



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2023

Thèse N° 368

# La rage dans la région de Marrakech : Caractères épidémiologiques, thérapeutiques et préventifs

---

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 22/11/2023

PAR

Mme. Meriam CHOUKRI

Née le 10 Mars 1993 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

MOTS-CLÉS

Rage - Virus - Marrakech

---

JURY

Mme. L. ARSALANE

Professeur de Microbiologie-Virologie

PRESIDENTE

M. S. ZOUHAIR

Professeur de Microbiologie-Virologie

RAPPORTEUR

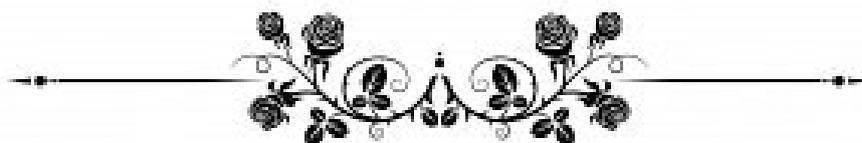
M. M. MILOUDI

Professeur Agrégé de Microbiologie-Virologie

JUGE



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

## صَدَقَ اللهُ الْعَظِيمُ

سورة البقرة الآية 34



# 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 strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration Genève, 1948*





*LISTE DES PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI  
Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Hanane RAISS  
Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS  
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR  
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs  
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	BOUSKRAOUI Mohammed (Doyen)	P.E.S	Pédiatrie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
42	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
43	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie

47	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSI Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophthalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne

82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUCAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
99	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
101	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
102	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
103	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
104	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
105	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
106	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
107	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
108	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
109	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie obstétrique
110	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie obstétrique
111	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
112	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
113	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
114	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
115	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
116	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques

117	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
118	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
119	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
120	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
121	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
122	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
123	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
124	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
125	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
126	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
127	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
128	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
129	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
130	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
131	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
132	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
133	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
134	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
135	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
136	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
137	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
138	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
139	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
140	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
141	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
142	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
143	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
144	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
145	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
146	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
147	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
148	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
149	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
150	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation

151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
152	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
153	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
154	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
155	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
156	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
157	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
158	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
159	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
160	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
161	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
162	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
163	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophthalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-pathologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophthalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio-organique
175	LOQMAN Souad	Pr Ass	Microbiologie et toxicologie environnementale
176	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
177	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
178	MILOUDI Mouhcine	Pr Ag	Microbiologie-virologie
179	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
180	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
181	MAOUJOUR Omar	Pr Ag	Néphrologie

182	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
183	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
184	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
185	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
186	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
187	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
188	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ass	Médecine Légale
192	AZIZ Zakaria	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
193	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
194	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
195	EL FAKIRI Karima	Pr Ass	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
197	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
199	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
200	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
201	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
202	SAYAGH Sanae	Pr Ass	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
205	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
206	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
207	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
208	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
209	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
210	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organique
211	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
212	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
213	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
214	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
215	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
216	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie

217	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
218	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
219	EL-QADIRY Rabiy	Pr Ass	Pédiatrie
220	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
221	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
222	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
223	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
224	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
225	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
226	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
227	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
232	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
233	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
235	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
236	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
237	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
238	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
239	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
240	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
241	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
242	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
243	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
244	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
245	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
246	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
247	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
248	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
249	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
250	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
251	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire

252	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
253	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
254	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
255	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
256	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
257	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
258	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
259	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
260	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
261	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
262	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
263	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
264	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
265	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
266	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
267	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
268	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale

**LISTE ARRETEE LE 04/10/2023**



*DEDICACES*



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et  
ma reconnaissance et de dédier cette thèse.....*



الله جل جلاله

*Louange à Dieu tout puissant,  
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

"الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي بِنِعْمَتِهِ تَتِمُّ الصَّالِحَاتُ"

*Je dédie cette thèse...*

*A la mémoire de Mon cher père Omar CHOUKRI*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon instruction et mon bien être. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Je te suis très reconnaissante, et je ne te remercierai jamais assez pour ton amabilité, ta générosité et ton aide précieuse. Ce travail n'est que l'aboutissement de tes efforts ainsi que l'expression de ma plus affectueuse gratitude. « Que Dieu, le Tout Puissant lui accorde son infinie miséricorde et l'accueille dans son éternel paradis »*

*A Ma très chère maman, Malika*

*la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans. Tu m'as donné la vie et l'envie de vivre, les plus précieux de tous les cadeaux. Sans toi, chère maman, je ne suis qu'un corps sans âme. Tu incarnes la bonté, le bonheur et la tendresse. Tu as toujours su donner et donner sans compter. Dans tes bras j'ai grandi, petit à petit ; et aujourd'hui je ne serais pas là sans toi ma chère maman. Oui ! C'est grâce à toi que je deviens médecin. Pour toutes les peines que tu as endurées en m'accompagnant durant ce long parcours, je ne peux qu'exprimer ma gratitude absolue. Ces quelques mots ne sauront te prouver maman combien je t'aime. Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans les moments les plus difficiles. Si j'en suis arrivée là, ce n'est que grâce à toi ma maman adorée. Une vie entière ne suffirait à te rendre cet amour et dévotion. Tu es mon exemple dans la vie. Tu es la lanterne qui éclaire ma voie. Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être la fille. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*Je t'aime maman.*

### *A Mon mari chéri, Ayoub*

*Nous avons traversé beaucoup de moments ensemble, les bons comme les plus difficiles. Tu as été une source continue d'encouragement et d'amour pendant toutes les phases de réalisation de ce travail et ton soutien a été sans égal. Tu m'as toujours soutenue, comprise et réconfortée. Merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience et tes encouragements. Merci pour tout. En témoignage de ma grande affection, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et mon sincère attachement. Que nos liens restent toujours solides et que Dieu nous apporte bonheur et nous aide à réaliser tous nos rêves ensemble. Que Dieu te protège, te préserve du mal et t'accorde santé et réussite.*

### *A Mon très cher frère Ahmed*

*A tous les moments agréables passés ensemble, à tous nos éclats de rire, nos disputes, nos bêtises. Tout est gravé dans le plus profond de ma mémoire, témoin de notre amour et complicité .... Je te remercie de m'avoir soutenu. Je te souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite aussi bien sur le plan professionnel que personnel.*

*A Mes très chères sœurs Sana, Wafa, Hakima et ma tante  
Saïda*

*Votre aide et votre attachement familial resteront la lumière qui éclairera mon chemin. Je ne vous remercierais jamais assez pour ce que vous faites pour moi ainsi que pour notre famille. Que ce travail soit le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Merci pour tous vos efforts et vos sacrifices afin de me soutenir dans mes études. Puissent l'amour et la fraternité nous unir à jamais.*

*A Mes petits neveux Yucef et Yunes*

*Vous êtes le rayon de soleil qui a illuminé notre vie. Les mots et les phrases, ne suffisent pour exprimer mes sentiments. Je vous aime plus que tout au monde mon trésor, et que Dieu, le tout puissant, puisse vous protéger et vous accorder bonheur, santé et réussite.*

*A Mes beaux-frères Kamal et Noredine*

*Vous m'avez soutenue et comblée tout au long de mon parcours. Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.*

*A mes chers amis et amies*

*A tous les moments que nous avons passés ensemble à l'hôpital et ailleurs, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous une longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect. Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.*



*REMERCIEMENTS*



*À NOTRE MAITRE ET PRESIDENTE DE THESE*  
*Professeur ARSALANE LAMIAE*  
*Professeur de l'enseignement supérieur de Microbiologie -*  
*Virologie à la faculté de Médecine et de Pharmacie de*  
*Marrakech*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse. Nous avons eu le privilège de travailler parmi votre équipe et d'apprécier vos qualités scientifiques, pédagogiques et surtout humaines qui seront pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession. Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués. Puissent des générations et des générations avoir la chance de profiter de votre savoir qui n'a d'égal que votre sagesse et votre bonté. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration.*

*À NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE*  
*Professeur ZOULHAIR SAID*  
*Professeur de l'enseignement supérieur de Microbiologie -*  
*Virologie à la faculté de Médecine et de Pharmacie de*  
*Marrakech*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous vous remercions de votre patience, votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce travail. Au CHU Mohammed VI de Marrakech Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.*

*À NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE*

*Professeur MILOUDI MOHCINE*

*Professeur de l'enseignement supérieur de Microbiologie -  
Virologie à la faculté de Médecine et de Pharmacie de  
Marrakech*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous accordez  
en acceptant de juger ce travail. Votre compétence et votre  
conscience professionnelles ne peuvent que susciter notre  
admiration et notre respect.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre grand respect et  
notre haute considération*



# *ABBREVIATIONS*



## Liste des Abréviations

<b>PPE</b>	:	Prophylaxie post exposition
<b>OMS</b>	:	Organisation Mondiale de la Santé
<b>PNLR</b>	:	Programme national de lutte contre la rage.
<b>RGPH</b>	:	Recensement général de la population et de l'habitat.
<b>C.A.R</b>	:	Centre Antirabique
<b>BMH</b>	:	Bureau Municipal d'Hygiène
<b>SAT</b>	:	Sérothérapie antitétanique
<b>SAR</b>	:	Sérothérapie antirabique
<b>IPM</b>	:	Institut Pasteur du Maroc
<b>ARN</b>	:	Acide ribonucléique
<b>RABV</b>	:	Virus de la rage (Rabies virus)
<b>CDC</b>	:	Centre pour le contrôle et la prévention des maladies
<b>NC</b>	:	Nucléocapside
<b>LCR</b>	:	Liquide céphalo-rachidien.
<b>Ag</b>	:	Antigène
<b>IFD</b>	:	Immunofluorescence directe
<b>Ac</b>	:	Anticorps.
<b>ELISA</b>	:	Enzyme-linked immunosorbent assay.
<b>RT-PCR</b>	:	Réaction en chaîne par polymérase en temps réel
<b>Ig</b>	:	Immunoglobulines.
<b>IM</b>	:	Intramusculaire
<b>ID</b>	:	Intradermique



*TABLEAUX ET FIGURES*



## Liste des tableaux

<b>Tableau I</b> : Le nombre de cas par commune de résidence .....	11
<b>Tableau II</b> : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon le milieu d'exposition.....	13
<b>Tableau III</b> : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon le sexe .....	14
<b>Tableau IV</b> : Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge entre mars et août 2022.....	15
<b>Tableau V</b> : La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE .....	20
<b>Tableau VI</b> : La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE par mois ..	21
<b>Tableau VII</b> : La SAT chez les personnes exposées à la rage au CAR de Marrakech .....	22
<b>Tableau VIII</b> : Les prescriptions de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux .....	23
<b>Tableau IX</b> : La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de cette exposition entre les mois mars 2022 et août 2022 .....	26
<b>Tableau X</b> : La répartition des cas d'exposition à la rage selon l'agent mordeur (avec ou sans propriétaire) .....	27
<b>Tableau XI</b> : La répartition des cas selon le devenir de l'animal .....	29
<b>Tableau XII</b> : Classification des Lyssavirus [14].....	38
<b>Tableau XIII</b> : Catégories d'exposition classés par l'OMS et mesures de prophylaxie post exposition .....	52
<b>Tableau XIV</b> : Sensibilité à certains antibiotiques de différentes bactéries[42] .....	54
<b>Tableau XV</b> : Indications de l'antibiothérapie/antibioprophylaxie [42].....	55
<b>Tableau XVI</b> : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon les études.....	61
<b>Tableau XVII</b> : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon la tranche d'âge ....	62
<b>Tableau XVIII</b> : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon le sexe .....	63
<b>Tableau XIX</b> : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon le milieu d'exposition .....	63
<b>Tableau XX</b> : Le taux d'exposition à la rage selon l'agent mordeur.....	64
<b>Tableau XXI</b> : Le taux d'exposition à la rage selon l'étendue de la lésion .....	65

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> La Préfecture de Marrakech.....	5
<b>Figure 2:</b> L'exposition à la rage par mois .....	12
<b>Figure 3:</b> L'exposition à la rage selon la commune de résidence .....	12
<b>Figure 4:</b> L'exposition à la rage selon le type de milieu de résidence .....	13
<b>Figure 5:</b> Répartition des cas d'exposition à la rage selon le sexe par mois.....	14
<b>Figure 6:</b> Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon le sexe .....	14
<b>Figure 7:</b> Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge.....	16
<b>Figure 8:</b> Les cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge .....	16
<b>Figure 9:</b> La répartition des cas de notre série selon le siège de l'exposition.....	17
<b>Figure 10:</b> Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon la nature de l'exposition .....	18
<b>Figure 11:</b> La répartition des cas exposés à la rage selon le nombre des lésions .....	18
<b>Figure 12:</b> Répartition des cas selon l'étendue des lésions.....	19
<b>Figure 13:</b> La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE.....	20
<b>Figure 14:</b> Le nombre des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE.....	21
<b>Figure 15:</b> La prise de SAT chez les personnes exposées à la rage par mois.....	22
<b>Figure 16:</b> La prise de sérothérapie antitétanique selon la nature de l'exposition.....	23
<b>Figure 17:</b> La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux.....	24
<b>Figure 18:</b> La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon la nature de cette exposition.....	24
<b>Figure 19:</b> La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon l'étendue de cette exposition .....	25
<b>Figure 20:</b> Statut vaccinal des sujets pris en charge par le C.A.R de Marrakech .....	25
<b>Figure 21:</b> La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de l'exposition.....	27
<b>Figure 22:</b> La répartition des cas d'exposition à la rage selon la situation de l'animal ..	28
<b>Figure 23:</b> La répartition des cas selon le diagnostic de la rage chez l'animal .....	28
<b>Figure 24:</b> La répartition des cas selon le devenir de l'animal.....	29

<b>Figure 25:</b> La répartition des cas selon l'information du service de l'élevage du Ministère d'Agriculture .....	30
<b>Figure 26:</b> Corps de Negri révélés par coloration à l'éosine d'une coupe de cerveau provenant d'un hôte contaminé [10].....	37
<b>Figure 27:</b> Visualisations par microscopie électronique du virus de la rage[16] .....	40
<b>Figure 28:</b> Structure du virus de la rage [18] .....	40
<b>Figure 29:</b> Représentation schématique du virus de la rage [18] .....	41
<b>Figure 30:</b> Cycle de réplication cellulaire du virus de la rage [19] .....	43
<b>Figure 31:</b> Pénétration du virus de la rage dans le système nerveux périphérique [23] .	44
<b>Figure 32:</b> Rage furieuse chez un patient mordu par un chien [29] .....	47
<b>Figure 33:</b> Biopsie de peau au niveau de la nuque[33].....	48



*PLAN*



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>4</b>
<b>I. Type d'étude :</b> .....	<b>5</b>
<b>II. Période d'étude :</b> .....	<b>5</b>
<b>III. Lieu de l'étude :</b> .....	<b>5</b>
1. Préfecture de Marrakech : .....	5
2. Centre antirabique (C.A.R) de Marrakech : .....	7
<b>IV. Méthode d'étude</b> .....	<b>8</b>
1. Fiche d'exploitation : .....	9
2. Etude statistique : .....	9
<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>10</b>
<b>I. Les informations concernant les personnes exposées :</b> .....	<b>11</b>
1. Province et commune de résidence : .....	11
2. Type du milieu d'exposition : .....	13
3. Le sexe : .....	13
4. L'âge : .....	15
<b>II. Les informations concernant les expositions à la rage :</b> .....	<b>17</b>
1. Caractéristiques des expositions : .....	17
1.1. Siège : .....	17
1.2. Nature des expositions : .....	18
1.3. Nombre des lésions : .....	18
1.4. L'étendue des lésions : .....	19
<b>III. Traitements :</b> .....	<b>20</b>
1. Délai entre l'exposition et la prophylaxie post exposition : .....	20
2. Désinfections : .....	21
3. Sutures : .....	21
4. Antibiothérapie : .....	21
5. Sérothérapie antitétanique (SAT) : .....	22
6. Sérothérapie antirabique (SAR) : .....	23
7. Vaccination antirabique : .....	25
<b>IV. Informations sur les animaux à l'origine des expositions :</b> .....	<b>26</b>
1. Les animaux à l'origine des expositions : .....	26

2.	L'agent à l'origine de l'exposition avec ou sans propriétaire : .....	27
3.	Diagnostic de la rage chez l'animal .....	28
4.	Le devenir de l'agent mordeur : .....	29
5.	Informations du service vétérinaire : .....	30
<b>V.</b>	<b>Cas de rage humaine recensé au niveau du CHU Mohammed VI de Marrakech durant la période d'étude : .....</b>	<b>31</b>
	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>32</b>
<b>I.</b>	<b>Rappel virologique : .....</b>	<b>33</b>
1.	Historique : .....	33
2.	Le virus de la rage : .....	37
<b>II.</b>	<b>Physiopathologie : (Etapes de l'infection) .....</b>	<b>44</b>
1.	Multiplication au point d'inoculation : .....	44
2.	Pénétration dans le système nerveux périphérique : .....	44
3.	Infection du Système Nerveux Central : .....	45
4.	Migration centrifuge : .....	45
<b>III.</b>	<b>Rappel clinique et paraclinique : .....</b>	<b>46</b>
1.	Diagnostic clinique : .....	46
2.	Diagnostic biologique : .....	48
2.1.	Les prélèvements : .....	48
2.2.	Les techniques : .....	49
3.	Imagerie : .....	51
4.	Traitement : .....	51
5.	Prophylaxie post-exposition : .....	51
6.	La prévention : .....	57
<b>IV.</b>	<b>Discussion des résultats.....</b>	<b>59</b>
	<b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>70</b>
	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>73</b>
	<b>ANNEXE.....</b>	<b>75</b>
	<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>77</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>81</b>



*INTRODUCTION*



La rage est une zoonose virale majeure avec un taux de létalité à 100% qui touche 150 pays. Cette encéphalo-myélite mortelle connue depuis plusieurs siècles cause plus de 60.000 décès par an dans le monde (~1 décès/10 min). La majorité des cas sont imputables à l'Asie (plus de 35.000 cas) et à l'Afrique (plus de 21.000 cas), et environ 40% sont des enfants âgés de <15ans [1].

La rage est la seule pathologie pour laquelle le traitement curatif consiste en une vaccination, technique habituellement destinée à la prévention.

C'est une affection cosmopolite pour laquelle l'homme est une victime accidentelle. Elle réalise un tableau de méningoencéphalite à issue fatale dont les agents étiologiques sont regroupés au sein du genre Lyssavirus.

La stratégie de prévention et de contrôle de la rage est basée sur la vaccination des carnivores, la prophylaxie post-exposition (PPE), la surveillance épidémiologique et l'information des populations. Malgré l'existence d'un vaccin et d'une PPE efficaces : 29 millions vaccinés après exposition [1], la rage continue de causer des décès dans les pays touchés.

La rage est une maladie réputée légalement contagieuse au Maroc en vertu de la réglementation en vigueur. Compte tenu de sa gravité et de son impact sur la santé publique, plusieurs programmes nationaux de lutte ont été mis en place depuis 1986 [2].

Dans notre pays, la rage sévit à l'état endémique, le chien constitue la principale source de contamination. Chaque année 21 cas de rage humaine sont confirmés biologiquement à l'Institut Pasteur du Maroc [3].

La vaccination des chiens est une composante majeure dans le contrôle de la rage : elle permet de réduire le nombre de cas imputables à la rage d'origine canine, et contribue par conséquent à réduire le nombre de cas humains. La prophylaxie post-exposition dans le cadre des soins prodigués aux personnes mordues par des chiens ou des chats est une action nécessaire pour réduire le nombre de cas de rage humains [2].

Par ailleurs, la rage constitue encore un problème de santé publique dans notre pays malgré les actions de lutte mises en place depuis de nombreuses années et par l'institution d'un programme national de lutte contre la rage (PNLR) en 1986 déployé par les Ministères de l'Agriculture, de la Santé et de l'Intérieur [4].

Notre travail consiste en une étude épidémiologique prospective descriptive des cas d'expositions aux morsures d'animaux qui se sont présentés au centre antirabique de Marrakech sur une période de six mois (du 1<sup>er</sup> mars 2022 au 31 août 2022). Également, il aura pour objectif de mettre le point sur les mesures thérapeutiques et préventives adoptées contre cette anthroponose et d'établir des recommandations.



*MATÉRIELS  
ET MÉTHODES*



## **I. Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude épidémiologique prospective à visée descriptive réalisée à partir des données enregistrées au Bureau Municipal d'Hygiène de Marrakech.

## **II. Période d'étude :**

L'étude s'est étalée sur une période de six mois, du 1<sup>er</sup> mars 2022 jusqu'au 31 août 2022.

## **III. Lieu de l'étude :**

### **1. Préfecture de Marrakech :**

La préfecture de Marrakech est une subdivision à dominante urbaine de la région marocaine de Marrakech –Safi.



**Figure 1: La Préfecture de Marrakech**

La préfecture de Marrakech, d'une superficie de 2 625 km<sup>2</sup>, est située au centre de la région de  et est limitée :

- Au Nord : Province d'el Kelaa des sgharna et province de R'hamna
- À l'est par la Province de R'hamna
- Au sud par la Province d'Al Haouz
- À l'ouest par la province de Chichaoua et Safi

Administrativement, La préfecture de Marrakech comprend :

- Ce qu'on appelle couramment la ville de Marrakech, qui correspond à deux communes urbaines (ou municipalités) :
  - La commune urbaine de Méchouar Kasba, où siège un palais royal,
  - La commune urbaine de Marrakech, entourant la précédente et composée de cinq arrondissements: Marrakech-Médina, Guéliz, Ménara, Ennakhil et Sidi Youssef Ben Ali;
- Quatre centres urbains distincts de Marrakech, situés hors agglomération : Tamansourt, Loudaya, Sidi Zouine et Kettara.
- Treize communes rurales: Ouled-Hassoune, Al-Ouidane, Ouahat, Sidi Brahim, Harbil, Lamnabha, OuledDlim, Loudaya, SidiZouine, Aïtmour, Agafay, Souihla, Saâda et Tassoultante.

Le climat de la préfecture se distingue par une variabilité apparente (température estivale moyenne des maxima 37.7c° et des minima 10c°) avec une pluviométrie faible et irrégulière. La pluie est à 190mm en moyenne dans la plaine. Le caractère aride et semi-aride domine dans toute la préfecture. La pluviométrie y est très variable et moyennement comprise entre 300 et 400 mm/an.

La préfecture de Marrakech englobe une Population d'1 330 468 habitants selon le dernier recensement de la population et de l'habitat de 2014, contre 1 070 838 habitants en 2004, soit un taux d'accroissement moyen annuel de 2,2%, caractérisée par sa jeunesse. 27,6% ayant moins de 15 ans et 63,33% ont entre 15 et 59 ans et seulement 9,07% ont plus de 60 ans.

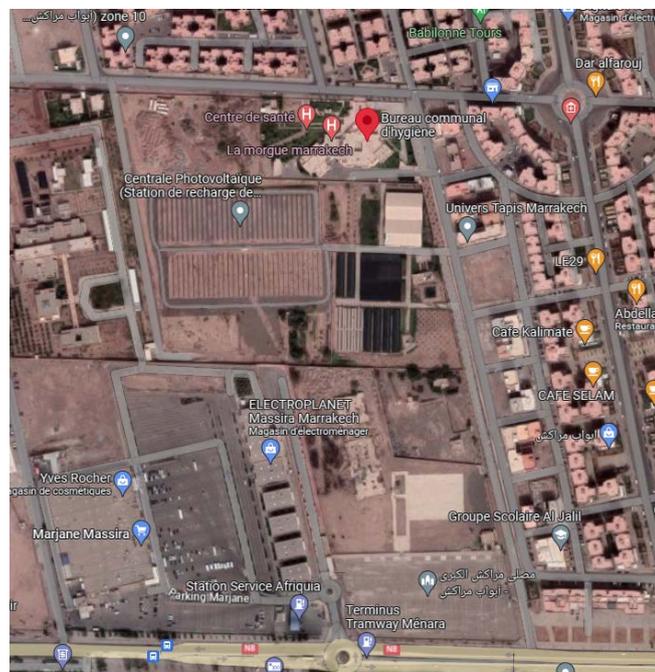
## **2. Centre antirabique (C.A.R) de Marrakech :**

Au niveau de la préfecture, il existe un centre antirabique, sa mission principale est la prise en charge des sujets exposés à la rage et/ou mordus par des animaux domestiques ou sauvages.

Le Bureau Municipal d'Hygiène (BMH) située à la sortie de la ville de Marrakech (Route d'Essaouira), qui couvre la majorité des communes territoriales de la préfecture y compris les provinces limitrophes.

Le BMH de Marrakech est un service chargé de l'application des dispositions légales et réglementaires relatives à l'hygiène et à la salubrité publiques.

Le centre reçoit des consultations journalières de 9h à 16h du lundi au samedi.



En milieu urbain, les sujets exposés à la rage sont dirigés vers le C.A.R de Marrakech par l'intermédiaire des centres de santé, des urgences du CHR Ibn Zohr, HP LMHAMID, CHARIFA et même par des médecins du secteur privé.

En milieu rural, les infirmiers major des dispensaires et les autorités locales se chargent d'adresser les sujets exposés au C.A.R.

Toute personne qui se présente au C.A.R est interrogée, examinée et prise en charge. Elle sera ensuite inscrite sur un registre, avec des renseignements sur l'identité, l'adresse, la description des lésions et de la prise en charge effectuées au niveau des établissements sanitaires avant d'arriver au C.A.R et celle réalisée au sein du C.A.R. Des renseignements sur l'animal agresseur seront également précisés. La personne exposée quitte le C.A.R avec une fiche où sont précisées les dates des prochains vaccins (j7 et j21), la première dose (j0) étant effectuée le jour même.

Le registre utilisé pour inscrire les patients pris en charge par le C.A.R, renferme des feuillets à deux exemplaires, un feuillet est gardé au sein du C.A.R, l'autre est adressé chaque mois à la Délégation du Ministère de la Santé (M.S).

#### **IV. Méthode d'étude :**

L'étude a été réalisée à partir des données enregistrées au Bureau Municipal d'Hygiène de Marrakech.

Nous avons considéré une exposition au risque rabique, toute morsure, griffure, léchage ou contact avec de la salive, sur peau lésée ou sur muqueuse, par un animal.

Cette exposition est suspectée à priori pour tout animal mordeur (qui pourra être ultérieurement confirmé enragé cliniquement et / ou par le laboratoire ou qui sera seulement suspecté de rage s'il ne peut être soumis à une surveillance vétérinaire).

Ont été exclus de l'étude toutes les fiches incomplètes ou inexploitables.

## **1. Fiche d'exploitation :**

Nous avons consulté les registres des fiches de traitement antirabique (annexe) des personnes exposées à la rage sur 6 mois : du 1er mars 2022 au 31 août 2022.

La fiche de traitement antirabique est celle recommandée par le Programme National de Lutte contre la Rage.

Elle est remplie au niveau du C.A.R de Marrakech et composée de quatre parties :

- La 1ère partie : Elle traite les informations sur la personne exposée ; la province et la commune de résidence (situation rurale ou urbaine), l'âge, le sexe et la profession.
- La 2ème partie : concerne les informations sur l'exposition ; la date, le lieu ainsi que les caractéristiques de l'exposition à savoir le siège, la nature, le nombre, l'étendue et l'état des vêtements.
- La 3ème partie : détaille les traitements reçus ; la désinfection, les points de sutures, la prescription d'une antibiothérapie, la prophylaxie antitétanique, la sérothérapie antirabique et la vaccination antirabique en précisant la dose, la date, le n° de lot et la date d'expiration.
- La 4ème partie : est relative aux informations sur l'animal à l'origine de l'exposition et son devenir ainsi que les observations faites par le médecin traitant.

## **2. Etude statistique :**

La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Word 2017 et celle des graphiques sur le logiciel Excel.

La saisie des données a été faite sur le logiciel SPSS version 26.0.



*RÉSULTATS*



## **I. Les informations concernant les personnes exposées :**

### **1. Province et commune de résidence :**

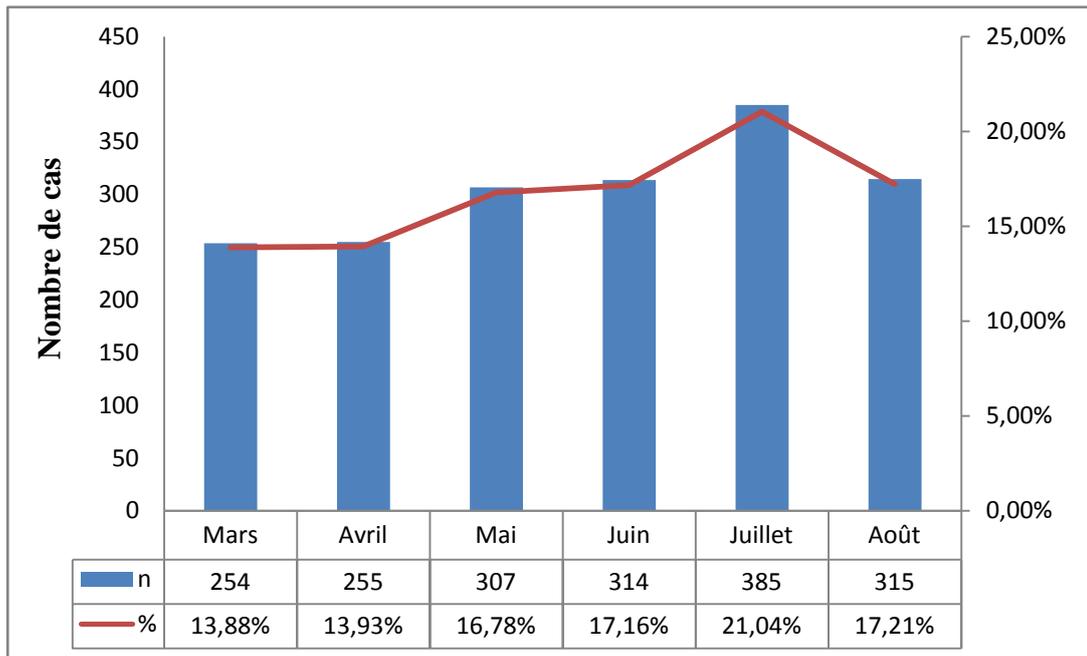
Au total, 1830 cas d'exposition ont été notés durant notre période d'étude.

Nous avons recensé 1699 cas résidents dans la province de Marrakech soit 92,84%.

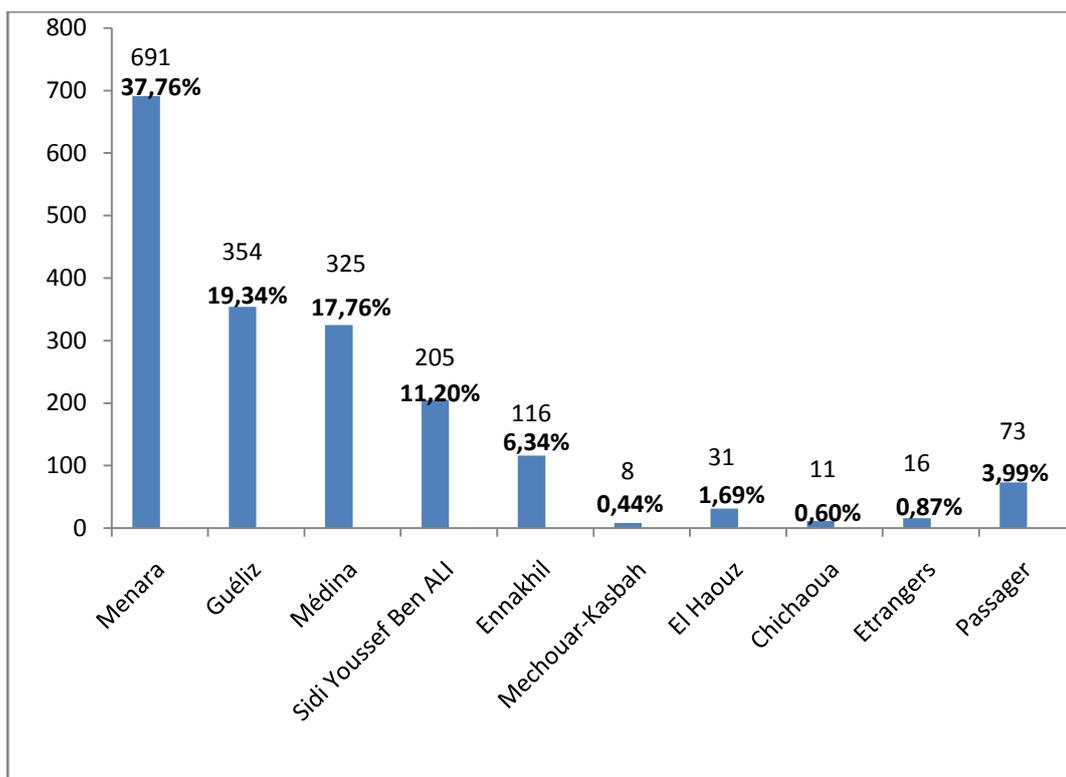
On note la présence de cas provenant des provinces limitrophes : 22 cas de Chichaoua et 31 cas d'El Haouz. Les arrondissements de Menara, Guéliz et de Médina ont enregistré les nombres de cas les plus élevés avec respectivement 691, 354 et 325 cas, soit 37,76%, 19,34% et 17,76%. Le nombre de cas le plus faible a été enregistré dans l'arrondissement de Mechouar-Kasbah avec 8 cas soit 0,44%.

**Tableau I : Le nombre de cas par commune de résidence**

		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total	Pourcentage %
<b>Marrakech</b>	<b>Menara</b>	84	110	120	137	100	140	691	37,76%
	<b>Guéliz</b>	53	42	62	51	99	47	354	19,34%
	<b>Médina</b>	51	45	58	44	95	32	325	17,76%
	<b>Sidi Youssef Ben ALI</b>	25	22	40	45	32	41	205	11,20%
	<b>Ennakhil</b>	21	16	27	12	20	20	116	6,34%
	<b>Mechouar- Kasbah</b>	00	03	00	00	05	-	8	0,44%
	<b>El Haouz</b>	08	08	-	15	-	-	31	1,69%
	<b>Chichaoua</b>	03	04	-	04	-	-	11	0,60%
	<b>Etrangers</b>	00	00	00	03	08	05	16	0,87%
	<b>Passager</b>	09	05	-	03	26	30	73	3,99%
	<b>Total</b>	254	255	307	314	385	315	1830	100,00



**Figure 2 : L'exposition à la rage par mois**



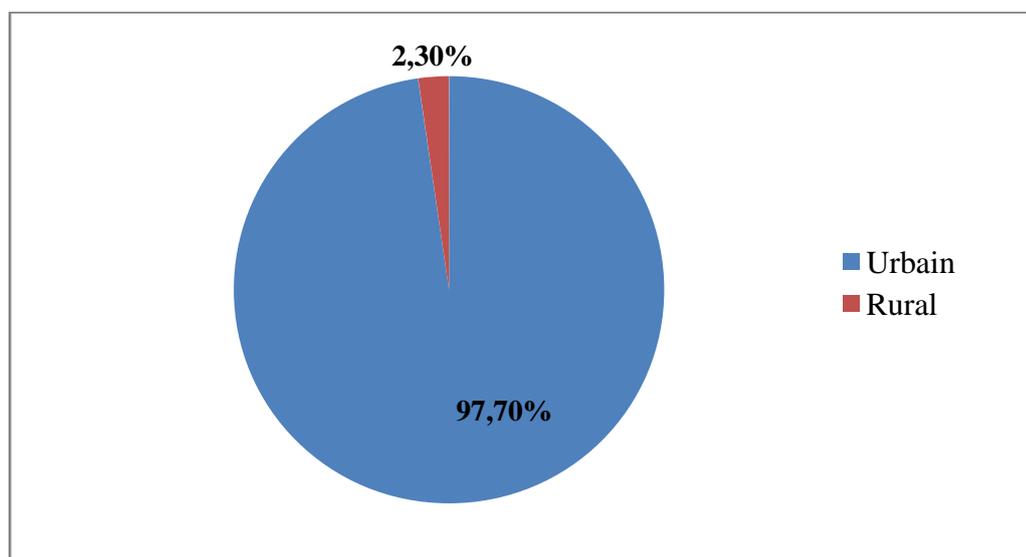
**Figure 3 : L'exposition à la rage selon la commune de résidence**

## **2. Type du milieu d'exposition :**

**Tableau II : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon le milieu d'exposition**

	Total (n)	Pourcentage %
Urbain	1788	97,70%
Rural	42	2,30%
Total	1830	100%

Le milieu urbain a été le principal lieu d'exposition avec un taux de 97,70% (1788 cas), le milieu rural représentait 2,30% des cas soit (n=42).



**Figure 4 : L'exposition à la rage selon le type de milieu de résidence**

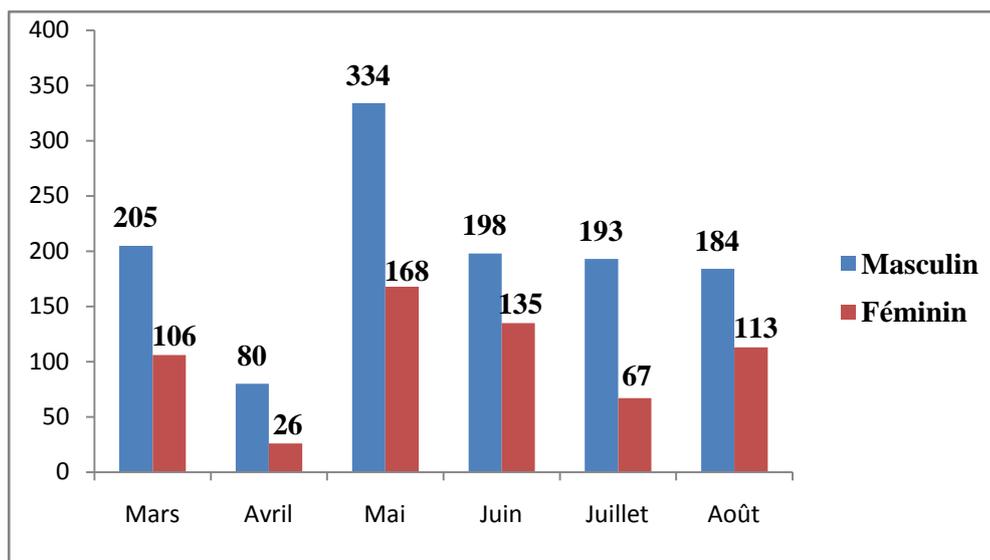
## **3. Le sexe :**

Le sexe masculin prédomine avec 66% soit (n=1194) du total des personnes exposées à la rage au CAR de Marrakech, contre 615 cas (34%) pour le sexe féminin.

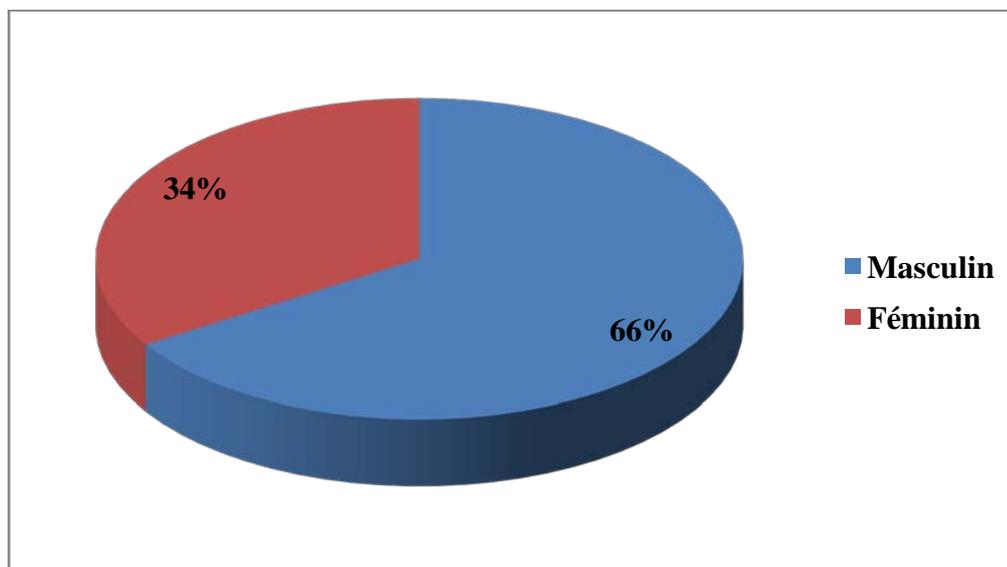
Le sexe-ratio H/F est de 1,94.

**Tableau III : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon le sexe**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total (n)	Pourcentage%
<b>Masculin</b>	205	80	334	198	193	184	1194	66%
<b>Féminin</b>	106	26	168	135	67	113	615	34%
<b>Total</b>	311	106	502	333	260	297	1809	100%



**Figure 5 : Répartition des cas d'exposition à la rage selon le sexe par mois**



**Figure 6 : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon le sexe**

#### **4. L'âge :**

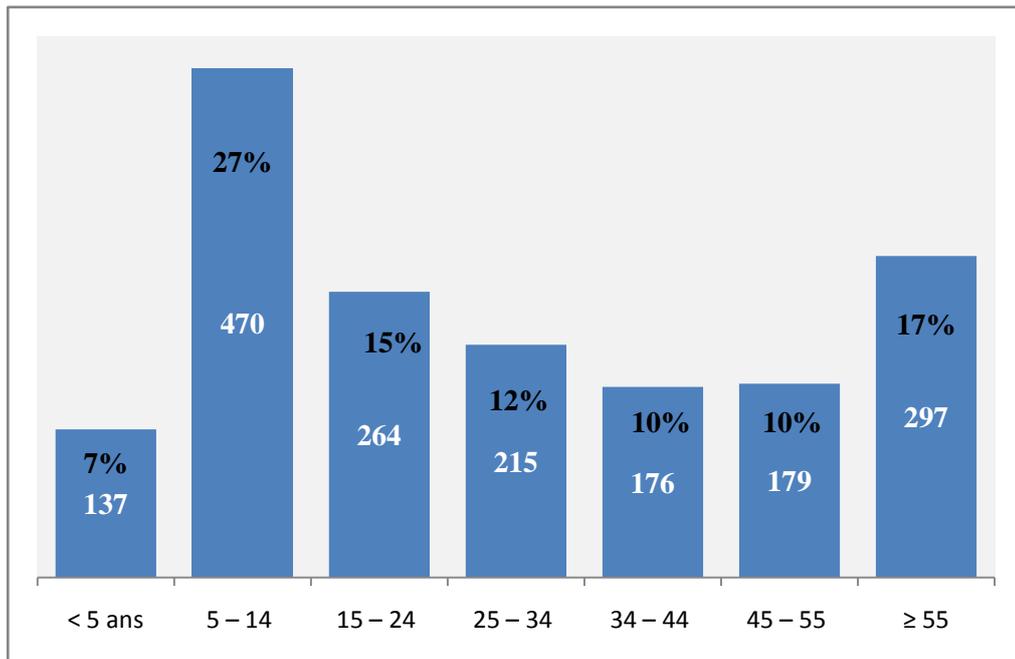
Nous avons étudié l'âge sur les 1738 personnes pour lesquelles celui-ci était précisé sur la fiche de traitement.

La médiane d'âge était de 25 ans avec des extrêmes allant de 5 mois à 95 ans.

La tranche d'âge de 5-14ans était la plus touchée avec 27,04% de l'ensemble de cas.

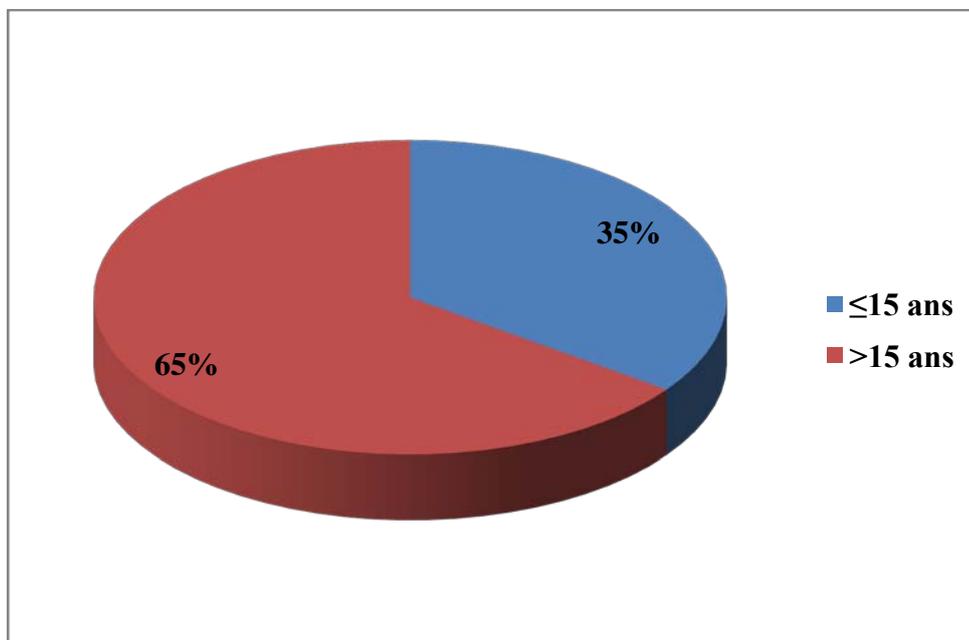
**Tableau IV : Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge entre mars et août 2022**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total (n)	Pourcentage%
< 5 ans	5	7	32	43	27	23	137	7,89%
5 - 14	62	50	92	98	79	89	470	27,04%
15 - 24	40	23	26	57	67	51	264	15,18%
25 - 34	30	28	25	24	45	63	215	12,37%
34 - 44	28	16	46	15	42	29	176	10,12%
45 - 55	39	10	34	16	60	20	179	10,30%
≥ 55	50	29	52	61	65	40	297	17,08%
<b>Total</b>	254	163	307	314	385	315	1738	100%



**Figure 7 : Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge**

Les personnes âgées de  $\leq 15$  ans représentent 35% des cas et 65% âgées de plus de 15 ans.



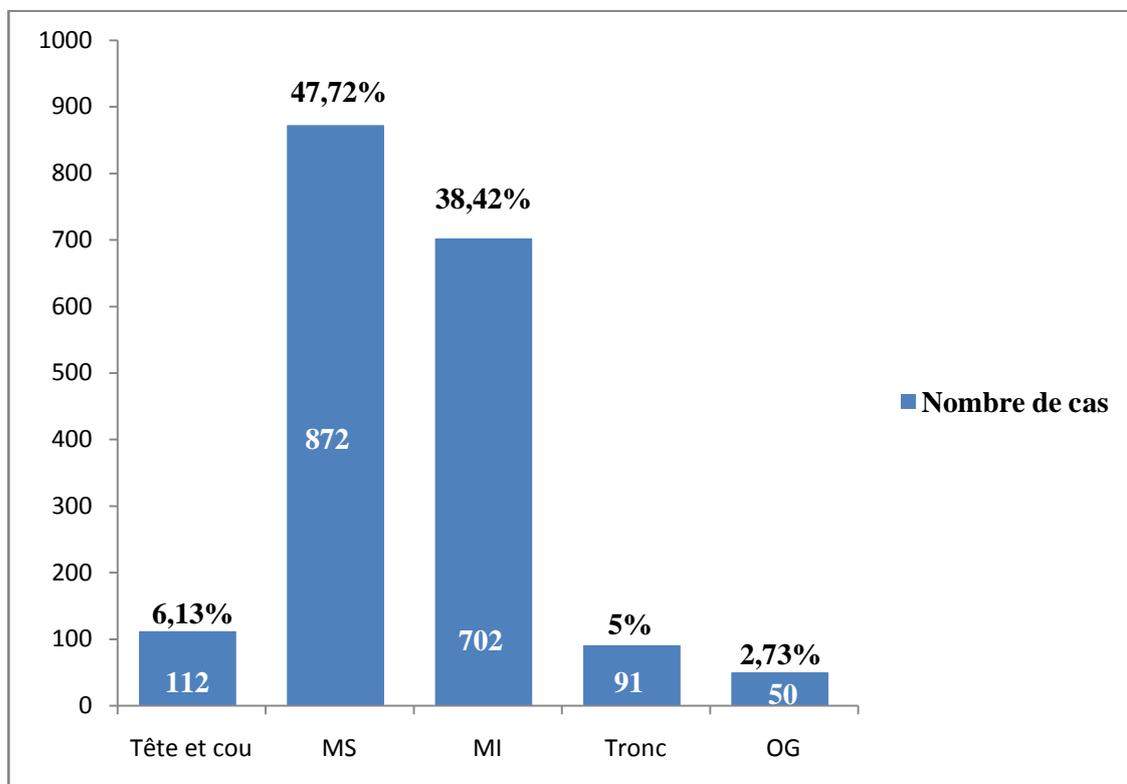
**Figure 8 : Les cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge**

## II. Les informations concernant les expositions à la rage :

### 1. Caractéristiques des expositions :

#### 1.1. Siège :

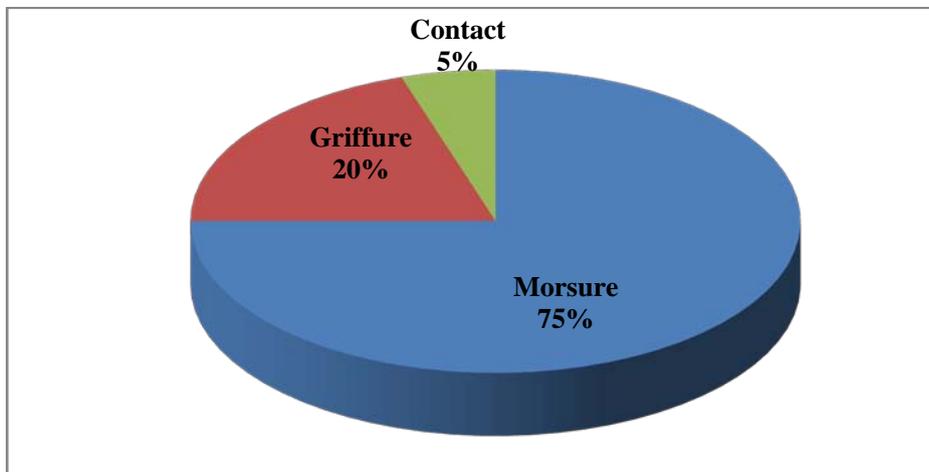
Le siège d'exposition le plus fréquent est représenté par le membre supérieur chez 872 cas soit 47,72%, suivi par le membre inférieur avec 38,42% (n=702) et la tête vient en troisième position avec n=112 (6,13%), puis vient le tronc et les organes génitaux avec respectivement 5% et 2,73%.



**Figure 9 : La répartition des cas de notre série selon le siège de l'exposition**

**1.2. Nature des expositions :**

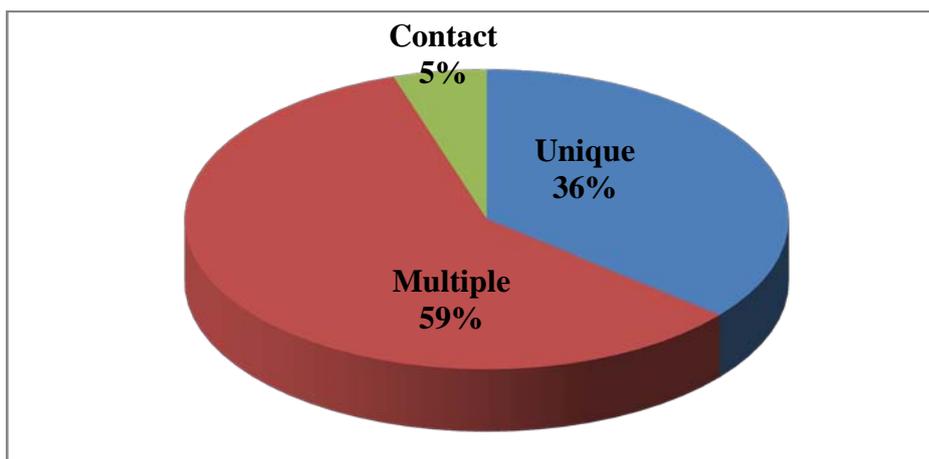
Nous constatons que les morsures représentaient 75% (n=1372), les griffures 20% (n=366), et l'exposition de type contact état de 5% (n=91).



**Figure 10 : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Marrakech selon la nature de l'exposition**

**1.3. Nombre des lésions :**

Nous remarquons que 59% (n=1079) des personnes avaient des lésions multiples et 36% (n=658) des lésions uniques. Chez 93 personnes, soit 5%, l'exposition n'a pas causé de lésions (car il s'agissait de léchage ou de contact avec la bave).

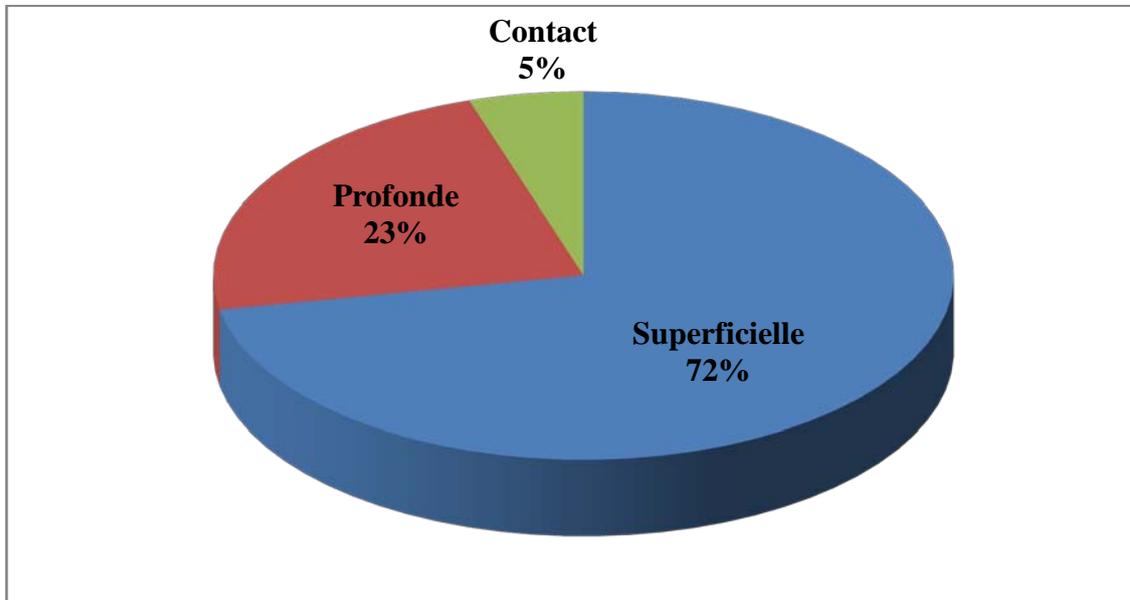


**Figure 11 : La répartition des cas exposés à la rage selon le nombre des lésions**

**1.4. L'étendue des lésions :**

Dans 72% des cas les lésions étaient superficielles, et dans 23% elles étaient profondes.

Chez 5% des personnes, il s'agissait de léchage ou de contact avec la bave.



**Figure 12 : Répartition des cas selon l'étendue des lésions**

### III. Traitements :

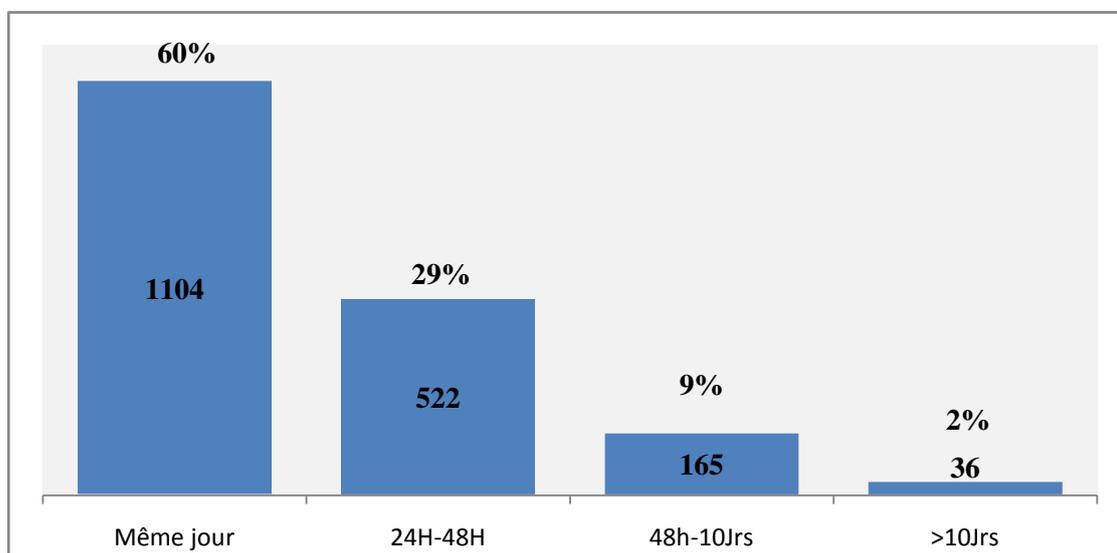
#### 1. Délai entre l'exposition et la prophylaxie post exposition :

Dans notre étude, 1827 personnes ont reçu leur PPE au C.A.R de Marrakech. Le délai médian entre l'exposition et la PPE était de 1j (0-2).

Les personnes qui ont reçu leur PPE le même jour représentaient 60% des cas, 29% entre 24H-48H, 9% entre 48H-10Jrs et 2% après 10 jours qui ont suivi l'exposition.

**Tableau V : La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total (n)	Pourcentage%
<b>Même jour</b>	105	114	201	198	283	203	1104	60%
<b>24H-48H</b>	90	82	85	76	91	98	522	29%
<b>48h-10Jrs</b>	5	49	11	30	11	12	165	9%
<b>&gt;10Jrs</b>	07	10	08	09	00	02	36	2%
<b>Total</b>	254	255	305	313	385	315	1827	100%

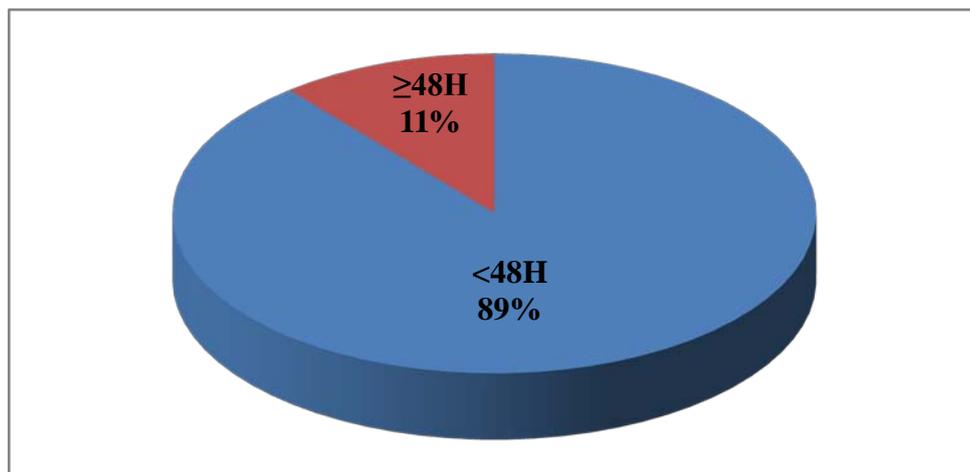


**Figure 13 : La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE**

Les personnes qui ont retardé leur PPE au-delà de 48 heures représentaient 11% des cas.

**Tableau VI : La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE par mois**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total (n)	Pourcentage%
<48H	195	196	286	274	374	301	1626	89%
≥48H	59	59	19	39	11	14	201	11%
<b>Total</b>	254	255	305	313	385	315	1827	100%



**Figure 14 : Le nombre des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE**

## **2. Désinfections :**

Plusieurs produits ont été utilisés pour la désinfection par les personnes exposées à la rage (de l'eau chaude, de l'alcool, de la Bétadine, de l'eau de javel...) avant leur arrivée au CAR.

La désinfection se fait systématiquement par la Bétadine au CAR de Marrakech.

## **3. Sutures :**

Sur les 1830 cas de notre série, 6 personnes ont présenté des plaies graves nécessitant des points de suture.

## **4. Antibiothérapie :**

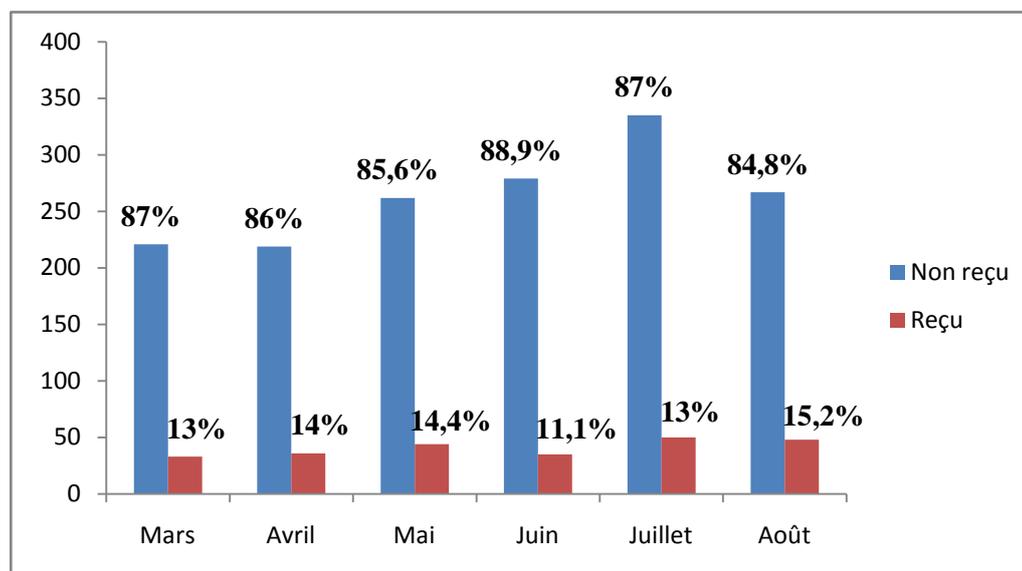
L'antibiothérapie n'a été prescrite que chez 8 personnes soit 0,44% des personnes exposées à la rage alors que 99,56 % ne l'ont pas reçue.

## 5. Sérothérapie antitétanique (SAT) :

86,5% des personnes exposées à la rage n'ont pas reçu de SAT, soit 1583 cas.

**Tableau VII : La SAT chez les personnes exposées à la rage au CAR de Marrakech**

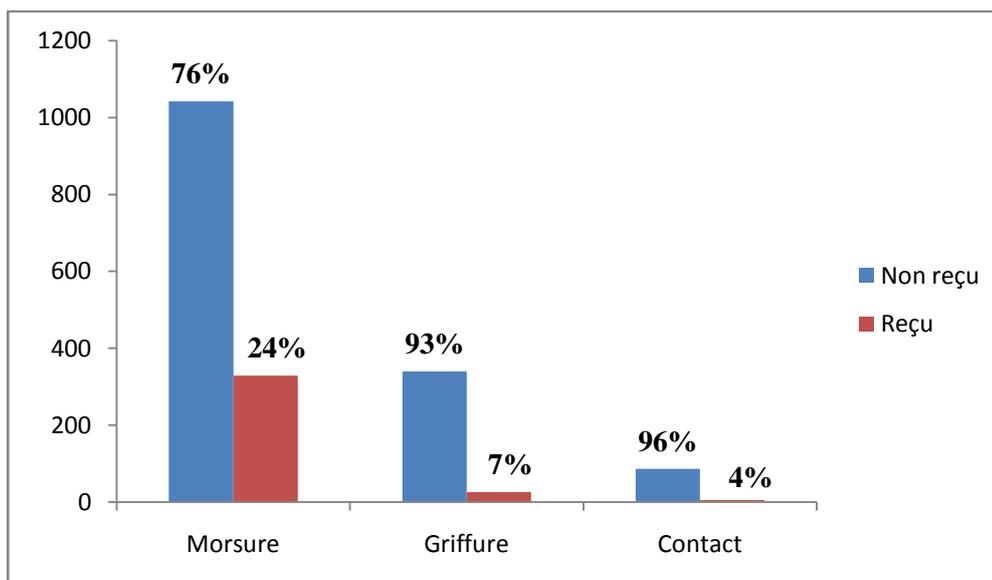
	Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Total (n)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Non reçu</b>	221	87%	219	86%	262	85,6%	279	88,9%	335	87%	267	84,8%	1583	86,5%
<b>Reçu</b>	33	13%	36	14%	44	14,4%	35	11,1%	50	13%	48	15,2%	246	13,5%
<b>Total</b>	254	100%	255	100%	306	100%	314	100%	385	100%	315	100%	1829	100%



**Figure 15 : La prise de SAT chez les personnes exposées à la rage par mois**

Nous constatons que 5 cas ayant eu une exposition de type contact ont reçu le SAT, alors que 93% des personnes griffées et 76% des sujets mordus ne l'ont pas reçu.

Nous remarquons que parmi les 246 personnes qui ont reçu une SAT, 92,14% étaient des personnes mordues.



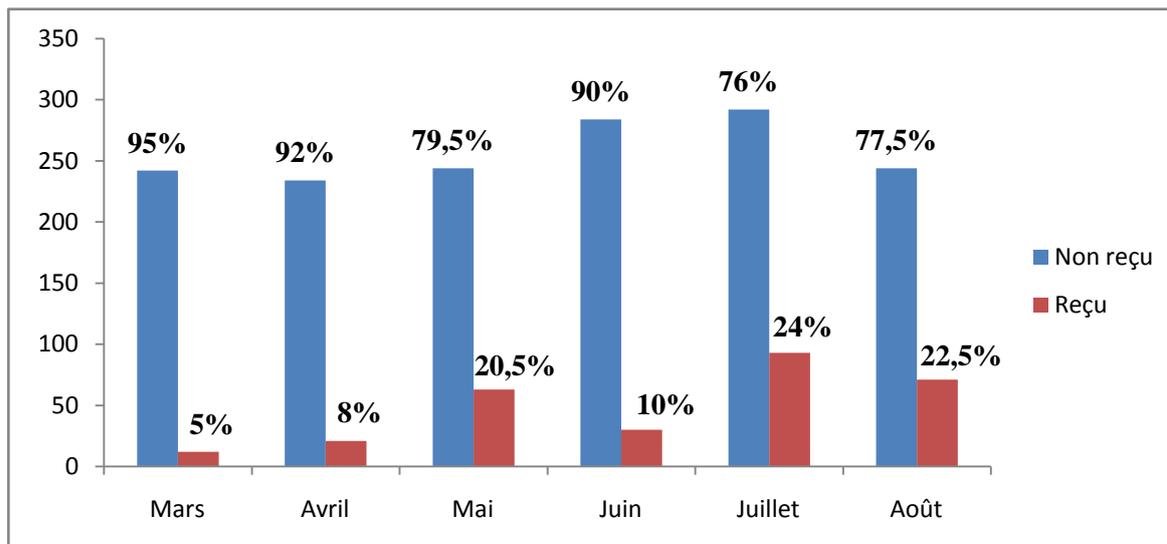
**Figure 16 : La prise de sérothérapie antitétanique selon la nature de l'exposition**

## 6. Sérothérapie antirabique (SAR) :

Les personnes exposées à la rage qui n'ont pas reçu une SAR représentaient 84% (n=1540 cas).

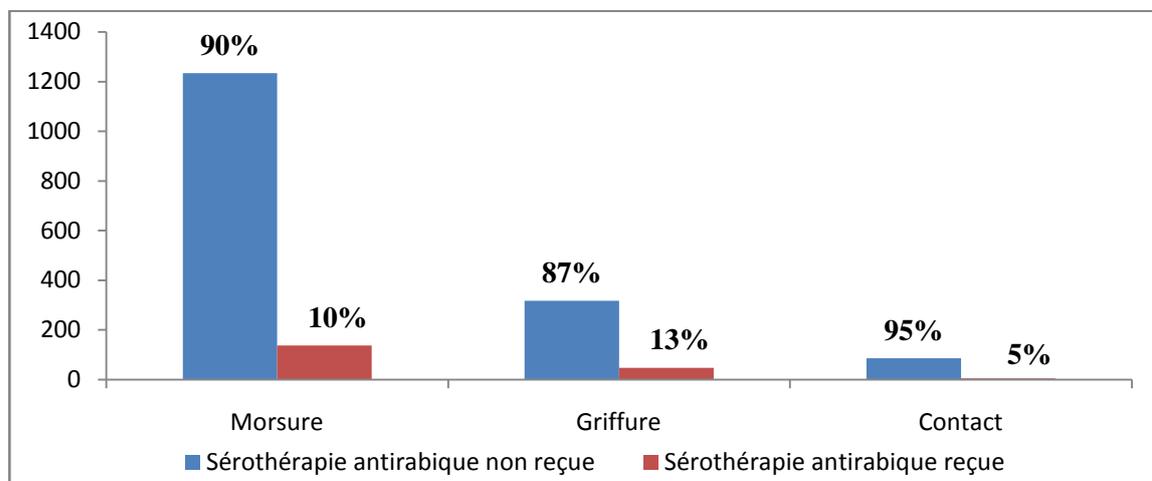
**Tableau VIII : Les prescriptions de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux**

	SAR			
	Non reçu		Reçu	
	(n)	%	(n)	%
<b>Mars</b>	242	95%	12	5%
<b>Avril</b>	234	92%	21	8%
<b>Mai</b>	244	79,5%	63	20,5%
<b>Juin</b>	284	90%	30	10%
<b>Juillet</b>	292	76%	93	24%
<b>Août</b>	244	77,5%	71	22,5%
<b>Total</b>	<b>1540</b>	<b>84%</b>	<b>290</b>	<b>16%</b>



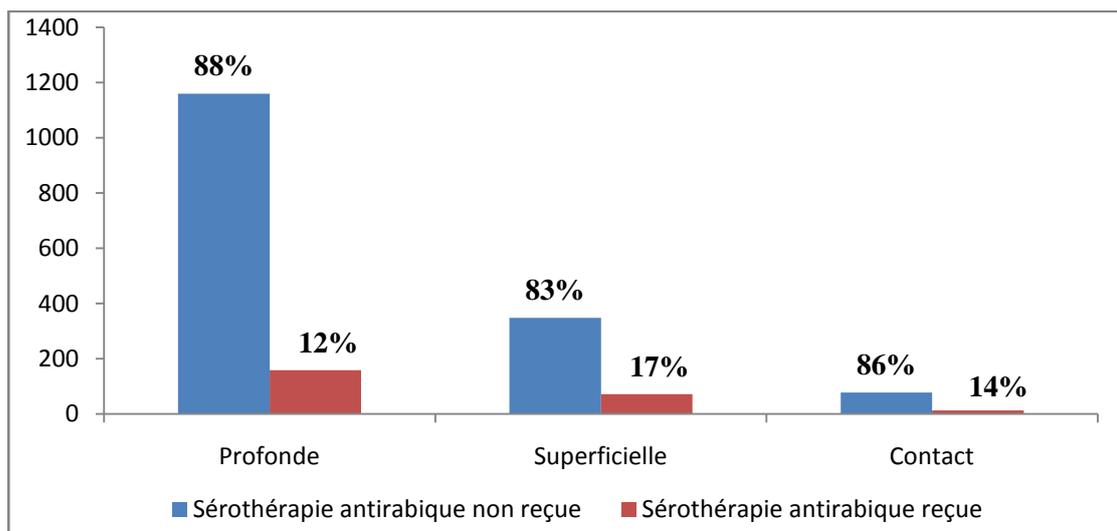
**Figure 17 : La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux**

Nous avons constaté que 13% des cas d'exposition de type griffure ont reçu la sérothérapie antirabique, dans 10% des expositions de type morsures et 5% des expositions de type contact.



**Figure 18 : La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon la nature de cette exposition**

Sur les 420 personnes présentant une lésion superficielle, 72 cas soit 17% ont reçu une SAR, elle a été également réalisée chez 158 cas soit 12% des personnes présentant une lésion profonde et chez 13 cas présentant un contact.

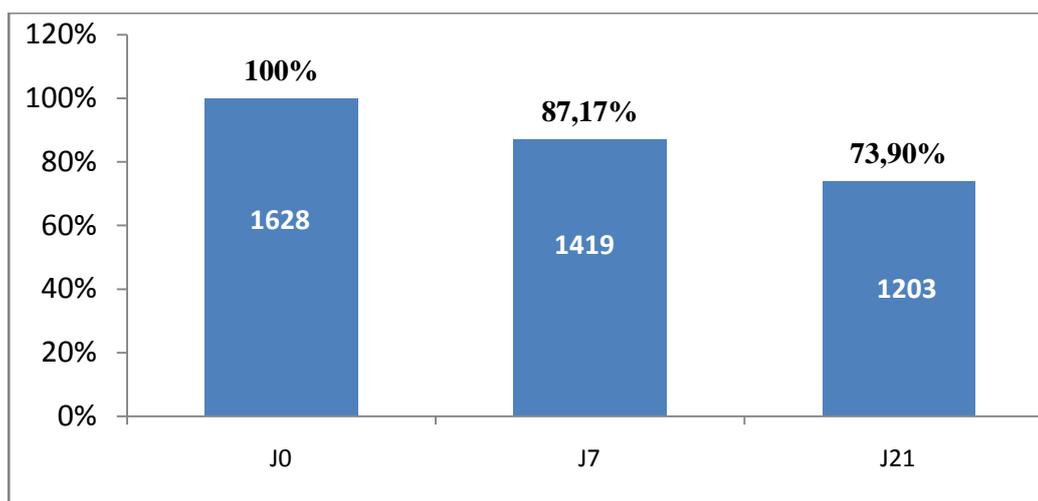


**Figure 19 : La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon l'étendue de cette exposition**

### **7. Vaccination antirabique :**

D'après les pourcentages calculés au niveau du diagramme ci-dessous, 1628 personnes ont reçu leur première vaccination, 87,17% se sont rendues pour bénéficier de leur deuxième vaccination et 73,90% des personnes ont complété leur schéma vaccinal de 2/1/1.

Aucune réaction sérique ou vaccinale n'a été déclarée.



**Figure 20 : Statut vaccinal des sujets pris en charge par le C.A.R de Marrakech**

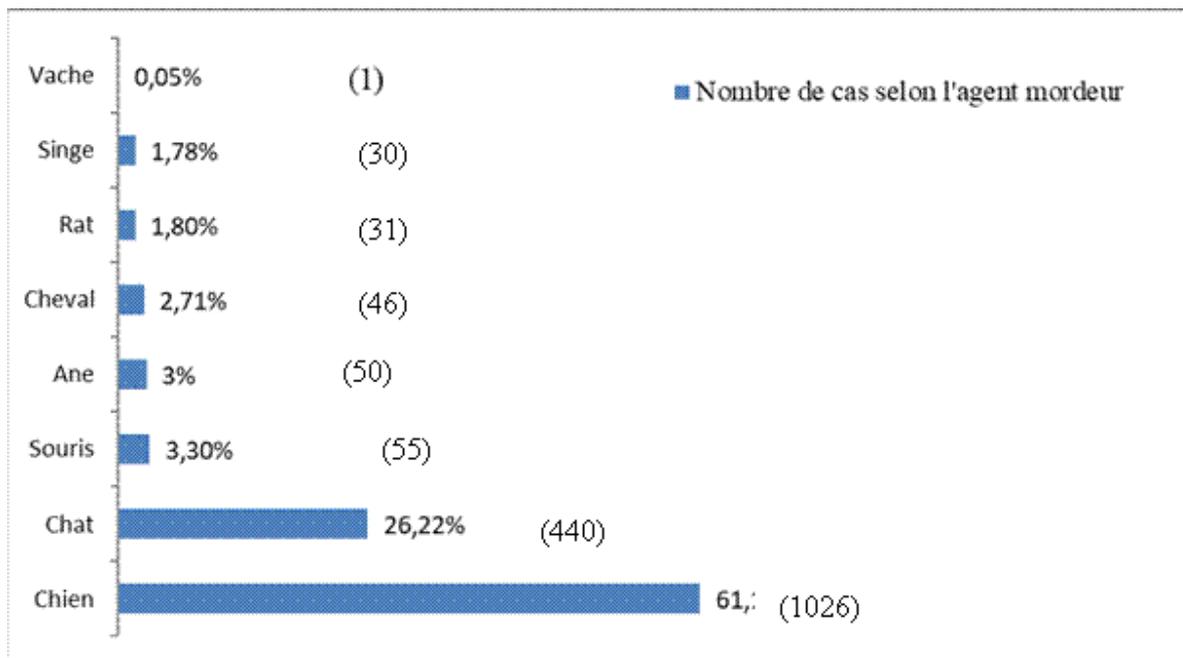
#### **IV. Informations sur les animaux à l'origine des expositions :**

##### **1. Les animaux à l'origine des expositions :**

Le chien est le principal animal à l'origine de l'exposition avec 61,14%. Les chats viennent en deuxième position avec 26,22% et les souris en troisième position avec un taux de 3,3%.

**Tableau IX : La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de cette exposition entre les mois mars 2022 et août 2022**

<b>Animal à l'origine d'exposition</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juillet</b>	<b>Août</b>	<b>Total</b>	<b>Pourcentage</b>
Chien	207	95	225	121	236	142	1026	61,14%
Chat	39	10	66	96	105	129	440	26,22%
Rat	01	00	03	13	07	07	31	1,8%
Vache	00	01	00	00	00	00	01	0,05%
Ane	00	07	00	31	10	12	50	3%
Cheval	02	01	06	25	09	03	46	2,71%
Souris	00	02	00	16	05	16	55	3,3%
Singe	00	03	02	12	08	05	30	1,78%
Total	249	119	302	314	380	314	1678	100%



**Figure 21 : La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de l'exposition**

## **2. L'agent à l'origine de l'exposition avec ou sans propriétaire :**

Sur les 1678 cas, l'agent mordeur est avec propriétaire dans 34% (n=570), et il est errant dans 66% des cas (n=1108).

**Tableau X : La répartition des cas d'exposition à la rage selon l'agent mordeur (avec ou sans propriétaire)**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total	Pourcentage%
Avec propriétaire	41	40	82	113	143	151	570	34%
Errant	208	79	220	201	237	163	1108	66%
Total	249	119	302	314	380	314	1678	100%

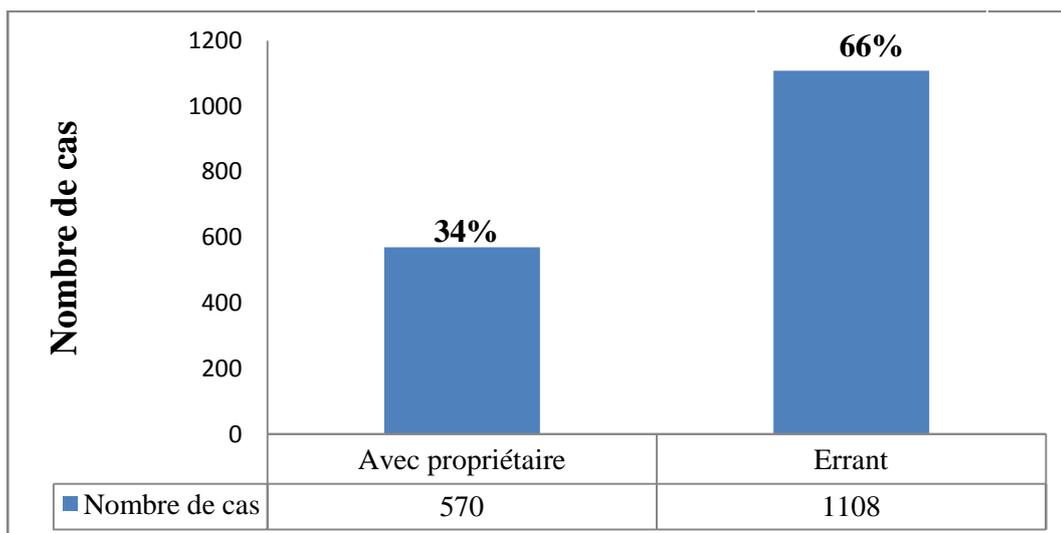


Figure 22 : La répartition des cas d'exposition à la rage selon la situation de l'animal

### 3. Diagnostic de la rage chez l'animal

Le diagnostic de la rage chez l'animal est suspecté dans 1652 cas (98%).

Sur les 1830 cas d'expositions, le diagnostic de la rage chez l'animal est confirmé par technique de biologie moléculaire pour 12 cas (0,80%).

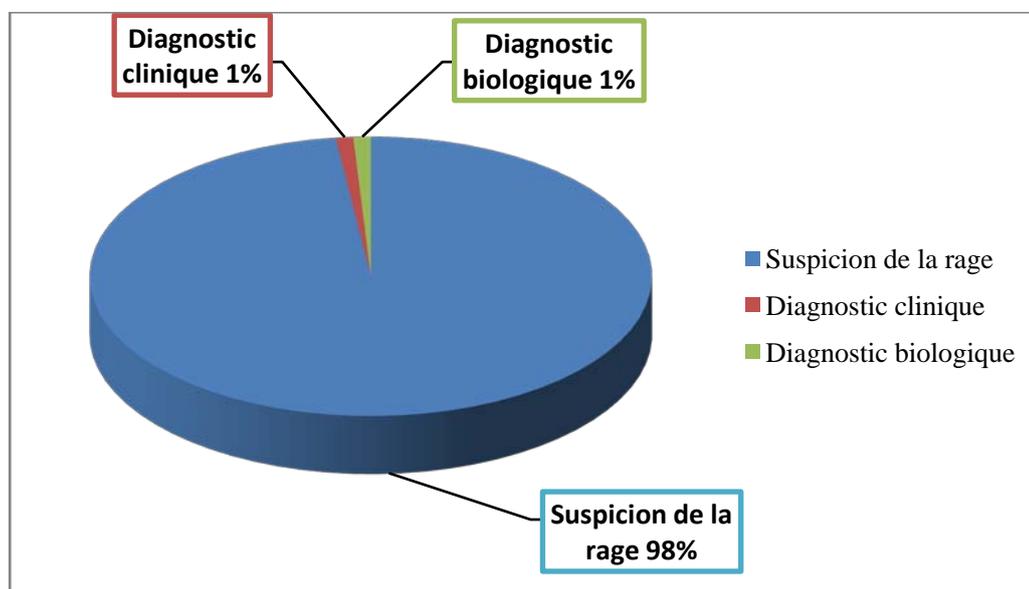


Figure 23 : La répartition des cas selon le diagnostic de la rage chez l'animal

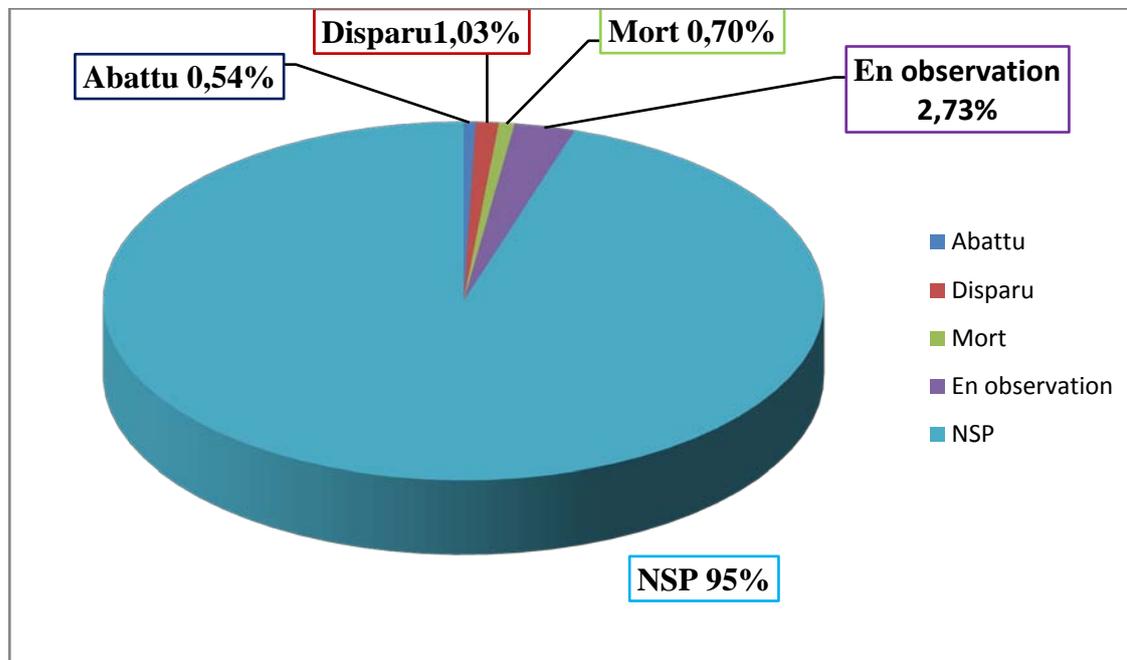
#### **4. Le devenir de l'agent mordeur :**

Le devenir de l'animal mordeur a été inconnu dans 95% des cas, 2,73% des animaux ont été mis en observation, 0,54% ont été abattus, 1,03% ont été disparus et dans le reste des cas ont été mort (0,7%).

**Tableau XI: La répartition des cas selon le devenir de l'animal**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total	Pourcentage
Abattu	00	03	02	02	01	02	10	0,54%
Disparu	07	04	00	06	00	02	19	1,03%
Mort	05	02	01	01	00	03	12	0,7%
En observation	08	00	22	07	13	00	50	2,73%
NSP*	229	246	282	298	371	308	1739	95%
Total	249	255	307	314	385	315	1830	100%

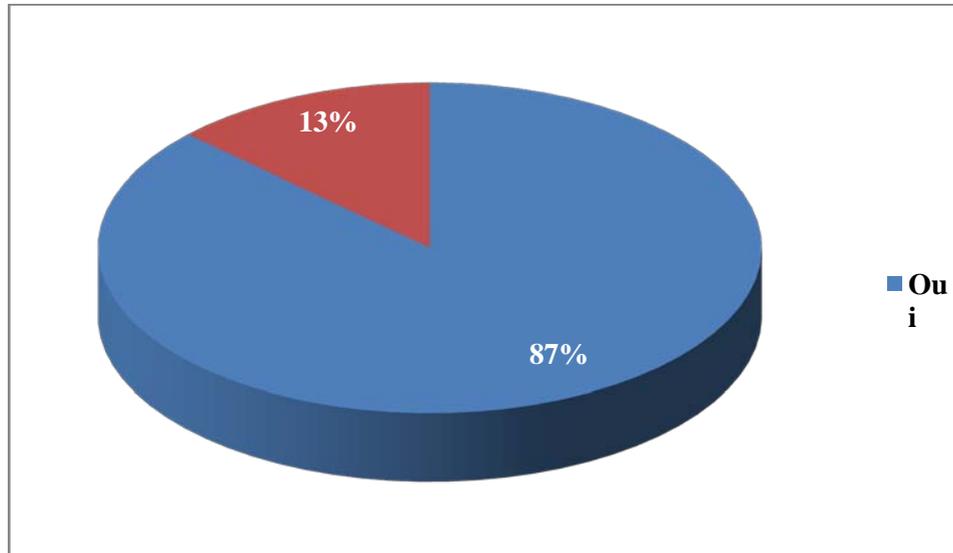
\* Ne sait pas



**Figure 24 : La répartition des cas selon le devenir de l'animal**

## **5. Informations du service vétérinaire :**

Dans 87% des cas, les personnes exposées à la rage ont informé le service vétérinaire de leur exposition.



**Figure 25 : La répartition des cas selon l'information du service de l'élevage du Ministère d'Agriculture**

## **V. Cas de rage humaine recensé au niveau du CHU Mohammed VI de Marrakech durant la période d'étude :**

Il s'agissait d'un homme âgé de 34 ans, sans profession, demeurant à Marrakech.

Un mois avant son admission, il a été mordu par une chienne errante (très suspecte de la rage) non vaccinée ; il présentait une morsure minime avec salivation (léchage) sur une plaie (brûlure du 1<sup>er</sup> degré) au niveau de la main et il n'a pas été vacciné.

Après 10 jours, cette chienne a mordu le chien domestique du patient qui a mordu après le patient au niveau de la cheville.

Le sujet ne s'est pas présenté au C.A.R de Marrakech ; il n'a donc reçu aucun soin ni vaccin.

15 jours après, le chien est décédé et le diagnostic de la rage a été posé par le vétérinaire.

C'est à ce moment-là que le patient a été vacciné contre la rage (15 jours après la 2<sup>ème</sup> morsure et 20 jours voire plus après la 1<sup>ère</sup> morsure).

Le patient a été hospitalisé au service des maladies infectieuses, et a présenté au décours de son séjour un tableau de rage clinique fait de photophobie, hydrophobie associée à un spasme laryngé avec difficulté d'alimentation et des troubles de comportement essentiellement l'agitation.

Il est décédé au service des maladies infectieuses le 04-03-2022 à la suite d'un arrêt cardio-respiratoire, selon son certificat de décès.



## *DISCUSSION*



## **I. Rappel virologique :**

### **1. Historique :**

#### **1.1. Avant Pasteur :**

##### **➤ L'Antiquité :**

La rage était décrite en Mésopotamie dans le code Eshnunna, rédigé au XXIII<sup>ème</sup> siècle avant JC. Le caractère fatal de la rage et sa transmission par la morsure de chien y sont mentionnés. De même, elle était anciennement connue en Chine et en Inde.

Du côté de l'antiquité gréco-romaine, Claude Galien reconnaît que la rage est une maladie principalement canine, mais remarque également qu'elle peut atteindre l'homme. Il rapporte l'issue presque toujours mortelle des symptômes. Dioscoride en décrit les symptômes, il note la perte d'appétit, la bave abondante, la gueule ouverte et la tendance à l'agression des chiens enragés.

Au 1<sup>er</sup> siècle avant JC, Cornelius Celsus décrit l'hydrophobie et donne ce nom à la maladie causée par les morsures d'animaux : « *c'est un accident des plus terribles, dans laquelle malade est en même temps tourmenté par la soif et par la crainte de l'eau. Lorsque le mal est porté à ce point, il ne reste guère d'espérance* ». L'hydrophobie et la prévention des morsures par l'utilisation de muselière sont retrouvées dans les textes anciens du Moyen- Orient, d'Extrême-Orient ou de l'Inde [5,6].

Du côté de la thérapeutique, un des principaux traitements utilisés était la cautérisation des plaies. Cette technique sera utilisée jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle ; elle peut être efficace si elle est effectuée rapidement, car le virus ne résiste pas à une température de plus de 50°C pendant plusieurs minutes. D'autres traitements sont testés, avec moins de succès : bains de mer froids, la saignée, d'huile chaude, thériacales, administration de fientes de poules dans l'alimentation du matin...

L'hydrophobie était combattue en donnant à boire de l'eau enfermée dans des globules de miel.

Pour Pline l'Ancien, la rage est due à un ver, lyssa, issu du grec "lud" signifiant la frénésie. Ce terme est à l'origine du nom du genre *Lyssavirus*. L'ablation de ce ver devient alors une des pratiques thérapeutiques. Columelle par exemple, localisait le ver à la base de la queue du chien, et préconisait l'ablation de "la dernière articulation avec le nerf de l'épine y attachant". D'autres localisaient le ver plutôt à la base de la langue. La pratique d'éverration est restée en vogue jusqu'à l'ère moderne [5-8].

➤ **La Renaissance :**

Fracastor, dans son *De contagionibus* (traité sur les maladies infectieuses) de 1546 expose très bien le mode de transmission et les symptômes de la maladie et l'attribue à des germes (semina) qui passeraient de la salive de l'animal dans le sang de la victime. Il y propose également la nature corpusculaire des microorganismes.

En 1591 est publié à Montbéliard le premier ouvrage français sur la rage, par Jehan Bauhin : *l'Histoire notable de la rage des loups advenue l'an 1590, avec les remèdes pour empêcher la rage qui survient après la morsure des loups, chiens et autres bestes enragées*. Il y fait une description précise des symptômes des victimes. Au niveau des soins, il recommandait d'abord d'éviter l'infection en profondeur, en lavant les plaies avec de l'urine, de l'eau salée, de la lessive, ou du vinaigre, et de manger de l'ail avec du pain, ainsi que de boire un peu de vin ; puis de scarifier tout autour de la plaie et de brûler au fer chaud.

Des méthodes plus empiriques étaient utilisées, l'utilisation de poudres, potions, emplâtres, souvent à base de plantes, œufs, sel, vin, fientes de chèvre, ou encore de noix mâchée par un homme à jeun [8].

➤ **Galtier (1842–1908) :**

Dans les années 1850, Apollinaire Bouchardat évoque pour la première fois l'idée d'une inoculation des chiens contre la rage.

Pierre-Victor Galtier, professeur à l'école vétérinaire de Lyon, commence à travailler sur la rage en 1879. Il utilise le lapin comme modèle animal et réussit à immuniser des moutons contre la rage en leur injectant la salive rabique par voie intraveineuse. Ainsi, en 1881 il a défini le principe de la vaccination antirabique.

Les travaux de Galtier ont largement débroussaillé le terrain lorsque Pasteur et ses collaborateurs s'intéressent à la rage. Ils bénéficieront du modèle animal mis au point par Galtier (le lapin), ainsi que des nombreuses observations de celui-ci sur la transmission de la maladie [6,8].

➤ **Duboué (1834–1889) :**

En 1880 le docteur Henri Duboué (1834–1889) publie son ouvrage De la physiologie pathologique et du traitement rationnel de la rage, dans lequel il établit qu'il s'agit d'une atteinte du système nerveux. « Dans cette hypothèse, le virus rabique s'attache aux fibrilles nerveuses mises à nu par la morsure et se propage jusqu'au bulbe » [9]. Ces travaux inspireront Louis Pasteur par la suite.

**1.2. Pasteur :**

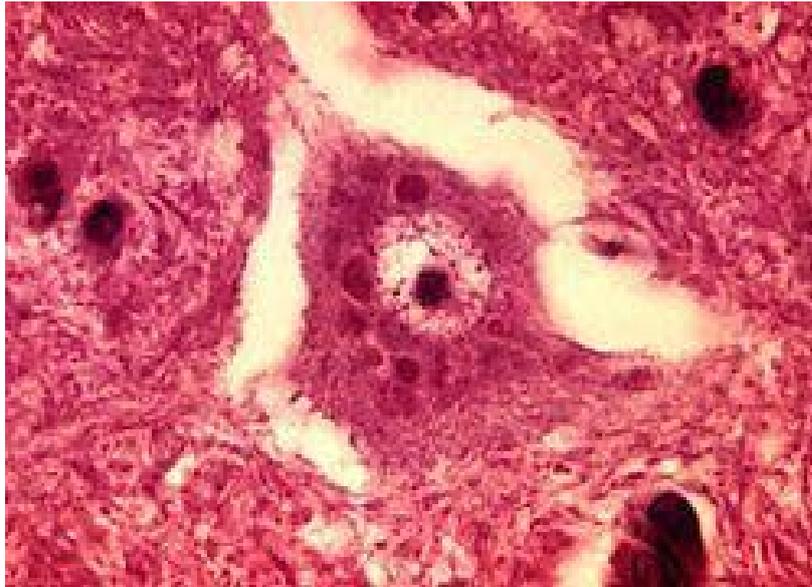
Louis Pasteur (1822–1895), a commencé à travailler sur le virus de la rage en 1880. Il montre, avec ses collaborateurs (Emile Roux, Charles Chamberland et Louis Thuillier) que le pathogène ne siège pas dans la salive, mais dans le système nerveux central. Il montre également que par passages successifs sur des animaux, le pathogène perd de sa virulence. Son hypothèse est que les injections successives de souches de plus en plus agressives permettraient au corps de se protéger.

Le 6 juillet 1885 il reçoit un enfant berger alsacien de 9 ans, Joseph Meister, mordu par un chien enragé 2 jours plus tôt. L'enfant ne présente alors aucun symptôme. Après hésitation, Pasteur décide de lui inoculer son vaccin (des broyats de moelle de lapin enragé). L'enfant subira 10 jours de traitement, soient 13 piqûres, et ne développera pas la maladie, c'est un succès [6,8].

Louis Pasteur va recommencer ce traitement trois mois plus tard, sur un autre jeune berger, mordu par un chien enragé. La victime va une nouvelle fois survivre. Le 26 octobre 1885, Pasteur expose les résultats prometteurs de son traitement contre la rage chez l'homme à l'Académie des sciences. Les patients mordus par des animaux enragés se mettent alors à affluer vers le laboratoire de Louis Pasteur. Au 1er Mars 1886, 350 personnes ont reçu une vaccination, un seul patient est décédé. L'Académie des Sciences décide alors la création de l'Institut Pasteur, qui ouvre ses portes en 1888.

### **1.3. Le XXème siècle :**

En 1903 Adelchi Negri découvre des corpuscules (les corps de Negri) (figure 2) dans le cerveau d'animaux enragés. Il pense que la rage est un protozoaire parasite, et que ces corpuscules correspondent à un stade évolutif. D'autres auteurs, comme Di Vestea et Remlinger montrent la même année que la rage est due à un virus filtrant. Les corps de Negri sont en réalité des inclusions cytoplasmiques dues au virus [6].



**Figure 26 : Corps de Negri révélés par coloration à l'éosine d'une coupe de cerveau provenant d'un hôte contaminé [10]**

## **2. Le virus de la rage :**

### **2.1. Classification :**

Le virus responsable de la Rage est un virus à ARN, du genre Lyssavirus (du grec « lyssa » : folie, rage en référence aux symptômes qu'il engendre), il appartient à la famille des Rhabdoviridae (du grec Rhabdos : baguette, faisant allusion à sa forme en bâtonnet) [11]. L'ordre des Mononegavirales comprend l'ensemble des virus possédant un génome à ARN négatif simple brin non segmenté. Cet ordre compte quatre familles : Filoviridae, Paramyxoviridae, Bornaviridae et Rhabdoviridae. Les Rhabdovirus sont d'apparence bacilliforme (principalement les Rhabdovirus végétaux), ou en balle de fusil (surtout chez les Rhabdovirus animaux). Les Lyssavirus sont fragiles et ne persistent donc pas dans l'environnement. Leur transmission se fait alors principalement par contact direct [12,13].

L'analyse des séquences nucléotidiques de tout ou partie (notamment la protéine N) du génome viral a permis de caractériser 16 espèces différentes au sein du genre Lyssavirus (Tableau XII) [14].

Tableau XII : Classification des Lyssavirus [14]

Espèce	Abreviation	Origine Géographique	Vecteurs	Autres hotes animaux sensibles connus	Cas humains	Efficacité vaccinale
Rabies lyssavirus	RABV	Monde	Carnivores du monde entier, Chauves-souris en Amérique	Nombreux mammifères (dont l'être humain)	59000 cas par an environ	Oui
Lagos Bat lyssavirus	LBV	Afrique subsaharienne	Chauves-souris frugivores (Megachiroptera)	Chauves-souris insectivores, Chiens, chats, mangouste aquatique		Non
Mokola lyssavirus	MOKV	Afrique subsaharienne	Inconnu	Musaraignes, chiens, chats, rongeurs	1 confirmé et 1 suspect	Non
Duvenhage lyssavirus	DUVV	Afrique du sud, Zimbabwe, Kenya	Chauves-souris insectivores		3	Partielle
European Bat Lyssavirus	EBLV-1	Europe	Chauves-souris insectivores (Eptesicus serotinus)	Moutons (Danemark), fouine (Allemagne), chats (France)	1 confirmé et 2 suspects	Partielle
European Bat Lyssavirus	EBLV 2	Europe	Chauves-souris insectivores (Myotis sp)		2	Partielle
Australian Bat lyssavirus	ABLV	Australie	Chauves-souris frugivores (Pteropus sp) et insectivores (Principalement Saccolaimus sp)		3	Partielle
Aravan lyssavirus	ARAV	Asie centrale	Chauves-souris insectivores (Myotisblythi)			Partielle
khujand lyssavirus	KHUV	Asie centrale	Chauves-souris insectivores (Myotis mystacinus)			Partielle

**La rage dans la région de Marrakech : Caractères épidémiologiques, thérapeutiques et préventifs**

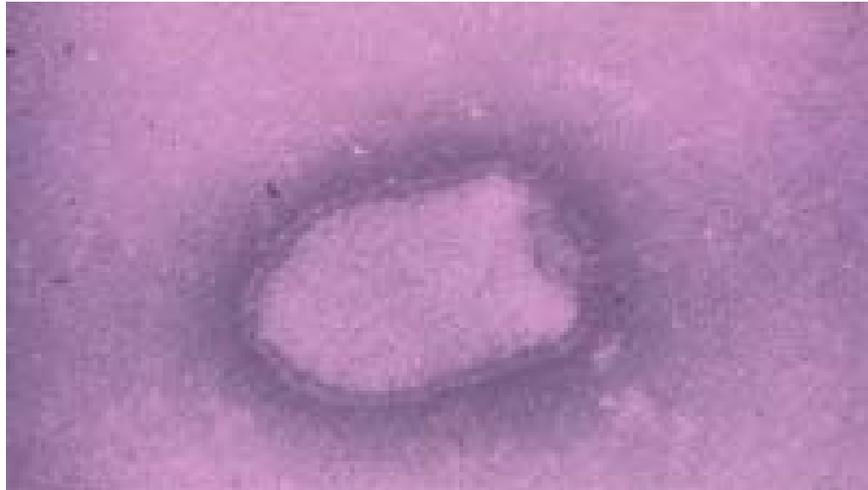
Irkut lyssavirus	IRKV	Sibérie orientale, chine	Chauves-souris insectivores (Murina leucogaster)		Partielle
west caucasion bat lyssavirus	WCBV	Caucase	Chauves-souris insectivores (Miniopterus schreibersii)		Non
Shimoni bat lyssavirus	SHIBV	Kenya	Chauves-souris insectivores (Hipposideros commersoni)		? (Non)
Ikoma lyssavirus	I KOV	Afrique (Serengeti)			? (Non)
Bokelah bat lyssavirus	BBLV	Allemagne, France, Pologne	Chauves-souris insectivores (Myotis nattereri)		Partielle
Ileida bat lyssavirus	LLEBV	Espagne, France	Chauves-souris insectivores (Miniopterus schreibersii)		? (Non)
Gannoruwa bat lyssavirus	GBLV	Sri Lanka	Chauves-souris frugivores (pteropus medius)		Partielle
Taiwan bat lyssavirus <sup>a</sup>	TWBLV	Taiwan	Chauves-souris insectivores (Pipistrellus abramus)		Partielle
kotalahti bat lyssavirus <sup>a</sup>	KBLV	Finlande	Chauves-souris insectivores (Myotis brandtii)		Partielle

*a :Lyssavirus non encore classifiés par l'ICTV (le Comité International de Taxonomie des Virus).*

**2.2. Morphologie et structure :**

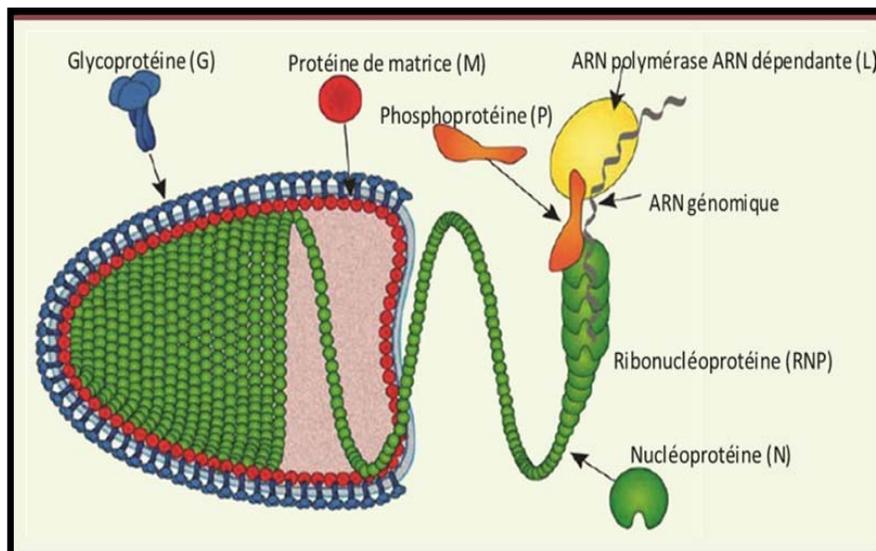
Le virus rabique a une forme allongée , cylindro-conique (forme d'obus). Les lyssavirus sont des virus à acide ribonucléique(ARN) négatif monocaténaire non segmentés.

Le virion mesure 100-300 nm de long et 75 nm de diamètre [15].



**Figure 27 : Visualisations par microscopie électronique du virus de la rage[16]**

Il est constitué d'une nucléocapside centrale de symétrie hélicoïdale entourée d'une enveloppe phospholipidique empruntée à la cellule lors du bourgeonnement.



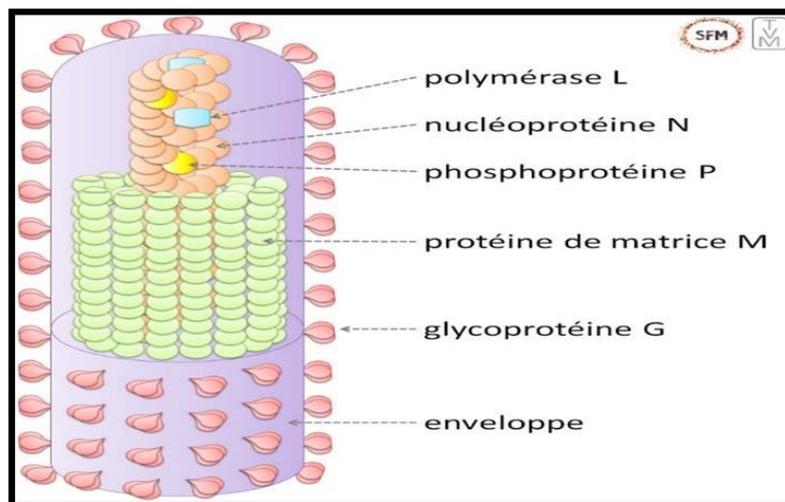
**Figure 28 : Structure du virus de la rage [18]**

L'enveloppe comporte deux protéines d'origine virale, la glycoprotéine G et la protéine de matrice M.

- La protéine G, transmembranaire, s'associe en trimères pour constituer les spicules. Ils donnent au virus un aspect hérissé. Elle joue un rôle dans l'entrée du virus dans la cellule hôte et dans la formation de nouveaux virions.
- La protéine M forme un manchon entre l'enveloppe et la nucléocapside virale. Elle joue un rôle dans la condensation de la ribonucléoprotéine. La nucléocapside est constituée de l'ARN génomique (environ 12000 nucléotides) associé à trois protéines virales : la nucléoprotéine N, l'ARN polymérase ARN dépendante L et la phosphoprotéine P.

L'ARN du génome est linéaire, monocaténaire, non segmenté, non polyadénylé et de polarité négative. Sa transcription de 3' en 5' produit la séquence de 5 ARN messagers (ARNm) en quantité décroissante, monocistroniques coiffés et polyadénylés, codant pour les protéines N, M, P, G et L.

La nucléoprotéine N est fortement liée à l'ARN. C'est un constituant structural majeur, elle est associée à la nucléocapside. Les protéines P et L sont également liées à la nucléocapside. Elles ont un rôle fonctionnel important dans les phénomènes de transcription et de répliation du génome du virus [12].



**Figure 29 : Représentation schématique du virus de la rage [18]**

**2.3. Cycle de réplication :**

Les étapes du cycle de réplication du virus de la rage sont les suivantes :

- **Fixation :**

Les trimères de protéine G (spicules) se fixent aux récepteurs de la cellule cible. Ces récepteurs sont présents sur les nombreux types de cellules sensibles à l'infection (tissus musculaires, cutanés, nerveux, glandulaires..). Lors de l'infection des cellules nerveuses et musculaires, le récepteur nicotinique à l'acétylcholine aurait un rôle important.

- **Pénétration :**

Le virion pénètre dans la cellule par endocytose. Il y a alors une acidification de l'endosome qui modifie la conformation de la glycoprotéine G, qui acquiert alors des propriétés fusogéniques : son enveloppe fusionne avec la membrane de l'endosome, ce qui libère la nucléocapside dans le cytoplasme.

- **Synthèse :**

La phase de synthèse virale aussi appelée phase d'éclipse. L'ARN viral est transcrit en ARNm puis traduit en protéines.

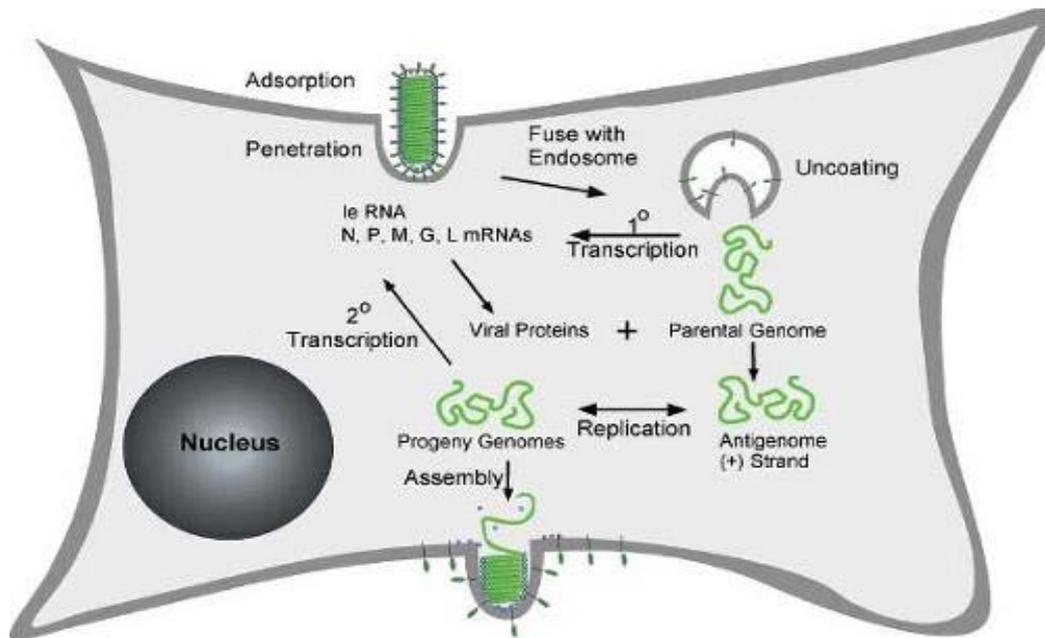
Parallèlement a lieu la réplication du génome viral (synthèse de matrice ARN + puis de nouveaux brins d'ARN-v à partir de ces matrices). Ces nouveaux génomes sont eux-mêmes transcrits secondairement en ARNm puis traduits en protéines.

- **Assemblage :**

Les nucléocapsides et les virions s'assemblent dans une matrice fibreuse cytoplasmique pathognomonique appelée les corps de Negri.

- **Libération :**

Il y a un bourgeonnement externe des particules virales à partir de la membrane cytoplasmique, ou un bourgeonnement interne à partir du réticulum et de l'appareil de Golgi, les virions sont alors transportés dans des vésicules qui fusionnent avec la membrane cytoplasmique [13].



**Figure 30 : Cycle de répllication cellulaire du virus de la rage [19]**

#### **2.4. Contamination :**

La rage est une zoonose : c'est-à-dire une maladie transmissible directement ou indirectement, des animaux vertébrés aux humains, et inversement.

La contamination se fait essentiellement avec la salive d'un animal enragé. Exception faite aux chiroptères (qui peuvent être porteurs sains). Le risque de contamination dépend de l'espèce de l'animal mordeur, de la quantité de particules virales présentes dans la salive, du nombre, de l'importance des morsures et de la richesse en terminaisons nerveuses de la zone mordue.

La salive virulente contamine l'homme à l'occasion d'une morsure, d'une griffure, plus difficilement par l'intermédiaire d'objets souillés. Le virus ne traverse pas la peau saine.

L'inoculation par voie muqueuse est possible par léchage (ou par apport de salive par des doigts souillés) ou exceptionnellement par inhalation dans les grottes infectées de chauvesouris [20,21].

La manipulation des animaux morts est dangereuse, le virus gardant toute sa virulence dans le cadavre pendant un temps plus ou moins long. Les seuls cas de transmission interhumaine ont été décrits après greffe de cornée [22].

## II. Physiopathologie : (Etapas de l'infection)

### 1. Multiplication au point d'inoculation :

Le virus de la rage entre dans le corps humain ou animal à travers des plaies par contact direct avec des muqueuses. Il ne peut traverser une peau intacte. Ensuite le virus se réplique dans le muscle mordu. Il peut être détecté pendant 2 à 3 jours au point d'inoculation périphérique. Ensuite la présence de particules virales infectieuses n'est plus mise en évidence localement. La période d'incubation peut aller de 5 jours à plusieurs années (habituellement 2-3 mois, rarement plus d'un an), en fonction de la quantité de virus inoculée, la densité de la jonction neuro musculaire au site de morsure, et la proximité du SNC.

### 2. Pénétration dans le système nerveux périphérique :

Puis, le virus va gagner le système nerveux central en passant par le système nerveux périphérique. Il suit un transport centripète axonal rétrograde. Contrairement à la majorité des infections virales, la dissémination vers le SNC se fait sans passage par une phase virémique infectante.

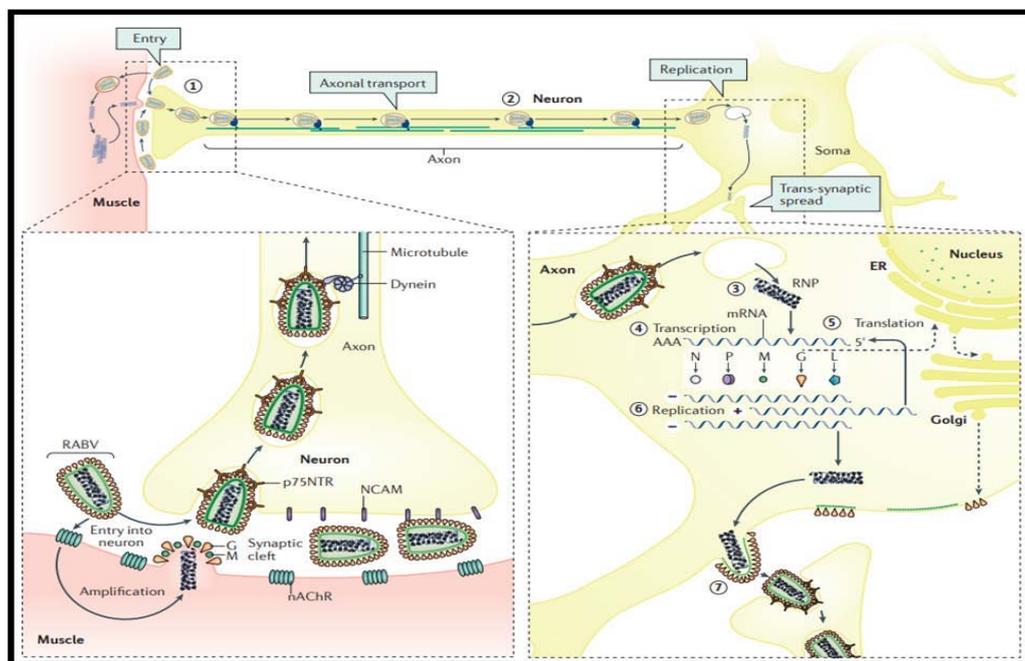


Figure 31 : Pénétration du virus de la rage dans le système nerveux périphérique [23]

### **3. Infection du Système Nerveux Central :**

Une fois que le virus atteint la moelle épinière, on peut parler de point de non-retour ; il n'y a plus aucune chance de survie. Le Système Nerveux Central est infecté, le virus va s'y multiplier activement, on observe une encéphalite. La désorganisation du système limbique est à l'origine des modifications du comportement et de l'agressivité.

### **4. Migration centrifuge :**

Enfin le virus va migrer via un transport centrifuge axonal, et va se répandre dans le système nerveux périphérique, et va également toucher d'autres organes (la salive, la peau, le cœur, les poumons, les surrénales, etc). Il y a notamment une infection du muscle cardiaque, qui est souvent le siège de lésions de myocardite.

Les glandes salivaires sont infectées, cela permet la transmission par la salive lors d'une morsure [24].

### **III. Rappel clinique et paraclinique :**

#### **1. Diagnostic clinique :**

La rage est une maladie à déclaration obligatoire.

- **Période d'incubation :**

Elle est totalement silencieuse. Chez l'homme, l'incubation est longue ; elle dure 20 à 90 jours, parfois davantage. Elle est en fonction du nombre de morsures, de leurs profondeurs et de leurs sièges, d'autant plus courte que la morsure est proche du système nerveux central ou concerne des organes richement innervés [25].

- **Période d'invasion : (la phase prodromique)**

Pendant les 2-4 jours qui précèdent l'encéphalite rabique, les malades peuvent présenter:

- Des symptômes variés non spécifiques: fièvre, céphalées, sensations de malaise, fatigue grandissante, perte de l'appétit, nausées, vomissements, douleurs pharyngées.
- Mais surtout les douleurs, le fourmillement ou le prurit au niveau de l'ancienne morsure qui constituent le prodrome le plus évocateur de la maladie retrouvé chez 50 à 80% des patients et qui peut être en rapport avec une multiplication virale dans la racine ganglionnaire dorsale du nerf sensitif correspondant à la zone de la morsure [25,26].

- **La période d'état : (la phase encéphalitique)**

La phase encéphalitique voit s'installer les signes neurologiques et psychiatriques. On peut distinguer deux grandes formes cliniques :

- **La rage furieuse ou spastique :**

La plus fréquente, elle réalise un tableau d'excitation psychomotrice majeure associant contractures, convulsions, agitation, agressivité, hallucinations. Les périodes de confusion mentale sont entrecoupées de moments de lucidité complète qui deviennent de plus en plus court au fur et à mesure que la maladie progresse et que le malade sombre dans le coma.

Une hyperesthésie cutanée et sensorielle avec une sensibilité excessive à la lumière vive, aux bruits, au toucher. Elle s'accompagne d'une dysautonomie neurovégétative qui peut se traduire par une fièvre élevée ( $> 40^{\circ}\text{C}$ ), des sueurs abondantes, des troubles respiratoires, une hypotension orthostatique, des troubles de la conduction intracardiaque.

L'atteinte du tronc cérébral se traduit par des paralysies faciales, des troubles de la déglutition et une hyper sialorrhée : le malade "écume de rage" [25–28].

La rage furieuse se distingue des autres formes d'encéphalites par la présence d'hydrophobie et d'aérophobie (spasmes laryngés incontrôlables et douloureux en présence d'eau ou de courants d'air) caractéristiques de la maladie ainsi qu'une hypersalivation et de dysphagie. Le décès survient par arrêt cardiorespiratoire quelques jours après.



**Figure 32 : Rage furieuse chez un patient mordu par un chien [29]**

- **La rage paralytique :**

La rage paralytique ou la rage tranquille : elle réalise un syndrome paralytique ascendant ressemblant au syndrome de Landry– Guillain–Barré : paralysie des membres inférieurs, puis troubles sphinctériens, enfin atteinte bulbaire avec paralysie des nerfs crâniens et arrêt cardiorespiratoire [26,27].

La distinction avec un syndrome de Guillain-Barré se fait par la présence d'une fièvre persistante, une sensibilité intacte sauf au site de la morsure, un myxœdème et un dysfonctionnement de la vessie.

## **2. Diagnostic biologique :**

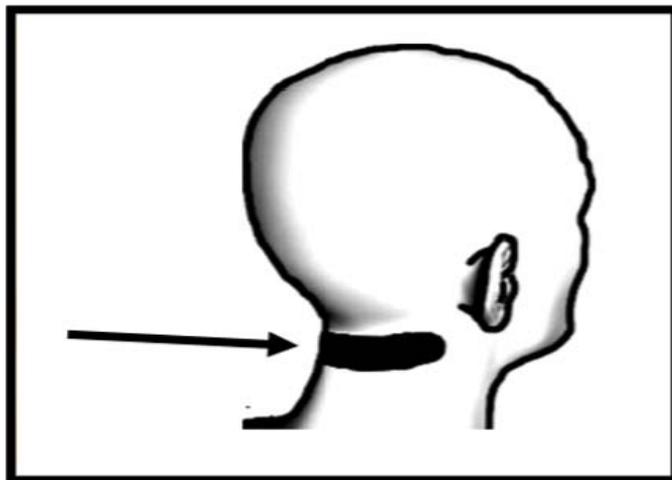
### **2.1. Les prélèvements :**

Les prélèvements doivent être acheminés dans un double emballage étanche dans une boîte isotherme avec une réserve de froid, le tout entouré d'un emballage carton.

Ceci dans le double intérêt de préserver l'intégrité du paquet durant les manipulations du transport afin d'éviter tout risque de contamination et de conserver le prélèvement dans le meilleur état possible [30-32].

- **Chez l'homme :**

Dans le cadre du diagnostic intra-vitam, les plus pertinents sont la biopsie de peau collectée à la base de la nuque dans une zone riche en follicules pileux , voire directement les follicules pileux autour des bulbes obtenus après arrachage de cheveux (au moins une vingtaine) [33].



**Figure 33 : Biopsie de peau au niveau de la nuque[33]**

Le second prélèvement à analyser sera la salive, qui doit être recueillie par écouvillonnage ou par recueil direct, avec un minimum de 3h entre chaque prélèvement.

Les autres prélèvements possibles sont le prélèvement d'urine, de LCR et de sérum, mais la sensibilité du diagnostic sera plus faible.

En cas de patient décédé, on réalisera des prélèvements cérébraux, au niveau du cortex cérébral, de l'hippocampe ou du cervelet.

Ces prélèvements doivent être conservés et expédiés congelés, pour garantir l'intégrité des échantillons, et donc l'intégrité du virus.

- **Chez l'animal :**

Le prélèvement pour diagnostic se fait uniquement sur animal mort, au niveau cérébral. La tête entière est envoyée aux centres de références. Sauf pour les petits animaux, chez qui le cadavre entier est envoyé. Chez les gros mammifères, une décérébration peut être directement réalisée, par du personnel spécifique [12,34].

**2.2. Les techniques :**

- **Détection des antigènes rabiques :**

La méthode de référence est la détection d'antigènes (Ag) dans les prélèvements cérébraux par immunofluorescence directe (IFD). Cette méthode est rapide, elle s'effectue en moins de deux heures. Elle permet la détection de l'ensemble des espèces de lyssavirus, à l'aide d'anticorps (Ac) anti-nucléocapsides couplés à de la fluorescéine[35].

- **Isolement du virus rabique :**

L'isolement du virus rabique est effectué en routin sur culture cellulaire (neuroblastomes murins), à partir de broyats cérébraux, et parfois de salive chez l'Homme. Cette technique est rapide (moins de 24 heures) et sensible, à condition que le virus ait conservé son pouvoir infectieux [35].

- **Détection des ARN viraux et typage de la souche virale :**

Cette méthode de détection se fait par RP-PCR, à partir d'ARN extrait de salive, d'urine, de LCR ou de prélèvements de peau pour le diagnostic intra-vitam, et sur prélèvement cérébral ou biopsie de peau chez le patient décédé. Des amorces spécifiques ciblant certains gènes viraux sont utilisées.

Du fait de la grande diversité génétique au sein du genre lyssavirus, cette technique est peu utilisée en diagnostic chez l'animal ou en post mortem chez l'Homme. On préférera la détection d'antigènes rabiques.

En revanche, vu que ce diagnostic peut se faire intra-vitam, c'est une méthode de choix chez l'Homme. Il permet, en plus du diagnostic du malade, la mise en route de la PPE dans l'entourage du malade, familial, professionnel et hospitalier.

Cette méthode peut également être utilisée en diagnostic post mortem, mais généralement c'est la mise en évidence d'antigènes rabiques dans le cerveau qui est effectuée.

- **Détection des anticorps antirabiques :**

La détection des Ac se fait à partir du sérum ou du LCR. La technique de séro-neutralisation virale en culture cellulaire (technique de réduction des foyers de fluorescence) est la méthode de référence. Des dispositions spécifiques sont nécessaires à la réalisation de ce test, comme l'utilisation d'un laboratoire de confinement L3 (une zone confinée de biosécurité niveau 3).

L'intérêt de l'épreuve sérologique est limité, car les Ac n'apparaissent que tardivement dans l'évolution de la maladie. Toutefois ce test est pratiqué fréquemment dans le suivi des sujets vaccinés ou traités contre la rage (que ce soit en médecine humaine ou vétérinaire) [36].

### **3. Imagerie :**

L'imagerie n'a qu'un intérêt limité : seule l'IRM cérébrale permet de détecter des anomalies neurologiques, mais qui sont peu spécifiques. Elles peuvent faire évoquer le diagnostic en cas d'atteinte de la substance grise de la ligne médiane de l'encéphale [37].

### **4. Traitement :**

Il n'existe pas de traitement lorsque la rage est déclarée. En revanche, il est possible de bénéficier d'une vaccination après une exposition risquée. Il faut donc se rapprocher d'un des CAR afin de bénéficier de la vaccination post-exposition.

Elle doit être réalisée le plus tôt possible afin de conférer une protection à l'organisme avant que la maladie ne se déclare.

### **5. Prophylaxie post-exposition :**

Par ce terme, on entend le traitement immédiat d'une personne ayant été mordue et donc exposée à la rage. On évite ainsi que le virus pénètre dans le système nerveux central, ce qui entraîne la mort imminente. Elle consiste à :

- Nettoyer soigneusement la plaie et à appliquer un antiseptique, le plus rapidement possible après l'exposition présumée ;
- Administrer une série de doses d'un vaccin antirabique puissant et efficace répondant aux normes de l'OMS
- Administrer des immunoglobulines antirabiques, selon l'indication.

L'OMS classe l'exposition aux animaux suspects ou confirmés en 3 catégories, comme indiqué dans le Tableau (XIII).

**Tableau XIII : Catégories d'exposition classés par l'OMS et mesures de prophylaxie post exposition**

<b>Catégorie I</b>	Toucher ou nourrir l'animal, léchage de la peau saine	<b>Pas d'exposition</b>	Lavage des surfaces cutanées exposées, pas de PPE
<b>Catégorie II</b>	Mordillage de la peau nue, griffures ou égratignures superficielles sans saignement	<b>Exposition</b>	Lavage de la plaie et vaccination immédiate
<b>Catégorie III</b>	Morsures ou griffures uniques ou multiples ayant traversé le derme, contamination des muqueuses ou d'une peau lésée par la salive après léchage par un animal, exposition par contact direct avec des chauves-souris	<b>Exposition grave</b>	Lavage de la plaie, vaccination immédiate et administration de l'immunoglobuline antirabique

**5.1. Traitement de la plaie :**

- **Lavage :**

La première étape du traitement repose sur le nettoyage des plaies, qui doit être fait rapidement afin d'éliminer ou d'empêcher la pénétration du virus dans l'organisme. Après le lavage très soigneux des plaies à l'eau et au savon pendant plusieurs minutes, un antiseptique comme la povidone iodée (exemple BETADINE), l'iode (en teinture ou en solution aqueuse) ou l'alcool à 70 % doit être appliqué [38].

Le nettoyage local reste indiqué même si le patient se présente tardivement.

- **Sutures :**

Pour ne pas favoriser la pénétration du virus, les plaies ne sont pas suturées, ou laissées ouvertes et réévaluées à 48-72 heures, pour une éventuelle décision de suture.

Les lésions très souillées ou risquant d'entraîner des séquelles fonctionnelles nécessitent une prise en charge en milieu chirurgical. La règle est la suture en deux plans. Les seules localisations où la suture peut être faite en un seul plan de points séparés classiques sont le cuir chevelu, les paupières, les oreilles, le nez, les mains, les pieds et les organes génitaux [39]. L'utilisation de colle est formellement contre indiquée sur ce type de plaie à haut potentiel septique [39,40].

Lorsqu'une suture est indiquée, l'Ig antirabique doit avoir été administrée plusieurs heures avant de fermer la plaie. Les plaies infectées ne sont pas suturées et sont réévaluées tous les jours.

- **Sérum antitétanique :**

Un contrôle du statut vaccinal est également recommandé. S'il est inconnu ou si la vaccination antitétanique n'est pas à jour.

- **Antibiothérapie/Antibioprophylaxie :**

Les morsures d'animaux, le plus souvent causées par un chien, sont à risque élevé de surinfection bactérienne, principalement avec la flore buccale du mordeur (Pasteurella, Capnocytophaga, Eikennella, streptocoques, staphylocoques et anaérobies) [41].

Elles peuvent entraîner des infections locales (abcès sous-cutané, tendinite, arthrite septique, ostéomyélite) ou plus rarement systémiques (sepsis, endocardite, méningite, abcès cérébral).

L'amoxicilline protégé est le traitement antibiotique le plus efficace après une morsure de chien car il couvre les organismes aérobies et anaérobies poly-microbiens cités précédemment [42].

Tableau XIV : Sensibilité à certains antibiotiques de différentes bactéries[42]

	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Eikenella corrodens</i>	Anaérobies	<i>Pasteurella multocida</i>	<i>Capnocytophaga canimorsus</i>
Pénicilline	10%	99%	50-95%	95%	95%
Amoxicilline/ acide clavulanique	100%	100%	100%	100%	95%
Céfoxitine	100%	95%	100%	95%	95%
Erythromycine	100%	20%	40%	20%	95%
Tétracycline	95%	85%	60%	90%	95%
Cotrimoxazole	100%	95%	0%	95%	-
Ciprofloxacine	100%	100%	40%	95%	100%
Lévofloxacine	100%	100%	60%	100%	100%
Moxifloxacine	100%	100%	85%	100%	100%
Azithromycine	100%	80%	70%	100%	100%
Clarithromycine	100%	60%	70%	70%	100%
Clindamycine	95%	0%	100%	0%	95%

En orange : traitements antibiotiques empiriques de premier choix, monothérapies.  
En violet : traitements antibiotiques empiriques de deuxième choix en cas d'allergie à la pénicilline, traitements combinés : clindamycine en association avec une quinolone ou l'azithromycine ou le triméthopime-sulfaméthoxazole.

L'antibiothérapie est indiquée pour la prévention ou le traitement d'une surinfection bactérienne, en particulier la pasteurellose :

**Tableau XV : Indications de l'antibiothérapie/antibioprophylaxie [42]**

<p><b>Présence d'infection</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale : rougeur, œdème, douleur, écoulement séro-sanglant ou purulent.</li> <li>• Locorégionale ou générale: lymphangite, adénopathie, cellulite localisée, infection osseuse ou articulaire, fièvre.</li> </ul>	<p><b>Absence d'infection</b></p> <p>et</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaies de la face ou des mains ou de la région génitale.</li> <li>• Plaies en regard d'articulation, tendon, ligament, fracture.</li> <li>• Plaies punctiformes profondes.</li> <li>• Plaies avec écrasement.</li> <li>• Plaies très souillées et/ou ayant nécessité un débridement.</li> <li>• Plaies ne pouvant être débridées correctement.</li> <li>• Patients immunodéprimés.</li> </ul>	<p><b>Absence d'infection</b></p> <p>et</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de critères de mise sous</li> <li>• antibioprophylaxie.</li> <li>• Plaies de plus de 24 à 48 heures.</li> </ul>
<p>Antibiothérapie PO 7 jours en cas d'infection locale non sévère. 14 jours en cas d'infection locale sévère, étendue ou généralisée.</p>	<p>Antibioprophylaxie PO 5 à 7 jours.</p>	<p>Pas d'antibioprophylaxie.</p>

La posologie d'antibiotique à base d' Amoxicilline protégé chez l'enfant est la même pour une antibiothérapie ou pour une antibioprophylaxie [43].

Antibiotique préférentiel : Amox-Ac.Clav80mg/kg/J en 2 ou 3 prise(max 3g).

\*Alternative :

- Avant 8ans : Sulfamethoxazole-trimethoprime 30mg/kg/j PO en 2prises (max 1600mg/jour)

- Après 8ans : Doxycycline 4mg/kg/j PO en 2prises (max 200mg/jour) pendant 3 à 7 jours selon l'évolution.

#### **5.2. Vaccination antirabique :**

Une vaccination complète est indiquée pour les expositions de catégorie II et III. Elle est débutée à J0 et poursuivie jusqu'à son terme si le risque de rage n'a pu être écarté.

Elle consiste en une série d'injections selon les schémas recommandés par les fabricants.

La plupart des fabricants de vaccins recommandent actuellement :

- Protocole Essen : Un schéma à 5 doses IM en 1 site d'injection aux jours 0, 3, 7, 14 et 28.
- Protocole Zagreb : Un schéma à 4 doses (2 doses IM en 2 sites d'injection au jour 0 suivies de 1 dose IM en 1 site d'injection aux jours 7 et 21).

Certains fabricants incluent également pour la PPE le schéma de la Croix-Rouge thaïlandaise d'injections intradermique (ID) en 2 sites lors de 4 visites au dispensaire les jours 0, 3, 7 et 28.

#### **5.3. La sérothérapie antirabique :**

Le but de la sérothérapie est d'éviter la propagation du virus vers le système nerveux central en attendant le développement de l'immunité acquise grâce à la vaccination [44].

Les immunoglobulines antirabiques (Humaines/Equines) sont infiltrées localement au niveau des plaies soit en totalité, soit en partieavec injection du reste de la dose en IM, de façon controlatérale au vaccin [44].

L'injection des Immunoglobulines doit être réalisée dans un délai maximal de 7 jours après la vaccination post-exposition, l'idéal étant l'injection simultanée des deux.

Au-delà, les immunoglobulines antirabiques ne sont plus indiquées car il existe un risque que l'immunisation passive entrave l'efficacité de l'immunisationactive [45].

L'Ig antirabique est indiquée après exposition :

- De catégorie III (sauf si le patient a reçu une vaccination complète contre la rage avant l'exposition).
- De catégorie II et III chez les patients immunodéprimés (même si le patient a reçu une vaccination complète contre la rage avant l'exposition).

Le patient doit être surveillé pendant et après l'injection vue le risque (faible) de réaction anaphylactique.

Si l'Ig n'est pas disponible à J0, administrer la première dose de vaccin antirabique seule. Administrer l'Ig le plus tôt possible entre J0 et J7. À partir de J8, il n'est plus nécessaire de l'administrer car les Ac protecteurs induits par le vaccin antirabique commencent à apparaître.

## **6. La prévention :**

- Lutte contre les animaux sauvages ou errants : abattage des chiens errants et la vaccination par voie orale.
- Lutte contre la rage des animaux domestiques : la vaccination de masse des chiens doit être recommandée comme une stratégie importante de lutte contre la rage. Cette vaccination de masse des chiens est moins coûteuse et plus efficace que le traitement post-exposition de l'homme [46].

La prophylaxie pré-exposition vise les personnes qui sont soumises plus fréquemment que la population générale au risque d'être exposé au virus de la rage : les vétérinaires, les travailleurs de laboratoire qui manipulent le virus vivant de la rage, les personnels des laboratoires qui diagnostiquent la rage et des laboratoires de recherche qui fabriquent des vaccins antirabiques et qui sont exposés à un risque élevé.

Les voyageurs se rendant dans des zones où la rage est présente (et où l'accès à la prophylaxie post exposition est limitée) sont aussi concernés par cette mesure.

Schéma de vaccination :

Trois doses de vaccin rabique Pasteur (0,5 ml) sont à administrer à J0, J7 et J21 ou J28. Une injection de rappel de vaccin rabique Pasteur (0,5 ml) sera administrée un an après la primo vaccination, avec ensuite un rappel tous les 5 ans.

Plusieurs raisons justifient l'administration d'une vaccination antirabique préventive :

Premièrement, elle simplifie le traitement après exposition en éliminant l'administration des immunoglobulines antirabiques et en faisant diminuer le nombre de doses de vaccin de 4 à 2. Elle n'élimine pas toutefois la consultation médicale devant une exposition significative au virus de la rage.

Deuxièmement, elle protège les personnes qui ne pourraient recevoir un traitement après exposition dans un court délai.

Troisièmement, elle donne une protection aux personnes qui pourraient faire l'objet d'une exposition occulte [47-49].

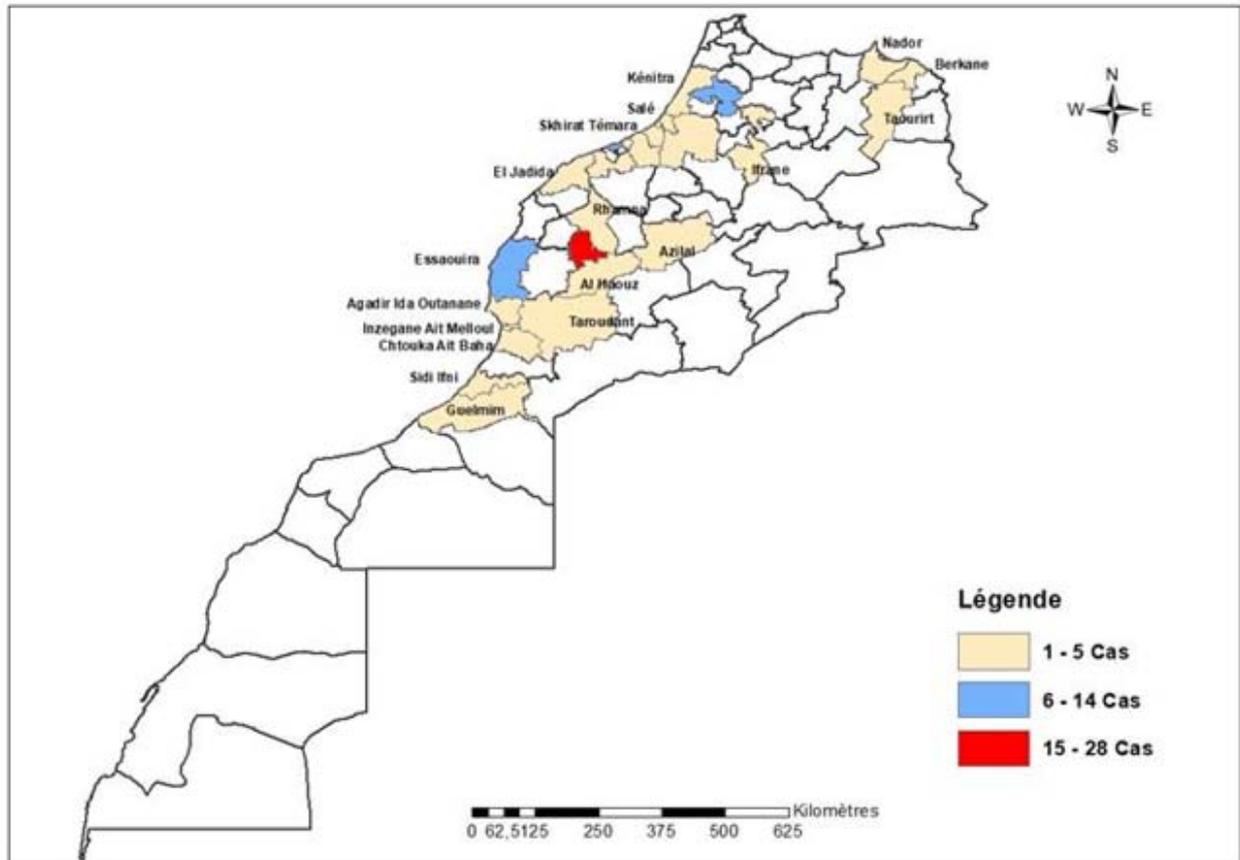
## **IV. Discussion des résultats**

L'exposition aux morsures d'animaux constitue un problème de santé publique vu le risque de la rage humaine. Notre étude vise les aspects épidémiologiques des expositions aux morsures d'animaux prises en charges au niveau du centre antirabique de Marrakech sur 6 mois (du 1<sup>er</sup> mars 2022 au 31 août 2022). Nous avons pris en considération tous les facteurs qui conditionnent la prise en charge des cas en contact avec un animal suspect de rage.

Notre étude est constituée de 1830 cas. Elle a porté seulement sur les cas qui sont déclarés au CAR de Marrakech (au niveau du Bureau Municipal d'Hygiène).

Les cas reçus au CAR de Marrakech proviennent de toutes les communes desservies par ce centre (92%) et quelque cas des provinces limitrophes. Nous constatons que le taux d'exposition le plus élevé est celui de l'arrondissement de Menara (37.76%), suivi par l'arrondissement de Gueliz (19.34%). Ceci peut être liée à la présence des chiens ou des chats errants occasionnels ou permanents dans ces arrondissements et une forte concentration de la population.

Avec une population de 1 330 468 habitants (2014), le taux d'exposition moyen au niveau de la préfecture de Marrakech est estimé à 0.13% (137 par 100.000 habitants). Ce pourcentage rejoint le taux d'exposition national (185,71 par 100000 habitants) selon l'étude rapportée par Emma Taylor et al. (2017) [50].



**Figure 34 : Répartition des cas de rages diagnostiqués aux niveaux des centres de l'ONSSA [2]**

Au niveau de notre province, 22 cas de rage zoonotique ont été notifiés durant la période de notre étude 2022. Comparés aux données récentes de l'ONSA 2023 [2], on constate que l'incidence de la rage zoonotique est restée stable à raison de 15–28 nouveau cas par an au niveau de la région de Marrakech.

**Tableau XVI : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon les études**

Série	Ouarzazate	Sidi	Iran	Iran	Tunisie	Brésil	Iran	Rhamna	Notre étude
	2016– 2019	Kassem (2008)	(2018)	(2011)	(2004– 2018)	(2008– 2017)	(2015– 2017)		
	[51]	[52]	[54]	[55]	[56]	[57]	[58]	[53]	Marrakech 2022
Le taux d'exposition (Par 100000ha)	190	210	170	154	694	255	242	136	137

Dans notre pays, trois études ont été publiées concernant ce sujet : la première, réalisée par H. Ghaffar à Ouarzazate en février 2022, a estimé le taux d'exposition à 0,19% soit 190 par 100000hab [51]. La deuxième, réalisée par F.Chergaoui à la province de Sidi Kacem en 2008, a estimé le taux d'exposition à 0.21% soit 210/100000hab [52]. La dernière réalisée au niveau de la province de Rhamna a trouvé un taux d'exposition de 136/100000hab [53].

Sur le plan international, des études Irlandaises ont trouvé des taux d'exposition bas par rapport à notre résultat. L'étude de Vahid Rahmanian et al. (2020) a constaté un taux de 170/100000hab [54]. Et l'étude de Firooz Esmailzadeh et al. (2017) a trouvé un taux de 154/100000hab [55].

Par contre, d'autres études ont montré des taux d'exposition plus élevés. L'étude Tunisienne de Cyrine Bennisrallah et al. (2018) a trouvé un taux de 694/100000hab [56]. L'étude Brésilienne de Julio A. Benavides et al. (2017) a constaté un taux de 255/100000hab [57], Une autre étude de Salman Khazaei et al. (2018) a trouvé un taux de 242/100000hab[58].

⇒ On constate donc que nos résultats rejoignent celles des provinces limitrophes tel que ouarzazate et rhamna, mais reste nettement inférieure aux autres pourcentages des études internationales.

- **Les caractéristiques démographiques :**

L'âge semble être un facteur de prédisposition par rapport aux morsures, les sujets les plus jeunes sont les plus exposés. Dans notre étude 35% des cas signalés sont âgés de moins de 15 ans, La littérature internationale montre les mêmes tendances. L'étude de Endalew Yizengaw et al. (46.3%) [59] , l'étude de Mathild Sopi Tetchi et al. (51%) [60] , l'étude de Stevens Kisaka et al. (46%) [61] , par ailleurs, ce taux rejoint celui relevé dans l'étude Rhamna de 2022. Ce taux élevé des enfants exposés à bas âge pourrait s'expliquer par le fait que les enfants considèrent ces animaux comme des amis mais aussi comme des jouets et souvent ils sont soumis à leur agressivité.

**Tableau XVII : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon la tranche d'âge**

Série	Ouarzazate (2016– 2019)	Côte d'ivoire (2020)	Ethiopia (2017)	Uganda (2018)	India (2020)	Rhamna 2022 [53]	Notre étude Marrakech
	[51]	[60]	[59]	[61]	[62]		
Pourcentage de la tranche d'âge <15ans	32%	51%	46,3%	46%	26%	35%	35%

La répartition selon le sexe a montré une prédominance masculine à 66%. Ce constat est relevé dans la plupart des études sur la rage. L'étude de Harouna Amadou et al. (70.5%) [63], l'étude de Salmane Khazaei et al. (71.8%) [64], l'étude de Rabbanie Tariq Wani et al. (76.4%) [65] et l'étude d'Ehsan Sarbazi et al. (80.4%) [66].

Ceci peut s'expliquer par l'importance de l'activité des hommes hors du domicile surtout en milieu rural.

**Tableau XVIII : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon le sexe**

Série	Ouarzazate (2016– 2019)	Uganda (2019)	Kenya (2011– 2018)	Iran (2012)	Inde (2018)	Iran (2015– 17)	Etude Rhamna 2022	Notre étude Marrakech
	[51]	[61]	[65]	[67]	[62]	[59]	[53]	
Pourcentage du sexe masculin	61,30%	53%	55%	71.8%	76.4%	80.6%	74.9%	66%

→ On constate que nos résultats rejoignent la totalité des études internationales et celle de Rhamna 2022.

- **Le lieu géographique de l'exposition :**

La prédominance des cas de morsures des animaux au niveau des communes territoriales à caractère Urbains est de 97.7%. Ce constat reste différent que celui relevé dans la littérature. Salman Khazaei et al. (29.6%) [58], Endalew Yizengaw et al. (28.1%) [59] , Gebreyohans Gebru et al. (15%) [66].

**Tableau XIX : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon le milieu d'exposition**

Série	Ouarzazate (2016–2019)	Iran (2015–17)	Ethiopia (2017)	Ethiopia (2016)	Etude Rhamna 2022	Notre étude Marrakech
	[51]	[58]	[59]	(66)	[53]	
Pourcentage du milieu Urbain	35%	32.6%	28.1%	15%	29.9%	97.7%

Puisque notre province est majoritairement urbaine, on constate que la majorité des cas de rage y sont déclarés urbains. Alors que la majorité des cas de rage de provenance rurale, nous parviennent des provinces limitrophes.

- **L'agent mordeur :**

Dans la plupart des pays du monde entier, ce sont les chiens qui sont responsables des cas de rage. Les données nationales montrent que le chien représente 94% des animaux mordeurs à l'origine de la rage humaine au Maroc [69]. Dans notre étude le chien a été incriminé dans 61.14% des cas d'exposition à la rage. Il a été noté le même résultat dans d'autres études. Kassir et al. (91%) [71], Cyrine Bennasrallah et al. (91%) [56] , Alladoumngar Madjadinan et al. (87%) [70].

**Tableau XX : Le taux d'exposition à la rage selon l'agent mordeur**

Série	Ouarzazate (2016–2019)	Lebanon (2018)	Tunisia (2021)	Chad (2020)	Etude Rhamna 2022	Notre étude Marrakech
	[51]	[71]	[56]	[70]	[53]	
Pourcentage de l'agent mordeur (Chien)	48%	91%	91%	87%	65,4%	61.14%

Les cas mordus par un animal errant ont été 1108 cas (66%). Gebreyohans Gebru et al. a trouvé des résultats similaires aux nôtres (80%) [66] .

Ce taux peut être expliqué par le nombre élevé des chiens errants au niveau de notre province.

Les victimes mordues par des chiens avec propriétaire, qui peuvent facilement établir l'état de santé et le statut vaccinal de l'agent mordeur, croient d'un risque moindre d'être exposé à la rage, ce qui diminue leurs taux de déclaration de morsure au niveau du BMH.

- **Les caractéristiques de la lésion :**

Les lésions de catégorie III représentent 75 % de l'ensemble des expositions. Les résultats

de Mathide Sopi Tetchi et al. (93%) [60], Cyrine Bennasrallah et al. (63.7%) [56], et de Namera Thahaby et al. (70%) [72] sont similaires aux nôtres. Alors que d'autres études ont trouvé une prédominance des lésions de catégories II : Rabbanie Tariq Wani et al. (52.2%) [62], Stevens Kisaka et al. (77.9%) [61].

Dans notre série les lésions multiples représentent 59% de cas, notre résultat est similaire à celui de Salman Khazaei et al. (56%) [58]. Alors que la majorité des autres études ont montré la prédominance des lésions uniques, F.Chergaoui (87.6%) [52], Stevens Kisaka et al. (63.6) [61].

Dans notre étude les lésions superficielles représentent 72% de l'ensemble des expositions. Nos résultats sont similaires aux données de la littérature : Salman Khazaei et al. (79%) [58], Firooz Esmailzadeh et al. (84.1%) [55], Stevens Kisaka et al. (58%) [61].

**Tableau XXI : Le taux d'exposition à la rage selon l'étendue de la lésion**

Série	Ouarzazate (2016–2019)	Iran (2018)	Iran (2011)	Uganda (2021)	Etude Rhamna 2022 [53]	Notre étude Marrakech
	[51]	[58]	[55]	[61]		
Pourcentage des lésions superficielles	62,6%	79%	84,1%	58%	74,7%	72%

Dans notre série 47.72% des cas d'exposition sont localisés au niveau des membres supérieurs, des résultats similaires ont été rapportés par Firooz Esmailzadeh et al. (45.5%) [55] et Ehsan Sarbazi et al. (66.2%) [73]. Contrairement d'autres études ont constatés que le siège le plus agressé est le membre inférieur ; F.Chergaoui (57.1%) [52], Salman Khazaei et al. (49.4%) [64], Rabbanie Tariq Wani et al. (65.3%) [62], Jeremiah Ngurimu Ngugi et al. (66%) [65].

Cette localisation préférentielle au membre supérieur tient au fait que l'homme en général se défend par ses mains en cas d'agression.

- **Traitement des personnes exposées aux morsures :**

Il n'est jamais trop tard pour procéder à une immunisation active et passive, même si l'exposition remonte à plusieurs jours ou plusieurs semaines, voire à plusieurs mois à condition que le patient ne présente pas de symptômes de la rage. Dans notre étude on a noté que 60% de cas ont reçu leurs PPE le même jour.

Le traitement non spécifique doit être pratiqué sans délai chez toute personne exposée au risque rabique (en cas de toute morsure, griffure, léchage ou contact avec de la salive, sur une peau lésée ou sur muqueuse).

Ce traitement comprend un nettoyage immédiat des plaies, une désinfection, une vérification de la vaccination antitétanique et une antibiothérapie pour éviter l'infection de la blessure par d'autres agents pathogènes pouvant être transmis par l'animal.

Plusieurs produits ont été utilisé par les personnes dans la désinfection, dans la plupart des cas même le nettoyage n'est pratiqué qu'une fois arriver au niveau du CAR. Ceci reflète une ignorance par la population de la conduite à adopter en cas d'agression par un animal suspect de rage.

Une antibiothérapie doit être prescrite dans le cas des lésions profondes pour éviter l'infection de la blessure par d'autres agents pathogènes pouvant être transmis par l'animal.

Dans notre série, 8 cas seulement ont bénéficié d'une antibiothérapie soit 0.44%. 86.5% ont bénéficié d'une prophylaxie antitétanique ceci peut être dû à la non disponibilité du sérum antitétanique au sein des structures sanitaires.

Il est recommandé d'éviter les sutures sauf exception, raison esthétique ou fonctionnelle par exemple, et il ne faut pas serrer les points. Dans notre série 6 personnes ont présenté des plaies graves nécessitant des points de suture.

Pour le traitement spécifique, il s'agit d'une vaccination curative qui est obligatoire en cas de suspicion de contamination. Le protocole comprend 4 injections intramusculaires (protocole J0 :2/ J7 :1/ J21 :1), on injecte à J0 deux doses de 0.5 ml chacune en deux points différents, une autre dose à J7 puis à J21.

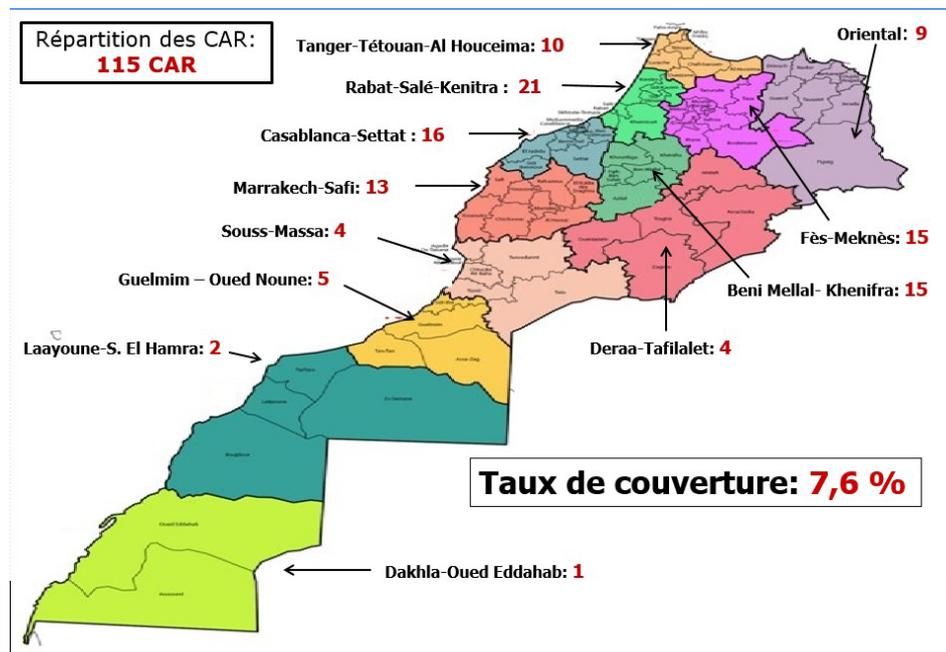
La vaccination peut être associée éventuellement dans les cas de contaminations graves de catégorie 3 et 4 à la sérothérapie antirabique [69].

Dans notre étude 290 cas (16%) ont reçu une injection de sérum antirabique.

Le vaccin antirabique humain actuellement commercialisé au Maroc est le vaccin VERORAB (Aventis Pasteur) distribué par l'Institut Pasteur du Maroc. Ce vaccin rabique inactivé, purifié et préparé sur cellules Véro qui dérivent d'une banque cellulaire standardisée où la croissance du virus est caractérisée par une haute reproductibilité, une sécurité optimale et une parfaite traçabilité [74]. Ce qui explique l'absence de réactions vaccinales que nous avons observé dans notre étude.

S'agissant de la compliance des patients au protocole j0, j7 et j21, sur les 1628 cas qui se sont présentés à J0 du vaccin seuls 1203 ont fini leur protocole vaccinal. On constate donc que 26.1% des cas ont été perdus de vue après leurs premières ou deuxièmes doses.

Dans le cadre du Programme de lutte contre la rage adapté par La Direction Générale des Collectivités Territoriales, en 2018, 81301 personnes ont été vaccinées grâce à l'acquisition de vaccins et sérums antirabiques au profit de 687 centres antirabiques répartis sur le territoire, et qui a visé à créer des Bureaux Communaux d'Hygiène dans le cadre de Groupements des Collectivités Territoriales (GCT) : 23 GCT en 2021-2022 et 31 GCT en 2023-2024 [75].



**Figure 35 : Répartition des centres antirabiques au Maroc [75]**

Ce programme à gérer également la population canine et féline errante grâce à la stratégie “Attraper – Stériliser – Relâcher” (TNR) qui consiste en des campagnes de capture, stérilisation chirurgicale, de vaccination et la libération des animaux à l'endroit même où ils ont été capturés dont le but étant d'éviter le phénomène de "vide" et le mouvement de population qui en résulte. Le chien stérilisé et vacciné, retrouve son territoire qu'il défend contre toute nouvelle intrusion de chien non vacciné et potentiellement enragé. Cette nouvelle approche a été lancée et sera généralisée progressivement dès achèvement de la construction et équipement des fourrières et des refuges selon les normes en vigueur par les communes à l'échelle nationale [2].

Différents acteurs (Ministère de l'Agriculture, Ministère de l'Intérieur et Ministère de la Santé) ont été collaborés en adoptant l'approche internationale « One Health » pour la mise en œuvre du programme de vaccination des chiens dont la moyenne annuelle des effectifs des chiens à propriétaires vaccinés entre 2015 et 2020 est d'environ 69 000, et environ 62 000 vaccinés en 2022 en poursuivant ce programme de vaccination en 2023 au niveau national [2].

- **Limitations :**

Notre étude a fourni des informations utiles sur l'épidémiologie des expositions aux morsures d'animaux dans la région, ainsi sur les mesures thérapeutiques et préventives adaptées contre la rage.

Toutefois, notre étude comporte certaines limites :

- L'exclusion des fiches incomplètes a pu induire une sous-estimation des nombres de cas.
- Le manque de moyens mis à notre disposition pour sensibiliser les patients au danger de la rage et à l'intérêt de la prophylaxie post exposition.
- Devant le manque de coordination entre les différents secteurs de santé animale et humaine, nous n'avons pas pu communiquer les résultats de notre étude aux parties concernées par la prévention (vaccination des chiens et stérilisation des chiens errants...).



*RECOMMANDATIONS*



A la lumière de tout ce qui précède, malgré les techniques de pointe de diagnostic de la rage, malgré la grande avancé de la science, et malgré les vaccins immunogènes le problème de la rage reste entier sur notre territoire, nous formulons les recommandations suivantes :

➤ **Aux populations**

- Vacciner correctement les animaux de compagnie,
- Eduquer la population à éviter de s'approcher des animaux errants,
- Consulter une structure sanitaire en cas d'agression,
- Éviter la divagation des animaux,
- Se faire vacciner correctement.

➤ **Aux autorités sanitaires**

- Financer et rendre disponible les vaccins antirabiques pour tous les sujetsexposés,
- Renforcer les capacités du comité scientifique (médecine et vétérinaire) pour le diagnostic,
- Réviser le programme national de lutte contre la rage pour mieux élaborer des stratégies de prévention et de lutte,
- Systématiser la vaccination chez tous les agents de santé,
- Informer permanemment les citoyens sur la gravité de la rage, les mesures de préventions et prophylactique et sur les mesures d'urgence en cas d'exposition,
- Rendre obligatoire la vaccination des animaux domestiques,
- Former les agents de santé,
- Informer les enfants en âge préscolaire et scolaire sur les risques liés aux chiens errants.

➤ **Aux services vétérinaires**

- Donner des informations régulières aux autorités sur la situation de la rage,
- Vacciner les animaux domestiques.
- Ramasser les animaux errants afin de les vacciner.

➤ **Aux professionnels de santé**

- Collaborer avec le personnel vétérinaire,
- Mettre en place un système d'information des dossiers facilitant leur exploitation.



*CONCLUSION*



La rage est une zoonose virale infectieuse qui est presque toujours mortelle après l'apparition des symptômes cliniques. Elle demeure une cause importante de mortalité dans de nombreux pays d'endémie, en particulier dans les populations marginalisées. Même si la lutte contre la rage dépend fortement de la prévention de la rage chez les chiens, la vaccination de l'homme est une intervention préventive efficace avant ou après une exposition au virus de la rage. Les vaccins contre la rage sont très efficaces, sûrs et bien tolérés. Au Maroc, cette maladie tragique continue à sévir à l'état enzootique et constitue un problème majeur de santé publique où le chien représente le principal réservoir.

Dans la préfecture de Marrakech, et plus particulièrement au niveau du CAR de Marrakech, le chien vient en tête des animaux qui sont à l'origine d'une exposition à la rage. Durant notre étude, on a constaté que la population pédiatrique, vivant en milieu urbain était la plus touchée. Les morsures se localisaient essentiellement aux parties exposées, aux membres supérieurs, entraînant des lésions dont la gravité peut aller au grade III. La notion de non-recours à la vaccination et le retard de délai entre l'exposition et la vaccination sont affectés par plusieurs facteurs à savoir : l'âge, le milieu de résidence et le type d'animal impliqué à côté des caractéristiques et de la gravité de la lésion.

Malgré les efforts déployés par de nombreux départements consacrés à la lutte contre la rage, le risque demeure persistant devant les taux élevés de morsure enregistrés dans la région. La preuve en est le décès d'un patient en mars 2022 suite à un arrêt cardio-respiratoire, survenu essentiellement suite à la non vaccination elle-même due au manque de sensibilisation. D'après les données de note Ministère de la Santé Publique, 15 décès ont été déplorés en 2017 avec 49 cas de rage humaine dans la région de Marrakech-Safi durant la période 2000-2017.

Plusieurs plans nationaux de lutte contre la rage canine ont été menés durant ces dernières décennies : la capture des chiens et des chats errants, leurs identifications, leurs vaccinations contre la rage, leurs traitements contre les parasites et les opérations de stérilisation, des campagnes de sensibilisation de la population portant sur la gravité de la rage et les moyens de sa prévention et, enfin, le suivi et l'évaluation de toutes ces actions à l'échelle nationale.



## *ANNEXE*



ROYAUME DU MAROC  
 MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET  
 DE LA PROTECTION SOCIALE  
 RÉGION MARRAKECH SAFI  
 DIRECTION DE L'ÉPIDÉMIOLOGIE  
 ET DE LUTTE CONTRE LES MALADIES

**FICHE DE TRAITEMENT  
 ANTIRABIQUE**

Année : .....  
 Mois : .....

Centre Antirabique de : ..... N° du traitement : .....

**I - Information concernant la personne exposée :**

Province : ..... Commune : .....  
 Adresse : .....  Urbain  Rural  
 Nom et prénom : .....  
 Age : ..... Sexe :  M  F Profession : .....

**II - Information concernant l'exposition :**

Date de la contamination : ..... Lieu : .....  Urbain  Rural  
 Caractéristiques de l'exposition :

Siège	Nature	Nombre	Étendue	Vêtements
<input type="checkbox"/> Tête, cou	<input type="checkbox"/> Morsure	<input type="checkbox"/> Unique	<input type="checkbox"/> Superficielle	<input type="checkbox"/> Déchirés
<input type="checkbox"/> MS	<input type="checkbox"/> Griffure	<input type="checkbox"/> Multiple, Nombre : .....	<input type="checkbox"/> Profonde	<input type="checkbox"/> Intacts
<input type="checkbox"/> MI	<input type="checkbox"/> Léchage sur plaie		<input type="checkbox"/> Autres : .....	<input type="checkbox"/> Peau nue
<input type="checkbox"/> Mains	<input type="checkbox"/> Léchage sur muqueuse			
<input type="checkbox"/> Tronc	<input type="checkbox"/> Contact humain			
<input type="checkbox"/> Organes génitaux	<input type="checkbox"/> Autres : .....			
<input type="checkbox"/> Autres : .....				

**III - Traitements :**

La plaie a été désinfectée avec (produits) : ..... Combien de temps après : .....  
 La plaie a été suturée :  OUI  Non Si oui, combien de temps après .....  
 Le sujet a reçu une antibiothérapie :  OUI  Non Si oui, Laquelle : .....  
 Prophylaxie antitétanique :  OUI  Non Si oui, Sérum : ..... UI, Anatoxine : ..... doses  
 Sérothérapie antirabique :  OUI  Non  Humaines,  Equines Dose : ..... cc  
 Vaccination antirabique :  OUI  Non Centre antirabique de : .....

Jours	Doses (Nombre)	Date des vaccinations	N° du Lot	Expire le
J0				
J7				
J21				

Réactions : 1) Sérique :  OUI  Non Si oui,  Bénigne  Moyenne  Grave Date : .....  
 éventuelles : 2) Vaccinale :  OUI  Non Si oui,  Bénigne  Moyenne  Grave Date : .....

**IV - Animal contaminateur :**

L'animal à l'origine de la contamination est :  Connu  Inconnu  
 Animal à l'origine de la contamination :  Chien  Chat  Autres (précise : .....  
 Diagnostic de la rage chez cet animal :  Suspicion  Clinique, constaté par un vétérinaire  Confirmé au laboratoire  
 Si animal connu, nom et adresse du propriétaire : .....  
 Qu'en est-il advenu de cet animal :  Mort  Abattu  Disparu  En observation  NSP  
 L'animal contaminateur a-t-il agressé d'autres personnes ?  OUI  Non  NSP Si oui, combien .....  
 Dont sujets orientés et pris en charge pour traitement antirabique (Nombre) : .....  
 L'animal contaminateur a-t-il agressé des animaux ?  OUI  Non  NSP Si oui, combien .....  
 Les services vétérinaires ont-ils été informés ?  OUI  Non Si oui, date : .....  
 Observations : .....  
 Nom, prénoms et signature du médecin traitant : ..... Le .....  
 A ..... Exemple destiné aux archives du centre antirabique traitant



*RÉSUMÉS*



## Résumé

**Objectifs:** Notre étude a pour objectif la mise au point du profil épidémiologique et l'identification des mesures thérapeutiques et préventives adaptées contre la rage au niveau du centre antirabique de Marrakech.

**Matériels et Méthodes :** Il s'agit d'une étude épidémiologique prospective à visée descriptive portant sur une série de 1830 patients colligés au centre antirabique de Marrakech sur une période de six mois, du 1<sup>er</sup> mars 2022 jusqu'au 31 août 2022.

**Résultats:** Nous avons recensé 1699 cas résidents dans la province de Marrakech sur un total de 1830 soit 92,84% durant les 6 mois d'étude. La plupart des cas proviennent du milieu urbain (97,7%). L'âge médian des cas mordus était de 25ans [1–95], la tranche d'âge de 5 à 14 ans sont exposées dans 27% des cas. Le sexe masculin prédomine avec 66% des cas. Les morsures sont la nature d'exposition la plus fréquente à 75%, dont l'acteur principal est le chien à 61,14%. Les membres sont les sites privilégiés d'agression (86,14%). L'exposition est de grade III dans 75% des cas. Les lésions sont multiples 59% et superficielles pour 72%.

Un retard de plus de 48 heures avant l'initiation de la prophylaxie post exposition est retrouvé dans 11% des cas.

Un cas de rage humaine a été déclaré le 4 mars 2022, le patient est décédé à la suite d'un arrêt cardio-respiratoire, survenu essentiellement suite à la non-vaccination.

**Conclusion:** Ce travail a permis d'avoir une approche sur la fréquence des cas de rage dans la région de Marrakech, et souligne la gravité des symptômes survenus par défaut de prophylaxie post exposition.

La persistance de la rage dans notre pays signale un problème réel dans le système de prévention des maladies ; il est donc impératif de procéder à une réorganisation de ce système en vue d'une éradication définitive de la maladie.

## Summary

**Objectives:** Our study aimed to develop the epidemiological profile, therapeutic and preventive measures adapted against rabies at the rabies center of Marrakech.

**Materials and Methods:** We conducted a descriptive and prospective epidemiological study on a series of 1830 patients collected in the rabies center of Marrakech over a period of six months (from March 1, 2022 to August 31, 2022).

**Results:** We counted 1699 cases residing in the province of Marrakech or 92.84% during the 6 months of study. Most of the cases were from urban areas (97.7%). The average age of the bitten cases was 25 years [1–95], the age range of 5 to 14 years are exposed in 27% of cases. The male sex predominates with 66% of the cases. Bites were the most frequent type of exposure (75%), and the main actor was the dog (61.14%). Members are the preferred sites of aggression (86.14%). Exposure was grade III in 75% of cases. The lesions were multiple in 59% of cases and superficial in 72%.

A delay of more than 48 hours before the initiation of post-exposure prophylaxis was found in 11% of cases.

A case of human rabies was reported the 4 March 2022, the patient died because of a heart failure, occurring primarily as a result of nonvaccination.

**Conclusion:** This work has allowed to have an approach on the frequency of rabies cases in Marrakesh region and underlines the severity of the symptoms that occurred due to the lack of pre and post exposure prophylaxis.

The persistence of rabies in our country points to a real problem in the disease prevention system; it is therefore imperative to reorganize this system with a view to eradicating the disease once and for all.

## ملخص

الأهداف: هدفت دراستنا إلى تطوير الصورة الوبائية، والتدابير العلاجية و الوقائية الملائمة ضد داء الكلب في مركز مكافحة داء الكلب في مراكش.

المواد والطرق: أجرينا دراسة استطلاعية على سلسلة من 1830 مريضاً: تم جمعها في مركز مراكش لداء الكلب على مدى ستة أشهر (من 1 مارس 2022 إلى 31 غشت 2022).  
النتائج: حددنا 1699 حالة مقيمة في إقليم مراكش بنسبة 92.84% خلال 6 شهور من الدراسة.

تأتي معظم الحالات من المناطق الحضرية (97.7%). يبلغ متوسط عمر الحالات 25 سنة [1-95]، وتتعرض الفئة العمرية من 5 إلى 14 سنة في 27% من الحالات. يسود الذكور بنسبة 66% من الحالات. اللدغات هي طبيعة التعرض الأكثر شيوعاً بنسبة 75%، والممثل الرئيسي منها هو الكلب بنسبة 61.14%. الأطراف هي مكان الإصابة المفضلة (86.14%). أغلبية الحالات هي من الدرجة الثالثة في 75% من الحالات، متعددة بنسبة 59% و سطحية 72%.  
يوجد تأخر أكثر من 48 ساعة قبل بدء العلاج الوقائي بعد التعرض في 11% من الحالات.

تم الإعلان عن حالة داء الكلب البشري في الرابع من مارس 2022، وتوفي المريض بسكتة قلبية، والذي حدث بشكل أساسي بعد عدم التطعيم.

الخلاصة: قدم هذا العمل مقارنة لتكرار حالات الإصابة بداء الكلب في جهة مراكش، ويؤكد على شدة الأعراض التي حدثت بسبب نقص العلاج الوقائي بعد التعرض.

إن استمرار داء الكلب في بلدنا يشير إلى مشكلة حقيقية في نظام الوقاية من الأمراض؛ لذلك من الضروري إعادة تنظيم هذا النظام بهدف القضاء الدائم على المرض



# *BIBLIOGRAPHIE*



1. **Royaume Du Maroc, Ministère De La Santé Direction D'épidémiologie Et De Lutte Contre Les Maladies.**  
« Rage Humaine : Epidémiologie et actions de lutte. Journée mondiale contre la rage », *Rabat, 2 novembre 2023.*  
 *Zahra.pptx*
  
2. **Asma Kamili, Office National De Sécurité Sanitaire Des Produits Alimentaires.**  
« Evolution de la situation épidémiologique et défis pour l'élimination de la rage ». *Journée de travail multisectorielle sur la lutte contre la rage, 2 novembre 2023.*  
 *Présentation ONSSA Maroc journée mondiale de la rage 2023.pptx*
  
3. **I. P. Maroc,**  
«La rage: cette maladie difficile à combattre au Maroc,»  
*2014.*  
  
**Ministère De La Santé Maroc,**  
«Programme national de lutte contre la rage,»  
*2018.*
  
4. **Moreau,**  
«La rage de l'antiquité au siècle des lumières. In Pasteur et la Rage. Paris: Informations Techniques des Services Vétérinaires,»  
*1985.*
  
5. **Rotivel, M. Goudal, P. Perrin, N.Tordo,**  
«Une histoire de la vaccination contre la rage. Virologie,»  
*2002, pp. 89-104.*
  
6. **Aa. King, Ar. Fooks, M. Aubert, Al. Wandeler,**  
«Historical Perspective of Rabies in Europe and the Mediterranean Basin. OIE,»  
*Paris, 2004.*
  
7. **J. Pierre,**  
«La rage à travers les siècles : Jean Théodoridès, Histoire de la rage, Cave canem.,»  
*Revue d'histoire de la Pharmacie, pp. 244-247, 1986.*

8. **Paul-Henri Duboue,**  
«De la physiologie pathologique et du traitement rationnel de la rage,»  
*Paris, 1879.*
  
9. **Image Wikimedia**  
Internet :  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Rabies\\_encephalitis\\_Negri\\_bodies\\_PHIL\\_3377\\_lores.jpg/220px-Rabies\\_encephalitis\\_Negri\\_bodies\\_PHIL\\_3377\\_lores.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Rabies_encephalitis_Negri_bodies_PHIL_3377_lores.jpg/220px-Rabies_encephalitis_Negri_bodies_PHIL_3377_lores.jpg)
  
10. **J. Chantal, J. Blancou,**  
Le virus rabique. In: Pasteur et la rage.,  
*Informations Techniques des Services Vétérinaires , 1985, pp. 281-292.*
  
11. **L. Dacheux, H. Bourhy,**  
«Le diagnostic de la rage,»  
*Revue Francophone des Laboratoires, 2011 Mars.*
  
12. **A. Okumura, R.N.Harty,**  
«Rabies Virus Assembly and Budding,»  
*Advances in Virus Research, pp. 23-32, 2011*
  
13. **Laurent Dacheux, Perrine Parize, Herve Bourhy,**  
Traité de virologie médicale, Virus de la rage et Lyssavirus,  
*2019.*
  
14. **Amarasinghe Gk, Bà o Y Basler Cf, Bavari S, Beer M, Bejerman N Et Al.**  
«Taxonomy of the order Mononegavirales: »  
*Arch Virol. 2017;162(8):2493-504.*
  
15. **Institut Pasteur**  
«Virus de la Rage et lyssavirus – Virus et maladies virales, Virus de la rage en microscopie électronique».

16. **Florence Ribadeau–Dumas, Laurent Dacheux, Herve Bourhy,**  
«La rage,»  
*Médecine/sciences, 2013.*
17. **«Microbiologie.Org,» [En Ligne].**  
Available:  
*[https://www.sfm-microbiologie.org/tvm\\_figures/#Chap43](https://www.sfm-microbiologie.org/tvm_figures/#Chap43).*
18. **Image Basicmedicalkey**  
Internet:<https://basicmedicalkey.com/wp-content/uploads/2016/08/DA1DB2DC9C31FF6.jpg>
19. **Fleury H J A.**  
Virologie humaine, Abrèges de connaissance pratique, 4eme édition Masson,  
*Paris, 2002, p 155–159.*
20. **Ranque B., Brusaux F S., Panzini C M.**  
Des maladies infectieuses,  
*édition internant 2004, Vergobret Gregor, paris, 2004.*
21. **Aubert F., Guittad P.,**  
*Essentiel médicale de poche, édition UREF, Ellipse/Angelf, Paris, 1990, p509–511.*
22. **K.M Charlton,**  
«The pathogenesis of rabies,»  
*1988.*
23. **Merot J.**  
La rage : présentation de la maladie et stratégie de lutte.  
*In Atelier d'apprentissage de capture et de marquage des chiens difficiles; 2017; Tunis.*
24. **Gentillini M.**  
Médecine tropicale.5eme édition, Flammarion,  
*Paris, 1995, p405–410.*

25. **Gentilini M.**  
*Médecine tropicale, 4eme édition, Flammarion, Paris, 1986, p372-377.*
26. **Pilly E.**  
*Maladies infectieuses et tropicales, 20eme édition, vivactis plus, Paris, 2006, p515-517.*
27. **Pilly E.**  
*Maladies infectieuses et tropicales, 14eme Edition, vivactis plus, Paris, 1994, p515-518.*
28. **Centres Pour Le Controle Et La Prevention Des Maladies, La Bibliotheque D'images De Sante Publique**  
«Rabies photo, numéro d'identification # 2539».
29. **Mannette A .**  
*Virologie médicale, 13eme édition, grouan et roques, Lille, 1989, p105-109.*
30. **Mannette A.**  
*Virologie medicale, 10eme edition, grouan et roques, lille, 1982, p201-211.*
31. **Mannette A.**  
*Virologie Medicale, 8eme Edition, Grouan Et Roques, Lille, 1978, P174-187.*
32. **L.Dacheux, Jm.Reynes, P.Buchy,O.Sivuth, Bm.Diop et al.**  
«A Reliable Diagnosis of Human Rabies Basedon Analysis of Skin Biopsy Specimens,»  
*Clinical Infectious Diseases*2008; 47:1410-7, 2008.
33. **Dacheux L, Reynes J, Buchy P, Sivuth O, Diop B, Rousset D, et al.**  
A reliable diagnosis of human rabies based on analysis of skin biopsy specimens.  
*Clinical Infectious Diseases.*  
2008 Décembre; 47(11).
34. **Bourhy H, Rollin Pe, Vincent J, Sureau P,**  
«Comparative field evaluation of the fluorescent-antibody test, virus isolation from tissue culture, and enzyme immunodiagnosis for rapid laboratory diagnosis of rabies,»  
*Journal of clinical microbiology, vol. 27, mars 1989,pp. 519-23.*

35. **Pr.Pierre Aubry,**  
«Rage Actualités 2020».
36. **N. Boillat, V. Frochaux,**  
«Morsures d'animaux et risque infectieux,»  
*Rev MedSuisse, vol. 4, pp. 2149-55, 2008.*
37. **Ribadeau Dumas F, Dacheux L, Goudal M, Bourhy H.**  
*La rage.Encycl Med Chir, Maladies infecieuses 2010 ; 8-065-C-10.*
38. **Sfmu, Sffpc, Sofcpre, Spilf, Gfrup**  
«Plaies aiguës en structure d'urgence »  
*Référentiel de bonnes pratiques,2017*
39. **S. Touzet-Roumazeille Et Col.**  
«Prise en charge chirurgicale des morsures animales chez l'enfant »  
*Annales de chirurgie plastique esthétique,Vol. 61, N°5, Octobre 2016, pp560-567.*
40. **N. Boillat, V. Frochaux,**  
«Morsures d'animaux et risque infectieux,»  
*Rev Med Suisse, vol. 4, 2008,pp. 2149-55.*
41. **M. G. Thomas**  
«Use of co-amoxiclav for the treatment of dog bites»  
*Journal of Paramedic Practice,Vol. 12, issue 5, Mai 2020, pp 1-7.*
42. **M. Bouskraoui**  
«Guide d'antibiothérapie pédiatrique,»  
*Société marocaine d'infectiologie pédiatrique et de vaccinologie, P 49, Edition 2017*
43. **Rotivel Y, Goudal M, Simons De Fanti A.**  
Prophylaxie de la rage humaine en France.  
*Méd Mal Infect. 2001 ;31 (Supplement 2):193-201.*

44. **Manning Se, Rupprecht Ce, Fishbein D, Hanlon Ca, Lumlertdacha B, Guerra M, et al.**  
Human Rabies Prevention Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices.  
*United States: MMWR. Recommendations and Reports; 2008. p. 1–26.*
45. **N. Boillat, V. Frochaux,**  
«Morsures d’animaux et risque infectieux,»  
*Rev MedSuisse, vol. 4, pp. 2149–55, 2008.*
46. **Lambert L, Pouliot B, Lavoie Y, Deshaies D, Abdelaziz N.**  
Guide d’intervention visant la prévention de la rage humaine. Canada :  
*La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux ; Janvier 2012.*
47. **Le Guerrier P, Pilon Pa, Deshaies D, Allard R.**  
Pre-exposure rabies prophylaxis for the international traveller: a decision analysis.  
*Vaccine.1996; 14(2):167–76.*
48. **Arguin Pm, Krebs Jw, Mandel E, Guzi T, Childs Je.**  
Survey of rabies préexposure and postexposure prophylaxis among missionary personnel stationed outside the United States  
*J Travel Med. 2000 ; 7(1) :10–4.*
49. **E. Taylor, V. Del Rio Vilas, T. Scott, A.Coetzer, J. M. Pradaa**  
«Rabies in the Middle East, Eastern Europe, Central Asia and North Africa: Building evidence and delivering a regional approach to rabies elimination,»  
*Vol. 14, issue 5, juin 2021, pp787–794.*
50. **H. Rhaffar,**  
«La rage : Aspect épidémiologiques et de prise en charge des morsures d’animaux à Ouarzazate»  
*Thèse de médecine Marrakech 2022, N°73.*

51. **F. Chergaoui,**  
«Epidémiologie descriptive des expositions à la rage au C.A.R de sidi kacem: 2005–2006».  
*Thèse de médecine Rabat 2008, N°57*
52. **Elgasmi**  
« La rage dans la province de Rhamna: Aspects épidémiologiques et préventifs»  
*Thèse de médecine Marrakech 2022, N°391.*
53. **V. Rahmanian, H. Shakeri, A.S. Jahromi, M. Shakeri,**  
«Epidemiological Characteristic of Animal Bite and Direct Economic Burden of Rabies Vaccination in the Southern of Iran,»  
*American Journal of Animal and Veterinary Sciences, vol. 15, 2020,pp. 245–251.*
54. **F. Esmailzadeh, A. Rajabi, S.Vahedi, M. Shamsadiny, Mg. Ghojogh, N. Hatam,**  
«Epidemiology of Animal Bites and Factors Associated With Delays in Initiating Post-exposure Prophylaxis for Rabies Prevention Among Animal Bite Cases: A Population-based Study,»  
*J PrevMed Public Health, vol. 50, pp. 210–216, 2017.*
55. **C. Bennasrallah, Mb. Fredj, M. Mhamdi, M. Kacem, W. Dhouib, I. Zemni, H. Abroug,Ab. Sriha,**  
«Animal bites and post-exposure prophylaxis in Central–West Tunisia: a 15-year surveillance data,»  
*BMC Infect Dis, 2021 Sep 27,21(1),1013p.*
56. **Ja. Benavides, J. Megid, A. Campos, S. Rocha, Man. Vigilato, K. Hampson,**  
«An evaluation of Brazil's surveillance and prophylaxis of canine rabies between 2008 and 2017,»  
*PLoS Negl Trop Dis, 2019,13(8), 16p.*
57. **Salman Khazaei, Manoochehr Karami, Yousef Veisani, Manoochehr Solgi, Shahram Goodarzi,**  
«Epidemiology of Animal Bites and Associated Factors with Delay in Post-Exposure Prophylaxis; A Cross-Sectional Study,»  
*Bull Emerg Trauma, vol.6, 3(2018), pp. 239–244.*

58. **Endalew Yizengaw, Tamyalew Getahun, Wondemagegn Mulu, Mulat Ashagrie, Ibrahim Abdela, And Mekuanint Geta,**  
«Incidence of human rabies virus exposure in northwestern Amhara, Ethiopia,»  
*BMC Infectious Diseases, 2018, 18(1):597.*
59. **Mathilde Sopi Tetchia, M'begnan Coulibalya, Vessaly Kallo, Gnamien Sylvain Traoré, Tiembré Issakaa, Benié Bi Vroh Joseph, et al.**  
«Risk factors for rabies in Côte d'Ivoire,»  
*Acta Tropica, vol. 212, 2020.*
60. **Stevens Kisaka, Fredrick Makumbi, Samuel Majalija, Gloria Bahizi, Sm Thumbi,**  
«Delays In Initiating Rabies Post-Exposure Prophylaxis Among Dog Bite victims in Wakiso and Kampala districts, Uganda»  
*AAS Open Research, 2021, vol.4: 49.*
61. **Rabbanie Tariq Wani, Iqra Nisar Chowdri, Hibba Dar,**  
«Factors influencing delay in initiating post-exposure prophylaxis for rabies prevention among animal bite victims: A cross sectional study,»  
*Journal of Family Medicine and Primary Care, India , vol. 919, 2020.*
62. **M. L. H. Amadou. Et Al,**  
«Profil Épidémiologique de la Rage dans la Région de Maradi (Niger) de Septembre 2015 à Aout 2018»  
*Health Sciences and Diseases, vol. 20, 16, 2019.*
63. **Salman Khazaei, Shahab Rezaeian, Mokhtar Soheylizad, Behzad Gholamaliee,**  
«Factors Associated With Delay In Post-Exposure Prophylaxis In bitten people,»  
*Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, vol. 28, 2014.*
64. **Jn. Ngugi, Ak. Maza, Oj. Omolo, M. Obonyo,**  
«Epidemiology and surveillance of human animal-bite injuries and rabies post-exposure prophylaxis, in selected counties in Kenya, 2011-2016,»  
*BMC Public Health, 2018, vol.18, 996p.*

65. **Gebreyohans Gebru, Gebremedhin Romha, Abrha Asefa, Haftom Hadush, Muluberhan Biedemariam,**  
«Risk Factors and Spatio–Temporal Patterns of Human Rabies Exposure in Northwestern Tigray, Ethiopia,»  
*Annals of Global Health, 2019,pp. 119, 1–12.*
66. **Ehsan Sarbazi, Mohamadreza Sarbazi, Saber Ghaffari–Fam, Towhid Babazadeh, Sohrab Heidari, Khadijeh Aghakarimi, et al.**  
«Factors related to delay in initiating post–exposure prophylaxis for rabies prevention among animal bite victims: a cross–sectional study in Northwest of Iran,»  
*Bull Emerg Trauma, vol. 8, 14,2020,pp. 236–242.*
67. **Katie Hampson, Andy Dobson, Magai Kaare, Jonathan Dushoff, Matthias Magoto, Emmanuel Sindoya, Sarah Cleaveland,**  
«Rabies Exposures, Post–Exposure Prophylaxis and Deaths in a Region of Endemic Canine Rabies»  
*PLoS Negl Trop Dis, vol. 2,111, 2008.*
68. **Royaume Du Maroc, Ministère De La Santé Direction D'épidémiologie et De Lutte Contre Les Maladies.**  
«Programme national de lutte contre la rage, 2018».
69. **Joyce A. Addai And Benjamin D. Nuerthey,**  
«Pattern of Animal Bites and Delays in Initiating Rabies Postexposure Prophylaxis among Clients Receiving Care in Korle–Bu Teaching Hospital,»  
*Journal of Tropical Medicine, 2020, e–collection 2020.*
70. **Mf. Kassir, T. El Zarif, G. Kassir, A. Berry, U. Musharrafieh, Ar. Bizri,**  
«Human rabies control in Lebanon: a call for action»  
*Epidemiology and Infection, 2018,p. 1–8.*
71. **N. Thahaby, A. H. Akand, S. A. Hamdani, A. Bhat, S. A. Hussain, I. Shiekh, S. Shubeena**  
«Epidemiological pattern of dog bites and the occurrence of rabies in humans within Srinagar district of Kashmir Valley, India»  
*Journal Pre–proof, vol.73 (2020).*

72. **E. Sarbazi, M. Sarbazi, S. Ghaffari-Fam, T. Babazadeh, S. Heidari, K. Aghakarimi, et al.**  
«Factors related to delay in initiating post-exposure prophylaxis for rabies prevention among animal bite victims: a cross-sectional study in Northwest of Iran»  
*Bull Emerg Trauma, vol. 8, 14, 2020,pp. 236-242.*
73. **I. P. Maroc,**  
«La rage: cette maladie difficile à combattre au Maroc »  
*2014.*
74. **Direction Générale des Collectivités Territoriales, Direction des Services Publics Locaux**  
« Lutte contre la Rage : Quelle vision de la Direction Générale des Collectivités Territoriales »,  
*02 novembre 2023.*  
 *Abdelmalek.ppt*



# قسم الطبيب

أقسِم بالله العَظِيم

أن أراقبَ الله في مهنتي.

وأن أصونَ حياة الإنسان في كافّة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظَ للناسِ كرامَتَهُم، وأسترَ عَورَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوام من وسائلِ رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للسالِح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقرَ من علّمني، وأعلّم من يصغرنِي، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبيّة متعاونين على البرّ والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيّتي،

نقيّة ممّا يُشينها تجاهَ الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



## داء الكلب بجهة مراكش: الجوانب الوبائية والعلاجية والوقائية

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/11/22  
من طرف

**السيدة مريم شكري**

المزداة في 10 مارس 1993 بأكادير

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

### الكلمات الأساسية :

داء الكلب - فيروس - مراكش

### اللجنة

الرئيسة	السيدة	ل. أرسلان
		أستاذة في علم البكتيريا والفيروسات
المشرف	السيد	س. زوهير
		أستاذ في علم البكتيريا والفيروسات
الحكم	السيد	م. ميلودي
		أستاذ مبرز في علم البكتيريا والفيروسات