre de piqûres :.....	94
3. Elimination des scorpions :.....	94
B- La diminution de la morbidité et la mortalité : [23] .....	95
1. Education de la population :.....	95

2- Standardisation de la conduite à tenir des professionnels de santé (voir arbre décisionnel :figure24). .....	95
3- Organisation du tri des malades.....	95
4- Identification le plus rapidement possible des patients présentant des signes prédictibles de gravité ou risque d'évolution vers la gravité :..	95
5- Formation du personnel médical et para médical. ....	95
C- Rationalisation des dépenses publiques : [23] .....	96
<b>CONCLUSION</b> .....	99
<b>ANNEXE</b> .....	102
<b>RESUMES</b> .....	105
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	109



# *Introduction*



L'envenimation scorpionique (E.S) est un sérieux problème de santé publique et une vraie menace dans plusieurs pays du monde, en particulier, au centre et sud d'Amérique, au nord d'Afrique, au moyen Orient et en Inde [1]. En Afrique du nord, l'incidence annuelle est située entre 50 et 420 pour 100000 habitants [1].

Au Maroc, Durant l'année 2010, **28 379 cas de piqûre et d'envenimation scorpionique (PES) ont été déclarés au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM)** par les 16 régions du Maroc (29 923 cas en 2009). Le sex ratio est inchangé (0,92). La tranche d'âge des enfants de moins de 15 ans est passée de 24,9% en 2009 à 25,3% en 2010. **Le taux d'envenimation a augmenté de façon hautement significative** avec 9,56% en 2010 contre 8,37% en 2009 [2].

On a noté aussi **une augmentation des cas de décès avec un taux de létalité générale de 0,21% en 2010 [2], par rapport à un taux de 0,19% en 2009[3]**. De même que le taux de létalité chez les enfants de moins de 15 ans est passé de 0,71% à 0,77%. [2].

Les piqûres de scorpion au Maroc sont dues aux scorpions appartenant à trois familles : les Chactidaes, les Scorpionidaes et les Buthidaes. L'Androctonus Mauritanicus, scorpion noir, appartenant à la famille des Buthidaes, est l'espèce la plus répandue et la plus dangereuse.

**L'envenimation scorpionique grave (ESG) est caractérisée par la présence d'une détresse vitale pouvant engager le pronostic vital à brève échéance chez l'envenimé.** La gravité de l'envenimation scorpionique résulte essentiellement de la dysfonction cardiaque, avec un œdème pulmonaire et/ou un état de choc qui, en dehors d'une prise en charge précoce et adéquate, peuvent causer la mort.

Le but de notre travail est de procéder à une analyse **descriptive rétrospective** des cas d'envenimation scorpionique admis au service d'Anesthésie Réanimation Pédiatrique Polyvalente de l'hôpital d'enfants de Rabat.



## *Matériel et Méthodes*



Ce travail consiste en une étude rétrospective portant sur 97 cas d'enfants admis pour piqûre de scorpions au service d'anesthésie réanimation pédiatrique polyvalente de l'hôpital d'enfants de Rabat.

Nous avons inclus les enfants victimes d'E.S transférés en Réanimation pédiatrique durant la période étalée entre janvier 2007 et décembre 2011.

Les données ont été recueillies à partir des fiches d'exploitation. L'analyse descriptive a porté sur les paramètres sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs (Annexe N°1).

1. **L'anamnèse** a permis le recueil de :

- L'identité : âge, sexe, origine géographique.
- Les antécédents pathologiques.
- Les circonstances de la piqûre :
  - Date, siège, nombre, lieu, couleur du scorpion.
  - Délai de prise en charge.

2. **L'examen clinique** a précisé :

- Les signes locaux.
- Les signes systémiques.
- Les signes cliniques ont été classés en 3 grades de gravité croissante selon la classification d'ABROUG :

- **Classe I** : Symptomatologie locale isolée au point d'inoculation (douleur, rougeur, engourdissement locorégional...).

- **Classe II** : Présence d'un ou plusieurs stigmates de réaction clinique généralisée, il s'agit surtout de signes neurovégétatifs : Frissons, hypersudation, rhinorrhée, perturbations thermiques (hyperthermie, hypothermie), perturbations tensionnelles, manifestations digestives (nausées, vomissements, diarrhées, ballonnement abdominal) et priapisme.

- **Classe III** : Signes d'une ou plusieurs défaillances des fonctions vitales : Circulatoire (pouls filant, tension artérielle effondrée, état de choc...), respiratoire (cyanose, polypnée, bronchorrhée, œdème pulmonaire...) et neurologique (agitation, convulsions, coma avec ou sans signes déficitaires..).

### **3. Le traitement :**

#### **On distingue deux volets :**

- **Traitement symptomatique** :
  - Antalgiques, antipyrétique , antiémétique, anticonvulsivants,
  - Le traitement d'une éventuelle détresse cardiaque, respiratoire ou neurologique :intubation ventilation artificielle(IVA), remplissage par du sérum salé (SS ) 0,9% , introduction de drogues vasoactives (dobutamine, adrénaline).
- **Traitement spécifique:**
  - le sérum antiscorpionique.

4• **L'évolution clinique et la durée d'hospitalisation** ont été précisées pour tous les enfants.

**5. Analyse statistique :**

Les données ont été saisies sur Microsoft Excel et l'analyse statistique a été réalisée en utilisant PASW Statistics 18.0 (Chicago, IL, USA). Les données descriptives sont présentées sous forme de médiane (IQ : Q1 – Q3) pour les variables quantitatives et sous forme d'effectifs (pourcentages) pour les variables qualitatives.

Une valeur de p inférieure à 0,05 est considérée comme statistiquement significative.



## *Résultats*



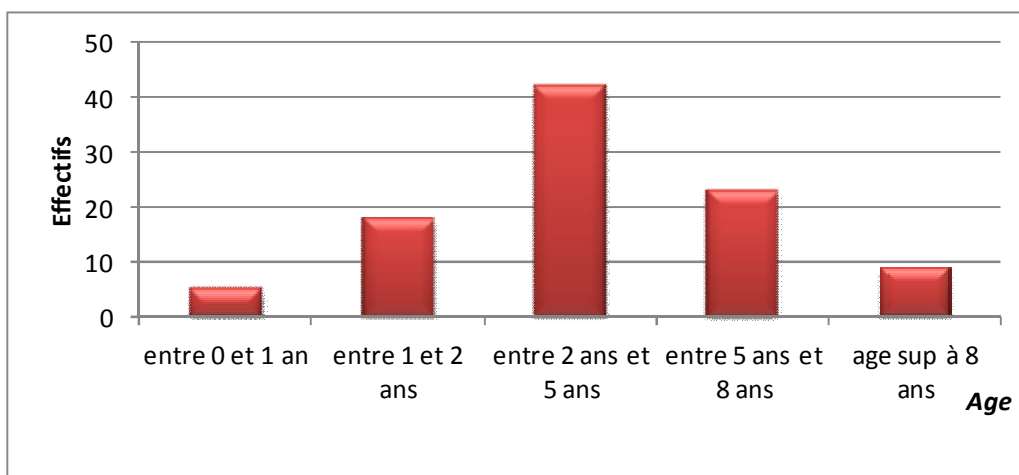
## I. PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE :

### 1-Fréquence :

Durant la période de l'étude, 97 cas d'ES ont été admis au service d'anesthésie réanimation pédiatrique polyvalente de l'hôpital d'enfant de rabat.

### 2-Age :

Dans notre série, l'âge des patients varie entre 25 mois et 64,5 mois avec une moyenne de 38 mois. **(Figure 1)**



**Figure1:** Répartition des cas selon l'âge.

### 3-Sexe :

Les enfants se répartissent de la manière suivante :

- ✓ 42 de sexe masculin ce qui correspond à 43,3%.
  - ✓ 55 de sexe féminin ce qui correspond à 56,7%.
- Avec un sex ratio M/F à 0,76.

#### 4-Origine :

Sur l'ensemble des cas colligés, 15 patients sont d'origine urbaine soit 17% des cas et 79 patients sont d'origine rurale soit **83%** des cas.

La plupart de ces envenimations sont rescencées de la région de :

Kenitra (23,7%), Khémisset (18,6%), Ouazzane (17,5%) , Sidi kacem(11, 3%) (figure2).

Les cas restants proviennent de : Sidi Yahya (4,1%), Tiflet (3,1%) , Salé (3,1%) , Sidi Slimane (3,1%), Douar Ait Yadine (3,1%), Mokrisset (3,1%), Benslimane (2,1%) , Brachoua (2,1%) , Bouknadel (2,1%), l'origine reste indéterminée dans 3,1% des cas.

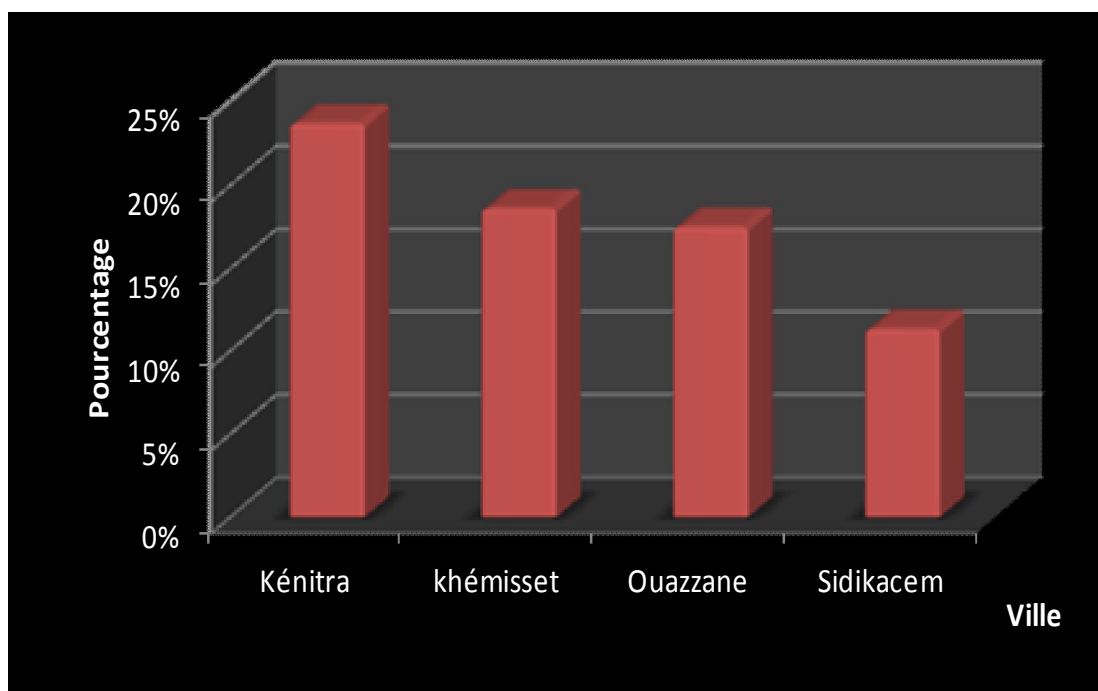


Figure 2: Répartition géographique des cas.

### 5- Couleur du scorpion :

La couleur de scorpion n'a pas pu être déterminée dans 49,5% cas. Cependant le scorpion jaune a été identifié dans 25 cas ce qui correspond à 25,8 % et le scorpion noir dans 23,7% (figure3).

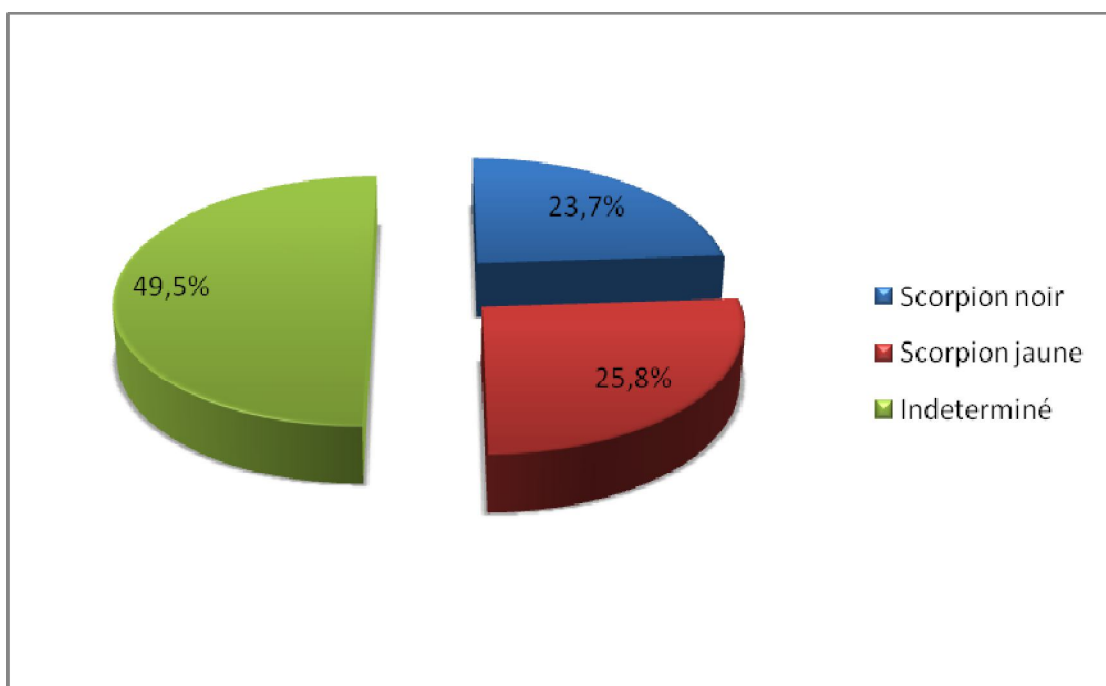
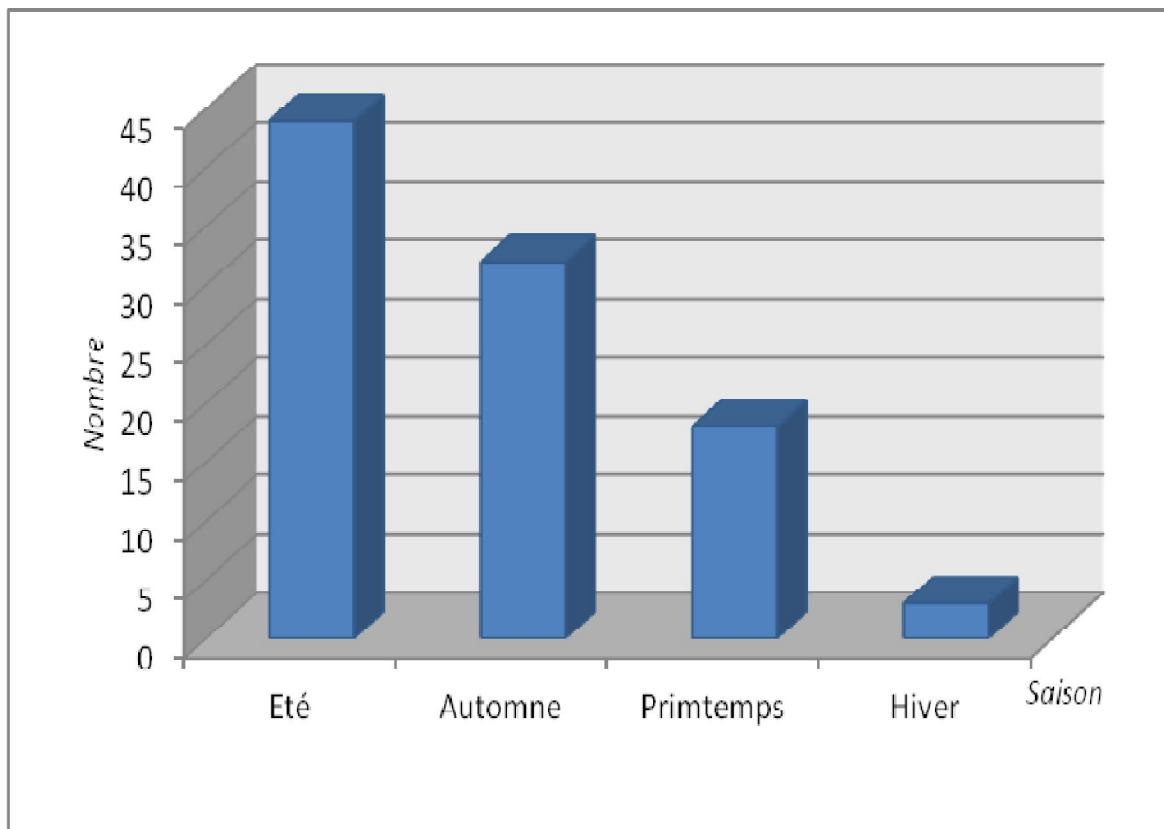


Figure 3 : Répartition des cas selon le type de scorpion.

## 6- Saison :

Les cas d'envenimations ont été répartis comme suit (Figure5):

- ✧ 44 cas en **été** soit **45,4%**
- ✧ 32 cas en automne soit 33%
- ✧ 18 cas en printemps soit 18,6%
- ✧ 3 cas en hiver soit 3,1%



**Figure 4:** Répartition des cas selon la saison.

### 7-Heure de l'accident : (Figure5)

La majorité des patients envenimés ont été piqués entre 12h-18h soit 46,4% des cas.

Le reste se répartit comme suit :

- ✧ de 18h à 00h: 20 cas soit 20,6%
- ✧ de 00H-06h: 15 cas soit 15,5%
- ✧ de 6H-12H: 17 cas soit 17,5%

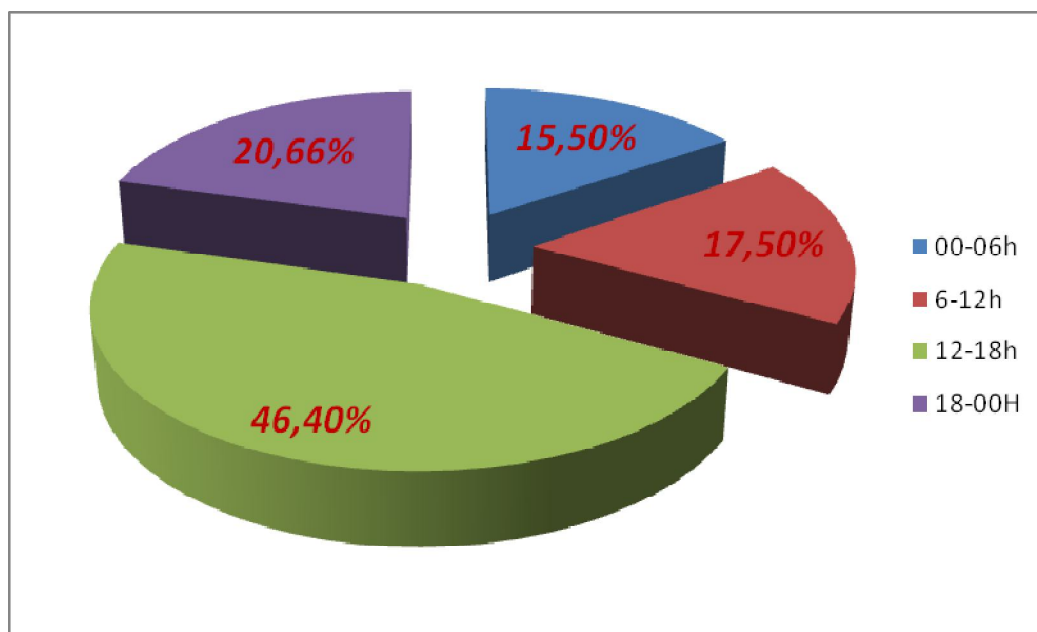


Figure 5: Répartition des cas selon l'heure de l'accident.

### 8-Site de piqûre :

Les membres sont les plus exposés aux piqûres de scorpion (72,9%). On relève une prédominance au niveau des membres inférieurs soit 43 cas ce qui correspond à 22,3% (Figure6).

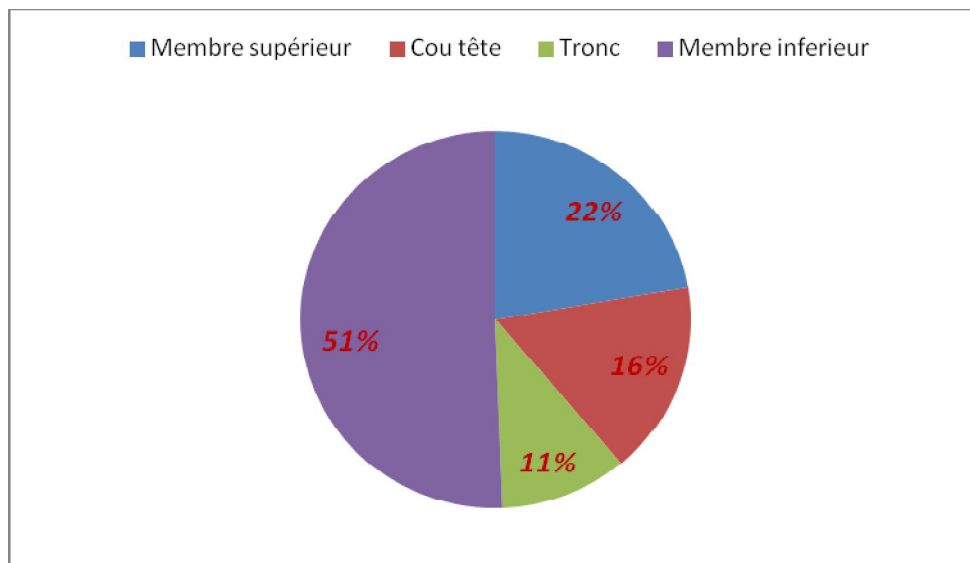


Figure 6 : Répartition des cas selon le siège de la piqûre.

### 9- Le temps post-piqûre (TPP):

Il est compris entre 30 et 120 min avec une moyenne de 60 min.

### 10-Délai d'admission en réanimation :

Dans notre série seulement 9 enfants sont arrivés en moins de 2h contre 88 cas admis après ce délai.

### 11-Lieu de piqûre :

Près de la moitié des enfants ont été piqués à la maison soit 48,4% des cas, dans un terrain vague dans 26,3% des cas et dans 6,3% des cas à la forêt.

## II. PROFIL CLINIQUE :

### A-signes locorégionaux

Le maître symptôme est représenté par la **douleur** avec un pourcentage de **89,7 %**. Il s'agit d'une sensation de brûlure ou de fourmillement d'installation brutale, ressentie au moment de la piqûre. Celle-ci a été associée à un **œdème local** dans **32%** des cas et à une rougeur locale dans 30,9 % des cas (tableau 1).

**Tableau 1** : Répartition des signes locorégionaux.

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Douleur	<b>87</b>	<b>89,7</b>
Œdème	31	32
Rougeur	30	30,9
Chaleur locale	16	16,5

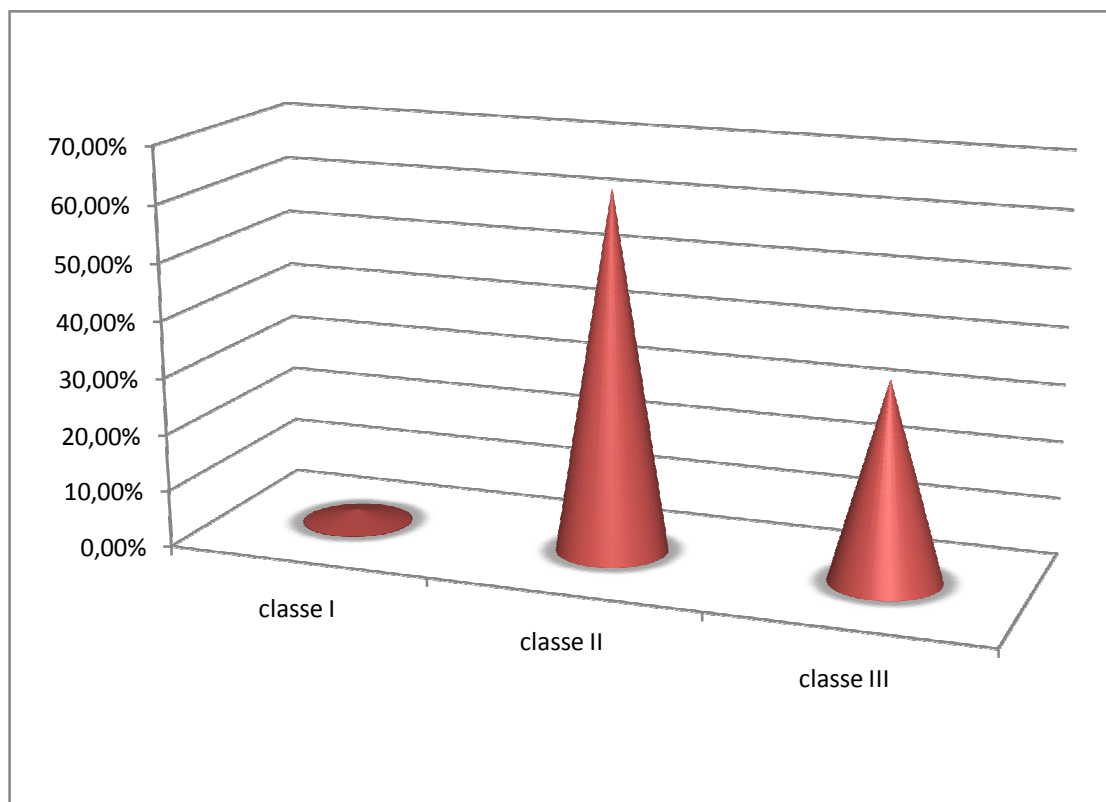
## B- Symptômes généraux :

**Tableau 2:** Principaux symptômes présentés par les patients envenimés.

Symptômes	Patients (N=97 )	Pourcentage
<b>Cardiovasculaires</b>	<b>92</b>	<b>94,8</b>
Tachycardie	56	57,7
Froideur des extrémités	54	55,7
Hypotension	42	43,3
Collapsus	11	11,3
Hypertension	4	4,1
<b>Neurovégétatifs</b>	<b>88</b>	<b>90,7</b>
Hypersudation	64	66
Priapisme	36	37,1
Hypothermie	22	22,7
Hypersalivation	22	23,7
Hyperthermie	13	13,4
Fièvre	16	16,5
<b>Respiratoires</b>	<b>53</b>	<b>54,6</b>
Polypnée	36	37,1
Dyspnée	14	14,4
Œdème pulmonaire	8	8,8
<b>Digestifs</b>	<b>78</b>	<b>80,4</b>
Vomissements	74	76,3
Douleurs abdominales	13	13,4
Nausées	11	11,3
Diarrhées	6	6,2
<b>Neurologiques</b>	<b>33</b>	<b>34</b>
Convulsion	24	24,7
Coma	12	12,4
Agitation	5	5,2
Délire	0	0

### C- Classification selon la classe de gravité à l'admission :

- Presque deux tiers des enfants appartiennent à la classe II à l'admission. (63,2%) contre 33 patients classés III ce qui correspond à 33,4% (Figure 7).



**Figure 7:** Répartition des cas selon la gravité.

### **III. PROFIL PARACLINIQUE :**

Dans notre série, le taux de Créatine phosphokinase MB (CPK MB) avait une moyenne à 140 UI / L. Le dosage de la troponine Ic a été réalisé chez 5 patients seulement avec un taux moyen de 5 ng/l. Le taux moyen de l'urée et de la créatinine était respectivement 0,32g/l et 5,1mg/l (tableau 3). Aucun malade n'a bénéficié d'un électrocardiogramme (ECG) vue sa non disponibilité.

L'échocardiographie n'a pas pu être réalisé chez aucun de nos patients vue la gravité du tableau clinique initial et l'éloignement du centre de cardiologie de notre service.

**Tableau 3:** Les principales anomalies biologiques observées.

Marqueurs biologiques	RESULTATS		
	Nombre	Extrêmes[ <i>min-max</i> ]	Moyenne
<b>Troponine Ic</b> (ng/ml)	5	[4.77 - 37]	5
<b>CPK MB</b> (UI/l)	26	[105 - 394]	140
<b>Urée</b> g /l	89	[0,12-0,68]	0,32
<b>Créatinine</b> (mg/l)	89	[3,2-12]	5,1
<b>Glycémie</b> (g/l)	89	[0,4 -3,12]	0,95
<b>Globules Blancs</b> (élt/s/mm <sup>3</sup> )	85	(7000-30000)	12000
<b>Hemoglobine</b> (g/l)	92	[8,3-14,3]	11,3
<b>plaquettes</b>	84	(30000-615000)	285000

## V. PROFIL THERAPEUTIQUE

Le traitement était symptomatique dans tous les cas, basé sur :

### En milieu hospitalier :

+ En cas de fièvre : Moyens physiques (vessie de glace), Paracétamol : 60 à 80 mg/kg/24h en 4 prises.

+ En cas de vomissements : Antiémétique (métoclopramide): 0,15 mg/kg/6heures.

+ En cas de douleurs abdominales : Antispasmodique non atropinique :

Phloroglucinol (Spasfon®) : 1 à 2 amp en IVD ou IM 3 fois/24h.

### En milieu de réanimation :

+ En cas convulsions : Midazolam (Hypnovel®) en IV lente à répéter si besoin : 0,1 à 0,3 mg/kg associé au Gardéнал à la dose de charge de 10 à 20mg/kg/j et 5mg/kg/j comme dose d'entretien.

+ En cas d'hypertension artérielle menaçante : Nicardipine (Loxen®) : 1 à 2 mg en IVD en bolus, à répéter toutes les 5 à 10 mn si besoin ou en seringue électrique à 1mg/h.

+ En cas de détresse vitale hémodynamique, respiratoire ou neurologique, la prise en charge consiste en une intubation nasotrachéale et mise sous **Ventilation mécanique**. La **Dobutamine à la dose 10µg/kg/min** est instaurée en cas d'insuffisance cardiaque associée à un remplissage vasculaire prudent par sérum salé (SS) à 9 ‰ sous contrôle de la pression artérielle (PA) et de la fréquence cardiaque (FC).

+ Aucun malade n'a reçu de sérum antivenimeux ou une antibiothérapie.

**Tableau 4:** Thérapeutiques reçus à l'hôpital.

Traitement reçu	Type	Nombre	Pourcentage (%)
<b>Traitement symptomatique</b>			
	Remplissage par SS 0,9%	82	87,2
	Antalgiques, antipyrétiques	76-40	80,9-42,6
	Dobutamine	51	54,3
	Antiémétiques	29	30,9
	Anticonvulsivant	22	23,4
	ventilation mécanique	16	16,5
	Adrénaline	7	7,6
<b>Autres traitements</b>			
	SAT	0	0
	Corticoïdes	0	0
	Sérum antivenimeux	0	0

La durée de ventilation pour les malades concernés était entre 7h et 24h avec une moyenne de 24h. Pour les drogues vasoactives, la durée d'utilisation était entre 24h et 72h avec une moyenne de 48h.

## VI. PROFIL EVOLUTIF

La durée moyenne d'hospitalisation est de 48h. L'évolution est marquée par la survenue de 13 décès soit une létalité de 13,4 %. Le décès est survenu dans un tableau de choc cardio-circulatoire et/ou un syndrome de défaillance multiviscérale.

### A-Etude de l'évolution en fonction de la classe d'admission:

Tous les patients décédés étaient classés stade III de Abroug (**Tableau 5**)

**Tableau 5** : Evolution des patients en fonction de la classe de gravité.

	Favorable		Décès	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Classe I	2	100%	0	0%
Classe II	60	100%	0	0%
Classe III	20	60,6%	13	<b>39,4%</b>

Le test de khi-deux donne une valeur de  $p < 0,001$  : différence hautement significative.

### B- Etude de l'évolution des patients en fonction du délai d'admission :

Les enfants admis en réanimation après 2h sont au nombre de 88 cas ce qui représente 90,7% des cas. Parmi eux, 61,5% sont décédés contre 38,5% pour ceux admis avant ce délai.

### C- Etude de l'évolution en fonction de l'âge :

L'âge du groupe dont l'évolution a été favorable est compris entre 20,5 et 62 mois avec une moyenne de 40 mois. Pour les décédés l'âge est entre 25 et 110 mois avec une moyenne de 36mois. Cependant aucune différence significative n'a été constaté entre les deux groupes. **(tableau 6)**

**Tableau 6 :** Evolution des patients en fonction de l'âge.

	Favorable		Décès	
	Effectif	Pourcentage %	Effectif	Pourcentage %
Age ≤2ans	21	91,3%	2	8,7%
Age ≥2ans	63	85,1%	11	14,9%

Le test exact de Fisher donne une valeur de  $p=0,358$ , ce qui signifie qu'il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les 2 groupes



## *Discussion*



## **I. EPIDEMIOLOGIE**

### **A. Scorpion**

#### **1 .Biologie des scorpions**

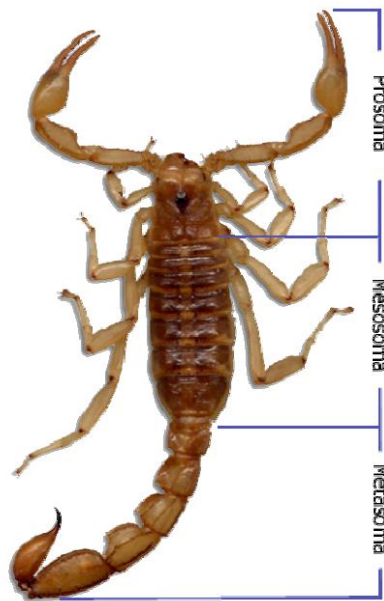
##### *1-1.morphologie*

Le corps d'un scorpion est divisé en trois parties : le céphalothorax (ou prosoma), le mésosoma et le métasoma (certains regroupent ces 2 dernières en abdomen ou opisthosoma) (Figure8) [4].

- Céphalothorax : il est recouvert dorsalement par la carapace (ou bouclier) qui porte 2 yeux médians et de 2 à 5 paires d'yeux latéraux plus petits. Ventralement, il porte quatre paires de pattes locomotrices et une paire de pédipalpes (ou pattes mâchoires). La bouche située en partie tout à fait antérieure est encadrée par une paire de chélicères.

- Mésosoma : partie avant de l'abdomen divisée en sept segments. Le premier contient les organes sexuels qui débouchent ventralement sous l'opercule génital, le second porte les peignes (organes sensoriels) et les 3 suivants portent une paire de poumons qui s'ouvrent ventralement par des stigmates.

- Métasoma : ou queue, divisée en cinq segments, le dernier portant l'anus et le telson qui est la vésicule à venin terminée par un aiguillon.



**Figure 8** : Anatomie d'un scorpion[4].

### 1-2habitat

Les scorpions sont des animaux thermophiles bien adaptés aux milieux désertiques. Ils vivent presque toujours en colonies non socialement organisées. Du fait qu'ils se caractérisent par une modeste capacité de déplacement, les scorpions sont de bons indicateurs biogéographiques. Ce mode de déplacement est attribué essentiellement à leur dépendance stricte de micro-habitats particuliers [5].

### 1-3. Comportement

Les scorpions sont d'un naturel craintif et peuvent piquer lorsqu'ils sont dérangés ou malmenés [6]. Ils ne sont actifs que pendant la belle saison. Leur vie est considérablement ralentie pendant l'hiver. Du fait qu'ils sont photophobes, sensibles aux rayonnements visibles, ils restent toute la journée cachés sous les pierres, dans des terriers ou sous les écorces d'arbres, et leurs piqûres sont essentiellement nocturnes. Certains s'abritent à l'intérieur des habitations humaines. La photo-réception se produit dans les yeux latéraux de la plupart des espèces de scorpions alors que les yeux médians sont généralement moins sensibles à la lumière [6].

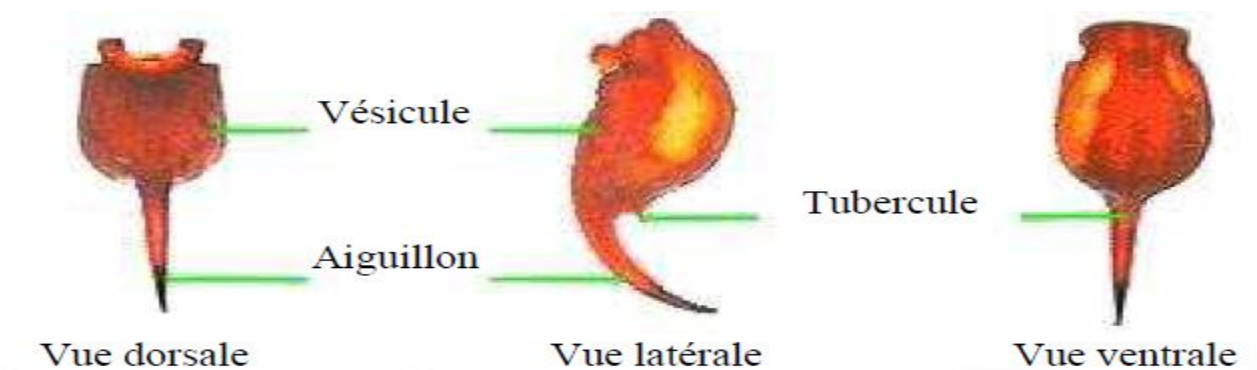
### 1-4. Régime alimentaire prédation et parasitisme

Les scorpions, animaux à digestion externe très lente, sont généralement arthropophages. Ils se nourrissent de proies vivantes ou fraîchement tuées, essentiellement d'insectes (petits coléoptères, papillons, criquets, sauterelles, fourmis...), de crustacés (cloportes), d'arachnides (araignées, opilions...) et d'autres arthropodes. Le cannibalisme est un phénomène commun chez les scorpions [6].

## 2. venin

### 2-1. appareil venimeux

Les scorpions sont définis, sans ambiguïté, avec la vésicule à venin située à l'extrémité de la queue prolongée par un aiguillon permettant l'inoculation du venin (Figure 9), cette vésicule renferme deux glandes oblongues symétriques par rapport au plan sagittal logées dans le dernier segment caudal, lequel se termine par un aiguillon arqué robuste et très acéré. Chaque glande est munie de son propre canal dont l'orifice est situé plus ou moins latéralement dans la portion subterminale de l'aiguillon. Chaque glande est constituée d'un épithélium glandulaire à cellules apocrines associé à des cellules myoépithéliales et à du tissu conjonctif. Cet épithélium est entouré d'une musculature puissante permettant l'éjection du venin ce qui permet au scorpion de doser la quantité de venin à inoculer[7].



**Figure9** : anatomie du telson[4].

## 2-2.toxicité

Le scorpion se sert souvent de son venin pour paralyser les grandes proies mais aussi pour se défendre. L'inoculation est contrôlée par l'animal de sorte que toute piqûre ne signifie pas obligatoirement injection de venin. Ce dernier peut être composé, en plus de la fraction toxique, de diverses substances telles les phospholipases, acétylcholinestérase, hyaluronidase, sérotonine [8]. En effet, le venin de scorpion est un mélange complexe de substances, et chaque espèce possède un mélange unique. Dans les situations expérimentales, le venin du scorpion peut être extrait de trois façons [4-9]:

- ✧ attouchement manuel
- ✧ décharges électriques par courant de faible intensité
- ✧ broyage du telson préalablement amputé et desséché

### *a-Classification des toxines du scorpion*

Les toxines du scorpion peuvent être classées en 4 classes distinctes selon leur physiologie et leur mode d'action : [8].

- ✧ Les toxines agissant sur les canaux sodiques, Il a été établi que les neurotoxines actives sur les canaux sodium sont les responsables quasi exclusives de la symptomatologie de l'envenimation, les toxines actives sur les canaux potassium pourraient potentialiser l'effet des premières.
- ✧ Les toxines agissant sur les canaux potassiques

- ✧ Les toxines agissant sur les canaux chloriques
- ✧ Les toxines agissant sur les canaux calciques.

Les toxines agissant au niveau des canaux calciques et chloriques ont été isolées du venin du scorpion *Pandinus imperator* mais ne semblent pas avoir d'effet toxique sur les mammifères.

#### *b-Mécanisme d'action*

Les neurotoxines actives sur les mammifères agissent sur les neurones périphériques selon deux mécanismes différents: **[10]**.

- ✧ Toxines  $\alpha$  : potentiel dépendantes, ne modifient pas le potentiel d'ouverture du canal sodium, mais induisent un ralentissement du potentiel de fermeture;
- ✧ Toxines  $\beta$ : agissent sur le potentiel d'ouverture du canal sodium. Leur liaison au récepteur est indépendante du potentiel de membrane.

#### *c-Toxicocinétique*

Le venin injecté par voie intramusculaire se résorbe rapidement avec une forte constante d'absorption ( $K_a$ ), le pic sérique maximal ( $T_{max}$ ) est atteint au bout d'une minute avec une concentration sanguine maximale et optimale.

L'injection intra-cutanée du venin scorpionique chez le lapin a montré que le taux d'absorption est de 70% dans la circulation sanguine au bout de 15mn**[11]**.

Sa biodisponibilité est faible montrant la forte distribution du venin au niveau tissulaire. La durée d'élimination est de 4 à 13 heures pouvant être détectable par radioactivité jusqu'à la 36ème heure après l'injection. La demi-vie est de l'ordre de 24 heures. La longue durée du venin dans le corps peut expliquer l'augmentation du risque d'intoxication [11].

Une étude menée par l'équipe de Murugesan (1999) [12] utilisant un élément chimique radioactif le Tc99m a pu mettre en évidence la distribution du venin dans les différents organes en fonction du temps. (Figure 10)

Ainsi 5 minutes après l'injection du venin marqué par l'élément radioactif, 29,5% passe dans le sang et chute à 6,19% après 3 heures, 10,4% dans le foie et chute à 8,3% après 3 heures, 11,5% dans les reins puis atteint son maximum de 31,9% après 30 min. La rétention du venin marqué au Tc99m par le rein a été observée jusqu'à 24 h. La concentration du venin dans l'estomac et la thyroïde a été insignifiante. La concentration maximal dans l'intestin grêle était à 14,5% 3 heures après l'injection, et dans le gros intestin était à 13,3% 24 heures après l'injection [12].

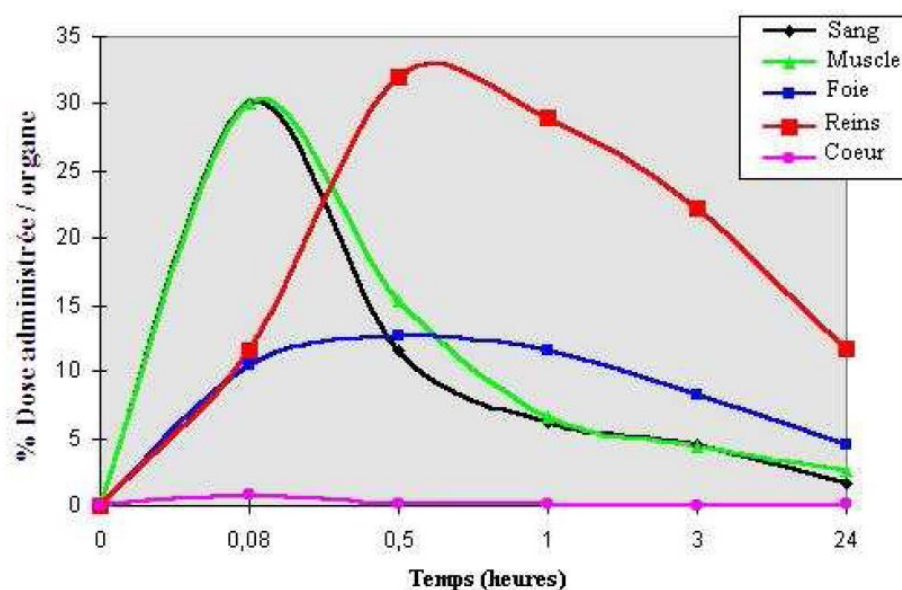


Figure 10 : Distribution du venin marqué au Tc99m dans les différents organes [12].

### 3-Faune scorpionique au Maroc

Le Maroc possède l'une des plus riches faunes scorpioniques de l'Afrique du nord, caractère sans doute lié à sa très grande variété géophysique et climatique en relation avec sa situation géographique particulière au Nord-Ouest de l'Afrique représentant un véritable carrefour pour les influences méditerranéennes, atlantiques et sahariennes.

#### a-Liste des espèces scorpioniques du Maroc

La liste de la scorpiofaune marocaine fait état actuellement de 39 espèces, sous espèces et variétés dont 27 sont endémiques du Maroc et appartenant toutes à deux familles, celle des Buthidae et celle des Scorpionidae [4,13]. Le tableau 7 présente les différentes espèces.

Tableau 7 : Liste des espèces de scorpions. [6].

Genre	Espèce	Distribution	Remarques
<i>Androctonus</i>	<i>aeneas australis</i> <i>crassicauda</i> <i>mauritanus</i>	Afrique nord- saharienne De l'Algérie à l'Egypte De l'Afrique du nord à l'Arabie Saoudite Endémique du Maroc	Faible densité Plusieurs sous-espèces Plusieurs sous-espèces
<i>Buthus</i>	<i>franzwerneri</i> <i>tamulus</i> <i>occitanus</i>	Endémique du Maroc Inde Pourtour méditerranéen et pays du Sahel	Deux sous- espèces. parfois classées dans le genre <i>Mesobutus/Butus</i> Dangerosité variable
<i>Leirus</i>	<i>quinquestriatus</i>	Vaste répartition : Afrique, Moyen- Orient	Genre mono-spécifique
<i>Parabutus</i>	<i>granulatus.</i>	Afrique du Sud Afrique de l'Est Arabie	Dangerosité mal connue
<i>Hemiscorpius</i>	<i>lepturus</i>	Irak, Iran	Scorpionidé Dangerosité
<i>Centrutoide</i>	<i>exilicauda</i> <i>infamatus</i> <i>noxius</i> <i>suffusus</i>	Etats-Unis Etats-Unis, Mexique Mexique Mexique	D'autres espèces du genre sont dangereuses



*Androctonus Mauritanicus*



*Buthus Occitanus*



*Buthus Franzweneri*

**Figure 11** : albums de photos de quelques souches scorpioniques existant au Maroc

*b- Répartition géographique des espèces scorpioniques du Maroc*

Au centre du Maroc, entre la vallée du Souss et la plaine de Chaouia-Ourdigha, on observe un regroupement de plusieurs espèces scorpioniques : *Androctonus mauritanicus*, *Hottentota franzwernerii*, *Buthus occitanus*, *Butheloides maroccanus* et *Scorpio maurus*. *Buthus atlantis* longe toute la côte atlantique alors que *Scorpio maurus* longe la côte méditerranéenne. Au Nord-Nord-Est, *Buthus occitanus* est l'espèce dominante ; elle occupe aussi bien les plaines que les montagnes. Au Centre-Est, on note la présence d'*Hottentota franzwernerii*, *Buthus tassili*, *Androctonus amoreuxi* et *Androctonus bicolor* [14] (figure 12)

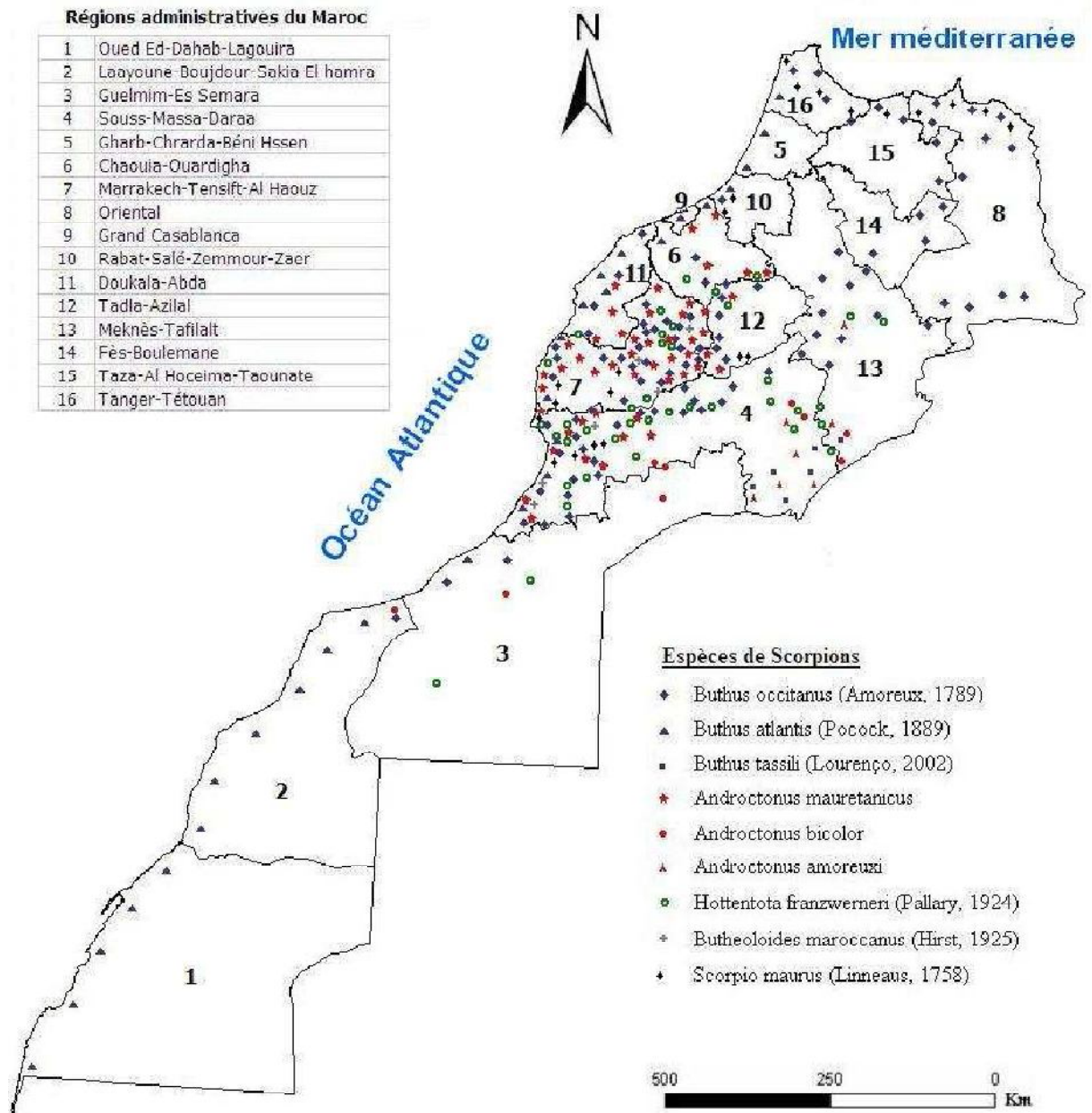


Figure 12 : Répartition géographiques des espèces de scorpions au Maroc [14]

## **B-Fréquence:**

Les piqûres de scorpion représentent un problème de santé publique dans de nombreux pays tropicaux, y compris le Mexique, l'Afrique du Nord, le Moyen-Orient, et l'Amérique du Sud à l'Est de la Cordillère des Andes. En Afrique du Nord, l'incidence annuelle des piqûres de scorpion se situe entre 50 et 420 par 100 000 habitants. La mortalité annuelle est comprise entre 0,27 et 2,8 pour 100 000 habitants. Dans certaines zones l'incidence peut atteindre 1 500 piqûres par 100 000 d'habitants avec une mortalité annuelle de 6,67 décès par 100 000 habitants [15]. Les relevés des piqûres de scorpion sont rarement systématiques, et les statistiques sont surtout hospitalières [16]. Diverses statistiques globales ont été publiées : elles montrent la sous-estimation habituelle de la fréquence de l'envenimation scorpionique [17, 18, 19].

Par ailleurs, si on considère à l'échelle planétaire l'ensemble des envenimations humaines, il apparaît que les envenimations scorpioniques ont la létalité la plus élevée.

L'incidence est essentiellement limitée à quatre régions fortement endémiques : Mexique, Amérique du Sud à l'Est des Andes, Afrique du nord dont le Maroc, Proche et Moyen-Orient [1]. **(Figure 13)**

Ainsi, les principaux pays touchés par ce fléau sont ceux du nord de l'Afrique où le scorpionisme est responsable de 30000 cas chaque année en Tunisie, 49843 piqûres de scorpion en 2008 en Algérie dont 11723 d'âge inférieur à 15 ans .Dans le sud de la Libye, on a enregistré 900 piqûres pour 100000 habitants en 1987 [20].

Au Maroc, conscient de l'importance et de la gravité des **PES** et afin d'accomplir au mieux sa mission, le **CAPM** s'est engagé depuis 1990, à faire le point sur cette pathologie.

Les résultats, basés sur des études rétrospectives[21] et prospectives [22], ont permis la détermination des indicateurs de morbidité et de mortalité, l'estimation des conséquences socio-économiques et l'élaboration d'une stratégie nationale de lutte, objet d'une circulaire ministérielle (DELM/INH/CAPM du 17 mars 1999) adressée à toutes les délégations du Ministère de la santé. La stratégie nationale de lutte contre les PES [23] a pour objectifs de diminuer la morbidité et la mortalité causées par les PES et de rationaliser les dépenses de santé.

En 2007, l'incidence est toujours importante à Guelmim, Souss, Marrakech, Tadla, Chaouia, Doukkala, Meknès et Taza auxquels s'ajoute Tanger ( $\geq 0,5 \text{ ‰}$ ). La létalité est moyenne à Souss, Tadla et Chaouia auxquelles s'ajoutent Fès et l'Oriental [24].

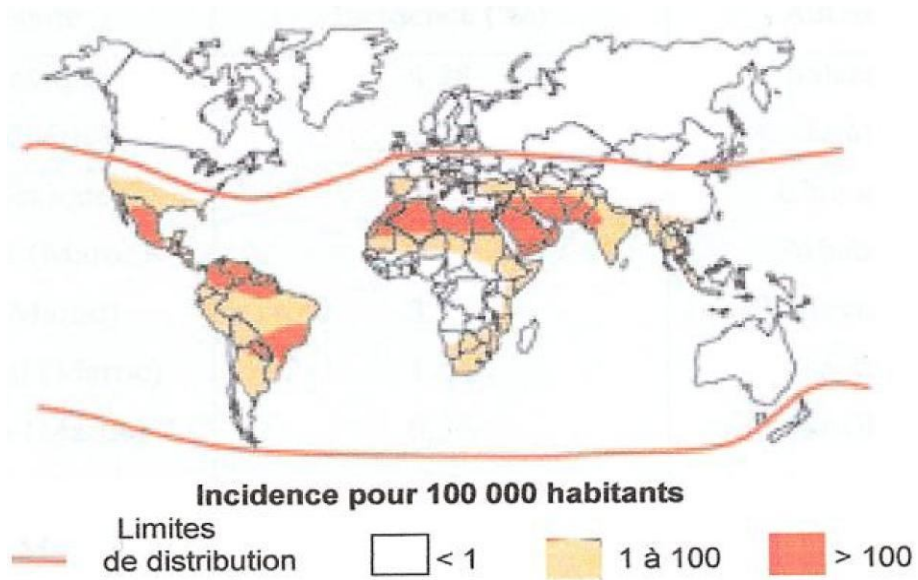
On distingue trois régions selon l'incidence et la mortalité: [25]

- ✧ régions d'endémicité élevée sans mortalité correspondant à la région Sud du Maroc;
- ✧ régions d'endémicité élevée avec risque de mortalité correspondant à la région Centre-Sud du Maroc;
- ✧ régions de faible endémicité avec absence de mortalité correspondant à la région Nord du Maroc.

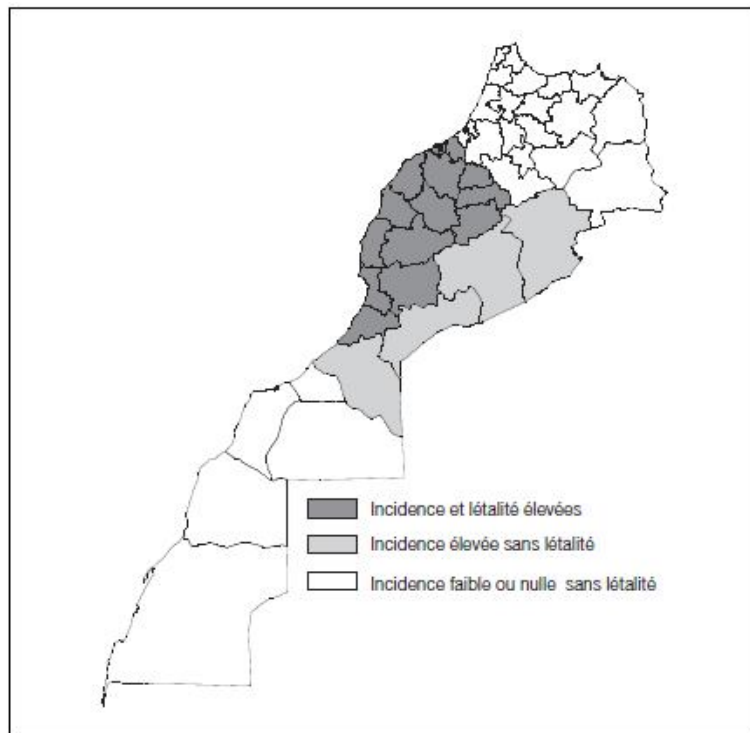
Ceci rejoint la répartition géographique tracée avant la campagne de lutte contre les piqûres et les envenimations scorpioniques. **(figure14)**

L'incidence des piqûres scorpioniques diffère amplement d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre mais le Maroc reste parmi les pays à forte incidence ; avec une moyenne de 1,09 ‰ et de **1,02‰** pour l'enfant en 2010 [2] selon les cas déclarés.

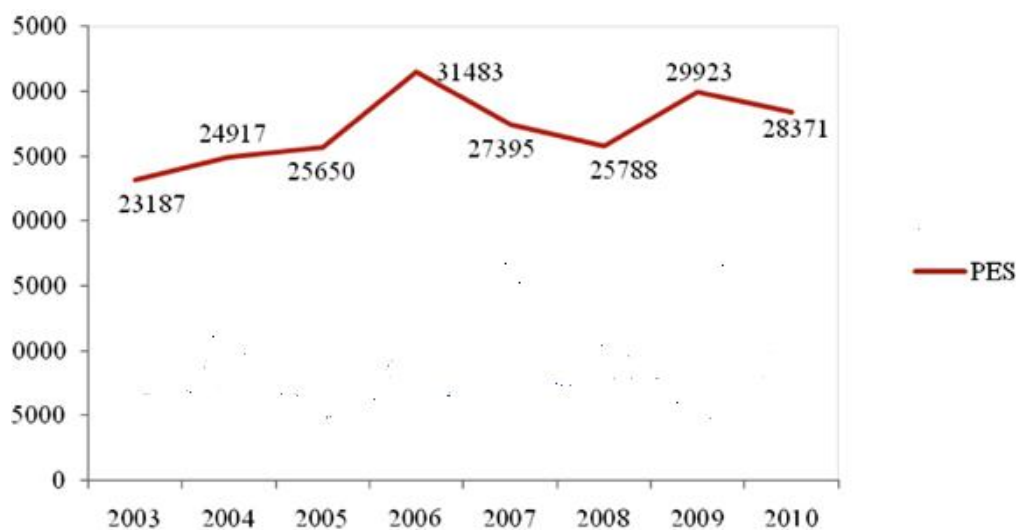
Le taux d'envenimation moyen au Maroc a connu une diminution après la mise en place de la stratégie du CAPM, passant de 10,16% avant la campagne (avant 2001) à 8,84% après la campagne (entre 2002 et 2006) puis une augmentation à 9,56% en 2010[2]. Ce taux reste nettement inférieur à celui de plusieurs pays voisins à l'instar de l'Algérie dont le taux d'envenimation par piqûres de scorpion est de 17% [26]. En revanche, l'augmentation annuelle du taux d'envenimation entre 2002 et 2006 dans les provinces de la région de Marrakech-Tensift Al Haouz témoigne du fait que les professionnels de santé, ainsi que la population, ont bien assimilé la différence entre une piqûre simple et une envenimation scorpionique. D'autre part, la légère diminution du nombre d'hospitalisations reste encourageante et dénote une rationalisation de la prise en charge, ce qui a été confirmée par Soulaymani-Bencheikh R et al en 2004 [25].



**Figure 13:** Incidence mondiale des piqûres de scorpion [15].



**Figure 14 :** Régions du Maroc classées selon l'incidence et la létalité par piqûre de scorpion en 2001 [25].



**Figure 15:** Evolution des déclarations des cas d'intoxications selon les années [2].

La distribution des envenimés en fonction de l'âge des patients dans les séries nationales (Tableau9) montre un maximum chez les jeunes enfants dont l'âge est inférieur ou égal à 15ans.

**Tableau 8 :** Fréquence des P.S chez l'enfant dans les études nationales

Séries	Période	Nombre de cas	% d'enfants
Abourazzak (Fès) [27].	2004-2007	163	100
Achour (El Kelaa) [28].	2007	240	64,5
Soulaymani [29]. (Khouribga)	2001-2003	4089	33,9
Soulaymani (Béni-mellal) [30].	2002-2004	1591	41,68

### **C. Analyse épidémiologique**

Au Maroc, comme dans beaucoup de pays chauds, les piqûres de scorpions constituent un accident à la fois fréquent et grave chez l'enfant. Elle représente une cause importante de morbidité et de mortalité

Il est difficile de comparer nos résultats à ceux de la littérature car notre sujet traite uniquement des enfants, alors que la plupart des études nationales et internationales ont été faites sur un échantillon plus large comprenant des malades d'âges différents. Mais d'une façon générale, tous les auteurs [31, 32, 33, 34, 35, 36] pensent que si les adultes sont plus touchés que les enfants, la piqûre de ces derniers est plus grave avec plus de décès.

Les caractéristiques sociodémographiques ont été comparées par rapport à la littérature. **(Tableau10)**

Tableau 9: Caractéristiques sociodémographiques des ESG dans la littérature.

Séries	Période	Nombre de cas	Age (ans)	% d'enfant	Sex- ratio	Saison (Pic)	Origine Rurale (%)	Siège distal (%)	Heure piqûre	TPP (H)	% D'envenimé
Achour (El Kelâa) [28]	2007	240	12	65	1,25	-	-	-	-	2	100
Soulaymani (B-Mellal) [30]	2005	63	10,2 ± 13	78	1,74	juin - juillet	94	-	18h- 06 h	4,9 ± 5,1	100
Abourazzak (Fès) [27]	2004-07	163	4.8 ± 3.4	100	1,67	Juillet	80	87	Nuit	3.7 ± 2.5	82
Cesaretli (Turkey) [37]	1995-04	930	-	45	0,90	Juillet	-	-	-	-	-
Algérie [INSP] [26]	2008	-	-	23	1,33	Août	60	95	18h- 00 h	-	-
<b>Notre étude</b>	2007-2011	97	38	100	0,76	Eté	83	72,9	12h-18h	1H	100

### **1. L'âge :**

Toutes les tranches d'âges sont touchées par cette affection avec une moyenne d'âge de 38 mois. Il apparaît que l'atteinte peut se faire à n'importe quel âge chez l'enfant. L'esprit d'aventure et de curiosité du grand enfant peut expliquer en partie le résultat obtenu. Donc, il est nécessaire de sensibiliser les parents et les enfants contre ce fléau.

### **2. Le sexe :**

Dans cette étude, nous rapportons un Sex-ratio de 0,74 en faveur des filles. Le sexe féminin est significativement plus touché par les piqûres de scorpions dans certaines provinces de la région de Marrakech-Tensift Al Haouz (El Kelâa Des Sraghna, AlHaouz, Marrakech et Chichaoua) ce qui serait expliqué par la supériorité des femmes au niveau de la pyramide des âges dans ces provinces. [4]

Par contre, la plupart des études [38] relèvent une prédominance masculine. On pourrait l'expliquer par quelques facteurs favorisant tel que le profil psychologique du garçon souvent agité, plus curieux et surtout plus aventureux que ne l'est la fille.

### **3. L'origine :**

Les ruraux sont plus exposés à cette endémie [39]. Nos résultats concordent avec ceux des études nationales, 83 % des patients sont d'origine rurale dans cette série. Cette fréquence au milieu rural peut s'expliquer par le fait que les scorpions sont timides et cherchent des endroits déserts et arides.

L'origine rurale ne fait que retarder la prise en charge en milieu hospitalier et par conséquent aggraver le pronostic. Ainsi, on doit inciter les autorités sanitaires à concentrer les efforts de lutte et de prévention contre cette affection en milieu rural.

### **4. La saison :**

Les E.S sont enregistrées avec un maximum de fréquence durant la saison estivale avec un pourcentage de 45,4%. Nos données rejoignent celles des études nationales [39] et internationales [40,41] qui confirment le caractère thermophile de cette faune.

Cette grande fréquence d'E.S au cours de l'été doit inciter les autorités sanitaires à concentrer les efforts de prévention et de prise en charge durant cette période.

### **5. L'heure :**

Dans cette série 46,4 % des E.S sont produites de 12h à 18h par rapport à 20,6% de 18h à 00h. Ce résultat ne concorde ni avec le caractère des scorpions qui restent des arthropodes de mœurs nocturnes s'éveillant au

crépuscule et connaissant leur maximum d'activité entre 21H et 24H [6], ni avec la littérature sauf la série de BASHIR (Saoudi-arabia) [42]. On peut l'expliquer par le fait que les enfants se font piquer quand ils menacent le scorpion et ceci en perturbant sa cachette diurne lorsqu'ils jouent.

#### **6. Le siège :**

Toutes les parties du corps sont exposées, mais 72,9 % des piqûres sont situées au niveau des extrémités distales des membres, ce qui rejoint les résultats des autres auteurs.

En effet, les scorpions ont un caractère craintif et inoffensif [6] et ne piquent que lorsqu'ils se sentent menacés lors de la marche et de manœuvres manuelles. Ceci aurait un impact sur l'intérêt des moyens généraux d'hygiène et de prévention :

1. Eviter la marche pieds nus.
2. Etre prudent lors du soulèvement des pierres.
3. Vérifier les chaussures et les vêtements avant leur port.

#### **7. Le type de scorpion :**

Dans notre série la couleur de scorpion n'a pas pu être identifiée dans la moitié des cas soit 50,5% des cas. Néanmoins on observe une faible prédominance de la couleur jaune à 25,8% des observations.

Par contre, les séries nationales rapportent une prédominance du scorpion noir qui pourrait être en rapport avec la présence de l'*Androctonus mauritanicus* sous nos climats [43], tout en sachant que tout scorpion noir n'est pas forcément un *Androctonus mauritanicus*.

Par ailleurs dans l'étude de Toulon [44] réalisée au Sud du Maroc, les espèces dangereuses qui s'y trouvent sont essentiellement le *B. franzwernerii* et l'*A. mauritanicus*.

#### **8. Le temps post-piqûre :**

Dans cette série, le TPP était en moyenne d'une heure. Les auteurs s'accordent sur le fait que le TPP est un facteur prédictif dans la prise en charge.

#### **9. Le délai d'admission :**

Dans notre série la plupart de nos patients (88 cas) ont été admis à plus de 2 h de la *piqûre*. Ceci s'explique d'une part par le manque de moyen et d'autre part par des raisons géographiques du fait que les cas d'envenimations viennent surtout des régions suivantes : Kenitra , Khémisset ,Ouazzane et Sidi Kacem.

## **II. PHYSIOPATHOLOGIE DE L'ESG**

### **A- Physiopathologie générale :**

Le venin de scorpion, dont la fraction toxique se compose d'une  $\alpha$  toxine et d'une B-toxine ayant un tropisme particulier pour les cellules excitables, a la propriété d'activer les canaux cellulaires sodiques, potassiques et calciques des cellules nerveuses et probablement des fibres musculaires striées, la conséquence directe de cette activation est une libération massive des neuromédiateurs suivis d'un blocage de la transmission des potentiels d'action [45].

Chaque espèce possède plusieurs de ces toxines. Les principales caractéristiques pharmacocinétiques du venin sont : une distribution rapide (demi-vie de 4 à 7 min), un pic maximal à 35-45 min et une demi-vie d'élimination entre 4 et 13 heures [46,47]. L'action des enzymes du venin explique la présence de symptômes aussi bien cholinergiques qu'adrénergiques.

La stimulation du système nerveux autonome (SNA) sympathique est responsable de tachycardie, d'hypertension artérielle, de mydriase, de sueurs profuses et de rétention urinaire, alors que la stimulation du SNA parasympathique entraîne une hypersécrétion bronchique, hyper-salivation, bradycardie, hypotension artérielle, priapisme et myosis. Un des effets sympathiques ou parasympathique peut prédominer mais le plus souvent les effets sont mixtes [47]. **(Figure 16)**

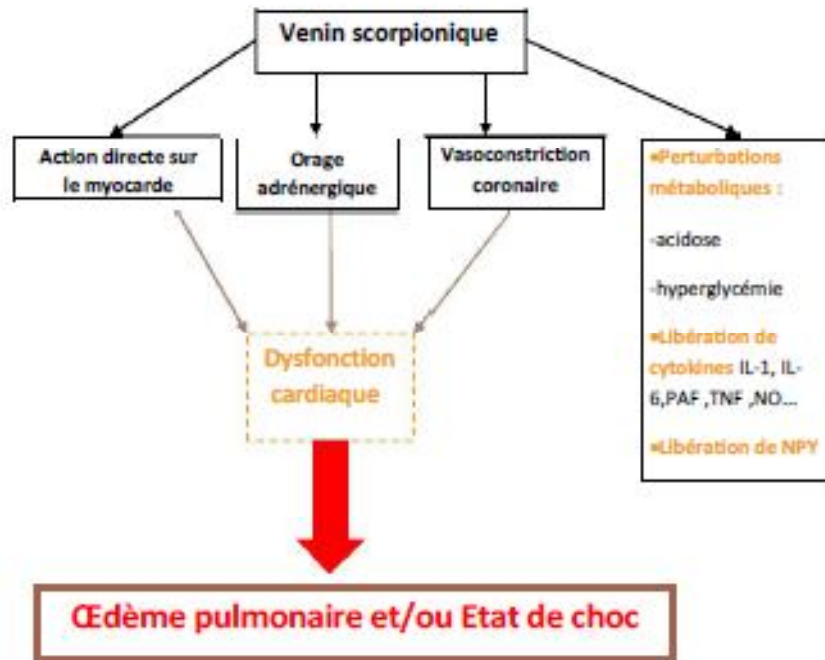
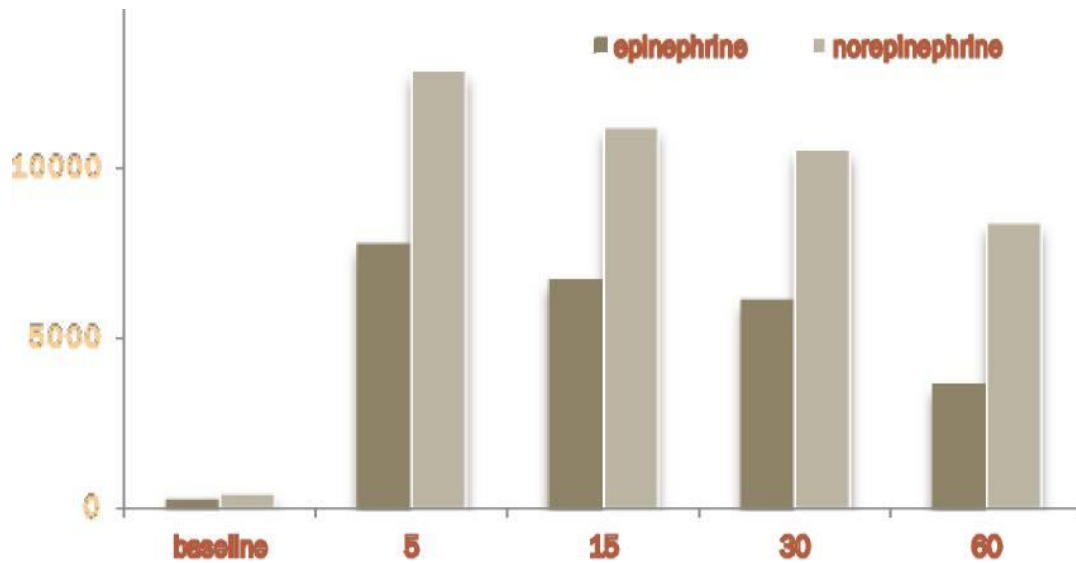


Figure16 : Physiopathologie générale lors des ESG [48].

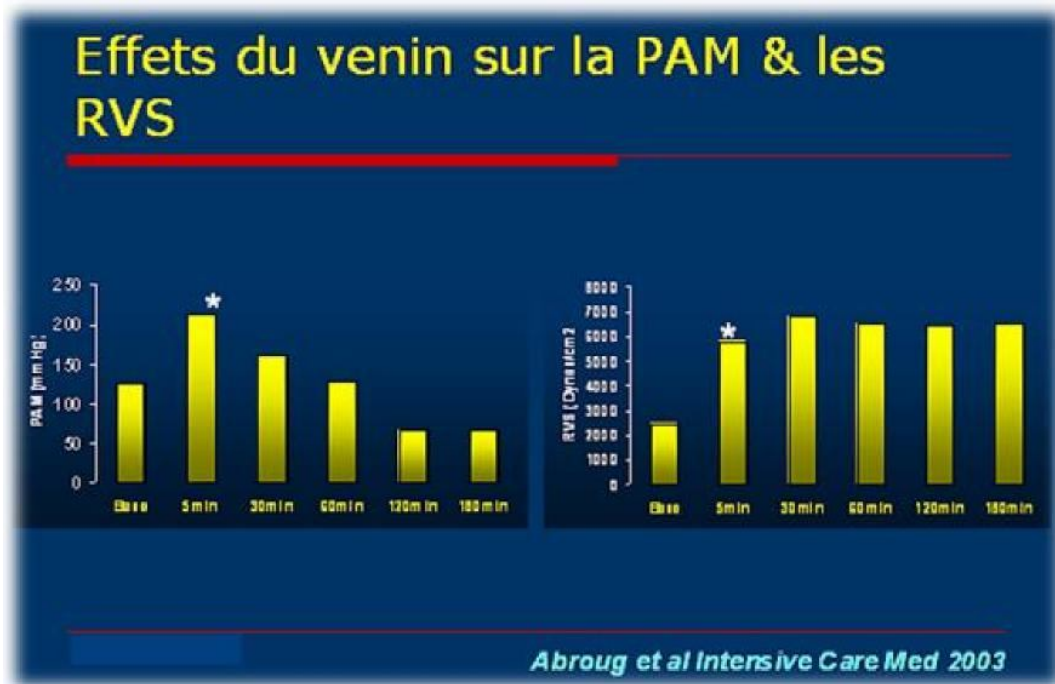
### B-Dysfonction cardiaque :

Les premières études cliniques qui se sont intéressées aux conséquences hémodynamiques de l'envenimation scorpionique sévère, ont rapporté une augmentation transitoire de la pression artérielle suivie par un choc cardiogénique [49,50]. Elles ont également rapporté une augmentation des catécholamines dans les urines. Plusieurs études ont par la suite étayé cette théorie catécholaminergique en documentant une élévation massive des taux circulants de catécholamines et en y associant la plupart des perturbations hémodynamiques caractéristiques des formes graves d'envenimation scorpionique [51]. (figure 17)



**Figure 17:** Variation des catécholamines circulantes. [4].

Récemment, Abroug et al. ont mis au point un modèle expérimental d'envenimation scorpionique grave reproduisant les manifestations cardio-pulmonaires caractéristiques de l'envenimation grave [51,52]. L'injection intraveineuse de la fraction toxique d'*Androctonus australis Hector* est suivie dans les premières minutes d'une élévation rapide de la pression artérielle systémique : un doublement de la pression artérielle moyenne (PAM) est enregistré dès la 5<sup>ème</sup> minute. La pression systémique tend ensuite à retrouver le niveau de base qui est atteint à la 60<sup>ème</sup> minute. La pression artérielle continue ensuite à décroître avec installation d'un état de choc à la deuxième heure. Le débit cardiaque lui, chute de façon soutenue tout au long de l'expérimentation [46]. L'augmentation transitoire de la pression artérielle moyenne malgré la baisse du débit cardiaque est liée à une élévation substantielle des résistances vasculaires systémiques (RVS) qui doublent dès la 5<sup>ème</sup> minute et restent élevées au long de l'expérimentation [46,53, 54]. (Figure 18)



**Figure18** : Effets du venin sur la PAM et les RVS [46].

La pression artérielle pulmonaire d'occlusion (PAPo) s'élève dès la 5<sup>ème</sup> minute en rapport avec la dysfonction cardiaque, un retour progressif vers des pressions de remplissage normal est observé par la suite.

Cette dysfonction cardiaque est liée à l'élévation de la post charge ventriculaire gauche. Une cardiopathie scorpionique s'installe par la suite. Ces perturbations hémodynamiques profondes sont liées à une décharge très intense de catécholamines rendant compte de la vasoconstriction intense, l'élévation de la pression artérielle et de la dysfonction ventriculaire gauche initiale.

Sur un modèle animal, Zeghal et al [55]. Ont mis au point une élévation substantielle des taux sériques d'adrénaline et de noradrénaline qui survient rapidement après l'injection d'une dose subléthale du venin de *Buthus occitanus tunetanus*.

Dans un autre modèle expérimental, outre l'adrénaline et la noradrénaline, il y a sécrétion d'autres peptides vasoconstricteurs comme le neuropeptide Y (NPY) et l'endothéline. Ceux-ci subissent une élévation précoce dès la 5ème minute avec un maximum de sécrétion atteint à la 30ème minute [54].

Parallèlement à l'augmentation des catécholamines, celle du NPY participe à l'élévation des résistances vasculaires systémiques caractéristique de l'envenimation scorpionique. Ils ont également pu mettre en évidence une sécrétion de facteur atrial natriurétique (FAN).(figure19)

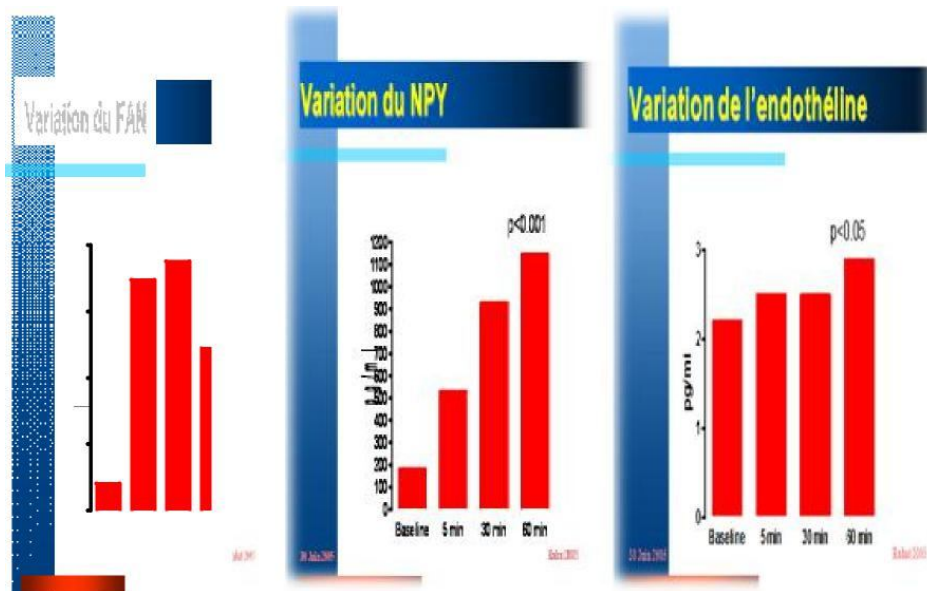


Figure 19 :Effet du venin sur la sécrétion du FAN, NPY et l'endothéline[54].

Cette sécrétion est détectée dès la 5ème minute pour culminer à la 30ème minute et baisser par la suite progressivement pour atteindre des niveaux normaux vers la 180ème minute [55]. Cette évolution est parallèle à celle de la pression artérielle pulmonaire d'occlusion. Comme suggéré par les données physiopathologiques récentes, il y a une bonne corrélation entre l'élévation du FAN secrété et l'élévation de la PAPO témoignant de l'activation de cette sécrétion par le biais d'une distension auriculaire.

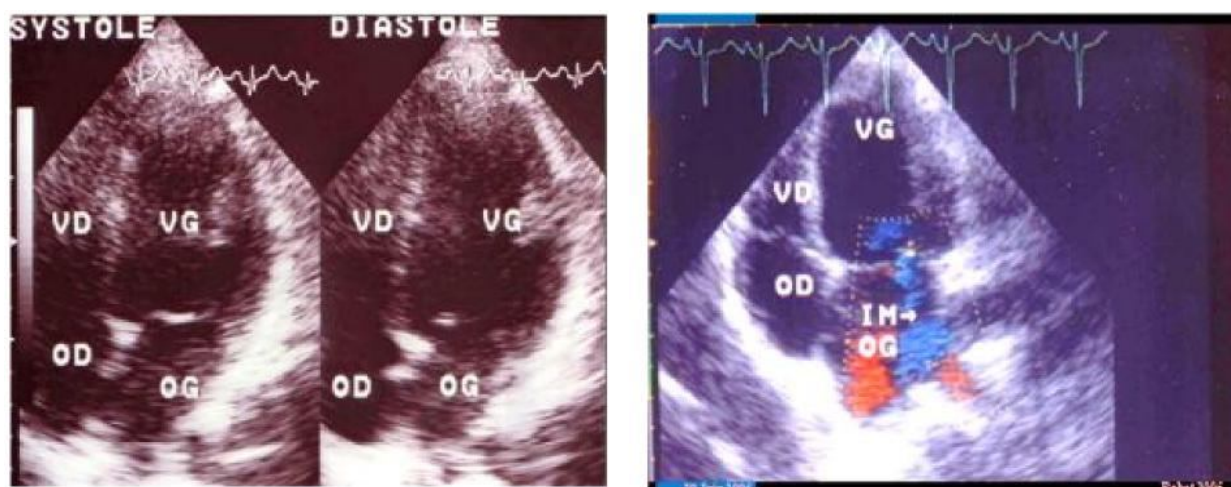
Ainsi, la réponse cardiovasculaire de l'organisme à l'envenimation scorpionique se produit en deux phases : la première, vasculaire périphérique secondaire à la libération massive des catécholamines et d'autres peptides vasoconstricteurs. La seconde, consiste en des modifications structurales, morphologiques et fonctionnelles de la performance du myocarde

### **C- Caractéristiques de la cardiopathie:**

La cardiopathie scorpionique a trois caractéristiques qui en font l'originalité : **sévérité, atteinte bi-ventriculaire et réversibilité.**

1-Abroug et al. ont évalué l'amplitude de la dépression de contractilité ventriculaire gauche consécutive à l'envenimation scorpionique à travers une étude échocardiographique qui a inclu 8 patients évalués dans un délai moyen de 9 heures [56].

Cette étude a documenté une **altération sévère** de la contractilité ventriculaire gauche (fraction de raccourcissement : 12 % en moyenne) (**figure 20**). Chez la plupart de ces patients, le ventricule gauche était sidéré et n'était plus en mesure de pomper un volume d'éjection systolique suffisant.



**Figure 20:** Images échocardiographiques montrent une altération sévère de la contractilité du VG.

2-La deuxième caractéristique de la cardiopathie scorpionique, c'est **l'atteinte bi-ventriculaire**. Ceci a été confirmé par l'étude de Nouria et al. [57] réalisée chez 9 patients âgés de 22 ans en moyenne. Ces patients ont eu une exploration hémodynamique réalisée par l'intermédiaire d'une sonde de Swan-Ganz munie d'une thermistance à réponse rapide qui a permis le calcul des volumes du ventricule droit ainsi que sa fraction d'éjection. Cette étude a montré une altération très importante de la fraction d'éjection du ventricule droit, altération en rapport avec une contractilité ventriculaire droite réduite

comme en témoigne la faible variation des volumes ventriculaires entre la diastole et la systole. Dans cette étude, ils ont pu mettre en évidence une importante récupération de la fraction d'éjection ventriculaire droite au bout de quelques jours de séjour hospitalier. Dans une autre étude menée par Elatrous et al. [50] il était également montré que l'altération de contractilité du ventricule droit était réversible sous perfusion de dobutamine à une posologie de  $17 \pm 7 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .

3-Ceci nous amène à parler de la troisième caractéristique de la cardiopathie scorpionique qui est **la réversibilité** dans des délais relativement courts. Peu d'atteintes cardiaques aussi profondes ont cette faculté de guérison en un temps si court (5 à 7 jours en moyenne dans nos études) avec une réversibilité quasi complète des altérations des fonctions ventriculaires gauche et droite [49,58]. Ce caractère accroît les similitudes entre la cardiomyopathie scorpionique et la cardiomyopathie de stress ayant comme dénominateur commun, la décharge intense de catécholamines.

#### **D- Mécanisme de l'œdème pulmonaire au cours de l'ES :**

Pendant très longtemps l'œdème pulmonaire observé dans l'ES a été rattaché à une augmentation de la perméabilité capillaire. Cependant ces affirmations ne reposaient pas sur des études qui se sont spécifiquement attelées à répondre à ce type de question. Il s'agissait soit d'affirmations de leaders d'opinion soit de conclusions qui allaient au-delà de ce que permettaient les données disponibles.

Plusieurs études ont par la suite documenté la nature hémodynamique de l'œdème pulmonaire de l'envenimation scorpionique en mettant en évidence l'élévation des pressions de remplissage du ventricule gauche au cours de l'envenimation scorpionique sans interférence avec n'importe quelle intervention thérapeutique permettant ainsi de conclure au mécanisme hémodynamique de cet œdème pulmonaire [49-59-60]. Cette étude a été confirmée par au moins deux autres études qui ont évalué spécifiquement la fonction ventriculaire gauche au cours de l'envenimation scorpionique ou qui ont évalué la fonction systolique et diastolique échocardiographique du ventricule gauche [56,61]. Dans ces deux études une évaluation hémodynamique invasive des pressions de remplissage ventriculaire gauche a conclu à la nature hémodynamique de l'œdème pulmonaire. L'analyse échographique simultanée a mis en évidence une baisse importante de la fraction d'éjection du VG. Ces résultats étaient également confirmés par Karnad et al. qui ont observé une élévation des pressions de remplissage du ventricule gauche chez des patients envenimés par le scorpion indien [58].

Trois mécanismes sont évoqués pour expliquer la dysfonction cardiaque. Il s'agit de **la myocardite adrénérgique [62,63]**, **la myocardite toxinique [60]** et **l'ischémie myocardique [64,65]**.

1-La décharge massive de catécholamines induite par stimulation des terminaisons nerveuses (ou comme suggéré récemment, provenant directement des cellules chromaffines des surrénales) est prouvée aussi bien par les études expérimentales [52,55,62] que par les études cliniques [66].

2-Elle est à l'origine d'une **cardiomyopathie scorpionique** qui a les mêmes caractéristiques que celle décrite lors des émotions fortes (cardiomyopathie de stress): altération profonde et réversible de la fonction systolique du VG avec libération d'enzymes témoignant d'une lésion myocardique, Cette cardiomyopathie étant elle aussi attribuée à une intense décharge de catécholamines.

Plusieurs études ont montré un effet direct du venin de scorpion sur les membranes des cellules myocardiques: il change leur perméabilité et leurs propriétés électriques ou modifie les flux d'électrolytes [67, 68].

Cette hypothèse de myocardite scorpionique a été appuyée par les études histologiques expérimentales et humaines qui ont observé une atteinte diffuse des myofibrilles avec dégénérescence cellulaire, un œdème interstitiel, une congestion vasculaire et des nécroses focales. [69].

L'étude échocardiographique d'Abroug et al. [56] appuie cette hypothèse en montrant que lors de l'envenimation scorpionique grave, il y a une altération simultanée et de profondeur équivalente de la performance des ventricules droit et gauche. L'altération biventriculaire trouvée chez les patients étudiés oriente vers une atteinte myocardique diffuse d'origine **toxinique**.

3-Le troisième mécanisme pouvant expliquer le dysfonctionnement cardiaque est la **cardiomyopathie ischémique**. Cette hypothèse s'appuie sur des études cliniques [70], électrocardiographies [71] et scintigraphiques [72,73]. Cette hypothèse repose sur la présence de taux élevés d'enzymes cardiaques en l'occurrence la troponine Ic chez les patients envenimés par un scorpion ayant un œdème pulmonaire [74,75]. Mais comme vu précédemment, cette hypothèse n'est pas antinomique avec la cardiomyopathie de stress où on peut observer aussi une libération d'enzymes cardiaques.

Meki et al. [76] ont observé une augmentation des taux sériques d'interleukine 1(IL-1), d'interleukine 6 (IL- 6), de monoxyde d'Azote, de  $\alpha$ -1 antitrypsine chez les enfants victimes d'envenimation scorpionique. Ces taux seraient corrélés à la gravité de la symptomatologie.

### **E. Les troubles respiratoires :**

En dehors de l'œdème aigu du poumon (OAP), l'envenimation scorpionique peut entraîner des troubles respiratoires à type de tachypnée, dyspnée laryngée, irrégularité et insuffisance respiratoire aiguë. Ces troubles sont dus à l'action du venin à différents niveaux : système nerveux central, corpuscule carotidien, voie réflexe empruntant les voies afférentes vagales. [77].

## **F. Les autres troubles :**

### **1. Atteinte neuromusculaire :**

Le venin a une action neuromusculaire à la fois pré et post-synaptique pouvant provoquer des contractures et des spasmes musculaires, il exerce une action directe sur la membrane des fibres musculaires, avec altération du flux calcique sans modification structurale décelable. Il a été rapporté l'effet bénéfique de l'apport de calcium sur les spasmes musculaires même en l'absence d'hypocalcémie [78,79,80].

### **2. Atteinte digestive :**

Des symptômes digestifs à type de nausées, hypersalivation, vomissements et diarrhée, sont fréquents chez l'enfant envenimé.

Chez l'animal, l'injection du venin produit une hypersalivation secondaire à la stimulation des récepteurs adrénérgiques et cholinérgiques des glandes salivaires. Au niveau gastrique, elle induit une libération importante d'histamine et d'acétylcholine, et on observe une augmentation de l'acidité titrable et de la sécrétion de pepsine. Cela explique que, chez les malades ulcéreux, la piqûre de scorpion peut provoquer une exacerbation des symptômes ou le réveil d'un ulcère en rémission[81,82].

Une pancréatite aiguë est possible à laquelle participent, au vu des données expérimentales chez l'animal, une hypersécrétion de la sécrétion pancréatique exocrine sans doute due à l'action de l'acétylcholine sur les récepteurs muscariniques, et un certain degré d'obstruction canaliculaire à l'origine de laquelle une production exagérée de kallicréine a été incriminée. [83].

La motilité intestinale est également altérée par l'action de l'acétylcholine, des catécholamines et d'autres médiateurs libérés tels que la substance [81-82].

## **G- Les troubles biologiques :**

### **1. Troubles de la coagulation :**

De rares cas de coagulation intravasculaire disséminée (CIVD) ont été rapportés à la suite d'envenimation par scorpion ( *Bithus talamus* et *L quinquestriatus*) [79]. Les troubles de crase peuvent se rencontrer au cours du choc réfractaire et du syndrome de défaillance multiviscérale.

### **2. Troubles métaboliques :**

Des troubles électrolytiques à types d'hypokaliémie et d'hypocalcémie ont été décrits, aussi bien chez l'animal que chez l'homme. Une hyperglycémie s'observe chez l'animal de laboratoire envenimé, elle est en partie le résultat d'une augmentation de la glycogénolyse hépatique avec inhibition de la sécrétion et de l'action de l'insuline et augmentation de la sécrétion de glucagon [77].

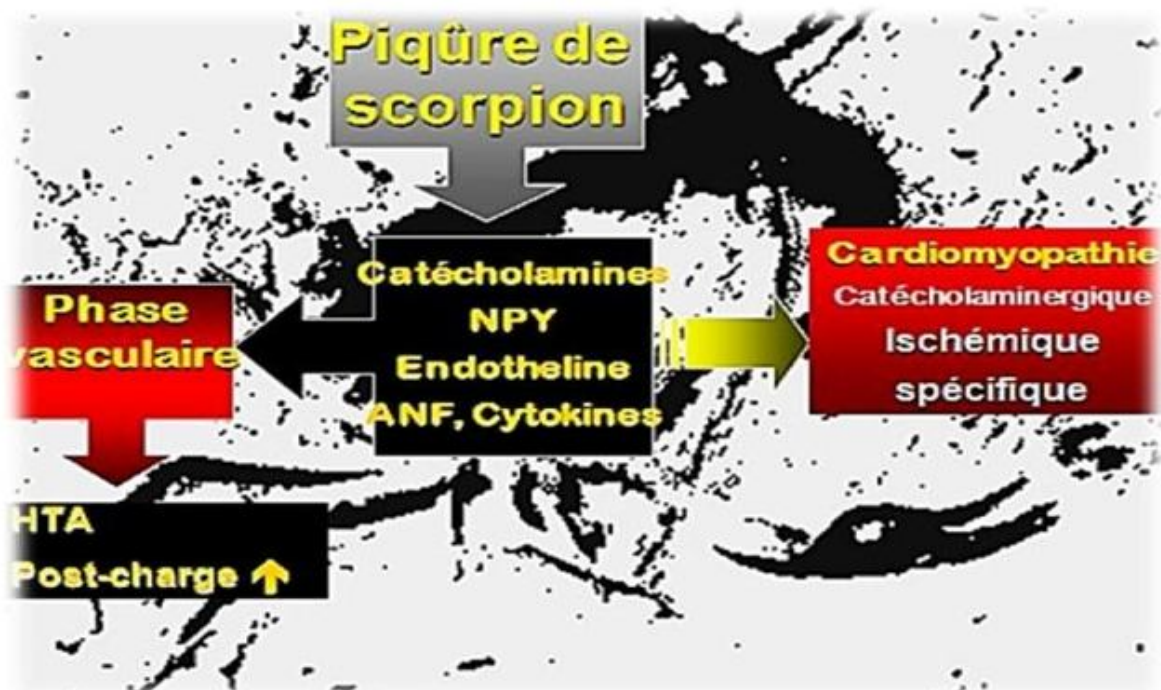


Figure 21: Schéma récapitulatif de la physiopathologie l'ESG

### **III- ETUDE CLINIQUE ET PARACLINIQUE DE L'ESG**

L'action des enzymes du venin explique la présence de symptômes aussi bien cholinergiques (hypersécrétion, hypersudation, priapisme, diarrhée et hyperpéristaltisme, râles bronchiques, bradycardie, hypotension, myosis) qu'adrénergiques (tachycardie, HTA, mydriase, rétention d'urines, froideur des extrémités) [84,85]. Pour une espèce donnée, les tableaux cliniques pourront différer, non par la nature des signes mais par leur intensité, fonction de la quantité de venin injecté et du terrain[43]. Généralement, le tableau clinique se résume à des manifestations locorégionales (90 à 95% des cas). Parfois, les symptômes apparaissant une à deux heures après l'injection de venin, se diversifient et s'aggravent plus ou moins rapidement, donnant un tableau polymorphe d'atteintes multiviscérales, pouvant dans 1 à 5% des cas aboutir au décès. La sévérité de l'envenimation scorpionique est quantifiée selon les grades suivants [84,85] :

#### **A- Signes cliniques et para-cliniques de l'ESG :**

##### **➤ Le stade I (signes locaux)**

Les signes locaux sont d'installation immédiate et résument, à ce stade, toute la symptomatologie. La douleur au point d'inoculation (généralement localisée aux extrémités distales des membres) est à type de sensation de gêne, de fourmillements, de paresthésies ou de brûlure. Elle reste localisée, peut s'accompagner d'un engourdissement locorégional et est déclenchée par la percussion ou le toucher ("tap test" positif). Elle commence à s'atténuer au

bout d'une heure puis s'estompe dans un délai de quelques heures à 24 heures. La piqûre n'entraîne pas d'autre désagrément : c'est le cas tout à fait bénin. Les piqûres de certains Chactoïdes (comme le *Buthus sauloci* d'Iran) peuvent entraîner un érythème, un œdème, une lymphangite, une gangrène cutanée ou une nécrose du doigt ou de l'orteil piqué [43,84,85].

### **Le stade II (signes généraux modérés)**

Les signes locaux, identiques à ceux du stade I, sont plus marqués. Les paresthésies sont ascendantes dans l'extrémité atteinte [84]. L'apparition de signes généraux caractérise ce stade, essentiellement par dérèglement neurovégétatif (syndrome muscarinique) : sueurs, rhinorrhée, diarrhée, vomissements, perturbations de la tension artérielle (élévation des chiffres tensionnels le plus souvent), polypnée, parfois dysrégulation thermique modérée. L'électrocardiogramme à ce stade est normal. L'évolution est favorable et les signes s'amendent en 24h-48H

### **➤ Le stade III**

Le malade présente des signes généraux sévères qui s'installent après un intervalle libre de deux heures [43,85]. Aux signes précédents s'ajoutent des troubles respiratoires majeurs, cardiovasculaires et une altération de la conscience.

1. **Signes respiratoires** : L'insuffisance respiratoire aiguë fait la gravité du tableau initial. Elle associe polypnée, cyanose, signes de lutte avec tirage, cornage, battement des ailes du nez, mousse aux lèvres, blocage respiratoire, gasp, stridor, wheezing, râles crépitants ou bronchiques. La radiographie pulmonaire peut montrer des signes d'œdème pulmonaire. Ce dernier complique 18 à 50% des scorpionismes graves [85].
2. **Signes cardiovasculaires** : Des poussées hypertensives sont observées dans un certain nombre de cas après piqûre de Buthidés. Elles sont liées aux effets des neurotoxines actives sur les canaux sodium. Après piqûre de Chactoïde (*Palamneus gravimanus* notamment), les effets sur la pression artérielle sont moins marqués voire inexistantes, la composition des venins étant différente. La fréquence de ce symptôme est variable selon les auteurs (de 4,3% à 77%). Après la phase hyperdynamique initiale, caractérisée par une augmentation du débit cardiaque et de la tension artérielle, s'installe une phase hypokinétique dominée par une hypotension et une insuffisance cardiaque [85,86]. Cette dysfonction cardiaque globale (cardiomyopathie spécifique scorpionique) est secondaire, selon les auteurs, soit à une toxicité directe ou indirecte du venin, soit à une décharge importante de cathécholamines, soit à une hypoxie tissulaire secondaire à la vasoconstriction coronaire, à l'hypoxie et aux thrombi des petits vaisseaux [85,59,86]. L'intervention de certaines substances cardiodépressives et vasodilatatrices (TNF $\alpha$ ) pourrait aussi expliquer les effets cardiovasculaires rencontrés dans le

scorpionisme[59]. C'est à ce stade qu'apparaissent des altérations polymorphes non spécifiques de l'ECG, associant des troubles du rythme (tachycardie ou bradycardie sinusale, fibrillation auriculaire ou ventriculaire, tachycardies supra-ventriculaires plus rarement), des anomalies de l'onde P (aspect d'hypertrophie auriculaire, extrasystoles auriculaires, Wandering pacemaker), des troubles de la conduction (BAV du premier degré, rythme jonctionnel, alternance électrique, bloc de branche), des troubles de la repolarisation (onde T positive et symétrique, négative, en double bosse et sus- ou sous-décalage de ST) et un allongement de l'espace QT[43, 85, 86]. De rares cas d'infarctus chez des sujets jeunes à coronaires saines ont été décrits [87]. Les mécanismes des troubles de la conduction ou des infarctus n'ont pas d'explication claire [87]. Ces troubles apparaissent entre la deuxième et la troisième heure après l'envenimation avec un maximum entre les 10 et 16èmes heures [43, 85, 86].

3. **Signes neuromusculaires** : Ils sont variés et témoignent d'une certaine gravité. Certains ont été rapportés à une encéphalopathie hypertensive. Il s'agit de dystonies, de fasciculations, de crampes musculaires, de secousses ("jerking") des extrémités. Les phénomènes convulsifs sont rares chez l'homme, il n'est pas exclu qu'ils aient pour origine l'anoxie cérébrale consécutive au collapsus cardiovasculaire. A ce stade le décès survient dans un cas sur deux. Expérimentalement, l'hypertonie (en extension) apparaît en phase terminale. Les manifestations centrales

sont faites de convulsions généralisées ou localisées, de myoclonies, d'agitation et/ou d'obnubilation, de dysrégulation thermique, de coma, de priapisme, d'hypersudation, d'hypersalivation et plus rarement d'un nystagmus, d'un strabisme, de mouvements oculaires erratiques, de troubles de la déglutition, de fasciculations de la langue, de dysarthrie, de paralysie de la sphère pharyngée. L'examen pupillaire est variable (myosis, mydriase ou même anisocorie). Exceptionnellement, on peut observer une atteinte d'un nerf périphérique. Des accidents vasculaires cérébraux ont été décrits. Leur pathogénie reste indéterminée : perturbation de la coagulation, hypotension, dépression myocardique, état de choc [84, 85, 88].

4. **Manifestations digestives** : Elles sont à type de nausées et/ou de vomissements (présents dans 90% des envenimations par *Tityus serrulatus* [89], de ballonnement abdominal et d'hémorragie digestive. Les diarrhées parfois abondantes sont rares. L'envenimation par piqûre de *Tityus* peut exceptionnellement se compliquer d'une pancréatite nécrotico-hémorragique [84,43,85].

5. **Manifestations biologiques** : Une hyperglycémie transitoire s'associant souvent à une hyperinsulinémie est fréquente tout comme l'hyperamylasémie en cas de piqûre par *Tityus serrulatus*. L'hyperglycémie et l'hyperleucocytose ont été considérées comme des réactions de stress non-spécifiques liées à la douleur. L'hypokaliémie

est plus fréquente que l'hyperkaliémie. L'hyperleucocytose est presque constante tout comme l'acidose métabolique avec acidémie dans les tableaux graves. L'insuffisance rénale est rare, souvent fonctionnelle par déshydratation, parfois organique par atteinte tubulaire ou provoquée par l'hémolyse tout comme l'élévation des enzymes musculaires et les troubles de l'hémostase (hypercoagulabilité) [85].

## **B- Analyse comparative de différents tableaux cliniques :**

### **1-signes généraux :**

La quasi-totalité de nos patients (89,7%) présentaient une douleur vive au point de piqûre.

**Tableau10:**Fréquence des signes locaux dans notre série et dans la littérature :

Auteurs	Douleur (%)
CHAIB	94,3%
MANIE	91,2%
OUDIDI	97,7%
MOULKI	93%
<b>Notre série</b>	<b>89,7%</b>

## **2- Syndrome neuro-végétatif :**

Les symptômes peuvent refléter la stimulation ou la dépression du système nerveux central (SNC) et/ou la stimulation du SNA (sympathique et/ou parasympathique) [90].

Les manifestations cliniques dues à l'atteinte du SNC peuvent inclure : [90].

- irritabilité, tremblement, rigidité musculaire, nystagmus.
- La mydriase, l'hypersudation et la rétention urinaire sont des signes de stimulation du système sympathique.
- Le myosis, le priapisme chez le garçon et l'hypersécrétion sont des signes de stimulation du système parasympathique

Les signes systémiques apparaissent après une latence clinique de durée variable.

Dans notre étude, ces derniers sont survenus immédiatement après la piqûre chez 88 enfants (90,4%), qui est un chiffre non négligeable par rapport à la littérature. (**Tableau 11**)

**Tableau 11 : Analyse comparative du syndrome neuro-végétatif avec la littérature.**

Symptômes	Abourazzak (Fès) 2004-2007 [27]		Achour (El Kelâa) 2007 [28]		Turkey 1995-2004 [37]		Notre série 2007-2011	
	N=163 104	% 63,8	N=240 144	% 60,0	N=14 5 2	% 1,38	N=97 64	% 66
<i>Sueurs</i>								
<i>Priapisme</i>	52	51,0	-	-	-	-	36	37,1
<i>Fièvre</i>	47	28,8	50	20,8	3	2,07	29	29,9
<i>Hypersialorrhée</i>	19	11,2	-	-	1	0,69	22	23,7
<i>Rhinorrhée</i>	28	17,2	-	-	-	-	-	-
<i>Hypothermie</i>	17	10,4	-	-	1	0,69	22	22,7

### 3- Syndrome digestif :

Les symptômes digestifs à type de nausées, vomissements et diarrhée sont fréquents chez l'enfant envenimé. Ceci est dû à la stimulation des récepteurs adrénergiques et cholinergiques à différents niveaux : estomac et intestin. Outre l'étiologie cholinergique, certains auteurs ont rattaché les manifestations digestives chez certains patients à une pancréatite [91].

Dans notre étude, les symptômes digestifs sont assez fréquents. Les vomissements sont présents chez 80.4 % des enfants envenimés. Par ailleurs, les vomissements représentent un signe prédictif de gravité ( $p < 0.0001$ ), alors que la diarrhée était beaucoup moins fréquente et non significative.

Bahloul et Al [82] ont montré que les troubles digestifs étaient plus fréquents chez les sujets les plus jeunes. La présence de la diarrhée chez les enfants envenimés très jeunes indiquait qu'ils étaient plus prédisposés à avoir un mauvais pronostic.

Il est certain que ces résultats auront des implications importantes dans l'identification des formes graves pour un éventuel transfert vers une unité de soins appropriée. (Tableau 12)

Tableau 12 : analyse comparative des signes digestifs avec la littérature

Symptômes	Abourazzak (Fès) 2004-2007 [27]		Soulaymani (Béni-Mellal) 2005 [30]		Lakhal (Fès) 2006-2007 [52]		Bahloul (Tunisie) 1990-2002 [82]		Notre série 2007-2011	
	N=163	%	N=63	%	N=56	%	N=951	%	N=97	%
<i>Vomissements</i>	119	73	33	52	48	85,7	687	72,2	74	76,3
<i>DI abdominale</i>	10	6,1	19	30	5	8,9	-	-	13	13,4
<i>Diarrhée</i>	3	1,8	-	-	1	1,8	41	4,3	6	6,2

#### 4- Détresse cardio-circulatoire :

L'atteinte cardiovasculaire demeure la principale cause de la mortalité dans l'envenimation scorpionique. L'étiologie de la lésion cardiaque dans la piqûre de scorpion grave peut être liée à l'effet du venin sur le système nerveux sympathique et la sécrétion de catécholamines surrénales ainsi à l'effet direct du venin sur le myocarde.

Ces signes viennent au premier rang des manifestations cliniques dans notre série, avec une fréquence de 94,8% (**tableau13**).

Abroug et al. [49] ont montré des changements échocardiographies démontrant la présence de myocardite et une dysfonction ventriculaire gauche importante à savoir réduction de la FEVG. Dans notre cas aucun malade n'a bénéficié d'une échocardiographie.

**Tableau 13 : Analyse comparative de la détresse cardio-circulatoire avec la littérature**

Symptômes	Soulaymani (Béni- Mellal) 2005 [30]		Suhendan Turkey 2003 [92]		Ahour (El Kelâa) 2007 [22]		Notre série 2009-2010	
	N=63	%	N=86	%	N=240	%	N=97	%
<i>Tachycardie</i>	24	37	5	6	109	14	56	57,7
<i>Bradycardie</i>	-	-	1	1,2	-	-	-	-
<i>HTA</i>	12	18	10	12	19	7,9	4	4,1
<i>Hypotension</i>	-	-	16	19	25	10,4	42	43,3

### **5-Détresse respiratoire :**

L'OAP a été pendant de longues années expliqué par une lésion alvéolo-capillaire [93]. Mais Abroug et coll. [56] ont démontré l'origine hémodynamique de l'OAP en observant une élévation significative de la pression artérielle d'occlusion et une diminution du volume d'éjection systolique dans 8 cas successifs d'OAP.

Par ailleurs, il a décrit également une série de 5 patients ayant présenté une détresse respiratoire avec œdème pulmonaire secondaire à un dysfonctionnement ventriculaire gauche survenu à la suite d'une piqûre de scorpion (probablement l'*Androctonus australis hector* ou *garzonii* [49]).

Gueron et al. avaient démontré expérimentalement que l'injection de venin du scorpion chez le chien entraîne une augmentation de la pression diastolique au niveau du ventricule gauche avec réduction du débit cardiaque et par la suite un œdème pulmonaire [94,95].

Dans notre série, les signes respiratoires étaient assez fréquents chez 53 malades soit une fréquence de 54,6% (tableau 14).

**Tableau 14 : Analyse comparative de la détresse respiratoire avec la littérature.**

Symptômes	Abourazzak (Fès) 2004-2007 [27]		Ahour (El Kelâa) 2007 [28]		Notre série 2007-2011	
	N=163	%	N=240	%	N=97	%
<i>Tachypnée</i>	50	30,7	14	5,8	<b>36</b>	<b>37,1</b>
<i>Râles crépitants</i>	16	9,8	16	6,7	<b>8</b>	<b>8,2</b>

#### **6- Détresse neurologique :**

Il existe au Maroc 3 familles de scorpion, 7 genres et 27 espèces [96], dont les plus impliquées dans les envenimations humaines sont Scorpion maurus de couleur jaune et Androctonus mauretanicus de couleur noire. Les toxines du venin de ces scorpions sont essentiellement neurotoxiques [8], elles agissent sur les canaux sodiques des cellules excitables, prolongent l'ouverture du canal sodique et tendent à entraîner une dépolarisation durable. C'est une stimulation neuronale de type présynaptique qui entraîne une libération massive de neuromédiateurs suivie d'un blocage de la transmission [97].

**Dans notre étude 34% de nos malades ont présenté des signes neurologiques.**

Selon l'étude rétrospective réalisée par Bahloul et al. portant sur 951 patients hospitalisés aux soins intensifs pour envenimation scorpionique sur 13 ans, des anomalies ont été retrouvées sur le scanner cérébral, notamment un accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI) chez 5 patients, un œdème cérébral chez 2 patients et une atrophie cérébrale dans 2 cas [98].

D'autres études ont rapporté quelques observations cliniques d'AVC chez des enfants après envenimation scorpionique, notamment Bellalem et al. qui ont rapporté un AVCI chez un enfant de 12 ans, et celle de Softer et Gueron qui ont rapporté la survenue de plusieurs infarctus cérébraux et une occlusion de l'artère poplitée droite après piqûre scorpionique [99].

Ainsi, l'AVCI est une complication grave pouvant mettre en jeu le pronostic vital et fonctionnel chez l'enfant [99]. Une prise en charge symptomatique adéquate et une surveillance en milieu de soins intensifs des malades présentant des signes neurologiques sont impératifs. Dans la série étudiée, aucun cas d'envenimation admis avec signes neurologiques n'a évolué vers un AVCI.

#### **IV- PERTURBATIONS BIOLOGIQUES**

De point de vue hydroélectrolytique, on peut retrouver une hyponatrémie, une hypocalcémie, une hypokaliémie, une acidose métabolique accompagnant les envenimations scorpioniques graves. En fait une partie des modifications électrocardiographies peut selon Ismail M. [79] être expliquée par les anomalies biologiques touchant le calcium et le potassium.

Une hyperglycémie est fréquente et peut être importante. Selon MURTHY K.R. [100] l'hyperstimulation du système nerveux autonome avec sa libération de catécholamines est à l'origine de l'inhibition de la sécrétion d'insuline.

Dans notre série 20 patients avaient développé une hyperglycémie avec une moyenne de 2,8g/l dont 11 entre eux sont décédés soit 55% des cas contre seulement 2,6% de décès soit 2cas dont le groupe ayant une glycémie normale.

Dans le cadre de la myocardite, les enzymes cardiaques sont augmentées dans notre série pour les 29 malades qui ont bénéficié d'un tel bilan, 7 avait des CPK élevés avec une de 394UI/l dont 4 sont décédés. Pour la troponine les seuls 5malades ayant bénéficié de son dosage ont présenté des taux très élevés (une moyenne de 5ng/ml) avec une évolution défavorable. Le dosage de la troponine est un bon indicateur de la lésion myocardique en cas de myocardite [101].

L'hyperamylasémie se rencontre au cours des rares cas de pancréatite [83].

Des cas de CIVD ont été signalés suite à des envenimations par les Chactidae (*E. italicus*), les Scorpionidae (*S. maurus*, *Hétérometrus*) mais aussi par deux Buthidae : *Mesobuthus tamulus* et *Leiurus quinquestriatus* [102]. Aucun de nos malades n'a présenté une CIVD.

La piqûre de certains scorpions (Chactidae, Scorpionidae) peut entraîner une hématurie [103], une insuffisance rénale aigue. [103,104] soit fonctionnelle suite à une déshydratation, soit organique suite à une hémolyse, dans notre série les chiffres moyen de l'urée et créatinine ;qui sont respectivement 0,32g/l et 5,1mg/l témoignent de l'absence d'évolution vers l'insuffisance rénale pour nos malades.

#### **IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE**

Il n'y a pas de consensus sur le traitement de l'envenimation par piqûre de scorpion.

La pierre angulaire de la prise en charge rationnelle est **la distinction entre une piqûre simple sans envenimation** (classe I) et une piqûre **avec envenimation** (classe II et III) [23].

Cette distinction est possible grâce à un interrogatoire précis, un examen local et loco-régional du membre piqué et un examen général du malade.

Afin de faciliter et d'assurer une bonne prise en charge des patients envenimés des kits thérapeutiques spécifiques aux PES ont été conçus en 2007 par le CAPM et distribués aux provinces ayant notifiés des cas de décès [23].

Actuellement, la conduite thérapeutique comporte deux volets : le premier est **le traitement symptomatique** ayant pour but de corriger les troubles engendrés par l'action du venin sur l'organisme ; le second est le traitement spécifique visant à neutraliser le venin, c'est le **sérum antivenimeux**.

##### **1- Intérêt de la réanimation dans l'ES :**

Si la sérothérapie n'a pas encore fait l'unanimité, tous les auteurs s'accordent actuellement pour promouvoir le traitement symptomatique d'une éventuelle défaillance vitale.

Ce traitement doit être entrepris dans un service de soins intensifs :

- Assurer la liberté des voies aériennes supérieures avec position latérale de sécurité et ventilation assistée en cas de défaillance respiratoire [85]. Dans notre série, **16,5%** de nos malades ont été intubés.
- En cas de défaillance cardio-circulatoire, il est recommandé d'instaurer des analeptiques cardio-vasculaires type Dobutamine [85]. Ils permettent la correction de l'effondrement de l'index systolique et de l'index cardiaque, sans effet sur la fréquence cardiaque, entraînant ainsi une réduction des pressions de remplissage des deux ventricules et un effet vasodilatateur périphérique. Dans notre série la dobutamine a été utilisée dans **54,3 %** des cas.
- Il est à noter que le traitement symptomatique de certaines manifestations cliniques telles que la douleur, la fièvre, l'hypovolémie (dues aux vomissements et l'hypersudation) et l'agitation est tout à fait recommandé par les auteurs [ 85].

D'autres auteurs comme Sofer, Gueron [106] ont proposé des vasodilatateurs type nifédipine, hydralazine ou prazosine ; mais leurs indications dans la prise en charge du dysfonctionnement cardio-vasculaire ne sont pas encore bien codifiées.

Au total, le rôle de la réanimation est capital dans la prise en charge correcte des cas d'E.S graves. Ainsi, on doit équiper les hôpitaux des régions les plus impliquées par cette affection d'un matériel de réanimation et les approvisionner en médicaments nécessaires, en particulier la dobutamine.

## **2-Moyens :**

### **1-Symptomatique**

#### *a. Les antalgiques et antipyrétiques*

La douleur est un signe quasi constant dans l'envenimation scorpionique. L'administration d'antalgiques permet de calmer le patient. Le paracétamol trouve toute son indication dans ce contexte. L'hyperthermie est fréquente chez les victimes de piqûre de plusieurs types de scorpion. Les antipyrétiques à base de paracétamol sont les plus recommandés chez les victimes d'envenimation scorpionique[107].

#### *b. Les antihypertenseurs*

L'hypertension artérielle consécutive à l'envenimation scorpionique est souvent précoce et sévère. Elle est liée à une décharge de catécholamines à l'origine d'une importante vasoconstriction.

Les antihypertenseurs vasodilatateurs périphériques sont les plus utilisés (hydralazine, prazosine). Certains auteurs considèrent même la prazosine comme un antagoniste physiologique du venin de scorpion [108]. La nicardipine, inhibiteur du canal calcique, utilisé dans le traitement de l'accès hypertensif, entraîne une vasodilatation artériolaire et améliore le débit sanguin coronaire.

Les études qui ont contribué à la compréhension des perturbations physiopathologiques de l'envenimation scorpionique et les acquisitions récentes sur l'effet des toxines scorpioniques sur les canaux ioniques sous-tendent la préférence pour les vasodilatateurs dans le traitement de l'hypertension artérielle qui survient au cours de l'envenimation scorpionique. Les études de Sofer et al. [106,109] ont montré que l'hydralazine, vasodilatateur artériolaire, permettait un contrôle de l'hypertension et des perturbations du système nerveux central (agitation, instabilité) chez les enfants piqués par *Leirus quinquestriatus*. En Inde, Bawaskar et al. [108] ont rapporté un succès notable dans le traitement des manifestations cardiovasculaires de l'envenimation scorpionique en utilisant la prazosine, un  $\alpha$  bloquant doublé d'un effet inhibiteur de la phosphodiesterase.

Freire - Maia recommande également ce dernier médicament dans les formes hypertensives d'envenimation scorpionique[110].

La rareté de l'hypertension artérielle sous nos cieux, fait que les vasodilatateurs proposés ailleurs ne semblent pas pouvoir, par conséquent, constituer les drogues de choix chez les patients en état de choc. Dans notre contexte, l'HTA est le plus souvent transitoire et cède rapidement la place à l'hypotension et l'état de choc. Nous recommandons le respect d'une HTA notamment lorsqu'elle est transitoire.

*c. Les anticonvulsivants*

Le diazépam est préféré comme anticonvulsivant en raison du risque de dépression respiratoire pouvant être induit par les autres produits [11].

Dans notre contexte on utilise surtout le phénobarbital et le midazolam.

*d. Les antiémétisants*

Les vomissements sont fréquents dans l'ES. Malgré cette fréquence, il n'existe pas d'étude concernant la physiopathologie des vomissements induits par l'envenimation ni d'étude abordant son traitement. La métoclopramide par son action sélective antagoniste des récepteurs D2 dopaminergique est un anti-émétique important [111]. La chlorpromazine est un antagoniste dopaminergique non sélectif avec une action adrénergique et une activité anti cholinergique et anti sérotoninergique. Il est souvent administré chez l'enfant dans un but sédatif et antiémétisant [11,107].

*e. Intérêt des catécholamines*

Dans ce domaine, la littérature médicale concernant le traitement de l'envenimation scorpionique grave se révèle pauvre. Il est paradoxal de noter que la plupart des thérapeutiques symptomatiques préconisées n'a pas d'action sur le système cardio-vasculaire qui constitue la principale cause de mortalité dans l'envenimation scorpionique. Les quelques études proposant des médicaments à visée cardiovasculaire se sont focalisées sur les vasodilatateurs pour contrôler l'hypertension artérielle [52].

Le décryptage récent des conséquences cardio-circulatoires de l'envenimation scorpionique nous a permis une meilleure compréhension de la nature et de la séquence des événements survenant dans ce cadre. Ceci nous amène tout naturellement à proposer des thérapeutiques basées sur une approche physiopathologique qui tient compte des constatations faites lors de ces études [52].

La dobutamine, catécholamine synthétique, semble à cet égard la plus utile dans l'envenimation scorpionique grave compte tenues des similitudes entre les tableaux hémodynamiques rencontrés dans ce contexte et celui de l'insuffisance cardiaque congestive. L'activité inotrope de la dobutamine est liée aux effets combinés des activités  $\beta_1$  et  $\alpha_1$  et l'amélioration de la fonction ventriculaire sous dobutamine passe par une amélioration de la contractilité et par la modification des conditions de charge bi-ventriculaires. Dans une étude Elatrous et al [50] ont évalué l'effet de la dobutamine sur les paramètres hémodynamiques chez 19 patients consécutifs (âge moyen  $23 \pm 12$  ans) sans antécédents cardiaques victimes d'une envenimation scorpionique grave compliquée d'œdème pulmonaire. Parmi eux, 10 avaient un état de choc cardiogénique associé. La dobutamine à une dose moyenne de  $17,7 \pm 7$  /kg/min a été à l'origine d'une augmentation significative de l'index cardiaque. Une modification de la courbe de fonction ventriculaire gauche a été observée sous dobutamine témoignant d'une augmentation de la contractilité. La pression artérielle pulmonaire d'occlusion (PAPO) diminuait également sous dobutamine. Sur le coeur droit, la dobutamine avait un effet similaire en provoquant une augmentation substantielle de la fraction d'éjection du ventricule droit correspondant à une amélioration notable de la contractilité ventriculaire droite.

## **2- Traitement spécifique : Immunothérapie antiscorpionique**

L'immunothérapie est largement discutée dans la littérature entre adeptes acharnés et septiques quant à l'efficacité clinique de cette approche [112,113,114]. Sur le plan expérimental il est clairement établi que le sérum développé contre le venin de scorpion sévissant dans diverses contrées à travers le monde, a une capacité de neutralisation adéquate in vitro. Cependant des données expérimentales et cliniques de plus en plus concordantes font planer le doute sur l'efficacité clinique de cette approche et l'indication de l'immunothérapie dans le traitement de l'envenimation scorpionique.

Nous citerons en premier l'étude de Tarasiuk et al. [51] qui, sur un modèle canin d'envenimation montrent que les paramètres classiquement perturbés par l'envenimation scorpionique (débit cardiaque, pression artérielle, et PAPO) demeurent non modifiés lorsque le sérum est administré simultanément avec le venin. Cependant ces mêmes paramètres le sont profondément lorsque l'administration du sérum succède de 20 minutes seulement à celle du venin. Il s'agit là d'un délai très court qu'il est difficile de réaliser dans l'exercice clinique. Les effets de l'envenimation sont présents et même plus importants lorsque l'antivenin est administré 60 minutes après le venin.

Les mêmes constatations ont été faites dans par l'équipe d'Abroug et al avec le modèle canin d'*Androctonus australis*.

L'administration simultanée du venin et de l'antivenin permet de maintenir le débit cardiaque, la pression artérielle, la PAPO et les résistances vasculaires constants, témoignant de la spécificité adéquate du venin et du caractère adéquat de la dose administrée [46]. Cependant, lorsque le sérum est administré 10 minutes seulement après l'envenimation scorpionique, il n'y a plus d'effet sur ces constantes. Ces données expérimentales confortent les résultats des études cliniques récentes. Les études contrôlées (contrôle rétrospectif dans l'étude de Sofer et al. [115] et celle de Belghith et al. [116], et contrôle concurrent parallèle dans l'étude de Abroug et al. [112] ont toutes échoué à mettre en évidence un quelconque bénéfice de l'administration de sérum anti-scorpionique. Dans cette dernière étude prospective randomisée et contrôlée, deux groupes de patients ont été inclus (respectivement 422 malades ont reçu l'immunothérapie et 413 patients ont eu un placebo). L'administration du sérum anti-scorpionique dans des délais relativement courts, 2 heures en moyenne (moins de 30 minutes dans plus 70% des cas dans chacun des 2 groupes) n'a pas eu d'effet aussi bien pour prévenir que pour guérir les manifestations de l'ES. En effet, les effets curatifs étaient comparables dans les deux groupes (56 et 60% dans le groupe sérum anti-scorpionique et placebo respectivement) et les effets préventifs l'étaient également (92% et 91% dans le groupe sérum antiscorpionique et placebo respectivement) [112] (figure 22).

La première explication à l'inefficacité du sérum antiscorpionique procède de la physiopathologie de l'ES grave : les effets du venin ont lieu à travers la libération d'un certain nombre de médiateurs sur lesquels le sérum antiscorpionique n'a aucun effet. La deuxième explication tient aux différences pharmacocinétiques majeures entre le venin et les immunoglobulines totales que l'on administre dans le sérum anti-scorpionique.

Ismail et al. [117] ont comparé les cinétiques respectives du venin de *Leirus quinquestriatus* et la pharmacocinétique des immunoglobulines (totales, et fragments Fab'2 et Fab) contenues dans le sérum antiscorpionique dirigé contre le venin de ce scorpion. Cette étude a montré que le venin a une demi vie de distribution de 32 minutes alors que les immunoglobulines non fractionnées avaient une demi de vie de distribution 10 fois supérieure (313minutes). Cette étude a également montré que la concentration maximale atteinte au niveau des deux compartiments (superficiel et profond) dans lesquels se distribue le venin, était nettement plus élevée pour le venin que pour n'importe quelle immunoglobuline. Cette concentration maximale était également atteinte par le venin dans des délais substantiellement plus courts que ceux enregistrés pour les immunoglobulines.

Ainsi donc à supposer que le venin soit lui même responsable des conséquences physiopathologiques de l'envenimation, les immunoglobulines le rejoignent dans des délais plus longs et à des concentrations proportionnellement plus faibles.

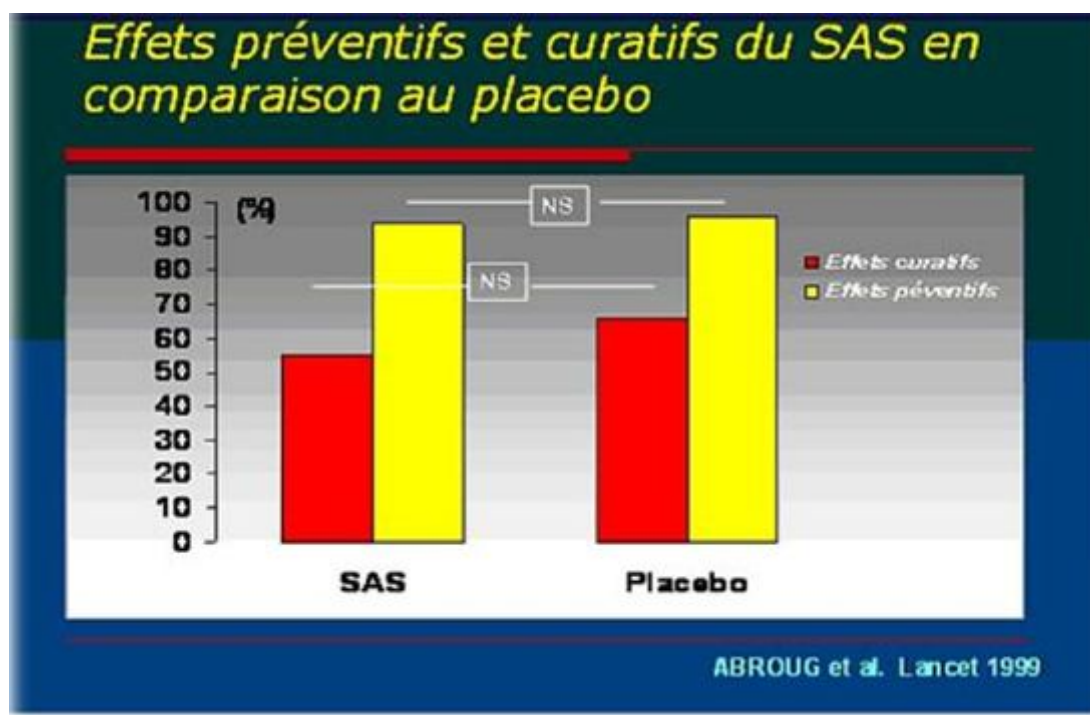


Figure22 : Effets préventifs et curatifs du SAS en comparaison au placebo [112].

### 3- Caractéristiques thérapeutiques :

La conduite à tenir ne fait pas référence au sérum antiscorpionique car il n'est plus utilisé dans la stratégie marocaine de lutte contre les piqûres de scorpion, et ce, depuis qu'il a été montré qu'elle était un facteur de risque surtout pour les malades classe II ou III [118]. Ces données concordent avec la

Littérature [115], qui a démontré que le taux d'admission et la durée d'hospitalisation ne présentent aucune différence significative chez les envenimés qui ont reçu la sérothérapie par rapport au groupe témoin et que la létalité est supérieure dans le premier groupe.

En se référant à la stratégie nationale, le traitement de nos patients est principalement basé sur un traitement symptomatique (antipyrétiques, antiémétiques, analgésiques) et une prise en charge de la détresse neurologique, cardiaque et/ou respiratoire (remplissage vasculaire adéquat, perfusion de dobutamine, intubation ventilation contrôlée (**Tableau 15**)).

**Tableau 15** : Analyse comparative du profil thérapeutique avec la littérature

Traitements reçus	Ahour (El Kelâa) [28] 2007		Sbaai (Fès) [119] 2003-2006		Notre série 2007-2011	
	N=240	%	N=75	%	N=97	%
<i>Oxygénothérapie</i>	358	56	68	90	-	-
<i>Remplissage</i>	332	52	-	-	<b>82</b>	<b>87.2</b>
<i>Dobutrex</i>	244	38	41	54,3	<b>51</b>	<b>54,3</b>
<i>Antiémétiques</i>	327	51	-	-	<b>29</b>	<b>30.9</b>
<i>Paracétamol</i>	305	48	-	-	<b>40</b>	<b>42,6</b>
<i>Ventilation Mécanique</i>	48	7,5	20	26	<b>40</b>	<b>42.6</b>
<i>Corticothérapie</i>	8	1,25	54	71,4	-	-
<i>SAT en S/C</i>	8	1,25	-	-	-	-
<i>Dopamine</i>	5	0,60	-	-	-	-

## V. EVOLUTION-PRONOSTIC

Déterminer le pronostic d'une ES en essayant de prédire de son évolution, est l'une des questions essentielles qui préoccupent le thérapeute en tant que clinicien face à un envenimé. Malgré la gravité de tableau clinique, qui conduit à une hospitalisation, l'évolution est généralement favorable, avec disparition de l'obnubilation ou de l'état de comateux puis des signes digestifs et respiratoires en quelques jours. On admet qu'au-delà de 24 heures, le pronostic vital n'est plus mis en jeu et la guérison est obtenue sans séquelles. [119]. Le taux de mortalité global reste inférieur à 5 % dans la littérature [119]

(Figure23 ).

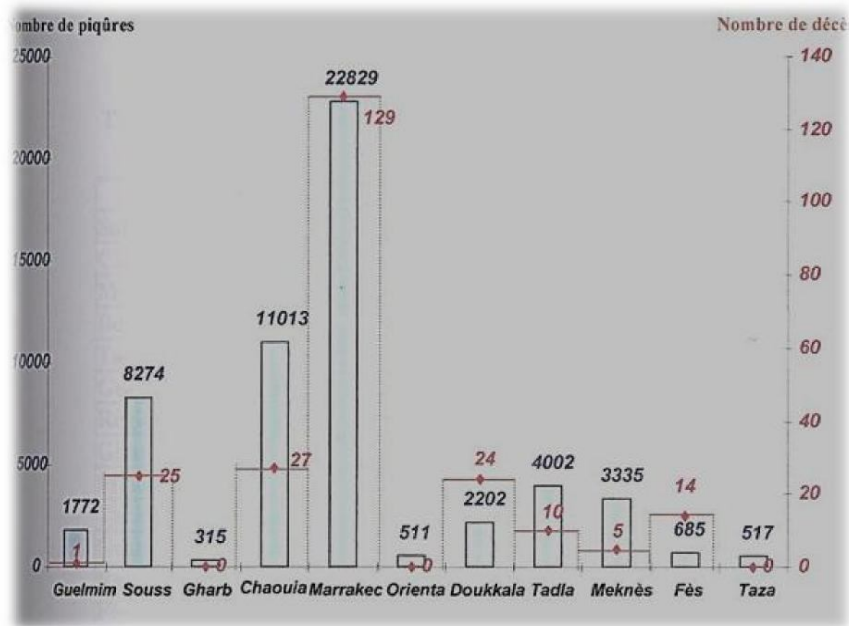


Figure 23 : comparaison de l'incidence et la mortalité dans les différentes régions du Maroc en 2009 [14].

Dans notre série, la durée d'hospitalisation était à une moyenne de 48 h, Les patients qui ont nécessité une intubation avec ventilation artificielle étaient au nombre de 16 enfants, et l'évolution vers le décès a été rapportée chez 13 cas (13,4%), dont la cause provient d'une part aux formes d'emblée graves que nous hospitalisons et d'autre part au retard de prise en charge . Les principaux facteurs retenus dans notre série étaient l'importance de l'atteinte cardiovasculaire (collapsus, OAP, anomalies électriques et le recours aux drogues vasoactives), la nécessité d'une ventilation artificielle, le priapisme, l'existence de troubles de conscience et de convulsions.

## **VI. FACTEURS DE GRAVITE**

Pour les facteurs de gravité de la piqûre on distingue

### **1-Les facteurs liés au scorpion :**

- ✧ l'espèce en cause,
- ✧ la taille du scorpion (faible risque si inférieur à 3 cm)
- ✧ son âge, sa nutrition,
- ✧ les conditions climatiques,
- ✧ la quantité de venin injecté (en pratique toujours ignorée),

### **2-Facteurs liés à l'envenimé :**

#### **a- Age du sujet :**

Les enfants sont plus vulnérables à l'ES que les adultes, ce qui rejoint les données nationales [121] et internationales [79 , 44] .

Cette mortalité importante des enfants peut être expliquée par deux éléments :

L'immaturation des systèmes et des moyens de défense chez les enfants.

Le rapport entre la dose injectée de venin et le poids ou la surface corporelle de l'enfant est relativement plus élevé que chez les adultes. [4]

Par ailleurs au sein de la population infantile il n'y a pas de différence de pronostic entre les différents tranches d'âge, ce qui a été rapporté dans notre série. En fait, l'âge moyen des enfants dont l'évolution a été favorable est de 40 mois par rapport à un âge moyen de 36 mois pour le groupe décédé sans aucune différence significative ( $p > 0,52$ ), ce qui concorde avec l'étude fait à Béni-Mellal par Soulaymani [30] et celle fait à El Kelâa (Achour) [28], par contre pour l'étude Charrab l'âge inférieur à un an était un facteur de gravité [121].(Tableau 16)

**b-Classe d'admission :**

Les 13 décès de notre série étaient tous classés III à l'admission ce qui signifie que la classe d'admission est un facteur déterminant de l'évolution, ce qui concorde avec la littérature, ainsi dans l'étude fait à El Kelâa entre 2002-2006 [4] , la létalité spécifique est beaucoup plus élevée chez les patients de classe III (47,06%) par rapport à ceux de classe II (5,80%).

**c- Délai d'admission:**

Le retard de consultation après piqûre de scorpion est un élément de mauvais pronostic. 90,7%de nos malades arrivent en réanimation à plus de 2h après la piqûre ce qui témoigne du retard de prise en charge.

Dans notre série 61.5% des patients admis à plus de 2h sont décédés contre 38.5% pour ceux admis avant ce délai. Dans une autre série nationale à Fès entre 2003 et 2006 [122], 28,5% des sujets qui ont consulté après une heure ont décédé contre 20% des sujets ayant consulté pendant la première heure après la piqûre, d'où l'intérêt d'un traitement précoce.

**d- voie d'introduction** (en principe sous-cutanée ou intradermique, une exceptionnelle inoculation intravasculaire étant plus dangereuse).

Une inoculation au niveau du tronc, de la tête ou du cou, zones richement vascularisées, est un facteur de gravité qui reste heureusement rare par rapport au site de prédilection qui sont les membres.

L'évolution vers les formes graves est imprévisible, certains signes cliniques en sont annonciateurs, leur présence devrait inciter à une surveillance plus étroite du fait du risque de survenue d'un arrêt cardiaque . **(Tableau 16)**

**Tableau 16** : La comparaison des facteurs de gravité de l'ES dans notre série avec la littérature.

Séries	Age	TPP	Délai d'admission en réanimation	Vomissement	Hypotension	Convulsion	fièvre	OAP
Achour (Elkelaa ) 2007[28]	-	+	?	+	-	-	+	+
Soulaymani (Béni-Mellal) 2005 [30]	-	+	?	+	-	-	+	-
Charrab(Béni-Mellal) 2002-2004 [121]	-	+	?	-	-	-	+	-
<b>Notre série 2007-2011</b>	-	-	+	-	+	+	-	+

## **VII. PREVENTION**

La stratégie nationale de lutte contre les piqûres de scorpion intègre la participation de plusieurs secteurs, autres que sanitaires (collectivités locales, travaux publics, agriculture, éducation, ...etc.). Cette stratégie vise plusieurs objectifs:

### **A- La diminution de l'incidence des piqûres de scorpion : [23]**

#### **1. Diminution de l'accès du scorpion dans les habitats :**

- ✧ Désherbage et entretien des alentours des habitats.
- ✧ Colmatage des brèches, des fentes et des orifices au niveau des murs et des plafonds.
- ✧ Lissage des murs entourant la maison jusqu'à une hauteur d'au moins 1m pour empêcher le scorpion d'y grimper.
- ✧ Dégager les décombres.

#### **2. Diminution du nombre de piqûres :**

- ✧ Port de chaussures fermées et montantes.
- ✧ Prendre précaution avant de toucher les pierres, le bois, ...etc. - Secouer literie, habits et chaussures avant utilisation.

#### **3. Elimination des scorpions :**

- ✧ Utilisation de lampe ultraviolette à la recherche de scorpion avant de dormir (donne une fluorescence jaune).
- ✧ Utilisation de pesticides à type de pyrèthre.
- ✧ Elevage de volailles (poule, dindon, canard ...). La volaille est prédatrice pour le scorpion.

## **B- La diminution de la morbidité et la mortalité : [23]**

### **1. Education de la population :**

- ✧ Les informer sur la piqûre de scorpion, sur les événements de - L'E.S et sur les moyens thérapeutiques.
- ✧ Les inciter à bannir l'utilisation des thérapeutiques traditionnelles.
- ✧ Les inciter à coopérer avec les autorités pour le tri, la - surveillance et le transfert des malades.
- ✧ Les sensibiliser à ne pas réclamer des thérapeutiques si elles ne - sont pas jugées nécessaires par le professionnel de santé.

**2- Standardisation de la conduite à tenir des professionnels de santé (voir arbre décisionnel :figure24).**

### **3- Organisation du tri des malades.**

**4- Identification le plus rapidement possible des patients présentant des signes prédictibles de gravité ou risque d'évolution vers la gravité :**

- ✧ un personnel compétent.
- ✧ un matériel de mesure des constantes vitales.
- ✧ un matériel de réanimation opérationnel et les médicaments nécessaires.

### **5- Formation du personnel médical et para médical.**

### **C- Rationalisation des dépenses publiques : [23]**

6. Concentrer les dépenses dans les régions endémiques.
7. Renforcer l'approvisionnement en médicaments pendant la période estivale.
8. Cibler les malades à traiter.
9. Consacrer le budget utilisé pour l'achat de médicaments nécessaires, du matériel de surveillance et de l'équipement de réanimation.

**Traitement symptomatique**

**Interrogatoire**

- Mettre en confiance patient, continuer la parole.
- Prendre les conditions de la piqûre (lieu géographique, saison et heure concomitantes...)
- Noter le temps écoulé (TPE).
- S'assurer de l'existence des signes généraux.
- Relayer les facteurs de risque (jeune âge, origine, type de scorpion...).

**Examen local**

- Présenter le siège de la piqûre (voir paragraphes).
- Rechercher les signes locaux.
- Rechercher les signes concomitants.

**En milieu extra hospitalier (classe I)**

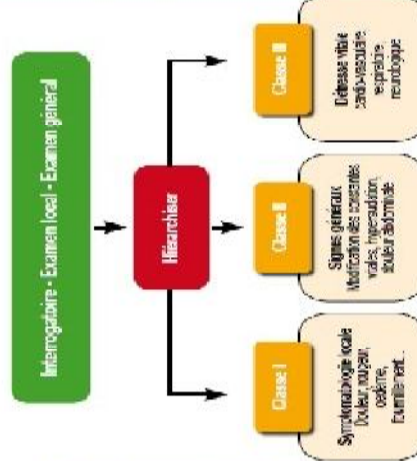
- Désinfection locale par un antiseptique non alcoolisé.
- Douleur locale.
- Paracétamol.
- Enfant : 60 à 80 mg/kg/24h en 4 prises.
- Adulte : 3g/24h en 3 prises.
- Crème Libatosine® (E.L.L.A.G 5%) en application locale (à couvrir d'un pansement).
- Vesice de glace (à retrait de la crème anesthésiante).

**En milieu hospitalier (classe II)**

- Fièvre.
- Moyens chimiques (vesice de glace).
- Fentanyl® (voir classe >3ème).
- Antispasmodiques.
- Antiprurigineux (Squalogel®).
- Adulte : à 2 ampoules en i.v. ou i.v. 3 fois/24h.

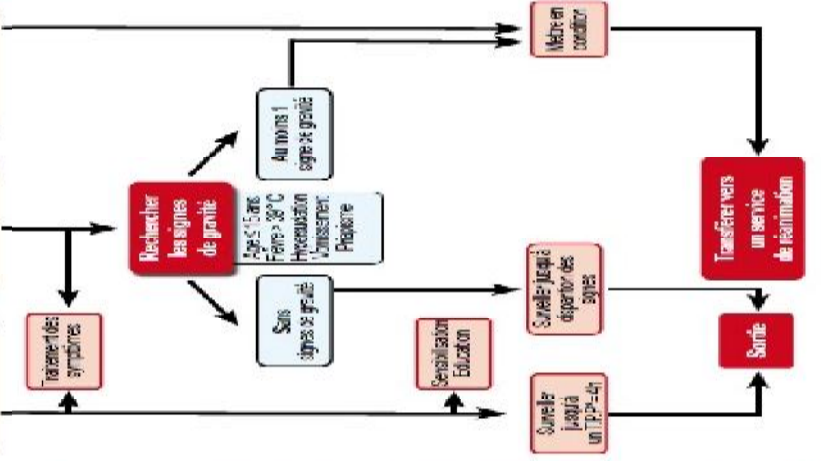
**En milieu de réanimation (classe III)**

- Convulsions.
- Diazepam (Valmid®).
- Enfant : 0,5 mg/kg en i.v. bolus (R) sans dépasser 10 mg par injection.
- Adulte : 5 à 10 mg/kg en i.v. bolus.
- Agitation.
- Midazolam (Hypnovel®) en i.v. lente à répétition selon.
- Enfant : 1 à 0,3 mg/kg.
- Adulte : 2,5 à 5 mg.
- Hypertension artérielle mesurants (voir la voie vasculaire surajoutée).
- Nicardipine (Lonel®) : 1 à 2 mg en i.v. en bolus, à répéter toutes les 5 à 10 mn si besoin ou en seringue électrique à 1 mg/h.
- Diurèse vitale.
- Eau de choc (hypotension artérielle, tachycardie).
- Dépense aiguë du potassin (potrosée > 3,2 g/60 minutes, sueurs, crampes, râles crépitants, SaO2 < 90%).
- Trouble de la conscience, coma (Glasgow < 8/15).
- Ventilation artificielle complétée sous intubation est un aine d'abord, oxygénothérapie par masque CPAP (NS-PEP) - VM - VM.
- Débitamine : 2 µg/kg /min à augmenter par saut de 2 µg toutes les 15 mn jusqu'à 20 µg/kg /min en fonction des valeurs de la TA, FC et saturés. Utiliser la seringue autopulvérisante.
- Remplissage vasculaire évitent par sérum saal (SS) à 9 % : 5 ml/kg chez l'enfant et 200 ml chez l'adulte à passer en 30mn sous contrôle de la TA et de la FC.



**Examen général**

- Evaluer l'état de conscience (score de Glasgow).
- Rechercher les signes de détresse vitale (jour de jeter, jeter crépitants, signes de choc (bruit, murmures, crampes avec trouble des extrémités, convulsions, coma...)).
- Pontic : tension artérielle (TA), fréquence cardiaque (FC), rythme cardiaque (RC), réserves respiratoires (RR), température (T°) poids (P).
- Rechercher les signes généraux.
- Rechercher les signes prédictifs de gravité.







## *Conclusion*



Au terme de ce travail, nous concluons que les envenimations scorpioniques sont un véritable problème de santé publique par la morbi-mortalité qui lui est liée et ses lourdes retombées socio-économiques.

Au terme de notre étude, nous avons colligé 97 cas durant 4 ans avec une létalité de 13,4%. La détresse cardio-circulatoire a été présente dans 94,8% des cas, la détresse respiratoire a été observée chez 54,6 % des malades et la détresse neurologique vu dans 34% des cas.

Les cas graves d'ES doivent être acheminés à un service de réanimation où le traitement essentiellement symptomatique adapté et bien codifié doit être instauré, en particulier les analeptiques cardiaques type dobutamine. L'intérêt des sérums antivenimeux n'est pas démontré et leurs indications restent discutées. Une meilleure connaissance des signes de gravité et une éducation de la population permettraient d'améliorer le pronostic.

La conduite à tenir doit distinguer les patients piqués sans envenimation et ceux envenimés. Une stratégie nationale de lutte contre les piqûres et les envenimations scorpioniques visant à améliorer le pronostic vital et à rationaliser les dépenses sanitaires a été élaborée par le CAPM et proposée au ministre de la Santé. Elle a fait l'objet d'une circulaire ministérielle diffusée à toutes les régions du Royaume. Elle est fondée sur l'adaptation des infrastructures sanitaires pour recevoir les patients piqués, sur la formation du personnel médical et paramédical, et un programme information/éducation/communication ( IEC) à l'attention de la population.

Cette stratégie ne fait pas référence au sérum anti-scorpionique car il n'est plus utilisé dans la stratégie marocaine de lutte contre les piqûres et ce depuis 1998.

A la lumière de ces données, il s'avère nécessaire que le ministère de la santé et les autorités locales doivent considérer cette affection comme une maladie à programme bénéficiant d'un budget spécifique, et ce dans le but d'améliorer le pronostic redoutable de cette endémie surtout au niveau des régions qui en souffrent le plus:

- **Informers la population sur la gravité et les risques de l'ES.**
- **Editer des normes régissant les structures d'urgence appelées à prendre en charge les piqûres de scorpions.**
- **Hiérarchiser les structures d'accueil des urgences en fonction du plateau technique et de la capacité d'accueil.**
- **Coordonner la prise en charge des patients envenimés avec l'action du centre anti poison.**
- **Former les médecins généralistes et le personnel paramédical aux aspects spécifiques de la réanimation de l'envenimé.**
- **Créer un score d'aide à la décision clinique (qui hospitaliser, qui référer et comment traiter).**



## *Annexe*



## ANNEXE 1 : La fiche d'exploitation :

### Epidémiologie

Identité

NE

Age (mois)

poids :

Sexe : Masculin

Féminin

Ville/commune d'origine :

Milieu : rural

urbain

indéterminé

Lieu de piqure :

Maison

terrain vague

Ecurie

foret

autre

Période de la piqure :

été

automne

hiver

printemps

Heure de la piqure du scorpion :

00-6h

6h-12h

12h-18h

18h-00h

Site de la piqure :

pied-jambe

tronc

bras main

cou tête

indéterminé

Couleur du scorpion en cause :

noir

jaune

autre

indéterminé

Date et heure d'admission HER :

Date et heure d'admission Réa :

Délai d'admission à l'hôpital d'enfants de rabat (après piqure) :

Délai d'admission en réanimation (après piqure) :

Délai entre piqure et début des symptômes

### Symptomatologie :

#### Signes Généraux :

Rougeur

chaleur locale

Douleur locale

Œdème

#### Signes Cardiovasculaires :

Extrémités froides

Tachycardie

Hypertension

hypotension

Collapsus

TAS :....

TAD :....

FC :....

#### Signes Respiratoires :

Œdème pulmonaire

polypnée

Dyspnée

FR :....

#### Signes Digestifs :

Crampes abdominales

Nausées

Vomissements

diarrhée

Signes Neurovégétatifs :

Hypersudation  Fièvre  Priapisme   
Hyperthermie  Hypothermie  pâleur  hyper salivation

Signes Neurologiques

Convulsion  Délire  Agitation  coma (GCS)  ....

**Classification de gravité (selon Abroug)**

Classe I  Classe II  Classe III

**Biologie**

Hte: Hg: Plq: GB: TP:  
TCA : Urée : Créat : Gly : CPK :  
CRP :

**Traitement :**

Antalgique  Antipyrétique  Diurétique  Antiémétique   
Anticonvulsivant  Antihypertenseur  Remplissage   
Dobutamine  Adrénaline  durée de mise sous drogues vasoactives :.....  
Ventilation mécanique  durée de ventilation :.....

**Durée de séjour :**

**Evolution :** Sortie  Transfert  Décès  Cause :.....



## *Résumés*



## **RESUME**

**Titre : Envenimations scorpioniques chez l'enfant en milieu de réanimation pédiatrique (à propos de 97cas)**

**Auteur :Leghlimi souaad**

**Mots clés : Envenimation; scorpion ;pédiatrie; état de choc**

Le but de notre travail est de procéder à une analyse descriptive des cas d'Envenimations scorpioniques admis au service d'anesthésie réanimation pédiatrique polyvalente.

Nous rapportons les résultats d'une étude rétrospective à propos de 97 cas d'envenimations scorpioniques chez l'enfant colligés à l'hôpital d'enfants du CHU de Rabat durant la période étalée du janvier 2007 au décembre 2011. Il s'agit de 42 garçons et 55 filles dont l'âge médian était de 38 mois. Environ 83 % d'entre eux proviennent du milieu rural. L'accident est survenu pendant la saison estivale dans 45,4 % des cas .La deuxième partie de la journée (entre 12h et 18h ) représente le pic de survenue de ces piqûres et ce dans 46,4% .Les piqûres ont intéressé essentiellement les parties distales des membres (72,9 %). une légère prédominance du scorpion jaune est relevé dans 25.8 % des cas. Le temps post piqûre était en moyenne d'une heure. Sur le plan clinique, les signes systémiques étaient dominés par les vomissements (76,3 %), hypersudation (66 %), le priapisme (37,1 %). L'atteinte cardiovasculaire était présente dans 94,8 % des cas suivie par la détresse respiratoire dans 54,6 % des cas et la détresse neurologique dans 34%.A l'admission 63,2 % des cas étaient de classe II contre 34,7% classe III.

Dans notre série 54,3 % des envenimés ont reçu la dobutamine alors que le sérum antiscorpionique n'a été utilisé dans aucun cas. La durée moyenne d'hospitalisation dans cette série était de 48 jours. L'évolution vers le décès a été notée chez 13 enfants.

## **ABSTRACT**

**Title: Scorpion envenomation in children in intensive care unit pediatric. (about 97cas)**

**Key words :envenomation;scorpion;pediatric;cardiogenic shoc.**

**Author :Leghlimi souaad**

Scorpion envenomation is a real public health problem in Morocco by the highest incidence and mortality significant..

The aim of the present study is to undertake a descriptive analysis of severe scorpion envenomation admitted to the Paediatric anesthesia and intensive care unit versatile of the children's hospital in rabat.

We report the results of a prospective study included 97 cases of scorpion envenomation gathered between janury 2007 and December 2011 at children's hospital of University Hospital in Rabat. These are 42 boys and 55 girls of witch median age is 38 month. About 83% of them come from rural areas. The accident occurred at summer season in 45 % of cases. The second part of day (between 12h and 18h) represents the peak of occurrence of these bites. The stings interested essentially distal extremities of limbs (72,9 %). The yellow scorpion was implied in majority of cases (25,8 %). The time post bite was on average one hour. The systemic manifestations of envenomation are dominated by vomiting (76,3%), sweating (66 %), and priapism (37,1%). Cardiac failure was present in 94,8%; respiratory distress in 54,6 % and Neurological distress was founded in 34%.On admission 63.2% are class II against 34,7% class III .

In our series 58,6 % of envenomed received the dobutamine, while the antiscorpion serum wasn't used in any case. The average length of hospitalisation in this series was a 48hours. Fatal evolution was reported in 13 cases.

## ملخص

**العنوان: التسمم : بلذغة العقرب عند الأطفال في وحدة العناية المركزة للأطفال ( بصد 97 حالة)**

**المؤلف: سعاد الغلبي.**

**الكلمات الأساسية: التسمم - العقرب - الأطفال - حالة الصدمة.**

التسمم بلذغة العقرب مشكل حقيقي للصحة العمومية بالمغرب نظرا لارتفاع معدل الإصابة به والخطورة الذي قد يسببه.

الهدف من عملنا هو القيام بتحليل وصفي لحالات التسمم بلذغات العقارب المستقبلية في مصلحة التخدير و الإنعاش المتعددة الكفاءات بمستشفى الأطفال بالرباط.

نقدم نتائج دراسة استطلاعية حول 97 حالة للذغة العقرب لأطفال تجمعوا في مستشفى الأطفال بالمركز الإستشفائي الجامعي بالرباط خلال الفترة الممتدة من يناير 2007 إلى دجنبر 2011.

لدينا 42 من الذكور مقابل 55 من الإناث متوسط عمرهم 38 شهرا، تقريبا 80 % منهم يعيشون في العالم القروي. وقع الحادث خلال فصل الصيف في 45,5 % من الحالات. النصف الثاني من النهار يمثل ذروة حدوث هذا اللذغ وذلك بنسبة 46,4 % . اللذغات همت أساسا الأطراف ( 72,9 %) . ثم العثور على غلبة طفيفة للعقارب الصفراء في 25,8 % لوقت آخر اللذغة كان يناهز الساعة تقريبا. غلب على الآثار المرضية التقيؤ ( 76,3 %) التعرق 66 % و القساح 37,1 % ،إصابة القلب و الشرايين خصت 94,8 % من الحالات متبوعة بضيق التنفس بنسبة 54,6 % و الحالات العصبية بنسبة 34 % . عند الإستقبال أغلب المرضى 63,2 % كانوا من الدرجة الثانية أما الدرجة الثالثة فمثلت في 34,7 % .

في هذه السلسلة 54,3 % من المرضى تلقوا الدوبيتامين بينما المصل المضاد للعقارب لم يستعمل في أية حالة. مدة الاستشفاء كانت في المعدل 48 ساعة، الوفاة سجلت عند 13 طفلا.



## *Bibliographie*



- [1] **A.KHATTABI, R.B. SOULAYMANI, S.ACHOUR, LOUIS-RACHID SALMI, FOR THE SCORPION CONSENSUS EXPERT GROUP.**

Classification of clinical consequences of scorpion stings: consensus Development. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Volume 105, Issue 7, July 2011, Pages 364-369.

- [2] **SOULAYMANI B.R.**

Rapport 2010 du CAPM. Revue toxicologie Maroc N9-2eme trimestre 2011-11.

- [3] **SOULAYMANI B.R**

Rapport annuel 2009 du CAPM. Revue toxicologie Maroc N5-2eme trimestre 2010.

- [4] **RACHID HMIMOU :**

Situation des piqûres et envenimations scorpioniques au Maroc , étude épidémiologique et analytique des facteurs de risque sur la période 2002 – 2006 thèse de doctorat national 2009-université ibn tofail, kénitra Soutenue publiquement le 27 Juin 2009 .

- [5] **POLIS G. A.**

The biology of scorpions. Standford University Press **1990**, Standford: pp. 1-8.

**[6] GOYFFON M.**

Le scorpionisme. Revue Française des Laboratoires, avril 2002, N° 342

**[7] RACHID HMIMOU**

Profil épidémiologique des piqûres et des envenimations scorpioniques à l'hôpital provincial d'El Kelaa Université Ibn Tofail- Faculté des Sciences de Kénitra - Laboratoire de Génétique et Biométrie - DESS Sciences Biologiques et Pharmaceutiques 2004.

**[8] GOYFFON.M**

Venins et défensines des scorpions. Annales de l'institut de Pasteur 1999,10,223,233

**[9] MABROUKI S.**

Les envenimations scorpioniques à Marrakech, modalités thérapeutiques anti-Androctonus mauritanicus. Thèse de méd., Fac. Méd. Et Pharm. de Rabat **1976**, 70 : p.92.

**[10] MARIE-FRANCE MARTIN-EAUCLAIRE', CHRISTIAN LEGROS, PIERRE E. BOUGIS, HERVÉ ROCHAT.**

Les toxines du venin du scorpion , Annales de l'institut Pasteur 1999,10,207,202 .

**[11] ISMAIL M, ABD-ELSALAM MA, AL-AHAIDIB MS**

Androctonus crassicauda (Olivier), a dangerous and unduly neglected scorpion--I. Pharmacological and clinical studies. Toxicon. 1994 Dec;32(12):1599-618

- [12] **MURUGESAN S., MURTHY K.R., NORONHA O.P.D. & SAMUEL A.M.,**  
« Tc 99m scorpion venom : labelling, biodistribution and scintiimaging ». J. Venom. Anim. Toxins, 1999, 5 (1) : 35-46.
- [13] **LOURENÇO W.R., SLIMANI T., BERAHOU A.**  
Le genre *Butheloides* Hirst (Scorpiones, Buthidae) ; description d'une nouvelle espèce pour le Maroc avec des considérations écologiques et biogéographiques. Biogéogr. 2003, 79(1): 19-30.
- [14] **TAMIM O.K, SOULAYMANI-BENCHEIKH R, SOULAYMANI A. TAYEBI M., ZEMROUR F., MOKHTARI A., SEMLALI I., EL OUFIR G.**  
Profil épidémiologique des piqûres et des envenimations scorpioniques au Maroc : Analyse du relevé mensuel (2001 à 2003). Ouvrage : Santé, éducation et environnement 2006 p : 128-141
- [15] **CHIPPAUX. J-P , GOYFFON. M.**  
Epidemiology of scorpionism: A global appraisal. 2008 Elsevier
- [16] **GOYFFON M.**  
Scorpion envenomation in the world: epidemiology and therapeutics. Prec.18t Symp. Rec. Adv. Serother., Riyadh, Saudi Arabia, Pasteur Vaccins, Marnes-la-Coquette, 1988;9-24.

- [17] **YON EICKSTEDT V.R.D., RIBEIRO L.A., CANDIDO D.M., ALBUQUERQUE M.J., JORGE M.T.**

Evolution of scorpionism by *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* Lutz & Mello and geographical distribution of the two species in the state of São Paulo, Brazil. *J.Venom. Anim. Toxins* 2 (1996) 92-105.13.

- [18] **MAZZEI DE DAVILA G.A., PARRA M., FUENMAYOR A., SALGAR N., GONZALEZ Z.**

Scorpion envenomation in Merida, Venezuela. *Toxicon* 35 (1997)1459-62.

- [19] **MEBAZAA M.**

Considérations sur l'envenimation scorpionique en Tunisie. *La Lettre de l'Anesthésie-siologiste* 3 (1996) 97-103.

- [20] **WARELL D.**

Animal poisons in Masson's tropical diseases. Masson Pec. Bahr. Bell DR. eds. London; Baillière Tindall 1987: 889- 99

- [21] **FARAJ Z :**

piqûre de scorpion et morsure de serpent. *Espérance médicale*1994, 1:18-19

- [22] **SOULAYMANI BENCHEIKH R, FARAJ Z, SEMLALI I, SKALLI S, KHATTABI A ET AL.**

Les envenimations scorpioniques au Maroc ; *Rev epid Santé pub*, 2002, 50: 341-347

**[23] SOULAYMANI B.R.**

Stratégie nationale de lutte contre les piqûres et les envenimations scorpioniques. Revue Toxicologie Maroc 2009;2.

**[24] TAMIM K.**

Scorpionisme, Épidémiologie et Facteurs de risque au Maroc : cas de la province de Khouribga. Thèse de Doctorat National 2010, Université Ibn Tofail– Kénitra.

**[25] R. SOULAYMANI-BENCHEIKH , I. SEMLALI , A. GHANI , M. BADRI , A. SOULAYMANI**

Implantation et analyse d'un registre des piqûres de scorpion au Maroc. Santé publique 2004, volume 16, no 3.

**[26] TRIKI DH., FERQUEL E., ROBBE VA., BON C., CHOUMET V., LARABA DF.**

Epidemiological data, clinical admission gradation and biological quantification by ELISA of scorpion envenomations in Algeria: effect of immunotherapy. Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 2004, 98, p. 240-50

**[27] ABOURAZZAK.S ET AL.**

Epidemiological and clinical characteristics of scorpion stings in children in fez, morocco. Venom Anim Toxins incl Trop Dis. 2009;15(2):256.

**[28] ACHOUR.S, KHATTABI.A, EL OUFIR.R, SEMLALI.I, SERHIER.Z, SOULAYMANI.R.**

Les facteurs prédictifs du décès par envenimation scorpionique à la province d'El Kelâa des Sraghnas – Maroc. Annales de Toxicologie Analytique 2009; 21(2): 73-8.

**[29] SOULAYMANI B.R. ET AL.**

Les piqûres et les envenimations scorpioniques au niveau de la population de Khouribga Bull. Soc. Patho. Exot 2005;98(5):36-40.

**[30] SOULAYMANI.R ET AL.**

Etude épidémiologique des piqûres et des envenimations scorpioniques à propos de 1591 cas à l'hôpital de Beni-Mellal (Maroc).

**[31] ERGMAN N.J.**

Scorpion sting in Zimbabwe. South Afr. Med. J 1997; 87 (2): 163-7.

**[32] BROGLIO N., GOYFFON M.**

Les accidents d'envenimation scorpionique. Conc. Med., 102 (38): 930-5.

**[33] BUCARETCHI F., BARACAT E.C.E ET AL.**

A comparative study of severe scorpion envenomation in children caused by tityus bahiensis and tityus serrulatus. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo 1995; 37 (4): 331-6.

**[34] CARBONARO P.A., JANNIGER C.K., SCHWARTZ R.A.**

Scorpion sting reactions. Cuttis (New York) 1996, 57 (3): 139-41.

**[35] DAS S., NALINI P. ET AL.**

Scorpion envenomation in children southern India. J. Trop. Med. Hyg 1995; 98 (5): 306-8.

**[36] DAS S., NALINI P ET AL.**

Cardiac involvement and scorpion envenomation in children. *J. Trop. Pediatr* 1995; 41 (6): 338-40.

**[37] CESARETLI.Y, OZKAN.O.**

Scorpion stings in turkey: epidemiological and clinical aspects between the years 1995 and 2004. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*,2010;52(4); 215-20.

**[38] GUERON M., ILIA R.**

Non-cardiogenic pulmonary oedema after scorpion envenomation: a true entity? *Toxicon*, 1996; 34 (4): 393-5.

**[39] LAKHAL A.**

Piqûre de scorpion chez l'enfant. Etude retrospective 2006-2007. Thèse Méd., Fés, 2008, n° 116.

**[40] AMR Z.S., EL-ORAN R.M., AMR S.S.**

Scorpion stings in Jordan.*Ann. Trop. Med. Parasitol* 1994; 88 (1): 99-101

**[41] GOYFFON M., VACHON M., BROGLIO N.**

Epidemiological and clinical characteristics of the scorpion envenomation in Tunisia. *Toxicon* 1982; 20 (1): 337-44.

**[42] BASHIR.J ET AL**

Epidemiological aspects of scorpion stings in Al-Jouf province,Saudi-Arabia. Annals of Saudi Medicine 2008

**[43] BROGLIO N., GOYFFON M.**

Les accidents d'envenimation scorpionique. Conc. Med.,1980; 102 (38): 930-5.et 5615-522

**[44] TOULOUN O., SLIMANI T., BOUMEZZOUGH A.**

Epidemiological survey of scorpion envenomation in South-western Morocco. J. Venom. Anim. Toxins 2001; 7: 199-218.

**[45] ROCHAT C., ROCHAT H., MIRANDA F., LISSITZKY S.**

Purification and some properties of the neurotoxins of *Androctonus australis hector*. Biochemistry 1967; 6: 578-85.

**[46] ABROUG ET AL.**

A canine study of immunotherapy in scorpion envenomation. Intensive Care Méd 2003; 29 (12): 2266-76.

**[47] ATTALAH T.MARGHIL S.**

Effets du sérum antiscorpionique sur les perturbations hémodynamiques induites par le venin de scorpion : Etude animale. Réanimation- Urgences 1999 ;8 :178 S.

**[48] BAHLOUL ET AL.**

Atteinte cardiovasculaire lors d'envenimation scorpionique grave : Mécanismes et physiopathologie. *Presse Med* 2005 ; 34 ;115-20.

**[49] ABROUG F, BOUJDARIA R, BELGHITH M, NOUIRA S, BOUCHOUSA S.**

Cardiac dysfunction and pulmonary edema following scorpion envenomation. *Chest* 1991 ; 100 : 1057-9.

**[50] ELATROUS S, NOUIRA S, BESBES-OUANES L, BOUSSARSAR M, BOUKEF R, MARGHLI S ET AL.**

Dobutamine in severe scorpion envenomation: effects on standard hemodynamics, right ventricular performance, and tissue oxygenation. *Chest* 1999 ; 116 : 748-53.

**[51] TARASIUKA, KHVATSKIN S, SOFER S.**

Effects of antivenom serotherapy on hemodynamic pathophysiology in dogs injected with *L. quinquestriatus* scorpion venom. *Toxicon* 1998 ; 36 : 963-71

**[52] ELATROUS S, BESBES-OUANES L, FEKIH HASSEN M, AYED S, ABROUG F.**

Les envenimations scorpioniques graves. *Med Trop* 2008 ; 68 : 359-66.

**[53] -OUANES-BESBES L, EL ATROUS S, NOUIRA S, AUBREY N, CARAYON A, AYEBM, ABROUG F.**

Direct vs. mediated effects of scorpion venom: an experimental study of the effects of a second challenge with scorpion venom. *Intensive Care Med* 2005 ; 31 : 441-6.

**[54] NOUIRA S, ELATROUS S, BESBES L, BOUKEF , DEVAUX C, AUBREY N ET AL.**

Neuro-hormonal activation in severe scorpion envenomation: correlation with hemodynamics and circulating toxin. *Toxicol Appl Pharmacol* 2005 ; 208 : 111-6.

**[55] ZEGHAL K, SAHNOUN Z, GUINOT M, RICHER G, GIUDICELLI JF.**

Characterization and mechanisms of the cardiovascular and haemodynamic alterations induced by scorpion venom in rats. *Fundam Clin Pharmacol* 2000 ; 14 : 351-61

**[56] -ABROUG F, AYARIM, NOUIRA S, GAMRA H, BOUJDARIA R, ELATROUS S, ET AL.**

Assessment of left ventricular function in severe scorpion envenomation: combined hemo-dynamic and echo-Doppler study. *Intensive Care Med* 1995 ; 21 : 629-35

**[57] TARASIUK A, SOFER S, HUBERFELD SI, SCHARF SM.**

Hemodynamic effects following injection of venom from scorpion *Leiurus quinquestriatus*. *JCrit Care* 1994 ; 9 : 134-40

**[58] KARNAD DR.**

Haemodynamic patterns in patients with scorpion envenomation. *Heart* 1998 ; 79 : 485-

- [59] **NOUIRA S, ABROUG F, HAGUIGA H, JAAFOURAM, BOUJDARIA R, BOUCHOUCHA S.**

Mécanisme de l'œdème pulmonaire et de la dysfonction cardiaque au cours de l'envenimation scorpionique grave. *Réan. Urg.*, 1996, 5(1), 17-24

- [60] **MABROUK BAHLOUL, ANIS CHAARI, HASSEN DAMMAK, MOHAMED SAMET, KAMILIA CHTARA, HEDI CHELLY, CHOKRI BEN HAMIDA, HATEM KALLEL, MOUNIR BOUAZIZ**

Pulmonary edema following scorpion envenomation: Mechanisms, clinical manifestations, diagnosis and treatment. Department of Intensive Care, Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia. *International Journal of Cardiology* (2011)

- [61] **NOUIRA S, ABROUG F, HAGUIGA H, JAAFOURAM, BOUJDARIA R, BOUCHOUCHA S.**

Right ventricular dysfunction following severe scorpion envenomation. *Chest*. 1995 ; 108 : 682-7.

- [62] **YAROM R, BRAUN K.**

Cardiovascular effects of scorpion venom, morphological changes in the myocardium.

*Toxicon* 1970 ; 8 : 41-6.

**[63] GUERON.M, ILIA R, SHAHAK. E, SOFER S.**

Renin and aldosterone levels and hypertension following envenomation in humans by the yellow scorpion *L. quinquestriatus*.

Toxicon 1992 ; 30 : 765-7

**[64] BAHLOUL M, HAMIDA C, CHTOUROU K, KSIBI H, DAMMAK H, KALLEL H ET AL.**

Evidence of myocardial ischemia in severe scorpion envenomation. Myocardial perfusion Scintigraphy study. Intensive CareMed. 2004 ; 30 : 461-7.

**[65] CUPO P, HERING SE.**

Cardiac troponin | release after severe scorpion envenoming by *Tityus serrulatus*. Toxicon 40 ; 2002 : 823-30.

**[66] MAZZEI DE DÀVILA CA, DÀVILA DF, DONIS JH, DE BELLABARBA GA, VILLARREAL V.**

Sympathetic nervous system activation, antivenin administration and cardiovascular manifestations of scorpion envenomation. Toxicon 2002 ; 40 : 1339-46

**[67] SANTHANAKRISHNAN BR, GAJALAKSHMI BS.**

Pathogenesis of cardiovascular complications in children following scorpion envenoming. Ann Trop Paediatr. 1986 ; 6 : 117-21.

**[68] WANG R, MOREAU P, DESCHAMPS A, DE CHAMPLAIN J, SAUVÉ R, FOUCART S ET AL.**

Cardiovascular effects of *Buthus martensii* (Karsch) scorpion venom. Toxicon 1994 ; 32 : 191-200.

**[69] ZAYERZADEH E ET AL.**

Cardiopulmonary complications induced by Iranian *Mesobuthus eupeus* scorpion venom in anesthetized rabbits. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.* 2010;16;1;46-59.

**[70] HERING SE, JURCA M, VICHI FL, AZEVEDO-MARQUES MM, CUPO P.**

«Reversible cardiomyopathy» in patients with severe scorpion envenoming by *Tityus serrulatus*: evolution of enzymatic, electrocardiographic and echocardiographic alterations. *Ann Trop Paediatr* 1993; 13 : 173-82.

**[71] ISMAIL M, OSMAN OH, PETKOVIC D.**

Electrocardiographic studies with scorpion (*Buthus minax*, L. Koch) venom. *Toxicon* 1976 ; 14 : 79-83.

**[72] GUERON M, MARGULIS G, SOFER S .**

Echocardiographic and radionuclide angiographic observations following scorpion envenomation by *L. quinquestriatus*. *Toxicon* 1990 ; 28 : 1005-9

**[73] MARGULIS G, SOFER S, ZALSTEIN E, ZUCKER N, ILIA R, GUERONM.**

Abnormal coronary perfusion in experimental scorpion envenomation. *Toxicon* 1994 ; 32 : 1675-8.

**[74] CUPO P, HERING SE.**

Cardiac troponin | release after severe scorpion envenoming by *Tityus serrulatus*. *Toxicon* 40 ; 2002 : 823-30.

**[75] MEKI .AR, MOHAMED. ZM, MOHEY EL-DEEN. HM.**

Significance of assessment of serum cardiac troponin I and interleukin-8 in scorpion envenomed children. *Toxicon* 2003 ; 41 : 129-37.

**[76] MEKI. AR, MOHEY EL-DEAN ZM.**

Serum interleukin -1 $\beta$ , interleukin- 6, nitric oxide and  $\alpha$ 1-antitrypsin in scorpion envenomed children. *Toxicon* 1998 ; 36 : 1851-9.

**[77] ABROUG F, NOUIRA S, SAGUIGA H,**

l'envenimation scorpionique :avancées cliniques, physiologiques et thérapeutiques, monographie étudiée par la société de réanimation en langue française, Paris : édition Arnette black well 1994 : 67

**[78] BARTH WAL S.P, A GARWAL, RKHANNA.D, DWIVED N.C, AGARWAL D.K**

Myocarditis and hemiplégia from scorpion bite a case report 1997, *Indian J med Sci*, PP: 115-117.

**[79] ISMAIL M.**

the scorpion envenoming syndrome 1995 *Toxicon*, pp :  
825-858.

**[80] MAGARAJA D, VARMA.A, TALYA.B, KUMAR M.V**

Cerebrovascular disease in children. 1994. *acta. Neurol . Scand*, pp:251-255.

**[81] ABOURAZZAK S ET AL.**

Manifestations gastro-intestinales et envenimation scorpionique chez l'enfant. Archives de Pédiatrie June 2010,Vol 17,6,1,496.

**[82] BAHLOUL ET AL.**

Gastrointestinal manifestations in severe scorpion envenimation Masson,Paris,Gastroenterol Clin Biol 2005 ;29 ;1001-05.

**[83] GEORGE. ANGUS L.D, SALZMAN S, FRITZ K, RAMIREZ J, YAMAN M.**

Chronic relapsing pancreatitis from a scorpion sting trinidad 1995,  
Ann Trop Pediatr, pp: 285- 309.

**[84] GAUDREULT. P.**

Qu'est-ce qui m'a piqué ? Un scorpion... - Bulletin d'Information Toxicologique, 2000 ; 2, p. 3-4.

**[85] BOUAZIZ M., BEN HAMIDA C., CHELLY H., REKIK N., JEDDI H.-M.**

L'envenimation scorpionique : étude épidémiologique, clinique et éléments de pronostic. - In Envenimations. Paris, Arnette, 1996, pp. 11-35.

**[86] BOUAZIZ M., ET COLL..**

Electrocardiogramme périphérique après piqûre grave par scorpion. - Réanim Urgences, 1993 ; 6, p. 710. 71-

**[87] BOUJDARIA R., BELGHITH M., NOUIRA S., BOUCHOUCHA S.**

La dysfonction cardiaque au cours de l'envenimation scorpionique : principales manifestations cliniques et mécanismes. - In Envenimations. Paris, Arnette, 1996, pp. 37-49

**[88] ZEGGWAGH A.-A., KENDOUCI M., ABUQAL R., KERKEB O. –**

Oedème pulmonaire, accident vasculaire cérébral et scorpionisme. A propos d'un cas. - Réan Soins intens Méd Urg, 1993 ; 9, p. 63-64.

**[89] ISMAIL M.**

The therapeutic controversies in the management of scorpion envenoming. - In Envenimations. Paris, Arnette, 1996, pp. 51-67

**[90] SOFER S.**

Scorpion envenomation. Intens. Care Méd 1995 ; 21 (8) : 626-8.

**[91] SOULAYMANI BENCHEIKH R.**

Les piqûres de scorpion. Espér. Méd 1999 ; 6 (51) : 287-300.

**[92] SUHANDAN ET AL.**

Epidemiological and clinical characteristics of scorpionism in children in Sanliurfa, Turkey. Toxicon 49;2007; 875–80.

**[93] RAHAV G., WEISS A.T.**

Scorpion sting-induced pulmonary edema: scintigraphic evidence of cardiac dysfunction. Chest., 1990, 97, 1478-1480.

**[94] GUERON M., ADOLPH RJ , GRUPP L.L.**

Hemodynamic and myocardial consequences of scorpion. Am. J. Cardiol., 1980, 45 : 979-86.

**[95] RHALEM N., EL HADDOURY M., SAIDI N., KETTANI S., ALAOU I.**

Oedème aigu du poumon secondaire à l'envenimation scorpionique à propos d'un cas. Médecine du Maghreb 1998, n° 71.

**[96] VACHON M.**

Etude sur les scorpions. Institut Pasteur d'Alger, 1952, 1 , 482.

**[97] DERKAOU I.A, ELBOUAZZAOU I.A, LFRAIJI.Z, ACHOUR.S, LABIB.S, HARANDOU.M.**

AVCI: une complication rare de l'envenimation scorpionique. La Presse Médicale;2011;40;1;1;106-08.

**[98] BAHLOUL M, REKIK N, CHABCHOUB I, CHAARI A, KSIBI H, KALLEL H, ET AL.**

Neurological complications secondary to severe scorpion envenomation. Med Sci Monit 2005:CR196–02.

**[99] BELLALEM A, BENSEGHIR F, AYADI K, MALOUM D.J.**

Accident vasculaire cérébral et envenimation scorpionique. Revue neurologique 2009; 165: A4–A43.

**[100] MURTHY.K.R, HASE M.K.**

Scorpion envenomation and the role of insulin.1994.Toxicon, pp: 1041-1044.

**[101] HERRMANN, J., VOLBRA, L., HAUDE, M., EGGBRECH, H., MALYAR, N., MANN.**

Biochemical markers of ischemic and non-ischemic myocardial damage. Medizinische klinik .2001;36;3;144-56.

**[102] -EL-AMIN E.O, BERAIRER.**

Piqûre de scorpion chez l'enfant,expérience Saoudienne 1995 . Arch.Pedia PP : 766-777.

**[103] MARETICZ, ZUNIC I.**

Ootrovnosti masih Scorpiona. 1970.Med. Jad 7P.

**[104] CHADHA J.S, LEVIAV A. HÉMOLYSIS.**

Renal failure, and local necrosis following scorpion sting. 1979 Jama PP: 1038.

**[105] NAVKI.R, NAVKI.A, AKHTAR.F, RIZVI.A.**

Acute renal failure developing after scorpion sting 1998.Br.J.Urol, pp: 295.

**[106] SOFER S AND GUERON M.**

Vasodilators and hypertensive encephalopathy following scorpion envenomation in children. Chest.1990;97: 118-120.

**[107] DUDIN AA, RAMBAUD-COUSSON A, THALJI A., JUABEH II, ABU-LIBDEH B.**

Scorpion sting in children in the Jerusalem area: a review of 54 cases. Ann Trop Paediatr 1991 ; 11 : 217-23.

**[108] BAWASKAR HS., BAWASKAR PH.**

Management of the cardiovascular manifestations of poisoning by the Indian red scorpion (Mesobuthus tamulus). Br Heart J 1992 ; 68 : 478-80.

**[109] SOFER S, GUERON M.**

Respiratory failure in children following envenomation by the scorpion *Leirus quinquestriatus*: hemodynamic and neurological. aspect. Toxicon 1988 ; 26 : 931-9.

**[110] FREIRE-MAIA L, CAMPOS JA, AMARAL CF.**

Approaches to the treatment of scorpion envenoming. Toxicon 1994 ; 32 : 1009-14

**[111] CUNHA-MELO JR, ALMEIDA AP, GANZOGA HM, GOMEZ MV, FREIRE-MAIA**

L. Effect of scorpion toxin on gastric histamine and acetylcholine content in the rat. Braz J Med Biol Res 1987 ; 20 : 393-401.

**[112] ABROUG F, ELATROUS S, NOUIRA S, HAGUIGA H, TOUZI N, BOUCHOUCHA S.**

Serotherapy in scorpion envenomation: a randomised controlled trial.  
Lancet 1999 ; 354 : 906-9

**[113] REZENDE NA, AMARAL CF, FREIRE-MAIA L**

Immunotherapy for scorpion envenoming in Brazil. Toxicon 1998 ; 36 :  
1507-13.

**[114] EL-AMIN EO, SULTAN OM,ALMAGAMCIMS, ELIDRISSYA.**

Serotherapy in the management of scorpion sting in children in Saudi  
Arabia. Ann Trop Paediatr 1994 ; 14 : 21-4. 62

**[115] SOFER S, SHAHAK E, GUERON M.**

Scorpion envenomation and antivenom therapy. J Pediatr 1991 ; 124 :  
973-8.

**[116] BELGHITH M, BOUSSARSAR M, HAGUIGA H, BESBES L, ELATROUS S, TOUZI N  
ET AL.**

Efficacy of serotherapy in scorpion sting: a matched-pair study. J Toxicol  
Clin Toxicol 1999 ; 37 : 51-7.

**[117] ISMAIL M, ABD-ELSALEM MA. PHARMACOKINETICS OF 125I-LABELLED IGG,**

F(ab')<sub>2</sub> and Fab fractions of scorpion and snake antivenins: merits and  
potential for therapeutic use. Toxicon 1998 ; 36 : 1523-8.

**[118] SOULAYMANI.B.R ET AL**

Conduite à tenir devant une piqure de scorpion au Maroc. Annales  
françaises d'anesthésie et de réanimation 27(2008) 317-322.

**[119] H.EL FETTACH**

Envenimations scorpioniques graves a propos de 46 cas Thèse 2011 ;  
doctorat en médecine. faculté de médecine et de pharmacie de fès.

**[120] MOULKI R.**

Envenimations par piqûre de scorpion dans la province de khouribga  
(1996). Thèse Med. Casablanca 1997, N° 100.

**[121] CHARRAB. N**

Les caractéristiques épidémiologiques du scorpionisme dans la province  
de Beni Mellal (2002-2004). Rev. Biol. Biotech, Vol .6, No 2, July 2007. pp.  
36-39.

**[122] EL MAHJOUBI.I**

Les envenimations scorpioniques gravec en reanimation. Thèse de  
doctorat en Médecine .Fès 2007.

## *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضواً في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀
  - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
  - ◀ وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشرية في جاعلا صحة مريضى هدى في الأول.
  - ◀ وأن لا أفشى الأسرار المعهودة إالى.
  - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
  - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لى.
  - ◀ وأن أقوم بواجبى نحو مرضاى بدون أى اعتبار دينى أو وطنى أو عرقى أو سياسى أو اجتماعى.
  - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
  - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتى الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
  - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرى فى.
- والله على ما أقول شهيد .

**التسمم بلذغة العقرب  
عند الأطفال في وحدة العناية المركزة  
( بصدد 97 حالة )**

**أطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرفه

**الآنسة: سعاد الخليمي**

المزودة في: 25 فبراير 1986 بالتوازيط الشمالية

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية: التسمم - العقرب - الأطفال - حالة الصدمة.**

**تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة**

رئيس

مشرف

أعضاء

السيد: حيمر شرقي

أستاذ في التخدير والإنعاش

السيدة: سلمى الشريف الكتاني

أستاذة في التخدير والإنعاش

السيد: مامون فارودي

أستاذ في التخدير والإنعاش

السيد: عبد الواحد العلمي

أستاذ في جراحة الأطفال