

Année : 2022

Thèse N° : 73

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

THÈSE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24/02/2022

PAR

Mlle. HIND RHAFAR

Née le 09 Février 1993 à ZAGOURA

L' OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Rage- Epidémiologie- Morsures d'animaux- Prophylaxie post exposition -
Ouarzazate

JURY

| | | |
|-------------|---|-------------------|
| M. | S. ZOUHAIR Professeur de Microbiologie | PRESIDENT |
| M. | Y. EL KAMOUNI Professeur Agrégé de Microbiologie -Virologie | RAPPORTEUR |
| Mme. | L. ARSALANE Professeur de Microbiologie -Virologie | JUGES |

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ
الصَّالِحِينَ



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.





**LISTE DES
PROFESSEURS**



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

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

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed
BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL
HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

| Nom et Prénom | Spécialité | Nom et Prénom | Spécialité |
|---------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|
| ABKARI Imad | Traumato- orthopédie | ESSAADOUNI Lamiaa | Médecine interne |
| ABOU EL HASSAN Taoufik | Anesthésie- réanimation | FADILI Wafaa | Néphrologie |
| ABOUCHADI Abdeljalil | Stomatologie et chir maxillo faciale | FAKHIR Bouchra | Gynécologie- obstétrique |
| ABOULFALAH Abderrahim | Gynécologie- obstétrique | FOURAJI Karima | Chirurgie pédiatrique |
| ABOUSSAIR Nisrine | Génétique | GHANNANE Houssine | Neurochirurgie |
| ADALI Imane | Psychiatrie | GHOUNDALE Omar | Urologie |
| ADMOU Brahim | Immunologie | HACHIMI Abdelhamid | Réanimation médicale |
| AGHOUTANE EI Mouhtadi | Chirurgie pédiatrique | HAJJI Ibtissam | Ophthalmologie |
| AISSAOUI Younes | Anesthésie - réanimation | HAROU Karam | Gynécologie- obstétrique |
| AIT AMEUR Mustapha | Hématologie Biologique | HOCAR Ouafa | Dermatologie |
| AIT BENALI Said | Neurochirurgie | JALAL Hicham | Radiologie |
| AIT BENKADDOUR Yassir | Gynécologie- obstétrique | KAMILI EI Ouafi EI Aouni | Chirurgie pédiatrique |
| AIT-SAB Imane | Pédiatrie | KHALLOUKI Mohammed | Anesthésie- réanimation |
| ALJ Soumaya | Radiologie | KHATOURI Ali | Cardiologie |
| AMAL Said | Dermatologie | KHOUCHANI Mouna | Radiothérapie |
| AMINE Mohamed | Epidémiologie- clinique | KISSANI Najib | Neurologie |
| AMMAR Haddou | Oto-rhino-laryngologie | KRATI Khadija | Gastro- entérologie |
| AMRO Lamyae | Pneumo- phtisiologie | KRIET Mohamed | Ophthalmologie |
| ANIBA Khalid | Neurochirurgie | LAGHMARI Mehdi | Neurochirurgie |

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------------|
| ARSALANE Lamiae | Microbiologie -Virologie | LAKMICH Mohamed Amine | Urologie |
| ASMOUKI Hamid | Gynécologie- obstétrique | LAOUAD Inass | Néphrologie |
| ATMANE El Mehdi | Radiologie | LOUHAB Nisrine | Neurologie |
| BAIZRI Hicham | Endocrinologie et maladies métaboliques | LOUZI Abdelouahed | Chirurgie - générale |
| BASRAOUI Dounia | Radiologie | MADHAR Si Mohamed | Traumato- orthopédie |
| BASSIR Ahlam | Gynécologie- obstétrique | MANOUDI Fatiha | Psychiatrie |
| BELBARAKA Rhizlane | Oncologie médicale | MANSOURI Nadia | Stomatologie et chiru maxillo faciale |
| BELKHOUS Ahlam | Rhumatologie | MAOULAININE Fadl mrabih rabou | Pédiatrie (Neonatalogie) |
| BEN DRISS Laila | Cardiologie | MATRANE Aboubakr | Médecine nucléaire |
| BENALI Abdeslam | Psychiatrie | MOUAFFAK Youssef | Anesthésie - réanimation |
| BENCHAMKHA Yassine | Chirurgie réparatrice et plastique | MOUDOUNI Said Mohammed | Urologie |
| BENELKHAIAI BENOMAR Ridouan | Chirurgie - générale | MOUFID Kamal | Urologie |
| BENHIMA Mohamed Amine | Traumatologie - orthopédie | MOUTAJ Redouane | Parasitologie |
| BENJILALI Laila | Médecine interne | MOUTAOUKIL Abdeljalil | Ophthalmologie |
| BENZAROUEL Dounia | Cardiologie | MSOUGGAR Yassine | Chirurgie thoracique |
| BOUCHENTOUF Rachid | Pneumo- phtisiologie | NAJEB Youssef | Traumato- orthopédie |
| BOUKHANNI Lahcen | Gynécologie- obstétrique | NARJISS Youssef | Chirurgie générale |
| BOUKHIRA Abderrahman | Biochimie - chimie | NEJMI Hicham | Anesthésie- réanimation |
| BOUMZEBRA Drissi | Chirurgie Cardio- Vasculaire | NIAMANE Radouane | Rhumatologie |
| BOURRAHOUE Aicha | Pédiatrie | OUALI IDRISSE Mariem | Radiologie |
| BOURROUS Monir | Pédiatrie | OUBAHA Sofia | Physiologie |
| BOUSKRAOUI Mohammed | Pédiatrie | OULAD SAIAD Mohamed | Chirurgie pédiatrique |
| CHAFIK Rachid | Traumato- orthopédie | QACIF Hassan | Médecine interne |
| CHAKOUR Mohamed | Hématologie Biologique | QAMOUISS Youssef | Anesthésie- réanimation |
| CHELLAK Saliha | Biochimie- chimie | RABBANI Khalid | Chirurgie générale |
| CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat | Radiologie | RADA Nouredine | Pédiatrie |
| CHOULLI Mohamed Khaled | Neuro pharmacologie | RAIS Hanane | Anatomie pathologique |
| DAHAMI Zakaria | Urologie | RAJI Abdelaziz | Oto-rhino-laryngologie |
| DRAISS Ghizlane | Pédiatrie | ROCHDI Youssef | Oto-rhino-laryngologie |
| EL ADIB Ahmed Rhassane | Anesthésie- réanimation | SAMKAOUI Mohamed Abdenasser | Anesthésie- réanimation |
| EL AMRANI Moulay Driss | Anatomie | SAMLANI Zouhour | Gastro- entérologie |
| EL ANSARI Nawal | Endocrinologie et | SARF Ismail | Urologie |

| | | | |
|-----------------------------|--|------------------------|------------------------------|
| | maladies métaboliques | | |
| EL BARNI Rachid | Chirurgie- générale | SORAA Nabila | Microbiologie - Virologie |
| EL BOUCHTI Imane | Rhumatologie | SOUMMANI Abderraouf | Gynécologie- obstétrique |
| EL BOUIHI Mohamed | Stomatologie et chir maxillo faciale | TASSI Noura | Maladies infectieuses |
| EL FEZZAZI Redouane | Chirurgie pédiatrique | TAZI Mohamed Illias | Hématologie- clinique |
| EL HAOURY Hanane | Traumato- orthopédie | YOUNOUS Said | Anesthésie- réanimation |
| EL HATTAOUI Mustapha | Cardiologie | ZAHLANE Kawtar | Microbiologie - virologie |
| EL HOUDZI Jamila | Pédiatrie | ZAHLANE Mouna | Médecine interne |
| EL IDRISSE SLITINE Nadia | Pédiatrie | ZAOUI Sanaa | Pharmacologie |
| EL KARIMI Saloua | Cardiologie | ZIADI Amra | Anesthésie - réanimation |
| EL KHAYARI Mina | Réanimation médicale | ZOUHAIR Said | Microbiologie |
| EL MGHARI TABIB Ghizlane | Endocrinologie et maladies métaboliques | ZYANI Mohammed | Médecine interne |
| ELFIKRI Abdelghani | Radiologie | | |

Professeurs Agrégés

| Nom et Prénom | Spécialité | Nom et Prénom | Spécialité |
|-----------------------------|--|---------------------------|---|
| ABIR Badreddine | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale | GHAZI Mirieme | Rhumatologie |
| ADARMOUCH Latifa | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) | HAZMIRI Fatima Ezzahra | Histologie-embryologie cytogénétique |
| AIT BATAHAR Salma | Pneumo- phtisiologie | IHBIBANE fatima | Maladies Infectieuses |
| ARABI Hafid | Médecine physique et réadaptation fonctionnelle | KADDOURI Said | Médecine interne |
| ARSALANE Adil | Chirurgie Thoracique | LAHKIM Mohammed | Chirurgie générale |
| BELBACHIR Anass | Anatomie- pathologique | LAKOUICHMI Mohammed | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale |
| BELHADJ Ayoub | Anesthésie -Réanimation | MARGAD Omar | Traumatologie - orthopédie |
| BENJELLOUN HARZIMI Amine | Pneumo- phtisiologie | MLIHA TOUATI Mohammed | Oto-Rhino - Laryngologie |
| BOUZERDA Abdelmajid | Cardiologie | MOUHSINE Abdelilah | Radiologie |
| BSISS Mohamed Aziz | Biophysique | NADER Youssef | Traumatologie - orthopédie |
| CHRAA Mohamed | Physiologie | SALAMA Tarik | Chirurgie pédiatrique |
| DAROUASSI Youssef | Oto-Rhino - Laryngologie | SEDDIKI Rachid | Anesthésie - |

| | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | | | Réanimation |
| EL HAOUATI Rachid | Chirurgie Cardio-vasculaire | SERGHINI Issam | Anesthésie – Réanimation |
| EL KAMOUNI Youssef | Microbiologie Virologie | TOURABI Khalid | Chirurgie réparatrice et plastique |
| EL KHADER Ahmed | Chirurgie générale | ZARROUKI Youssef | Anesthésie – Réanimation |
| EL MEZOUARI El Moustafa | Parasitologie Mycologie | ZEMRAOUI Nadir | Néphrologie |
| EL OMRANI Abdelhamid | Radiothérapie | ZIDANE Moulay Abdelfettah | Chirurgie thoracique |
| FAKHRI Anass | Histologie- embryologie cytogénétique | | |

Professeurs Assistants

| Nom et Prénom | Spécialité | Nom et Prénom | Spécialité |
|---------------------|---|---------------------------|---|
| AABBASSI Bouchra | Pédopsychiatrie | ESSADI Ismail | Oncologie Médicale |
| ABALLA Najoua | Chirurgie pédiatrique | FASSI FIHRI Mohamed jawad | Chirurgie générale |
| ABDELFETTAH Youness | Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle | FDIL Naima | Chimie de Coordination Bio- organique |
| ABDOU Abdessamad | Chiru Cardio vasculaire | FENNANE Hicham | Chirurgie Thoracique |
| ABOULMAKARIM Siham | Biochimie | HAJHOUI Farouk | Neurochirurgie |
| ACHKOUN Abdessalam | Anatomie | HAJJI Fouad | Urologie |
| AIT ERRAMI Adil | Gastro-entérologie | HAMMI Salah Eddine | Médecine interne |
| AKKA Rachid | Gastro - entérologie | Hammoune Nabil | Radiologie |
| ALAOUI Hassan | Anesthésie – Réanimation | HAMRI Asma | Chirurgie Générale |
| ALJALIL Abdelfettah | Oto-rhino-laryngologie | HAZIME Raja | Immunologie |
| AMINE Abdellah | Cardiologie | JALLAL Hamid | Cardiologie |
| ARROB Adil | Chirurgie réparatrice et plastique | JANAH Hicham | Pneumo- phtisiologie |
| ASSERRAJI Mohammed | Néphrologie | LAFFINTI Mahmoud Amine | Psychiatrie |
| AZAMI Mohamed Amine | Anatomie pathologique | LAHLIMI Fatima Ezzahra | Hématologie clinique |
| AZIZ Zakaria | Stomatologie et chirurgie maxillo faciale | LAHMINE Widad | Pédiatrie |
| BAALLAL Hassan | Neurochirurgie | LALYA Issam | Radiothérapie |
| BABA Hicham | Chirurgie générale | LAMRANI HANCH Asmae | Microbiologie-virologie |
| BELARBI Marouane | Néphrologie | LOQMAN Souad | Microbiologie et toxicologie environnementale |
| BELFQUIH Hatim | Neurochirurgie | MAOUJOUR Omar | Néphrologie |
| BELGHMAIDI Sarah | Ophtalmologie | MEFTAH Azzelarab | Endocrinologie et maladies métaboliques |
| BELLASRI Salah | Radiologie | MESSAOUDI Redouane | Ophtalmologie |

| | | | |
|------------------------|--|----------------------------|---|
| BENANTAR Lamia | Neurochirurgie | MILOUDI Mohcine | Microbiologie – Virologie |
| BENCHAFAI Ilias | Oto-rhino-laryngologie | MOUGUI Ahmed | Rhumatologie |
| BENNAOUI Fatiha | Pédiatrie | NASSIH Houda | Pédiatrie |
| BENZALIM Meriam | Radiologie | NASSIM SABAH Taoufik | Chirurgie Réparatrice et Plastique |
| BOUTAKIOUTE Badr | Radiologie | OUEIAGLI NABIH Fadoua | Psychiatrie |
| CHAHBI Zakaria | Maladies infectieuses | OUMERZOUK Jawad | Neurologie |
| CHEGGOUR Mouna | Biochimie | RAGGABI Amine | Neurologie |
| CHETOUI Abdelkhalek | Cardiologie | RAISSI Abderrahim | Hématologie clinique |
| CHETTATI Mariam | Néphrologie | REBAHI Houssam | Anesthésie – Réanimation |
| DAMI Abdallah | Médecine Légale | RHARRASSI Isam | Anatomie–patologique |
| DARFAOUI Mouna | Radiothérapie | RHEZALI Manal | Anesthésie–réanimation |
| DOUIREK Fouzia | Anesthésie– réanimation | ROUKHSI Redouane | Radiologie |
| EL- AKHIRI Mohammed | Oto- rhino- laryngologie | SAHRAOUI Houssam Eddine | Anesthésie–réanimation |
| EL AMIRI My Ahmed | Chimie de Coordination bio-organique | SALLAHI Hicham | Traumatologie– orthopédie |
| EL FADLI Mohammed | Oncologie médicale | SAYAGH Sanae | Hématologie |
| EL FAKIRI Karima | Pédiatrie | SBAAI Mohammed | Parasitologie–mycologie |
| EL GAMRANI Younes | Gastro–entérologie | SBAI Asma | Informatique |
| EL HAKKOUNI Awatif | Parasitologie mycologie | SEBBANI Majda | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) |
| EL JADI Hamza | Endocrinologie et maladies métaboliques | SIRBOU Rachid | Médecine d'urgence et de catastrophe |
| EL KHASSOUI Amine | Chirurgie pédiatrique | SLIOUI Badr | Radiologie |
| ELATIQI Oumkeltoum | Chirurgie réparatrice et plastique | WARDA Karima | Microbiologie |
| ELBAZ Meriem | Pédiatrie | YAHYAOUI Hicham | Hématologie |
| ELJAMILI Mohammed | Cardiologie | ZBITOU Mohamed Anas | Cardiologie |
| ELOUARDI Youssef | Anesthésie réanimation | ZOUIA Btissam | Radiologie |
| EL-QADIRY Raby | Pédiatrie | ZOUIZRA Zahira | Chirurgie Cardio- vasculaire |

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021





Le dédiee ce modeste travail

A




Tout d'abord à ALLAH

Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Qui m'a inspirée et guidée dans le bon chemin, Je lui dois ce que je suis devenue.

Louanges et remerciements pour sa clémence et sa miséricorde.

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي بِنِعْمَتِهِ تَتِمُّ الصَّالِحَاتُ



*A la mémoire de mon père MOHAMED LARBI
RHAFAR,*

Tu es décédé alors que j'avais encore quatre ans, mais saches que tu es toujours dans nos cœurs. Tout le monde affirme que tu étais un homme intelligent, intègre, aimable et serviable. J'espère que ce travail portera honneur à ta mémoire.

A ma chère mère FATIMA OUSALAH,

Toutes les pages de cette thèse ne suffiront pas pour que je cite tout ce que tu as fait pour moi. Tu as pris la relève après le décès de mon père, et fais de nous mes frères et moi malgré cela les enfants les plus heureux et les plus comblés. Tu es l'exemple de toutes les femmes honnêtes, respectables et travailleuses. Tout ce que j'ai fait et tout ce que je ferais de bien dans ma vie ne pourraient jamais exister si ce n'était pas grâce à toi. Saches qu'avant chaque pas que je fais, ma première pensée est toujours envers toi. Je sais que je ne l'exprime pas assez verbalement, mais j'espère que mes actions te montrent l'amour, la gratitude et le respect infinis que j'éprouve pour toi. Que Dieu préserve ta santé et te donne tout ce qu'il y a de meilleur au monde.



A MON CHER ET ADORABLE FRÈRE
ABDELLAH,

Je dédie cette thèse à mon cher frère. Tu étais mon frère, mon père, mon ami, mon premier conseiller, et la personne que j'admire le plus. Je n'ai jamais ressenti l'absence de mon père par ce que ce vide a largement été comblé par ta présence. Ta bonté, générosité et altruisme m'impressionnent chaque jour. J'espère que ce travail te portera honneur et te montrera que tout ce que tu as fait pour moi n'était pas en vain. J'espère qu'un jour je pourrais accomplir ne serais-ce qu'un dixième de tout ce que tu as accompli. Que Dieu te garde pour toute la famille et pour tes filles.

A MES TRÈS CHÈRES SŒURS AICHA, BOUCHRA ET
SOUAD

Merci pour la joie que vous me procurez mes chères sœurs, merci infiniment pour votre soutien, votre aide et votre générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Puissions nous rester unies et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. Puisse DIEU, le tout puissant, vous combler de santé et de bonheur et préserver vos enfants du mal.



*A DR RADOUANE HAJJI Allergologue à
OUARZAZATE*

Nous tenons à vous remercier vivement pour votre gentillesse et votre serviabilité, tu n'as jamais hésité à me venir en aide et j'en suis profondément reconnaissante.

Permettez-moi de vous exprimer ma gratitude, mon respect et ma profonde admiration pour vos grandes qualités à la fois humaines et professionnelles.

A TOUS MES NIECES ET NEVEUX

*Aya, Houda, Safaa, Hamid, Houda, Sahar, Hanaa,
Iman, Mohamed Rida, Samah ET Israa*

Que Dieu vous garde et vous protège du mal.

*A toutes les familles RHAFAR, OUSALAH,
EL JAOUHARI ET HAJJI*

J'espère que vous trouverez ici le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour votre intarissable soutien.

*A toute ma promotion A tous mes amis (es) et collègues
de la Faculté de Médecine de Marrakech*

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



*A DR EZZAHIDI.A, MEDECIN RESPONSABLE
DE LA CELLULE PROVINCIALE
D'EPIDEMIOLOGIE A OUARZAZATE*

Vous avez contribué de près à la réalisation de ce travail, vous m'avez facilité la tâche pour la collecte des données. Permettez-moi de vous exprimer ma gratitude, mon respect et ma profonde admiration pour vos grandes qualités à la fois humaines et professionnelles. Veuillez croire à nos sincères remerciements.

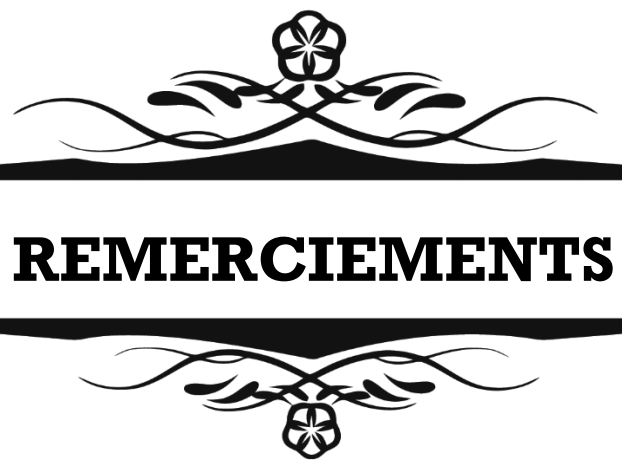
*A MR. HASSAN, DIRECTEUR DU BUREAU
MUNICIPAL D'HYGIENE D'OUARZAZATE,
A TOUS PERSONNELS DE BMH
MR YOUSSEF ET MR AHMED*

Vous avez contribué de près à la réalisation de ce travail, vous m'avez facilité la tâche pour la collecte des données. Je vous remercie pour votre disponibilité, le partage de vos connaissances, Je vous adresse mes remerciements les plus sincères. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

*A tous mes professeurs et maîtres qui m'ont imbibé
de leur Savoir*

*A tous ceux ou celles qui me sont cher(e)s et que
j'ai omis involontairement de citer.*

*A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à
l'élaboration de ce travail.*



REMERCIEMENTS

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,

LE PROFESSEUR ZOUHAÏR SAÏD

Professeur de microbiologie- virologie

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse. Permettez-nous Maître de vous témoigner ici notre profonde gratitude et notre respect. Un grand merci pour la qualité de votre enseignement. Votre savoir et votre sagesse suscitent toute notre admiration. Que vous soyez assuré de mon entière reconnaissance. Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la présidence de notre jury.

A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE,

LE PROFESSEUR EL KAMOUNI VOUSSEF

Professeur agrégé de microbiologie- virologie

Malgré vos multiples préoccupations, vous avez bien voulu nous confier ce travail et le diriger. Vos qualités humaines et professionnelles nous ont toujours marqué. Votre disponibilité et votre acharnement nous inspirent un grand respect.

Je vous remercie infiniment, cher Maître, pour avoir consacré à ce travail votre temps précieux et de m'avoir guidée avec rigueur et bienveillance tout au long de sa réalisation.

Je suis très fière d'avoir appris auprès de vous et j'espère avoir été à la hauteur de vos attentes. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE,
LE PROFESSEUR LAMYAE ARSALANE

Professeur de microbiologie-virologie

Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.

Nous sommes très reconnaissants de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail. Veuillez croire, chère Maître, à l'assurance de notre respect et notre considération.

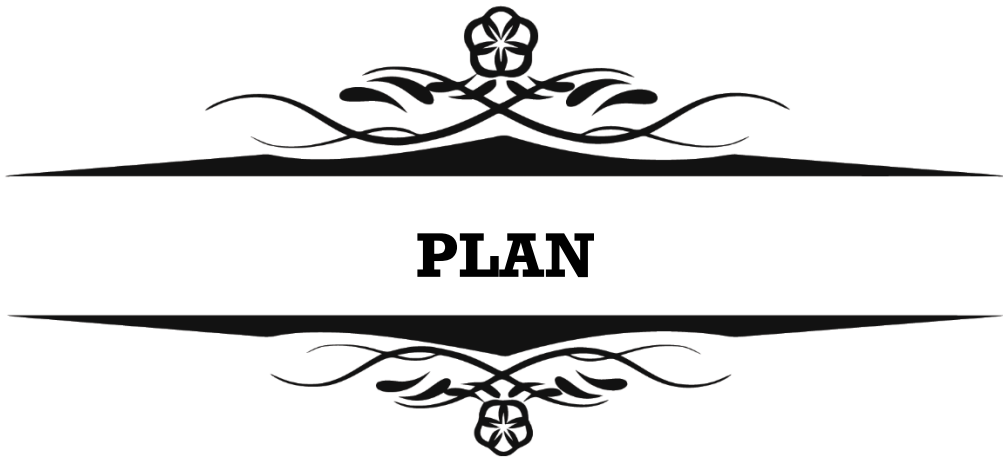


ABRÉVIATIONS



Liste des Abréviations

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



INTRODUCTION

MATERIELS ET METHODES

| | |
|--|-------|
| I. Lieu de l'étude : | - 5 - |
| 1. Province d'Ouarzazate : | - 5 - |
| 2. Centre antirabique (CAR) d'Ouarzazate : | - 6 - |
| II. Méthode d'étude : | - 7 - |
| 1. Fiche d'exploitation : | - 7 - |
| 2. Analyse statistique : | - 8 - |

RESULTATS

| | |
|--|--------|
| I. INFORMATIONS CONCERNANT LES PERSONNES EXPOSÉES : | - 10 - |
| 1. Province et Commune de résidence : | - 10 - |
| 2. Le Sexe : | - 12 - |
| 3. L'âge : | - 13 - |
| 4. La Profession : | - 15 - |
| II. INFORMATIONS CONCERNANT LES EXPOSITIONS À LA RAGE : | - 16 - |
| 1. Province et commune de l'exposition : | - 16 - |
| 2. Type de milieu de l'exposition : | - 17 - |
| 3. Caractéristiques des expositions : | - 19 - |
| 3.1 Siège : | - 19 - |
| 3.2 Nature des expositions : | - 20 - |
| 3.3 Nombre des lésions : | - 21 - |
| 3.4 L'étendue des lésions : | - 22 - |
| 3.5 Etat des vêtements : | - 23 - |
| III. TRAITEMENTS : | - 24 - |
| 1. Délai entre l'exposition et la prophylaxie post exposition : | - 24 - |
| 2. Désinfections : | - 26 - |
| 3. Sutures : | - 26 - |
| 4. Antibiothérapie : | - 26 - |
| 5. Sérothérapie antitétanique (SAT) : | - 26 - |
| 6. Sérothérapie antirabique (SAR) : | - 28 - |
| 7. Vaccination antirabique : | - 30 - |
| IV. INFORMATIONS SUR LES ANIMAUX À L'ORIGINE DES EXPOSITIONS : | - 31 - |
| 1. Les animaux à l'origine des expositions : | - 31 - |
| 2. L'agent à l'origine de l'exposition avec ou sans propriétaire : | - 32 - |
| 3. Diagnostic de la rage chez l'animal : | - 33 - |
| 4. Le devenir de l'agent mordeur : | - 34 - |
| 5. Information du service vétérinaire : | - 35 - |

DISCUSSION

| | |
|--------------------------|--------|
| I. Rappel virologique : | - 43 - |
| 1. Historique : | - 43 - |
| 2. Le virus de la rage : | - 46 - |

| | |
|---|--------|
| II. Physiopathologie :..... | - 55 - |
| III. Rappel clinique et paraclinique :..... | - 57 - |
| 1. Diagnostic clinique :..... | - 57 - |
| 2. Diagnostic biologique :..... | - 60 - |
| 3. Imagerie :..... | - 62 - |
| 4. Traitement :..... | - 62 - |
| 5. Prophylaxie post-exposition :..... | - 63 - |
| 6. La prévention :..... | - 69 - |
| IV. Discussion des résultats :..... | - 71 - |

RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

ANNEXE

RESUME

BIBLIOGRAPHIE



INTRODUCTION



La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

La rage est une zoonose transmise accidentellement à l'homme et qui une fois déclarée est constamment mortelle. En effet, malgré l'existence de vaccins à usage humain et vétérinaire efficace, la rage demeure un problème de santé publique majeur, avec 59 000 décès dans le monde chaque année. La plupart des cas surviennent en Afrique et en Asie, et environ 40% sont des enfants âgés de <15ans [1].

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 vaccination en préexposition ou la prophylaxie post exposition (PPE) est la seule mesure efficace contre cette maladie. Après l'exposition, le vaccin antirabique doit être administré le plus tôt possible en suivant les protocoles recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour espérer un succès préventif proche de 100%.

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 [2].

Ce chiffre serait beaucoup plus important si on considère les décès secondaires à la rage diagnostiquée cliniquement ainsi que les décès qui surviennent en dehors des structures sanitaires. 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 [3].

A Ouarzazate, d'après la cellule provinciale d'épidémiologie, le dernier cas de rage humaine été déclaré en 2001, cependant le risque est fortement présent à raison d'une moyenne de 420 morsures chaque année à la province.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Notre travail consiste en une étude épidémiologique rétrospective descriptive et analytique des cas d'expositions aux morsures d'animaux qui se sont présentés au centre antirabique d'Ouarzazate entre les années 2016 et 2019, Il consiste également à étudier les facteurs associés aux retards de prophylaxie poste exposition, et d'établir des recommandations.



**MATÉRIELS ET
MÉTHODES**



I. Lieu de l'étude :

1. Province d'Ouarzazate :

La province d'Ouarzazate a été créée le 20 Mars 1956 selon le Dahir du 27 Châabane 1375 [4].

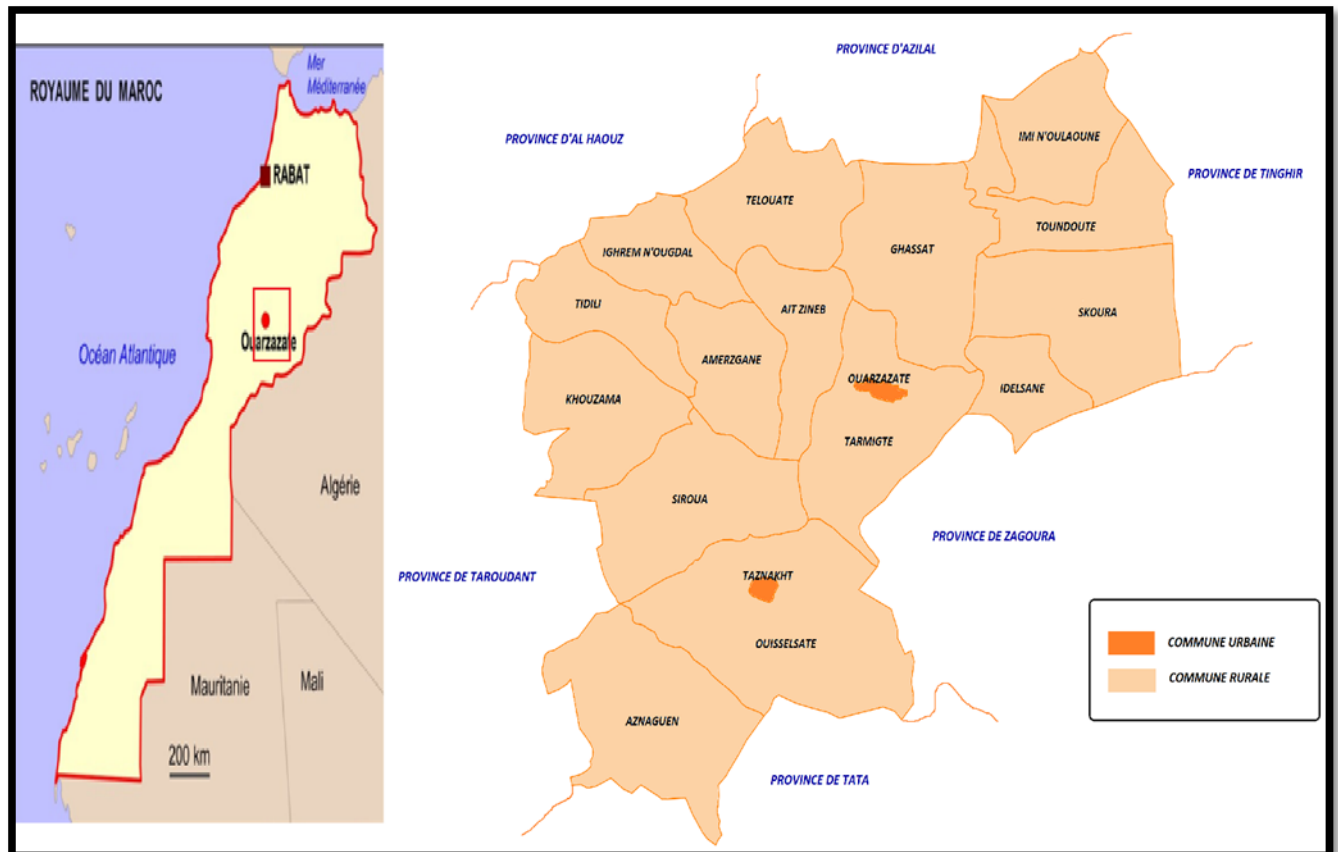


Figure 1 : La Province de OUARZAZATE.

Administrativement, la province fait partie de la région de Drâa-Tafilalet selon le dernier découpage de 2015 et géographiquement limitée par :

- Au Nord par la province d'El Haouz et la province d'Azilal.
- A l'Est par la province de Tinghir.
- Au Sud par la province de Zagora.
- Au Sud-Ouest par la province de Tata.
- A l'Ouest par la province de Taroudante.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

La province d'Ouarzazate s'étend sur une superficie de 12 464 km², soit 14 % de l'ensemble du territoire régional et se subdivise en 2 communes urbaines et 15 rurales [4].

Le relief de la province se caractérise par un contraste mais généralement les altitudes vont de 1 000 m à 4 000 m.

Les précipitations moyennes annuelles sont très faibles 150 mm, Les températures sont très variables du Nord au Sud de la Zone : en Hiver entre 0,5 °C et 20 °C, Celle de l'été entre 30°C et 40°C [4].

La population légale de la province a atteint 297 502 habitants en 2014 (selon le recensement général de la population et de l'habitat 2014 (RGPH)) contre 270 288 en 2004. Son climat est semi-désertique à forte influence continentale.

Selon le RGPH 2014, la part de la population rurale de la province (61,8%) dépasse largement sa population urbaine (38,2%). Cependant, au niveau national la population urbaine représente 60,4% et celle des ruraux est 39,6% [4].

2. Centre antirabique (CAR) d'Ouarzazate :

Au niveau de la province d'Ouarzazate il existe 2 Centres Antirabiques leur 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) qui couvre la majorité des communes territoriales y compris les communes relevant de l'aire géographique du centre de santé de Taznakhte.
- Le centre de santé de Taznakhte.

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

Il est composé de trois salles équipées d'outils informatique et deux réfrigérateurs pour conservation de sérum et vaccin, deux caisses isothermes pour le transport du vaccin et du matériel pour le nettoyage des plaies et pour les injections.

II. Méthode d'étude :

Il s'agit d'une étude épidémiologique rétrospective descriptive et analytique réalisée à partir des données enregistrées au Bureau Municipal d'Hygiène d'Ouarzazate.

Nous avons considéré comme 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 sera 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).

1. Fiche d'exploitation :

Nous avons consulté les registres des fiches de traitement antirabique (annexe) des personnes exposées à la rage sur 4ans entre 2016 et 2019.

La fiche de traitement antirabique est celle recommandé par le PNLR.

Elle est remplie au niveau du Centre antirabique de OUARZAZATE et composée de quatre parties :

- La 1^{ère} 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 2^{ème} 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 3^{ème} 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 4^{ème} 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. Analyse statistique :

L'analyse statistique des données a été effectuée à l'aide du logiciel IBM SPSS statistics (version 20.0).

Cette analyse a été de deux types : Une analyse descriptive (Pourcentage, nombre), et analytique (analyse univariée par une régression logistique binaire), ayant fait appel au test de Chi-deux et le Test exact de Fisher pour la comparaison des fréquences au sein des sous-groupes. Le seuil de significativité a été fixé à 5% ($p < 0,05$).



RESULTATS



I. INFORMATIONS CONCERNANT LES PERSONNES EXPOSÉES :

1. Province et Commune de résidence :

Nous avons recensé 1734 cas résident dans la province de Ouarzazate soit 98,57%.

On note la présence de cas provenant des provinces limitrophes : 22 cas de ZAGOURA, 3 cas de TINGHIR, et 11 cas ont été référé du CAR de TAZNAKHTE.

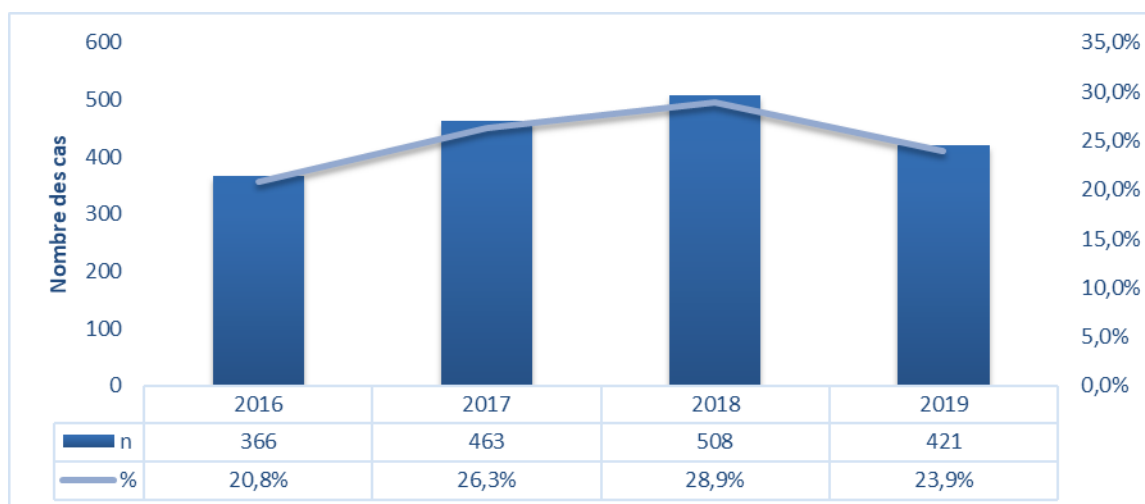
Les communes de Ouarzazate, SKOURA et de TARMIGTE ont enregistré les nombres de cas les plus élevés avec respectivement 518,295,275 soit 29,5%, 16,8%, 15,8%.

Le nombre de cas le plus faible a été enregistré dans la commune d'IDELSANE 26 cas soit 0,6%.

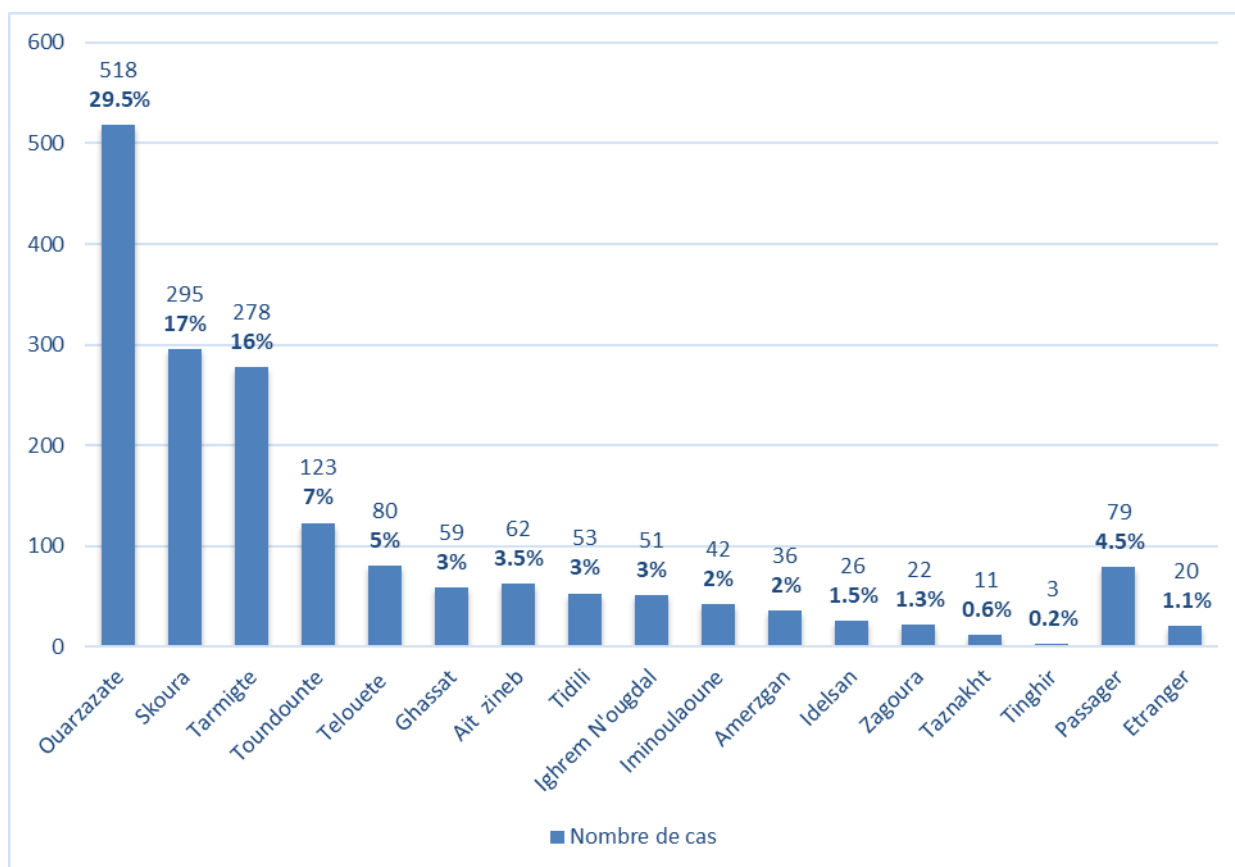
Tableau I : Le nombre de cas par commune de résidence.

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total (n) | Pourcentage (%) |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------------|
| OUARZAZATE | 118 | 99 | 162 | 139 | 518 | 29,5% |
| SKOURA | 56 | 114 | 86 | 39 | 295 | 16,8% |
| TARMIGTE | 69 | 67 | 73 | 69 | 278 | 15,8% |
| TOUNDOUNTE | 16 | 47 | 48 | 12 | 123 | 7,0% |
| TELOUETE | 13 | 14 | 21 | 32 | 80 | 4,6% |
| GHASSAT | 13 | 16 | 17 | 13 | 59 | 3,4% |
| AIT ZINEB | 13 | 19 | 13 | 17 | 62 | 3,5% |
| TIDILI | 8 | 7 | 17 | 21 | 53 | 3,0% |
| IGHREM N'OUGDAL | 8 | 6 | 11 | 26 | 51 | 2,9% |
| IMINOULAOUNE | 13 | 14 | 10 | 5 | 42 | 2,4% |
| AMERZGAN | 7 | 9 | 9 | 11 | 36 | 2,0% |
| IDELSAN | 12 | 6 | 5 | 3 | 26 | 1,5% |
| ZAGOURA | 4 | 13 | 5 | 0 | 22 | 1,3% |
| TAZNAKHT | 2 | 2 | 4 | 3 | 11 | 0,6% |
| TINGHIR | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0,2% |
| PASSAGER | 12 | 21 | 24 | 22 | 79 | 4,5% |
| ETRANGER | 1 | 9 | 2 | 8 | 20 | 1,1% |
| TOTAL | 366 | 463 | 508 | 421 | 1758 | 100,0% |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate



Graphique 1: L'exposition à la rage par année.



Graphique 2: L'exposition à la rage selon la commune de résidence.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

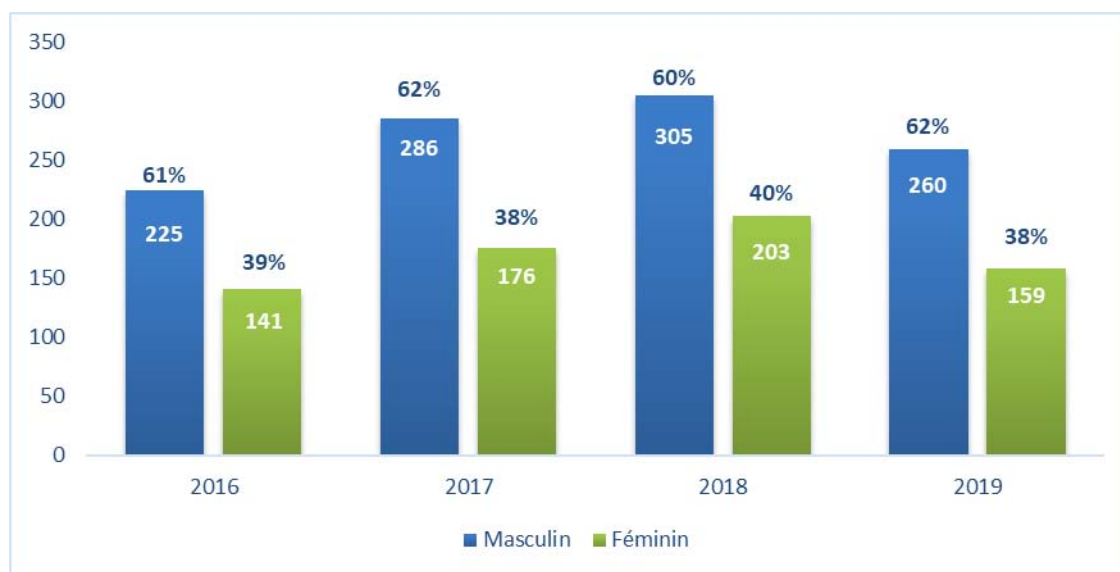
2. Le Sexe :

Le sexe masculin prédomine avec 61,3% soit (n=1076) du total des personnes exposées à la rage au CAR de Ouarzazate, contre 679 cas (38,7%) pour le sexe féminin.

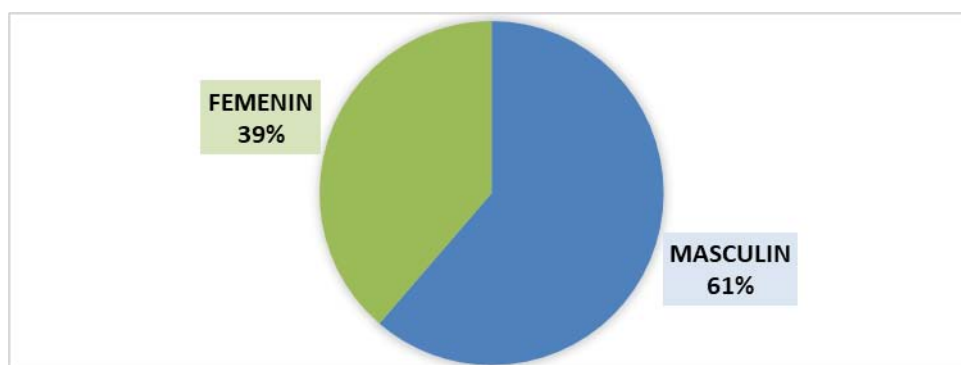
Le sexe-ratio H/F est de 1,58.

Tableau II : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R d'Ouarzazate selon le sexe.

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total (n) | Pourcentage (%) |
|-----------------|------|------|------|------|-----------|-----------------|
| <i>Masculin</i> | 225 | 286 | 305 | 260 | 1076 | 61,3% |
| <i>Féminin</i> | 141 | 176 | 203 | 159 | 679 | 38,7% |
| <i>Total</i> | 366 | 462 | 508 | 419 | 1755 | 100,0% |



Graphique 3: Répartition des cas d'exposition à la rage selon le sexe par année.



Graphique 4 : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R d'Ouarzazate selon le sexe.

3. L'âge :

Nous avons étudié l'âge sur les 1752 personnes pour lesquelles celui-ci est précisé sur la fiche de traitement (l'âge n'a pas été précisé sur la fiche chez 7 cas).

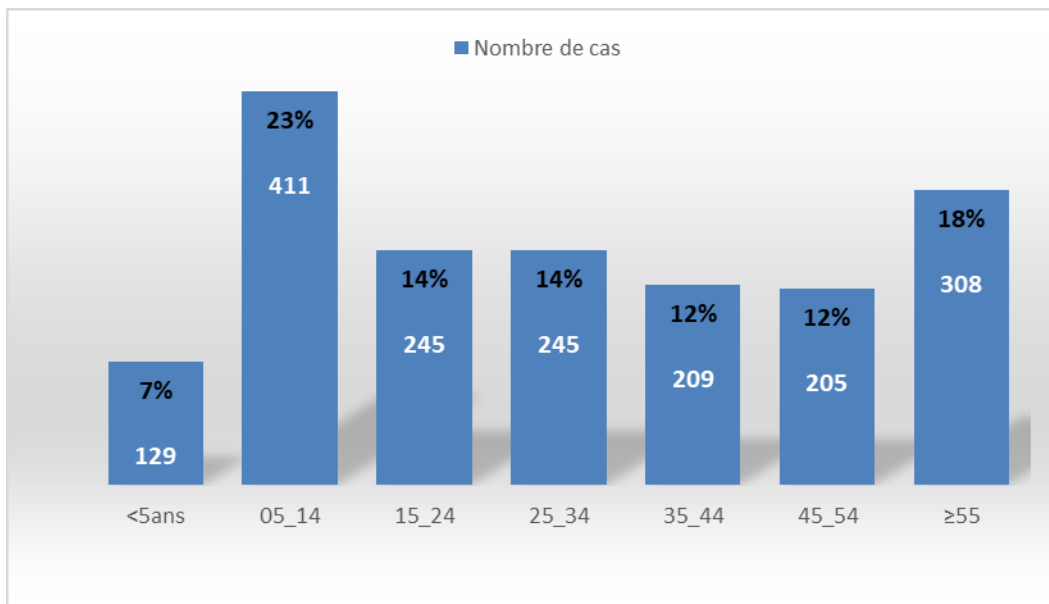
L'âge moyen est de 31,12 ans +/- 21,55, la médian d'âge est 28[11-48] et les extrêmes d'âge vont de 7 mois à 100 ans.

La tranche d'âge de 5-14ans est la plus touchée avec 23,5% de l'ensemble de cas.

Tableau III : Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge entre 2016 et 2019.

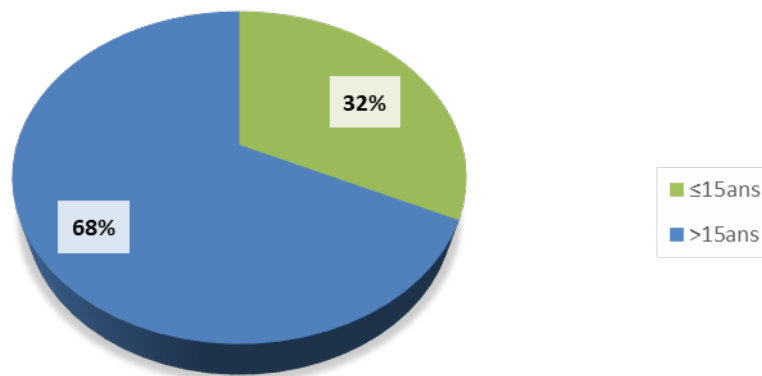
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total (n) | Pourcentage (%) |
|-------|------|------|------|------|-----------|-----------------|
| <5ans | 26 | 33 | 38 | 32 | 129 | 7.4% |
| 5-14 | 79 | 124 | 115 | 93 | 411 | 23.5% |
| 15-24 | 60 | 55 | 71 | 59 | 245 | 14.0% |
| 25-34 | 42 | 72 | 67 | 64 | 245 | 14.0% |
| 35-44 | 41 | 56 | 66 | 46 | 209 | 11.9% |
| 45-55 | 55 | 42 | 56 | 52 | 205 | 11.7% |
| ≥55 | 63 | 80 | 94 | 71 | 308 | 17.6% |
| Total | 366 | 462 | 507 | 417 | 1752 | 100% |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate



Graphique 5 : Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge.

Les personnes âgées de ≤ 15 ans représentent 32% des cas et 68% âgés de plus de 15 ans.



Graphique 6: Les cas d'exposition à la rage selon les tranche d'âge.

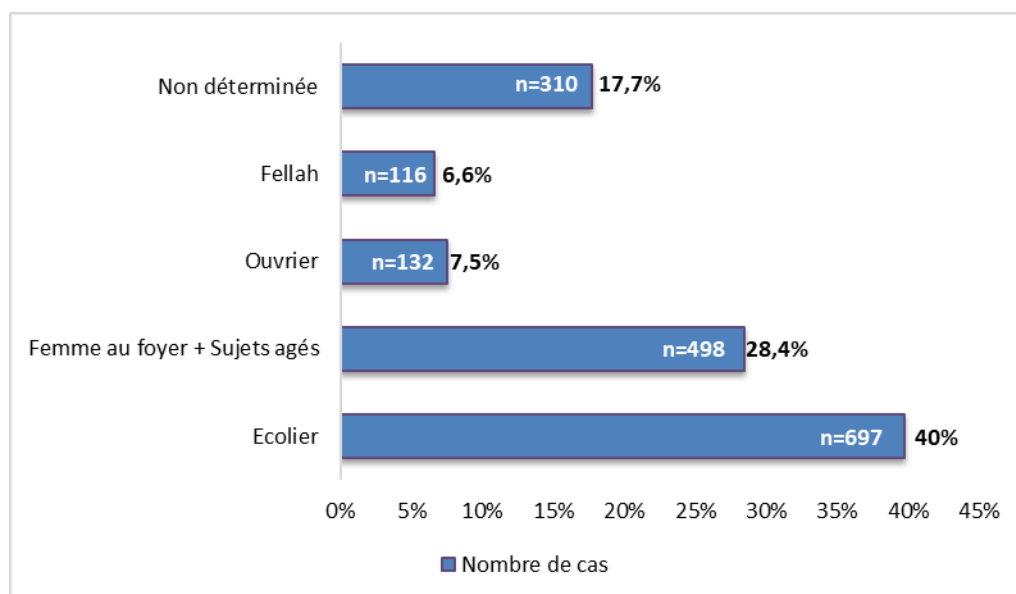
4. La Profession :

La profession n'a pas été précisée sur la fiche chez 310 cas (17,7%).

Les écoliers sont plus exposés avec un taux de 40% (n=697), dont 439 cas (63%) en milieu rural. Suivie des femmes au foyer et les sujets âgés avec un taux de 28,4% soit 498 cas.

Tableau IV : Répartition des cas d'exposition à la rage selon la profession entre 2016 et 2019.

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total (n) | Pourcentage (%) |
|---------------------------------|------|------|------|------|-----------|-----------------|
| Ecolier | 142 | 187 | 203 | 165 | 697 | 40% |
| Femme au foyer + Sujets agés | 97 | 134 | 155 | 112 | 498 | 28.4% |
| Ouvrier | 31 | 46 | 26 | 29 | 132 | 7.5% |
| Fellah | 24 | 21 | 32 | 39 | 116 | 6.6% |
| Non déterminée | 67 | 74 | 93 | 76 | 310 | 17.7% |
| Total | 366 | 463 | 509 | 421 | 1759 | 100% |



Graphique 7: Les cas d'exposition à la rage selon la profession.

II. INFORMATIONS CONCERNANT LES EXPOSITIONS À LA RAGE :

1. Province et commune de l'exposition :

Nous constatons que les communes de TOUNDOUTE (290/100000hab), de SKOURA (259/100000hab) et de OUARZAZATE (176/100000hab) ont enregistré les taux d'exposition /100000 habitants les plus élevés.

Les sujets sont exposés à la rage dans leurs communes de résidence dans 97,67% des cas.

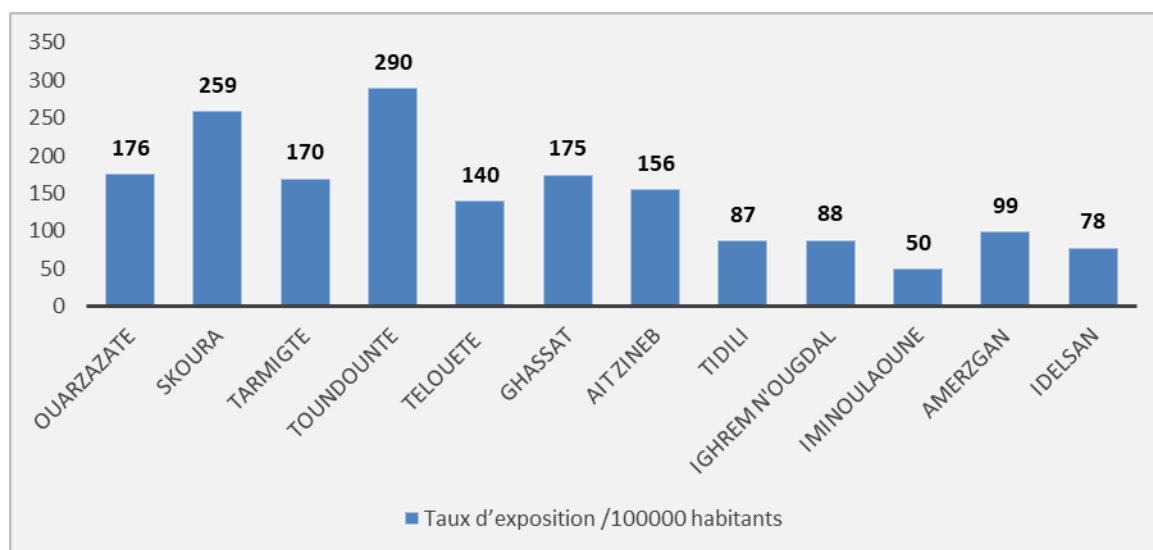
Tableau V : Le taux d'exposition à la rage selon les communes où a eu lieu l'exposition.

| | n | N | <i>Taux d'exposition /100000 habitants</i> |
|-----------------|----------|----------|--|
| OUARZAZATE | 554 | 315716 | 176 |
| SKOURA | 296 | 114168 | 259 |
| TARMIGTE | 278 | 160736 | 170 |
| TOUNDOUNTE | 123 | 42424 | 290 |
| TELOUETE | 80 | 57372 | 140 |
| GHESSAT | 59 | 33792 | 175 |
| AIT ZINEB | 63 | 40312 | 156 |
| TIDILI | 53 | 61140 | 87 |
| IGHREM N'OUGDAL | 52 | 59216 | 88 |
| IMINOULAOUNE | 42 | 84244 | 50 |
| AMERZGAN | 35 | 35284 | 99 |
| IDELSAN | 26 | 33496 | 78 |
| TOTAL | 1748 | 877164 | 189 |

n : nombre de cas exposés à la rage par commune.

N : population théorique (personnes-années).

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate



Graphique 8: Le taux d'exposition à la rage selon les communes par 100000 habitants.

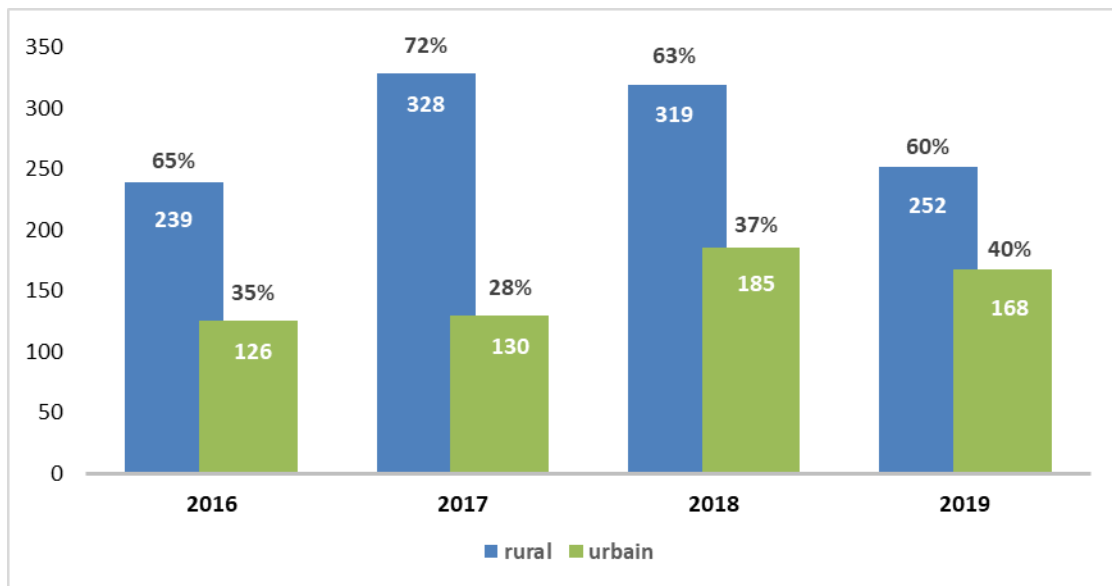
2. Type de milieu de l'exposition :

Le milieu rural a été le principal lieu d'exposition avec un taux de 65% (1138 cas), le milieu urbain représente 35% des cas soit (n=609).

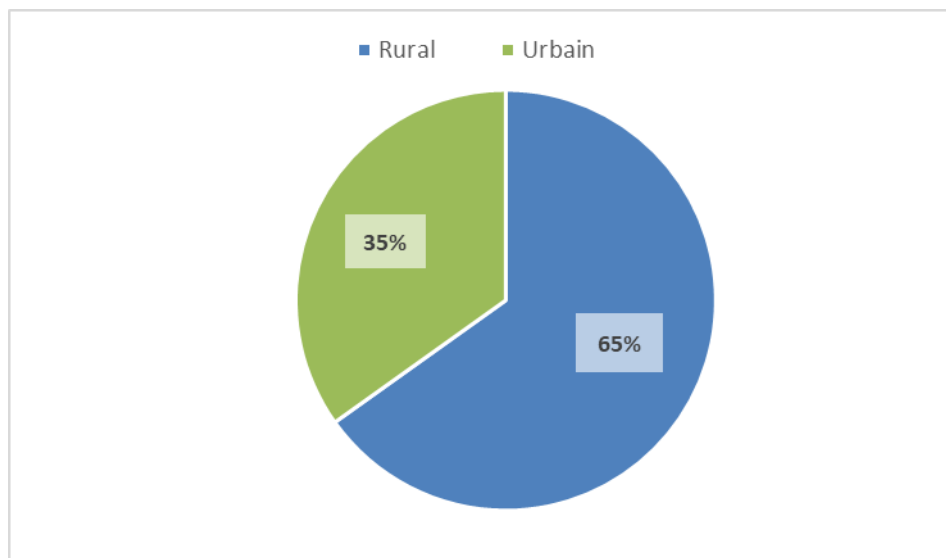
Tableau VI : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Ouarzazate selon le milieu d'exposition.

| | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | Total | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| <i>Rural</i> | 239 | 65% | 328 | 72% | 319 | 63% | 252 | 60% | 1138 | 65% |
| <i>Urbain</i> | 126 | 35% | 130 | 28% | 185 | 37% | 168 | 40% | 609 | 35% |
| <i>Total</i> | 365 | 100% | 458 | 100% | 504 | 100% | 420 | 100% | 1747 | 100% |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate



Graphique 9: Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Ouarzazate selon le milieu d'exposition par année.



Graphique 10 : La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de milieu d'exposition.

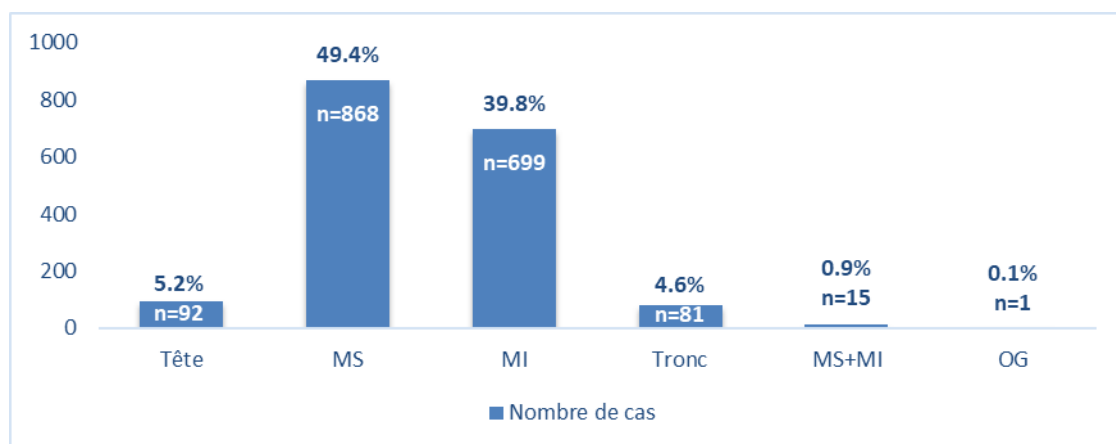
3. Caractéristiques des expositions :

3.1 Siège :

Le siège d'exposition le plus fréquent est représenté par le membre supérieur chez 868 cas soit 49,4%, suivi par le membre inférieur avec 39,8% (n=699) et la tête vient en troisième position avec n=92(5,2%), puis vient le tronc, MS+MI et les organes génitaux avec respectivement 4,6%, 0,9%, 0,1%.

Tableau VII : Répartition des cas exposés à la rage selon le siège d'exposition.

| | <i>2016</i> | <i>2017</i> | <i>2018</i> | <i>2019</i> | <i>Total (n)</i> | <i>Pourcentage (%)</i> |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------------|
| <i>Tête</i> | 15 | 25 | 27 | 25 | 92 | 5,2% |
| <i>Membre Supérieur (MS)</i> | 168 | 211 | 258 | 231 | 868 | 49,4% |
| <i>Membre Inférieur (MI)</i> | 157 | 192 | 197 | 153 | 699 | 39,8% |
| <i>Tronc</i> | 20 | 31 | 23 | 7 | 81 | 4,6% |
| <i>MS+MI</i> | 5 | 4 | 1 | 5 | 15 | 0,9% |
| <i>Organes génitaux (OG)</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1% |
| <i>Total</i> | 366 | 463 | 506 | 421 | 1756 | 100,0% |



Graphique 11 : la répartition des cas de notre série selon le siège de l'exposition.

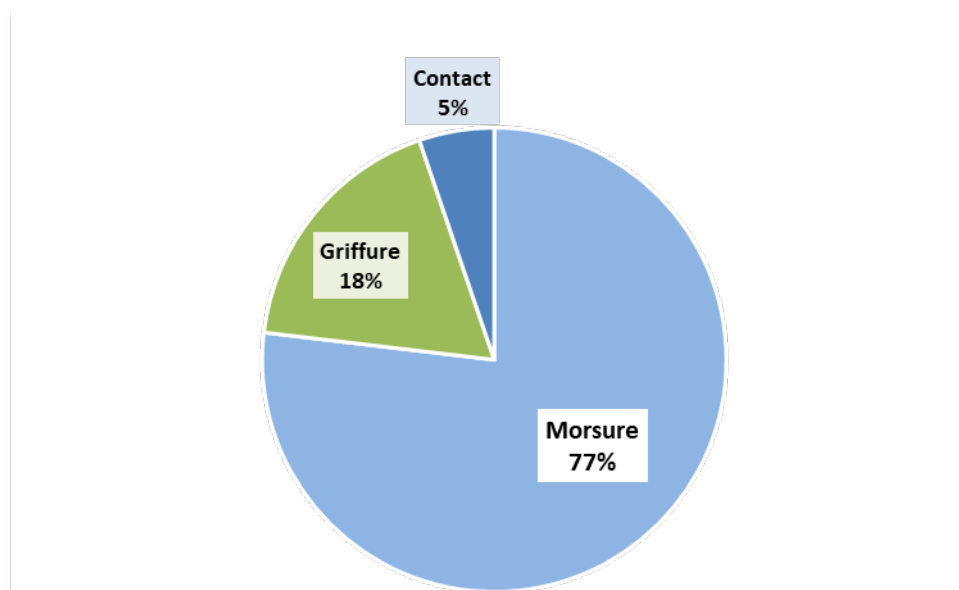
La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

3.2 Nature des expositions :

Nous constatons que les morsures représentent 76,9% (n=1350), les griffures 17,9% (n=314), et l'exposition de type contact est de 5,2% (n=92).

Tableau VIII : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R d'Ouarzazate selon la nature de l'exposition entre les années 2016 et 2019.

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total (n) | Pourcentage (%) |
|-----------------|------|------|------|------|-----------|-----------------|
| <i>Morsure</i> | 313 | 394 | 366 | 277 | 1350 | 76,9% |
| <i>Griffure</i> | 50 | 24 | 126 | 114 | 314 | 17,9% |
| <i>Contact</i> | 3 | 45 | 14 | 30 | 92 | 5,2% |
| <i>Total</i> | 366 | 463 | 506 | 421 | 1756 | 100% |



Graphique 12 : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R d'Ouarzazate selon la nature de l'exposition.

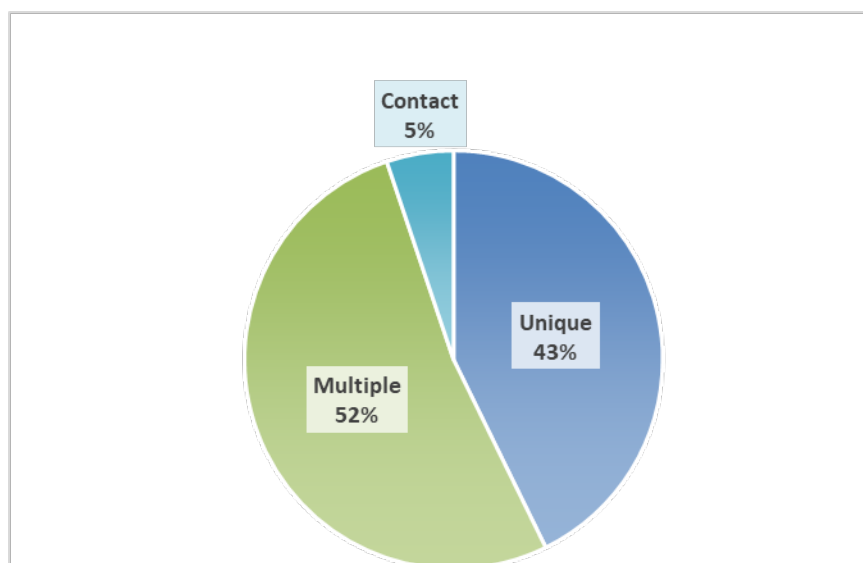
La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

3.3 Nombre des lésions :

Nous remarquons que 52,1% (n=914) des personnes ont des lésions multiples et 42,7% (n=750) ont des lésions uniques et chez 91 personnes soit 5,2% l'exposition n'a pas causé de lésions (car il s'agit de léchage ou de contact avec la bave).

Tableau IX : Répartition des cas exposés à la rage selon le nombre des lésions entre 2016 et 2019.

| | <i>2016</i> | <i>2017</i> | <i>2018</i> | <i>2019</i> | <i>Total (n)</i> | <i>Fréquence (%)</i> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|----------------------|
| <i>Unique</i> | 155 | 141 | 300 | 154 | 750 | 42,7% |
| <i>Multiple</i> | 209 | 277 | 191 | 237 | 914 | 52,1% |
| <i>Contact</i> | 2 | 45 | 14 | 30 | 91 | 5,2% |
| <i>Total</i> | 366 | 463 | 505 | 421 | 1755 | 100% |



Graphique 13 : La répartition des cas exposés à la rage selon le nombre des lésions.

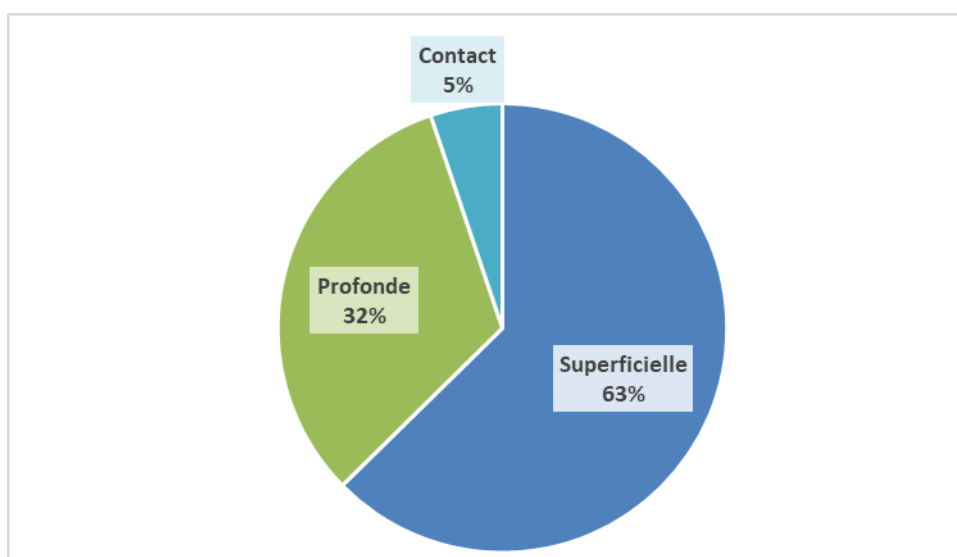
La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

3.4 L'étendue des lésions :

Dans 62,6% des cas les lésions sont superficielles et dans 32,2% elles sont profondes, alors que chez 4,8% des personnes il s'agit de léchage ou de contact avec la bave.

Tableau X : La répartition des cas exposés à la rage selon l'étendue des lésions entre les années 2016 et 2019.

| | <i>2016</i> | <i>2017</i> | <i>2018</i> | <i>2019</i> | <i>Total (n)</i> | <i>Pourcentage (%)</i> |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------------|
| <i>Superficielle</i> | 218 | 265 | 325 | 292 | 1100 | 62,6% |
| <i>Profonde</i> | 146 | 153 | 167 | 99 | 565 | 32,2% |
| <i>Contact</i> | 2 | 45 | 14 | 30 | 91 | 5,2% |
| <i>Total</i> | 366 | 463 | 506 | 421 | 1756 | 100% |



Graphique 14 : Répartition des cas selon l'étendue des lésions.

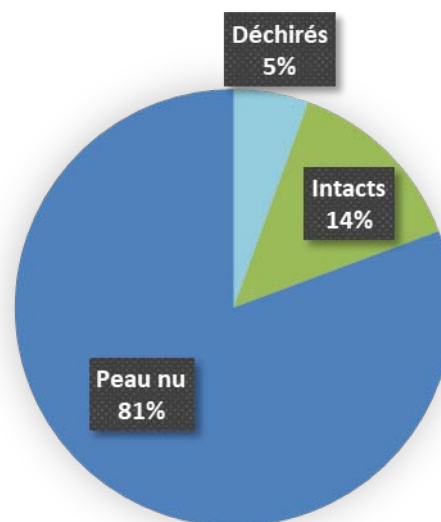
La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

3.5 Etat des vêtements :

Dans 80,7% des cas le contact avec l'animal agresseur s'est fait sur une peau nue, les vêtements ont été déchirés dans 5,5% des cas, et intacts pour 13,8% des cas.

Tableau XI : La répartition des cas exposés à la rage selon l'état des vêtements entre les années 2016 et 2019.

| | <i>2016</i> | <i>2017</i> | <i>2018</i> | <i>2019</i> | <i>Total (n)</i> | <i>Pourcentage (%)</i> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------------|
| <i>Déchirés</i> | 10 | 38 | 29 | 20 | 97 | 5,5% |
| <i>Intacts</i> | 53 | 5 | 73 | 111 | 242 | 13,8% |
| <i>Peau nue</i> | 303 | 420 | 404 | 290 | 1417 | 80,7% |
| <i>Total</i> | 366 | 463 | 506 | 421 | 1756 | 100% |



Graphique 15 : La répartition des cas selon l'état des vêtements.

III. TRAITEMENTS :

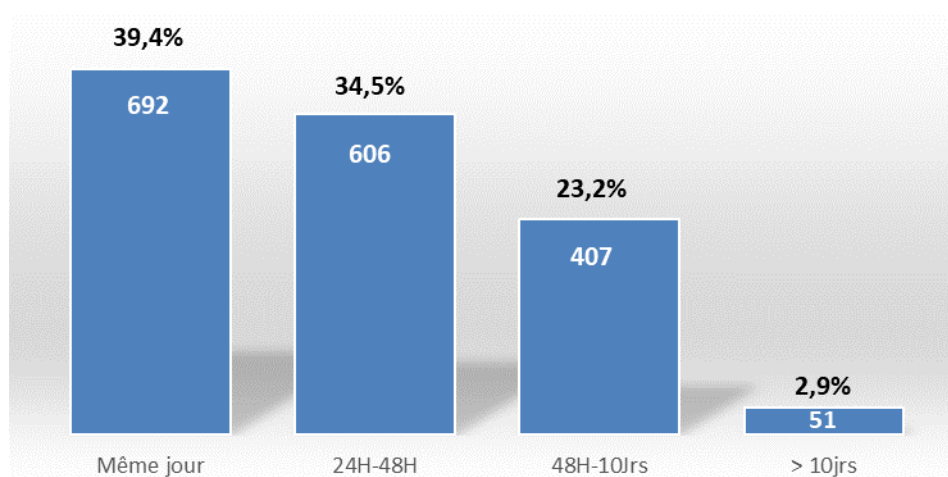
1. Délai entre l'exposition et la prophylaxie post exposition :

Dans notre étude 1752 personnes ont reçu leur PPE au CAR de Ouarzazate. Le délai médian entre l'exposition et la PPE est de 1j [0-2].

Les personnes qui ont reçu leur PPE le même jour représentent 39.4% des cas, 34.5% entre 24H-48H, 23.2% entre 48H-10jrs, et 2.9% après les 10 jours qui ont suivi l'exposition.

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

| | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | Total | |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| <i>Même jour</i> | 140 | 38% | 147 | 32% | 206 | 40% | 199 | 47% | 692 | 39,4% |
| <i>24H-48H</i> | 132 | 36% | 170 | 37% | 176 | 35% | 128 | 30% | 606 | 34,5% |
| <i>48H-10Jrs</i> | 87 | 24% | 121 | 26% | 115 | 23% | 84 | 20% | 407 | 23,2% |
| <i>> 10jrs</i> | 6 | 2% | 23 | 5% | 12 | 2% | 10 | 2% | 51 | 2,9% |
| <i>Total</i> | 365 | 100% | 461 | 100% | 509 | 100% | 421 | 100% | 1756 | 100% |



Graphique 16: La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE.

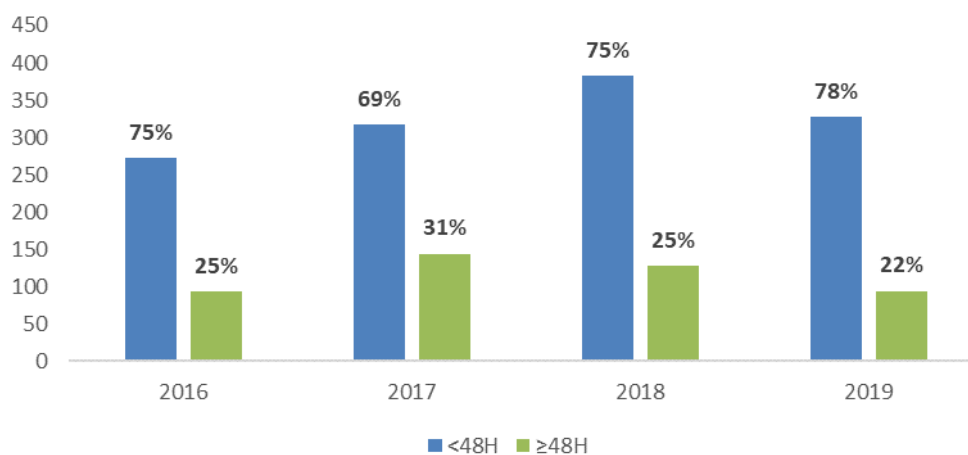
La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Les personnes qui ont retardé leur PPE au delà de 48 heures représentent 26,1% des cas.

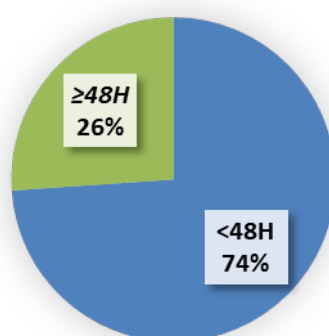
TableauXIII : La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE par année.

| | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | Total | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| <48H | 272 | 75% | 317 | 69% | 382 | 75% | 327 | 78% | 1298 | 73,9% |
| ≥48H | 93 | 25% | 144 | 31% | 127 | 25% | 94 | 22% | 458 | 26,1% |
| Total | 365 | 100% | 461 | 100% | 509 | 100% | 421 | 100% | 1756 | 100,0% |

Nous remarquons que le retard de PPE au delà de 48 heures en 2017 a été de 31% et de 22% en 2019.



Graphique17: La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE par année.



Graphique18: 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 Ouarzazate.

3. Sutures :

Sur les 1759 cas de notre série, 7 personnes ont présenté des plaies graves nécessitant des points de suture.

4. Antibiothérapie :

L'antibiothérapie n'a été prescrite que chez 61 personnes soit 3,5% des personnes exposées à la rage alors que 96,5 % ne l'ont pas reçues.

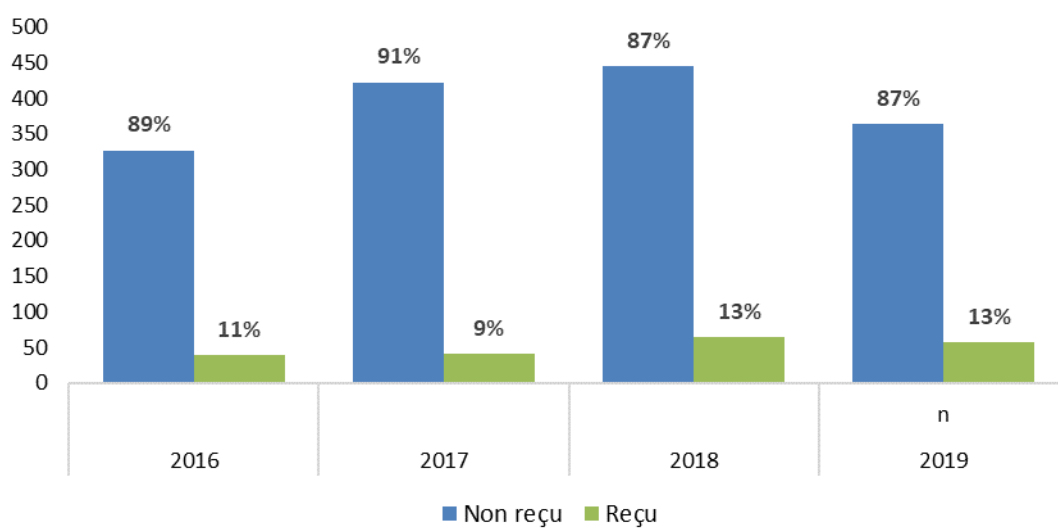
5. Sérothérapie antitétanique (SAT) :

88,6% des personnes exposées à la rage n'ont pas reçu de SAT soit 1559 cas.

Tableau XIV : La SAT chez les personnes exposées à la rage au CAR de Ouarzazate.

| | <i>2016</i> | | <i>2017</i> | | <i>2018</i> | | <i>2019</i> | | <i>Total</i> | |
|-----------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|--------------|--------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| <i>Non reçu</i> | 327 | 89,3% | 423 | 91,4% | 445 | 87,4% | 364 | 86,5% | 1559 | 88,6% |
| <i>Reçu</i> | 39 | 10,7% | 40 | 8,6% | 64 | 12,6% | 57 | 13,5% | 200 | 11,4% |
| <i>Total</i> | 366 | 100,0% | 463 | 100,0% | 509 | 100,0% | 421 | 100,0% | 1759 | 100,0% |

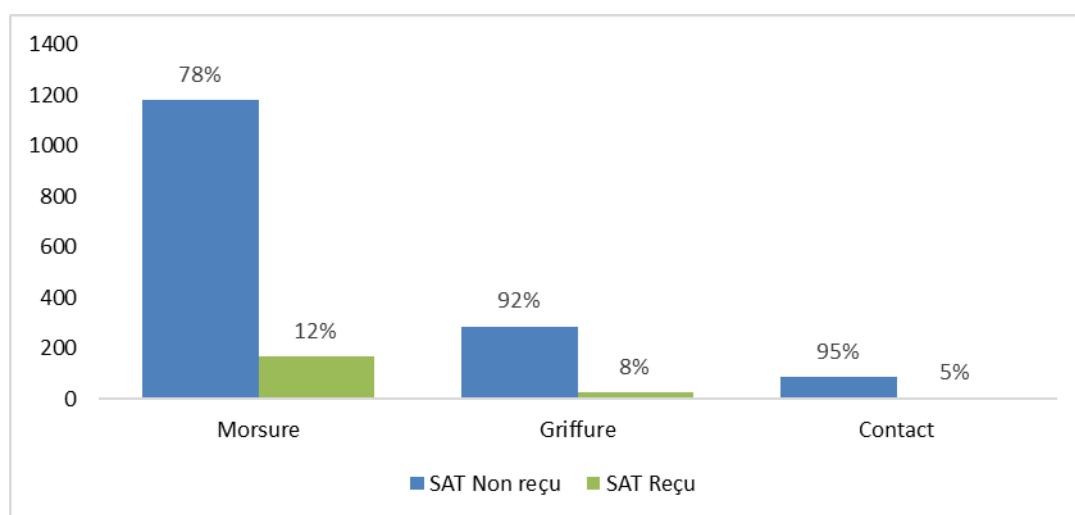
La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate



Graphique 19: La prise de SAT chez les personnes exposées à la rage par année.

Nous constatons que 5 cas qui ont eu une exposition de type contact ont reçu de SAT, alors que 92% des personnes griffées et 78% des sujets mordus n'ont pas la reçus.

Nous remarquons que parmi les 199 personnes qui ont reçu une SAT, 84,4% sont des personnes mordues.



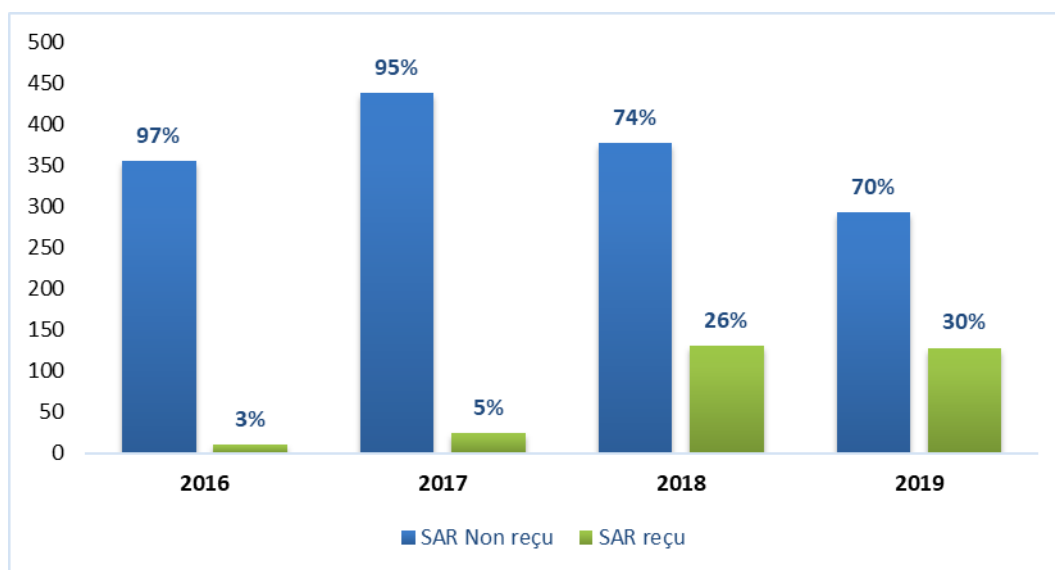
Graphique 20: La prise de sérothérapie antitétanique selon la nature de l'exposition.

6. Sérothérapie antirabique (SAR) :

Les personnes exposées à la rage qui n'ont pas reçu une SAR représentent 83,3% (n=1466 cas).

Tableau XV: Les prescriptions de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux.

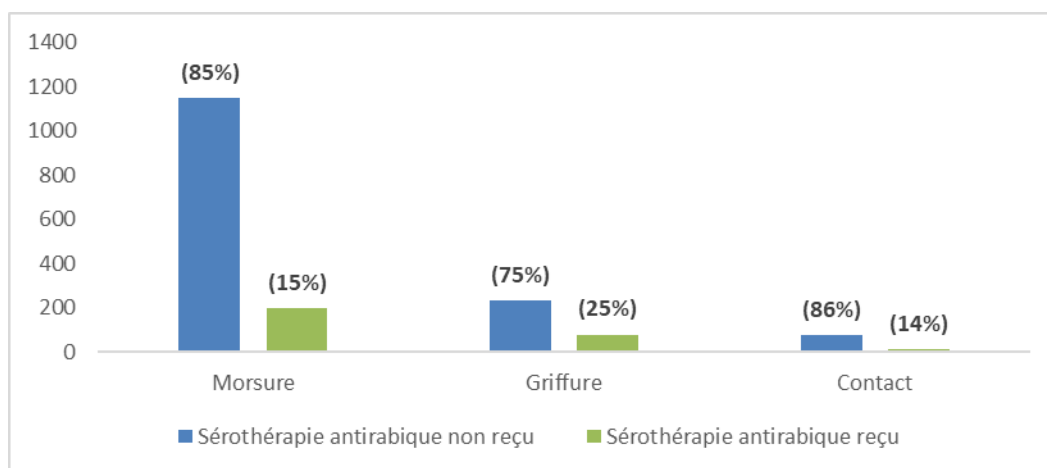
| | SAR | | | |
|-------|----------|-------|------|-------|
| | Non reçu | | Reçu | |
| | (n) | (%) | (n) | (%) |
| 2016 | 356 | 97,3% | 10 | 2,7% |
| 2017 | 439 | 94,8% | 24 | 5,2% |
| 2018 | 378 | 74,3% | 131 | 25,7% |
| 2019 | 293 | 69,6% | 128 | 30,4% |
| Total | 1466 | 83,3% | 293 | 16,7% |



Graphique21: la prise de SAR au C.A.R d'Ouarzazate chez les sujets exposés aux morsures d'animaux.

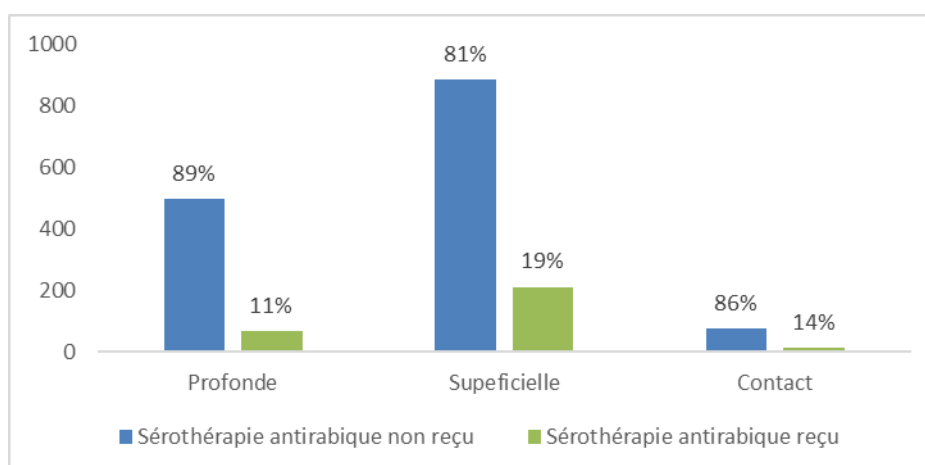
La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Nous avons constaté que 25% des cas d'exposition de type griffure ont reçu la sérothérapie antirabique, dans 15% des expositions de type morsures et 14% des expositions de type contact.



Graphique 22: La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon la nature de cette exposition.

Sur les 565 personnes présentant une lésion profonde, 67 cas soit 11,8% ont reçu une SAR, elle a été également réalisée chez 212 cas soit 19,2% des personnes présentant une lésion superficielle et chez 13 cas soit 14,3% des personnes présentant un contact.

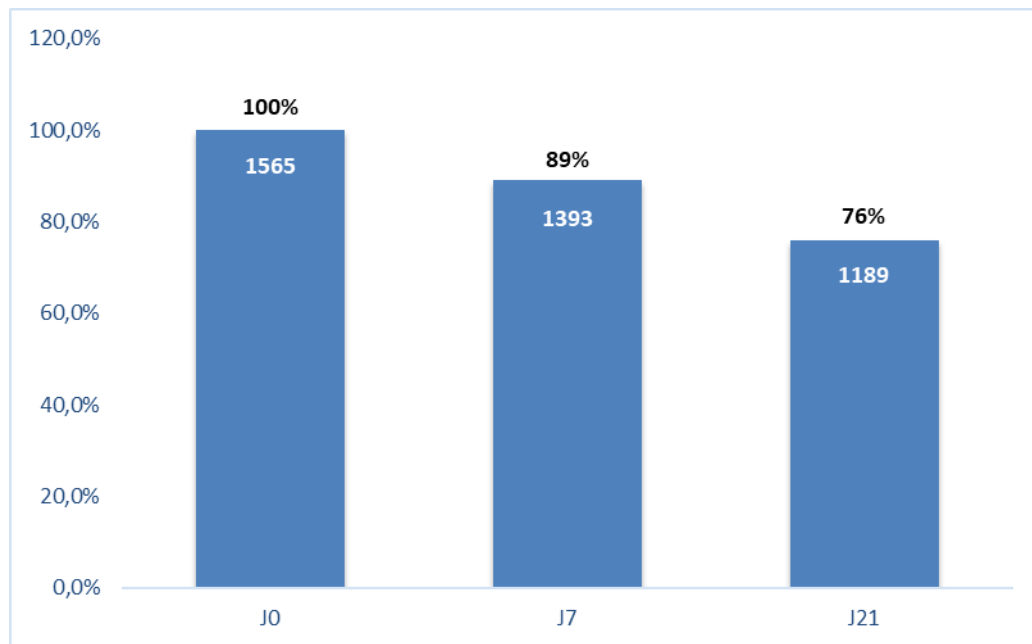


Graphique 23: La prise de SAR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon l'étendue de cette exposition.

7. Vaccination antirabique :

D'après les pourcentages calculés au niveau du diagramme ci-dessous (diagramme 24), 1565 personnes ont reçu leur première vaccination, 89,0% se sont rendues pour bénéficier de leur deuxième vaccination et 76,0% des personnes ont complété leur schéma vaccinal de 2/1/1.

Aucune réaction sérique ou vaccinale n'a été déclarée.



Graphique24: Statut vaccinal des sujets pris en charge par le C.A.R d'Ouarzazate.

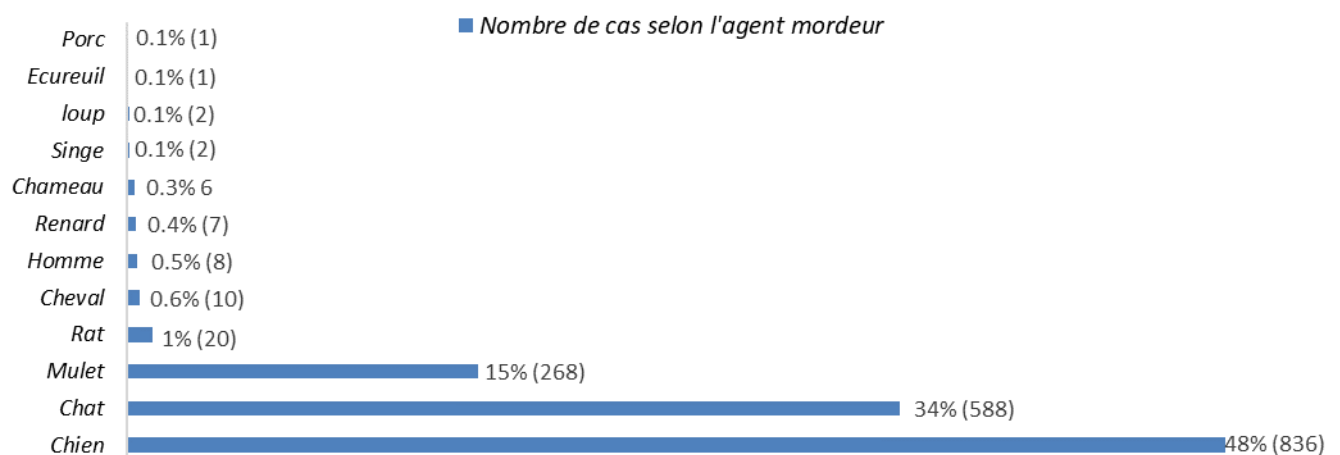
IV. INFORMATIONS SUR LES ANIMAUX à L'ORIGINE DES EXPOSITIONS :

1. Les animaux à l'origine des expositions :

Le chien est le principal animal à l'origine de l'exposition avec 47,8%. Les chats viennent en deuxième position avec 33,6% et les mulets en troisième position avec un taux de 15,3%.

Tableau XVI : La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de cette exposition entre les années 2016 et 2019.

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total | (%) |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <i>Chien</i> | 190 | 225 | 232 | 189 | 836 | 47,8% |
| <i>Chat</i> | 102 | 131 | 184 | 171 | 588 | 33,6% |
| <i>Mulet</i> | 61 | 95 | 68 | 44 | 268 | 15,3% |
| <i>Rat</i> | 5 | 6 | 5 | 4 | 20 | 1,1% |
| <i>Cheval</i> | 2 | 1 | 5 | 2 | 10 | 0,6% |
| <i>Homme</i> | 5 | 0 | 2 | 1 | 8 | 0,5% |
| <i>Renard</i> | 0 | 0 | 3 | 4 | 7 | 0,4% |
| <i>chameau</i> | 0 | 1 | 2 | 3 | 6 | 0,3% |
| <i>Singe</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0,1% |
| <i>Loup</i> | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,1% |
| <i>Ecureuil</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0,1% |
| <i>Porc</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1% |
| Total | 366 | 460 | 503 | 420 | 1749 | 100% |



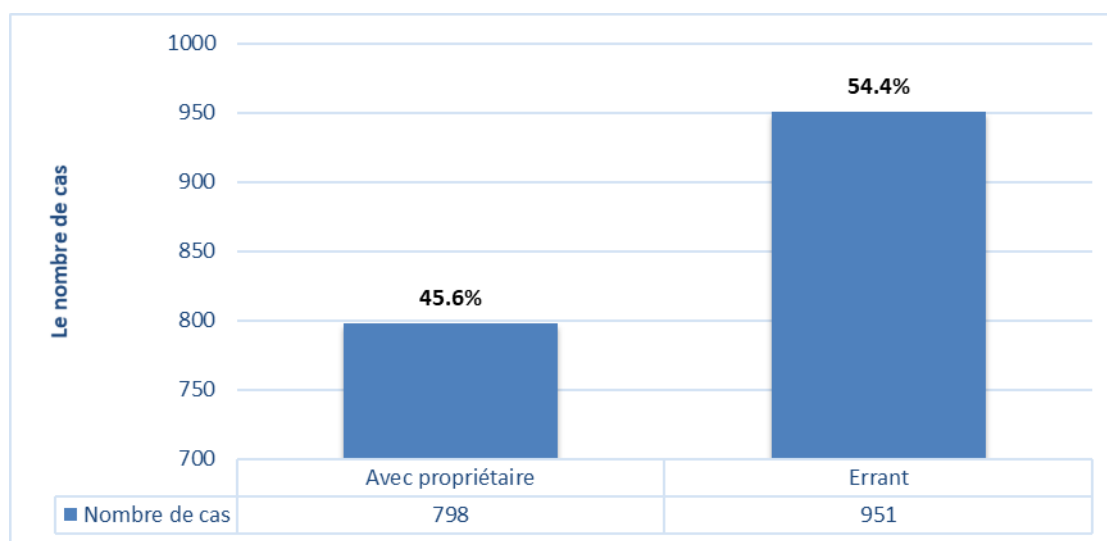
Graphique 25 : La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de l'exposition.

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

Sur les 1749 cas, l'agent mordeur est avec propriétaire dans 45,6% (n=798), et il est errant dans 54,4% des cas (n=951).

Tableau XVII : la répartition des cas d'exposition à la rage selon l'agent mordeur (Avec ou sans propriétaire).

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total (n) | Pourcentage(%) |
|--------------------------|------|------|------|------|-----------|----------------|
| <i>Avec propriétaire</i> | 147 | 192 | 242 | 217 | 798 | 45,6% |
| <i>Errant</i> | 219 | 268 | 261 | 203 | 951 | 54,4% |
| <i>Total</i> | 366 | 460 | 503 | 420 | 1749 | 100% |



Graphique 26: La répartition des cas d'exposition à la rage selon la situation de l'animal.

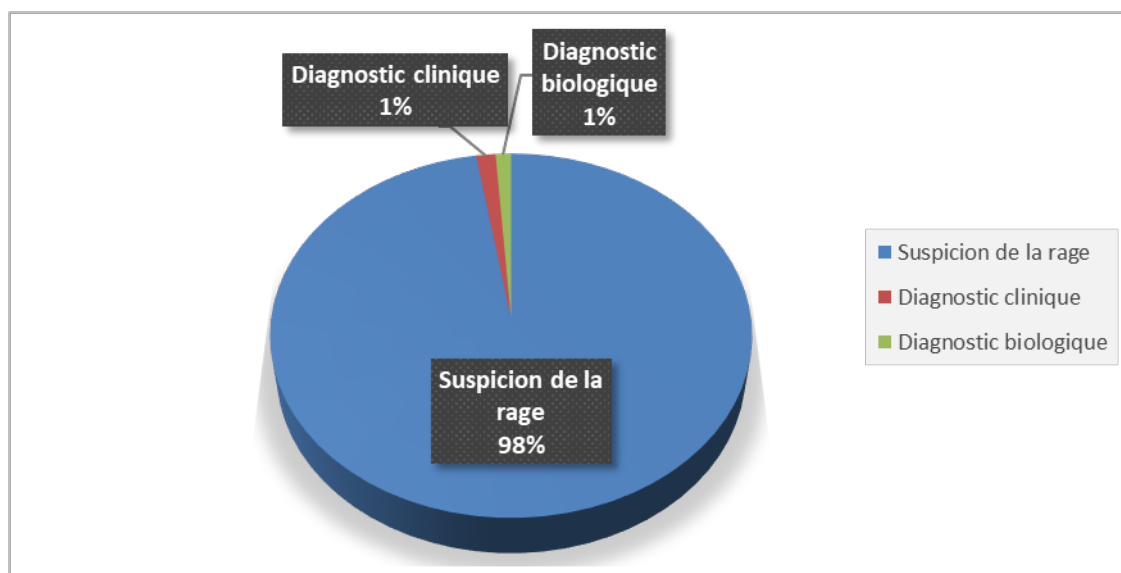
3. Diagnostic de la rage chez l'animal :

Le diagnostic de la rage chez l'animal est suspecté dans 1714 cas (97,4%).

Sur les 1759 cas d'expositions, le diagnostic de la rage chez l'animal est confirmé par technique de biologie moléculaire pour 20 cas (1,1%) au niveau de l'institut Pasteur du Maroc (IPM).

Tableau XVIII : La répartition des cas selon le diagnostic de la rage chez l'animal.

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total | |
|------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|
| | n | n | n | n | n | % |
| <i>Suspicion de la rage</i> | 342 | 445 | 507 | 420 | 1714 | 97,4% |
| <i>Diagnostic clinique</i> | 24 | 0 | 0 | 1 | 25 | 1,4% |
| <i>Diagnostic biologique</i> | 0 | 18 | 2 | 0 | 20 | 1,1% |
| <i>Total</i> | 366 | 463 | 509 | 421 | 1759 | 100% |



Graphique 27: La répartition des cas selon le diagnostic de la rage chez l'animal.

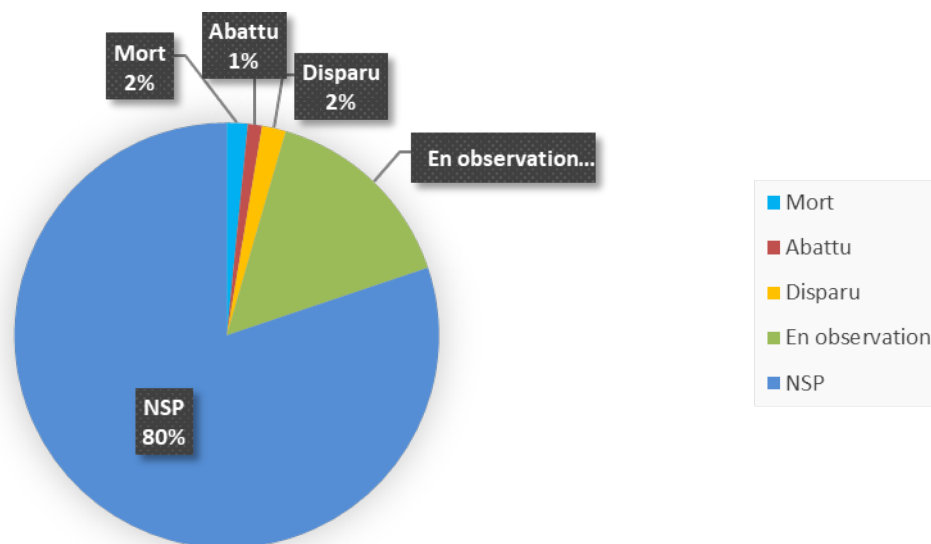
4. Le devenir de l'agent mordeur :

Le devenir de l'animal mordeur a été inconnu dans 80,2% des cas, 15,3% des animaux ont été mis en observation, 1,1% ont été abattus, 1,8% ont disparus et dans le reste des cas ont été mort (1,6%).

Tableau XIX : La répartition des cas selon le devenir de l'animal entre les années 2016–2019.

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total | |
|----------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | n | n | n | n | n | % |
| Mort | 0 | 24 | 2 | 2 | 28 | 1,6% |
| Abattu | 1 | 0 | 6 | 12 | 19 | 1,1% |
| Disparu | 28 | 0 | 0 | 4 | 32 | 1,8% |
| En observation | 109 | 148 | 11 | 2 | 270 | 15,3% |
| NSP* | 228 | 291 | 490 | 401 | 1410 | 80,2% |
| Total | 366 | 463 | 509 | 421 | 1759 | 100% |

*Ne sais pas



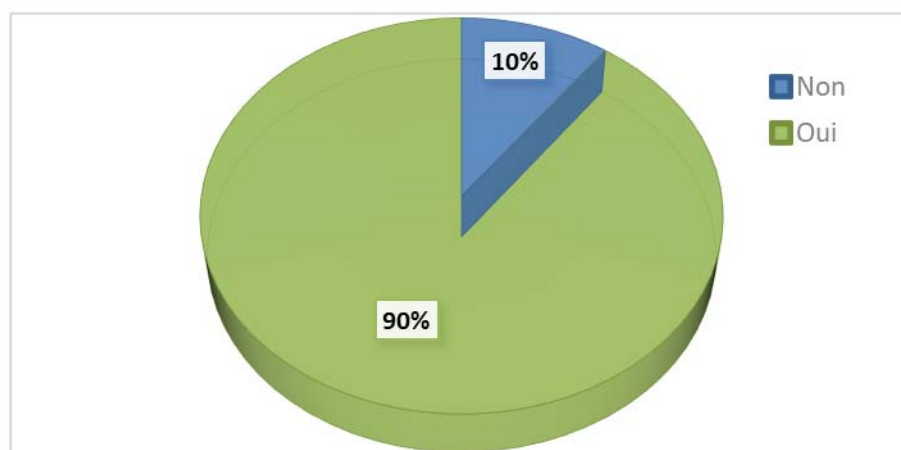
Graphique 28: La répartition des cas selon le devenir de l'animal entre les années 2016–2019.

5. Information du service vétérinaire :

Dans 89,8% des cas les personnes exposées à la rage ont informé le service vétérinaire de leur exposition.

Tableau XX : La répartition des cas exposés à la rage selon l'information du service de l'élevage du Ministère d'Agriculture.

| | <i>2016</i> | <i>2017</i> | <i>2018</i> | <i>2019</i> | <i>Total (n)</i> | <i>Pourcentage (%)</i> |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------------|
| <i>Non</i> | 51 | 14 | 40 | 74 | 179 | 10,2% |
| <i>Oui</i> | 315 | 449 | 469 | 347 | 1580 | 89,8% |
| <i>Total</i> | 366 | 463 | 509 | 421 | 1759 | 100% |



Graphique 29: La répartition des cas selon l'information du service de l'élevage du Ministère d'Agriculture.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

XXI : Tableaux récapitulatifs de nos résultats :

| Variables | Fréquence (n) | Pourcentage (%) |
|--------------------------------|---------------|-----------------|
| <i>L'année</i> | | |
| 2016 | 366 | 20,8 |
| 2017 | 463 | 26,3 |
| 2018 | 509 | 28,9 |
| 2019 | 421 | 23,9 |
| <i>La saison</i> | | |
| Hiver | 375 | 21,3 |
| Printemps | 461 | 26,2 |
| Eté | 542 | 30,8 |
| Automne | 380 | 21,6 |
| <i>Les tranches d'âge</i> | | |
| <5ans | 129 | 7,4 |
| 5-14ans | 411 | 23,5 |
| 15-24ans | 245 | 14,0 |
| 25-34ans | 245 | 14,0 |
| 35-44ans | 209 | 11,9 |
| 45-54ans | 205 | 11,7 |
| ≥55ans | 308 | 17,6 |
| <i>La tranche d'âge</i> | | |
| ≤ 15ans | 562 | 32,1 |
| >15ans | 1190 | 67,9 |
| <i>Le sexe :</i> | | |
| Masculin | 1076 | 61,3 |
| Féminin | 679 | 38,7 |
| <i>La commune de résidence</i> | | |
| OUARZAZATE | 518 | 29,5 |
| SKOURA | 295 | 16,8 |
| TARMIGTE | 278 | 15,8 |
| TOUNDOUTE | 123 | 7,0 |
| TELOUATE | 80 | 4,6 |
| GHESSAT | 59 | 3,4 |
| AIT ZINEB | 62 | 3,5 |
| TIDILI | 53 | 3,0 |
| IGHREM N'OUGDAL | 51 | 2,9 |
| IMINOULAOUN | 42 | 2,4 |
| AMERZGAN | 36 | 2,0 |
| IDELSAN | 26 | 1,5 |
| ZAGOURA | 22 | 1,3 |
| TAZNAKHT | 11 | 0,6 |
| TINGHIR | 3 | 0,2 |
| PASSAGER | 79 | 4,5 |
| ETRANGER | 20 | 1,1 |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

| Variables | Fréquence (n) | Pourcentage (%) | |
|---|---------------|-----------------|------|
| <i><u>Le type de milieu de résidence</u></i> | | | |
| Urbain | 609 | 34,9 | |
| Rural | 1138 | 65,1 | |
| <i><u>Le délai entre l'exposition et la PPE</u></i> | | | |
| <48H | 1298 | 73,9 | |
| ≥48H | 458 | 26,1 | |
| <i><u>La profession</u></i> | | | |
| Femme au foyer + Sujets âgés | 495 | 43,9 | |
| Fellah | 134 | 11,9 | |
| Ouvrier | 130 | 11,5 | |
| Etudiant | 67 | 5,9 | |
| Chauffeur | 1 | 0,1 | |
| Commerçant | 2 | 0,1 | |
| Gendarme | 3 | 0,2 | |
| Non déterminé | 296 | 26,2 | |
| <i><u>Le siège de la lésion</u></i> | | | |
| Tête-cou | 92 | 5,2 | |
| Membre supérieur (MS) | 868 | 49,4 | |
| Membre inférieur (MI) | 699 | 39,8 | |
| Tronc | 81 | 4,6 | |
| MS + MI | 15 | 0,9 | |
| Organes génitaux | 1 | 0,1 | |
| <i><u>La nature de la lésion</u></i> | | | |
| Morsure | 1349 | 76,8 | |
| Griffure | 314 | 17,9 | |
| Contact | 92 | 5,2 | |
| <i><u>Le nombre des lésions</u></i> | | | |
| Unique | 750 | 42,7 | |
| Multiple | 914 | 52,1 | |
| Contact | 91 | 5,2 | |
| <i><u>L'étendue de la lésion</u></i> | | | |
| Superficielle | 1100 | 62,6 | |
| Profonde | 565 | 32,2 | |
| Contact | 91 | 5,2 | |
| <i><u>L'état des vêtements</u></i> | | | |
| Déchirés | 97 | 5,5 | |
| Intacts | 242 | 13,8 | |
| Peau nu | 1417 | 80,7 | |
| <u>Sutures</u> | Oui | 7 | 0,4 |
| | Non | 1752 | 99,6 |
| <i><u>La prise d'antibiothérapie</u></i> | Oui | 61 | 3,5 |
| | Non | 1698 | 96,5 |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

| Variables | Fréquence (n) | Pourcentage (%) |
|--|---------------|-----------------|
| <i>La prise de la SAT</i> | | |
| Oui | 200 | 11,4 |
| Non | 1559 | 88,6 |
| <i>La prise de la SAR</i> | | |
| Oui | 293 | 16,7 |
| Non | 1466 | 83,3 |
| <i>Le nombre des doses vaccinales reçu</i> | | |
| 0 dose | 194 | 11,0 |
| 1 dose | 172 | 9,8 |
| 2 doses | 203 | 11,5 |
| 3 doses | 1190 | 67,7 |
| <i>L'agent mordeur</i> | | |
| Chien | 836 | 47,8 |
| Chat | 588 | 33,6 |
| Mulet | 268 | 15,3 |
| Rat | 20 | 1,1 |
| Cheval | 10 | 0,6 |
| Chameau | 6 | 0,3 |
| Renard | 7 | 0,4 |
| Singe | 2 | 0,1 |
| Loup | 2 | 0,1 |
| Ecureuil | 1 | 0,1 |
| Homme | 8 | 0,5 |
| Porc | 1 | 0,1 |
| <i>L'agent mordeur avec ou sans propriétaire</i> | | |
| Avec propriétaire | 798 | 45,6 |
| Errant | 951 | 54,4 |
| <i>Le diagnostic de la rage</i> | | |
| Suspicion de la rage | 1714 | 97,4 |
| Diagnostic clinique | 25 | 1,4 |
| Diagnostic biologique | 20 | 1,1 |
| <i>Le devenir de l'agent mordeur</i> | | |
| Mort | 28 | 1,6 |
| Abattu | 19 | 1,1 |
| Disparu | 32 | 1,8 |
| En observation | 270 | 15,3 |
| NSP | 1410 | 80,2 |
| <i>L'information du service vétérinaire</i> | | |
| Oui | 179 | 10,2 |
| Non | 1580 | 89,8 |
| <i>La distance du CAR</i> | | |
| <30 km | 981 | 55,8% |
| ≥ 30 Km | 778 | 40,2% |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Régression logistique binaire variable (dépendante du délai <48H ou ≥48H) :

| | | Délai | | Analyse univariée | | |
|--|-------------------|-------|------|-------------------|-------------|------------------|
| | | <48H | ≥48H | OR | IC | P |
| <u>La saison :</u> | Hiver | 265 | 110 | -- | -- | -- |
| | Printemps | 348 | 112 | 0,77 | 0,57 - 1,05 | 0,1 |
| | Eté | 398 | 142 | 0,86 | 0,64 - 1,15 | 0,3 |
| | Automne | 287 | 94 | 0,79 | 0,57 - 1,09 | 0,15 |
| <u>L'âge :</u> | ≤15ans | 432 | 129 | -- | | |
| | > 15ans | 859 | 329 | 1,2 | 1,015 - 1,6 | 0,037 |
| <u>Le sexe :</u> | Masculin | 802 | 272 | 0,8 | 0,72 - 1,11 | 0,33 |
| | Féminin | 492 | 186 | -- | -- | -- |
| <u>La résidence :</u> | Urbain | 497 | 124 | -- | -- | -- |
| | Rural | 800 | 334 | 1,6 | 1,32 - 2,1 | <0,001 |
| <u>La distance :</u> | <30km | 778 | 203 | -- | -- | -- |
| | ≥30km | 520 | 255 | 1,8 | 1,5-2,3 | <0,001 |
| <u>La nature :</u> | Catégorie III | 1018 | 331 | -- | -- | -- |
| | Catégorie II | 238 | 75 | 0,96 | 0,72 - 1,29 | 0,83 |
| | Catégorie I | 39 | 52 | 4,1 | 2,65 - 6,32 | <0,001 |
| <u>Le nombre :</u> | Multiple | 707 | 206 | -- | | |
| | Unique | 548 | 201 | 1,25 | 1 - 1,57 | 0,044 |
| | Contact | 39 | 51 | 4,48 | 2,87 - 7 | <0,001 |
| <u>L'étendue :</u> | Profond | 443 | 122 | -- | | |
| | Superficiel | 813 | 285 | 1,27 | 1- 1,62 | 0,05 |
| | Contact | 39 | 51 | 4,74 | 2,9 - 7,5 | <0,001 |
| <u>L'agent mordeur :</u> | | | | | | |
| | Chien | 643 | 192 | -- | -- | -- |
| | Chat | 442 | 146 | 1 | 0,8-1,4 | 0,46 |
| | Mulet | 167 | 101 | 2 | 1,49-2,69 | <0,001 |
| | Rats | 17 | 3 | 0,5 | 0,17-2,03 | 0,4 |
| | Cheval | 5 | 5 | 3,3 | 0,95-11,6 | 0,058 |
| | Chameau | 5 | 1 | 0,6 | 0,07-5,76 | 0,71 |
| | Renard | 5 | 2 | 1,34 | 0,25-6,95 | 0,72 |
| | Singe | 1 | 1 | 3,35 | 0,2-53,7 | 0,39 |
| | Loup | 1 | 1 | 3,35 | 0,2-53,7 | 0,39 |
| | Ecureuil | 0 | 1 | -- | -- | -- |
| | Homme | 6 | 2 | 1,1 | 0,22-5,57 | 0,89 |
| | Porc | 1 | 0 | -- | -- | -- |
| <u>L'agent mordeur avec ou sans propriétaire :</u> | | | | | | |
| | Errant | 726 | 223 | -- | | |
| | Avec propriétaire | 567 | 230 | 1,3 | 1,06 - 1,63 | 0,01 |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Régression logistique binaire variable (dépendante du lieu urbain ou rural) :

| | | Résidence | | Analyse univariée | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------|-------|-------------------|-------------|------------------|
| | | Urbain | Rural | OR | IC | P |
| Saison : | Hiver | 114 | 259 | — | | |
| | Printemps | 144 | 314 | 0,96 | 0,71 – 1,29 | 0,78 |
| | Eté | 199 | 340 | 0,75 | 0,57 – 0,99 | 0,047 |
| | Automne | 152 | 225 | 0,65 | 0,48 – 0,88 | 0,005 |
| Tranche d'âge : | ≤15ans | 200 | 362 | — | | |
| | > 15ans | 407 | 772 | 1,05 | 0,85 – 1,3 | 0,66 |
| Sexe : | Masculin | 388 | 679 | 0,8 | 0,69 – 1,03 | 0,099 |
| | Féminin | 220 | 457 | — | | |
| Nature : | Catégorie I : Contact | 8 | 84 | — | | |
| | Catégorie II : Griffure | 176 | 138 | 0,2 | 0,09 – 0,43 | <0,001 |
| | Catégorie III : Morsure | 423 | 916 | 0,75 | 0,04 – 0,16 | <0,001 |
| Nombre : | Contact | 8 | 83 | — | | |
| | Unique | 252 | 491 | 0,19 | 0,09 – 0,39 | <0,001 |
| | Multiple | 346 | 564 | 0,18 | 0,04 – 0,33 | <0,001 |
| Etendue : | Contact | 8 | 83 | — | | |
| | Superficiel | 422 | 668 | 0,15 | 0,07 – 0,32 | <0,001 |
| | Profond | 177 | 387 | 0,21 | 0,1 – 0,44 | <0,001 |
| Statut agent mordeur | | | | | | |
| | Connu | 258 | 539 | — | | |
| | Inconnu | 347 | 594 | 0,82 | 0,67 – 1,00 | 0,05 |
| Agent mordeur : | | | | | | |
| | Chien | 274 | 589 | — | — | — |
| | Chat | 291 | 297 | 0,5 | 0,4 -- 0,6 | <0,001 |
| | Mulet | 17 | 251 | 7,44 | 4,4 – 12,4 | <0,001 |
| | Rats | 13 | 7 | 0,2 | 0,1 – 0,6 | 0,006 |
| | Cheval | 2 | 8 | 2 | 0,4 – 9,56 | 0,3 |
| | Chameau | 2 | 4 | 0,5 | 0,1 – 2,5 | 0,4 |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Régression logistique binaire variable (dépendante de l'âge <15ans ou >15ans) :

| | | Age | | Analyse univariée | | |
|-------------------------------|-------------------------|--------|--------|-------------------|--------------|------------------|
| | | ≤15ans | >15ans | OR | IC | p |
| Saison | Hiver | 140 | 234 | | | |
| | Printemps | 144 | 315 | 1,3 | 0,98 – 1,75 | 0,067 |
| | Eté | 169 | 371 | 1,3 | 0,99 – 1,73 | 0,054 |
| | Automne | 109 | 270 | 1,5 | 1,09 – 2,012 | 0,012 |
| Sexe : | Masculin | 381 | 693 | 0,66 | 0,54 – 0,81 | <0,001 |
| | Féminin | 181 | 497 | — | | |
| Résidence : | Urbain | 200 | 418 | — | | |
| | Rural | 362 | 771 | 1,019 | 0,8 – 1,2 | 0,86 |
| Nature : | Catégorie I : Contact | 26 | 66 | — | | |
| | Catégorie II : Griffure | 117 | 195 | 0,87 | 0,55 – 1,39 | 0,5 |
| | Catégorie III : Morsure | 419 | 926 | 0,66 | 0,4 – 1,08 | 0,1 |
| Nombre : | Contact | 26 | 65 | — | | |
| | Unique | 229 | 518 | 0,9 | 0,56 – 1,46 | 0,7 |
| | Multiple | 307 | 603 | 0,8 | 0,4 – 1,26 | 0,32 |
| Etendue : | Contact | 26 | 65 | — | | |
| | Superficiel | 374 | 722 | 0,77 | 0,48 – 1,24 | 0,3 |
| | Profond | 162 | 400 | 0,98 | 0,6 – 1,6 | 0,9 |
| Statut agent mordeur : | Connu | 211 | 582 | — | | |
| | Inconnu | 350 | 599 | 0,6 | 0,5 – 0,76 | 0,001 |
| <u>Agent mordeur :</u> | | | | | | |
| | Chien | 316 | 520 | — | — | — |
| | Chat | 184 | 404 | 1,3 | 1,06 - 1,6 | 0,01 |
| | Mulet | 57 | 211 | 2,2 | 1,6 - 3,11 | <0,001 |
| | Rats | 1 | 16 | 11,6 | 1,5 – 87,1 | 0,17 |
| | Cheval | 1 | 9 | 5,5 | 0,6 – 43,6 | 0,1 |



DISCUSSION



I. Rappel virologique :

1. Historique :

a) Avant Pasteur :

➤ L'Antiquité :

La rage était décrite en Mésopotamie dans le code Eshnunna, rédigé au XXIII^{ème} 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.

Au I^{er} 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 lequel le 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^{ème} 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 [7] [8].

➤ La Renaissance :

Fracastor, dans son *De contagionibus* (traité sur les maladies infectieuses), 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.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

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.

b) 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

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

les injections successives de souches de plus en plus agressives permettraient au corps de se protéger [6].

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 [8].

c) 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].

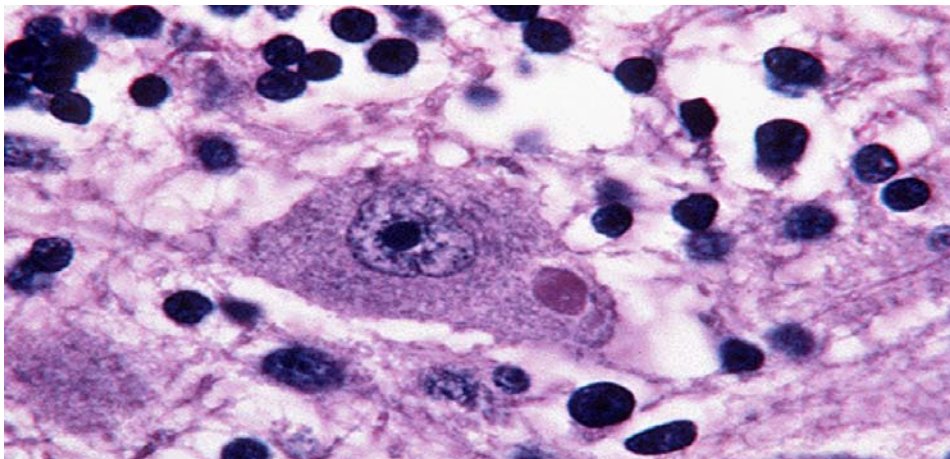


Figure 2 : Corps de Negri révélés par coloration à l'éosine d'une coupe de cerveau provenant d'un hôte contaminé [10].

2. Le virus de la rage :

a) Classification :

Les virus de la rage appartiennent à l'ordre des Mononegavirales, famille des Rhabdoviridae (du grec Rhabdos : baguette, faisant allusion à sa forme en bâtonnet), genre Lyssavirus (du grec lussa = la folie) [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, Paramyxoviridée, Bornaviridae et Rhabdoviridae.

Les Rhabdovirus sont d'apparence bacilliforme (principalement les Rhabdovirus végétaux), ou en balle de fusil (surtout chez les Rhabdovirus animaux) [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 (TableauXXII) [14].

Tableau XXII : 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 | 1 confirmé et 2 suspects | Partielle |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

| (France) | | | | | |
|---------------------------------------|--------|----------------------------|---|---|-----------|
| 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 Saccalaimus sp) | 3 | Partielle |
| Aravan lyssavirus | ARAV | Asie centrale | Chauves-souris insectivores (Myotis blythi) | | Partielle |
| khujand lyssavirus | KHUV | Asie centrale | Chauves-souris insectivores (Myotis mystacinus) | | Partielle |
| 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 | IKOV | 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 ^a | TWBLV | Taiwan | Chauves-souris insectivores (Pipistrellus abramus) | | Partielle |
| kotalahti bat lyssavirus ^a | KBLV | Finlande | Chauves-souris insectivores (Myotis brandtii) | | Partielle |

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

b) **Structure :**

Le virus de la rage est un virus à ARN monocaténaire négatif, de forme hélicoïdale (aspect dit de balle de révolver).

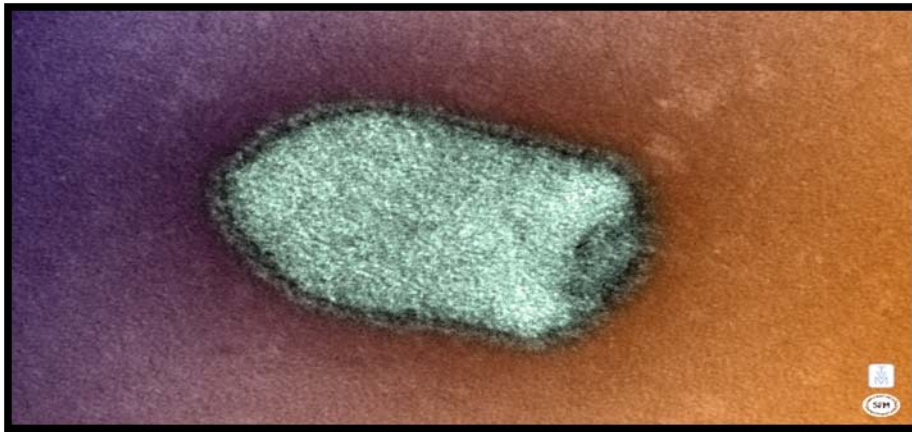


Figure 3: Aspect du virus de la rage (RABV) en microscope électronique [15].

Ce microorganisme à une longueur de 130 à 300 nm pour un diamètre variant entre 60 et 80 nm. Il est composé d'une capside contenant le génome viral et d'une enveloppe spéculée [14].

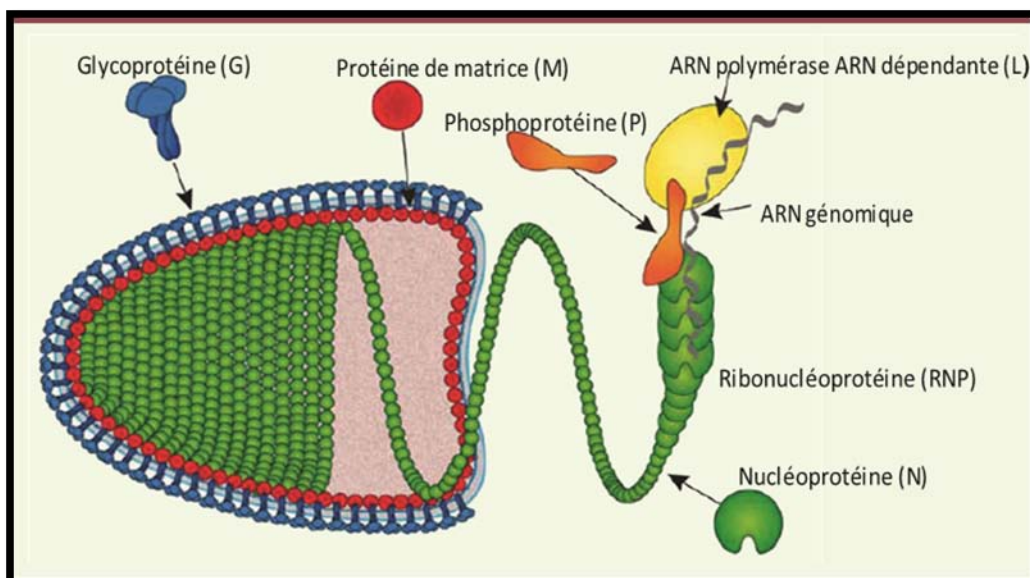


Figure 4 : Structure du virus de la rage [16].

- Le génome (Figure 5):

Son génome de 12 kilobase est composé de 5 gènes :

- Gène **N** pour nucléoprotéine : l'association d'environ 2000 molécules de la protéine N (capside) et de l'ARN formera la nucléocapside (NC). Cette dernière est dense et adopte une structure hélicoïdale à allure de ressort.
- Gène **P** pour phosphoprotéine : cofacteur de la protéine L.
- Gène **M** pour matrice : les protéines M tapissent la face intérieure de l'enveloppe, importantes dans le processus d'assemblage des virions.
- Gène **G** pour glycoprotéine : important dans le processus de fixation [21].
- Gène **L** pour large : ARN polymérase ayant plusieurs activités enzymatiques dont la multiplication de l'ARN et la production de protéines virales. Associé au cofacteur P, ils forment le complexe polymérase.

Le génome est également constitué d'une séquence promotrice où se fixe la transcriptase et une séquence « signal d'encapsulation ».

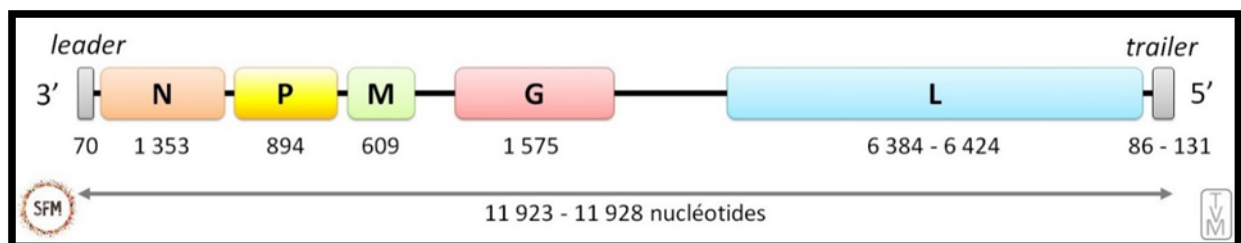


Figure 5: Génome du virus de la rage [15].

- La capside :

La capside est l'assemblage de près de 2000 molécules de protéines N autour du génome viral formant une NC hélicoïdale. Une cinquantaine de molécules du complexe polymérase (ARN polymérase L et cofacteur P) sont associés à cette NC.

- L'enveloppe :

L'enveloppe virale est constituée d'une bicouche lipidique spiculée. Ces spicules sont des trimères de la glycoprotéine G, permettant la fixation des virions aux récepteurs cellulaires.

La protéine G comprend les sites antigéniques ciblés par les Ac induits par le vaccin antirabique et les immunoglobulines antirabiques.

La protéine de matrice M tapisse la face interne de l'enveloppe et fait l'interface entre l'enveloppe et les ribonucléocaspides. Elle intervient au moment de l'assemblage du virion et responsable de l'aspect morphologique du virus en forme de balle [17].

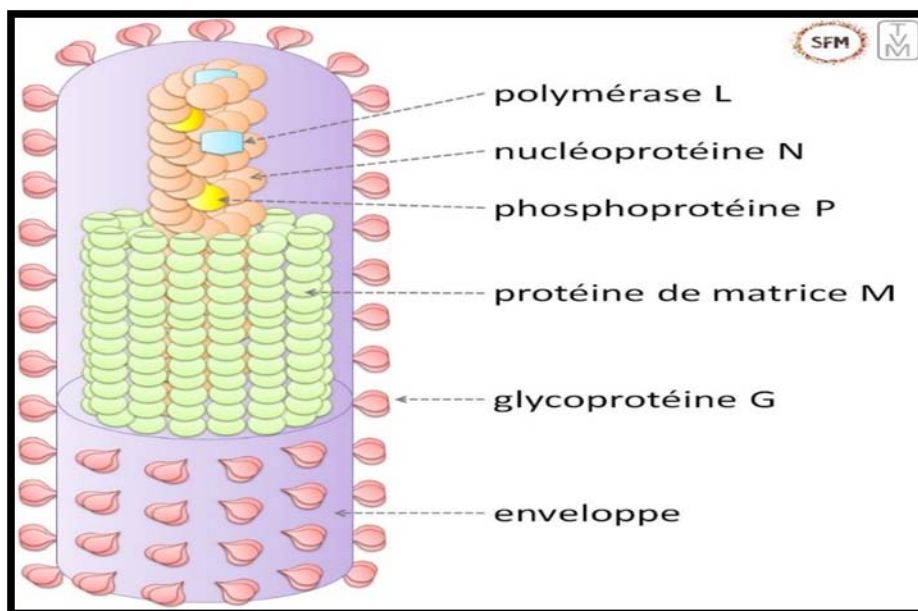


Figure 6: Représentation schématique du virus de la rage [15].

c) Cycle de répliation :

Le cycle de répliation du virus de la rage peut se diviser en 5 étapes:

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

La première étape est *la fixation* du virus via ses spicules sur les récepteurs cellulaires (présents sur de nombreux types cellulaires tels que les tissus musculaire, nerveux, cutané et glandulaire).

Une fois fixée, le virion pénètre dans la cellule par *endocytose*. L'enveloppe virale fusionne avec la membrane de l'endosome et la nucléocapside virale est alors libérée dans le cytoplasme.

Ensuite vient 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.

La 4^{ème} phase est appelée phase d'*assemblage*. Les nucléocapsides et les virions s'assemblent dans une matrice fibreuse cytoplasmique pathognomonique appelée les corps de Negri.

La dernière étape est la libération des virions par *bourgeonnement* externe de la membrane basale ou par bourgeonnement interne à partir des membranes du RE et du Golgi [18].

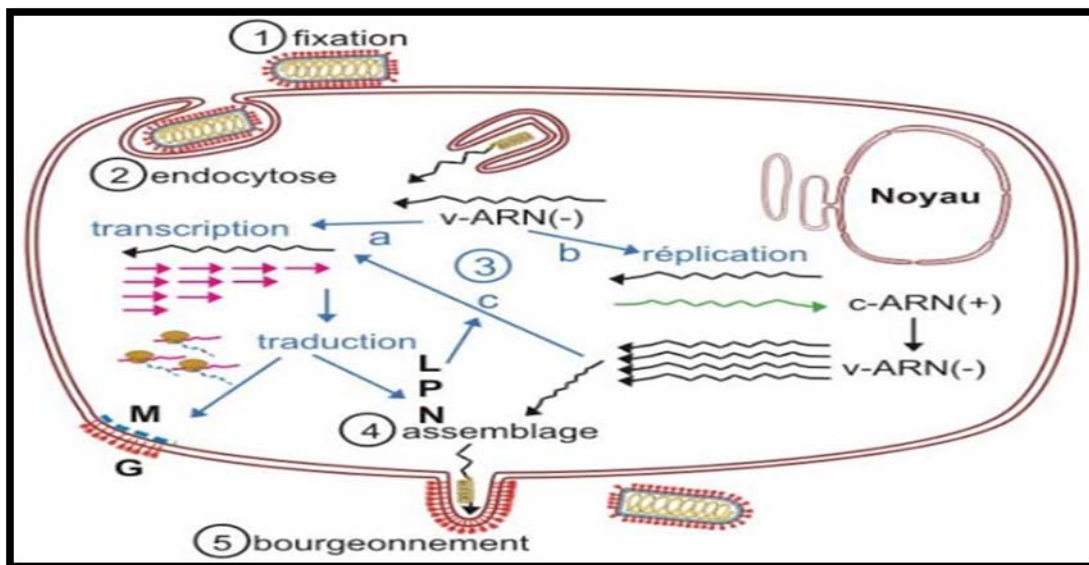


Figure7: Cycle de réplication cellulaire du virus de la rage [19].

d) Contamination:

➤ Effraction cutanée :

La rage est une zoonose, c'est à dire une maladie animale qui peut être transmise à l'homme de manière accidentelle. L'homme est un cul de sac dans le cycle de transmission de la rage.

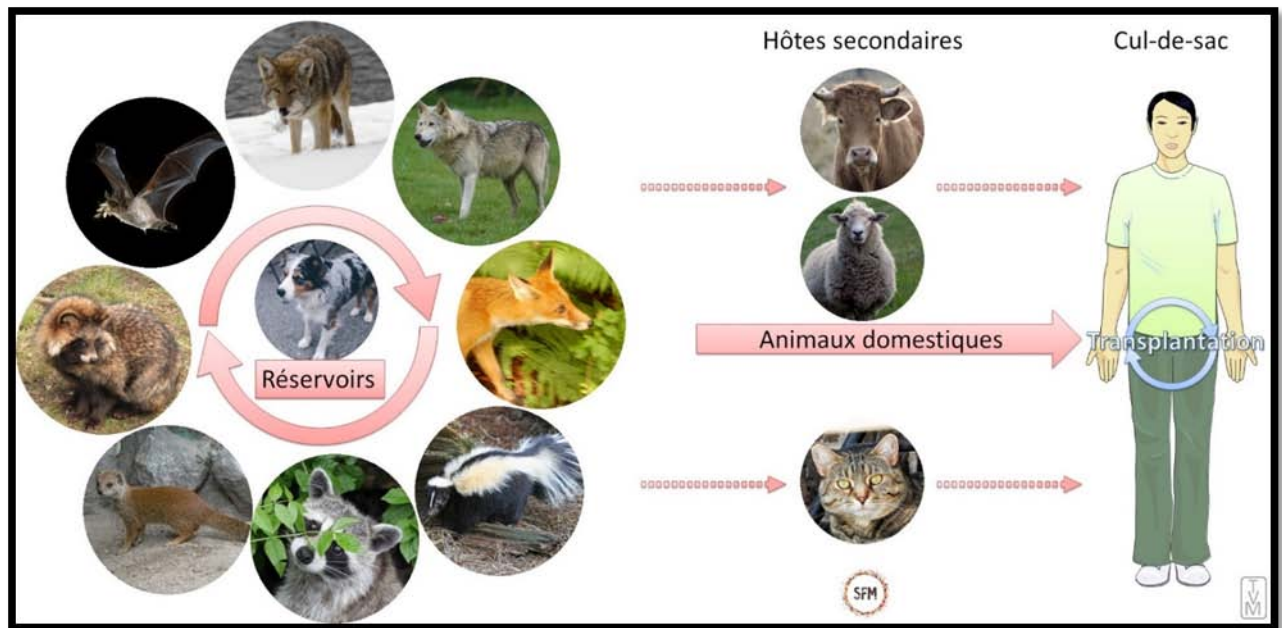


Figure 8: Modes de contamination humaine par le virus de la rage [15].

Le chien domestique est le réservoir principal de la rage et est responsable de 99% des décès humains selon l'OMS. Certains mammifères sauvages peuvent également jouer le rôle de réservoir du virus de la rage (en fonction des continents : renards, loups, coyotes, mouffettes, mangoustes...). Parmi eux, la chauve-souris a une place particulière puisqu'elle peut être le réservoir de presque tous les lyssavirus et représente près de $\frac{1}{4}$ du réservoir mammifère sauvage.

Le virus est transmis d'un individu à un autre par des vecteurs appelés distributeurs. On distingue 2 catégories de distributeurs (*figure 8*):

- Les distributeurs primaires : ce sont les animaux infectés qui sont également le réservoir du virus de la rage. Ils excrètent le virus et le transmettent par morsure, griffure, ou léchage d'une plaie à leurs congénères mais également à des hôtes secondaires. La chauve-souris est probablement le réservoir originel du virus de la rage.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

- Les distributeurs secondaires : ce sont des animaux non réservoir (chats, bétails...) qui peuvent être contaminés accidentellement et qui à leur tour peuvent transmettre la rage à l'homme par leur salive.

L'homme est contaminé de manière accidentelle par inoculation de la salive virulente d'un animal soit par morsure, soit par griffure, soit par léchage d'une plaie cutanée (ou d'une muqueuse). La peau est une barrière infranchissable pour le virus de la rage. Il faut donc une effraction de celle-ci (donc une plaie) pour que la salive de l'animal enragé soit contaminant pour l'homme.

La contamination par effraction cutanée est la modalité la plus fréquente de contamination par le virus de la rage : elle représente plus de 99% des cas de rage humaine dans le monde.

➤ Voie aérienne :

Modalité de contamination exceptionnelle, l'inhalation d'un aérosol de particules virales rabiques est possible. Cela a été le cas de 2 incidents de laboratoires [20].

Ce moyen de contamination a été évoqué lors d'exploration de grottes infestées de chauves-souris contaminées par la rage D'après le Centre pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC), « L'inhalation de virus de la rage en aérosol est également une voie d'exposition potentielle sans morsure ».

Ce schéma de contamination a été étudié sur modèles murins en 2006 : Les souris ont été provoquées par l'introduction directe de lyssavirus dans les voies nasales. Deux heures après la provocation intranasale avec une souche de RABV adaptée à la souris, l'ARN viral était détectable dans la langue, les poumons et l'estomac. Toutes les souris infectées par une inoculation intranasale directe ont développé des signes de maladie 7 jours après l'infection. Ces données soutiennent l'hypothèse selon laquelle les lyssavirus, et en particulier le RABV, peuvent être transmis par transmission aérienne de manière dose-dépendante [21].

➤ Transplantation de tissus et d'organes :

Les greffes d'organes (poumons, foies, reins) et les greffes de tissus (cornées) sont des moyens de contamination interhumaine par le virus de la rage [22] [23]. Ces cas de contamination sont survenus par des prélèvements d'organes sur les donneurs dont le diagnostic de rage n'avait pas été établi. Il est évidemment strictement contre-indiqué de transplanter un organe d'un donneur infecté par la rage.

II. Physiopathologie :

La physiopathologie du virus de la rage chez l'homme est classiquement divisée en 3 étapes:

- **Pénétration du virus de la rage dans le système nerveux:**

Inoculation du virus le plus souvent par morsure. Le virus se multiplie d'abord dans les cellules musculaires et dans les monocytes locaux, puis pénètre dans le système nerveux périphérique par endocytose au niveau des terminaisons nerveuses libres et des jonctions neuromusculaires proches de la zone d'inoculation.

- **L'Invasion centripète du système nerveux :**

Les virions sont transportés dans l'axone (par la dynéine) vers le corps cellulaire où le virus se multiplie. Les virions qui bourgeonnent du neurone infecté, sont libérés dans l'espace inter-synaptique et infectent le neurone post-synaptique suivant.

Le virus parvient au cerveau où il continue sa réplication. La maturation des nouveaux virions peut avoir lieu à la surface de la cellule et à l'intérieur du cytoplasme.

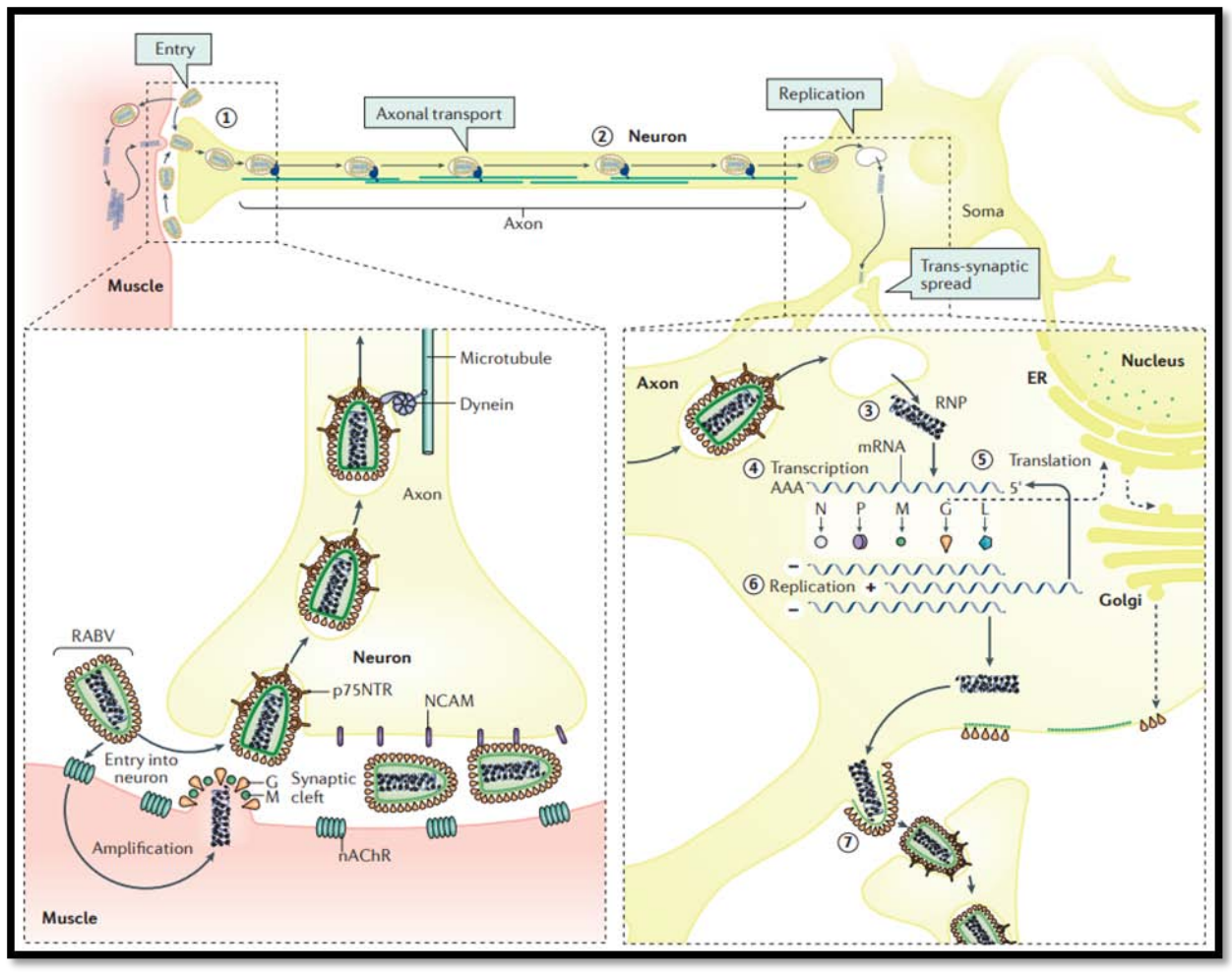


Figure 9: pénétration du virus de la rage dans le système nerveux périphérique [24].

- La diffusion centrifuge à partir du cerveau :

Une fois le système nerveux central atteint, le virus se réplique dans les neurones et est diffusé de manière centrifuge, c'est à dire par voie antérograde à l'ensemble des tissus. Il atteint ainsi en particulier les tissus glandulaires parmi lesquels les glandes salivaires. Les virions formés par les cellules sont excrétés dans la salive et la rage peut de nouveau être transmise [25].

III. Rappel clinique et paraclinique :

1. Diagnostic clinique :

La rage est une maladie à déclaration obligatoire.

- Période d'incubation :

Elle est totalement silencieuse. La durée d'incubation est habituellement de 2 à 3 mois, mais peut s'étendre de moins d'une semaine à un an, en fonction de facteurs tels que le site de pénétration du virus et la charge virale [26].

- Période d'invasion : (la phase prodromique)

Les prodromes sont souvent aspécifiques, ressemblant à des infections virales systémiques avec fièvre, nausées, courbatures. Les premiers signes évocateurs de la rage comprennent :

- Un prurit intense, commençant au site de morsure et progressant pour impliquer le membre ou le côté du visage mordu.
- Un myxœdème
- Une trémulation musculaire du membre provoquée qui se résout en quelques



Figure 10: Morsures faciales sévères avec une courte période d'incubation [28].

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

(a) Un garçon nigérian de sept ans mordu par un chien. (b) Un garçon somalien de quinze ans mordu par une hyène.

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

Les symptômes prodromiques sont rapidement suivis par la phase neurologique aiguë ou encéphalo-myélite : Cette encéphalo-myélite est dominée par 2 formes principales, la forme dite furieuse ou encéphalitique (furious rabies) et la forme paralytique (paralytic rabies) [27].

➤ La rage furieuse :

Elle touche les deux tiers des patients, se caractérise par une fièvre persistante, une agitation, une confusion et des convulsions, et 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.

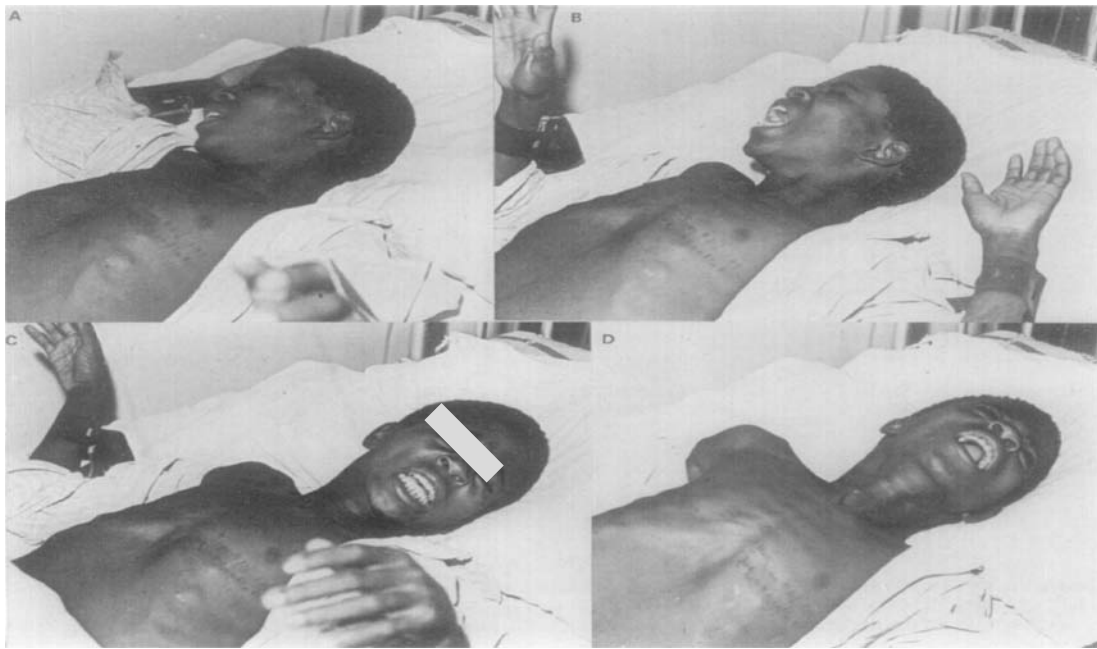


Figure 11: Rage furieuse chez un Nigérian de 14 ans mordu par un chien [28].

(A-D) Photographies en série de spasmes inspiratoires survenant spontanément ou induits par la vue de l'eau.

➤ **La rage paralytique :**

Les patients atteints de la rage paralytique ne présentent pas les symptômes cardinaux observés chez ceux avec la forme furieuse et peuvent avoir des caractéristiques précoces telles que la pilo-érection ou réflexe pilo-moteur, c'est à dire le redressement des poils, et fasciculations. Ils peuvent également présenter une paralysie ascendante ou une tétraparésie symétrique. La phase terminale est le coma puis le décès du patient.

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.

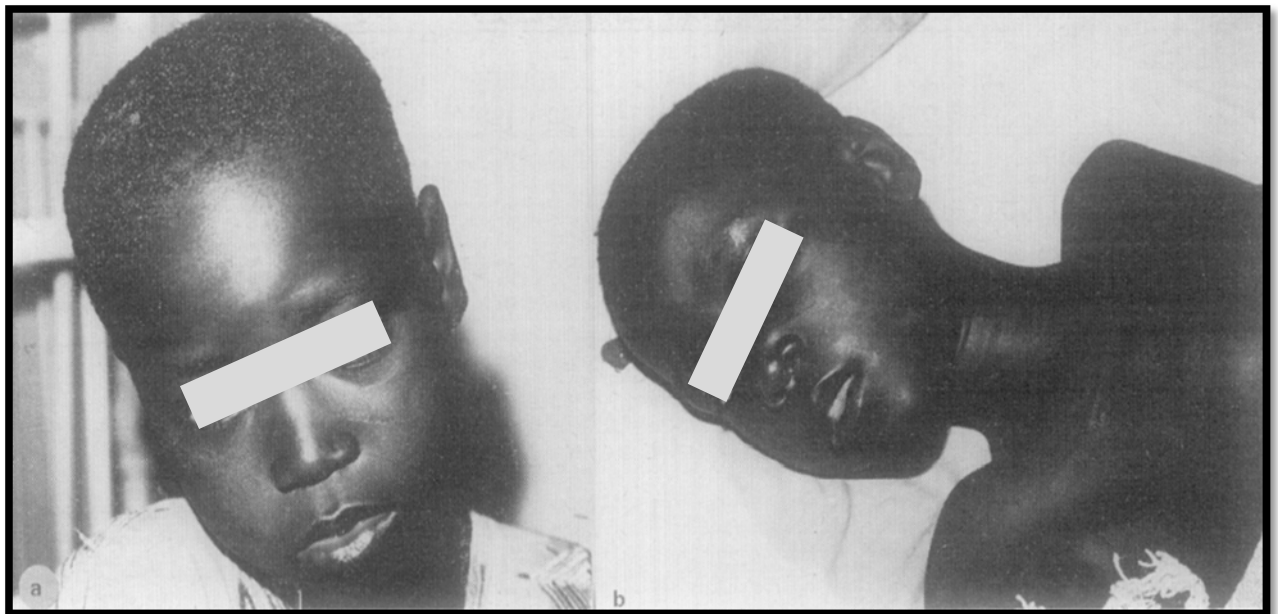


Figure 12: Rage paralytique chez un Nigérian de neuf ans [28].

- Il existe **d'autres formes** qui sont de plus en plus reconnues, en particulier chez les patients atteints de la rage des chiroptères : tremblements, myoclonies, atteinte des paires crâniennes (déficits moteurs et/ou sensoriels) [27].

2. Diagnostic biologique :

a) Les prélèvements :

Les prélèvements potentiellement infectieux doivent être acheminés au laboratoire sous le bénéfice du froid dans un triple emballage étanche. Ils doivent être accompagnés de renseignements cliniques et biologiques.

- Chez l'homme :

Le prélèvement de choix pour le diagnostic intra-vitam de la rage humaine est la **biopsie cutanée** obtenue au niveau d'une zone richement innervée (préférentiellement à la base de la nuque dans une zone riche en follicules pileux) [29]. Cette biopsie peut être réalisée par un dermatologue à l'aide d'un instrument de type Biopsy Punch (diamètre de 4 mm).



Figure 13:Biopsie de peau au niveau de la nuque [29].

La **salive** est le second prélèvement à analyser. Elle doit être collectée par écouvillonnage ou par recueil direct et de façon séquentielle (au minimum 3 heures d'intervalle entre deux prélèvements). L'excrétion intermittente du virus dans la salive nécessite en effet de multiplier le nombre d'échantillons.

Les prélèvements d'urine, du liquide céphalo-rachidien (LCR) et de sérum peuvent être également réalisés, bien que la sensibilité diagnostique soit plus faible.

En post-mortem des prélèvements cérébraux (biopsies de cortex cérébral, d'hippocampe ou de cervelet) peuvent être réalisés [30] [31].

- Chez l'animal:

Le diagnostic est exclusivement réalisé sur l'animal mort à partir de prélèvements cérébraux au niveau du bulbe rachidien et de l'hippocampe, voire du cortex cérébral

Selon l'espèce animale incriminée, on envoie au laboratoire : l'animal entier, s'il s'agit d'un petit mammifère (fouine, furet, écureuil...), la tête entière pour de plus gros animaux (chien, chat, renard), en détachant la tête au niveau des vertèbres cervicales et uniquement le cerveau pour un gros herbivore [32].

b) Les techniques :

➤ Détection des antigènes rabiques :

La méthode de référence est la détection d'antigènes (Ag) dans les prélèvements cérébraux par immunofluorescence directe (IFD) [33]. 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.

➤ 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 [33] .

➤ Détection des ARN viraux et typage de la souche virale :

Cette méthode de détection se fait par RT-PCR (Réaction en chaîne par polymérase en temps réel), à partir d'ARN extrait du prélèvement [34] [35] [36]. 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'Ag rabiques.

➤ 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) [37].

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 [38].

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 :

La PPE désigne les mesures préventives à prendre en cas de morsure ou d'exposition à la rage :

- Nettoyage de la plaie avec application d'un antiseptique, le plus tôt possible après l'exposition.
- Administration du vaccin antirabique (dans un des centres antirabiques).
- Administration éventuelle d'immunoglobulines antirabiques en complément.
- L'OMS classe l'exposition aux animaux suspects ou confirmés en 3 catégories, comme indiqué dans le Tableau (XXIII).

Tableau XXIII : Catégories d'exposition classés par l'OMS.

| | | |
|----------------------|---|---------------------------|
| Catégorie I | Contact avec l'animal ou léchage sur peau intact | Pas d'exposition |
| Catégorie II | Peau découverte mordillée Griffure(s) bénigne(s) ou excoriation(s) sans saignement | Exposition mineure |
| Catégorie III | Morsure(s) ou griffure(s) ayant traversé la peau Léchage sur peau érodée Contamination par la salive (léchage) de muqueuses Contact direct avec des chauves-souris | Exposition grave |

La prophylaxie post-exposition est mise en œuvre pour les expositions de catégories II et III.

a) Traitement de la plaie :

Le lavage :

Le lavage prolongé de la plaie ou du point de contact pendant 15 minutes pour éliminer localement le virus est capital, et doit être effectué le plus rapidement possible après l'exposition.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Pour la peau, utiliser du savon, rincer abondamment à l'eau courante et retirer les corps étrangers. L'application d'un désinfectant (polyvidone iodée 10% ou autre) est une précaution supplémentaire mais ne remplace pas le lavage soigneux de la plaie. Pour les muqueuses (œil, bouche...) rincer abondamment à l'eau ou chlorure de sodium 0,9%.

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 (exploration, ablation des corps étrangers, excision des tissus nécrosés, irrigation copieuse au chlorure de sodium 0,9%, sous anesthésie locale ou générale).

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*, *Eikenella*, streptocoques, staphylocoques et anaérobies) [39].

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

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



Figure 14: Infection des tissus mous due à Pasteurella multocida [39].

L'amoxicilline protégée est le traitement antibiotique le plus efficace après une morsure de chien car il couvre les organismes aérobies et anaérobies poly-microbiens cités précédemment [40].

Tableau XXIV : Sensibilité à certains antibiotiques de différentes bactéries [40].

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

| | <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 triméthoprime-sulfaméthoxazole.

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

Tableau XXV : Indications de l'antibiothérapie/antibioprophylaxie [41].

| Présence d'infection | Absence d'infection et | Absence d'infection et |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Locale : rougeur, œdème, douleur, écoulement séro-sanglant ou purulent. • Locorégionale ou générale : lymphangite, adénopathie, cellulite localisée, infection osseuse ou articulaire, fièvre. | <ul style="list-style-type: none"> • Plaies de la face ou des mains ou de la région génitale. • Plaies en regard d'articulation, tendon, ligament, fracture. • Plaies punctiformes profondes. • Plaies avec écrasement. • Plaies très souillées et/ou ayant nécessité un débridement. • Plaies ne pouvant être débridées | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de critères de mise sous antibioprophyllaxie. • plaies de plus de 24 à 48 heures. |

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

| | | |
|--|---|---------------------------|
| | correctement. • patients immunodéprimés. | |
| Antibiothérapie PO 7 jours en cas d'infection locale non sévère. 14 jours en cas d'infection locale sévère, étendue ou généralisée. | Antibioprophylaxie PO 5 à 7 jours. | Pas d'antibioprophylaxie. |

La posologie d'antibiotique à base d' Amoxicilline est la même pour une antibiothérapie ou pour une antibioprophylaxie

*Enfant < 40 kg : 50mg/kg/J (en deux prises).

*Enfant ≥ 40 kg et adulte : 2g/J (en deux prises).

b) 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.

c) La sérothérapie antirabique :

L'Ig antirabique (Humaine/Equine) fournit une immunisation passive en neutralisant le virus rabique au niveau de la plaie avant que le système immunitaire ne puisse répondre au vaccin en produisant des Ac neutralisants. Elle est administrée en une dose unique à J0 en même temps que la première dose de vaccin antirabique. Elle est indiquée après exposition :

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

- 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.

d) Catégories de contact et prophylaxie post-exposition :

L'OMS définit 3 niveaux de mesures à prendre en fonction de la catégorie de l'exposition à un animal suspect :

Tableau XXVI : Catégorie exposition et prophylaxie recommandée après exposition à un animal suspect de rage.

| Catégorie de l'exposition | Nature du contact avec l'animal | Traitement recommandé |
|---------------------------|---|--|
| Catégorie I | -Léchage sur peau intacte (pas d'exposition) | -Aucune mesure particulière n'est recommandée. |
| Catégorie II | -Peau découverte mordillée -Griffures bénignes ou excoriations, sans saignements | -Administrer le vaccin immédiatement. -Arrêter le traitement si l'animal est en bonne santé à l'issue de la période d'observation de 10 jours ou si la recherche de la rage par les techniques de laboratoire appropriées est négative. |
| Catégorie III | -Morsures ou griffures (uniques ou multiples) ayant traversé la peau -Léchage de la peau lésée ou contamination des muqueuses par la salive -Contact avec des chauves-souris. | -Administrer le vaccin immédiatement, et les Igs rabiques. De préférence dès que possible après le début de la PPE. -Arrêter le traitement si l'animal est en bonne santé à l'issue de la période d'observation de 10 jours ou si la recherche de la rage par les techniques de laboratoire appropriées est négative. |

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 [38].



Figure 15 : Chiens errants à Ouarzazate.

- Chez l'Homme, La prophylaxie pré-exposition s'adresse à certaines catégories des personnes dont les activités ou le lieu de résidence les exposent plus particulièrement à l'infection: les vétérinaires, le personnel de certains laboratoires de diagnostic ou de recherche. 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.

Une primo-vaccination est réalisée par 3 injections de vaccin à un mois d'intervalle. Un contrôle du taux d'anticorps rabiques est parfois réalisé après la troisième injection afin de s'assurer que le patient possède un titre suffisant d'anticorps neutralisant le virus. Le premier rappel est effectué après un an. Les autres rappels dépendent de l'importance de l'exposition et du titre d'anticorps de la personne (en général 5 ans) [42].

IV. Discussion des résultats :

L'exposition aux morsures d'animaux constitue un problème de santé publique vu le risque de la rage humaine. A la province d'Ouarzazate le dernier cas de rage humaine remonte à 2001, alors qu'une moyenne de 20 cas est encore déclarée annuellement dans notre pays [3].

Notre étude vise les aspects épidémiologiques des expositions aux morsures d'animaux prises en charges au niveau du centre antirabique de Ouarzazate sur quatre ans entre 2016 et 2019. 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 1759 cas. Elle a porté seulement sur les cas qui sont déclarés au CAR de Ouarzazate (au niveau du Bureau Municipal d'Hygiène).

Le taux d'expositions moyen aux morsures d'animaux à la province d'Ouarzazate est estimé à 0.19% soit (190 par 100000 habitants). Ceci rejoint le taux d'exposition national (185,71 par 100000 habitants) selon l'étude rapportée par Emma Taylor et al. (2017) [43].

Les cas reçus au CAR d'Ouarzazate proviennent de toutes les communes desservies par ce centre. Nous constatons que le taux d'exposition le plus élevé est celui de Toundoute avec 0.29% soit 290/100000hab, suivi par la commune de Skoura avec un taux d'exposition de 0.26% soit 260/100000hab. Ceci peut être liée à la présence des chiens errants occasionnels ou permanents dans ces communes. (Figure 21)

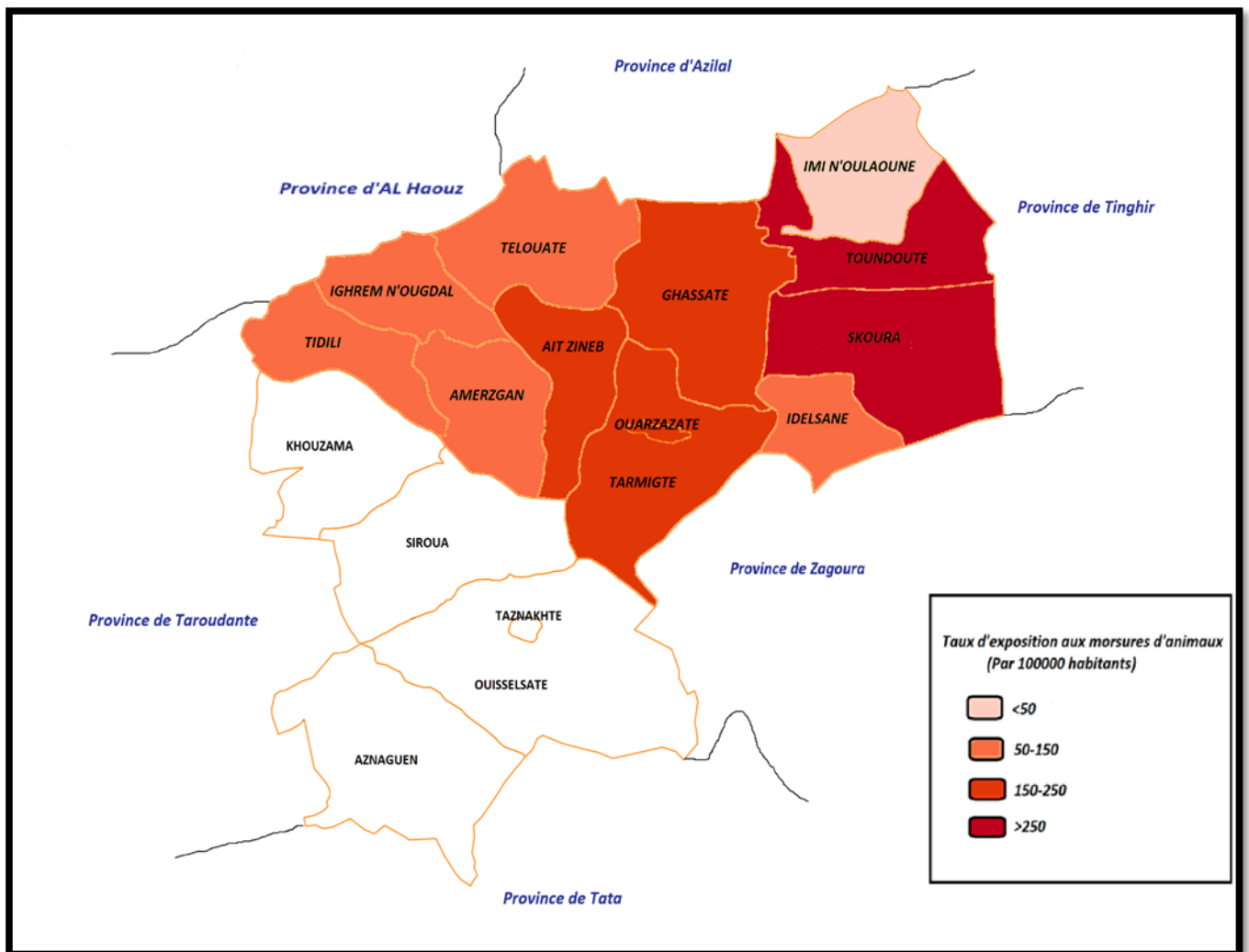


Figure 16: Le taux d'exposition aux morsures d'animaux dans les différentes communes desservies par le CAR de Ouarzazate

Dans notre pays, peu d'études ont été publiées concernant ce sujet, Une étude a été réalisée par F.Chergaoui à la province de Sidi Kacem en 2008, a estimé le taux d'exposition à 0.21% soit 210/100000hab [44].

Sur le plan international, des études Iranniennes 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 [45]. Et l'étude de Firooz Esmailzadeh et al. (2017) a trouvé un taux de 154/100000hab [46].

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Par contre d'autres études ont montré des taux d'exposition plus élevés. L'étude Tunisienne de Cyrine Bennasrallah et al. (2018) a trouvé un taux de 694/100000hab [47]. L'étude Brésilienne de Julio A. Benavides et al. (2017) a constaté un taux de 255/100000hab [48]. Une autre étude de Salman Khazaei et al. (2018) a trouvé un taux de 242/100000hab [49].

Tableau XXVII : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon les études.

| Série | Sidi Kassem (2008) [44] | Iran (2018) [45] | Iran (2011) [46] | Tunisie (2004–2018) [47] | Brésil (2008–2017) [48] | Iran (2015–2017) [49] | Notre étude Ourazazat 2016–2019 |
|--|-------------------------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Le nombre moyen de cas par année d'étude | 687 | 375 | 7097 | 3089 | 506 | 724 | 440 |
| Le taux d'exposition (Par 100000hab) | 210 | 170 | 154 | 694 | 255 | 242 | 190 |

Notre étude montre que le délai entre l'exposition et la prophylaxie post exposition au niveau du centre antirabique est affecté par certains facteurs associés:

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 32.1% des cas signalés sont âgés de moins de 15 ans, La littérature internationale montre les mêmes tendances. Endalew Yizengaw et al. (46.3%) [50], Mathild Sopi Tetchi et al. (51%) [51], Stevens Kisaka et al. (46%) [52]. Cela peut être expliquer par le manque de vigilance et la provocation des chiens par cette catégorie de population.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Par ailleurs nous avons constaté que les personnes âgées plus de 15 ans présentent un retard $\geq 48H$ pour se présenter au CAR [$p=0.037$, $OR=1.2$, $95\% CI: 1.01-1.6$].

Notre résultat est semblable à celui de Rabbanie Tariq Wani et al. (2019) qui a trouvé que le retard de PPE a une tendance croissante avec l'âge [53]. Contrairement, Jeremiah Ngurimu Ngugi et al. (2016) rapporte que les enfants ($<15ans$) ont plus de risque de retarder leur PPE [54].

La tranche d'âge $\geq 15ans$ comprend la population active et les personnes âgées. La population active est souvent confrontée à des difficultés pour s'absenter du travail, la population âgée peut être le manque de soutien financier, physique et psychologique qui conduit à un retard de recours aux services de santé. Ce qui explique nos résultats sur le retard de PPE par cette tranche d'âge.

La répartition selon le sexe a montré une prédominance masculine à 61.3%. Ce constat est relevé dans la plupart des études sur la rage. Harouna Amadou et al. (70.5%) [55], Salmane Khazaei et al. (71.8%) [56], Rabbanie Tariq Wani et al. (76.4%) [53], Ehsan Sarbazi et al. (80.4%) [57].

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

Tableau XXVIII : Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon le sexe.

| Série | Uganda (2019) [52] | Kenya (2011-2018) [54] | Iran (2012) [56] | Inde (2018) [53] | Iran (2015-17) [49] | Notre étude Ourazazat 2016-2019 |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Pourcentage du sexe masculin | 53% | 55% | 71.8% | 76.4% | 80.6% | 61.3% |

Le délai entre l'exposition et l'arrivée au CAR est presque le même aussi bien pour le sexe masculin que pour le sexe féminin ($p=0,33$).

Le lieu géographique de l'exposition :

La prédominance des cas de morsures des animaux au niveau des communes territoriales à caractère rural est de 64,8%. Le même constat a été montré dans la littérature. Salman Khazaei et al. (67.4%) [49], Endalew Yizengaw et al. (71.9%) [50], Gebreyohans Gebru et al. (85%) [58].

En milieu rural, où le chien joue un rôle très important dans le gardiennage, la plupart des gens ne donne pas d'importance ni à la santé de ces animaux ni aux conditions de leur vie, ce qui peut expliquer ce taux élevé des consultations provenant du milieu rural.

Les personnes vivant au milieu rural sont 1.6 fois plus susceptibles de retarder leur PPE par rapport à ceux du milieu urbain [$p<0.001$, $OR=1.6$, $95\% CI: 1.32-2.1$]. Des résultats similaires ont été rapportés par Rabbanie Tariq Wani et al. [53], Endalew Yizengaw et al. [50], Katie Hampson et al. [59]. Qui ont montré que les personnes qui vivent dans les zones rurales présentent un retard de la PPE.

Ce résultat peut être lié au faible niveau de sensibilisation de la communauté dans les zones rurales par rapport aux zones urbaines.

Le CAR est à plus de 30 kilomètres pour 44 % des cas. Nous avons constaté une relation statistiquement significative entre les retards de PPE et la distance du CAR [$p<0.001$, $OR=1.8$, $95\% CI: 1.5-2.3$]. Les personnes habitent à plus de 30 Km du CAR présentant 2 fois plus de risque à faire un retard de PPE. Notre résultat est similaire à celui de Salman Khazaei et al. (2014) qui rapporte que les personnes qui habitent plus loin des établissements de santé subissent des délais plus longs avant de recevoir la PEP ce qui augmente le risque de développer la rage [56]. Joyce A. Addai et al. (2020) a montré également que les personnes qui

ont retardé le début leur PPE contre la rage sont 2 fois plus susceptibles de recevoir leurs morsures dans les zones de plus de 5 km de CAR. [60]

Notre résultat peut être expliquer par l'accessibilité difficile du CAR pour certaines communes. Ainsi par les coûts encourus pour le transport vers les établissements de santé.

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. [3] Dans notre étude le chien a été incriminé dans 47,8% des cas d'exposition à la rage. Il a été noté le même résultat dans d'autres études. Kassir et al. (91%) [61], Cyrine Bennasrallah et al. (91%) [47], Alladoumngar Madjadinan et al. (87%) [62].

Les patients mordus par un animal autre que le chien ont une tendance à retarder la PPE [**p<0.001, OR=2, 95% CI: 1.49–2.69**]. Une étude iranienne de Firooz Esmailzadehet al. (2017) a montré également le même résultat. [46] Ceci peut s'expliquer par la perception erronée des gens que les autres animaux ne sont impliqués dans la transmission de la rage comme le chien.

Les cas mordus par un animal errant ont été 951 cas (54,5%). Gebreyohans Gebru et al. a trouvé des résultats similaires aux nôtres (80%) [58].

Nos résultats ont montré que les personnes victime d'un animal avec propriétaire présentent un retard pour se présenter au CAR [**p=0.01, OR=1.3, 95% CI: 1.06–1.63**]. Ces résultats sont en concordance avec celle de Stevens Kisaka et al. (2020) de Salman Khazaei et al. (2014) Et de Alladoumngar Madjadinan et al. (2020). [52] [56] [62]

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 exposer à la rage, ce qui retarde la PPE.

Les caractéristiques de la lésion :

Les lésions de catégorie III représentent 76.8 % de l'ensemble des expositions. Les résultats de Mathide Sopi Tetchi et al. (93%) [51], Cyrine Bennasrallah et al. (63.7%) [47], et de Namera Thahaby et al. (70%) [63] Sont similaire aux nôtres. Alors que d'autres études ont trouvé une prédominance des lésions de catégories II : Rabbanie Tariq Wani et al. (52.2%) [53], Stevens Kisaka et al. (77.9%) [52].

Dans notre série les lésions multiples représentent 52.1% de cas, notre résultat est similaire a celui de Salman Khazaei et al. (56%) [49]. Alors que la majorité des autres études ont montrés la prédominance des lésions Uniques, F.Chergaoui (87.6%) [44], Stevens Kisaka et al. (63.6) [52].

Nous constatons que le nombre des plaies est un facteur associé au retard de PPE. Les personnes avec une seule plaie sont plus susceptibles de se présenter au delà de 48H heures par rapport à celles ayant des multiples blessures [**p=0.044, OR=1.25, 95% CI: 1-1.57**].

Dans notre étude les lésions superficielles représentent 62.6% de l'ensemble des expositions. Nos résultats sont similaires aux données de la littérature : Salman Khazaei et al. (79%) [49], Firooz Esmaeilzadeh et al. (84.1%) [46], Stevens Kisaka et al. (58%) [52].

Les personnes avec ce type des lésions superficielles se présentent plus après 48H par rapport à celles ayant des lésions profondes [**p<0.05, OR=1.27 CI: 1-1.62**]. Notre résultat concorde avec celui de Chergaoui qui a trouvé que Le délai a été en moyenne de 2,7j+/- 2,06 (n=1044) lorsque les plaies sont superficielles et il a été de 1,73 j +/- 2,97(n= 92) pour les plaies profondes, (p=0,031) [44].

Les résultats de Salman Khazaei et al. (2014) sont également en concordance avec les nôtres en terme de l'étendue de la lésion. Ils ont rapporté que les personnes présentant des blessures profondes se rendent dans les CAR dès que possible pour recevoir un traitement antirabique, alors qu'une victime avec une blessure superficielle prend son temps pour rechercher une PPE [56].

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Dans notre série 49.4% des cas d'exposition sont localisés au niveau des membres supérieurs, des résultats similaires ont été rapportés par Firooz Esmailzadeh et al. (45.5%) [46] et Ehsan Sarbazi et al. (66.2%). Contrairement d'autres études ont constatés que le siège le plus agressé est le membre inférieur ; F.Chergaoui (57.1%) [44], Salman Khazaei et al. (49.4%) [56], Rabbanie Tariq Wani et al. (65.3%) [53], Jeremiah Ngurimu Ngugi et al. (66%) [54].

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

Le délai entre l'exposition et l'arrivée au CAR est presque le même pour les différents sièges.

Par ailleurs, nous avons trouvé que le siège de la lésion est lié à l'âge, les morsures localisées au niveau de la tête dans notre étude sont 90 cas dont 63% chez les enfants âgés de moins de 15 ans. Ce constat est similaire à celui de Munoz et al. (2017) [64] et à celui de Dr El Fakir dans une étude réalisée à Fès en 2006, qui a trouvé que la partie du corps atteinte est différente selon l'âge de la victime (8,5 % des victimes âgées de moins de 14 ans ont été mordues à la tête, comparativement à 2 % chez les victimes de plus de 30 ans) [65].

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 39.4% 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).

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

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 utilisés par les personnes dans la désinfection, certains sont contre indiqué comme l'éosine (12 cas) d'autres sont sans efficacité sur le virus et dans la plupart des cas même le nettoyage n'est pratiqué qu'une fois arrivé 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.

Selon l'OMS, l'antibiothérapie doit être prescrite pour éviter l'infection de la blessure par d'autres agents pathogènes pouvant être transmis par l'animal.

Dans notre série, 61 cas seulement ont bénéficié d'une antibiothérapie soit 3.5%. 11,4% 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 7 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 [3].

Dans notre étude 293 cas (16.7%) ont reçu une injection de sérum antirabique.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

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 [2]. 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 375 cas qui n'ont pas reçu leur 3^{ème} dose de vaccin à j21, seuls 20 cas ont interrompu la vaccination suite à un résultat négatif de l'observation de l'animal agresseur après 15j. Les 355 restants ne se sont pas présentés au C.A.R, ceci est dû d'une part à l'éloignement du centre puisque certaines communes se trouvent à plus de 30 Km du C.A.R, et d'autre part à l'ignorance de la population du risque de la maladie.

Limitations :

Notre étude a fourni des informations utiles sur l'épidémiologie des expositions aux morsures d'animaux dans la province. Ainsi que la corrélation entre le retard de prophylaxie post exposition et les différents variables déterminés sur les registres du traitement antirabique.

Toutefois, notre étude comporte certaines limites :

En raison de la conception rétrospective de l'étude nous n'avons pas pu recueillir d'autres variables comme le niveau de scolarité ou la situation socioéconomique et le statut vaccinal antirabique de l'animal à l'origine de la lésion.

Le manque de cohérence dans la tenue des registres au cours des années couvertes et les modifications potentielles de la collecte des données administratives ont conduit à des failles de bases de données.

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

L'étude n'a pas suivi les cas d'exposition pour déterminer l'incidence de la rage après la prophylaxie. D'autres études peuvent être dirigées dans cette direction.



RECOMMANDATIONS



La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

Ces résultats et ces chiffres ne reflètent probablement pas la réalité, vu l'insuffisance de la sensibilisation, l'intervention des guérisseurs traditionnels et l'insuffisance de la collaboration intersectorielle et de la coordination entre les différents intervenants, ce qui entrave d'une manière non négligeable la bonne prise en charge et les déclarations des personnes exposées à la rage.

Il convient donc au terme de notre étude de soumettre aux autorités sanitaires et municipales, et aux propriétaires des animaux domestiques les recommandations suivantes :

- ❖ Créer des centres antirabiques au niveau des chefs lieu de communes pour faciliter l'accès à la vaccination préventive et curative.
- ❖ Sensibiliser les populations à risque sur la gravité de la maladie, du rôle que joue le chien dans sa transmission de la rage et des moyens de prophylaxie disponibles.
- ❖ De vulgariser les messages de prévention sur la rage des carnivores en Amazigh par le biais des médias (radio et télévision).
- ❖ Former le personnel de santé sur la prise en charge des morsures d'animaux et risques encourus.
- ❖ Impliquer d'avantage le ministère de l'éducation national pour la sensibilisation au niveau des établissements scolaires de toutes catégories vu que les expositions à la rage sont fréquentes chez cette tranche d'âge.
- ❖ Renforcer la collaboration intersectorielle et de la coordination entre les différents intervenants (le Ministère de la Santé, le Ministère de l'Agriculture et le Ministère de l'Intérieure), au niveau central qu'au niveau périphérique
- ❖ Lutter d'avantage contre les chiens errants.
- ❖ Inciter tous les propriétaires des carnivores domestiques à vacciner leur chien.
- ❖ Promouvoir la vaccination des chiens domestiques en multipliant les lieux de fournitures des vaccins en zone urbaine et rurale afin de permettre aux propriétaires de carnivores domestiques les plus démunis d'y avoir accès.



CONCLUSION



La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

La rage est une anthroponose répandue dans le monde puisque tous les mammifères y sont sensibles. Elle constitue une encéphalite virale constamment mortelle en absence de traitement, le seul moyen curatif reste la vaccination après exposition.

Au Maroc, la rage constitue un vrai problème de Santé publique elle garde son aspect épidémiologique classique où le chien représente le principal réservoir.

Dans la province de Ouarzazate, et plus particulièrement au niveau du CAR de Ouarzazate, le chien vient en tête des animaux qui sont à l'origine d'une exposition à la rage.

Elle sévit surtout en milieu rural avec un taux d'exposition annuel particulièrement élevée au niveau de la commune de TOUNDOUTE de 0,29%, l'enfant et l'adolescent restent les plus exposés.

Durant la période de cette étude, le délai entre l'exposition et la prise en charge est affecté par plusieurs facteurs associés (l'âge, le milieu de résidence, la distance du CAR, le type d'animal mordeur et les caractéristiques de la lésion). Ceci reflète l'insouciance de la population par manque de la sensibilisation d'une part, et d'autre part il peut être expliqué par la présence d'un seul CAR qui dessert presque toutes les communes de la province.

La prévention de la rage humaine doit faire l'objet d'un effort communautaire associant les responsables du Ministère de l'Agriculture, du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Intérieur (les élus locaux).

Bien que les moyens prophylactiques (vaccins et sérum antirabique) sont disponibles au niveau du C.A.R de Ouarzazate, il reste des déficits à combler notamment en termes de moyens de mobilité et de ressources humaines dédiées à la lutte contre cette zoonose. Pour éradiquer cette dernière, les élus locaux et les responsables de la santé animale doivent organiser des campagnes périodiques et régulières d'abattage des chiens errants ainsi que des campagnes de vaccination pour les animaux à propriétaire. Des programmes de sensibilisation et d'information (surtout au niveau des écoles, et des souks) sur les risques de contamination rabique doivent

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

être mis en place et que d'autres centres antirabiques doivent être créés pour améliorer l'accessibilité des populations rurales.

Malgré les efforts des départements impliqués dans la lutte contre la rage, le risque persiste encore vu le nombre d'exposition aux morsures importants enregistrés dans la province. La rage demeure donc un sujet d'actualité et même d'avenir au vu des problèmes sérieux qu'elle pose.



-

La rage : Aspects épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate

ROYAUME DU MAROC
 MINISTÈRE DE LA SANTÉ
 RÉGION SOUSS MASSA DARÀA
 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 | Etendue | 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
 Le sujet a reçu une antibiothérapie : oui Non Si oui, combien de temps après
 Prophylaxie antitétanique : oui Non Si oui, Laquelle :
 Sérothérapie antirabique : oui Non Si oui, Sérum : UI, Anatoxine : doses
 Vaccination antirabique : oui Non Humaines, Equines Dose : cc
 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



RÉSUMÉ

RESUME :

Objectifs: Notre étude a pour objectif d'étudier les aspects épidémiologiques des expositions aux morsures d'animaux prises en charges au niveau du centre antirabique de Ouarzazate. Ce travail vise à corrélérer les retards de prophylaxie post exposition aux différents facteurs associés et d'établir les recommandations appropriées.

Matériels et Méthodes: C'est une étude épidémiologique rétrospective descriptive et analytique menée à partir des registres de surveillance des personnes ayant consulté au CAR. Elle porte sur 1759 cas d'exposition aux morsures d'animaux entre 2016 et 2019.

Résultats: Nous avons recensé 1759 cas de morsure par des animaux durant les 4 années d'étude, soit un taux d'exposition annuel moyen de 190/100000 habitants. La plupart des cas proviennent du milieu rural (65%). L'âge médian des cas mordus est de 28ans [11-48], les personnes d'âge inférieur à 15ans sont exposées dans 32% des cas. Le sexe masculin prédomine avec 61.3% des cas. Le chien est le principal animal agresseur avec un taux de 47.8%, suivi par les chats dans 33% des cas. Les membres sont les sites privilégiés d'agression (89.2%). L'exposition est de grade III dans 76.8% des cas. Les lésions sont multiples 52.1% et superficielles pour 62.6%.

Un retard plus de 48 heures avant l'initiation de la prophylaxie post exposition est retrouvé dans 26.1% des cas. Ce retard de mise en place est lié d'une façon statistiquement significative avec les facteurs associés suivants : l'âge >15ans [$p=0.037$, $OR=1.2$, $95\% CI: 1.01-1.6$], le milieu de résidence rural [$p<0.001$, $OR=1.6$, $95\% CI: 1.32-2.1$], la distance du centre antirabique au-delà de 30km [$p<0.001$, $OR=1.8$, $95\% CI: 1.5-2.3$].

Aucun cas de la rage humaine n'a été enregistré depuis 2001, alors que 20 cas sont exposés à un animale confirmé enragé biologiquement durant notre étude.

Conclusion: Ce travail a permis d'avoir une approche sur la fréquence des cas de morsure d'animaux exposant au risque de la rage. Bien que la plupart des victimes de morsure d'animaux ont reçu leur prophylaxie post exposition complète. L'âge, le milieu de résidence, la distance du CAR, le type d'animal impliqué sont les principaux facteurs associés à un retard dans l'initiation de la prophylaxie post exposition plus de 48 heures.

Mots clés : Rage- Epidémiologie- Morsures d'animaux- prophylaxie post exposition- Ouarzazate.

SUMMARY

Objectives: The objective of our study is to study the epidemiological aspects of animal bite exposures at the Ouarzazate Rabies Centre. This work aims to correlate delays in post exposure prophylaxis with the various associated factors and to establish appropriate recommendations.

Materials and Methods: This is a descriptive and analytical retrospective epidemiological study conducted from the surveillance registers of those who consulted CAR. It covers 1,759 cases of exposure to animal bites between 2016 and 2019.

Results: There were 1,759 cases of animal bites during the 4 year study period, with an average annual exposure rate of 190/100,000 inhabitants. Most cases come from rural areas (65%). The median age of bitten cases is 28 years [11–48], with individuals under 15 years of age being exposed in 32% of cases. The male sex predominates with 61.3% of cases. The dog is the main aggressor animal with a rate of 47.8%, followed by cats in 33% of cases. Members are the preferred sites of aggression (89.2%). Exposure is grade III in 76.8% of cases. Lesions are multiple 52.1% and superficial 62.6%.

A delay of more than 48 hours before initiation of post exposure prophylaxis is found in 26.1% of cases. This delay in implementation is statistically significantly related to the following associated factors: age >15 years [$p=0.037$, $OR=1.2$, $95\% CI: 1.01-1.6$], rural residence [$p<0.001$, $OR=1.6$, $95\% CI: 1.32-2.1$], distance from the anti-rabies centre beyond 30km [$p<0.001$, $OR=1.8$, $95\% CI: 1.5-2.3$].

No cases of human rabies have been recorded since 2001, when 20 cases are exposed to a confirmed biologically rabid animal during our study.

Conclusion: This work allowed to have an approach on the frequency of cases of animal bites exposing to the risk of rabies. Although most animal bite victims received their full post exposure prophylaxis. The age, the environment of residence, the distance of the CAR, the type of animal involved are the main factors associated with a delay in initiation of post exposure prophylaxis more than 48 hours.

Keywords: Rabies- Epidemiology- Animal bites- post-exposure prophylaxis- Ouarzazate.

ملخص

الأهداف: الهدف من هذه الدراسة هو التطرق الى الجوانب الوبائية لحالات العض الحيواني في مركز ورزازات لداء الكلب. يهدف هذا العمل الى ربط التأخيرات في العلاج الوقائي بعد التعرض للعوامل المسببة لها و بالاخير وضع التوصيات المناسبة.

المواد والطرق: هذه دراسة وبائية وصفية وتحليلية رجعية لحالات العض الحيواني، تمت دراسة السجلات المراقبة للأشخاص الذين استشاروا مركز مكافحة داء الكلب. وتم العثور على 1759 حالة تعرض للعض الحيواني من 2016 إلى نهاية 2019.

النتائج: تم ايجاد 1759 حالة تعرض للعض الحيواني خلال فترة الدراسة التي استغرقت 4 سنوات ، المعدل المتوسط السنوي لحالات العض الحيواني 190/100000 نسمة. تأتي أغلب الحالات من المناطق الريفية (65%). يبلغ متوسط عمر الحالات 28 سنة (11-48)، فيما يتعرض الأشخاص الذين تقل أعمارهم عن 15 عاماً في 32% من الحالات. الذكور الأكثر إصابة بنسبة 61.3 في المائة من الحالات. والكلب هو الحيوان المعتدي الرئيسي مع معدل 47,8% ، ثليه القطط بنسبة 33% من الحالات. الأطراف هي مكان الاصابة المفضلة (89.2%). أغلبية الحالات هي من الدرجة الثالثة في 76,8% من الحالات ، متعدد بنسبة 52,1% و سطحي بنسبة (62,6%).

يوجد تأخر أكثر من 48 ساعة لبدء العلاج الوقائي بعد التعرض في 26.1% من الحالات . ويرتبط هذا التأخير في تلقي العلاج من الناحية الإحصائية بشكل كبير بالعوامل التالية:

العمر أقل من 15 سنة [p = 0.037 OR = 1.2 95% CI: 1.01-1.6] ، الإقامة الريفية [p < 0.001 OR = 1.6 95% CI: 1.32-2.1] المسافة من مركز مكافحة داء الكلب إلى ما بعد [p < 0.001 OR = 1.8 95% CI: 1.5-2.3] .

لم تسجل أي حالة من حالات داء الكلب البشري منذ عام 2001 ، فيها تعرضت 20 حالة لعضة حيوان مسعور (تم التأكد من اصابته بيولوجيا) خلال هذه الھراسة .

الخلاصة: قدم هذا العمل مقارنة نسب حالات العض الحيواني التي تعرض الاشخاص لخطر الإصابة بداء الكلب. وعلى الرغم من أن معظم الضحايا تلقوا العلاج الوقائي الكامل بعد التعرض. الا أن بعض العوامل لكالعمر ، مكان الإقامة ، المسافة التي تفصل الاشخاص عن المركز ، ونوع الحيوان المعتدي أثرت بشكل كبير و رئيسي على التأخر ب 48 ساعة أو أكثر لبدء العلاج الوقائي بعد التعرض. الكلمات الرئيسية : داء الكلب- الوبائيات - العض الحيواني - الوقاية بعد التعرض للإصابة - ورازات .



BIBLIOGRAPHIE



1. **OMS,**
«Relevé épidémiologique hebdomadaire,» 2018.
2. **I. P. MAROC,**
«La rage: cette maladie difficile à combattre au Maroc,» 2014.
3. **Ministère de la santé Maroc,** «Programme national de lutte contre la rage,» 2018.
4. **D. R. DRAA-TAFILALET,** «Monographie de la Province de Ouarzazate,» 2019.
5. **R. Moreau,**
«La rage de l'antiquité au siècle des lumières. In Pasteur et la Rage. Paris: Informations Techniques des Services Vétérinaires,» 1985.
6. **R. Rotivel, M. Goudal, P. Perrin, N.Tordo,**
«Une histoire de la vaccination contre la rage. Virologie,» 2002, pp. 89–104.
7. **AA. King, AR. Fooks, M. Aubert, Al. Wandeler,**
«Historical Perspective of Rabies in Europe and the Mediterranean Basin. OIE,» Paris, 2004.
8. **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.
9. **Paul-Henri Duboué,**
«De la physiologie pathologique et du traitement rationnel de la rage,» Paris, 1879.
10. «Internet,» [En ligne].
Available:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neuron_with_a_Negri_body_ET-2309-F2.jpg.
11. **J. Chantal, J. Blancou,**
Le virus rabique. In: Pasteur et la rage., Informations Techniques des Services Vétérinaires , 1985, pp. 281–292.
12. **L. Dacheux, H. Bourhy,**
«Le diagnostic de la rage,» *Revue Francophone des Laboratoires*, 2011 Mars.
13. **A. Okumura, R.N.Harty,**
«Rabies Virus Assembly and Budding,» *Advances in Virus Research*, pp. 23–32, 2011.

14. **Laurent Dacheux, Perrine Parize, Hervé Bourhy,**
TRAITÉ DE VIROLOGIE MÉDICALE, Virus de la rage et Lyssavirus, 2019.
15. «microbiologie.org,» [En ligne].
Available: https://www.sfm-microbiologie.org/tvm_figures/#Chap43.
16. **Florence Ribadeau-Dumas, Laurent Dacheux, Hervé Bourhy,**
«La rage,» Médecine/sciences, 2013.
17. «Rabies – Bulletin – Europe,» [En ligne].
Available: <https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/virus-structure>.
18. **A. Okumura, R.N. Harty,**
«Rabies Virus Assembly and Budding,» Advances in Virus Research, 2011.
19. «Nature.com,» [En ligne].
Available: <https://www.nature.com/articles/nrmicro2260>.
20. **WG. Winkler, TR. Fashinell, L. Leffingwell, P. Howard, JP. Conomy,**
«Airborne Rabies Transmission in a Laboratory Worker,» JAMA, vol. 226,
n° 110, p. 1219–1221, 1973.
21. **N. Johnson, R. Phillpotts, AR. Fooks,**
«Airborne transmission of lyssaviruses,» Journal Medical Microbiology, vol. 55,
pp. 785–790, juin 2006.
22. **A. Srinivasan, EC. Burton, MJ. Kuehnert, C. Rupprecht, WL. Sutker, TG. Ksiazek
et al,**
«Transmission of Rabies Virus from an Organ Donor to Four Transplant
Recipients,» The new england journal of medicine, 17 mars 2005.
23. **SA. Houff, RC. Burton, RW. Wilson, TE. Henson, WT. London, GM. Baer et al,**
«Human-to-Human Transmission of Rabies Virus by Corneal Transplant,» N
Engl J Med, 15 mars 1979.
24. **K.M CHARLTON,**
«The pathogenesis of rabies,» 1988.
25. Internet, «Image vulgaris-médical,» [En ligne].
Available: <https://www.vulgaris-medical.com/image-medicale/rage-virus-de-la>.
26. **OMS,**
«Principaux repères de l'OMS sur la rage,» 21 Avril 2020.

27. **FR. Dumas, L. Dacheux, M. Goudal, H. Bourhy,**
«Rage».
28. **WARRELL, A. DAVID,**
«The clinical picture of rabies in man,» TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE, p. 189, 1976.
29. **L. Dacheux, JM. Reynes, P. Buchy, O. Sivuth, BM. Diop et al,**
«A Reliable Diagnosis of Human Rabies Based on Analysis of Skin Biopsy Specimens,» Clinical Infectious Diseases 2008; 47:1410–7, 2008.
30. **PS. Sow, BM. Diop, M. Soumare, B. Ndoye et al,**
«La ponction aspiration sous-occipitale: technique de prélèvement cérébral post-mortem pour le diagnostic virologique de l'encéphalite rabique humaine à Dakar,» Méd Mal Infec, 1996.
31. **TR. Tong, KM. Leung, KC. Lee, AW. Lam,**
«Trucut needle biopsy through superior orbital fissure for the diagnosis of rabies,» Lancet, vol. 2137, n° 18, p. 354, 1999.
32. **Montano Hirose JA, Bourhy H, Sureau P,**
«Retro-orbital route for brain specimen collection for rabies diagnosis,» Veterinary Record 1991;129:291–2.
33. **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, pp. 519–23, Mars 1989.
34. **Crepin P, Audry L, Rotivel Y, Gacoin A, Caroff C, et al**
, «Intravital diagnosis of human rabies by PCR using saliva and cerebrospinal fluid,» JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, vol. 36, p. 1117–1121, 1998.
35. **Hemachudha T, Wacharapluesadee S,**
«Antemortem diagnosis of human rabies,» Clinical Infectious Diseases , vol. 39, p. 1084–5, 2004.

36. **Feyssaguet M, Dacheux L, Audry L, Compoint A, Morize JL, et al,**
«Multicenter comparative study of a new ELISA, PLATELIA RABIES II for the detection and titration of anti-rabies glycoprotein antibodies and comparison with the rapid fluorescent focus inhibition test (RFFIT) on human samples from vaccinated and non-vaccin,» *Vaccine*, vol. 25, p. 2244-2251, 2007.
37. **Pr.Pierre Aubry,**
«Rage Actualités 2020».
38. **N. Boillat, V. Frochaux,** «Morsures d'animaux et risque infectieux,» *Rev Med Suisse*, vol. 4, pp. 2149-55, 2008.
39. **M. G. Thomas**
, «Use of co-amoxiclav for the treatment of dog bites,» *Journal of Paramedic Practice*, 2020.
40. Clinical guidelines, «Maladies virales, La rage».
41. **M. Bouskraoui,**
«Guide marocain de vaccinologie,» pp. 189-94, 2012.
42. **E. Taylor, Victor Del Rio Vilas a, Terence Scott b, Andre Coetzer b,c, Joaquin M. Pradaa,**
«Rabies in the Middle East, Eastern Europe, Central Asia and North Africa: Building evidence and delivering a regional approach to rabies elimination,» 2021.
43. **F. CHERGAOUI,**
«Epidémiologie descriptive des expositions à la rage au C.A.R de sidi kacem: 2005-2006,» 2008.
44. **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, pp. 245-251, 2020.
45. **F. Esmailzadeh , A. Rajabi, S.Vahedi, M. Shamsadiny, MG. Ghogh, 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 Prev Med Public Health*, vol. 50, pp. 210-216, 2017.

46. **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.
47. **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.
48. **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*, pp. 239–244, 2018.
49. **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.
50. **Mathilde Sopi Tetchia, M'Begnan Coulibalya, Vessaly Kallo, Gnamien Sylvain Traoré, Tiembré Issakaa, Benié Bi Vroh Joseph, Felix Gerber, Jasmina Saric, Monique Lechenne, Jakob Zinsstag, Bassirou Bonfoh,**
«Risk factors for rabies in Côte d'Ivoire,» *Acta Tropica*, 2020.
51. **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 [version 2; peer review: 1 approved],» *AAS Open Research*, 2021.
52. **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*, vol. 919, 2020.
53. **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.

54. **H. A. e. 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.
55. **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.
56. **Ehsan Sarbazi, Mohamadreza Sarbazi, Saber Ghaffari-Fam, Towhid Babazadeh, Sohrab Heidari, Khadijeh Aghakarimi, Ismail Jamali, Ali Sherini, Javad Babaie, Ghader Darghahi ,**
«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, pp. 236-242, 2020.
57. **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, 2019.
58. **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.
59. **Joyce A. Addai and Benjamin D. Nuertery,** «
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.
60. **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*, p. 1-8, 2018.

61. **Alladoumngar Madjadinana, Jan Hattendorf, Rolande Mindekem, Nodjimbadem Mbaipago, Ronelngar Moyengar, Felix Gerber, Assandi Oussiguéré, Kemdongarti Naissengar, Jakob Zinsstag, Monique Lechenne,** «Identification of risk factors for rabies exposure and access to post-exposure prophylaxis in Chad,» *Acta Tropica*, 2020.
62. **Namera Thahaby, Afzal Hoque Akand, Shabeer Ahmed Hamdani, Abdul Hai Bhat, Syed Akram Hussain, Islamuddin Shiekh, Sheikh Shubeena,** «Epidemiological pattern of dog bites and the occurrence of rabies in humans within Srinagar district of Kashmir Valley, India,» *Journal Pre-proof*, 2020.
63. **Muñoz Gelvez, Ruben Enrique, Golaszewski Gajos, Jose Bladimir, Diaz Carvajal, Alvaro Luis,**
«Animal and human bite injuries: a 5-year retrospective study in a large urban public hospital in Venezuela,» *Oral Maxillofac Surg*, 2017.
64. **S.El Fakir, F. Lakttati, Z.Serhier, K. ElRhazi, A.Bijou, C.Nejjari,**
«Epidémiologie des risques liés aux morsures d'animaux a Fès au Maroc,» *Maroc Médical*, 2006.
65. **Xu G, Weber P, Hu Q, Xue H, Audry L, et al,**
«A simple sandwich ELISA (WELYSSA) for the detection of lyssavirus nucleocapsid in rabies suspected specimens using mouse monoclonal antibodies,» *Biologicals* , vol. 35, pp. 297–302, 2007.



أَقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرَأَيْتَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَأْفَةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بَاذِلَةً وَسَعِي فِي اسْتِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ
وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.
وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بَاذِلَةً رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،
لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، أَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ .. لَا لِأَذَاهِ.
وَأَنْ أُوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ لِأَخِي لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ
الطَّبِيبَةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ



أطروحة رقم 73

سنة 2022

داء الكلب: الجوانب الوبائية والتكفل العلاجي لعضلات الحيوانات بورزازات

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم/24/02/2022

من طرف

الآنسة: هند غفار

المزدادة في 09 فبراير 1993 بزاكورة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

داء الكلب- علم الأوبئة- التعرض للعض الحيواني- العلاج الوقائي- وارزازات

اللجنة

الرئيس

س. زوهير

السيد

أستاذ في علم البكتيريا و الفيروسات.

المشرف

ي. الكموني

السيد

أستاذ مبرز في علم البكتيريا و الفيروسات.

الحكام

ل. أرسلان

السيدة

أستاذة في علم البكتيريا و الفيروسات.