



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

Année 2023

Thèse N° 255

# La rage dans la province d'Agadir : Aspects épidémiologiques et préventifs

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06/07/2023

PAR

**Mlle. Sanaa Abjaou**

Née le 14 Novembre 1994 en Italie

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

---

**MOTS-CLÉS :**

Rage - Épidémiologie - Morsures d'animaux  
Prévention - Prophylaxie post exposition - Agadir

---

**JURY**

<b>Mme.</b>	<b>L. ARSALANE</b> Professeur de Microbiologie-Virologie	<b>PRÉSIDENTE</b>
<b>Mr.</b>	<b>S. ZOUHAIR</b> Professeur de Microbiologie-Virologie	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mr.</b>	<b>M. BOURROUS</b> Professeur de Pédiatrie	} <b>JUGES</b>
<b>Mme.</b>	<b>K. ZAHLANE</b> Professeur de Microbiologie-Virologie	



رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي  
أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ  
صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي  
تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ



الأحقاف: 15





{ قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما  
علمتنا إنك أنت العليم الحكيم }

صدق الله العظيم  
سورة البقرة " آية 32 "

## *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité. Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

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

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

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

***Déclaration Genève, 1948***



**LISTE DES PROFESSEURS**



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

Doyens Honoraires

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

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'Enseignement Supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ATMANE El Mehdi	Radiologie
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies Métaboliques
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	BASRAOUI Dounia	Radiologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	BASSIR Ahlam	Gynécologie obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale
ADALI Imane	Psychiatrie	BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	BEN DRISS Laila	Cardiologie
ADMOU Brahim	Immunologie	BENALI Abdeslam	Psychiatrie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie biologique	BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	BENJILALI Laila	Médecine interne
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie obstétrique
AMAL Said	Dermatologie	BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie

AMINE Mohamed	Epidémiologie clinique	BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	BOURRAHOUE Aïcha	Pédiatrie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	BOURROUS Monir	Pédiatrie

ANIBA Khalid	Neurochirurgie	BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	BSISS Mohammed Aziz	Biophysique
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie
CHAKOUR Mohammed	Hématologie biologique	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie Cytogénétique
CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	JALAL Hicham	Radiologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	KADDOURI Said	Médecine interne
CHRAA Mohamed	Physiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
DAHAMI Zakaria	Urologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	KISSANI Najib	Neurologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies Métabolique	KRIET Mohamed	Ophthalmologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo Faciale	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxil- lo Faciale
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	LAOUAD Inass	Néphrologie
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie-générale
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxil- lo Faciale
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih ra- bou	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	MARGAD Omar	Traumatologie-orthopédie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire

EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie mycologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies Métaboliques	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie-réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	MOUFID Kamal	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
FADILI Wafaa	Néphrologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
GHANNANE Houssine	Neurochirurgie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
GHOUNDALE Omar	Urologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
HAJJI Ibtissam	Ophthalmologie	QACIF Hassan	Médecine interne
HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie réanimation
RABBANI Khalid	Chirurgie générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
RADA Noureddine	Pédiatrie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
RAIS Hanane	Anatomie Pathologique	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
SARF Ismail	Urologie	ZIADI Amra	Anesthésie-réanimation
SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
SORAA Nabila	Microbiologie-virologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique	ZYANI Mohammad	Médecine interne
TASSI Noura	Maladies infectieuses		



### Professeurs Habilités (PH)

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique		
GEBRATI Lhoucine	Chimie		
LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie Environnementale		

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFTTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAMMOUNE Nabil	Radiologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MESSAOUDI Redouane	Ophthalmologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	NADER Youssef	Traumatologie-orthopédie
BAKZAZA Oualid	Chirurgie Vasculaire périphérique	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophthalmologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
BELLASRI Salah	Radiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie-pathologique
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé Publique et hygiène)
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
FENANE Hicham	Chirurgie thoracique		

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	DAMI Abdallah	Médecine Légale
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	DARFAOUI Mouna	Radiothérapie
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	DOUIREK Fouzia	Anesthésie-réanimation

ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	DOULHOUSNE Hassan	Radiologie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	EL FAKIRI Karima	Pédiatrie
AIT LHAJ El Houssaine	Ophtalmologie	EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	EL HAJJAMI Ayoub	Radiologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	EL HAMDAR OUI Omar	Toxicologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
AZIZI Mounia	Néphrologie	EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique
BELARBI Marouane	Néphrologie	EL MOUHAFID Faisal	Chirurgie générale
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	ELJAMILI Mohammed	Cardiologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation
BENYASS Youssef	Traumato-orthopédie	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	ESSAFTI Meryem	Anesthésie-réanimation
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	FASSI FIKRI Mohamed jawad	Chirurgie générale
BOUMEDIANE El Mehdi	Traumato-orthopédie	FIKRI Oussama	Pneumo-phtisiologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	HAIJHOUJI Farouk	Neurochirurgie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	IDALENE Malika	Maladies infectieuses

JEBRANE Ilham	Pharmacologie	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Chirurgie générale
KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
LACHHAB Zineb	Pharmacognosie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
LAHMINE Widad	Pédiatrie	SALLAHI Hicham	Traumatologie-orthopédie
LAKHDAR Youssef	Oto-rhino-laryngologie	SAYAGH Sanae	Hématologie
LALAOUI Abdessamad	Pédiatrie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie-virologie	SBAI Asma	Informatique
LGHABI Majida	Médecine du Travail	SLIOUI Badr	Radiologie

MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques	WARDA Karima	Microbiologie
MOUGUI Ahmed	Rhumatologie	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
NASSIH Houda	Pédiatrie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
RACHIDI Hind	Anatomie pathologique	ZOUITA Btissam	Radiologie
RAFI Sana	Endocrinologie et maladies métaboliques		

**LISTE ARRETEE LE 03/04/2023**



# DEDICACES





*Je dédie cette Thèse...*



*Tout d'abord à Allah,*

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه حمد خلقك ورضى نفسك وزنة عرشك  
ومداد كلماتك اللهم لك الحمد ولك الشكر حتى ترضى ولك الحمد ولك الشكر  
حمد الرضى ولك الحمد ولك الشكر دائماً وأبداً على نعمتك

*Au bon Dieu, le Tout Puissant, Qui m'a inspiré, Qui m'a guidée sur le  
droit chemin. Je vous dois ce que j'étais, Ce que je suis et ce que je serais  
Inchaallah. Soumission, louanges et remerciements pour votre clémence et  
miséricorde.*

### À moi-même,

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers moi-même. J'ai été ma plus grande source de motivation et de détermination tout au long de cette incroyable aventure qu'a été la réalisation de ma thèse. Malgré les obstacles, les moments de doute et les périodes difficiles, j'ai su puiser en moi une force inébranlable et une volonté inépuisable. C'est grâce à mon travail acharné, mon engagement inflexible et ma passion indéfectible que cette thèse a vu le jour. Je suis fière de moi et reconnaissante pour tout ce que j'ai accompli. Que cette thèse soit le rappel éternel de ma capacité à surmonter les défis et à réaliser des choses extraordinaires. Merci à moi-même.*

*À ma merveilleuse maman, ABOUELHASSANE Zahra*

*Tu incarnes la mère parfaite, celle qui a patiemment attendu les résultats de son excellente éducation. Ton dévouement à sacrifier tout pour le bonheur de tes enfants est une source d'inspiration. Les marques d'amour et d'attention que tu m'as prodiguées resteront à jamais gravées dans mon cœur.*

*Nous avons traversé ensemble de nombreux moments de vie, depuis mes premiers jours d'école jusqu'à mes examens, mon parcours académique, les étapes cliniques, les gardes et les services. Tu as été présente à mes côtés, me soutenant dans les bons comme dans les mauvais moments. En tant que mère et amie, tu as répondu à mes besoins, apaisé mes peines amoureuses et célébré avec moi mes succès et mes défaites.*

*Tes prières et ta bénédiction ont été une véritable force tout au long de ma vie. Mes mots ne suffiront jamais à exprimer pleinement l'affection profonde et la gratitude sincère que j'éprouve à ton égard. C'est grâce à toi que je trouve aujourd'hui le bonheur et l'épanouissement. Que Dieu te protège, toi qui occupes une place si spéciale dans mon cœur, ainsi que toute notre famille.*

*Avec un amour infini,*



*À mon pilier, mon très cher père ABJAOU Ahmed*

*Aujourd'hui, je souhaite te dédier ces mots emplis d'amour et de gratitude infinie. Tu es bien plus qu'un père pour moi, tu es tout ce dont j'ai besoin, mon guide, mon soutien inébranlable et mon héros. Ta présence dans ma vie a été un cadeau inestimable, et sans toi, je ne serais pas la personne que je suis aujourd'hui.*

*Tu as été mon roc, celui sur lequel je me suis appuyé(e) dans les moments les plus difficiles. Tes paroles d'encouragement ont été ma source d'inspiration et de force lorsque j'en avais le plus besoin. Tu as cru en moi quand j'avais des doutes, tu m'as poussé(e) à me dépasser et à poursuivre mes rêves.*

*Chaque sacrifice que tu as fait pour moi n'est pas passé inaperçu. Tu as toujours été là, prêt à tout donner pour mon bonheur et ma réussite. Je te suis profondément reconnaissante pour ton amour inconditionnel, ta sagesse inestimable et tes valeurs que tu as si bien transmises.*

*Cette dédicace est bien plus qu'un simple témoignage, c'est une déclaration d'amour et de reconnaissance éternelle envers toi, mon cher père. Tu es et seras toujours le centre de ma vie, mon modèle et mon inspiration. Je t'aime de tout mon cœur et je suis honorée d'être ton enfant.*

*Avec une affection infinie,*

À mes adorables petits frères Imrane et Nourdine, ainsi qu'à  
ma sœur exceptionnelle, la brillante Dr. Manal

*Vous êtes mon trio inséparable préféré, et devinez quoi ? Nous aurons une double raison de célébrer très bientôt ! Non seulement nous partageons des éclats de rire inoubliables, mais nous allons également passer nos thèses le même jour. Dr. Manal, en plus d'être ma confidente et mon amie, tu es une collègue médecin extraordinaire.*

*À notre équipe fusionnelle et à la remarquable Dr. Manal,  
prête à tout déchirer,*

*Avec une affection sincère et une profonde admiration*

*À la mémoire de ma chère grand-mère, Hajja Khadija,*

*Tu étais bien plus qu'une grand-mère pour moi, tu étais ma confidente, mon amie précieuse. Je te rends hommage aujourd'hui avec amour et gratitude infinis. Ta présence dans ma vie était une bénédiction, et je remercie Allah pour t'avoir placée sur mon chemin.*

*Ta sagesse, ta bienveillance et ton amour pour Allah ont été des sources d'inspiration et de réconfort pour moi. Tu as été un exemple vivant de piété et de générosité, et tes prières ferventes ont laissé une empreinte profonde dans mon cœur.*

*Chère Hajja Khadija, que la miséricorde d'Allah repose sur toi. Je suis reconnaissante pour chaque instant passé en ta compagnie, pour tes conseils précieux et pour les souvenirs précieux que nous avons partagés. Tu resteras à jamais dans ma mémoire, dans mes prières et dans mon cœur.*

*Que ton âme repose en paix éternelle, et que Allah te comble de Ses bénédictions. Tu nous manques, mais nous trouvons du réconfort en sachant que tu es dans un lieu meilleur, auprès de notre Créateur bien-aimé.*

*Avec amour et gratitude.*

*A mes oncles Abderrahmane, et Ahmed ainsi qu'à ma tante  
Fatima, Rachida à la merveilleuse Aïcha*

*Vous êtes des piliers indispensables dans ma vie, toujours présents pour me soutenir dans tous mes projets. Votre soutien inconditionnel a été une source d'inspiration et de motivation tout au long de mon parcours.*

*Abderrahmane, tu es un oncle exceptionnel, pleins de sagesse et de conseils précieux. tes encouragements m'ont aidé à persévérer et à croire en moi-même, même lorsque les défis semblaient insurmontables.*

*Ahmed, mon cher oncle, ton sens de l'humour est une véritable source de bonheur dans ma vie, ton cœur est aussi grand que ton talent de nous faire rire.*

*Fatima, ton cœur est si vaste qu'il embrasse tous ceux qui croisent ton chemin. Ta bienveillance, ta gentillesse et ton soutien désintéressé sont des trésors précieux pour moi.*

*À ma chère tante Rachida, malgré les hauts et les bas de notre relation, je souhaite mettre en avant les moments de bonheur que nous avons partagés. Je regarde vers un avenir où nos liens familiaux seront renforcés, avec optimisme et amour.*

*Et à Aïcha, ma tante bien-aimée, une âme bienveillante et dévouée, tu es un véritable exemple d'amour et de soutien. Ta présence réconfortante et ton engagement inconditionnel ont illuminé ma vie et m'ont aidée à traverser les moments les plus difficiles avec une confiance inébranlable. Je suis profondément reconnaissante d'avoir une tante aussi aimante et spéciale dans ma vie.*

*À vous tous, je suis profondément reconnaissante pour votre amour, votre soutien et votre présence inestimable dans ma vie. Votre impact positif a façonné mon parcours et je sais que je peux toujours compter sur vous.*

*Avec une gratitude infinie*

À ma merveilleuse famille de cousins et cousines :

Younes, Mariam, Marwa, la petite Safaa ,Sara, ihsassne, Mohamed Abouelhassane, L'adorable petit Mohamed Amine Bensi, Asma, Osmane, Mohamed Houane et Samira Bahmou

*Vous êtes des joyaux précieux dans ma vie, et je prie pour que votre chemin soit éclairé de bonheur et de réussite. Que la grâce et les bénédictions d'Allah soient avec vous à chaque instant.*

À toute la famille Abouelhassane,

*En souvenir affectueux de nos chers grands-parents, Hajj M'barek et Hajja Khadija, que Dieu les bénisse les accueille dans son vaste paradis. Leur amour et leur sagesse continuent de résonner dans nos cœurs, inspirant notre famille chaque jour.*

*Que Dieu bénisse nos chers défunts et les entoure de Sa miséricorde. Leur présence manque, mais leur héritage précieux reste vivant au sein de notre famille.*

À la famille Abjaou

*Un merci spécial à ma tante Zahra et à ma grand-mère Zayna pour leur rôle précieux dans notre famille. Nous n'oublierons jamais le souvenir de ma chère grand-mère défunte, Yamna que Dieu la bénisse et lui accorde le paradis éternel.*

*À ma scorpionne, mon âme sœur Malaak Aboualankira*

*Je voulais simplement te remercier d'être ma meilleure amie et de toujours être là pour moi, que ce soit dans les bons ou les mauvais moments. Nos fous rires et notre complicité sont précieux à mes yeux. Merci d'être une personne si spéciale dans ma vie.*

*À ma chère sawsane*

*Cette dédicace est pour toi, ma merveilleuse amie. Je tiens à te remercier pour ton grand cœur généreux et ta capacité à illuminer ma vie de rires et de bonheur.*

*Au Directeur du Bureau Municipal D'Hygiène de Agadir, À  
Tous personnels de BCH*

*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.*

*À 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



À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENTE DE THÈSE  
PROFESSEUR ARSALANE LAMIAE  
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE  
MICROBIOLOGIE - VIROLOGIE À LA FACULTÉ DE MÉDE-  
CINE ET DE PHARMACIE DE MARRAKECH

*Chère Professeur, je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour l'immense honneur que vous me faites en acceptant de présider ce travail qui me paraît modeste. Je tiens à vous témoigner mon plus grand respect pour votre dévouement, votre rigueur et votre volonté de mettre en valeur ce noble métier de la meilleure manière qui soit. Votre soutien inestimable et votre précieuse aide tout au long de mon travail ont été d'une valeur inestimable. Je suis sincèrement reconnaissante de vous avoir comme présidente, et je tiens à vous exprimer ici mon profond respect pour vos qualités tant sur le plan scientifique qu'humain.*



À NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE  
PROFESSEUR ZOUHAIK SAID  
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE  
MICROBIOLOGIE - VIROLOGIE À LA FACULTÉ DE MÉDE-  
CINE ET DE PHARMACIE DE MARRAKECH

*En témoignage de ma profonde reconnaissance, je souhaite exprimer ma gratitude envers vous pour vos efforts inlassables et votre patience infinie dans l'élaboration de ce travail. Votre expertise scientifique, vos qualités pédagogiques et humaines exceptionnelles ont été une source d'inspiration et un exemple remarquable pour moi dans ma future carrière. Préparer ma thèse sous votre guidance a été un honneur et un immense plaisir, et je suis sincèrement reconnaissante de tout ce que vous avez fait. À travers ce travail, je souhaite vous transmettre mes sentiments les plus chaleureux de reconnaissance et d'appréciation.*

À NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE  
PROFESSEUR BOURROUS MONIR  
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE  
PÉDIATRIE À LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE  
PHARMACIE DE MARRAKECH

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour l'immense honneur que vous me faites en acceptant de juger humblement ce travail. Votre générosité, votre sérieux et votre volonté indéfectible de promouvoir cette noble profession dans toute sa splendeur sont des qualités qui suscitent en moi un respect infini. Votre bienveillance et votre soutien sans faille ont été pour moi une véritable source de confiance et de renaissance. Veuillez trouver ici, cher Professeur, l'expression de ma reconnaissance sincère pour votre gentillesse et votre engagement, qui ont joué un rôle crucial dans le regain de confiance en moi.*

À NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE  
PROFESSEUR ZAHLANE KAWTAR  
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE  
MICROBIOLOGIE - VIROLOGIE À LA FACULTÉ DE MÉDE-  
CINE ET DE PHARMACIE DE MARRAKECH

*Je tiens à vous exprimer ma vive gratitude pour l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de siéger parmi notre illustre jury malgré vos nombreuses préoccupations. Je suis profondément reconnaissante et je vous témoigne mon respect et mon admiration pour vos remarquables qualités humaines et professionnelles. Puissent ces mots témoigner de ma gratitude et de l'estime que j'ai pour vous. Recevez nos sincères remerciements et croyez en ma reconnaissance la plus sincère.*



**LISTE DES TABLEAUX**



<b>Tableau I</b>	:	Le nombre de cas d'exposition aux morsures d'animaux par commune de résidence.
<b>Tableau II</b>	:	Répartition des cas d'exposition à la rage au B.C.H d'Agadir selon le sexe.
<b>Tableau III</b>	:	Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge entre les mois de mars et d'août
<b>Tableau IV</b>	:	Le taux d'exposition à la rage selon les communes où a eu lieu l'exposition.
<b>Tableau V</b>	:	Répartition des cas d'exposition à la rage au B.C.H d'Agadir selon le milieu d'exposition.
<b>Tableau VI</b>	:	Répartition des cas exposés à la rage selon le siège d'exposition
<b>Tableau VII</b>	:	Répartition des cas d'exposition à la rage au selon la nature de l'exposition entre les mois mars et août.
<b>Tableau VIII</b>	:	Répartition des cas exposés à la rage selon le nombre des lésions.
<b>Tableau IX</b>	:	La répartition des cas exposés à la rage selon l'étendue des lésions
<b>Tableau X</b>	:	La répartition des cas exposés à la rage selon l'état des vêtements.
<b>Tableau XI</b>	:	La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE.
<b>Tableau XII</b>	:	La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE par mois.
<b>Tableau XIII</b>	:	L'IGT chez les personnes exposées à la rage au B.C.H d'Agadir.
<b>Tableau XIV</b>	:	Les prescriptions de IGR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux.
<b>Tableau XV</b>	:	La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de cette exposition entre les mois mars-août.
<b>Tableau XVI</b>	:	La répartition des cas selon le devenir de l'animal entre les mois mars-août.
<b>Tableau XVII</b>	:	Tableaux récapitulatifs de nos résultats
<b>Tableau XVIII</b>	:	Classification des Lyssavirus
<b>Tableau XIX</b>	:	Sensibilité à certains antibiotiques de différentes bactéries
<b>Tableau XX</b>	:	Indications de l'antibiothérapie/antibioprophylaxie

<b>Tableau XXI</b>	:	Traitement antirabique post-exposition recommandation de l'OMS
<b>Tableau XXII</b>	:	Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon les études.
<b>Tableau XXIII</b>	:	Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon la tranche d'âge.
<b>Tableau I</b>	:	Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon le sexe.
<b>Tableau II</b>	:	Le taux d'exposition aux morsures d'animaux selon le milieu d'exposition.
<b>Tableau XXVI</b>		Le taux d'exposition à la rage selon l'agent mordeur
<b>Tableau XXVII</b>		Le taux d'exposition à la rage selon l'étendue de l'exposition.



**LISTE DES FIGURES**



- Figure 1** : La province d'Agadir Ida-Outanane.
- Figure 2** : Territoires limitrophes de la province d'Agadir.
- Figure 3** : Représentation schématique structure du virus de la rage.
- Figure 4** : : Génome du virus de la rage.
- Figure 5** : Représentation schématique du virus de la rage.
- Figure 6** : Répartition du risque de rage à l'échelle mondiale.
- Figure 7** : Les modes de contamination de l'homme<sup>17</sup>.
- Figure 8** : Cycle épidémiologique de la rage.
- Figure 9** : Cycle réplication viral.
- Figure 10** : Cycle viral de la rage
- Figure 11** : Neurone infecté par le virus rabique
- Figure 12** : Morsures faciales sévères avec une courte période d'incubation
- Figure 13** : Patient atteint de la rage furieuse
- Figure 14** : Biopsie de peau au niveau de la nuque



**LISTE DES ABRÉVIATIONS**





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



# Plan



<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b>	<b>4</b>
I. Type d'étude	5
II. Période d'étude	5
III. Lieu de l'étude	5
IV. Méthode d'étude	8
<b>RESULTATS</b>	<b>10</b>
<b>I. INFORMATIONS CONCERNANT LES PERSONNES EXPOSÉES :</b>	<b>11</b>
1. Province et Commune de résidence	11
2. Le Sexe	13
3. L'âge	14
4. La Profession	16
<b>II. INFORMATIONS CONCERNANT LES EXPOSITIONS À LA RAGE</b>	<b>16</b>
1. Province et commune de l'exposition	16
2. Type de milieu de l'exposition	17
3. Caractéristiques des expositions	18
<b>III. TRAITEMENTS</b>	<b>23</b>
1. Délai entre l'exposition et la prophylaxie post exposition	23
2. Désinfections	25
3. Sutures	26
4. Antibiothérapie	26
5. Immunoglobine antitétanique (IGT)	26
6. Immunoglobine antirabique (IGR)	28
7. Vaccination antirabique	30
<b>IV. INFORMATIONS SUR LES ANIMAUX à L'ORIGINE DES EXPOSITIONS</b>	<b>31</b>
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	33
5. Information du service vétérinaire :	34
6. Cas de rage humaine déclarée en 2022	35
<b>DISCUSSION</b>	<b>42</b>
I. Généralité	43
1. Définition	43
2. Virus de la rage	43
3. Réservoir et cycle de transmission	48
4. Mode de contamination	49
5. Réservoir du virus rabique	50
II. PHYSIOPATHOLOGIE	52
1. Absorption du virus	52
2. Cycle biologique de la réplication	52
3. Pathogénie du virus rabique	53
III. DIAGNOSTIC POSITIF	55

1. Diagnostic clinique	55
2. Diagnostic paraclinique	57
3. Imagerie	60
4. Diagnostic différentiel	60
IV. TRAITEMENT DE LA RAGE	61
1. Prophylaxie post-exposition	61
2. Complications et échec du traitement	67
3. PREVENTION DE LA RAGE	68
<b>Discussion des résultats</b>	<b>70</b>
<b>RECOMMANDATIONS</b>	<b>79</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>82</b>
<b>ANNEXE</b>	<b>84</b>
<b>RESUMES</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>92</b>



# INTRODUCTION



La rage est une zoonose virale mortelle dont le virus est transmis à l'homme par la salive des animaux infectés suite à une morsure ou une griffure [1]. Causée par un virus neurotrope (genre *Lyssavirus*), les symptômes sont principalement neurologiques accompagnés de désordres comportementaux. Classiquement, le sujet atteint peut présenter une agressivité impressionnante qui donne son nom à la maladie, bien qu'il existe aussi des formes plus frustes où le comportement est particulièrement calme [2].

Au Maroc, la rage est un problème de santé publique préoccupant. Les chiens, en tant que les principaux réservoirs et vecteurs du virus, sont responsables de la grande majorité des cas de rage chez l'homme. Malgré les efforts déployés par les autorités sanitaires pour contrôler la maladie, la transmission continue d'engendrer des cas de décès humains évitables.

Les efforts de lutte contre la rage ont commencé dès 1911, année de la première vaccination antirabique humaine et canine par un vaccin local fabriqué à l'Institut Pasteur de Tanger (IPT). Depuis, la vaccination antirabique systématique des personnes et des animaux a été pratiquée mais sans amélioration du nombre de victimes. L'Organisation mondiale de la santé a lancé des initiatives pour mettre en place un programme de lutte contre la rage, avec le soutien d'experts internationaux, dans les années 1980. Ce programme avait pour objectif l'élimination de la rage grâce à un certain nombre d'actions liées à la santé humaine, au secteur vétérinaire et aux municipalités [3].

Cependant, après plusieurs décennies de lutte, la rage reste mortelle et difficile à combattre à la fois chez l'homme et l'animal. Elle est responsable de plus de 59 000 décès chaque année dans le monde, avec une grande majorité de cas se produisant dans des régions où la maladie est endémique, notamment en Afrique et en Asie (OMS, 2018). Dans plus de 90% des cas, le décès survient suite à des morsures infligées par des chiens qui constituent le principal réservoir et vecteur de la maladie [4].

La situation de la rage au Maroc est complexe, en raison des défis socio-économiques, des conditions de vie des populations rurales et de l'accès limité aux services de santé vétérinaire. De plus, les interactions entre les populations humaines et animales, en particulier les chiens errants, contribuent à la propagation du virus.

L'objectif de notre travail est de mettre le point sur l'aspect épidémiologique et les mesures préventives adoptées contre cette anthroponose à travers une étude prospective portant sur une série de 1185 personnes exposées à la rage, collectées au centre antirabique d'Agadir sur une période de six mois (du 1<sup>er</sup> Mars 2022 jusqu'au 31 Aout 2022) et dans l'optique d'avoir une idée préliminaire sur leurs profils, de corrélérer les moyens de prophylaxie poste exposition aux différents facteurs associés et de pouvoir y adapter une stratégie d'éliminer la rage au niveau de notre pays, passage d'une stratégie de lutte vers une stratégie d'élimination.



**MATERIELS ET METHODES**





## I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective à visée descriptive et analytique réalisée à partir des données enregistrées au centre antirabique d'Agadir au Bureau Communal d'Hygiène d'Agadir.

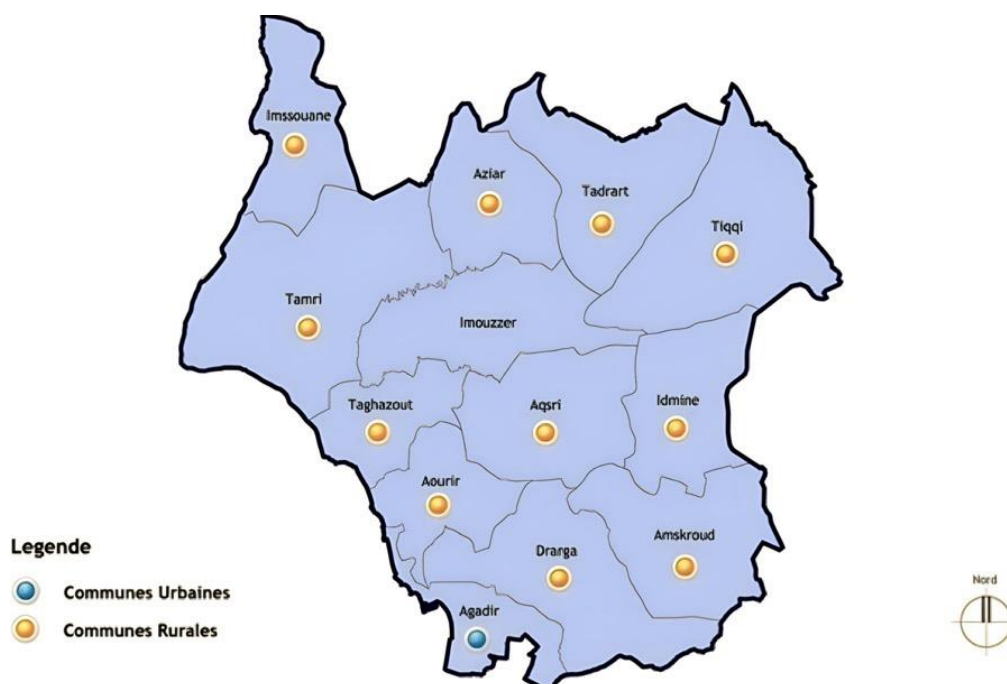
## II. Période d'étude :

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

## III. Lieu de l'étude :

### 1. Province d'Agadir Ida-Outanane

La province d'Agadir Créée en 1956 (dahir n° 1-56-133 du 13 octobre) [5].



**Figure 1 : La province d'Agadir Ida-Outanane [6].**

Administrativement, La province est située au nord-ouest de la région de Souss-Massa, elle couvre une superficie de 2 297 km<sup>2</sup>.

Elle est bordée par :

- La province d'Essaouira au nord ;

- La province de Taroudant à l'est ;
- La préfecture d'Inezgane-Aït Melloul au sud ;
- L'océan Atlantique à l'ouest [5].



**Figure 2 : territoires limitrophes de la province d'Agadir [5].**

Selon la liste des cercles, des caïdats et des communes de 2008<sup>Z</sup>, telle que modifiée en 2013<sup>9</sup> :

- La province d'Agadir Ida-Outanane est composée de 13 communes, dont une commune urbaine (ou municipalité) : Agadir, son chef-lieu.
- Les 12 communes rurales restantes sont rattachées à 6 caïdats, eux-mêmes rattachés à 2 cercles :

**Cercle d'Agadir-Banlieue :**

- Caïdat d'Amskroud : Amskroud et Idmine ;
- Caïdat de Drarga : Drarga ;

**Cercle d'Agadir-Atlantique :**

- Caïdat d'Aourir : Aourir ;
- Caïdat de Taghazout : Taghazout et Aqsri ;
- Caïdat d'Imouzzer : Imouzzer, Tiqqi, Tadrart et Aziar ;
- Caïdat de Tamri : Tamri et Imsouane.

Trois de ses localités sont considérées comme des villes : la municipalité d'Agadir et les centres urbains des communes rurales d'Aourir et de Drarga.

La population totale de la province d'Agadir est passée, de 2004 à 2014, de 487 954 à 600 599 habitants [5].

**2. Centre antirabique (CAR) d'Agadir :**

Au niveau de la province d'Agadir il existe 8 centres antirabiques dont leur mission principale est la prise en charge des sujets exposés à la rage et/ou mordus par les animaux domestiques ou sauvages.

- Le bureau communal d'hygiène d'Agadir (BCH) qui couvre toutes les 13 communes territoriales : Agadir, Amskroud, Idmine, Drarga, Imouzzer, Tikki, Tadrart, Aziar, Aourir, Taghazout, Akesri, Tamri, Imsouane.
- Le centre antirabique d'Imouzzer
- Le centre antirabique Amskroud
- Le centre antirabique Drarga
- Le centre antirabique Tamraght
- Le centre antirabique Tamri
- Le centre antirabique Tikiouine
- Le centre antirabique Anza

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

Le centre antirabique est composé de 2 salles équipées d'outils informatiques et un réfrigérateur 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.

Le centre reçoit les consultations quotidiennement.

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

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

#### **IV. Méthode d'étude :**

Il s'agit d'une étude épidémiologique prospective descriptive et analytique réalisée à partir des données enregistrées au centre antirabique au Bureau communal d'Hygiène d'Agadir.

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 six mois (entre mois de mars et d'aout).

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

Elle est remplie au niveau du Centre antirabique d'Agadir et composée de quatre parties :

- La 1<sup>ère</sup> partie : Elle traite les informations sur la personne exposée ; la province et la commune de résidence (situation rurale ou urbaine), l'âge et le sexe.
- La 2<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> partie : détaille les traitements reçus ; la désinfection, les points de sutures, la prescription d'une antibiothérapie, la prophylaxie antitétanique, l'immunothérapie antirabique et la vaccination antirabique en précisant la dose, la date, le n° de lot et la date d'expiration.
- La 4<sup>ème</sup> 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 29 .0).

Cette analyse a été de deux types :

- Une analyse descriptive (Pourcentage, nombre)
- Une analyse 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 :

Durant les six mois d'étude, 1 185 personnes se sont présentées au C.A.R d'Agadir.

L'analyse de la série des cas exposés à la rage pendant ces six mois fait apparaître les résultats suivants :

### 1. Province et Commune de résidence :

Nous avons recensé 1 146 cas résidents dans la province d'Agadir soit 96,7%.

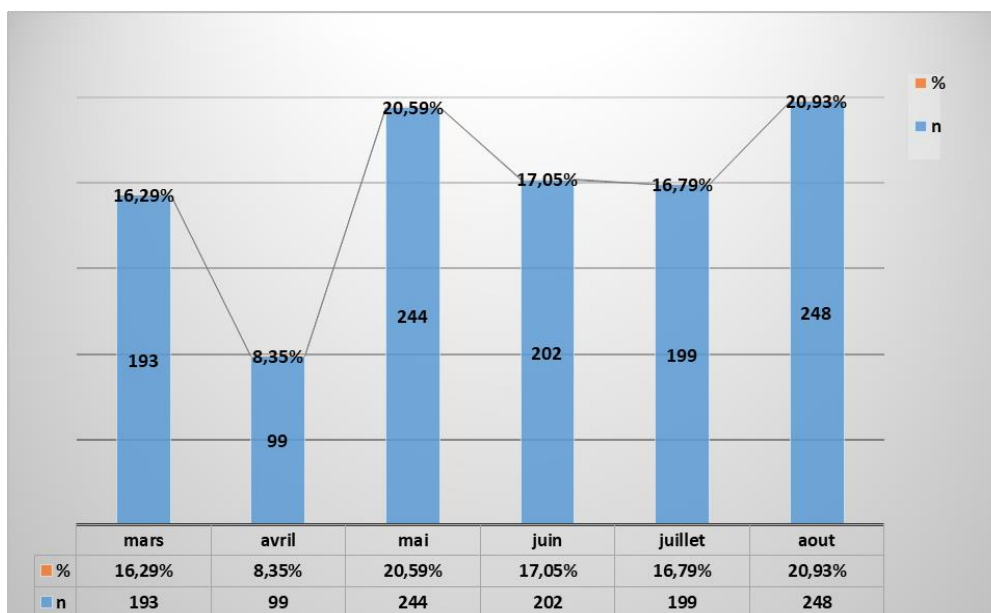
On note la présence de cas provenant des provinces limitrophes : 6 cas de Laayoun, 3 cas de Marrakech, 2 cas de Tantan, 2 cas de Casablanca, et 1 cas de Qnitra cas.

Les communes de AGADIR, DRARGA, TAGHAZOUT ont enregistré les nombres de cas les plus élevés avec respectivement 1 007, 43, 31 soit 84,97%, 3,62 %, 2,62 %.

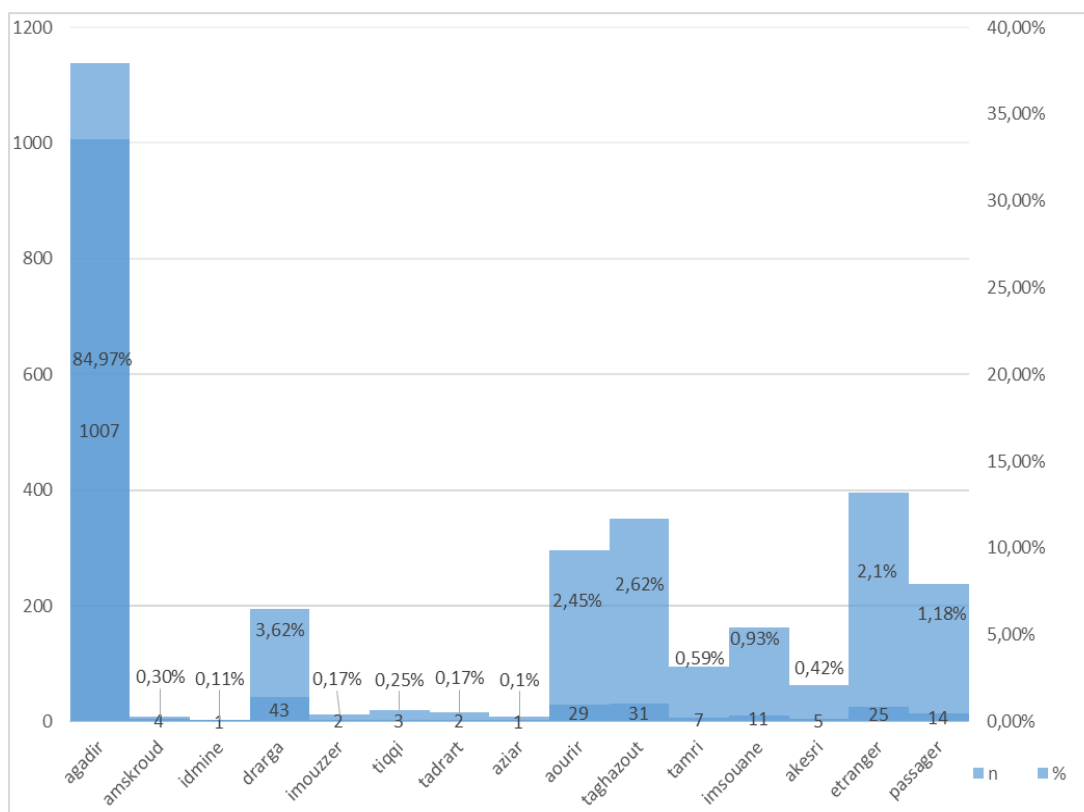
Le nombre de cas le plus faible a été enregistré dans la commune d'Idmine 1 cas soit 0,1%.

**Tableau III : Le nombre de cas par commune de résidence.**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
<b>Agadir</b>	170	77	228	158	160	214	1007	84,97%
<b>Amskroud</b>	0	0	1	2	0	1	4	0,33%
<b>Idmine</b>	0	0	0	0	1	0	1	0,1%
<b>Drarga</b>	11	4	2	15	8	3	43	3,62%
<b>Imouzzer</b>	0	0	1	1	0	0	2	0,17%
<b>Tikki</b>	1	0	0	1	1	0	3	0,25%
<b>Tadrart</b>	0	0	0	0	2	0	2	0,17%
<b>Aziar</b>	0	0	0	0	1	0	1	0,1%
<b>Aourir</b>	0	7	1	9	4	8	29	2,45%
<b>Taghazout</b>	6	5	3	8	4	5	31	2,62%
<b>Tamri</b>	1	1	2	0	1	2	7	0,59%
<b>Imsouane</b>	2	2	2	2	3	0	11	0,93%
<b>Akesri</b>	1	1	0	0	3	0	5	0,42%
<b>Étranger</b>	1	0	1	4	9	10	25	2,1%
<b>Passager</b>	0	2	3	2	2	5	14	1,18%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>99</b>	<b>244</b>	<b>202</b>	<b>199</b>	<b>248</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>



**Graphique 1 : l'exposition à la rage par mois.**



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



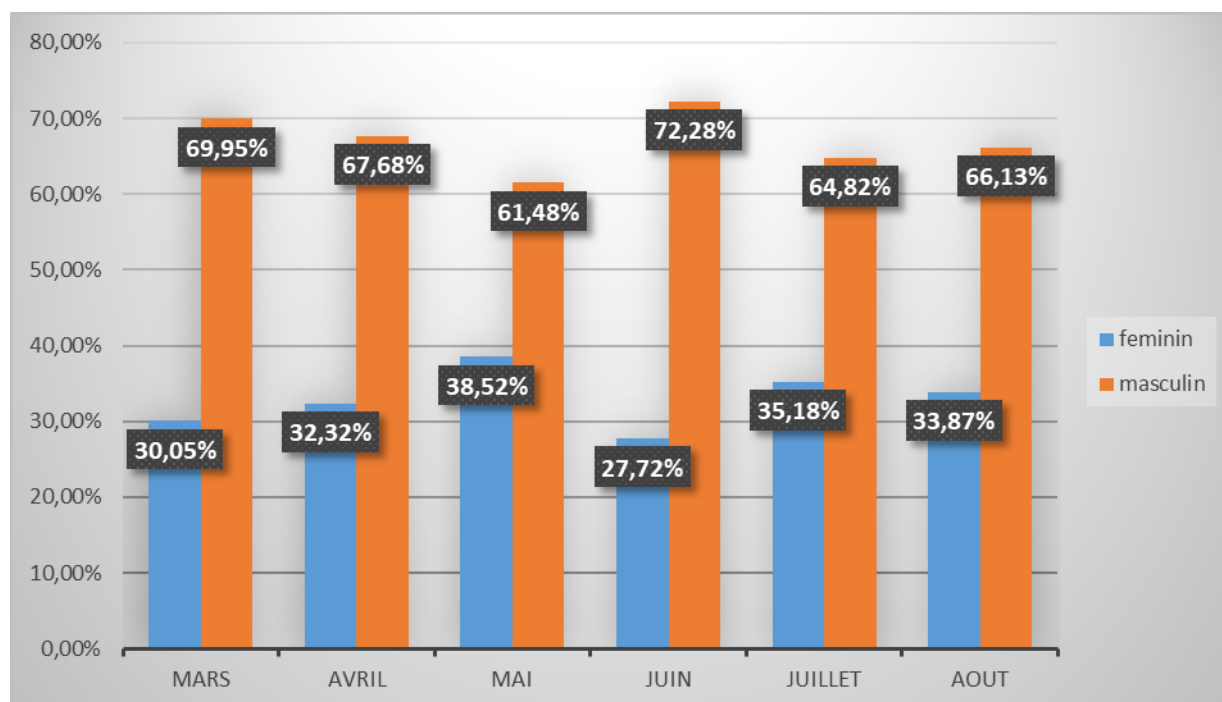
## 2. Le Sexe :

Le sexe masculin prédomine avec 66,75% soit (n=791) du total des personnes exposées à la rage au CAR de Agadir, contre 394 cas (33,24%) pour le sexe féminin.

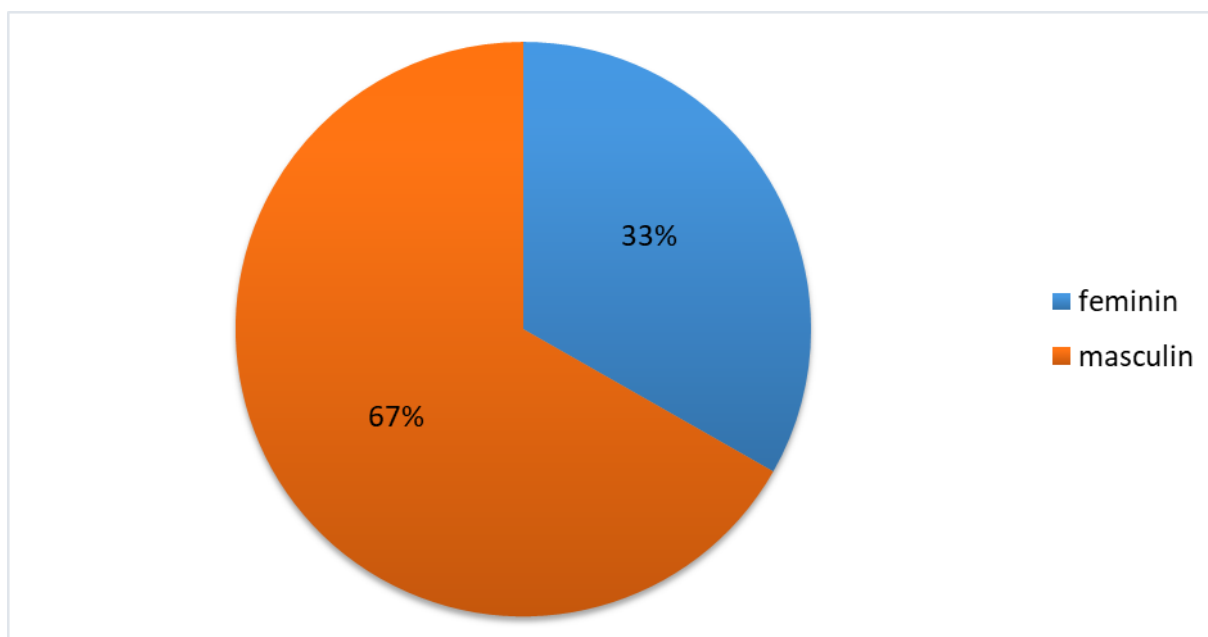
Le sex-ratio H/F est de 2.

**Tableau II : Répartition des cas d'exposition à la rage au B.C.H d'Agadir selon le sexe.**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
<b>Féminin</b>	58	32	94	56	70	84	394	33,25%
<b>Masculin</b>	135	67	150	146	129	164	791	66,75%
<b>Total</b>	193	99	244	202	199	248	1185	100,00%



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



**Graphique 4: Répartition des cas d'exposition à la rage au B.C.H d'Agadir selon le sexe.**

### 3. L'âge :

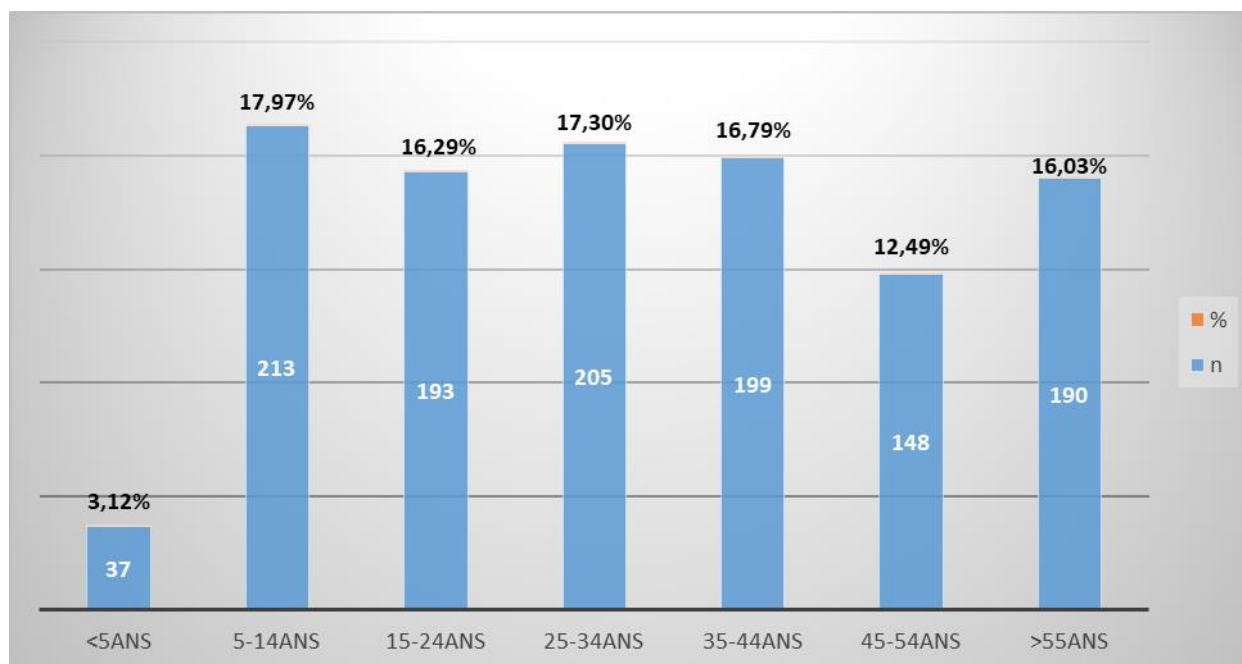
Nous avons étudié l'âge sur les 1185 personnes.

La médiane d'âge est 33,69 ans et les extrêmes d'âge vont de 7 mois à 87 ans.

La tranche d'âge de 5-14 ans est la plus touchée avec 17,97% de l'ensemble de cas.

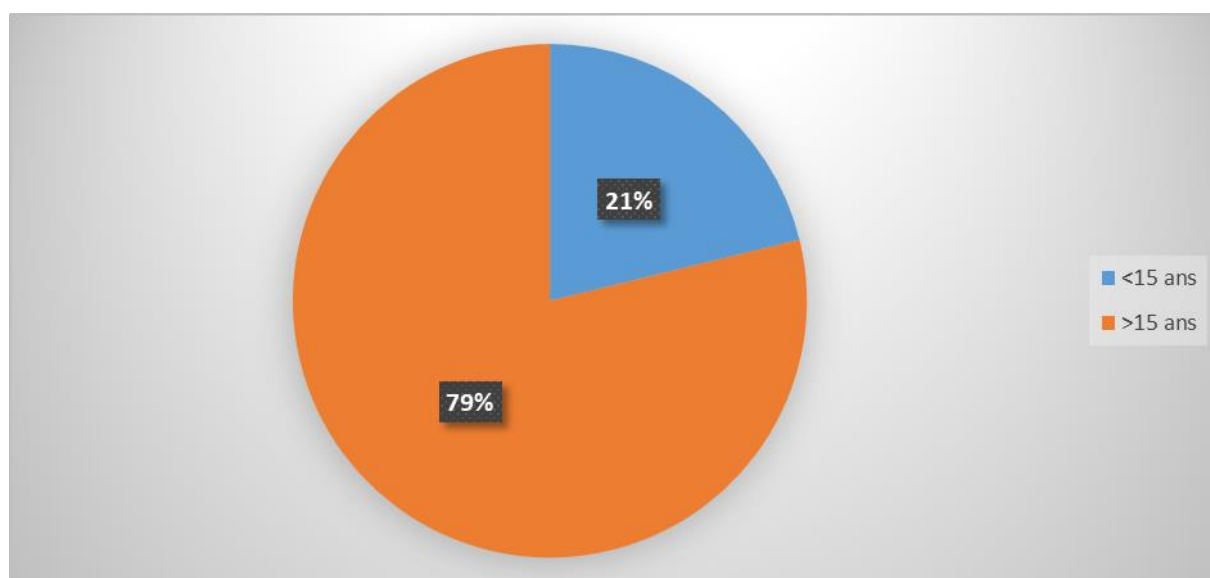
**Tableau III : Répartition des cas d'exposition à la rage selon les tranches d'âge entre les mois de mars et d'aout**

T AGE	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
<5ans	4	2	16	7	6	2	37	3,12%
5-14ans	36	15	62	26	29	45	213	17,97%
15-24ans	38	17	33	31	49	25	193	16,29%
25-34ans	36	15	32	40	29	53	205	17,30%
35-44ans	20	13	36	47	28	55	199	16,79%
45-54ans	25	17	20	27	24	35	148	12,49%
>55ans	34	20	45	24	34	33	190	16,03%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>99</b>	<b>244</b>	<b>202</b>	<b>199</b>	<b>248</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>



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

Les personnes âgées de moins de 15 ans représentent 21% des cas et 79% âgés de plus de 15 ans.



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

#### 4. La Profession :

La profession n'a pas été précisée sur les fiches.

## II. INFORMATIONS CONCERNANT LES EXPOSITIONS À LA RAGE :

### 1. Province et commune de l'exposition :

Nous constatons que les communes de TAGHAZOUT (684/100000hab) et de AGADIR (244/100000hab) ont enregistré les taux d'exposition /100000 habitants les plus élevés.

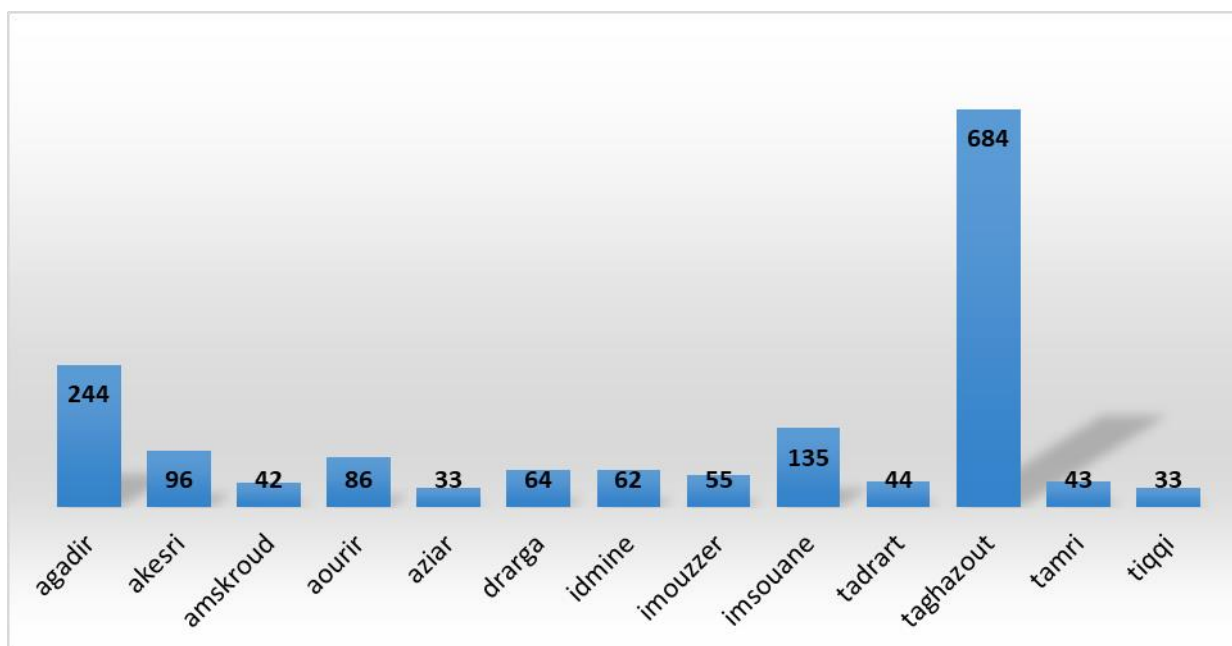
Les sujets sont exposés à la rage dans leurs communes de résidence dans 97,67% des cas.

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

	N	N	Taux d'exposition /100000 habitants
Agadir	1032	421844	244
Amskroud	4	9351	42
Idmine	2	3179	62
Drarga	46	70793	64
Imouzzer	3	5402	55
Tikki	3	8873	33
Tadrart	2	4530	44
Aziar	1	2948	33
Aourir	32	36948	86
Taghazout	36	5 260	684
Tamri	8	18577	43
Imsouane	12	8866	135
Akesri	4	4128	96
<b>Total</b>	<b>1185</b>	<b>600 599</b>	<b>197</b>

*N : nombre de cas exposés à la rage par commune.*

*N : population théorique (personnes-années).*



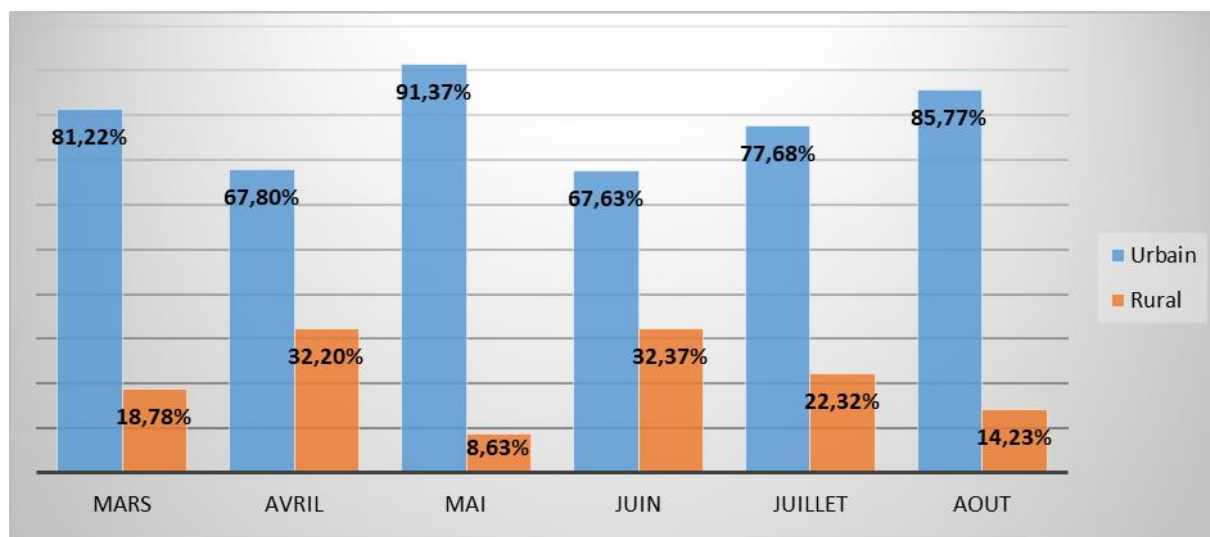
**Graphique 7: Le taux d'exposition à la rage selon les communes par 100000 habitants.**

## **2. Type de milieu de l'exposition :**

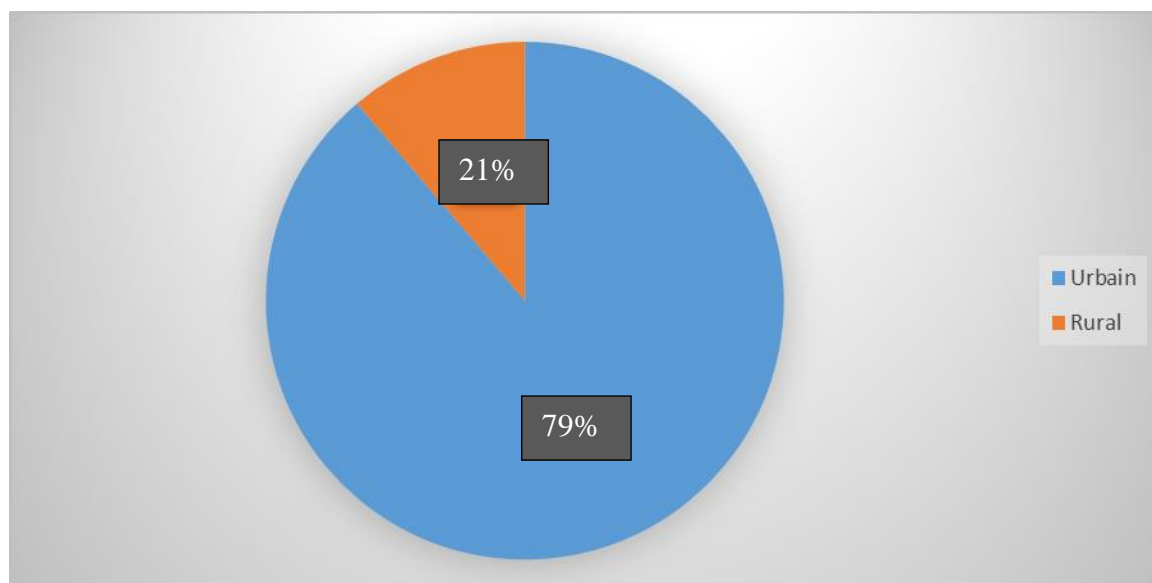
Le milieu urbain a été le principal lieu d'exposition avec un taux de 79,41% (941 cas), le milieu rural représente 20,59% des cas soit (n=244).

**Tableau V : Répartition des cas d'exposition à la rage au B.C.H d'Agadir selon le milieu d'exposition.**

	Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Urbain</b>	173	13,13%	80	6,07%	233	17,68%	163	12,37%	174	13,20%	229	17,37%	941	79,41%
<b>Rural</b>	20	3,03%	19	2,88%	11	1,67%	39	5,92%	25	3,79%	19	2,88%	244	20,59%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>16,16%</b>	<b>99</b>	<b>8,95%</b>	<b>244</b>	<b>19,35%</b>	<b>202</b>	<b>18,29%</b>	<b>199</b>	<b>17,00%</b>	<b>248</b>	<b>20,26%</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>



**Graphique 8 : Répartition des cas d'exposition à la rage au C.A.R de Agadir selon le milieu d'exposition par mois.**



**Graphique 9: La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de milieu d'exposition.**

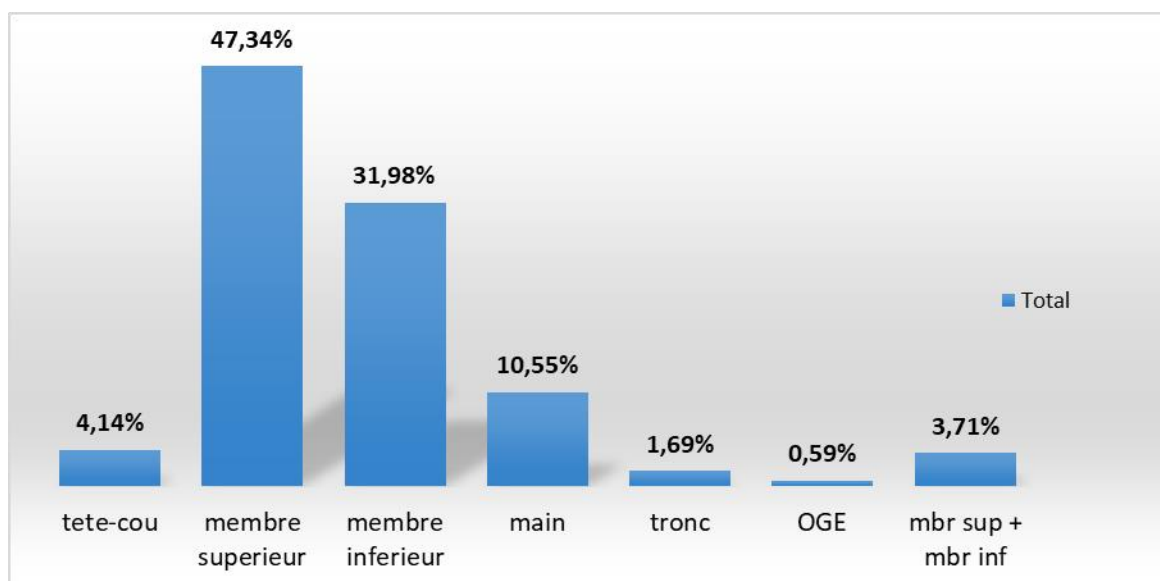
### **3. Caractéristiques des expositions :**

#### **3.1 Siège :**

Le siège d'exposition le plus fréquent est représenté par le membre supérieur chez 561 cas soit 47,34%, suivi par le membre inférieur avec 31,98% (n=379) et la main vient en troisième position avec n=125 (10,55%), puis vient la tête-cou, MS+MI, tronc et les organes génitaux avec respectivement 4,14%, 3,71%, 1,69% et 0,59%.

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

SIEGE	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
Tête-cou	7	1	10	5	9	17	49	4,14%
Membre supérieur	109	52	100	83	99	118	561	47,34%
Membre inférieur	24	18	109	87	66	75	379	31,98%
Main	39	22	16	14	13	21	125	10,55%
Tronc	5	2	2	4	3	4	20	1,69%
OGE	1	0	2	0	3	1	7	0,59%
Mbr sup + mbr inf	8	4	5	9	6	12	44	3,71%
Total (n)	193	99	244	202	199	248	1185	100,00%



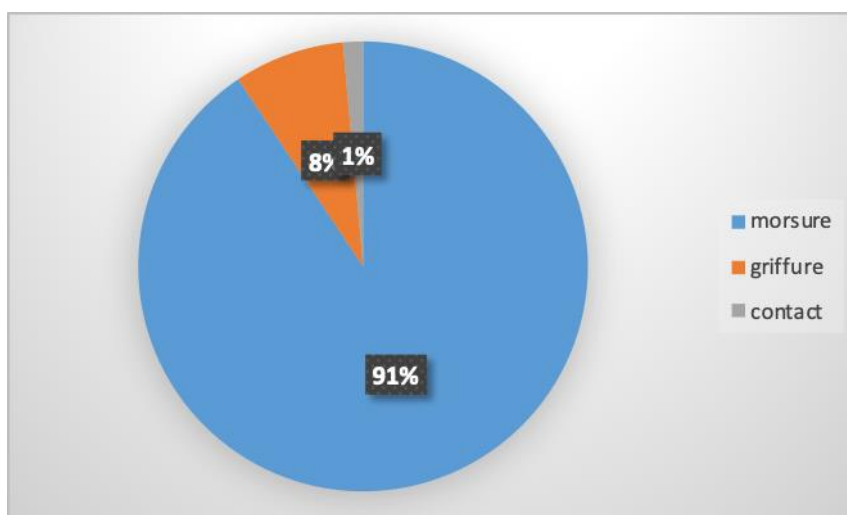
**Graphique 10: la répartition des cas de notre série selon le siège de l'exposition.**

### 3.2 Nature des expositions :

Nous constatons que les morsures représentent 90,63% (n=1074), les griffures 7,93% (n=94), et l'exposition de type contact est de 1,43% (n=17).

**Tableau VII : Répartition des cas d'exposition à la rage au selon la nature de l'exposition entre les mois mars et aout.**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
Morsure	162	93	229	190	187	213	1074	90,63%
Griffure	28	5	13	9	9	30	94	7,93%
Contact	3	1	2	3	3	5	17	1,43%
Total	193	99	244	202	199	248	1185	100,00%



**Graphique 11: Répartition des cas d'exposition à la rage au B.C.H d'Agadir selon la nature de l'exposition.**

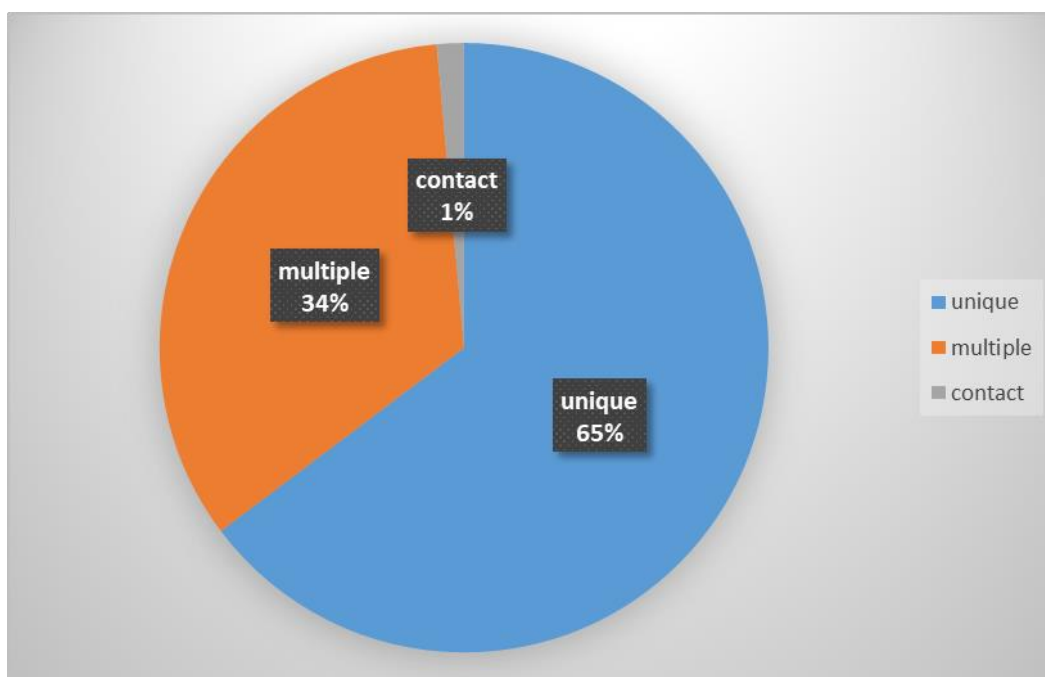
### 3.3 Nombre des lésions :

Nous remarquons que 64,73% (n=767) des personnes ont des lésions uniques et 33,84% (n=401) ont des lésions multiples et chez 17 personnes soit 1,43% l'exposition n'a pas causé de lésions (car il s'agit de léchage ou de contact avec la bave).

**Tableau VIII : Répartition des cas exposés à la rage selon le nombre des lésions.**

NOMBRE	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
Unique	135	62	200	126	132	112	767	64,73%
Multiples	54	36	42	73	64	131	401	33,84%
Contact	4	1	2	3	3	5	17	1,43%
Total	193	99	244	202	199	248	1185	100,00%





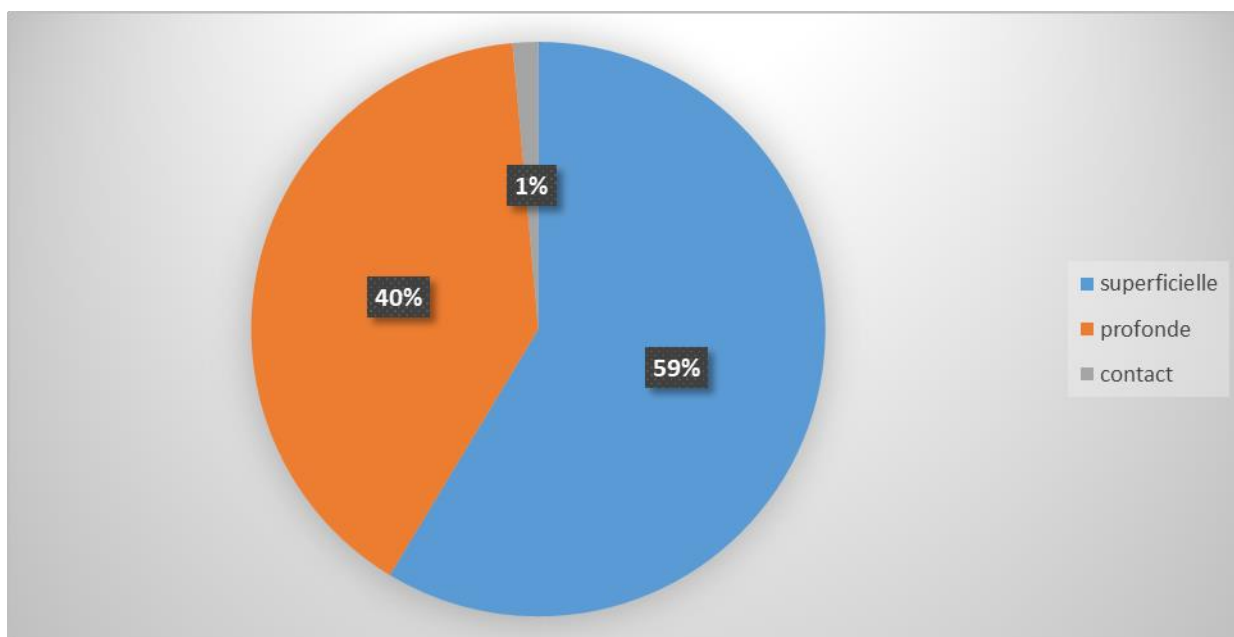
**Graphique 12 : Répartition des cas d'exposition à la rage au B.C.H d'Agadir selon le nombre de l'exposition.**

**3.4 L'étendue des lésions :**

Dans 58,65% (n=695) des cas les lésions sont superficielles et dans 39,92% (n=473) elles sont profondes, alors que chez 1,43% (n=17) des personnes il s'agit de léchage ou de contact avec la bave.

**Tableau IX : La répartition des cas exposés à la rage selon l'étendue des lésions.**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
<b>Superficielle</b>	140	65	109	99	118	164	695	58,65%
<b>Profonde</b>	50	33	133	100	78	79	473	39,92%
<b>Contact</b>	3	1	2	3	3	5	17	1,43%
<b>Total</b>	193	99	244	202	199	248	1185	100,00%



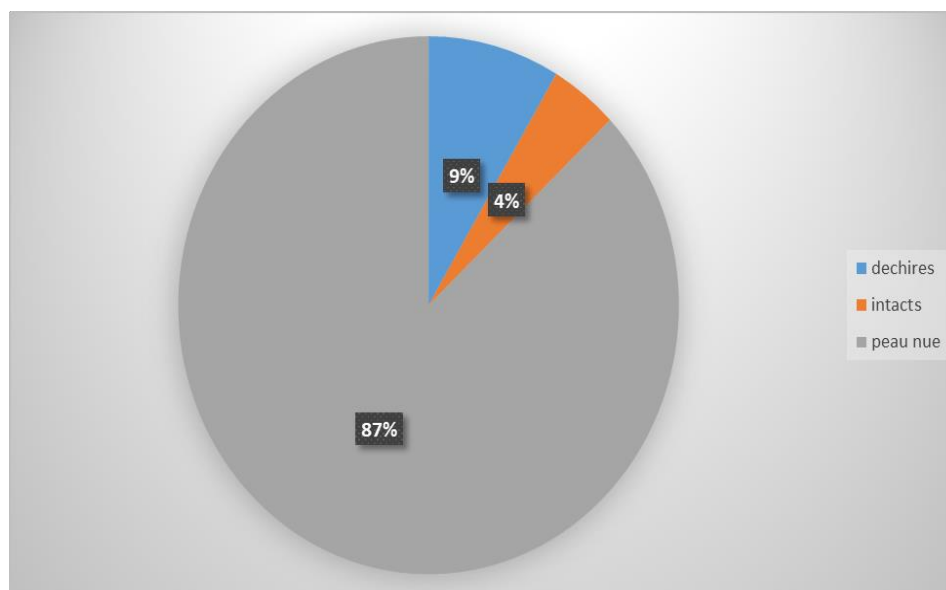
**Graphique 13: Répartition des cas selon l'étendue des lésions.**

**3.5 État des vêtements :**

Dans 87,09% des cas le contact avec l'animal agresseur s'est fait sur une peau nue, les vêtements ont été déchirés dans 8,52% des cas, et intacts pour 4,39% des cas.

**Tableau X : La répartition des cas exposés à la rage selon l'état des vêtements.**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total (n)	Pourcentage (%)
<b>Déchire</b>	14	14	45	20	8	0	101	8,52%
<b>Intacts</b>	32	1	4	6	9	0	52	4,39%
<b>Peau nue</b>	147	84	195	176	182	248	1032	87,09%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>99</b>	<b>244</b>	<b>202</b>	<b>199</b>	<b>248</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>



**Graphique 14: La répartition des cas selon l'état des vêtements.**

### III. TRAITEMENTS :

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

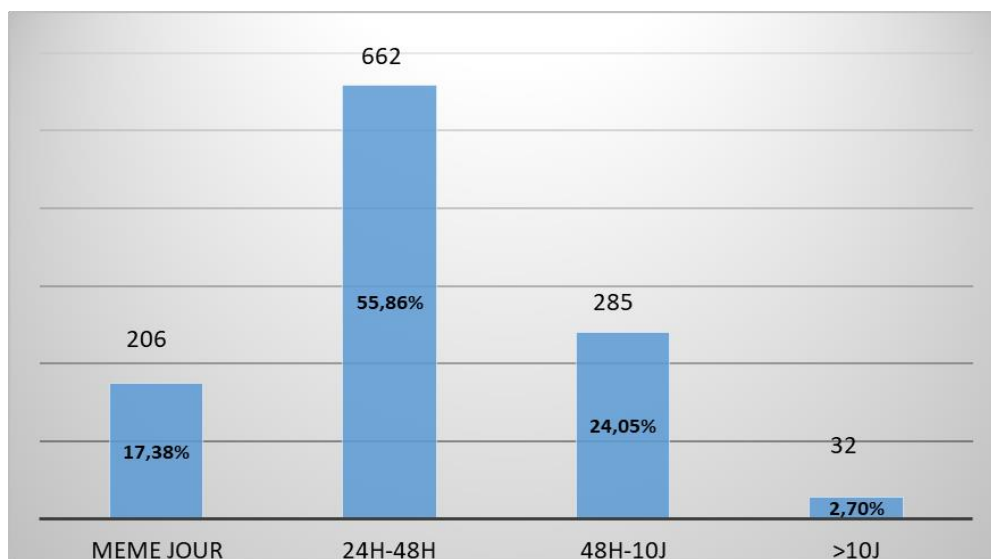
Dans notre étude 1185 personnes ont reçu leur PPE au CAR d'Agadir.

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 17,38% des cas, 55,86% entre 24H-48H, 24,05% entre 48H-10jrs, et 2.7% après les 10 jours qui ont suivi l'exposition.

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

	Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Même jour</b>	52	4,39%	24	2,03%	57	4,81%	18	1,52%	7	0,59%	48	4,05%	206	17,38%
<b>24h-48h</b>	98	8,27%	58	4,89%	109	9,20%	92	7,76%	170	14,35%	135	11,39%	662	55,86%
<b>48h-10j</b>	38	3,21%	13	1,10%	67	5,65%	87	7,34%	20	1,69%	60	5,06%	285	24,05%
<b>&gt;10j</b>	5	0,42%	4	0,34%	11	0,93%	5	0,42%	2	0,17%	5	0,42%	32	2,70%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>16,29%</b>	<b>99</b>	<b>8,35%</b>	<b>244</b>	<b>20,59%</b>	<b>202</b>	<b>17,05%</b>	<b>199</b>	<b>16,79%</b>	<b>248</b>	<b>20,93%</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>

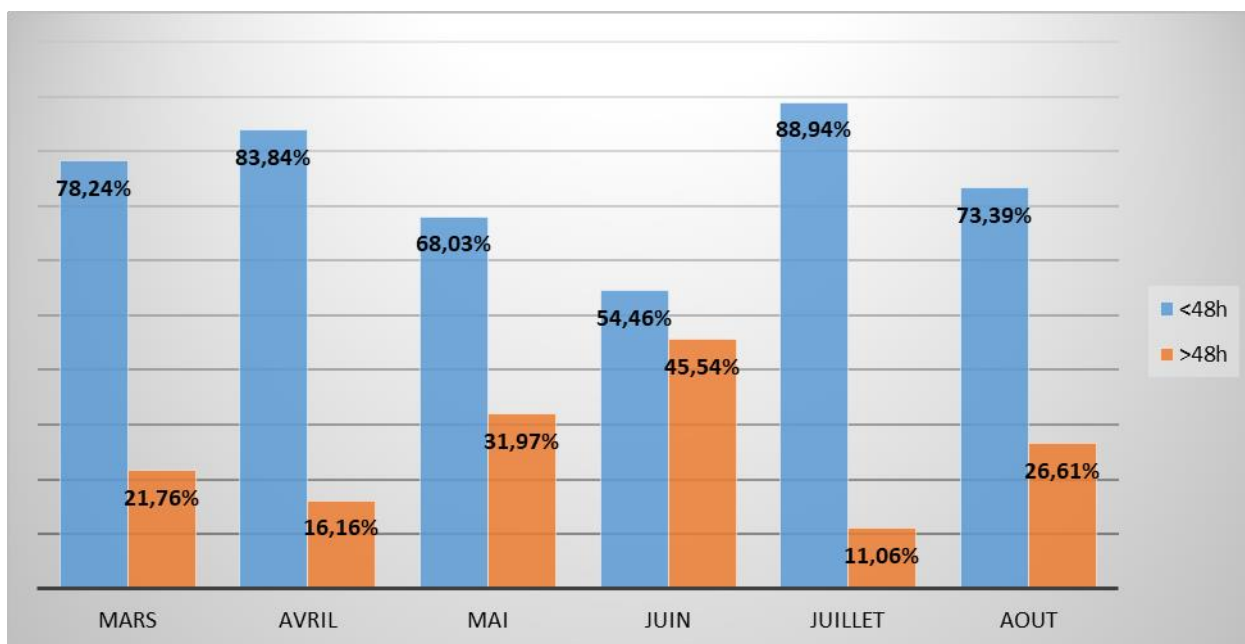


**Graphique XII : La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE par mois.**

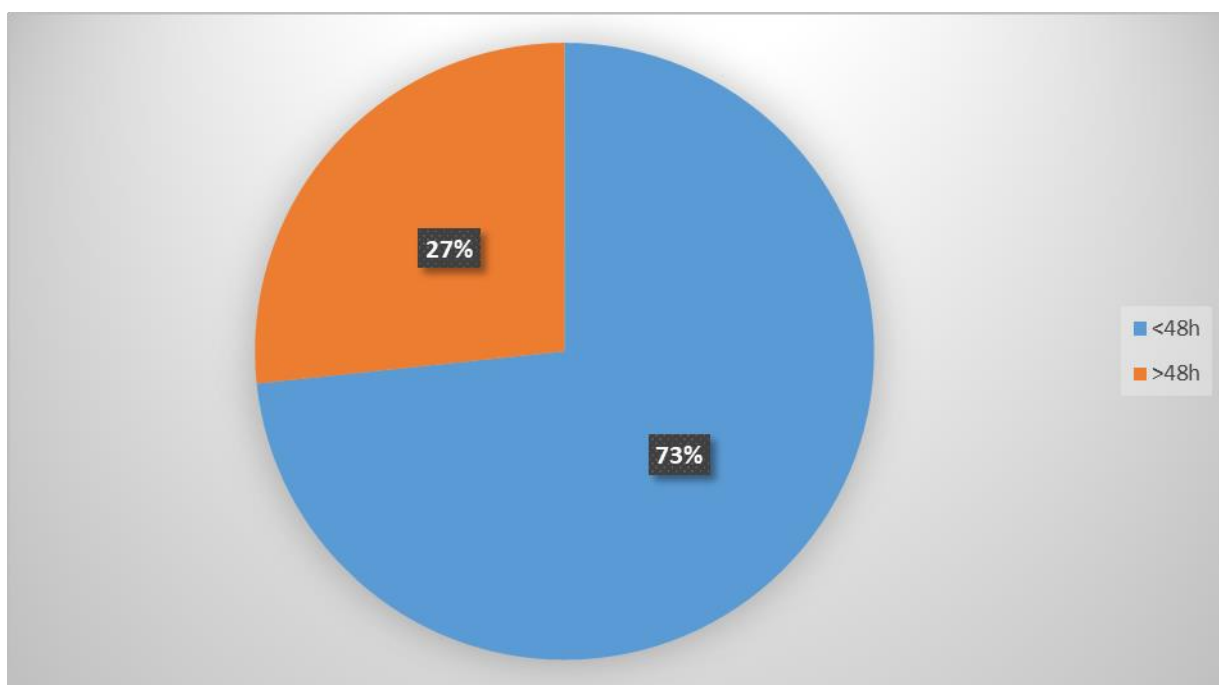
Les personnes qui ont retardé leur PPE au-delà de 48 heures représentent 26,7% des cas.

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

DELAI 48H	Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<48h	151	12,74%	83	7,00%	166	14,01%	110	9,28%	177	14,94%	182	15,36%	869	73,33%
>48h	42	3,54%	16	1,35%	78	6,58%	92	7,76%	22	1,86%	66	5,57%	316	26,67%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>16,29%</b>	<b>99</b>	<b>8,35%</b>	<b>244</b>	<b>20,59%</b>	<b>202</b>	<b>17,05%</b>	<b>199</b>	<b>16,79%</b>	<b>248</b>	<b>20,93%</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>



**Graphique 15: La répartition des cas selon le délai entre l'exposition et la PPE par mois.**



**Graphique 16: 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 d'Agadir.

### **3. Sutures :**

Sur les 1185 cas de notre série, 5 personnes ont présenté des plaies graves nécessitant des points de suture.

### **4. Antibiothérapie :**

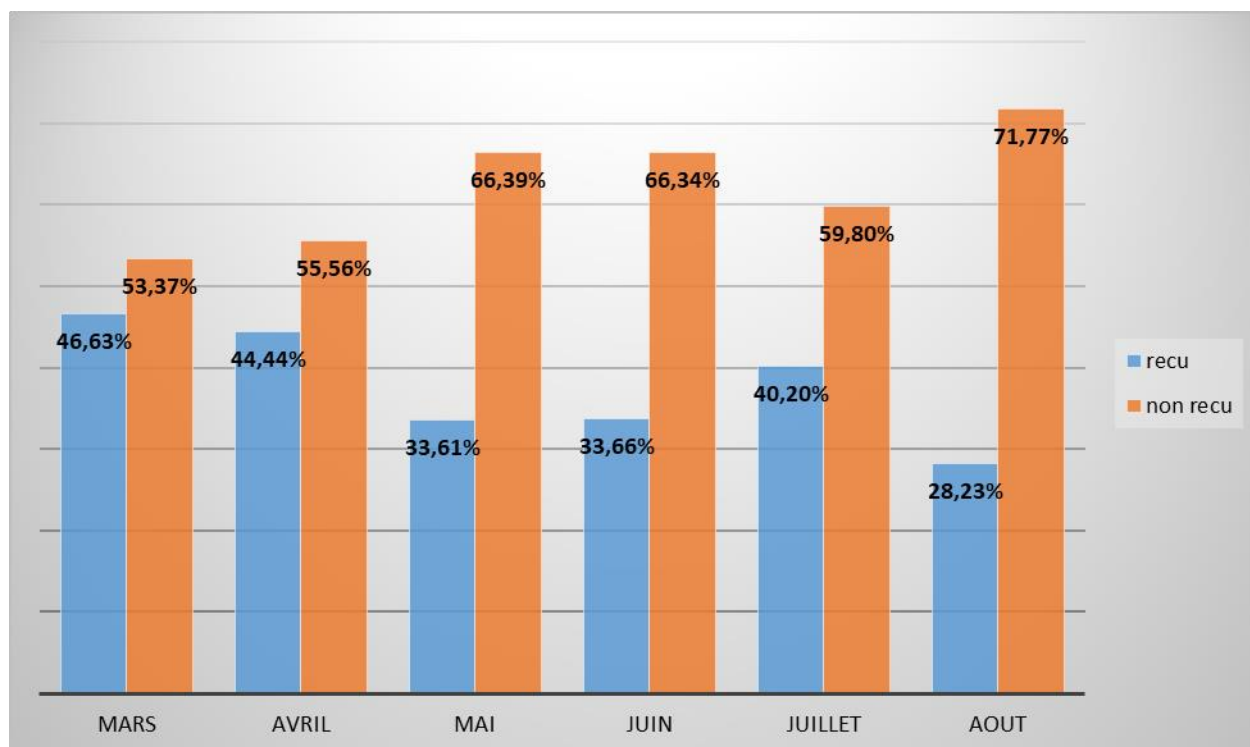
L'antibiothérapie n'a été prescrite que chez 73 personnes soit 6,16% des personnes exposées à la rage alors que 93,84 % ne l'ont pas reçues.

### **5. Immunoglobine antitétanique (IGT) :**

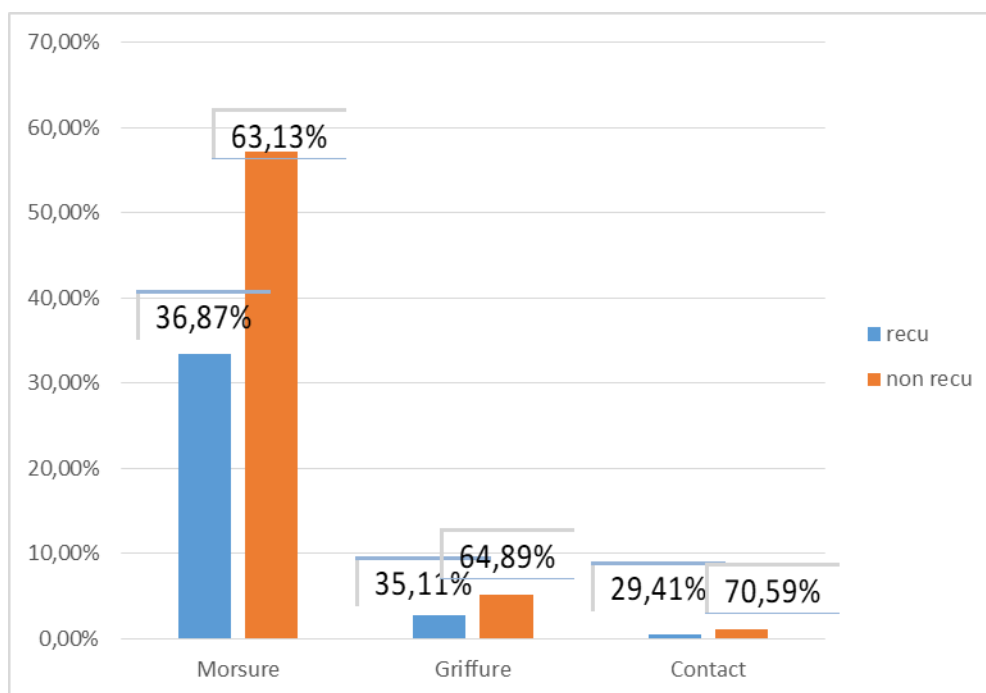
77,58% des personnes exposées à la rage n'ont pas reçu de IGT soit 751 cas.

**Tableau XIII : L'IGT chez les personnes exposées à la rage au B.C.H d'Agadir.**

	Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Reçu</b>	90	4,65%	4	2,27%	82	4,24%	68	3,51%	80	4,13%	70	3,62%	434	22,42%
<b>Non reçu</b>	10	10,64%	5	5,68%	16	16,74%	13	13,84%	11	12,29%	17	18,39%	751	77,58%
<b>Total</b>	19	15,29%	9	7,95%	24	20,97%	20	17,36%	19	16,43%	24	22,00%	118	100,00%
	3	%	9	%	4	%	2	%	9	%	8	%	5	%



**Graphique 17: La prise de IGT chez les personnes exposées à la rage par mois.**



**Graphique 18 : La prise de IGT selon la nature de l'exposition.**

Nous constatons que 5 cas qui ont eu une exposition de type contact ont reçu de IGT, alors que 65% des personnes griffées et 63% des sujets mordus n'ont pas la reçus.

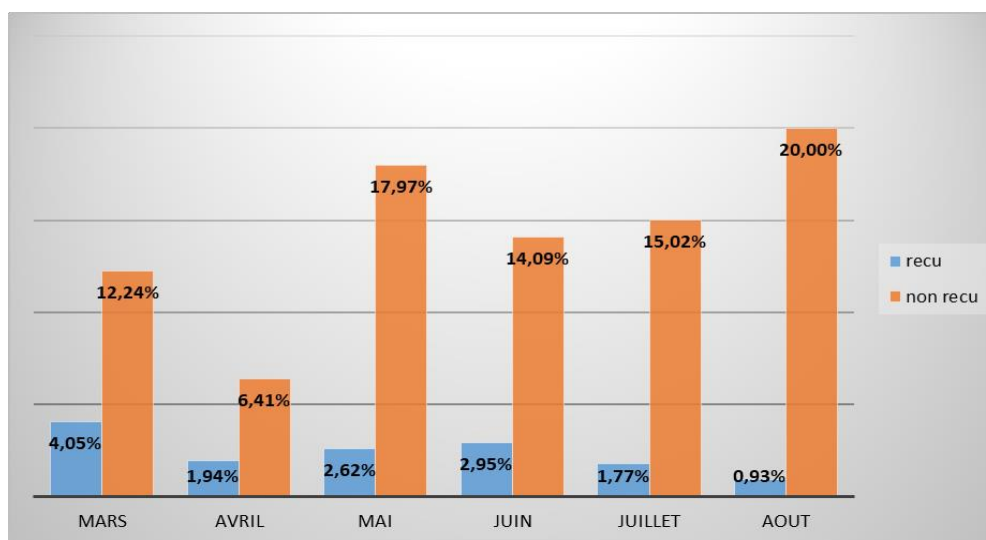
Nous remarquons que parmi les 434 personnes qui ont reçu une IGT, 91,24% sont des personnes mordues.

### **6. Immunoglobine antirabique (IGR) :**

Les personnes exposées à la rage qui n'ont pas reçu une IGR représentent 85,74% (n=1016 cas).

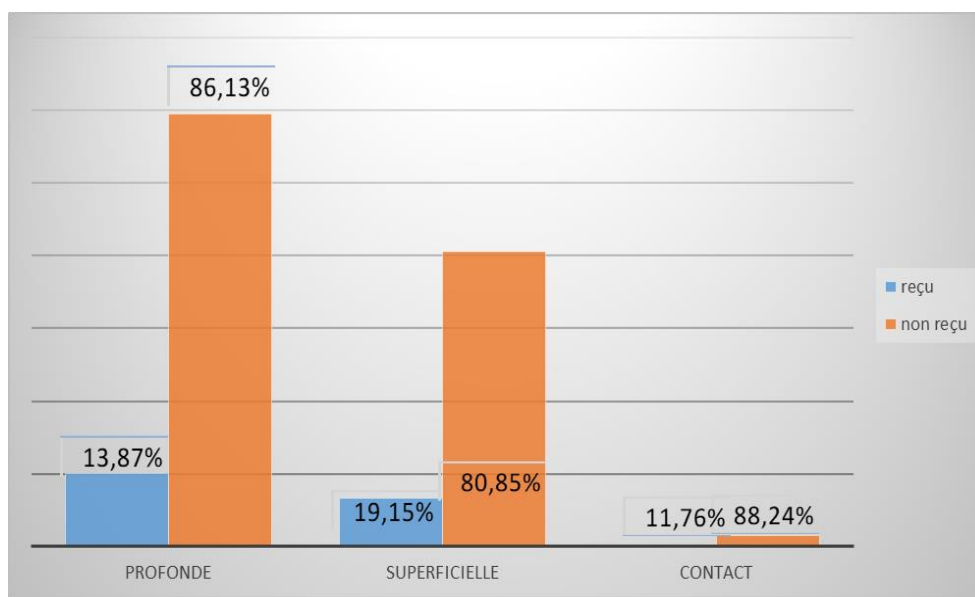
**Tableau XIV : Les prescriptions de IGR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux.**

	Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Reçu</b>	48	4,05%	23	1,94%	31	2,62%	35	2,95%	21	1,77%	11	0,93%	169	14,26%
<b>Non reçu</b>	145	12,24%	76	6,41%	213	17,97%	167	14,09%	178	15,02%	237	20,00%	1016	85,74%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>16,29%</b>	<b>99</b>	<b>8,35%</b>	<b>244</b>	<b>20,59%</b>	<b>202</b>	<b>17,05%</b>	<b>199</b>	<b>16,79%</b>	<b>248</b>	<b>20,93%</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>



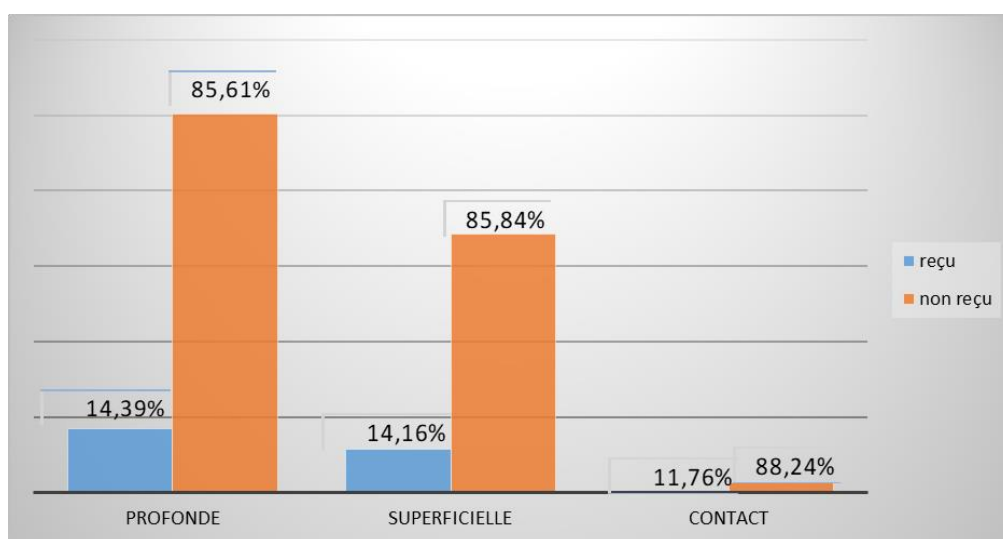
**Graphique 19 : la prise de IGR au B.C.H d'Agadir chez les sujets exposés aux morsures d'animaux.**





**Graphique 20 : La prise de IGR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon la nature de cette exposition.**

Nous avons constaté que 19% des cas d'exposition de type griffure ont reçu la immunothérapie antirabique, dans 14% des expositions de type morsures et 12% des expositions de type contact.



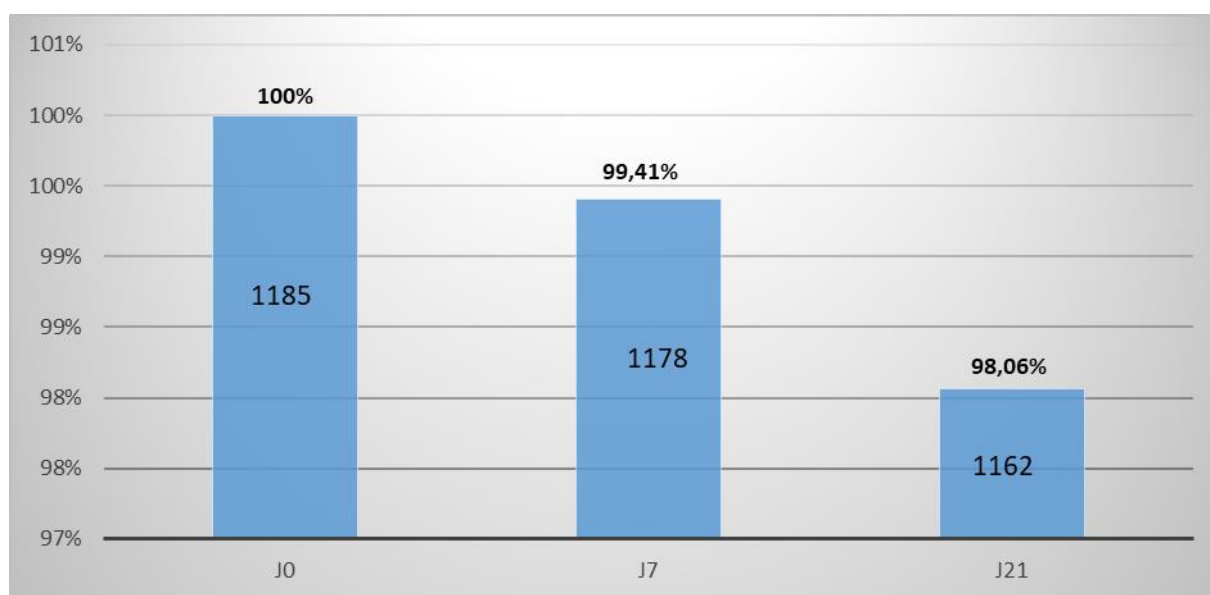
**Graphique 21 : La prise de IGR chez les sujets exposés aux morsures d'animaux selon l'étendue de cette exposition.**

Sur les 565 personnes présentant une lésion profonde, 100 cas soit 14,4% ont reçu une IGR, elle a été également réalisée chez 67 cas soit 14,2% des personnes présentant une lésion superficielle et chez 2 cas soit 11,8% des personnes présentant un contact.

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

D'après les pourcentages calculés au niveau du diagramme ci-dessous (diagramme 22), 1185 personnes qui se sont présentes au B.C.H ont reçu leur première vaccination, 99,41% se sont rendues pour bénéficier de leur deuxième vaccination et 98,06% des personnes ont complété leur schéma vaccinal.

Aucune réaction sérique ou vaccinale n'a été déclarée.



**Graphique 22 : statut vaccinal des sujets pris en charge par le B.C.H d'Agadir.**

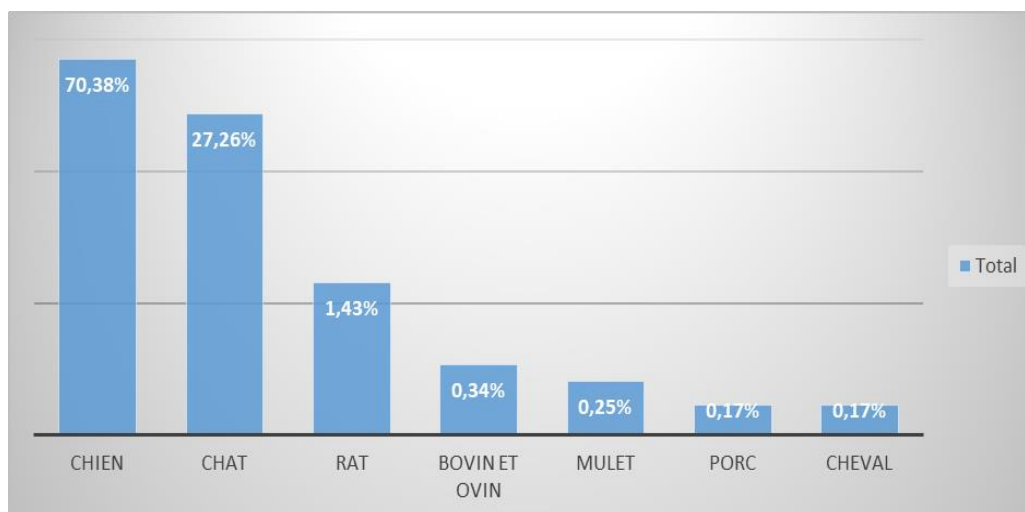
#### IV. INFORMATIONS SUR LES ANIMAUX à L'ORIGINE DES EXPOSITIONS :

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

Le chien est le principal animal à l'origine de l'exposition avec 70,38%. Les chats viennent en deuxième position avec 27,26% et les rats en troisième position avec un taux de 1,43%.

**Tableau XV : : La répartition des cas d'exposition à la rage selon le type de l'animal à l'origine de cette exposition entre les mois mars-aout.**

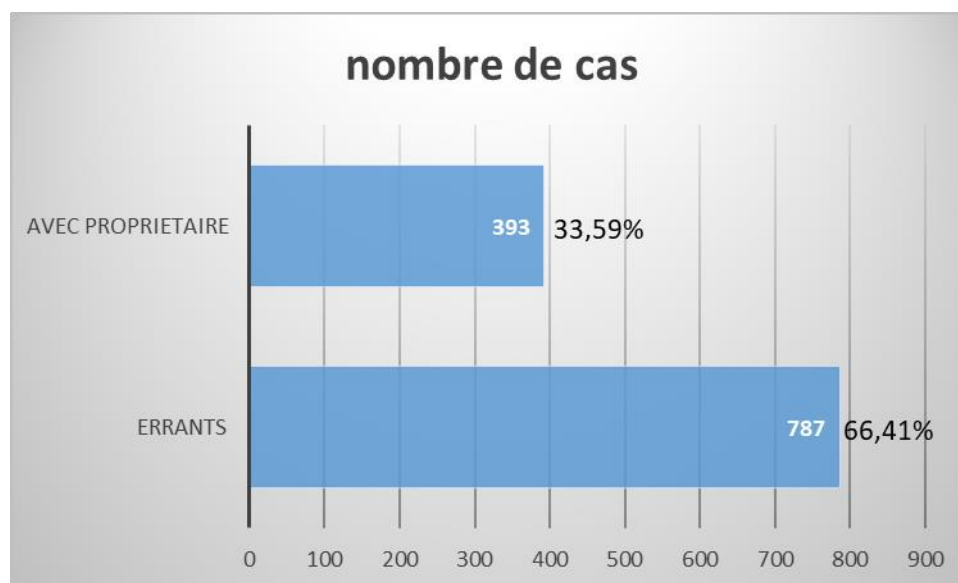
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total	Pourcentage (%)
<b>Chien</b>	138	59	223	140	161	113	834	70,38%
<b>Chat</b>	50	36	18	61	34	124	323	27,26%
<b>Mulet</b>	1	0	0	0	0	2	3	0,25%
<b>Rat</b>	2	4	2	0	1	8	17	1,43%
<b>Cheval</b>	0	0	0	0	2	0	2	0,17%
<b>Bovin et ovin</b>	1	0	1	0	1	1	4	0,34%
<b>Porc</b>	1	0	0	1	0	0	2	0,17%
<b>Total général</b>	<b>193</b>	<b>99</b>	<b>244</b>	<b>202</b>	<b>199</b>	<b>248</b>	<b>1185</b>	<b>100,00%</b>



**Graphique 23 : 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 1185 cas, l'agent mordeur était errant dans 66,41% (n=787). Il était avec propriétaire dans 33,59% des cas (n=398).



**Graphique 24: La répartition des cas d'exposition à la rage selon la situation de l'animal.**

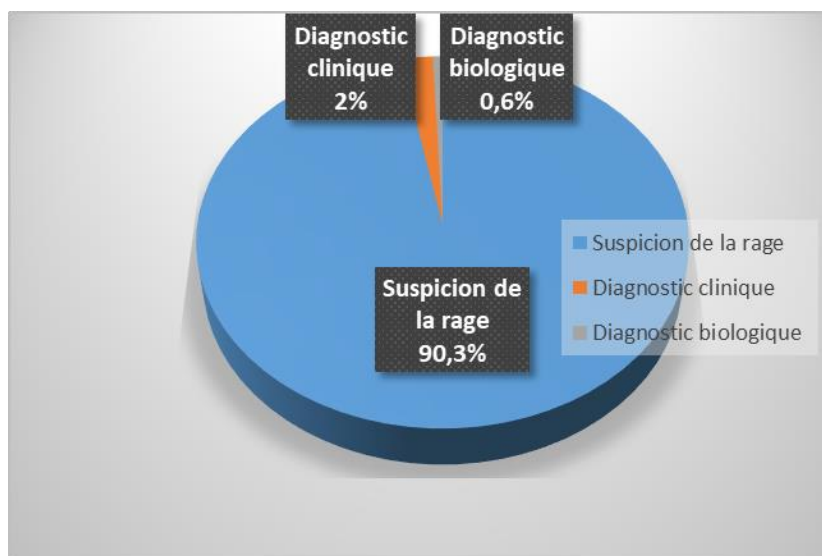
### 3. Diagnostic de la rage chez l'animal :

D'après le service vétérinaire, le diagnostic de la rage chez les animaux se fait cliniquement si l'animal présentait des symptômes pathognomoniques de la rage notamment: hyperexcitation, agitation, hyper salivation, agressivité, automutilation chez les équidés, beuglement chez les bovins...

Au cas où l'animal mordeur suspect de rage est mort dans des circonstances inconnues, un prélèvement de la tête est effectué pour confirmation au niveau du laboratoire d'analyses et de recherche d'Agadir

Le diagnostic de la rage chez l'animal est suspecté dans 1070 cas (90,3%).

Sur les 1185 cas d'expositions, le diagnostic de la rage chez l'animal est confirmé par technique de biologie moléculaire pour 7 cas (0,6%).



Graphique 24 : La répartition des cas selon le diagnostic de la rage chez l'animal.

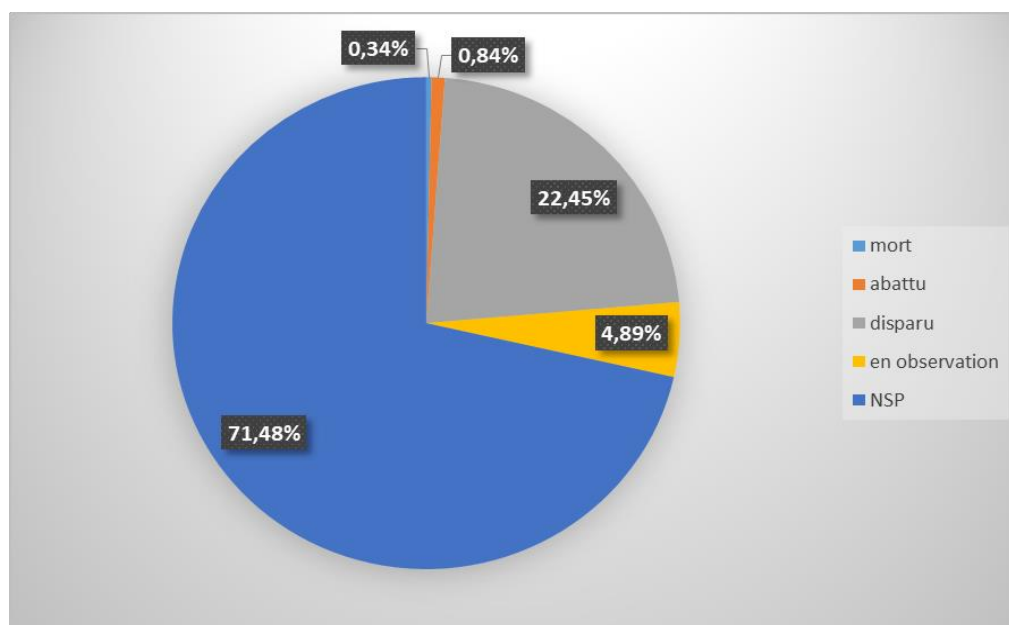
### 4. Le devenir de l'agent mordeur :

Le devenir de l'animal mordeur a été inconnu dans 71,48% des cas, 22,45% ont disparus 4,89% des animaux ont été mis en observation, 0,84% ont été abattus et dans le reste des cas ont été mort (0,34%).

**Tableau XVI : La répartition des cas selon le devenir de l'animal entre les mois mars-aout.**

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total	Pourcentage (%)
<b>Mort</b>	0	3	0	1	0	0	4	0,34%
<b>Abattu</b>	0	1	0	2	3	4	10	0,84%
<b>Disparu</b>	76	38	17	12	42	81	266	22,45%
<b>En observation</b>	10	4	8	7	13	16	58	4,89%
<b>NSP</b>	107	53	219	180	141	147	847	71,48%
<b>Total général</b>	<b>193</b>	<b>99</b>	<b>244</b>	<b>202</b>	<b>199</b>	<b>248</b>	<b>1185</b>	<b>100,00</b>

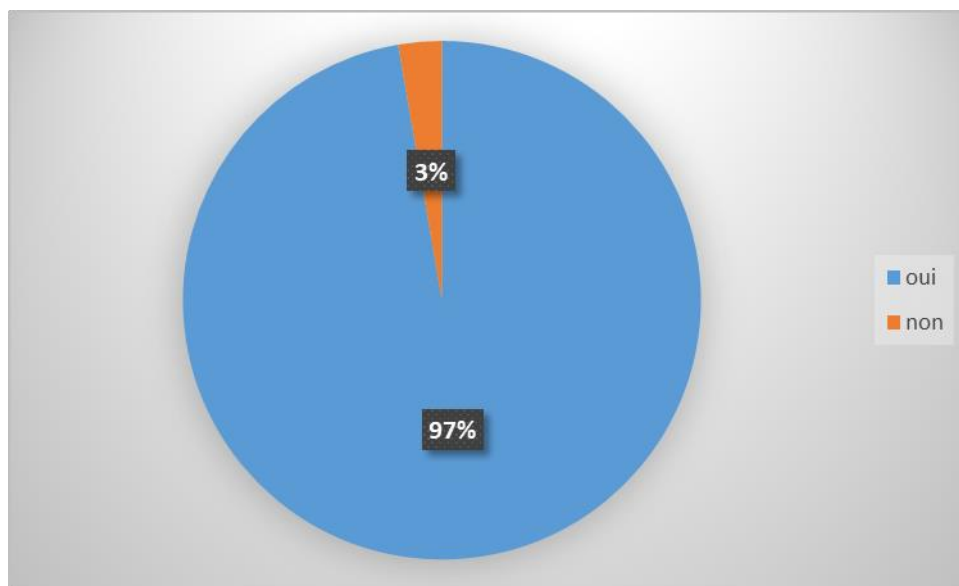
\*Ne sais pas



**Graphique 25 : La répartition des cas selon le devenir de l'animal entre les mois mars-aout.**

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

Dans 97,30% des cas (n=1153), les personnes exposées à la rage ont informé le service vétérinaire de leur exposition.



**Graphique 26 : La répartition des cas selon l'information du service de l'élevage du ministre d'agriculture.**

#### **6. Cas de rage humaine déclarée en 2022 :**

D'après la cellule provinciale d'épidémiologie, un seul cas de rage humaine a été déclaré en mois de Mai à Drarga, le patient est décédé des suites d'une encéphalite rabique diagnostiquée post-mortem, survenant principalement à la suite d'une non vaccination.

Toutefois, nous n'avons pas pu avoir assez d'informations à ce sujet à cause d'un mauvais archivage.

Tableau XVII : Tableaux récapitulatif de nos résultats

Variables	Fréquence (n)	Pourcentage (%)
<b><i>Le mois</i></b>		
Mars	193	8,53%
Avril	99	5,84%
Mai	244	17,98%
Juin	202	17,87%
Juillet	199	20,53%
Aout	248	29,25%
<b><i>Les tranches d'âge</i></b>		
<5ans	37	3,12%
5-14ans	213	17,97%
15-24ans	193	16,29%
25-34ans	205	17,30%
35-44ans	199	16,79%
45-54ans	148	12,49%
>55ans	190	16,03%
<b><i>La tranche d'âge</i></b>		
≤15ans	251	21,18%
>15ans	934	78,82%
<b><i>Le sexe</i></b>		
Féminin	394	33,25%
Masculin	791	66,75%
<b><i>La commune de résidence</i></b>		
Agadir	1007	37,96%
Amskroud	4	0,30%
Idmine	1	0,11%
Drarga	43	6,48%
Imouzzer	2	0,38%
Tikki	3	0,68%
Tadrart	2	0,53%
Aziar	1	0,30%
Aourir	29	9,84%
Taghazout	31	11,68%



La rage dans la province d'Agadir : Aspects épidémiologique et préventifs

Tamri	7	3,17%
Imsouane	11	5,39%
Akesri	5	2,07%
Étranger	25	13,19%
Passager	14	7,92%
<b><i>Le type de milieu d'exposition</i></b>		
Urbain	941	79,41%
Rural	244	20,59%
<b><i>Le délai entre l'exposition et la PPE</i></b>		
<48H	869	73,33%
≥48H	316	26,67%
<b><i>Le siège de la lésion</i></b>		
Tête-cou	49	4,14%
Membre supérieur (MS)	561	47,34%
Membre inférieur (MI)	379	31,98%
Main	125	10,55%
Tronc	20	1,69%
Organes génitaux	7	0,59%
MS + MI	44	3,71%
<b><i>La nature de la lésion</i></b>		
Morsure	1074	90,63%
Griffure	94	7,93%
Contact	17	1,43%
<b><i>Le nombre des lésions Unique</i></b>		
Multiple	767	64,73%
Contact	401	33,84%
Le nombre des lésions Unique	17	1,43%
<b><i>L'étendue de la lésion</i></b>		
Superficielle	695	58,65%
Profonde	473	39,92%
Contact	17	1,43%
<b><i>L'état des vêtements</i></b>		
Déchirés	101	8,52%
Intacts	52	4,39%
Peau nue	1032	87,09%
<b><i>Sutures</i></b>		

La rage dans la province d'Agadir : Aspects épidémiologique et préventifs

Oui	5	0,42%
Non	1180	99,58%
<b><i>La prise d'antibiothérapie</i></b>		
Oui	73	6,16%
Non	1112	93,84%
<b><i>La prise de la IGT</i></b>		
Oui	434	36,62%
Non	751	63,38%
<b><i>La prise de la IGR</i></b>		
Oui	169	14,26%
Non	1016	85,74%
<b><i>Le nombre des doses vaccinales reçues</i></b>		
1ere dose	1185	100%
2eme dose	1178	99,41%
3eme dose	1162	98,06%
<b><i>L'agent mordeur</i></b>		
Chien	834	70,38%
Chat	323	27,26%
Rat	17	1,43%
Bovin et ovin	4	0,34%
Mulet	3	0,25%
Porc	2	0,17%
Cheval	2	0,17%
<b><i>Le devenir de l'agent mordeur</i></b>		
Mort	4	0,34%
Abattu	10	0,84%
Disparu	266	22,45%
En observation	58	4,89%
NSP	847	71,48%
<b><i>La distance au B.C.H</i></b>		
<15 KM	1012	85,40%
≥15 Km	173	14,60%
<b><i>Statut agent mordeur</i></b>		
Avec propriétaire	398	33,59%
Errant	787	66,41%

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

	Délai n (%)		P
	<48H	≥48H	
<b><i>Le mois</i></b>			
Mars	151 (78,2%)	42 (21,8%)	0,239
Avril	83 (83,8%)	16 (16,2%)	
Mai	166 (68,0%)	78 (32,0%)	
Juin	110 (54,5%)	92 (45,5%)	
Juillet	177 (88,9%)	22 (11,1%)	
Aout	182 (73,4%)	66 (26,6%)	
<b><i>La tranche d'âge</i></b>			
≤15ans	178 (70,9%)	73 (29,1%)	0,042
>15ans	691 (74,0%)	243 (26,0%)	
<b><i>Le sexe</i></b>			
Féminin	288 (73,1%)	106 (26,9%)	0,17
Masculin	581 (73,5%)	210 (26,5%)	
<b><i>Le type de milieu de résidence</i></b>			
Urbain	973 (92,5%)	79 (7,5%)	<0,001
Rural	107 (80,45%)	26 (19,55%)	
<b><i>La nature de la lésion</i></b>			
Morsure	790 (73,6%)	284 (26,4%)	0,053
Griffure	67 (71,3%)	27 (28,7%)	
Contact	14 (82,35%)	3 (17,65%)	
<b><i>Le nombre des lésions</i></b>			
Unique	552 (72,0%)	215 (28,0%)	0,031
Multiples	305 (76,1%)	96 (23,9%)	
Contact	14 (82,35%)	3 (17,65%)	
<b><i>L'étendue de la lésion</i></b>			
Superficielle	524 (75,4%)	171 (24,6%)	0,04
Profonde	333 (70,4%)	140 (29,6%)	
Contact	14 (82,35%)	3 (17,65%)	
<b><i>L'agent mordeur</i></b>			

La rage dans la province d'Agadir : Aspects épidémiologique et préventifs

chien	614 (73,6%)	220 (26,4%)	
chat	235 (72,8%)	88 (27,2%)	
Bovin et ovin	4 (100%)	0	
rat	12 (61,5%)	5 (38,5%)	
porc	1 (50,0%)	1 (50,0%)	
mulet	2 (66,66%)	1 (33,3%)	
Cheval	2 (100%)	0	
<b><i>Statut agent mordeur</i></b>			
Avec propriétaire	205 (26,05%)	582 (73,95%)	0,039
Errant	338 (84,92%)	60 (15,08%)	
<b><i>La distance au B.C.H</i></b>			
<15 KM	951 (94%)	61 (6%)	0,002
≥15 Km	115 (66,5%)	58 (33,5%)	

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

	Lieu de résidence n (%)		P
	Urbain	Rural	
<b><i>La nature de la lésion</i></b>			
Morsure	949 (88,4%)	125 (11,6%)	0,620
Griffure	88 (93,6%)	6 (6,4%)	
Contact	15 (88,2%)	2 (11,8%)	
<b><i>Le nombre des lésions</i></b>			
Unique	687 (89,6%)	80 (10,4%)	0,695
Multiples	350 (87,3%)	51 (12,7%)	
Contact	15 (88,2%)	2 (11,8%)	
<b><i>L'étendue de la lésion</i></b>			
Superficielle	620 (89,2%)	75 (10,8%)	0,749
Profonde	417 (88,2%)	56 (11,8%)	
Contact	15 (88,2%)	2 (11,8%)	

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

	Âge n (%)		P
	≤15ans	>15ans	
<b><i><u>La nature de la lésion</u></i></b>			
Morsure	225 (20,9%)	849 (79,1%)	0,483
Griffure	19 (20,2%)	75 (79,8%)	
Contact	7 (41,2%)	10 (58,8%)	
<b><i><u>Le nombre des lésions</u></i></b>			
Unique	158 (20,6%)	609 (79,4%)	0,531
Multiples	86 (21,4%)	315 (78,6%)	
Contact	7 (41,2%)	10 (58,8%)	
<b><i><u>L'étendue de la lésion</u></i></b>			
Superficielle	128 (18,4%)	567 (81,6%)	0,610
Profonde	116 (24,5%)	357 (75,5%)	
Contact	7 (41,2%)	10 (58,8%)	



## DISCUSSION



## I. Généralité :

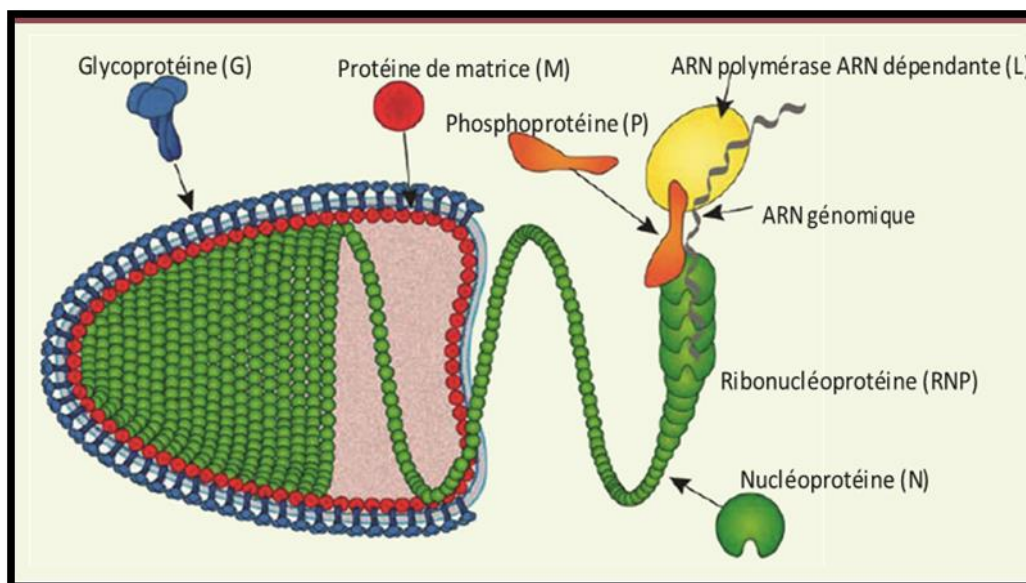
### 1. Définition

La rage est une zoonose virale à laquelle sont sensibles tous les mammifères. Elle est due à un virus de la famille des *Rhabdoviridae* et du genre *Lyssavirus* qui présente un tropisme important pour les cellules nerveuses. Elle est transmise accidentellement à l'homme, généralement à la suite d'une morsure par un animal infecté et entraîne quasiment toujours une mort rapide. La rage entraîne l'apparition d'un tableau clinique de méningo-encéphalite aiguë dont les symptômes sont très variables selon les individus. L'examen au laboratoire des prélèvements humains ou animaux permet de porter un diagnostic de certitude [7].

La rage est une maladie à déclaration obligatoire (OMS) [8] .

### 2. Virus de la rage :

#### a) Morphologie et structure

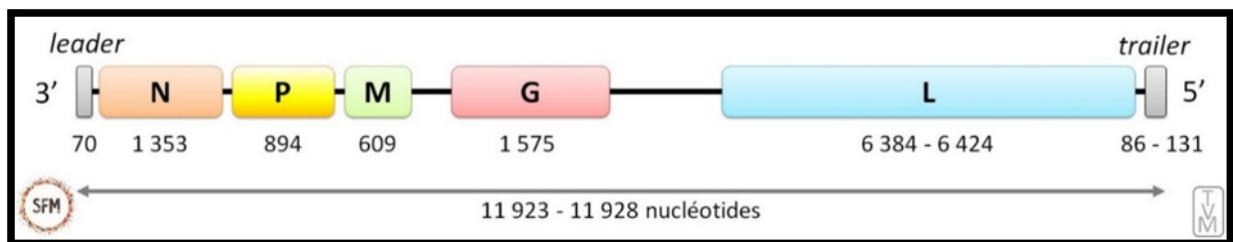


**Figure 3 Représentation schématique structure du virus de la rage [9].**

Le virus rabique est un virus enveloppé présentant en microscopie électronique une forme d'obus. La taille des virions est d'environ 100–300 nm de long sur 75 nm de dia-

mètre. Ces virions sont constitués d'une nucléocapside centrale de symétrie hélicoïdale entourée d'une enveloppe lipidique empruntée à la cellule lors du bourgeonnement (figure 3).

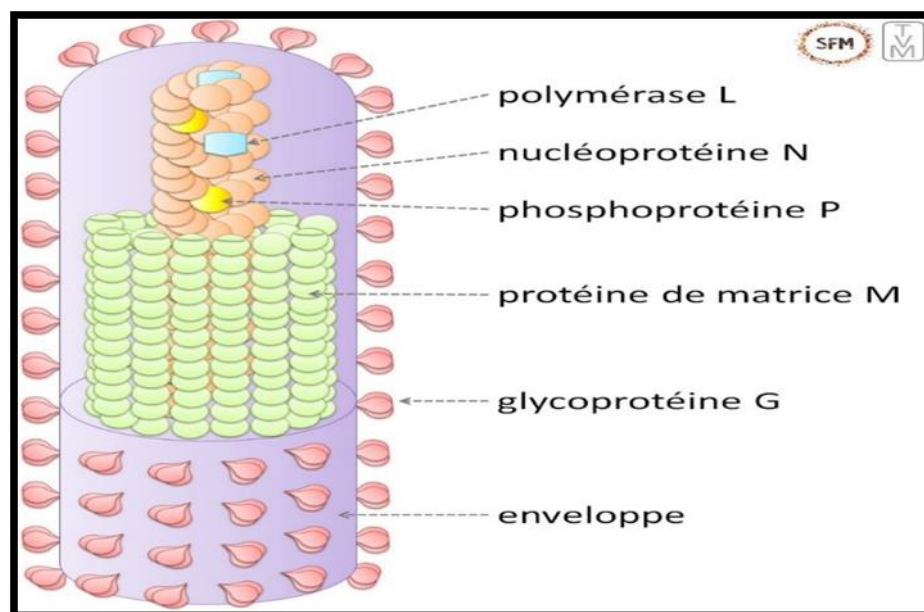
- **L'enveloppe** composée d'un double feuillet phospholipidique entoure tout le virion. Elle comporte deux protéines d'origine virale : la glycoprotéine G et la protéine de matrice M.
  - La glycoprotéine G, en position transmembranaire, s'associe sous forme de trimères pour constituer des spicules.  
En microscopie électronique, les spicules distants d'environ 5 nm apparaissent disposés régulièrement autour du virion et donnent au virus son aspect hérissé.
  - La protéine matrice M forme un manchon entre l'enveloppe et la nucléocapside virale.
- **La nucléocapside** est constituée de l'ARN génomique (environ 12 000 nucléotides) associé à trois protéines virales : la nucléoprotéine N, l'ARN polymérase ARN dépendante L et la phosphoprotéine P.



**Figure 4 : Génome du virus de la rage (microbiologie.org , s.d.)**

- **L'ARN génomique** est linéaire, monocaténaire, non segmenté, non polyadénylé et de polarité négative. La transcription de 3'en 5'aboutit à la production séquentielle de 5 ARN messagers (arnm) en quantité décroissante, monocistroniques coiffés et polyadénylés, codant pour les protéines N, M, P, G et L. La protéine N est étroitement liée à l'arn sur la totalité de sa longueur. Les protéines P et L ont un rôle fonctionnel important dans les phénomènes de transcription et de répliation du génome viral [10].





**Figure 5: Représentation schématique du virus de la rage (microbiologie.org , s.d.)**

**b) Propriétés physico-chimiques**

Le virus est fragile, il est sensible à la chaleur, à la lumière et à la dessiccation lente. Par contre, il résiste bien au froid (un mois à + 4°C), à la dessiccation rapide. Les rayons ultraviolets (UV) l'inactivent rapidement, mais il y a conservation du pouvoir antigénique. Il est très vite détruit à la lumière. La lyophilisation est le meilleur moyen de conservation [11]. Il se conserve bien en glycérine. Le phénol, le formol, la bêta-propiolactone l'inactivent, mais il y a là encore conservation du pouvoir antigénique. Par contre, il est détruit rapidement par le savon, l'éther, l'alcool, les dérivés d'ammonium quaternaire en raison de la nature lipidique de son enveloppe. Il est aussi très sensible à l'acidification : ph optimum 6,4 à 7.

**c) Propriétés antigéniques**

L'infection d'un organisme par le virus rabique fait apparaître :

- Des anticorps neutralisants,
- Des anticorps inhibant l'hémagglutination,
- Des anticorps fixant le complément, des anticorps précipitants

L'hémagglutinine est constituée par les projections radiales situées sur l'enveloppe du virus.

L'antigène fixant le complément, ou antigène S soluble, est représenté par la nucléo-capside.

Enfin, dans les tissus infectés, la présence du virus peut être décelée par immunofluorescence avec un sérum antirabique, phénomène d'une importance considérable pour établir un diagnostic rapide [11].

**d) Classification**

Les virus de la rage font partie de l'ordre des Mononegavirales, famille des Rhabdoviridae (du grec Rhabdos : baguette, faisant allusion à sa forme en bâtonnet), genre Lyssavirus (du grec *lyssa*, la folie) [12].

L'ordre des Mononegavirales comprend l'ensemble des virus possédant un génome à ARN négatif simple brin non segmenté (Mono) de polarité négative (Néga). Cet ordre compte quatre familles : Filoviridae, Paramyxoviridae, Bornaviridae et Rhabdoviridae.

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

L'analyse des séquences nucléotidiques de la totalité ou d'une partie (notamment la protéine N) du génome viral a permis d'individualiser 16 espèces différentes au sein du genre Lyssavirus (Tableau XVIII) [1].

**Tableau XVIII: Classification des Lyssavirus [1].**

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

Caucase	Westcaucasien bat lyssavirus	WCBV	Chauves-souris insectivores (Miniopterus schreibersii)	Non
Kenya	Shimoni bat lyssavirus	SHIBV	Chauves-souris insectivores (Hipposideros comersoni)	(Non)
Afrique (Serengeti)	Ikoma lyssavirus	IKOV		(Non)
Allemagne, France, Pologne	Bokelah bat lyssavirus	BBLV	Chauves-souris insectivores (Myotis nattereri)	Partielle
Espagne, France	Lleida bat lyssavirus	LLEBV	Chauves-souris insectivores (Miniopterus schreibersii)	(Non)
Sri Lanka	Gannoruwa bat lyssavirus	GBLV	Chauves-souris frugivores (Pteropus medius)	Partielle
Taiwan	Taiwan bat lyssavirus <sup>a</sup>	TWBLV	Chauves-souris insectivores (Pipistrellus abramus)	Partielle
Finlande	Kotalahti bat lyssavirus <sup>a</sup>	KBLV	Chauves-souris insectivores (Myotis brandtii)	Partielle

### 3. Réservoir et cycle de transmission

Le virus se perpétue dans 3 grands cycles naturels.

#### a) La rage canine enzootique ou rage urbaine

Elle sévit en Amérique centrale et Amérique du sud, en Afrique, au Moyen-Orient, dans le sous-continent indien, en Asie du sud-Est où elle est à l'origine de plus de 90% des 55 000 cas annuels de rage dans le monde [13].

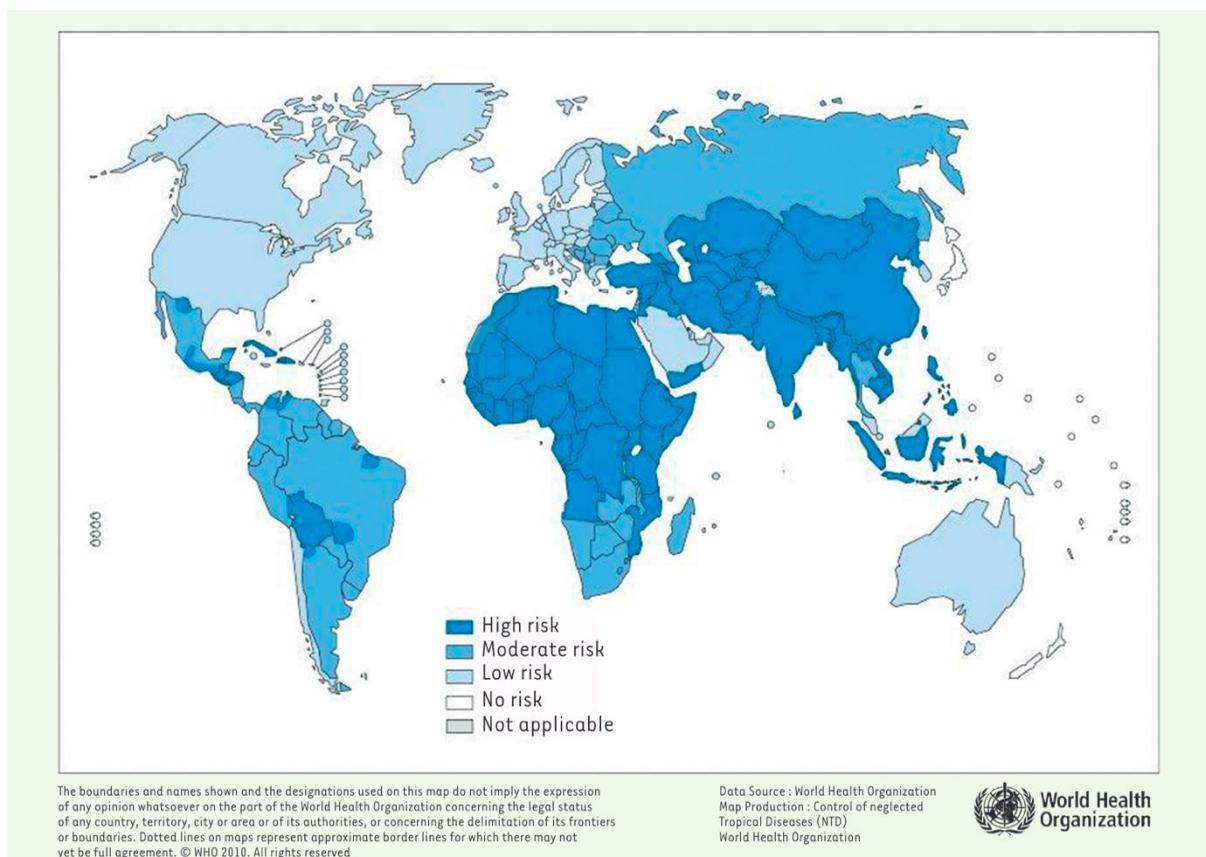
#### b) La rage sauvage des carnassiers ou rage sylvatique

Une espèce animale joue dans une zone donnée le rôle de réservoir, en Europe le renard (rage vulpine), en Amérique du nord la mouffette et le coyote. Les autres espèces ani-

males contaminées par le renard (chiens, chats, herbivores domestiques et sauvages martres fouines, putois, furet...) Sont autant de relais potentiellement dangereux pour l'homme [13].

### c) La rage des chiroptères (vampires et chauves-souris)

Elle concerne le continent américain et plus récemment l'Europe du Nord et de l'Est (14 cas reconnus, tous chez des sérotines depuis 1989) [13].



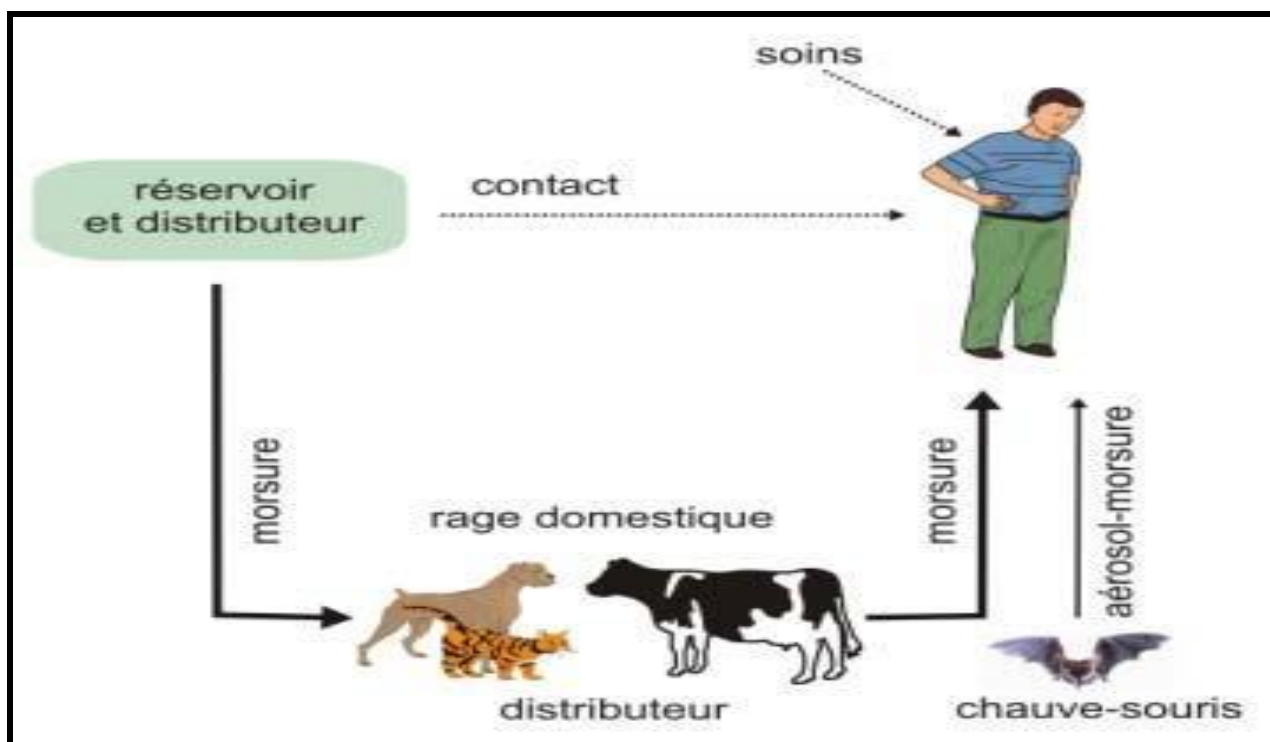
**Figure 6: Répartition du risque de rage à l'échelle mondiale (source OMS) [1]**

## 4. Mode de contamination

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

La salive virulente contamine l'homme à l'occasion d'une morsure, d'une griffure, plus difficilement par l'intermédiaire d'objets souillés. Le virus ne traverse pas la peau saine. L'inoculation par voie muqueuse est possible par léchage (ou par apport de salive par des doigts souillés) ou exceptionnellement par inhalation dans les grottes infectées de chauves-souris [14] [15].

La manipulation des animaux morts est dangereuse, le virus gardant toute sa virulence dans le cadavre pendant un temps plus ou moins long. Les seuls cas de transmission interhumaine ont été décrits après greffe de cornée [16].



**Figure 7: les modes de contamination de l'homme[17].**

### **5. Réservoir du virus rabique**

A l'échelle mondiale, le chien constitue le principal réservoir et vecteur du virus, à l'origine de 90% des cas humains. On distingue trois cycles de la rage selon le réservoir du virus [18][19]. La rage canine, ou rage des rues dont le réservoir est représenté principalement par le chien et rarement par le chat. La rage selvatique dont le réservoir du virus est la

faune sauvage. La rage des chiroptères, causée par les chauves-souris, où le cycle est totalement différent de celui de la rage terrestre.

Le chien représente la principale espèce animale réservoir dans le monde (il est à l'origine d'environ 99 % des décès humains) (Figure 6). Cependant de très nombreuses autres espèces de mammifères jouent le rôle de réservoirs. Elles appartiennent à deux ordres : celui des chiroptères (chauves-souris hématophages, insectivores et frugivores) et celui des carnivores (renard, moufette, mangouste par exemple). A chacun de ces réservoirs correspond un variant particulier de Lyssavirus. En dehors de ces réservoirs, la plupart des espèces de mammifères sont sensibles aux Lyssavirus et peuvent donc constituer des vecteurs de l'infection chez l'homme [1].

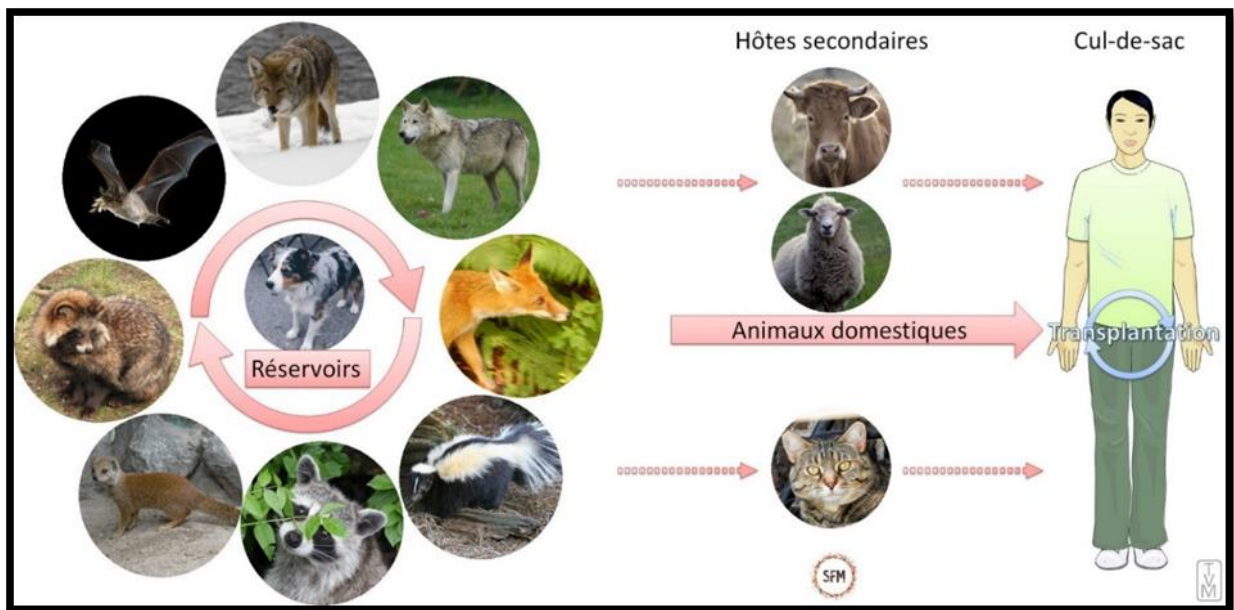


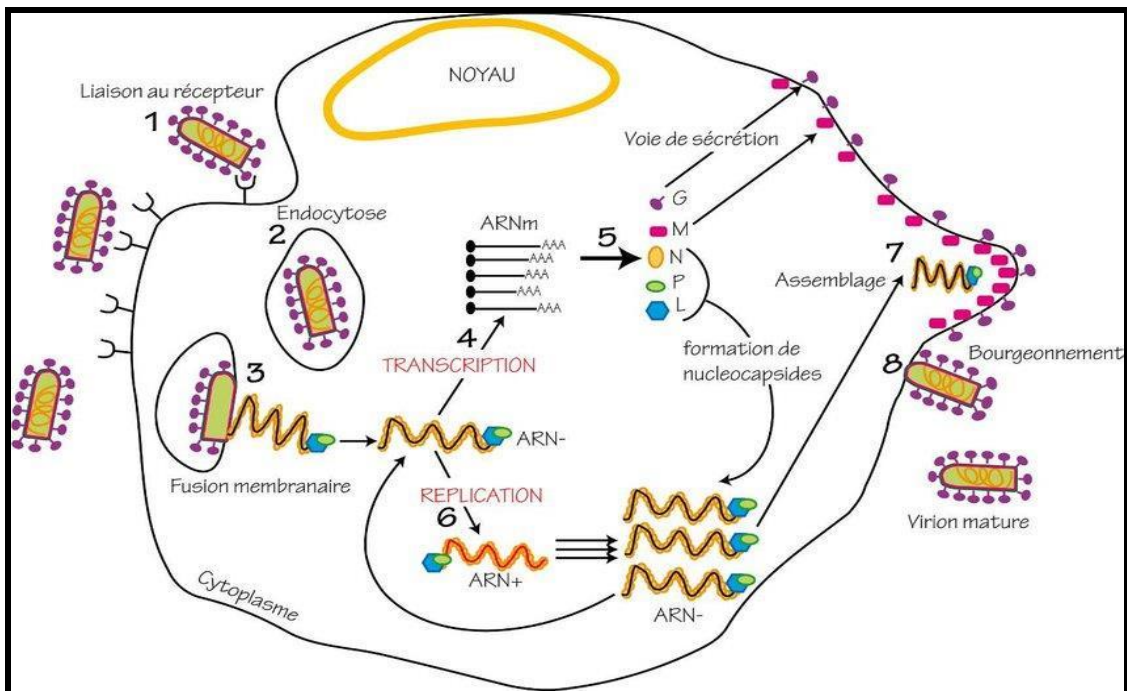
Figure 8: Cycle épidémiologique de la rage.[10]

## II. PHYSIOPATHOLOGIE

### 1. Absorption du virus

La morsure inocule le virus présent dans la salive dans le tissu musculaire sous-jacent où il se multiplie pour créer une dose infectieuse [20].

### 2. Cycle biologique de la réplication



**Figure 9: Cycle réplication viral[21].**

Le virus pénètre par endocytose au niveau des terminaisons nerveuses dans les neurones périphériques. La vésicule est transportée par le flux rétrograde vers le corps cellulaire où le virus se multiplie. Les nouveaux virions sont transportés aux synapses et infectent les neurones connectés avec les premiers neurones infectés. Le virus parvient au cerveau où il se réplique activement. La désorganisation du système limbique est à l'origine des modifications du comportement et de l'agressivité condition indispensable de sa transmission à un nouvel hôte. Le virus diffuse ensuite vers de nombreux organes et tissus, en particulier vers les glandes salivaires, l'œil, les follicules pileux, où il continue de se



multiplier. Dans le système nerveux les virus produits par un neurone infecté fusionnent immédiatement avec les neurones voisins sans provoquer de destruction cellulaire" le virus semble tuer l'organisme sans tuer la cellule...". Tandis que dans les glandes salivaires, les virus formés par les cellules sont secrétés dans la salive au même titre que le mucus. C'est grâce à cette différence de maturation que le virus peut être transmis avant que son hôte ne meure.... [13].

### 3. Pathogénie du virus rabique

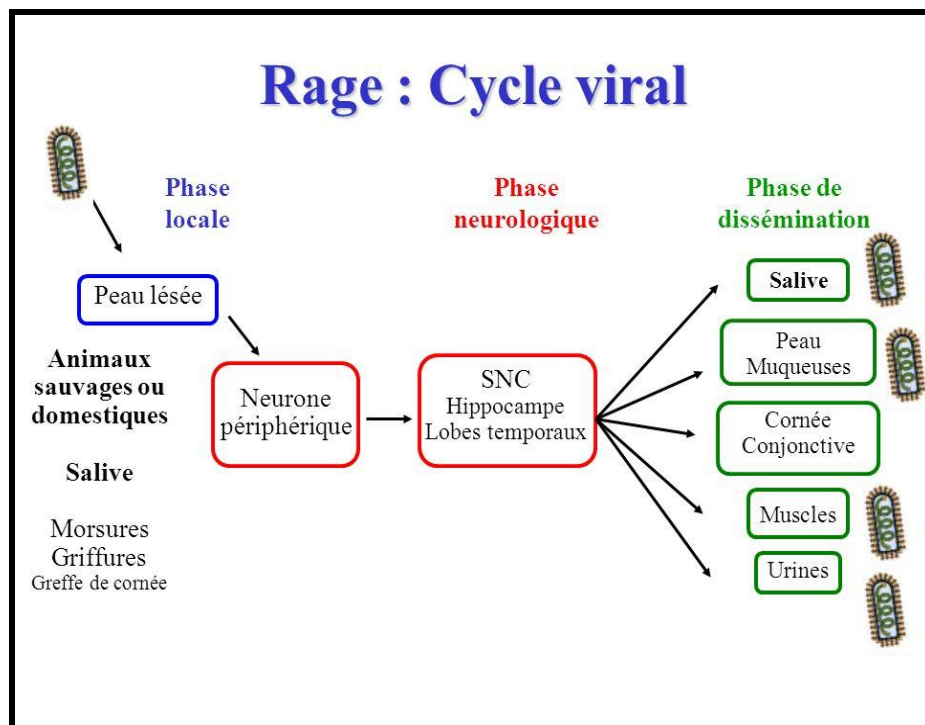
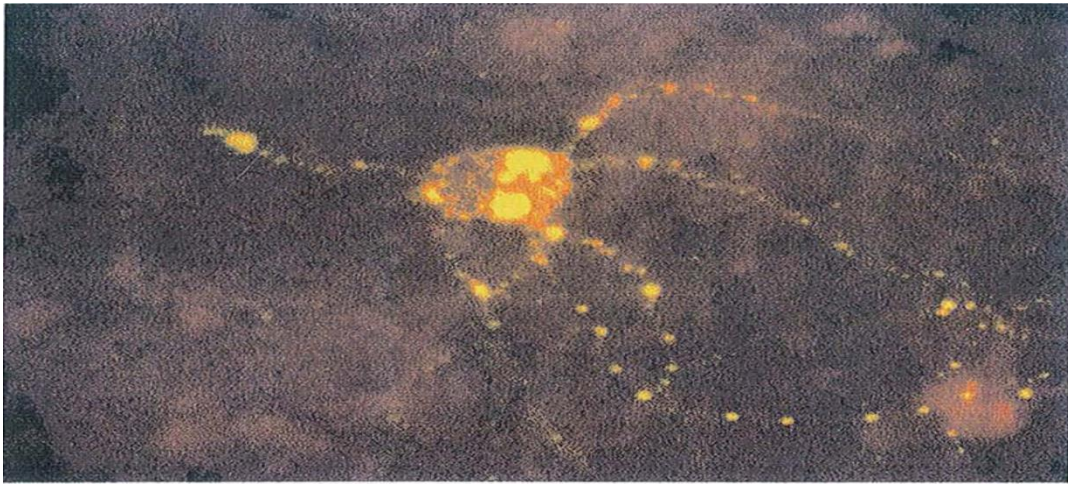


Figure 10: cycle viral de la rage [22]

Le virus est généralement introduit par lésion de morsure bien qu'il puisse également pénétrer à travers des muqueuses intactes : voie digestive, voie aérienne, mais pas à travers la peau intacte. Dans la cellule en culture tissulaire la pénétration se produit dans les 15 minutes mais au-delà, il ne peut plus être neutralisé par un immun sérum spécifique. Le virus a un cheminement centripète, principalement par le système nerveux ; toutefois lorsqu'il est injecté en grande quantité, un transport par voie sanguine est possible. Le virus peut persister à l'endroit de l'inoculation jusqu'à 18 jours, mais une baisse rapide de la quantité de virus décelable survient en quelques heures chez les animaux de laboratoire. Le

Le virus se déplace le long des nerfs dans le sens centripètes à la vitesse de 3 mm à l'heure, ce qui est à peu près la vitesse de propagation du poliovirus. La progression du virus semble être passive.

Cette dissémination du virus dans l'organisme conduit à une infection de tissus non nerveux. La présence d'antigène ou de virus a été démontrée dans les glandes salivaires mais aussi de nombreux autres tissus tels que les follicules pileux, les muqueuses buccales, nasales et intestinales, les glandes salivaires et lacrymales, le myocarde, les reins, le pancréas, la graisse brune inter scapulaire ou les poumons. La nature de ces tissus non nerveux varie suivant les espèces animales atteintes et le virus inoculé. Certains de ces tissus ont toutefois un rôle très important dans le cycle biologique de l'infection car ils constituent les sites externes de production de particules infectieuses et conditionnent le mode de transmission de l'infection [7], [13], [15], [16].



**Figure 11: Neurone infecté par le virus rabique (Institut Pasteur de Paris).**

### III. DIAGNOSTIC POSITIF

#### 1. Diagnostic clinique

La rage est une maladie à déclaration obligatoire.

##### a) Période d'incubation

Elle est totalement silencieuse. Chez l'homme, l'incubation est longue ; elle dure 20 à 90 jours, parfois davantage. Elle est fonction du nombre de morsures, de leurs profondeurs et de leurs sièges, d'autant plus courte que la morsure est proche du système nerveux central ou concerne des organes richement innervés [7], [23].

##### b) Période d'invasion



**Figure 12 : Morsures faciales sévères avec une courte période d'incubation (WARRELL, 1976)**

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

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

cine ganglionnaire dorsale du nerf sensitif correspondant à la zone de la morsure [23], [24].

c) **La période d'état : la phase encéphalique**

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

❖ **La rage furieuse ou spastique**



**Figure 13 : patient atteint de la rage furieuse [2].**

La plus fréquente, elle réalise un tableau d'excitation psychomotrice majeure associant contractures, convulsions, agitation, agressivité, hallucinations. Les périodes de confusion mentale sont entrecoupées de moments de lucidité complète qui deviennent de plus en plus court au fur et à mesure que la maladie progresse et que le malade sombre dans le coma. Une hyperesthésie cutanée et sensorielle avec une sensibilité excessive à la lumière vive, aux bruits, au toucher. Elle s'accompagne d'une dysautonomie neurovégétative qui peut se traduire par une fièvre élevée ( $> 40^{\circ}\text{C}$ ), des sueurs abondantes, des troubles respiratoires, une hypotension orthostatique, des troubles de la conduction intracardiaque. L'atteinte du

tronc cérébral se traduit par des paralysies faciales, des troubles de la déglutition et une hyper sialorrhée : le malade " écume de rage " [23], [24].

L'hydrophobie est caractéristique de la rage humaine : Les malades sont fébriles, transpirent abondamment et ont soif. Mais à l'occasion de la déglutition d'une gorgée d'eau ils présentent un spasme brutal, horriblement douloureux qui bloque les voies aéro-digestives supérieures. La déglutition et la respiration bloquées, les malades s'agitent, tremblent et ont un regard fixe, épouvanté, mains à la gorge. La crise cède très vite mais laisse une impression de terreur si intense que, malgré leur soif, ils n'oseront plus boire. Par réaction, un réflexe d'hydrophobie s'établit à la simple vue d'un verre d'eau ou au bruit de l'eau qui coule. De la même manière, une aérophobie peut s'installer [7], [13].

❖ **La rage paralytique**

Moins fréquente la rage paralytique ou la rage tranquille. Elle réalise un syndrome paralytique ascendant ressemblant au syndrome de Landry- Guillain-Barré: paralysie des membres inférieurs, puis troubles sphinctériens, enfin atteinte bulbaire avec paralysie des nerfs crâniens et arrêt cardiorespiratoire [23], [24].

d) **Évolution**

Elle est toujours mortelle, en moyenne de 4 jours, rarement 10 jours [7].

**2. Diagnostic paraclinique**

Le diagnostic ne peut être confirmé que par un laboratoire spécialisé à partir de prélèvements salivaires, d'appositions cornéennes, de LCR, de biopsies cérébrales [23], [24].

a) **Diagnostic biologique**

❖ **Le choix des prélèvements**

Le choix des prélèvements conditionne la sensibilité et les techniques de diagnostic qui seront mises en œuvre.

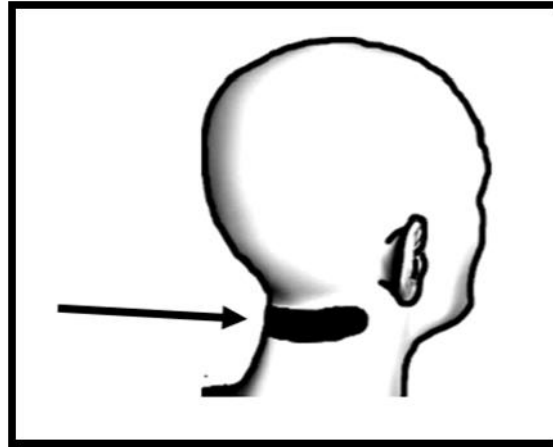
**Chez l'animal :**

Le diagnostic s'effectue uniquement en post mortem à partir du cortex, de l'hippocampe et du bulbe rachidien.

**Chez l'homme :**

Le diagnostic post-mortem s'effectue aussi à partir des mêmes prélèvements du cortex, de l'hippocampe et du bulbe rachidien.

En revanche, le diagnostic ante-mortem porte sur la salive, le sérum, l'urine, le liquide céphalorachidien, des calques de cornée et des biopsies cutanées au niveau de la nuque et du menton. Il reste actuellement peu sensible [7], [11], [11], [13], [25].



**Figure 14 : Biopsie de peau au niveau de la nuque [1]**

❖ **Acheminement des prélèvements**

Les prélèvements doivent être acheminés dans un double emballage étanche dans une boîte isotherme avec une réserve de froid, le tout entouré d'un emballage carton. Ceci dans le double intérêt de préserver l'intégrité du paquet durant les manipulations du transport afin d'éviter tout risque de contamination et de conserver le prélèvement dans le meilleur état possible [11].

❖ **Techniques de prélèvements**

Deux techniques de prélèvements rapides de biopsie cérébrale sont applicables à l'homme et à l'animal :

- La 1<sup>ère</sup> par voie occipitale.
- La 2<sup>nde</sup> par voie retro-orbitaire. Les sensibilités de ces deux techniques sont identiques à celle de l'ouverture classique de la boîte crânienne [11].

**b) Techniques biologiques :**

**Détection des antigènes rabiques :**

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

**Isolement du virus rabique :**

L'isolement du virus rabique est effectué en routin sur culture cellulaire (neuroblastes 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. Cependant cette dernière technique n'est plus recommandée et doit être remplacée, dans la mesure du possible, par le test RTCIT [28].

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

Cette méthode de détection se fait par RT-PCR (Réaction en chaine par polymérase en temps réel), à partir d'ARN extrait du prélèvement [28].

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 séroneutralisation 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 sui-

vi des sujets vaccinés ou traités contre la rage (que ce soit en médecine humaine ou vétérinaire) .

### **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 [32].

### **4. Diagnostic différentiel**

Étant donné la symptomatologie peu spécifique, la donnée la plus utile est l'antécédent de morsure par un animal peut être infecté ou de l'exposition à sa salive. Cependant si cette donnée n'est pas retrouvée, le diagnostic différentiel se fait avec :

- Le tétanos
- La poliomyélite, le Syndrome de Landry–Guillain–Barré
- Les encéphalites : l'encéphalite herpétique, l'encéphalite esquine américaine, l'encéphalite de St Louis, l'encéphalite japonaise, l'encéphalomyélite allergique induite par le vaccin antirabique (cette dernière est habituellement due à l'administration d'un vaccin préparé sur culture de tissus nerveux et elle débute habituellement 1 à 4 semaines après la vaccination).

On remarque l'absence d'hydrophobie dans tous ces cas [7], [14].



## **IV. TRAITEMENT DE LA RAGE**

Il n'existe aucun traitement curatif de la rage déclarée; l'issue est fatale dès l'apparition des premiers signes, le seul cas de guérison publié à ce jour est de diagnostic discuté [23], [24].

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

- Toute plaie doit être lavée abondamment à l'eau savonneuse puis rincée à l'eau pure, enfin, désinfectée par un antiseptique alcool à 70°, povidone iodée. Aucune raison, notamment infectieuse, scientifiquement établie ne s'oppose à une suture immédiate si celle-ci se justifie par un préjudice esthétique ou fonctionnel, sous réserve d'un parage soigné et si nécessaire d'un drainage pour éviter la collection d'un hématome.
- Une antibiothérapie doit être associée pour la prévention ou le traitement d'une surinfection bactérienne, en particulier la pasteurellose, surtout fréquente après morsure de chats ;
- Assurer une protection antitétanique [24].

#### **a) Traitement de la plaie :**

##### **Lavage :**

Les premiers soins comportent un rinçage abondant et un lavage immédiat de la plaie pendant au moins 15 minutes à l'eau et au savon, avec un détergent, avec de la povidone iodée ou d'autres substances qui suppriment et tuent le virus de la rage.

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

##### **Sutures :**

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

Les lésions très souillées ou risquant d'entraîner des séquelles fonctionnelles nécessitent une prise en charge en milieu chirurgical. La règle est la suture en deux plans. Les seules localisations où la suture peut être faite en un seul plan de points séparés classiques sont le cuir chevelu, les paupières, les oreilles, le nez, les mains, les pieds et les organes génitaux. L'utilisation de colle est formellement contre indiquée sur ce type de plaie à haut potentiel septique [33].

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) [36].

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

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 [35].

**Tableau XIX: Sensibilité à certains antibiotiques de différentes bactéries [1].**

	<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 XX: Indications de l'antibiothérapie/antibioprophylaxie [36].**

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

La posologie d'antibiotique à base d' Amoxicilline protégé chez l'enfant est la même pour une antibiothérapie ou pour une antibioprofylaxie [37].

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

\*Alternative :

- Avant 8ans : Sulfamethoxazole–trimethoprime 30mg/kg/j PO en 2prises (max 1600mg/jour)
- Après 8ans : Doxycycline 4mg/kg/j PO en 2prises (max 200mg/jour) pendant 3 à 7 jours selon l'évolution.

### b) Appréciation du risque de contamination

Le diagnostic clinique de la rage est difficile chez l'animal mais le signe le plus constant est le changement de comportement, il est suspect qu'un renard s'approche de l'homme, qu'un chat ou chien devienne brutalement agressif sans raison évidente.

- Si l'animal est vivant il doit obligatoirement être placé sous surveillance vétérinaire pendant 14 jours (3 certificats vétérinaires à une semaine d'intervalle : J0, J7, J14). Si au terme de cette observation la rage ne s'est pas déclarée, sa morsure n'est pas infectante.
- Si l'animal meurt spontanément ou a été tué après la morsure, ça tête doit être adressée d'urgence, dans la glace, à un laboratoire vétérinaire où sont effectués une immunofluorescence directe et un isolement sur culture cellulaire, ces examens assurent une sensibilité diagnostique de 100% sans faux négatifs. Mais le traitement d'un animal avec les tétracyclines peut donner des faux positifs à l'immunofluorescence directe.
- Les sièges des morsures de la face, du cou, des extrémités et des muqueuses sont les plus dangereuses en raison de la richesse de ses régions en terminaisons nerveuses. L'interposition de vêtements, s'ils n'ont pas été déchirés par la morsure, est en principe protectrice.
- Nature du contact : les plaies par morsure, griffure ou objet acéré, qui inocule une salive d'animal enragé comportent un risque sérieux (0,1% pour une griffure des ex-

trémities à 90% pour une morsure au visage). Le risque des contacts directs simples (léchage ou manipulations intempestives au niveau de la gueule, des nasaux) n'excède probablement pas 0,1%.

- Toute morsure de chauve-souris (hématophages), surtout de jour (comportement anormal) ou souillure de plaie ou d'une muqueuse par sa salive est une indication absolue à un traitement antirabique immédiat [24].

### e) L'immunothérapie antirabique :

Le traitement après exposition est réalisé dans un centre antirabique. Il repose sur plusieurs injections rapprochées de vaccins associés ou non à une immunothérapie initiale par immunoglobulines spécifiques.

Les immunoglobulines antirabiques peuvent être d'origine équine ou humaine (count élevé). Cette immunothérapie est indiquée, sans limite de temps après le contact (mais dans un délai inférieur à 7 jours suivant le début de la vaccination), que dans les morsures et griffures de catégorie III ou après morsure et griffures de catégories III ou après morsure de chiroptère.

Une partie des immunoglobulines est injectée au niveau de la blessure. L'injection d'immunoglobuline doit être réalisée dans un autre site anatomique que la première injection de vaccin (20 unités/kg de poids corporel immunoglobulines humaines rabiques) [23], [24].

### d) Traitement vaccinal

Schématiquement, 4 types de situations peuvent être envisagés :

- **1<sup>er</sup> cas** : l'animal est inconnu (ou disparu) ou son cadavre détruit traitement vaccinal complet ;
- **2<sup>e</sup> cas** : l'animal est mort mais son encéphale est intact. Envoyer d'urgence la tête de l'animal au laboratoire. La vaccination entreprise serait interrompue si le diagnostic de la rage est infirmé ;
- **3<sup>e</sup> cas** : l'animal est vivant et suspect au premier examen. Débuter le traitement vaccinal, lequel est interrompu si l'animal s'avère sain ;

- **4<sup>e</sup> cas** : l'animal est vivant et sain lors du premier examen. Observation vétérinaire, pas de traitement. La vaccination est entreprise si apparaissent chez l'animal les signes de la rage.

Au Maroc, on utilise des vaccins inactivés, préparés sur culture cellulaire (vaccins rabiques Pasteurs cultures sur cellules Véro) administré en IM dans la région deltoïdienne, selon deux schémas retenus par l'OMS (1992) :

- Protocole **Zagreb** court, deux injections en deux sites différents à J0 une injection à J7 et à J28.
- Protocole **Essen** injection à J0, J3, J7, J14, J28, obligatoire si immunoglobulines à J0 (avec un contrôle sérologique un mois plus tard).

L'existence d'un terrain immunodéprimé impose obligatoirement l'utilisation d'immunoglobulines et le protocole Essen [24].

**Tableau XXI : Traitement antirabique post-exposition recommandation de l'oms [7].**

<b>Catégorie</b>	<b>Nature du contact avec un animal Sauvage ou domestique présumé enragé, ou dont la rage a été confirmée, ou encore un animal qui ne peut être placé en observation</b>	<b>Traitement recommandé</b>
<b>I</b>	Contact ou alimentation de l'animal léchage sur peau intacte	Aucun traitement si anamnèse fiable peut être obtenue
<b>II</b>	Peau découverte mordillée, griffures bénignes ou excoriations sans saignements léchage sur peau érodée	Administer le vaccin immédiatement arrêter le traitement si l'animal est en bonne santé après 10 jours d'observation. Ou si après euthanasie, la recherche de la rage par les techniques de laboratoire appropriées est négative
<b>III</b>	Morsures ou griffures ayant traversé la peau, contamination muqueuse par la salive (léchage)	Administer immédiatement des immunoglobulines et le vaccin antirabique arrêter le traitement si l'animal est en bonne santé après 10 jours d'observation. Ou si après euthanasie la recherche de la rage par les techniques de laboratoire appropriée est négative

## **2. Complications et échec du traitement**

L'existence de complications fait exclure formellement tout traitement de complaisance. On observe assez souvent, en général du 7<sup>ème</sup> au 12<sup>ème</sup> jour, localement, des plaques érythémateux prurigineux, parfois avec adénopathie inguinale, le plus souvent chez les alcooliques, les allergiques et les obèses. Sans gravité, bien que parfois sévères, ils sont justifiables de l'administration locale et générale d'antihistaminiques de synthèse que l'on peut aussi administrer à titre préventif dès la première injection du vaccin. Ne jamais prescrire de corticoïdes car peuvent provoquer le réveil de l'infection.

Le sérum purifié peut être à l'origine de réactions précoces ou retardées, qui sont communes à toute sérothérapie. Avec les vaccins actuels et grâce à un nombre plus réduit d'injections, des complications peuvent survenir exceptionnellement au cours ou après la vaccination. Ces accidents, d'origine allergique, sont dus à une auto-immunisation de la

cellule nerveuse par un facteur paralysant présent dans le cerveau des animaux adultes quand ces derniers sont utilisés pour la fabrication des vaccins. Ces complications sont soit légères : troubles de la miction, parésies, soit sévères : paralysie, soit très graves et alors parfois mortelles : encéphalite, paralysie ascendante de Landry ; elles réagissent parfaitement à l'acth et à la cortisone. Enfin, on peut observer très rarement des échecs de traitement, soit par défaillance immunitaire du sujet traité (agamma ou hypo gamma globuline mie...), soit par extrême gravité de la contamination (apport massif de virus à virulence exaltée), soit que les traitements ont été commencés trop tardivement après la contamination ou interrompus.

### **3. PREVENTION DE LA RAGE**

- 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 [33].
- Chez l'Homme, La prophylaxie préexposition 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) .





**Figure 15 : Chiens errants à Agadir.**

## Discussion des résultats :

Notre travail a atteint son objectif, dans la mesure où nous avons pu étudier les caractéristiques épidémiologiques des cas exposés à la rage au C.A.R d'Agadir (au niveau du bureau communal d'hygiène d'Agadir) durant six mois entre mars et aout, nous avons trouvé que 1185 cas ont été prises en charge par le centre. Ce chiffre ne reflète 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.

Dans notre étude nous avons pris en considération tous les facteurs qui conditionnent la prise en charge des cas en contact avec un animal suspect de rage.

Le taux d'expositions moyen aux morsures d'animaux à la province d'Agadir Idaoutanane est estimé à 0,19% soit (197 par 100000 habitants). Ceci rejoint le taux d'exposition national estime aussi à 0,19% (185,71 par 100000 habitants) selon l'étude rapportée par Emma Taylor et al. (2017) [39].

Les cas reçus au CAR d'Agadir proviennent de toutes les communes desservies par ce centre. Nous constatons que le taux d'exposition le plus élevé est celui de Taghazout avec 0.68% soit 684/100000hab, suivi par la commune d'Agadir avec un taux d'exposition de 0.24% soit 244/100000hab. Ceci peut être liée à la présence des chiens errants occasionnels ou permanents dans ces communes.

Dans notre pays, des 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 (CHERGAOUI, 2008) [40], une autre réalisée par H. Ghaffar a Ouarzazate en février 2022, a estimé le taux d'exposition à 0.19% soit (190 par 100000 habitants) et une dernière étude a été réalisée cette même année par A.Elgasmie a la province de Rhamna était estimé à 0,13% (136 par 100000 habitants) [41].

Sur le plan international, des études Iraniennes 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 [42]. Et l'étude de Firooz Esmailzadeh et al. (2017) a trouvé un taux de 154/100000hab [43].

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 [44]. L'étude Brésilienne de Julio A. Benavides et al. (2017) a constaté un taux de 255/100000hab [45]. Une autre étude de Salman Khazaei et al. (2018) a trouvé un taux de 242/100000hab [46].

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

Série	Rhamna 2022 [41]	Ouarzazate 2016–2019 [47]	Sidi Kassem (2008) [40]	Iran (2018) [42]	Iran (2011) [43]	Iran (2015– 2017) [46]	Tunisie (2004– 2018) [44]	Brésil (2008– 2017) [45]	Notre étude Agadir 2022
Le taux d'exposition (Par 100000hab)	136	190	210	170	154	242	694	255	197

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 :**

Les sujets consultants pour morsure étaient âgés de 7 mois à 87 ans, mais 21% (251/1185) des sujets exposés avaient moins de 15 ans, ceci concorde avec l'étude de Endalew Yizengaw et al. (46.3%) [48], Mathild Sopi Tetchi et al. (51%) [49], Stevens Kisaka et al. (46%). Cela s'expliquerait par le contact plus fréquent des enfants avec les animaux et par le manque de vigilance et de compréhension des enfants et la possible réaction défensive des chiens par cette catégorie de population. Le jeune âge pourrait alors être considéré comme un facteur de risque.

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

Série	Rhamna 2022 [41]	Ouarzazate (2016–2019) [47]	Côte d'ivoire (2020) [49]	Ugan- da (2018) [50]	Ethiopia (2017) [51]	India (2020) [52]	Notre étude Agadir 2022
Pourcentage de la tranche d'âge <15ans	35%	32%	51%	46%	46,3%	26%	21%

Par ailleurs nous avons constaté que les enfants âgés moins de 15 ans présentent un retard  $\geq 48H$  pour se présenter au CAR [ $p=0.042$ ].

Notre résultat est semblable à celui de Jeremiah Ngurimu Ngugi et al. (2016) qui rapporte que les enfants (<15ans) ont plus de risque de retarder leur PPE (Jeremiah Ngurimu Ngugi, 2018) [53]. Contrairement, Rabbanie Tariq Wani et al. (2019) qui a trouvé que le retard de PPE a une tendance croissante avec l'âge (Rabbanie Tariq Wanie et al. (2020) [52].

Cela peut être expliqué par le fait que l'enfant pourrait minimiser l'importance de la morsure ou ne pas ressentir immédiatement de douleur ou d'inconfort, ce qui le pousse à ne pas se présenter pour la (PPE). De plus, la peur de recevoir des injections ou de subir des traitements médicaux peut dissuader l'enfant de chercher des soins.

Les sujets exposés étaient de sexe masculin dans 67% (791/1185) des cas et de sexe féminin dans 33% (394/1185) des cas. L'homme était plus touché que la femme quelle que soit la tranche d'âge considérée avec un sex-ratio H/F de 2. Ce constat est relevé dans la plupart des études sur la rage, comme celle de Harouna Amadou et al. (70.5%) Salmane Kha-zaei et al. (71.8%) [54], Rabbanie Tariq Wani et al. (76.4%) [52], Ehsan Sarbazi et al. (80.4%) [55].

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

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

Série	Rhamna 2022 [41]	Ouarzazate (2016– 2019) [47]	Uganda (2019) [50]	Kenya (2011– 2018) [53]	Inde (2018) [52]	Iran (2015– 17) [46]	Iran (2012) [55]	Notre étude Agadir 2022
Pourcentage du sexe masculin	74.9%	61,30%	53%	55%	76.4%	80.6%	71.8%	67%.

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 ( $p=0,17$ ).

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

La répartition des cas selon le milieu d'exposition à la rage que nous avons observé, 79% en milieu urbain et 21% en milieu rural. Le même constat a été montré dans la littérature de Wright et al. (51.55%) [56] et Ishaya et al. (61.1%) [57]. Contrairement aux chiffres nationaux obtenus en 1999 avec 79% en milieu rural et 21% en milieu urbain. Rappelons qu'en 1999 le milieu urbain ne représentait que 8% des cas de rage déclarée au Maroc [8].

Cela peut être expliqué par la densité de population plus élevée dans les zones urbaines, favorisant une plus grande interaction entre les humains et les animaux porteurs de la rage, ainsi que par la présence d'animaux urbains tels que les chiens errants et les chats sauvages, accroissant les chances de transmission de la maladie.

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

Série	Nigeria (2005–2014) [57]	Asie (2020) [56]	Notre étude Agadir 2022
Pourcentage du milieu urbain	61,1%	51,55%	87%

Les personnes vivant au milieu rural sont plus susceptibles de retarder leur PPE par rapport à ceux du milieu urbain [ $p<0.001$ ]. Des résultats similaires ont été rapportés par Rabbanie Tariq Wani et al. [52], Endalew Yizengaw et al. [48], Katie Hampson et al. [58]. Qui

ont montré que les personnes qui vivent dans les zones rurales présentent un retard de la PPE.

Ce résultat peut être lié à la difficulté d'accès au service de soins dans les régions rurales ainsi que le faible niveau de sensibilisation de la communauté dans les zones rurales par rapport aux zones urbaines .

Le CAR est à plus de 15 kilomètres pour 15 % des cas. Nous avons constaté une relation statistiquement significative entre les retards de PPE et la distance du CAR [ $p=0.002$ ]. 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 [46]. 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 [59].

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 :

Le chien est le principal animal mordeur. Il est incriminé dans 834 cas soit 70% suivi du chat avec 27% des cas et des autres animaux notamment les bovins, les ovins, le mulet, le cheval, rat et porc (28 cas de morsures soit 2%). Ces statistiques concordent avec les données nationales qui montre que le chien représente 94% des animaux mordeurs à l'origine de la rage humaine au Maroc [60]. Le même résultat dans d'autres études. Kassir et al. (91%) [61], Cyrine Bennisrallah et al. (91%) [44], Alladoumngar Madjadinan et al. (87%) [62].

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

Série	Rhamna 2022 [41]	Ouarzazate (2016-2019) [47]	Lebanon (2018) [61]	Tunisie (2021) [44]	Chad (2020) [62]	Notre étude Agadir 2022
Pourcentage de l'agent mordeur (Chien)	65,4%	48%	91%	91%	87%	70,38%

Les patients mordus par un animal autre que le chien a une tendance à retarder la PPE [p=0.046].

Une étude iranienne de Firooz Esmaeilzadeh et al. (2017) a montré également le même résultat [43]. 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.

Au Maroc les chiens errants constituent le réservoir du virus le plus important, ils sont responsables chaque année d'un grand nombre de morsures qui doivent entraîner impérativement l'application d'un traitement curatif.

Les cas mordus par un animal errant ont été 787 cas (66,41%). Gebreyohans Gebru et al. A trouvé des résultats similaires aux nôtres (80%) [51].

Nos résultats ont montré que les personnes victimes d'un animal avec propriétaire présentent un retard pour se présenter au CAR [p=0.039]. 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) [46], [50], [63].

Les victimes mordues par des chiens avec propriétaire, qui peuvent facilement établir l'état de santé et le statut vaccinal de l'agent mordeur, croient d'un risque moindre d'être exposé à la rage, ce qui retarde la PPE.

### **Les caractéristiques de la lésion :**

Les lésions de catégorie III 90,63% de l'ensemble des expositions. Les résultats de Mathilde Sopi Tetchi et al. (93%) [49], Cyrine Bennasrallah et al. (63.7%) [44], et de Namera Thahaby et al. (70%) [52], sont similaire aux nôtres. Alors que d'autres études ont trouvé une prédominance des lésions de type Les lésions de catégorie II : Rabbanie Tariq Wani et al. (52.2%) [52], Stevens Kisaka et al. (77.9%) [50].

Dans notre série les lésions uniques représentent 64,73% de cas, notre résultat est similaire à celui de F.Chergaoui (87.6%) [40], Stevens Kisaka et al. (63.6) [50]. Alors que les autres études ont montré la prédominance des lésions multiples, Salman Khazaei et al. (56%) [46].

Dans notre étude les lésions superficielles représentent 58,65% de l'ensemble des expositions. Nos résultats sont similaires aux données de la littérature : Stevens Kisaka et al. (58%) [50] Salman Khazaei et al. (79%) [46], Firooz Esmailzadeh et al. (84.1%) [43].

**Tableau XXVII: Le taux d'exposition à la rage selon l'étendue des lésions.**

Série	Rhamna 2022 [41]	Ouarzazate (2016–2019) [47]	Iran (2018) [42]	Iran (2011) [43]	Uganda (2021) [50]	Notre étude Agadir 2022
Pourcentage des lésions superficielles	62,6%	79%	84,1%	58%	74,7%	58,65%

Les personnes avec ce type des lésions superficielles se présentent plus après 48H par rapport à celles ayant des lésions profondes [ $p=0.04$ ]. Notre résultat concorde avec celui de Salman Khazaei et al. (2014) en termes 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 [46].

Cela est en raison de la sous-estimation de la gravité des blessures superficielles et uniques.

Dans notre série 47,34% des cas d'exposition sont localisés au niveau des membres supérieurs, des résultats similaires ont été rapportés par Firooz Esmailzadeh et al. (45.5%) [43] et Ehsan Sarbazi et al [55]. (66.2%). Contrairement d'autres études ont constatés que le siège le plus agressé est le membre inférieur ; F.Chergaoui (57.1%) [40], Salman Khazaei et al. (49.4%), [46], Rabbanie Tariq Wani et al. (65.3%) [52], Jeremiah Ngurimu Ngugi et al. (66%) [53].

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

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

Il n'est jamais trop tard pour procéder à une immunisation active et passive, même si l'exposition remonte à plusieurs jours ou plusieurs semaines, voire à plusieurs mois à con-



dition que le patient ne présente pas de symptômes de la rage. Dans notre étude on a noté que 55,86% de cas ont reçu leurs PPE entre 24h-48h.

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

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

Plusieurs produits ont été 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 arriver au niveau du CAR. Ceci reflète une ignorance par la population de la conduite à adopter en cas d'agression par un animal suspect de rage.

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, 73 cas seulement ont bénéficié d'une antibiothérapie soit 6,16%. 22,42% (n=434) ont bénéficié d'une prophylaxie antitétanique, ceci peut être dû à la non disponibilité du sérum antitétanique au sein des structures sanitaires, les patients sont obligés de le procurer eux même dans des pharmacies.

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 5 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 Zagreb comprend 4 injections intramusculaires (protocole J0 :2inj/ J7 :1inj/ J21 :1inj), 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 immunothérapie antirabique (santé, 2018) .

Dans notre étude 169 cas (14,26%) ont reçu une injection de Immunoglobine antirabique.

Le vaccin antirabique humain actuellement commercialisé au Maroc est le vaccin VERO-RAB (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 [64], [65]. 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 23 cas qui n'ont pas reçu leur 3ème 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 20 personnes restantes 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 15 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 différentes variables déterminés sur les registres du traitement antirabique.

Toutefois, notre étude comporte certaines limites :

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



---

# RECOMMANDATIONS

---



A la lumière de tout ce qui précède, et pour essayer d'endiguer le problème de la rage au Maroc, nous formulons les recommandations suivantes :

**Aux autorités de la santé publique (ministère de sante- Ministère de l'Agriculture) :**

- Coordonner les efforts entre les différents acteurs impliqués, tels que le centre antirabique, le service vétérinaire et les hôpitaux, pour une approche globale de prévention et de contrôle de la rage.
- Établir des réglementations pour le contrôle des animaux errants et la vaccination obligatoire des animaux domestiques.
- Mettre en place des campagnes de vaccination ciblées pour les animaux errants.

**Aux centres antirabiques :**

- Renforcer les capacités du centre antirabique en termes de diagnostic, de traitement et de suivi des cas de rage humaine.
- Mener des programmes de formation continue pour le personnel du centre antirabique afin de garantir des services de qualité et une prise en charge optimale des patients.

**Aux services vétérinaires :**

- Renforcer la surveillance des cas de rage chez les animaux et signaler rapidement les foyers de rage aux autorités compétentes.
- Promouvoir la vaccination systématique des chiens et des autres animaux domestiques, en mettant l'accent sur les zones à risque élevé.
- Collaborer avec les autorités sanitaires pour assurer la coordination des activités de prévention et de contrôle de la rage.
- Mettre en place des mécanismes pour l'identification et la gestion des chiens errants.

**Aux hôpitaux :**

- Sensibiliser le personnel médical aux protocoles de traitement post-exposition à la rage.

- Mettre en place des mécanismes de signalement et de suivi des cas de morsures ou de griffures suspectes afin d'assurer une prise en charge rapide et adéquate.
- Fournir des informations claires aux patients sur les mesures à prendre après une exposition à la rage et les orienter vers les services appropriés.

**À la Population :**

- Encourager la population à signaler les cas de morsures ou de griffures suspectes et à chercher une assistance médicale immédiate.
- Promouvoir la vaccination préventive chez les populations exposées à un risque élevé de rage, en particulier les professionnels travaillant avec des animaux.
- Sensibiliser la population aux mesures de prévention de la rage, telles que l'évitement des contacts avec des animaux errants et la promotion de comportements sûrs lorsqu'ils sont en présence d'animaux domestiques.
- Encourager la population à se présenter le plus tôt possible au centre de antirabique en cas de suspicion d'exposition à la rage.

En mettant en œuvre ces recommandations spécifiques pour chaque structure concernée, il est possible de renforcer les efforts de réduction de la rage et de prévention des cas humains. La collaboration et la coordination entre les autorités, le centre antirabique, le service vétérinaire, les hôpitaux et la population sont essentielles pour une approche globale et efficace de lutte contre la rage.



## CONCLUSION



La rage est une maladie virale dévastatrice qui affecte le système nerveux central, et constitue un problème de santé publique majeur au Maroc.

Transmise principalement par la salive d'un animal infecté lors d'une morsure ou d'une griffure, cette maladie suscite une préoccupation croissante au sein de la communauté médicale et des autorités sanitaires. Au Maroc le chien a été identifié comme l'origine principale des expositions.

Au cours de notre étude, on a constaté que la population pédiatrique vivant en milieu rural était la plus touchée. Les morsures se localisaient essentiellement au membre supérieur suite au fait que l'homme en général se défend par ses bras en cas d'agression, entraînant des lésions dont la gravité peut aller au grade III. La notion de non recours à la vaccination et le retard de délai entre l'exposition et la vaccination sont affectés par plusieurs facteurs à savoir : l'âge, le milieu de résidence et le type d'animal impliqué à côté des caractéristiques et de la gravité de la lésion.

Ces résultats soulignent la nécessité de sensibiliser la population aux risques associés à la rage et de promouvoir une vaccination rapide et appropriée en cas de morsure. Des mesures préventives renforcées sont nécessaires, telles que la vaccination des animaux et la promotion de comportements responsables à l'égard des chiens errants.

En dépit des efforts considérables déployés par notre royaume en matière de lutte contre la rage, les actions pour l'éradication de la rage ont été renforcées en 2023, en particulier dans les régions rurales où la prévalence de la rage est plus élevée. Des initiatives de contrôle des populations canines ont été mises en place, notamment par la stérilisation et l'identification des chiens.

Ces efforts démontrent l'engagement du Maroc à réduire la prévalence de la rage et à protéger la santé de sa population. Cependant, il est important de rester attentif à l'évolution de la situation et de continuer à investir dans des mesures de prévention, de surveillance et de contrôle pour maintenir les progrès réalisés dans la lutte contre cette maladie.





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

**FICHE DE TRAITEMENT  
 ANTIRABIQUE**

Année : .....  
 Mois : .....

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

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

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

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

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

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

**III - Traitements :**

La plaie a été désinfectée avec (produits) : ..... Combien de temps après : .....  
 La plaie a été suturée :  oui  Non  
 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  
 Humaines,  Equines Dose : ..... cc  
 Vaccination antirabique :  oui  Non  
 Centre antirabique de : .....

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

Réactions : 1) Sérrique :  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 : .....  
 A ..... Le .....  
 Exempleire destiné aux archives du centre antirabique traitant



## RESUMES



## Résumé

**Objectifs** : Notre étude a pour objectif la mise au point du profil épidémiologique des personnes exposées à la rage et des mesures préventives adaptées contre cette infection au niveau du centre antirabique d'Agadir, mais également la corrélation entre le retard de prophylaxie post exposition aux différents facteurs associés.

**Matériels et Méthodes** : nous avons mené une étude prospective portant sur une série de 1185 personnes exposées à la rage collectées au centre antirabique d'Agadir sur une période de six mois (du 1er Mars 2022 jusqu'au 31 Aout 2022).

**Résultats** : Nous avons recensé 1146 cas résidents dans la province d'Agadir soit 96,7%. Durant les six mois d'étude, la plupart des cas proviennent du milieu urbain (79%). L'âge médian des cas mordus est de 33,69 ans [7mois-87], la tranche d'âge de 5 à 14 ans est exposée dans 18% des cas. Le sexe masculin prédomine avec 66,75% des cas. Les morsures sont la nature d'exposition la plus fréquente à 90,63%, et l'acteur principal est le chien à 70,38%. Le membre supérieur est le site privilégié d'agression (47,34%). L'exposition est de grade III dans 90,36% des cas. Les lésions sont uniques 64,73% et superficielles pour 58,65%.

Un retard de plus de 48 heures avant l'initiation de la prophylaxie post exposition est retrouvé dans 55,86% des cas. Ce retard de mise en place est lié d'une façon statistiquement significative avec les facteurs associés suivants : l'âge moins de 15ans [ $p=0.042$ ], le milieu de résidence rural [ $p<0.001$ ], la distance du centre antirabique au-delà de 15km [ $p=0.002$ ], le statut de l'agent mordeur errant [ $p=0.039$ ], le nombre des lésions uniques [ $p=0,031$ ] et l'étendue des lésion superficielles [ $p=0,04$ ].

Un cas de rage humaine a été signalé en mai 2022 à Drarga, le patient est décédé des suites d'une encéphalite rabique diagnostiquée post-mortem, survenant principalement à la suite d'une nonvaccination.

**Conclusion** : Ce travail a permis d'avoir une approche sur la fréquence des cas de rage dans la province d'Agadir, et souligne la gravité des symptômes survenus pas défaut de prophylaxie post exposition. L'âge, le milieu de résidence, les caractéristiques des lésions, le type et statut de l'agent mordeur sont les principaux facteurs associés à un retard dans l'initiation de la prophylaxie post exposition de plus de 48 heures.

**Mots clés** : Rage – Épidémiologie – Morsures d'animaux – Prophylaxie post exposition – Prévention – Agadir.

## Abstract

**Objectives:** Our study aimed to develop the epidemiological profile, preventive measures adapted against rabies at the rabies center of Agadir, but also correlation between the delay of post-exposure prophylaxis to the various associated factors.

**Materials and Methods:** We conducted a prospective study on a series of 1185 people exposed to rabies collected in the rabies center of Agadir over a period of six months (from March 1, 2022 to August 31, 2022).

**Results:** We counted 1146 cases residing in the province of Agadir which represents 96.7% during the six months of study. Most of the cases were from urban areas (79%). The average age of the exposed cases was 33,69 years [7 months–87 years old], the age range between 5 and 14 years are exposed in 18% of cases. The male gender predominates in 66,75% cases. Bites were the most frequent type of exposure (90,63%), and the main actor was the dog (70,38%). The upper body was more exposed to the aggression (47,34%). Grade III exposure represents 90,36% of cases. The lesions were unique in 64,73% of cases and superficial in 58,65%.

A delay of more than 48 hours before the initiation of post-exposure prophylaxis was found in 55,86% of cases. This delay was statistically significantly related to the following associated factors: the age under 15 years old [ $p=0.042$ ], the rural residence [ $p<0.001$ ], the distance from the anti-rabies center beyond 15km [ $p=0.002$ ], the status of the biting agent [ $p= 0.039$ ], the number of single lesions [ $p=0.031$ ] and the extent of superficial lesions [ $p=0.04$ ].

A case of human rabies was reported on May 2022, the patient died as a result of rabies encephalitis diagnosed postmortem, occurring primarily as a result of nonvaccination.

**Conclusion:** This work has allowed to have an approach on the frequency of rabies cases in the province of Agadir, and underlines the severity of the symptoms that occurred due to the lack of pre and post exposure prophylaxis. Age, residence, the characteristics of

the lesions, the type and status of the biting agent were the main factors associated with a delay in the initiation of post exposure prophylaxis of more than 48 hours.

**Key words:** Rabies – Epidemiology – Animal bites – Post exposure prophylaxis– Prevention – Agadir.

## ملخص

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

**المواد والطرق:** أجرينا دراسة وبائية وصفية وتحليلية رجعية على سلسلة من 1185 شخص معرض لداء الكلب : تم جمعها في مركز اكادير لداء الكلب على مدى ستة أشهر (من 1 مارس 2022 إلى 31 غشت 2022).

**النتائج:** تم ايجاد 1146 حالة مقيمة في إقليم اكادير بنسبة 96,7% خلال 6 أشهر من الدراسة. تأتي معظم الحالات من المناطق الحضرية (79%). يبلغ متوسط عمر الحالات 33,69 سنة [7 أشهر - 87 عامًا] ، وتعرض الفئة العمرية من 5 إلى 14 سنة في 18% من الحالات. الذكور الأكثر اصابة بنسبة 66,75% من الحالات. العض هي طبيعة التعرض الأكثر شيوعًا بنسبة 90,63% ، والكلب هو الحيوان المعتدي الرئيسي مع معدل 70,38%. الأطراف العلوي هي مكان الاصابة المفضلة (47,34%). أغلبية الحالات هي من الدرجة الثالثة في 90.36% من الحالات، متعددة بنسبة 64,73% و سطحية بنسبة 58,65%.

يوجد تأخر أكثر من 48 ساعة لبدء العلاج الوقائي بعد التعرض في 55,86% من الحالات. ويرتبط هذا التأخير في تلقي العلاج من الناحية الإحصائية بشكل كبير بالعوامل التالية : العمر أقل من 15 عامًا [p = 0.042] ، الإقامة الريفية [p < 0.001] ، المسافة من مركز مكافحة داء الكلب وراء 15 كيلومترًا [p = 0.002] ، حالة العامل العاض المتجول [p = 0.039] ، عدد الآفات المفردة [p = 0.031] ومدى الآفات السطحية [p = 0.04].

**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. إلا أن بعض العوامل كالعمر ، مكان الإقامة ، المسافة التي تفصل الاشخاص عن المركز ، عدد الآفات وحالة الحيوان المعتدي أثرت بشكل كبير و رئيسي على التأخر ب 48 ساعة أو أكثر لبدء العلاج الوقائي بعد التعرض.

تم الإعلان عن حالة داء الكلب البشري في ماي 2022، وتوفي المريض بعد الوفاة بعد تشخيص التهاب الدماغ بداء الكلب، والذي حدث بشكل أساسي بعد عدم التطعيم.

**الكلمات المفتاحية:** داء الكلب – السعار- علم الأوبئة - لدغات الحيوانات - الوقاية بعد التعرض - الوقاية – اكادير.



# **BIBLIOGRAPHIE**





1. **F. Ribadeau-Dumas, L. Dacheux, et H. Bourhy,**  
« La rage »,  
médecine/sciences, vol. 29, no 1, p. 47-55, janv. 2013.
2. « **Rage (maladie)** »,  
Wikipédia.  
[https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Rage\\_\(maladie\)&oldid=203406166](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Rage_(maladie)&oldid=203406166)
3. **S. Darkaoui , F. Cliquet , M. Wasniewski , E. Robardet , N. Aboulfidaa , M. Bouslikhane , O. Fassi-Fihri**  
« A Century Spent Combating Rabies in Morocco (1911–2015): How Much Longer? »,  
Front. Vet. Sci., vol. 4, p. 78, juin 2017,
4. **P. P. Mshelbwala et al,**  
« Rabies epidemiology, prevention and control in Nigeria: Scoping progress towards elimination », PLoS Negl. Trop. Dis., vol. 15, no 8, p. e0009617, août 2021.
5. « **Agadir Ida-Outanane** »,  
Wikipédia.  
[https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Pr%C3%A9fecture\\_d%27Agadir\\_Ida-Outanane&oldid=199455196](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Pr%C3%A9fecture_d%27Agadir_Ida-Outanane&oldid=199455196)
6. « Localisation of study sites in Agadir Ida Outanane Province... », 2022
7. **M. Ousmane Kone,**  
«Contribution à l'épidémiologie de la rage humaine dans les localités urbaines du Mali», these de medecine de Bamako , 2010
8. **S. Boussaa, H. Amzil, F. Arigat, R. Karim, O. Amahmid, et O. Touloun,**  
« Etude du degré de sensibilisation à la rage des populations locales dans la région de Beni Mellal-Khénifra, Maroc »,  
Rev. Sci. Infirm. Tech. Santé, vol. 1, no 1, Art. no 1, févr. 2022.
9. **RASAMINDRAKOTROKA Andry,**  
« Rhabdoviridae »,  
Education–informations, 29–30 novembre 2012
10. **B. Dodet,**  
« Report of the Fifth AREB Meeting »,  
Vaccine, vol. 27, no 18, p. 2403-2407, avr. 2009.

11. **GEORGE MOUSTARDIER,**  
Virologie médicale, 3eme édition. Paris: MALOINE, 1966.
12. **G. K. Amarasinghe et al.,**  
« Taxonomy of the order Mononegavirales: update 2019 »,  
Arch. Virol., vol. 164, no 7, p. 1967-1980, juill. 2019, doi: 10.1007/s00705-019-04247-4.
13. **OMS**  
« Principaux repères de l'OMS sur la rage ».
14. **RANQUE B., BRUSAUX F S., PANZINI C M,**  
des maladies infectieuses. Paris: Vergobret Gregor, 2004.
15. **FLEURY H J A,**  
« virologie humaine »,  
in Abrèges de connaissance pratique, 4eme édition.Masson,  
p. p155-159, 2002
16. **AUBERT F., GUITTAD P,**  
Essentiel médicale de poche, Édition UREF. Paris: Ellipse/Angelf, 1990.
17. **Mammette,**  
« Virologie médicale »,  
Collection AZAY, Presses Universitaires de Lyon. 2002.
18. **P. Perrin,**  
« Immunization of dogs with a DNA vaccine induces protection against rabies virus »,  
Vaccine, vol. 18, no 5-6, p. 479-486, oct. 1999.
19. **J. Blancou,**  
« La rage animale, de Pasteur à nos jours : évolution de son épidémiologie et de sa prophylaxie »,  
Bull. Académie Vét. Fr., vol. 138, no 4, p. 455-461, 1985.
20. **RANQUE B., BRUSAUX F S., PANZINI C M,**  
« des maladies infectieuses ».
21. **RASAMINDRAKOTROKA Andry,**  
« Rhabdoviridae »,  
Education-informations, 29-30 novembre 2012.

- 22. Ségolène Brichler,**  
« Virus de la rage Virus de la grippe »,
- 23. GENTILLINI M,**  
médecine tropicale, 5eme édition. Paris: Flammarion, 1995.
- 24. PILLY E,**  
Maladies infectieuses et tropicales, 13 Edition. Paris: vivactis plus,1992.
- 25. PEDRO N., ACHA P N., SZYFRES B,**  
« Zoonose et maladie transmissible commune à l'homme et aux animaux »,  
3eme édition.Paris: OIE (organisation mondiale de la sante animale), 2005, p. p326-351.
- 26. H. Bourhy, P. E. Rollin, J. Vincent, et P. Sureau,**  
« Comparative field evaluation of the fluorescent-antibody test, virus isolation-from tissue culture, and enzyme immunodiagnosis for rapid laboratory di-agnosis of rabies »,  
J. Clin. Microbiol., vol. 27, no 3, p. 519-523, mars 1989.
- 27. P. S.Sow,B. M.Diop, M. Soumare, B. Ndoeye Et Al.**  
«La ponction aspiration sous-occiitale: technique de prélèvement cérébral post-mortem pour le diagnostic virologique de l'encéphalite rabique humaine à Dakar,»  
Méd Mal Infec, vol.26,issue 5, May 1996, pp 534-536.
- 28. N. Johnson, R. Phillpotts, et A. R. Fooks,**  
« Airborne transmission of lyssaviruses »,  
J. Med. Microbiol., vol. 55, no 6, p. 785-790, juin 2006.
- 29. A.R.Fooks, N. Johnson, C.M.Freuling, P.R.Wakeley, A.C.Banyard, L.M.Mcelhinney, et al.**  
«Emerging technologies for the detection of rabies virus: challenges and hopes in the 21st century »  
Vol.3, issue 9, septembre 2009, pp 530..
- 30. J L. Marié, H. Bourhy, et B. Davoust,**  
« Problématique du diagnostic de la rage animale en milieu tropical »,  
Rev. Fr. Lab., vol. 2005, no 372, p. 41-46, avr. 2005.
- 31. Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère**  
« rage »,  
Medecine tropicale, 2022.

- 32. H. Bourhy, P. E. Rollin, J. Vincent, et P. Sureau,**  
« Comparative field evaluation of the fluorescent-antibody test, virus isolation from tissue culture, and enzyme immunodiagnosis for rapid laboratory diagnosis of rabies »,  
J. Clin. Microbiol., vol. 27, no 3, p. 519-523, mars 1989.
- 33. P. Crepin, L. Audry, Y. Rotivel, A. Gacoin, C. Caroff, et H. Bourhy,**  
« Intravital Diagnosis of Human Rabies by PCR Using Saliva and Cerebrospinal Fluid »,  
J. Clin. Microbiol., vol. 36, no 4, p. 1117-1121, avr. 1998.
- 34. N. Boillat, V. Frochaux,**  
«Morsures d'animaux et risque infectieux»,  
Rev Med Suisse, vol. 4, 2008, pp. 2149-55.
- 35. P. Aubry, Y. Rotivel,**  
«Rage Actualités 2020»,  
Rage. Encycl. Med. Chir. Maladies infectieuses, 2001 mise à jour le 7 octobre 2022, p16.
- 36. M. Bouskraoui,**  
«Guide d'antibiothérapie pédiatrique»,  
Société marocaine d'infectiologie pédiatrique et de vaccinologie, P 49, Edition 2017
- 37. M. Bouskraoui,**  
«Guide marocain de vaccinologie»  
pp. 189-94, 2012
- 38. M. Bouskraoui,**  
«Guide marocain de vaccinologie»  
pp. 189-94, 2012.
- 39. E. Taylor, V. Del Rio Vilas, T. Scott, A. Coetzer, J. M. Prada,**  
«Rabies in the Middle East, Eastern Europe, Central Asia and North Africa: Building evidence and delivering a regional approach to rabies elimination»,  
Vol. 14, issue 5, juin 2021, pp787-794.
- 40. F. Chergaoui,**  
«Epidémiologie descriptive des expositions à la rage au C.A.R de sidi kacem: 2005-2006»  
Thèse de médecine Rabat 2008, N°57 .

- 41. A. Elgasmie,**  
« La rage dans la province de Rhamna: Aspects épidémiologiques et préventifs »,  
thèse de médecine, Marrakech, 2022, N°391.
- 42. Rahmanian, H. Shakeri, A. S. Jahromi, M. Shakeri, H. Khoubfekr, et I. Hatami,**  
« Epidemiological Characteristic of Animal Bite and Direct Economic Burden of Rabies Vaccination in the Southern of Iran »,  
Am. J. Anim. Vet. Sci., vol. 15, no 4, p. 245-251, avr. 2020.
- 43. F. Esmailzadeh, A. Rajabi, S. Vahedi, M. Shamsadiny, M. Ghelichi Ghojogh, et N. Hatami,**  
« 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. Pub. Health, vol. 50, no 3, p. 210-216, mai 2017.
- 44. C. Bennisrallah, 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., vol. 21, p. 1013, sept. 2021.
- 45. J. A. Benavides, J. Megid, A. Campos, S. Rocha, M. A. N. Vigilato, et K. Hampson,**  
« An evaluation of Brazil's surveillance and prophylaxis of canine rabies between 2008 and 2017 »,  
PLoS Negl. Trop. Dis., vol. 13, no 8, 2019.
- 46. S. Khazaei, M. Karami, Y. Veisani, M. Solgi, et S. Goodarzi,**  
« Epidemiology of Animal Bites and Associated Factors with Delay in Post-Exposure Prophylaxis; A Cross-Sectional Study »,  
Bull. Emerg. Trauma, vol. 6, no 3, p. 239-244, juill. 2018.
- 47. H. Rhaffar,**  
« La rage : Aspect épidémiologiques et de prise en charge des morsures d'animaux à Ouarzazate »,  
thèse de médecine, Marrakech, 2022, N°73.
- 48. E. Yizengaw, T. Getahun, W. Mulu, M. Ashagrie, I. Abdela, et M. Geta,**  
« Incidence of human rabies virus exposure in northwestern Amhara, Ethiopia », BMC Infect. Dis., vol. 18, p. 597, nov. 2018.

49. **Mathilde Sopi Tetchia, M'begnan Coulibalya, Vessaly Kallo, Gnamien Sylvain Traoré, Tiembré Issakaa, Benié Bi Vroh Joseph, et al,**  
« Risk factors for rabies in Côte d'Ivoire »,  
Acta Trop., vol. 212, p. 105711,
50. **S. Kisaka, F. Makumbi, S. Majalija, G. Bahizi, et S. Thumbi,**  
« Delays in initiating rabies post-exposure prophylaxis among dog bite victims in Wakiso and Kampala districts, Uganda »,  
AAS Open Res., vol. 4, p. 49, déc. 2022.
51. **G. Gebru, G. Romha, A. Asefa, H. Hadush, et M. Biedemariam,**  
« Risk Factors and Spatio-Temporal Patterns of Human Rabies Exposure in North-western Tigray, Ethiopia »,  
Ann. Glob. Health, vol. 85, no 1, p. 119.
52. **Rabbanie Tariq Wani, Iqra Nisar Chowdri, Hibba Dar,**  
« Journal of Family Medicine and Primary Care »,  
in Epidemiological pattern of dog bites and the occurrence of rabies in humans within Srinagar district of Kashmir Valley, India – ScienceDirect, india, 2020.
53. **J. N. Ngugi, A. K. Maza, O. J. Omolo, et 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, vol. 18, p. 996, août 2018.
54. **M. L. H. Amadou et al.,**  
« Profil Épidémiologique de la Rage dans la Région de Maradi (Niger) de Septembre 2015 à Aout 2018 »,  
Health Sci. Dis., vol. 20, no 6, Art. no 6, oct. 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. **N. Wright, D. Subedi, S. Pantha, K. P. Acharya, et L. H. Nel,**  
« The Role of Waste Management in Control of Rabies: A Neglected Issue »,  
Viruses, vol. 13, no 2, p. 225, févr. 2021.
57. **T. Ishaya et al.,**  
« Dog Bites and Rabies: A Decade Perspective in Nigeria (2005-2014) »,  
World Vet. J., vol. 6, n° 1, p. 19, 2016,

**58. Katie Hampson, Andy Dobson, Magai Kaare, Jonathan Dushoff, Matthias Mago-to, 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. Nuerthey,**

«Pattern of Animal Bites and Delays in Initiating Rabies Postexposure Prophylaxis among Clients Receiving Care in Korle-Bu Teaching Hospital,»

Journal of Tropical Medicine, 2020, e-collection 2020.

**60. P. Maroc,**

«La rage: cette maladie difficile à combattre au Maroc » 2014.

**61. M. F. Kassir, T. El Zarif, G. Kassir, A. Berry, U. Musharrafieh, et A. R. Bizri,**

« Human rabies control in Lebanon: a call for action »,  
Epidemiol. Infect., vol. 147, p. e46, nov. 2018.

**62. Madjadinana, J. Hattendorf, R. Mindekem, N. Mbaipago, R. Moyengar, F. Gerber, A. et al.**

«Identification of risk factors for rabies exposure and access to post-exposure prophylaxis in Chad»

Acta Tropica, vol. 209, 2020.

**63. Madjadinana et al,**

« Identification of risk factors for rabies exposure.pdf ».

**64. N. Noursaid, N. Bouziani, M. Khayli, et O. Fassi-Fihri,**

« Epidemiologie de la rage au Maroc et programmes de lutte contre la maladie »,  
Bull. Académie Vét. Fr., vol. 173, 2020.

**65. Royaume Du Maroc, Ministère De La Santé. Direction D'épidémiologie et De Lutte Contre Les Maladies,**

« Programme national de lutte contre la rage », 2018.

## قسم الطبيب

### أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختا لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



أطروحة رقم 255

سنة 2023

# داء الكلب بإقليم أكادير: الجوانب الوبائية والوقائية الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم/06/07/2023

من طرف

الآنسة: سناء أباو

المزداة في 14 نونبر 1994 بإطاليا

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

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

## اللجنة

الرئيس

ل. أرسلان

السيدة

أستاذة في علم البكتيريا و الفيروسات.

المشرف

س. زوهير

السيد

أستاذ في علم البكتيريا و الفيروسات.

الحكام

م. بروس

السيد

أستاذ في طب الأطفال

ك. زحلان

السيدة

أستاذة في علم البكتيريا و الفيروسات.