

République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de Technologie
Département de Biologie



Projet de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du diplôme de Master en:Sciences Biologiques

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Microbiologie Appliqué

Thème

Etude de la situation actuelle de la rage dans la wilaya de Ain Temouchent

Soutenu le : 24/ 06/2026

Présenté Par :

- 1)Melle HAMIANI Amel
- 2) Melle KADDACHE Ghofrane

Devant le jury composé de :

Pr BELLAHCENE Miloud professeur UAT.B.B (Ain Témouchent) Président
Pr BOUAMRA Mohammed professeur UAT.B.B (Ain Témouchent)Examinateur
Dr MADANI Khadidja M C BUAT.B.B (Ain Témouchent) Encadrant

Année Universitaire 2025/2026

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Avant de commencer la présentation de ce travail, nous profitons de l'occasion pour remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'études.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail en acceptant d'examiner ce mémoire et de l'enrichir par leurs suggestions.

Nous exprimons notre gratitude à notre encadrante Mme MADANI.K pour son aide, Son soutien et sa disponibilité toute au long de ce travail.

Nous remercions également les membres du jury

M. BOUAMRA.M d'avoir accepté d'évaluer et d'examiner notre travail.

M. BALAHSEN.M de nous avoir fait l'honneur de présider le jury.

Nous remercions également

M.MOUSAOUI.S et M. OUALHACI.A, inspecteurs vétérinaires à la direction des services agricoles et l'ensemble du personnel de la Direction des Services Agricoles (D.S.A) et de la Direction de la Santé Publique (D.S.P) pour leur accueil, leur disponibilité et pour leur temps précieux consacré à répondre à nos questions et à nous accompagner dans la collecte des données nécessaires à la réalisation de ce mémoire.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenus dans la poursuite de nos études.

N'oublions pas de remercier nos très chers parents, frères et sœurs, nos collègues Imène et Khidja pour leur contribution, leur soutien, leurs encouragements et leur patience

A toutes et tous, un grand merci !

Dédicace

Je dédie ce mémoire, fruit de plusieurs années d'efforts, de persévérance et de sacrifices, à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à ma réussite.

À mes très chers parents, mon père **HABIB** et ma mère **KHDIDJA** aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude pour votre amour inconditionnel, vos sacrifices, votre patience et votre soutien constant. Vous avez toujours cru en moi et m'avez donné la force d'avancer malgré les difficultés. Que ce travail soit le témoignage de mon immense reconnaissance et de mon affection sincère.

À mes grands frères, **YOUSSEF** et **ABDEL HAKIM** Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour votre soutien constant, vos précieux conseils et vos encouragements tout au long de mon parcours. Votre présence, votre confiance en moi et votre aide ont été une source de force et de motivation dans les moments les plus difficiles. Que ce travail soit le témoignage de mon affection, de mon respect et de ma reconnaissance envers vous.

À mes petits frères, **ABDAL NOUR** et **ABDEL GHANI** ,Je vous dédie ce travail avec beaucoup d'affection. Merci pour votre amour, votre soutien et les moments de joie que vous m'avez apportés tout au long de mon parcours. Votre présence a toujours été une source de bonheur et de motivation. J'espère que ce mémoire sera pour vous un exemple de persévérance et de réussite.

A ma chère binom **GHOFRANE** Merci pour ton sérieux, ton engagement et tous les efforts que nous avons partagés durant cette aventure. Ce fut un plaisir de travailler à tes côtés. Je te souhaite beaucoup de réussite dans tes études et dans tous tes projets futurs. Que cette soutenance soit le début de nombreux succès

À mes amies **Ghofrane**, **Imène** ,**khdidja** , pour les moments de partage, d'entraide et de réconfort. Merci pour votre amitié sincère et pour tous les souvenirs qui ont rendu ce parcours plus agréable.

Avec toute ma gratitude, mon respect et mon affection, je vous dédie ce modeste travail.

Amel

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes très chers parents, qui ont toujours été pour moi un exemple de courage, de patience et de dévouement. Aucun mot ne saurait exprimer toute la reconnaissance que je leur porte pour les sacrifices qu'ils ont consentis afin de me permettre de poursuivre mes études dans les meilleures conditions. Leur amour, leur soutien moral et leurs prières ont été la lumière qui m'a guidé tout au long de mon parcours.

À ma mère **DJAMILA**, source inépuisable de tendresse, de douceur et d'encouragement, qui n'a jamais cessé de croire en moi, même dans les moments les plus difficiles. À mon père **MOHAMED**, pilier de la famille, dont la rigueur, la sagesse et le travail acharné m'ont appris la persévérance et la responsabilité.

Je dédie également ce travail à mes chères sœurs **HADIL** et **RAHAF**, pour leur affection sincère, leur soutien constant et leur présence rassurante à chaque étape de ma vie. Leur encouragement m'a donné la force de continuer et de ne jamais abandonner.

À mon chère frère **SOHAIBE** Je te souhaite beaucoup de courage et de réussite pour ton BAC cette année. Je suis fier de tes efforts et de ta détermination. Garde confiance en toi, donne le meilleur de toi-même et tout ira bien. Bonne chance, je crois en toi.

A ma chère binom **AMEL** Merci pour ton sérieux, ton engagement et tous les efforts que nous avons partagés durant cette aventure. Ce fut un plaisir de travailler à tes côtés. Je te souhaite beaucoup de réussite dans tes études et dans tous tes projets futurs. Que cette soutenance soit le début de nombreux succès

A mes chère coupine **Iméne** et **Khedidja** Merci pour votre soutien, votre gentillesse et tous les beaux moments que nous avons partagés ensemble. Votre amitié a rendu chaque étape plus agréable et plus facile. Je vous souhaite beaucoup de bonheur, de réussite et de succès dans tout ce que vous entreprenez.

Que ce travail soit le témoignage de mon amour, de mon respect et de ma reconnaissance infinie envers eux.

Ghofrane

Résumé

La rage est une maladie virale mortelle qui affecte tous les mammifères, y compris l'être humain. Elle peut toutefois être prévenue grâce à la vaccination et à une prise en charge rapide et appropriée après une exposition.

Cette étude porte sur l'épidémiologie de la rage humaine et animale dans la wilaya d'Ain Témouchent durant la période 2021–2025. Les données ont été recueillies auprès de la Direction de la Santé et de la Population (DSP) et du Service d'Inspection Vétérinaire de la Direction des Services Agricoles (DSA), puis analysées à l'aide du logiciel Microsoft Excel.

Les résultats montrent une augmentation progressive du nombre de personnes exposées aux morsures animales au cours de la période étudiée, avec un total de 13214 cas enregistrés entre 2021 et 2025. La rage peut toucher toutes les catégories d'âge ; cependant, les adultes âgés de 15 ans et plus représentent la tranche d'âge la plus exposée, avec une prédominance du sexe masculin. Malgré cette augmentation des expositions, aucun cas de rage humaine n'a été enregistré durant la période d'étude, grâce à une prise en charge post-exposition efficace et à une couverture vaccinale adéquate.

Concernant la rage animale, les chiens représentent la majorité des cas confirmés. Les chats et les ânes enregistrent un nombre plus faible de cas, tandis qu'aucun cas n'a été signalé chez les bovins. Par ailleurs, les campagnes de vaccination animale ont permis de vacciner un nombre important d'animaux.

Les résultats de cette étude soulignent la nécessité de renforcer la vaccination des chiens, de lutter contre la prolifération des animaux errants et d'intensifier les actions de sensibilisation de la population afin de réduire durablement le risque de transmission de cette zoonose.

Mots-clés : rage animale, rage humaine, épidémiologie, Ain Témouchent, vaccination.

Abstract

Rabies is a fatal viral disease that affects all mammals, including humans. However, it can be prevented through vaccination and prompt, appropriate post-exposure treatment.

This study focuses on the epidemiology of human and animal rabies in the wilaya of Ain Témouchent, during the period 2021–2025. Data were collected from the Directorate of Health and Population (DSP) and the Veterinary Inspection Service of the Directorate of Agricultural Services (DSA), and were analyzed using Microsoft Excel.

The results showed a progressive increase in the number of people exposed to animal bites during the study period, with a total of 13214 cases recorded between 2021 and 2025. Rabies can affect all age groups; however, adults aged 15 years and over were the most affected, with a predominance of males. Despite the increase in exposure cases, no human rabies cases were reported during the study period, thanks to effective post-exposure prophylaxis and adequate vaccination coverage.

Regarding animal rabies, dogs accounted for the majority of confirmed cases. Cats and donkeys represented a smaller number of cases, while no cases were reported in cattle. In addition, animal vaccination campaigns resulted in the vaccination of a large number of animals.

The results of this study highlight the need to strengthen dog vaccination, improve the control of stray animals, and intensify public awareness campaigns in order to sustainably reduce the risk of transmission of this zoonotic disease.

Keywords: animal rabies, human rabies, epidemiology, Ain Témouchent, vaccination.

الملخص

داء الكلب مرض فيروسي قاتل يصيب جميع الثدييات، بما في ذلك الإنسان. ومع ذلك، يمكن الوقاية منه من خلال التلقيح والتكفل السريع والملائم بعد التعرض للإصابة.

تتناول هذه الدراسة وبائيات داء الكلب البشري والحيواني في ولاية عين تموشنت خلال الفترة الممتدة من سنة 2021 إلى سنة 2025 وقد جُمعت البيانات من مديرية الصحة والسكان ومن مصلحة التفتيش البيطري التابعة لمديرية المصالح الفلاحية، ثم حُلِّلت باستعمال برنامج مايكروسوفت إكسل.

أظهرت النتائج ارتفاعاً تدريجياً في عدد الأشخاص المتعرضين لعَضَّات الحيوانات خلال فترة الدراسة، حيث تم تسجيل 13214 حالة بين 2021 و2025. ويمكن لداء الكلب أن يصيب جميع الفئات العمرية، إلا أن البالغين الذين تبلغ أعمارهم 15 سنة فأكثر كانوا الفئة الأكثر تعرضاً، مع غلبة الذكور. ورغم تزايد حالات التعرض، لم تُسجل أي حالة إصابة بداء الكلب البشري خلال فترة الدراسة، وذلك بفضل فعالية الوقاية بعد التعرض والتغطية الجيدة بالتلقيح.

أما بالنسبة لداء الكلب الحيواني، فقد شكَّلت الكلاب النسبة الأكبر من الحالات المؤكدة، بينما سُجل عدد أقل من الحالات لدى القطط والحمير، في حين لم تُسجل أي حالة لدى الأبقار. كما أسهمت حملات التلقيح البيطري في تلقيح عدد كبير من الحيوانات.

وتؤكد نتائج هذه الدراسة ضرورة تعزيز تلقيح الكلاب، وتشديد مكافحة الحيوانات الضالة، وتكثيف حملات التوعية الموجهة إلى السكان، من أجل الحد بشكل مستدام من خطر انتقال هذا المرض الحيواني المنشأ.

الكلمات المفتاحية: داء الكلب الحيواني، داء الكلب البشري، علم الوبائيات، عين تموشنت، التلقيح.

Table des matiere

Introduction	1
Synthèse Bibliographique	1
1 Généralités	3
1.1 Définition	3
1.2 Historique	3
2.La rage dans le monde	3
3.La rage en Algérie	5
4.Importance de la Lutte contre la rage	5
5. Aspects épidémiologiques	5
5.1 Les espèces réservoirs	5
6. Les facteurs favorisants	6
6.1 Facteurs écologiques	6
6. 2 Facteurs socio-économiques	7
7. Étiologie	7
7.1 Les Rhabdovirus	8
7.2 Mode de transmission	10
7.2.1 Transmission par le biais d'une greffe d'organes	10
7.3 Cycle de multiplication du virus rabique	10
8. Physiopathologie de la rage	11
9. Immunopathologie de la rage	12
10. Symptôme	13
11. Diagnosticbiologique	14
12. Identification de l'agent pathogène	14
14. Prévention	16
1-Matériels et méthodes	19
1.1 Matériel :	19
1.2 Méthode	19
1.3Objectifs de l'étude	19
1.4 Description de la wilaya d'Ain Témouchent	19
2- Résultats et Discussions	21
2.1- La rage humaine dans la wilaya d'Ain Témouchent	21
2.1.1- Evolution de nombre des cas de morsures de 2021à 2025	21
2.1.2- Répartition par catégorie d'âge des cas exposés au risque rabique de 2021à 2025	23
2.1.3- Répartition par sexe des cas exposés au risque rabique de 2021à 2025	24

2.1.4- Évaluation de la couverture vaccinale antirabique (2021–2025) (voir annexes tableau de vaccination)	25
2.2- La rage animale dans la wilaya d’Ain T’émouchent	26
2.2.1- Evolution des cas confirmés de la rage selon les espèces animales de 2021 à 2025	27
2.2.2 Répartition des cas de la rage animale et des cas de morsures entre l’année 2021-2025 dans la wilaya de ain témouchent	29
2.2.3- Nombre d’animaux vaccinés par année	31
Conclusion	17
Références Bibliographiques	37
Annexe	37

Liste des abréviations

FAO : Food and Agriculture Organisation of the United Nations (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture).

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

DSA : Direction des Services Agricoles.

INSP : Institut National de Santé Publique.

PPE : Prophylaxie Post Exposition.

MDO : Maladie à Déclaration Obligatoire.

RABV : RABies Virus (Virus de la rage)

EBLV-1 : European Bat 1lyssavirus (Lyssavirus la chauve-souris européenne de type 1).

EBLV-2 : European Bat 2 lyssavirus (Lyssavirus de la chauve-souris européenne de type 2).

WOAH :Organisation mondiale de la santé animale.World Organisation for Animal Health.

ARN : Acide RiboNucléique

MADRP : Ministère de l'Agriculture du Développement Rural et de la Pêche.

SNC : Système nerveux central

GARC : Alliance mondiale pour le contrôle de la rage

Ig : Immunoglobuline

CDC : Centres pour le contrôle et la prévention des maladies

SIV :Service d'Inspection Vétérinaire.

DSP : Direction de la Santé et de la Population

OIE :Organisation mondiale de la santé animale.Office International des Épizooties.

GARC :Alliance mondiale pour le contrôle de la rage.

J : Jour.

% : pourcentage.

C°: Celsius.

ONS : Office National des Statistiques.

Liste des figures

Figure 1: Distribution géographique des décès humains dus à la rage transmise par les chiens (OMS,2025)	4
Figure 2: Visualisations par microscopie électronique du virus de la rage	8
Figure 3: Représentation schématique du virus de la rage.	9
Figure 4: cycle viral du rabique(Rupprecht , 1996).	11
Figure 5: Infection par le virus de la rage.(Adapté de Principles of Virology, Flint, Enquist, Racaniello, Skalka).	12
Figure 6: Chien atteint de rage (Planète animale,2020)	13
Figure 7: Cartographie de la wilaya d'Ain t'émouchent (Wikipédia, 2011)	20
Figure 8:Présentation graphique de l'évolution des cas de morsure de 2021 à 2025.....	21
Figure 9: Pourcentages des cas de morsures par tranche d'âge de 2021 à 2025.....	23
Figure 10: Evolution du nombre de cas de morsure par sexe.	24
Figure 11: Représentation des cas de rage animale par espèces animales et par EPSP de 2021 à 2025.....	27
Figure 12: Répartition des cas de la rage animale et des cas de morsures.....	29

Liste des tableaux

Tableau 1: . Indication des immunoglobulines et du vaccin antirabique en fonction de l'exposition chez le sujet non préalablement vacciné (OMS, 2011).	19
Tableau 2: Protocoles vaccinaux pré- et post exposition validés par l'OMS. IM : intramusculaire ; ID : intradermique, Protocoles vaccinaux pré- et post exposition validés par l'OMS. IM : intramusculaire ; ID : intradermique.	19
Tableau 3: Nombre d'animaux vaccinés contre la rage par année	31

Introduction

La rage est une maladie virale transmissible à l'homme et considérée comme l'une des zoonoses les plus graves, puisqu'elle entraîne presque toujours la mort après l'apparition des signes cliniques. Elle est causée par un virus du genre *Lyssavirus* et se transmet principalement par morsure, griffure ou léchage d'un animal infecté, le chien étant le principal vecteur (Rupprecht et *al.*, 2010). Cette infection demeure un problème majeur de santé publique dans de nombreux pays, notamment dans les régions en développement où la présence d'animaux errants et la faible couverture vaccinale favorisent sa propagation (WHO, 2021). Malgré les progrès réalisés en matière de prévention et de vaccination, la rage continue de provoquer chaque année des milliers de décès humains, principalement en Afrique et en Asie (Hampson et *al.*, 2015).

La rage canine est responsable de la majorité des 59 000 décès estimés annuellement. L'Asie et l'Afrique concentrent près de 95 % des cas, avec une incidence particulièrement élevée chez les enfants vivant en milieu rural (OMS, 2024).

L'importance de la rage réside non seulement dans sa gravité clinique, mais également dans ses conséquences sanitaires, sociales et économiques. Cette maladie peut être évitée grâce à des mesures préventives efficaces telles que la vaccination animale, la prise en charge rapide des personnes exposées et la sensibilisation de la population. Ainsi, la lutte contre la rage constitue une priorité pour les autorités sanitaires dans plusieurs pays, y compris l'Algérie (Rupprecht et *al.*, 2010 ; WHO, 2024 ; Centers for Disease Control and Prevention, 2025).

En Algérie, la rage reste préoccupante : on enregistre en moyenne près de 400 foyers de rage animale chaque année, ainsi que plusieurs cas humains. Environ 120 000 personnes reçoivent une prophylaxie post-exposition annuellement. En 2020, 424 cas de rage animale ont été signalés et 11 décès humains recensés (Ministère de la Santé, INSP, Direction des Services Vétérinaires année, 2021). La maladie demeure endémique dans plusieurs wilayas, notamment à Ain Témouchent, où les cas de morsures animales et d'expositions humaines sont fréquemment signalés. La forte présence de chiens errants, le contact étroit entre l'homme et l'animal ainsi que certaines insuffisances dans les mesures de contrôle contribuent à la persistance de la rage dans cette région. Cette situation impose une surveillance continue et un renforcement des stratégies de prévention afin de réduire les risques de transmission (Institut Pasteur d'Algérie, 2023 ; World Health Organization, 2024).

Introduction

Notre étude a été menée dans l'objectif d'évaluer la situation épidémiologique et l'état d'évolution de la rage dans la wilaya de Ain Témouchent durant une période de cinq années datant de 2021 à 2025.

Pour atteindre cet objectif, nous avons effectué une étude basée sur l'analyse à l'aide du logiciel Excel des données que nous avons récoltées auprès de la Direction de la Santé Publique (DSP), de l'inspection vétérinaires et de la Direction des Services Agricoles (DSA) d'Ain Témouchent.

Notre travail est subdivisé en deux parties :

- la première partie est une synthèse bibliographique sur la maladie de la rage ;
- la deuxième partie expérimentale qui traite l'aspect épidémiologique de la rage dans la région d'Ain Témouchent.

Synthèse Bibliographique

1 Généralités

1.1 Définition

Le terme « rage » dérive du mot latin rabere, qui signifie « être enragé » ou « être fou ». La maladie est reconnue depuis le début de la civilisation. La première mention écrite de la rage remonte au XXIII^e siècle. Cependant, ce n'est qu'au XIX^e siècle que la cause de la maladie fut identifiée. Dans les années 1880, Louis Pasteur fut le premier à démontrer que la rage est causée par un agent viral (Sreenivasan et *al.*, 2019).

La rage est une infection neurologique zoonotique, mortelle et progressive causée par le virus de la rage appartenant au genre Lyssavirus et à la famille Rhabdoviridae (Toma et *al.*, 2007). Elle affecte tous les mammifères domestiques ou sauvages et l'Homme, ils sont réceptifs au virus rabique et peuvent être infectés dans les conditions naturelles (Toma et *al.*, 2007). Elle constitue une maladie largement répandue à l'échelle mondiale et endémique dans de nombreux pays (Davis et *al.*, 2015).

1.2 Historique

Dès l'Antiquité, les symptômes de la maladie chez le chien ont été décrits, et il a été suggéré qu'elle était transmise par morsure. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, la cautérisation de la plaie infectée constituait la seule alternative de traitement. Les premiers progrès dans la compréhension de la maladie sont dus à Zinke qui, en 1804, a reconnu que la salive des chiens infectés était contagieuse (Toma et *al.*, 2007).

En 1881, Louis Pasteur démontra le neurotropisme du virus. En juillet 1885, un traitement préventif contre la rage animale à base d'un vaccin a été découvert par Louis Pasteur et ses collègues. Il administra le vaccin antirabique, la même année, pour la première fois chez un garçon de 9 ans, Joseph Meister, gravement attaqué par un animal enragé (Tarantola, 2017). Cet événement constitua une étape décisive marquant le début de la science moderne dans le domaine des maladies infectieuses, notamment en matière de contrôle et de prévention des maladies (Sreenivasan et *al.*, 2019).

2. La rage dans le monde

Malgré les progrès significatifs dans les technologies médicales modernes ainsi que la mise en

Synthèse Bibliographique

œuvre de divers programmes de contrôle, la rage continue de représenter une menace sérieuse pour la santé humaine et animale, restant l'une des principales préoccupations en santé vétérinaire et publique (Bannazadeh Baghi et *al.*, 2018; Yahiaoui et *al.*, 2018 ;Alaifan et Altamimi ,2019).Selon les estimations mondiales, plus de 59 000 décès liés à la rage surviennent chaque année dans 150 pays. La majorité de ces cas, soit environ 95 %, se produisent dans les pays africains et asiatiques (Kuzmin et *al.* , 2012), et 99 % des cas sont causés par des morsures de chiens(Knobel *etal.*, 2005).L'application de mesures de contrôle (campagnes de vaccination des animaux domestiques et de la faune sauvage, réglementation aux frontières concernant la circulation des animaux, contrôle des animaux errants), a permis l'élimination de la rage canine dans de nombreux pays. En europe de l'Ouest, on avaciné les renards par largages héliportés d'appâts vaccinaux,cette stratégie a été efficace dès les années 1990(De Benedictis et *al.*, 2008).Le relâchement des mesures de prévention peut conduire à la (ré) infection d'une zone, à la suite d'un passage transfrontalier (cas de la rage vulpine, en Italie à la frontière slovène en 2008 et en Macédoine à la frontière serbe en 2011)(De Benedictis et *al.*, 2008), ou d'une importation illégale d'animaux (cas sporadiques en France depuis 1998, implantation à Bali depuis 2008) qui est lié au non-respect des mesures réglementaires relatives à la circulation des animaux (certificat sanitaire, identification, vaccination antirabique valide, contrôle sérologique postvaccinal) (Lardon et *al.*, 2010).

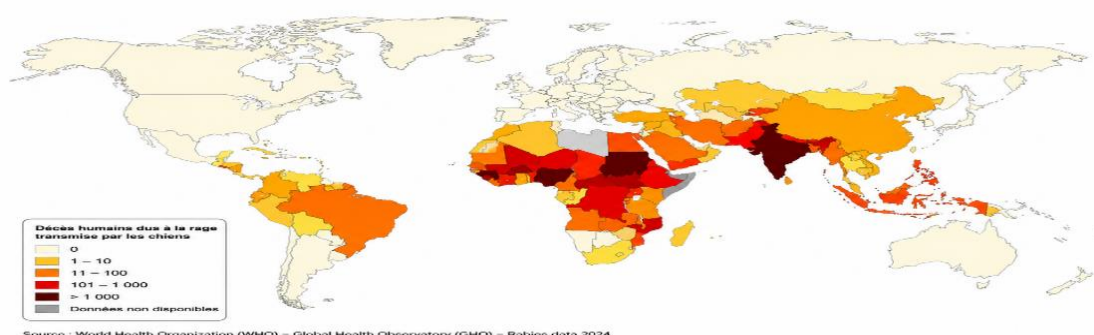


Figure 1: Distribution géographique des des décès humains dus à la rage transmise par les chiens(OMS,2025)

3. La rage en Algérie

L'Algérie a recensé 180 000 cas de morsures, liés au virus de la rage en 2023. Les autorités sanitaires visent l'objectif « zéro cas de rage d'ici 2030 », en collaboration avec l'OMS, pour éradiquer la maladie (OMS et al, 2018).

En 2023, l'Institut National de Santé Publique (INSP) a signalé 180 000 cas de morsures en Algérie, rappelant la menace constante du virus de la rage. Abderrazak Bouamra, directeur de l'INSP, a souligné que, bien que chaque morsure ne mène pas nécessairement à la rage, le risque demeure élevé, surtout chez les enfants. « Les morsures touchent souvent des parties sensibles comme le visage, augmentant ainsi les risques de complications », a-t-il expliqué, encourageant une réponse médicale rapide (OMS et al, 2018).

4. Importance de la Lutte contre la rage

L'importance de la rage est médicale (la rage déclarée évolue vers la mort) et hygiénique. Pratiquement tous les cas de rage humaine sont d'origine animale (Ministère de la Santé et de la Prévention du Sénégal, 2010).

L'importance de la rage est, également économique, car les pertes en animaux d'élevage peuvent être élevées : plusieurs dizaines de milliers de bovins meurent de rage transmise par les chauves-souris chaque année en Amérique du Sud (Ministère de la Santé et de la Prévention du Sénégal, 2010). Aussi le vétérinaire a un véritable rôle social de protection de la Santé Publique à jouer, puisqu'il a la charge du diagnostic et de la prophylaxie de cette zoonose majeure chez l'animal (Toma et Dufour, 2007).

5. Aspects épidémiologiques

5.1 Les espèces réservoirs

D'un point de vue épidémiologique, on distingue plusieurs types de rage selon les espèces réservoirs.

- **La rage domestique**, dont le réservoir est le chien (rage canine). Elle est responsable de 99 % des cas humains répartis entre l'Asie (56 %) et l'Afrique (44 %) (Knobel et al., 2005).
- **La rage sylvatique**, liée aux animaux sauvages, implique des réservoirs variables selon les zones géographiques. On peut citer le renard roux responsable de la rage vulpine en Europe Centrale et de l'Est, les moufettes et les renards en Amérique du

Nord et la mangouste en Afrique du Sud. Comme la rage canine, la rage sylvatique est causée par l'espèce RABV (Rabies virus), l'une des 12 espèces de lyssavirus identifiées et classifiées à ce jour (Davis et *al.*, 2006).

- **La rage des chiroptères** (chauves-souris) est due à différentes espèces de lyssavirus suivant la localisation géographique : en particulier des variants de l'espèce RABV en Amérique (Davis et *al.*, 2006), et des espèces Européennes (EBLV-1) et 2 (EBLV-2) en Europe. La rage desmodine (transmise par des chauves-souris hématophages, *Desmodus rotundus*) est devenue la principale source de rage humaine dans certains pays d'Amérique.

6. Les facteurs favorisants

6.1 Facteurs écologiques

Plusieurs facteurs écologiques influencent l'apparition et la transmission de la rage. Il a été observé que la prévalence de la rage en Chine est positivement corrélée à un certain nombre de paramètres environnementaux, notamment la température, la longitude, la distance aux centres urbains et la distance aux réseaux de transport (Bannazadeh Baghi et *al.*, 2018; Yahiaoui et *al.*, 2018 ; Alaïfan et Altamimi, 2019).

Les facteurs environnementaux, tels que la distance aux centres de soins, le relief et les conditions météorologiques, ont été identifiés comme des facteurs de risque potentiels associés aux cas de rage déclarés (Rather et Vasavi, 2024), car ils influencent la distribution et les déplacements des animaux, modèrent l'accès des communautés aux services de santé et la répartition des populations humaines à risque.

6. 2 Facteurs socio-économiques

Il est nécessaire de mettre en place des initiatives d'éducation et de sensibilisation à la rage, incluant les soins des plaies (premiers secours) et la prophylaxie post-exposition (PPE)(Tuffereau et *al.*, 1989).

La rage a été transmise à l'homme et a entraîné des décès dans certaines régions du monde où les infrastructures de diagnostic sont insuffisantes (Bourhy et *al.*, 2005). En raison des pénuries de prophylaxie post-exposition (PPE), du manque de centres de distribution de la PPE après une morsure, il est difficile de suivre le nombre de cas de rage diagnostiqués et le nombre de personnes traitées (WOAH, 2019). La plupart des pays pauvres manquent personnel et d'infrastructures pour la surveillance et le diagnostic de la rage ; par conséquent, seules quelques données, de qualité douteuse, sont accessibles (Haddad et Bourhy, 2015).

Les facteurs économiques jouent également un rôle important. La transmission de la rage est liée à la croissance économique d'un pays, notamment dans les zones à faible revenu (Arias-Orozco et *al.*, 2018). La capacité de production et d'approvisionnement en vaccins détermine la situation de la rage dans un pays, laquelle dépend du bien-être économique de ce dernier (dos Santos et *al.*, 2022).

7. Étiologie

Le virus de la rage appartient au genre *Lyssavirus*, dans la famille des *Rhabdoviridae*, et de l'ordre des *Mononegavirales*. Son génome est constitué d'un ARN simple brin à polarité négative d'environ 12 kilobases (Kb). Il est sensible aux facteurs environnementaux et peut être inactivé par la chaleur, la dessiccation et la lumière solaire. Il n'est pas viable en dehors de son hôte (Bagcchi, 2015). Selon les analyses de séquence et les études phylogénétiques, plusieurs génotypes du virus de la rage circulent dans la nature (Bagcchi, 2015). Le virus rabique mesure en moyenne 180 nm de long et 75 nm de diamètre. Deux parties essentielles le constituent : la nucléocapside (nucléoprotéique) et l'enveloppe virale (glucido-lipido-protéique).

7.1 Les Rhabdovirus

7.1.1 Morphologie des Rhabdovirus

Les Rhabdovirus ont une forme caractéristique d'ogive avec une extrémité ronde et l'autre aplatie (Figure 2). Le diamètre des particules virales est d'environ 70 nm pour une longueur de 150 nm à 180 nm (Figure 2). Ces virus sont constitués de 74 % de protéines, 20 % de lipides, 3 % de carbohydrates et de 3 % d'ARN (Pal et *al.* 1987). Les Rhabdovirus n'ont pas de capsid protéique, la membrane lipidique de ces virus provient des cellules hôtes. La glycoprotéine (G) est enchâssée dans cette membrane lipidique et forme des spicules (Gaudin et *al.* 1992). L'intérieur du virion est constitué d'un complexe ribonucléoprotéique appelé nucléocapside. Cette nucléocapside, qui est l'unité infectieuse du virus, présente une forme hélicoïdale caractéristique des virus de l'ordre des Mononegavirales. Dans le cas du virus de la rage, l'hélice est composée de 30 tours espacés de 45 Å (pas de l'hélice).

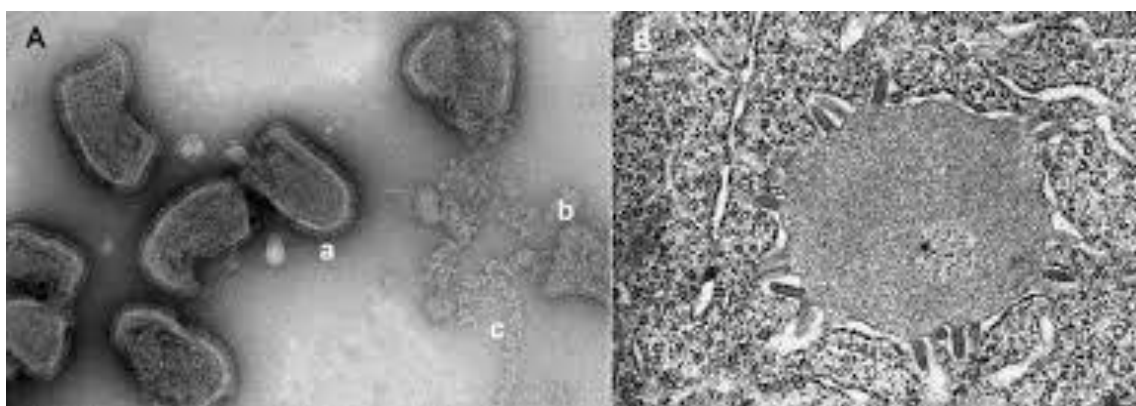


Figure 2: Visualisations par microscopie électronique du virus de la rage

A : Image de microscopie électronique de particules virales de rage . Photo prise par le Pr.R.W. Ruigrok. a : Particule virale. b : Nucléocapside virale se déroulant. c: Nucléocapside libre.

B : Image de microscopie électronique de particule virale de rage dans des cellules de cerveau. Photo prise par le Dr. F.A. Murphy, D'après

<http://www.tulane.edu/%7Edmsander/WWW/335/Rhabdoviruses.html>

La nucléocapside des rhabdovirus est constituée de l'ARN viral de polarité négative (~12 kb) associé à la nucléoprotéine (N), à l'ARN polymérase virale (L) et à son cofacteur, la phosphoprotéine (P). La protéine matrice (M) assure la condensation de cette nucléocapside et joue un rôle dans l'assemblage viral. Chez le virus de la stomatite vésiculaire (VSV), il a été proposé que la protéine M forme une structure allongée en forme de « cigare » autour de laquelle la nucléocapside s'enroule, établissant un contact avec l'enveloppe virale principalement au niveau de ses extrémités (Barge et *al.*, 1993) (Figure 3).

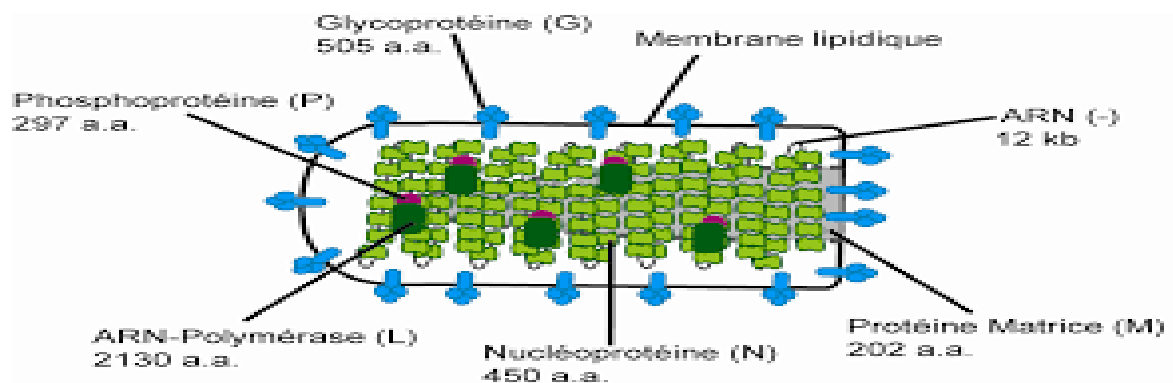


Figure 3: Représentation schématique du virus de la rage.

Les protéines matrice sont représentées sous une forme de «cigare» autour duquel la nucléocapside s'enroulerait (Barge et *al.*, 1993).

7.2 Mode de transmission

Le virus de la rage (RABV) se propage à partir du système nerveux central vers les glandes salivaires en empruntant les nerfs crâniens, notamment les nerfs facial et glossopharyngien. Il est ensuite excrété dans la salive, ce qui permet sa transmission à un nouvel hôte. Le mode de transmission le plus fréquent de la rage (environ 90 % des cas) est la morsure d'un animal infecté, en particulier le chien ou le chat, en raison de leur proximité étroite avec l'homme (World Health Organization, 2021). À l'échelle mondiale, les morsures de chiens sont responsables de 85 à 95 % des cas humains de rage, notamment en Asie et en Afrique. Les victimes présentent généralement un traumatisme à la fois physique et psychologique (Global Alliance for Rabies Control, 2023). Le RABV pénètre habituellement dans l'organisme par des plaies ou des lésions cutanées, et non à travers une peau saine intacte. Ainsi, pour qu'une infection se produise, le virus doit être déposé dans une plaie de morsure, une coupure cutanée ouverte ou sur une muqueuse, via la salive ou des tissus nerveux infectés (Kisaka, 2022).

7.2.1 Transmission par le biais d'une greffe d'organes

Le RABV est présent dans plusieurs tissus aux stades terminaux de la maladie et il y a lieu d'être prudent avant de transplanter des organes de patients décédés avec des symptômes neurologiques ou des signes de rage. Plusieurs cas de rage dus à une greffe d'organes ou de tissus ont été documentés (Srinivasan et *al.*, 2005; Ross et *al.*, 2015).

7.3 Cycle de multiplication du virus rabique

Le virus se fixe aux membranes des cellules hôtes via la protéine G, pénètre dans

Le cytoplasme par fusion ou pinocytose. Le noyau initie la transcription primaire des cinq ARN messagers monocistroniques complémentaires en utilisant l'ARN polymérase dépendante de l'ARN associée au virion. Une fois que les protéines virales ont été synthétisées, la réplication de l'ARN génomique se poursuit avec la synthèse d'ARN à brin positif de pleine longueur, qui agit comme une matrice pour la production d'ARN à brin négatif de la descendance (Figure 3) (Rupprecht, 1996).

Le cycle viral se déroule entièrement dans le cytoplasme et peut être décomposé en 8 étapes : 1) Liaison au récepteur, 2) Endocytose, 3) Fusion membranaire et libération de la nucléocapside, 4) Transcription, 5) Traduction, 6) Réplication, 7) Assemblage et enfin 8) Bourgeonnement.

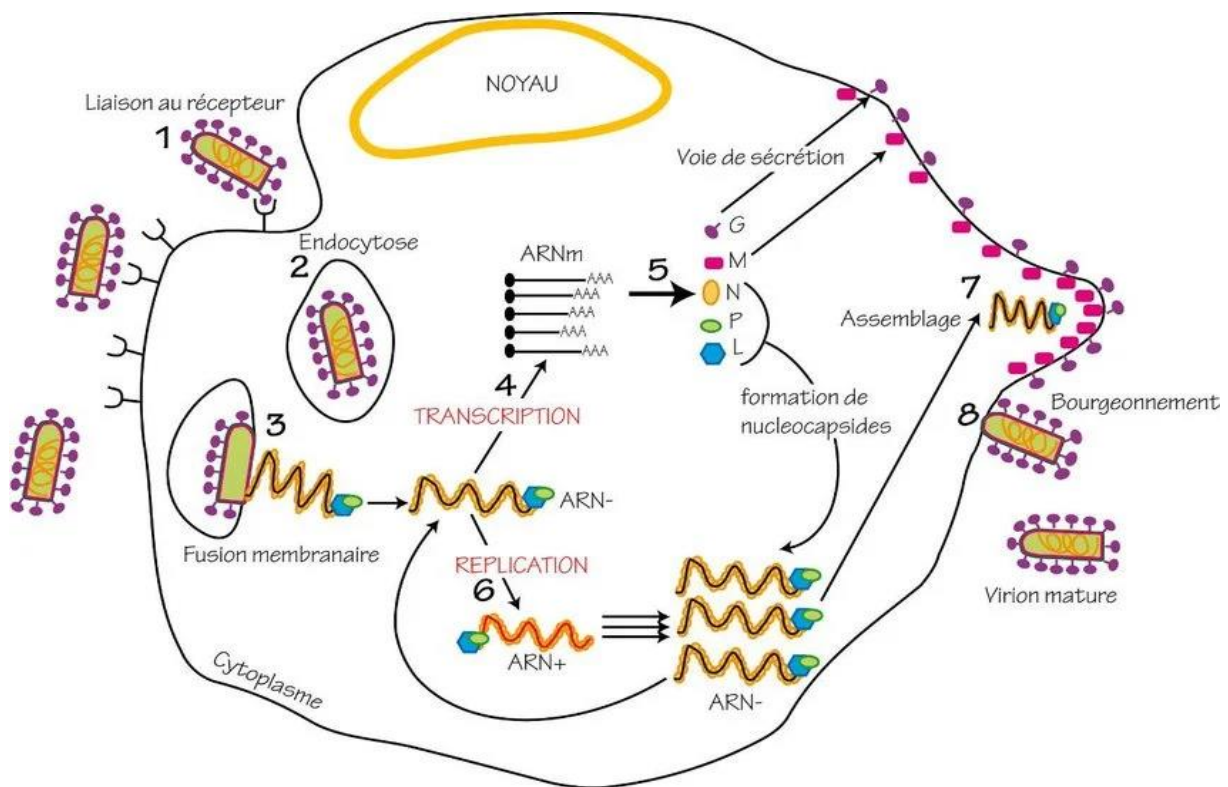


Figure 4: cycle viral du rabique(Rupprecht , 1996).

8. Physiopathologie de la rage

Le virus de la rage (RABV) provoque une maladie relativement lente mais progressive, sans signes cliniques initiaux, et qui devient mortelle après l'apparition des signes cliniques. Au site d'injection, le virus reste caché, en phase dite « d'éclipse », pendant un temps variable. La période d'incubation ou d'éclipse est très variable, allant de « 2 semaines à 6 ans », avec une moyenne de 2 à 3 mois, et dépend entièrement de la concentration du virus inoculé, du site d'inoculation et de la densité des innervations(Akhoundi et *al.*, 2020).Les morsures des mains, du cou, du visage et de la tête représentent un facteur de risque majeur ; en particulier, le saignement raccourcit la période d'incubation, car la longueur et le nombre de neurones sont réduits (WOAH, 2019).

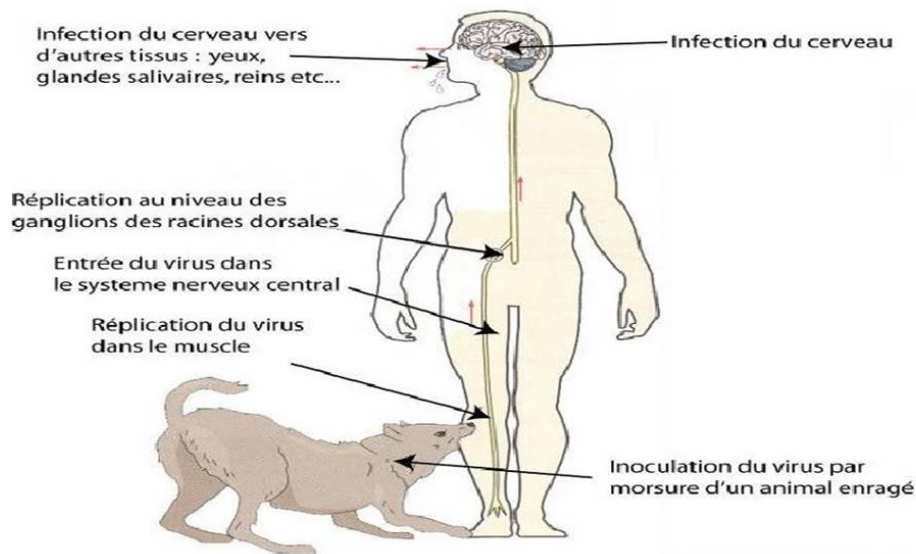


Figure 5: Infection par le virus de la rage.(Adapté de *Principles of Virology*, Flint, Enquist, Racaniello, Skalka).

9. Immunopathologie de la rage

L'issue fatale de la rage, dans des conditions normales, est probablement due à une dysfonction neuronale et à une absence presque totale de réponse inflammatoire au sein du système nerveux central (SNC), plutôt qu'à une destruction des neurones (Bastos et *al.*, 2023).

En plus de leur rôle protecteur, les mécanismes immunitaires peuvent souvent avoir des effets pathologiques en fonction de la gravité de l'infection, notamment lorsque les effecteurs immunitaires sont activés, en particulier dans le système nerveux. Étant donné que le tissu nerveux est généralement peu accessible au système immunitaire, le caractère neurotrope du virus de la rage (RABV) est à l'origine de ce phénomène (Shi et *al.*, 2022).

Les anticorps neutralisant le RABV ciblent sa glycoprotéine. Des lésions importantes des tissus du SNC, médiées par le système immunitaire, ont été observées à la suite d'une réponse immunitaire inappropriée et généralisée contre la rage dans le système nerveux central (Michalicova et *al.*, 2017). Le virus peut être transporté par des cellules immunitaires infectées depuis des régions faiblement innervées vers des régions fortement innervées, telles que les ganglions lymphatiques et le système nerveux central, ce qui pourrait expliquer la capacité du RABV à pénétrer dans le SNC lors de transplantations d'organes (Hooper, 2016).

10. Symptôme

Le délai moyen d'apparition des symptômes après exposition au virus est de 1 à 12 semaines, mais ils peuvent apparaître de quelques jours à plus d'un an après l'infection.

La durée nécessaire dépend du temps que met le virus pour se déplacer du site de la morsure jusqu'au cerveau, où les symptômes se manifestent. Cela dépend de plusieurs facteurs :

La taille du patient ou de l'animal, la quantité de virus ayant pénétré dans l'organisme, et la distance entre le site de l'infection et le cerveau (Banyard et Fooks, 2020). Les signes précoces peuvent inclure : anxiété, agitation, anorexie ou augmentation de l'appétit, vomissements, diarrhée, fièvre légère, dilatation des pupilles, hyperréactivité aux stimuli, salivation excessive. Ces symptômes sont souvent non spécifiques (Bano et *al.*, 2017).

➤ chez les animaux

Le virus pénètre dans les nerfs périphériques et se transporte vers les neurones du système nerveux central (SNC) par transport axonal rétrograde. Une fois dans le SNC, le virus se réplique, entraînant le développement de la maladie clinique à mesure qu'il se propage dans le cerveau. Les symptômes de la rage peuvent varier considérablement, ce qui signifie que toute personne ne présentera pas forcément tous, ou même la plupart, des symptômes typiques (Gold et *al.*, 2020): agitation, agressivité, stimulation sexuelle et hallucinations (Davis et *al.*, 2015).



Figure 6: Chien atteint de rage (Planète animale, 2020)

➤ chez l'homme

La rage chez l'Homme se présente comme une méningo-encéphalite aiguë, sa durée d'incubation est en fonction du siège de la morsure. Elle est de 35 à 90 jours dans 85 % des cas. La limite inférieure est d'une dizaine de jours ; à l'inverse, elle dépasse parfois un an (2% des cas de rage)(OMS, 2024).

Les prodromes de la maladie s'étalent sur 2 à 4 jours. Les troubles sont essentiellement d'ordre sensoriel : douleurs dans la région mordue, fourmillements, profonde tristesse, crises de larmes sans raison, recherche de l'isolement. La température peut passagèrement s'élever de 1 à 3 degrés. On décrit plusieurs étapes :

Après une période d'état, où les troubles du caractère s'accroissent : le malade, extrêmement angoissé, est en proie à des hallucinations, à des douleurs irradiées. La température peut rapidement atteindre 41-42°C. On distingue plusieurs formes : forme furieuse (violentes contractures, des tremblements), forme paralytique (monoplégie, paraplégie ou paralysie) et forme démentielle (agressivité exacerbée, coma et mort).

11. Diagnostic biologique

Le virus n'est pas visible par le système immunitaire, et il n'y a pas de virémie. Une réponse sérologique n'est détectable dans le sérum ou le liquide céphalo-rachidien qu'à partir de 10 jours d'évolution clinique (Crépin et *al.*, 1998). Le seul test (une fois les signes neurologiques déclarés) permettant de porter un diagnostic de certitude en phase précoce est la recherche d'ARN viral dans les prélèvements de salive ou dans une biopsie de peau au niveau des follicules pileux de la nuque (Dacheux et *al.*, 2008).

12. Identification de l'agent pathogène

Comme le virus rabique est rapidement inactivé, les échantillons suspects doivent être envoyés au laboratoire réfrigérés et par le moyen le plus rapide. Plusieurs techniques de laboratoire peuvent être utilisées, elles sont détaillées dans la quatrième édition du manuel de l'OMS « La rage – Techniques de laboratoire » (World Health Organisation, 1996). Ces méthodes varient en efficacité, spécificité et fiabilité. Elles sont classiquement appliquées à du tissu cérébral, mais elles peuvent aussi être utilisées à d'autres tissus comme les glandes salivaires par exemple (Bingham et Van der Merwe, 2002).

Les épreuves immunohistochimiques sont des épreuves histologiques spécifiques de la rage. Quelle que soit la technique de coloration utilisée, une lame positive montre des inclusions intracytoplasmiques acidophiles.

a) Expédition des échantillons

Les échantillons destinés au diagnostic de la rage (cerveau, tête ou autres tissus nerveux) doivent être transportés dans des conditions garantissant la sécurité biologique et la préservation du virus. Ils sont conditionnés dans des récipients étanches et résistants, conformément à la réglementation internationale relative au transport des substances biologiques infectieuses (IATA). Le transport sous chaîne du froid est recommandé afin de préserver l'intégrité des échantillons. Lorsque cela n'est pas possible, une conservation dans un mélange de glycérol à 50 % et de solution saline tamponnée au phosphate (PBS) peut être utilisée, car elle limite la dégradation des tissus sans inactiver le virus, permettant ainsi la réalisation des examens virologiques. En revanche, la fixation au formol inactive le virus et ne permet que des examens histologiques ou immunohistochimiques (WOAH, 2024).

b) Collecte des échantillons

Le cerveau constitue le prélèvement de référence pour le diagnostic de la rage. Les échantillons sont généralement prélevés après ouverture de la boîte crânienne lors de l'autopsie. Toutefois, afin de réduire les risques d'exposition, des méthodes de prélèvement sans ouverture du crâne peuvent être utilisées, notamment par le trou occipital ou par voie rétro-orbitale. Ces techniques permettent d'obtenir des fragments du tronc cérébral, du cervelet, de l'hippocampe et du cortex, qui sont les régions les plus adaptées au diagnostic de la maladie (WOAH, 2024).

c) Épreuves de laboratoire de routine

Le diagnostic biologique de la rage repose principalement sur la mise en évidence du virus ou de ses antigènes dans les tissus cérébraux. La technique de référence recommandée par l'Organisation mondiale de la santé animale (WOAH) est le test d'immunofluorescence directe (IFD), reconnu pour sa rapidité et sa grande sensibilité. En complément, des techniques telles que l'immunohistochimie, l'isolement viral ou la RT-PCR peuvent être utilisées selon les capacités du laboratoire. En revanche, les méthodes histologiques classiques fondées sur la recherche des corps de Negri (comme la coloration de Seller) ne sont plus recommandées en raison de leur faible sensibilité (OMS, 2018; WOAH, 2024).

13. Traitement spécifique de la rage

Les agents favorisant la pénétration des médicaments, des anticorps et des cellules immunitaires effectrices à travers la barrière hémato-encéphalique ainsi que la barrière sang-moelle épinière, qui demeurent intactes durant la phase non comateuse (Hemachudha et *al.*, 2013), pourraient être utiles. De même, les agents capables d'éliminer le virus des organes non nerveux, notamment le cœur, présentent un intérêt potentiel. Des recherches sont actuellement en cours sur des antiviraux actifs contre la rage, bien que leur efficacité et leur innocuité restent encore à démontrer afin d'éviter tout effet délétère supplémentaire (Assenberg et *al.*, 2010). Par ailleurs, un médicament à usage humain déjà approuvé contre certaines infections à virus ARN pourrait offrir des bénéfices dans certains cas de rage (Yamada et *al.*, 2015; Virojanapirom et *al.*, 2016). Dans tous les cas, des protocoles thérapeutiques de secours devraient être élaborés puis validés par des comités d'éthique avant leur utilisation chez les patients.

14. Prévention

❖ Vaccination des chiens

La vaccination des chiens, y compris les chiots, dans le cadre de programmes de vaccination de masse, est la stratégie la plus efficace pour prévenir la rage chez les humains, car elle permet d'interrompre la transmission à la source (OMS, 2024).

❖ Sensibilisation

En complément des programmes de vaccination antirabique, il est essentiel d'apprendre aux enfants et aux adultes comment les chiens se comportent et comment éviter les morsures, ce qu'il faut faire en cas de morsure ou de griffure par un animal potentiellement enragé et quelles sont les responsabilités d'un propriétaire d'animal de compagnie (OMS, 2024).

❖ Vaccination des personnes

Il existe des vaccins efficaces permettant d'acquérir une immunité avant et après une exposition potentielle. La prophylaxie préexposition (PPrE) est recommandée pour les personnes exerçant un métier à risque (le personnel de laboratoire qui manipule des virus rabiques ou apparentés) et les personnes dont les activités professionnelles ou personnelles peuvent les amener à être directement en contact avec des animaux infectés (le personnel

chargé de la lutte contre les zoonoses ou les gardes forestiers)(World Health Organization, 2010).

La mortalité peut être évitée grâce à une prophylaxie post-exposition (PPE) rapide et précoce, comprenant le lavage de la plaie à l'eau et au savon, l'administration d'immunoglobulines antirabiques et la vaccination suite à une morsure animale (World Health Organization, 2010).

Il est évident que la vaccination de masse des populations canines domestiques constitue la stratégie clé pour prévenir la rage humaine (Tuffereau et al., 1989 ; Bourhy et al., 2005; Dreyfus, 2013). Cette stratégie a permis d'éliminer la rage canine et de réduire les cas humains dans plusieurs pays d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Amérique latine (Fooks et al., 2017).

Un plan collaboratif a été établi par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation mondiale de la santé animale (WOAH) et l'Alliance mondiale pour le contrôle de la rage (GARC) afin d'atteindre « zéro décès humain dû à la rage transmise par les chiens d'ici 2030 » (World Health Organisation, 2024).

Seuls les vaccins produits par cultures cellulaires sont désormais recommandés par l'OMS (World Health Organization, 2010). Les immunoglobulines (Ig) sont réservées à l'immunisation postexposition lorsqu'on veut obtenir rapidement des concentrations protectrices d'anticorps neutralisants, en attendant le développement de l'immunité active liée à l'injection du vaccin.

Différents protocoles vaccinaux sont validés par l'OMS. Le J0 correspond à la première dose de vaccin. En 2009, dans un contexte de risque de pénurie de vaccin, le CDC (Centers for disease control and prevention) américain (suivi en 2010 par l'OMS) a validé un protocole d'Essen raccourci sans rappel à J28, pour les sujets immunocompétents en bonne santé ayant reçu des Ig et dont la plaie a été bien lavée (Rupprecht et al., 2010; World Health Organization, 2010).

Synthèse Bibliographique

Tableau 1: . Indication des immunoglobulines et du vaccin antirabique en fonction de l'exposition chez le sujet non préalablement vacciné (OMS, 2011).

Catégorie	Type de contact	Conduite à tenir
1	Toucher , nourrir , léchage peau intacte	Aucun traitement
2	Morsures mineures,griffures avec saignement,léchage peau lésée	Vaccination antirabique
3	Morsures profondes, griffures avec saignement, muqueuses, chauves -souris	Vaccination+ Immunoglobulines

Tableau 2: Protocoles vaccinaux pré- et post exposition validés par l'OMS. IM : intramusculaire ; ID : intradermique, Protocoles vaccinaux pré- et post exposition validés par l'OMS. IM : intramusculaire ; ID : intradermique.

Type	Protocole	Voie	Doses	Commentaires
Post-exposition	Zagreb	IM	J0(2),J7,J21	Non recommandé immunodéprimés
Post-exposition	Essen	IM	J0 ,J3,J7,J14,J28	Protocole OMS
Post-exposition	Essen raccourci	IM	J0,J3,J7,J14	Alternative
Post-exposition	Thai Red Cross	ID	J0,J3,J7,J28(2sites)	Economique
Post-exposition	standard	IM/ID	J0,J7,J21ou 28	Prévention

Matériels et Méthodes

1-Matériels et méthodes

1.1 Matériel :

L'étude a été conduite selon deux axes complémentaires, portant respectivement sur la santé animale et la santé humaine. Elle s'appuie sur l'analyse de documents administratifs et de données statistiques couvrant une période de cinq années(2021, 2022, 2023, 2024,2025).

Les données sur la rage animale ont été recueillies auprès du Service d'inspection vétérinaire ainsi que de la Direction des Services Agricoles (**D.S.A**) de la wilaya de Ain Témouchent.

Les données sur la rage humaine proviennent de la Direction de la Santé Publique (**D.S.P**) de la wilaya de Ain t'émouchent.

1.2 Méthode

Les données collectées relatives à la rage humaine et animale portent sur le nombre de cas recensés, leur répartition géographique par année, ainsi que sur le sexe et les tranches d'âge exposées, en plus des données relatives à la couverture vaccinale. L'ensemble de ces informations a été soumis à un traitement et à une analyse statistique à l'aide du logiciel Excel2013. Les résultats ont été synthétisés et présentés sous forme de tableaux, de graphiques et de cartes géographiques.

1.3 Objectifs de l'étude

- ❖ Faire une étude épidémiologique descriptive de cette maladie par mesure de la prévalence au fil des Cinq dernières années (2021, 2022, 2023, 2024,2025) cela permet de savoir l'état d'évolution de la rage dans la wilaya de Ain Témouchent
- ❖ Evaluer l'importance épidémiologique de la rage et son impact sur la santé publique.
- ❖ Evaluer le risque d'exposition à la rage animale par la détermination du nombre de morsures animales aux humains dans la wilaya d'Ain Témouchent.

1.4 Description de la wilaya d'Ain T'émouchent

La wilaya d'Ain T'émouchent est située dans la région nord-ouest de l'Algérie, elle couvre une superficie d'environ 2 376 km² et comprend plusieurs daïras et communes. Son chef-lieu est la ville d'Ain Témouchent. La région possède un relief varié composé de plaines agricoles, de zones montagneuses modérées et d'un littoral touristique (ONS, 2024)

Le climat de la wilaya est méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et relativement humides. L'élevage occupe une place importante, avec la présence de bovins, ovins et caprins, ainsi que d'animaux domestiques tels que les chiens et les chats. Cette présence animale peut jouer un rôle dans la transmission de certaines zoonoses, notamment la rage, ce qui souligne l'importance de la surveillance sanitaire dans la région (OMS, 2024)

La wilaya d'Ain Témouchent est limitée :

- au nord par la mer Méditerranée,
- à l'est par la wilaya d'Oran,
- au sud par la wilaya de Sidi Bel Abbés,
- à l'ouest par la wilaya de Tlemcen.

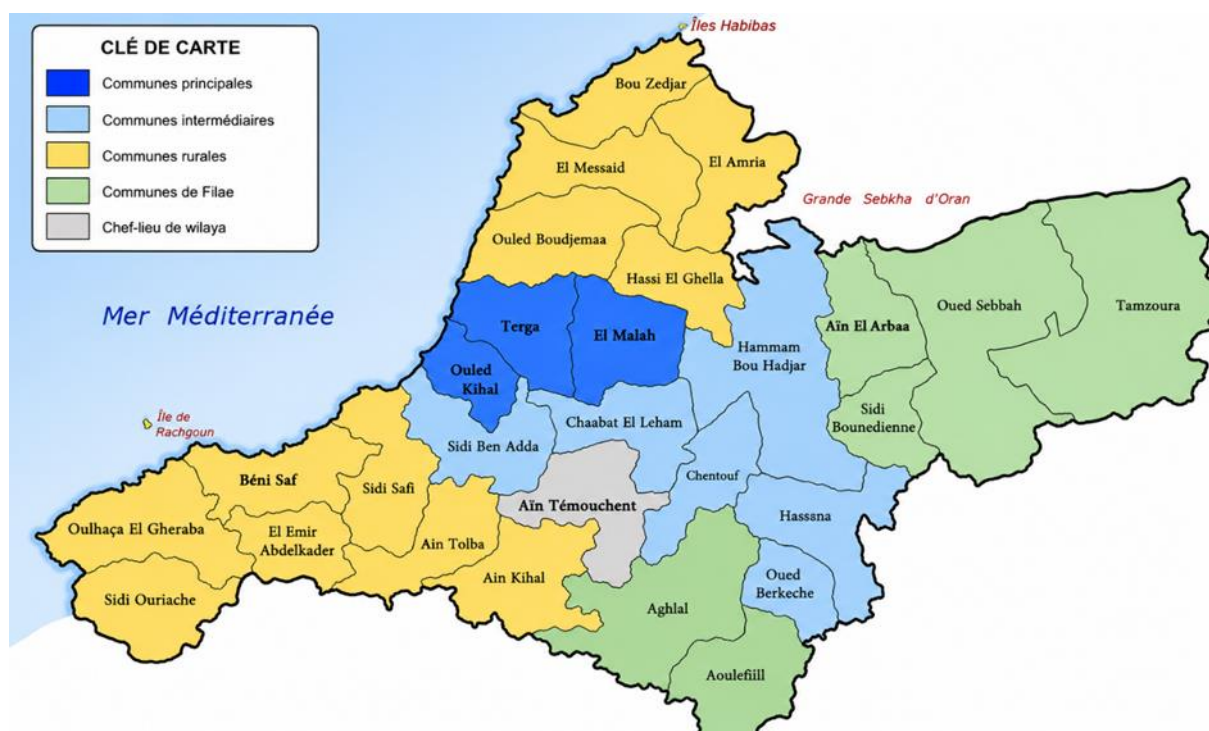


Figure 7: Cartographie de la wilaya d'Ain t'émouchent (Wikipédia, 2011)

Résultats et Discussions

2- Résultats et Discussions

2.1- La rage humaine dans la wilaya d'Ain Témouchent

Les résultats obtenus après le traitement des données récoltées de la Direction de la Santé Publique (**DSP**) pour les cinq années (2021-2025) sont représentés dans les figures et les tableaux ci-dessous :

2.1.1- Evolution de nombre des cas de morsures de 2021 à 2025

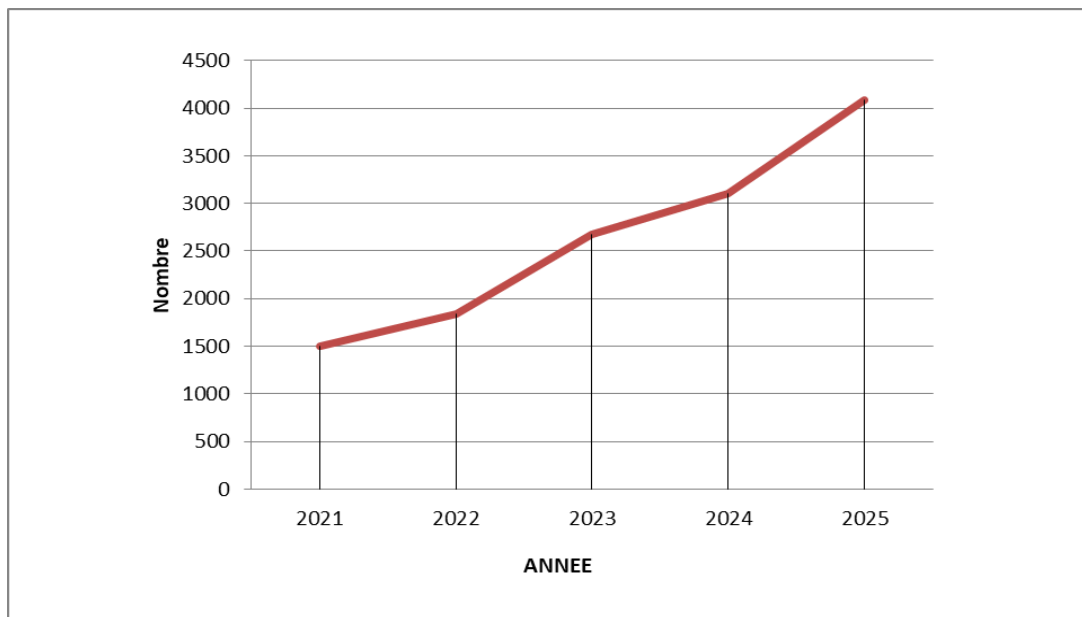


Figure 8:Présentation graphique de l'évolution des cas de morsure de 2021 à 2025.

Le graphique met en évidence une augmentation progressive et continue du nombre de cas entre 2021 et 2025. Les cas passent de 1502 cas en 2021 à 1841 cas en 2022, puis 2680 cas en 2023, 3104 cas en 2024 et atteignent 4087 cas en 2025, soit une hausse importante sur toute la période étudiée. Cette évolution montre une tendance ascendante régulière, avec une accélération plus marquée à partir de 2023.

Cette tendance peut être expliquée par une exposition plus fréquente aux animaux. Elle est inquiétante et montre la nécessité de renforcer davantage les actions de prévention et de sensibilisation.

Selon une étude réalisée par Benyahia et Bouhadjar (2020) dans la région d'Ain Témouchent, portant sur les cas de morsures entre 2016 et 2019, une diminution progressive est observée :

Résultats et Discussions

le nombre de cas passe de 1513cas en 2016 à 1386cas en 2017, puis à 1368 cas en 2018. Toutefois, cette tendance à la baisse est interrompue en 2019, avec une légère augmentation atteignant 1379 cas. Cette évolution pourrait être liée à plusieurs facteurs, notamment la prolifération des animaux errants et une couverture vaccinale insuffisante des animaux domestiques. Par ailleurs, la sous-estimation du risque par la population, notamment en cas de morsures jugées bénignes, peut également contribuer au maintien d'un nombre élevé de cas (Organisation mondiale de la Santé, 2018).

Par ailleurs, l'étude épidémiologique de Haleche (2020) dans la région de Blida montre que la répartition des cas de rage humaine en Algérie durant le période 2010–2019 est caractérisée par une prédominance dans certaines wilayas, notamment Sétif (11 cas), suivie de Tiaret (9 cas). En revanche, les wilayas du nord-est et du sud du pays (El-Tarf, Souk Ahras, Jijel, Adrar, Béchar, Tamanrasset, Ouargla et Illizi) sont restées indemnes, avec aucun cas enregistré durant la même période. Cette distribution peut être expliquée par plusieurs facteurs, notamment la forte densité de population dans les régions du nord et de l'intérieur, favorisant les contacts homme–animal, ainsi que des conditions géographiques et climatiques propices à la survie et à la prolifération des animaux réservoirs ou vecteurs du virus rabique, en particulier la faune sauvage. De plus, l'utilisation fréquente du chien pour la garde des habitations, des parkings et du bétail, sans contrôle sanitaire ni vaccination adéquate, constitue un facteur de risque important pour la santé publique (Benelmouffok, 2004 ; Daoudi, 2024).

Cette situation peut être aussi expliquée par la sous-estimation du risque de la rage par la population, ainsi que le retard dans la consultation médicale après exposition (Hampson et *al.*, 2015;Organisation mondiale de la Santé, 2024).

Notre étude montre une augmentation progressive et continue du nombre de cas de morsures, malgré cette évolution, aucun cas de rage humaine n'a été enregistré durant la période étudiée à Ain Témouchent. Cette situation peut être attribuée à une meilleure prise en charge post-exposition et à l'accès aux soins prophylactiques, notamment la vaccination antirabique, conformément aux recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2018).

2.1.2- Répartition par catégorie d'âge des cas exposés au risque rabique de 2021 à 2025

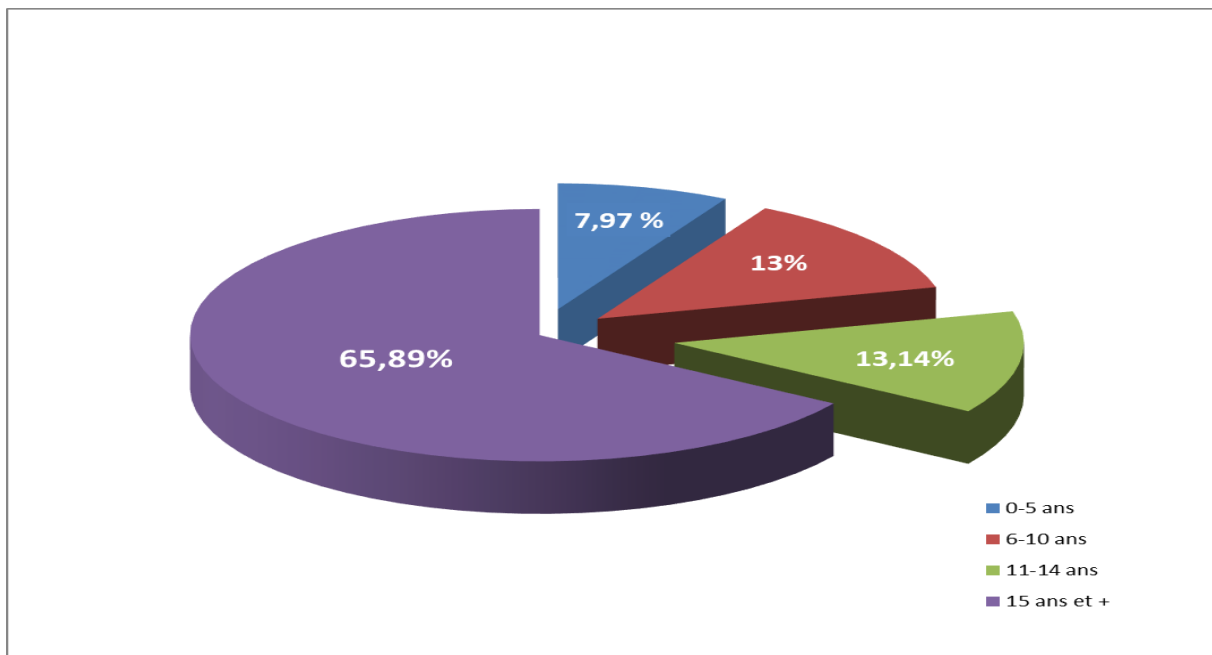


Figure 9: Pourcentages des cas de morsures par tranche d'âge de 2021 à 2025

La fréquence des cas de morsures sont dominées par la tranche d'âge 15 ans et plus avec un pourcentage de 65,89%, suivie des 11–14 ans (13,14 %) et des 6–10 ans (13%), tandis que les 0–5 ans représentent la plus faible proportion avec 7,97%.

Cette répartition montre clairement que les adultes constituent le groupe le plus exposé. Cela peut s'expliquer par leur implication plus importante dans les activités quotidiennes, notamment en milieu rural, où le contact avec les animaux est fréquent, que ce soit dans les travaux agricoles, l'élevage ou les déplacements en zone exposée. Cette situation augmente naturellement le risque d'exposition et donc de morsures. Ce résultat est cohérent avec les résultats qui rapportent que, chez l'adulte, les accidents d'exposition sont principalement liés aux activités professionnelles et aux contacts directs avec les animaux errants ou domestiques non surveillés (Organisation mondiale de la Santé, 2023 ; World Organisation for Animal Health, 2023).

En ce qui concerne les enfants, bien que leur proportion soit plus faible dans notre étude, ils demeurent un groupe à surveiller. Leur exposition est généralement liée à leur comportement, notamment le manque de prudence, la curiosité et les jeux fréquents avec les animaux, souvent sans conscience du risque. Les morsures surviennent alors dans des situations banales de jeu ou de proximité avec les animaux, ce qui explique leur présence constante dans les

Résultats et Discussions

statistiques. Selon l'Organisation mondiale de la santé (2024), cette distribution selon l'âge reflète à la fois les différences de modes d'exposition entre adultes et enfants, mais aussi l'importance des facteurs comportementaux et environnementaux dans la survenue des cas de morsures.

L'exposition chez les enfants peut être expliquée par la raison de leur petite taille et de leurs comportements à risque, ainsi que par l'utilisation réflexe des mains lors des morsures, contact par léchage avec dépôt de salive potentiellement infectée (Organisation mondiale de la santé, 2018 ; Centers for Disease Control and Prevention, 2020).

2.1.3- Répartition par sexe des cas exposés au risque rabique de 2021 à 2025

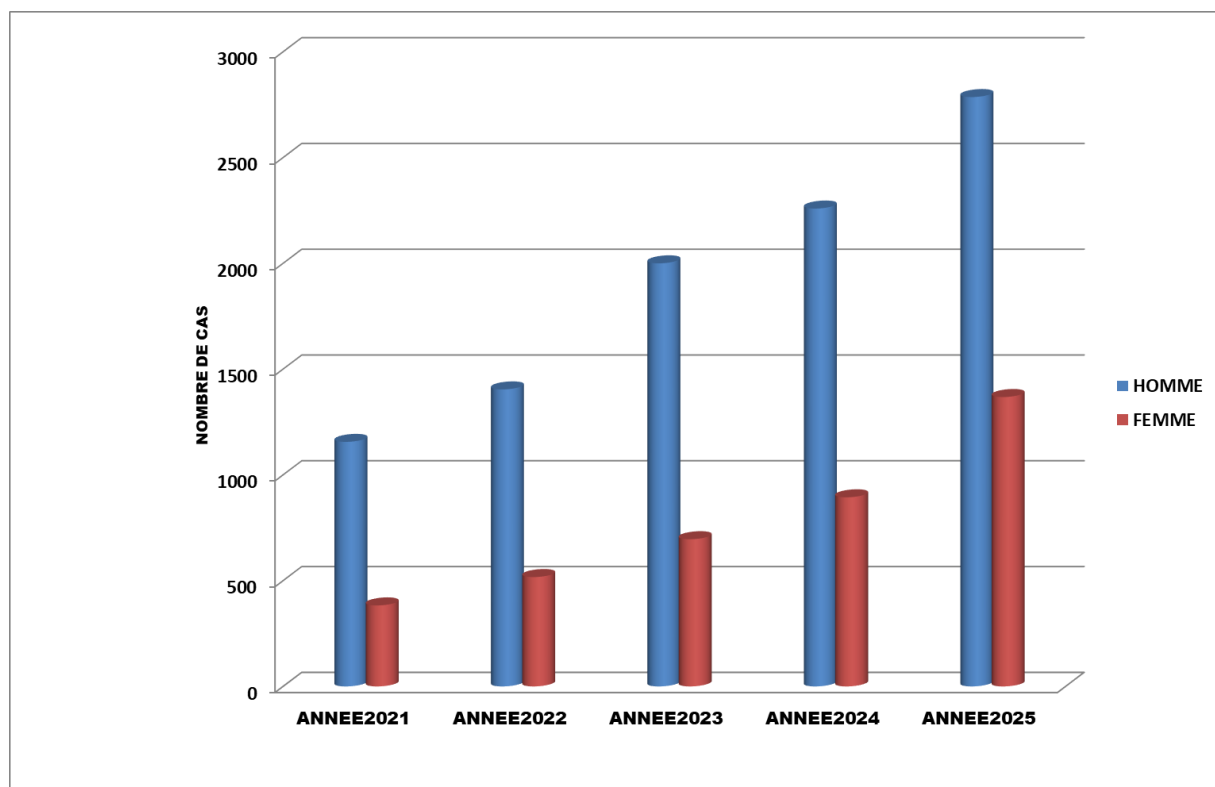


Figure 10: Evolution du nombre de cas de morsure par sexe.

Une augmentation continue des cas de rage est observée entre 2021 et 2025 chez les deux sexes, aussi bien chez les hommes que chez les femmes. Chez les hommes, les cas augmentent de manière importante, 1156 cas en 2021 à 2786 cas en 2025. Chez les femmes, une augmentation progressive est également constatée, mais avec des effectifs nettement inférieurs à ceux des hommes, 383 cas en 2021 à 1368 cas en 2025.

La prédominance masculine constante sur toute la période étudiée pourrait s'expliquer par une exposition plus fréquente des hommes aux animaux dans le cadre de leurs activités professionnelles et quotidiennes, notamment en milieu rural telles que l'agriculture, l'élevage et la chasse (Organisation mondiale de la Santé, 2018 ; Food and Agriculture Organization, 2019). Ce contact plus fréquent avec les animaux augmente le risque de morsures et, par conséquent, d'infection. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (2018), le contact étroit et régulier avec les animaux constitue un facteur majeur de risque dans la transmission de la rage.

Une étude réalisée par Haleche (2020) dans la région de Blida a également mis en évidence une prédominance masculine, avec 85 % chez les hommes contre 15 % chez les femmes durant la période 2010–2019, ce qui est en accord avec nos résultats.

2.1.4- Évaluation de la couverture vaccinale antirabique (2021–2025) (voir annexes tableau de vaccination)

Selon les données recueillies auprès de la Direction de la Santé d'Ain Témouchent , l'ensemble des personnes exposées aux morsures animales durant la période d'étude (2021–2025) a bénéficié d'une prise en charge vaccinale, soit une couverture vaccinale de tous les cas de morsure.

Les résultats montrent que les patients ont reçu soit une vaccination seule, soit une combinaison « vaccin cellulaire + sérum antirabique », Cette prise en charge systématique reflète une bonne application des protocoles de prévention de la rage et constitue un élément essentiel pour éviter la survenue de cas humains. Des résultats similaires ont été rapportés dans plusieurs études, notamment celles basées sur les recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé, qui insistent sur l'importance d'une vaccination rapide et, si nécessaire, de l'administration d'immunoglobulines pour les expositions graves (OMS, 2018).

Les données de l'INSP entre 2021 et 2024 confirment que la rage humaine reste un problème de santé publique en Algérie, avec un nombre de cas annuel relativement stable mais préoccupant : 11 cas en 2021, 15 en 2022, 13 en 2023 et 15 en 2024. La répartition géographique montre une atteinte récurrente dans plusieurs wilayas, notamment Mostaganem, Oran, Biskra et Relizane, suggérant l'existence de foyers endémiques.

Sur le plan démographique, une nette prédominance masculine est observée chaque année (entre 76,9 % et 93,3 % des cas). Cette tendance, largement décrite dans la littérature,

Résultats et Discussions

s'explique probablement par une exposition accrue des hommes aux animaux potentiellement enragés, liée à leurs activités professionnelles ou quotidiennes. L'âge des patients varie de 2 à 77 ans, illustrant que la maladie peut toucher toutes les tranches d'âge, même si les enfants demeurent particulièrement vulnérables en raison de leur proximité avec les animaux domestiques.

Un élément préoccupant est le recours tardif aux soins après exposition. En 2021, 36,4 % des patients n'ont pas consulté immédiatement, proportion qui a fortement augmenté les années suivantes (73,3 % en 2022, 76,9 % en 2023 et 66,7 % en 2024). Ce retard traduit une sensibilisation insuffisante de la population à la gravité des morsures et à l'importance de la prophylaxie post-exposition. Les études internationales confirment que l'absence de prise en charge rapide constitue un facteur majeur de décès par rage.

Notre étude réalisée dans la wilaya d'Ain Témouchent (2021–2025) met en évidence une prise en charge post-exposition de la rage nettement supérieure, nous avons observé une couverture vaccinale de 100 % chez les 9 968 personnes exposées aux morsures animales. Le retard de prise en charge reste un facteur majeur de survenue des cas humains, la couverture vaccinale complète observée dans notre étude constitue un indicateur fort de la qualité de la prévention dans la wilaya d'Ain Témouchent.

2.2- La rage animale dans la wilaya d'Ain Témouchent

Les résultats après traitement des données obtenus de Service d'inspection vétérinaire

(**S.I.V**) de Ain Témouchent et de la Direction des Services Agricoles (**D.S.A**) entre (2021-2025) sont représentés dans les tableaux et les figures suivants.

2.2.1- Evolution des cas confirmés de la rage selon les espèces animales de 2021 à 2025

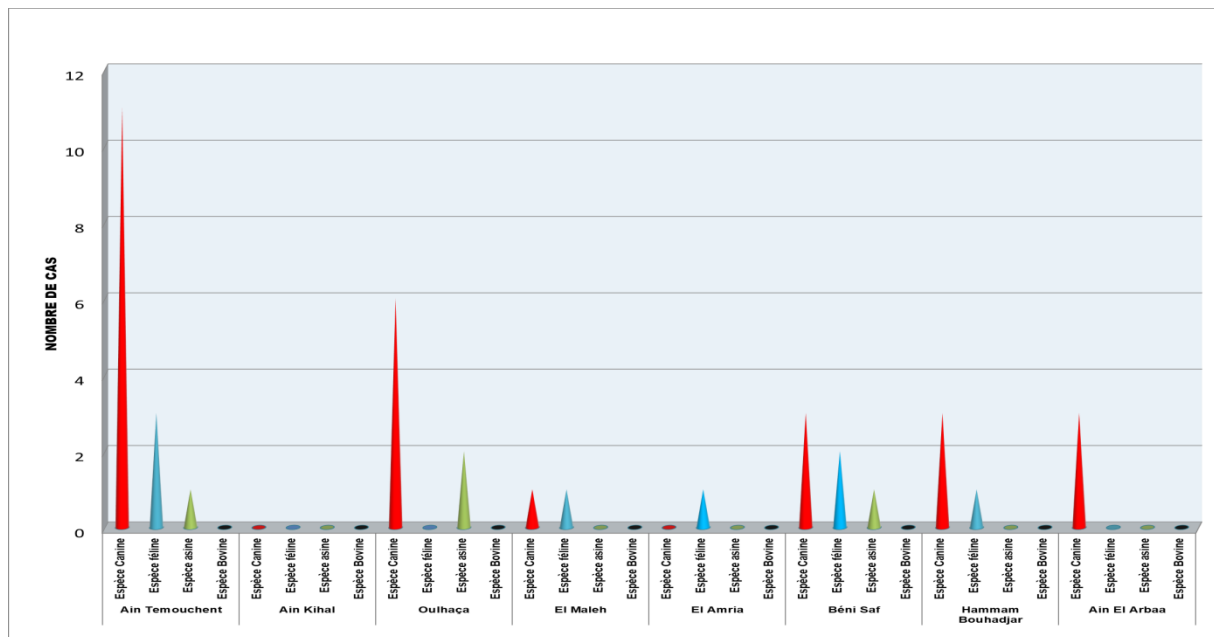


Figure 11: Représentation des cas de rage animale par espèces animales et par EPSP de 2021 à 2025.

Entre 2021 et 2025, une prédominance des cas de rage a été observée chez l'espèce canine dans la wilaya d'Aïn Témouchent. Au total, 27 cas de rage canine ont été enregistrés durant cette période, répartis comme suit : 11 cas à Aïn Témouchent, 6 cas à Oulhaça, 3 cas à Béni Saf, 3 cas à Hammam Bouhadjar, 3 cas à Aïn El Arbaâ, et 1 cas à El Malah. Les cas de rage canine dominent largement, ce qui indique que le chien constitue le principal réservoir de la maladie dans la région.

En revanche, les cas de rage chez les autres espèces restent relativement faibles. Une variation annuelle a été observée chez les félins, avec un total de 8 cas entre 2021 et 2025 : 3 cas à Aïn Témouchent, 2 cas à Béni Saf, et 1 cas dans : El Malah, Amria et Hammam Bouhadjar.

Concernant les cas de la rage asine, on note un pic initial suivi d'une diminution, avec un total de 4 cas : 2 cas à Oulhaça, et 1 cas respectivement à Aïn Témouchent et à Béni Saf.

Par ailleurs, aucun cas de rage bovine n'a été enregistré durant cette période.

Dans nos résultats, les cas bovins sont rares, voire absents durant la période (2021–2025). Cette variation pourrait être liée aux conditions d'élevage et au degré d'exposition aux chiens errants.

Concernant les autres espèces, notamment les chats et les anes, nos résultats montrent que l'espèce féline présente 8 cas entre 2021 et 2025 mais elle reste modérée. Cela confirme que

Résultats et Discussions

le chat joue un rôle secondaire dans l'épidémiologie de la rage, en tant qu'hôte accidentel. Néanmoins, son importance ne doit pas être négligée, car il peut constituer un relais de transmission vers l'homme, en particulier en milieu urbain.

Entre 2021 et 2024, la rage humaine est restée un problème de santé publique en Algérie, avec 11 cas déclarés en 2021, 15 cas en 2022, 13 cas en 2023 et 15 cas en 2024 à l'Institut National de Santé Publique (INSP). En 2021, les cas ont été enregistrés dans les wilayas de Tlemcen, Tiaret, Sétif, Mascara, Oran, El Bayadh, Souk Ahras, Relizane, Batna, Biskra et Mostaganem, avec un cas dans chaque wilaya. En 2022, les wilayas les plus touchées étaient Chlef (3 cas), Mostaganem, Oran et Mila (2 cas chacune), tandis qu'en 2023, Mostaganem a enregistré 4 cas et Tiaret 2 cas. En 2024, les wilayas de Laghouat, Tébessa et Mostaganem ont enregistré chacune 2 cas. Durant toute cette période, le chien a constitué la principale source de contamination humaine, étant impliquée dans 72,7 % des cas en 2021, 86,7 % en 2022, 61,54 % en 2023 et 86,67 % en 2024. Les chiens errants ont prédominé en 2021, 2022 et 2024, tandis que les chiens domestiques ont été majoritaires en 2023. Le chat a également été impliqué dans une proportion variable des cas, représentant 27,2 % des expositions en 2021, 13,3 % en 2022, 30,77 % en 2023 et 6,67 % en 2024.

Les résultats obtenus montrent que le chien demeure le principal réservoir et vecteur de la rage en Algérie. Dans la wilaya d'Aïn Témouchent, 27 cas de rage canine ont été recensés entre 2021 et 2025, cette prédominance de la rage canine est en cohérence avec les données nationales de la rage humaine. De plus, les chiens errants ont constitué la principale source de contamination durant la plupart des années étudiées. La persistance de 11 à 15 cas humains annuels entre 2021 et 2024 témoigne de la circulation continue du virus et met en évidence le lien étroit entre la situation épidémiologique animale et humaine. Ces observations soulignent l'importance du renforcement de la vaccination canine, du contrôle des populations de chiens errants et de la sensibilisation du public afin de réduire le risque de transmission de cette zoonose.

Les autres espèces domestiques (ovins, caprins, équins) présentent des cas sporadiques dans notre étude, avec même une absence de certains cas durant la période étudiée.

En ce qui concerne les mesures de lutte, les campagnes annuelles de vaccination antirabique organisées par la Direction des Services Agricoles (D.S.A) constituent un pilier essentiel de la prévention dans la wilaya. La principale limite pourrait être une difficulté de contrôle des chiens errants. Les résultats confirment que la rage reste une maladie dominée par le réservoir

2.2.2 Répartition des cas de la rage animale et des cas de morsures entre l'année 2021-2025 dans la wilaya de ain témouchent

Résultats et Discussions

certaines communes. Cette variabilité spatiale suggère une influence de la densité des animaux, notamment errants. Elle souligne la nécessité de renforcer les mesures de contrôle et de prévention dans les zones les plus touchées de 2021 à 2025. On marque de 3946 cas de morsure, 8 cas de rage animale confirmés à Ain Témouchent, à El Amria 1 cas confirmé sur 865 cas de morsure. et à Hammam Bouhdjar 1 cas confirmé sur total de 844 cas de morsure et aussi à Elmalah on remarque 621 cas de morsure sur 1 cas de rage animale confirmé. A Oulhaca 8 cas de rage animale confirmés devant 432 cas de morsure. 3 cas confirmés et 110 cas de morsure à Sidi Ouaryache. A Sidi Benadda 433 cas de morsure devant 3 cas de rage confirmés.

Une étude faite dans la région de Ain Témouchent entre 2016 à 2019 montre que la wilaya a enregistré 5 646 cas de rage animale confirmée pour environ 5 646 morsures. Les cas de rage variaient entre 9 et 16 cas par an, avec un pic en 2018 (16 cas). Durant la période 2021–2025, les données montrent une augmentation nette du nombre global des morsures avec 13 214 cas et 49 cas de rage animale confirmée.

La comparaison entre les deux périodes met en évidence plusieurs points importants :

- Augmentation du nombre de morsures: 5 646 cas (2016–2019) à 13 214 cas (2021–2025), soit une hausse très importante. Cela peut refléter une augmentation de la population canine errante, une urbanisation plus dense, ou une amélioration de la déclaration des cas.
- Stabilité relative des cas de rage : malgré cette explosion des morsures, le nombre de cas confirmés de rage reste relativement limité et comparable entre les deux périodes (50 cas contre 49 cas). Cela peut indiquer une amélioration des mesures de prévention, notamment la vaccination animale ou la prise en charge rapide des morsures.
- Ainsi, malgré la stabilité globale du nombre de cas de rage animale entre les deux périodes, l'augmentation marquée des morsures humaines et la concentration des cas dans certaines zones montrent que le risque persiste et évolue de manière inégale dans l'espace. Cela confirme que la rage reste une zoonose endémique dans la wilaya d'Ain Témouchent, nécessitant le renforcement des actions de prévention, notamment la vaccination des chiens, la gestion des animaux errants et la sensibilisation de la population.

2.2.3- Nombre d'animaux vaccinés par année

Pour lutter contre la rage, la Direction des Services Agricoles (D.S.A), organise des campagnes de vaccinations antirabiques annuelles (tableau 03).

Tableau 3: Nombre d'animaux vaccinés contre la rage par année

Année	Nombre d'animaux vaccinés (têtes)
2021	8430 Bovin
2022	6100 Bovin
2023	820 Chiens
2024	1000 Chiens /1000 Bovin
2025	620 Chiens
Totale	17 970

Entre 2021 et 2025, le nombre total d'animaux vaccinés est de 17 970 têtes, en distinguant les bovins et les chiens. L'analyse met en évidence une forte concentration des campagnes de vaccination sur les bovins et les chiens.

La vaccination des bovins reste essentielle pour prévenir les pertes économiques et limiter les risques indirects pour l'homme.

Malgré le contrôle vaccinal on note une persistance de la rage canine, cela souligne la nécessité de renforcer les stratégies de lutte, en particulier en ciblant le réservoir canin, afin d'améliorer l'efficacité des programmes de prévention.

Conclusion

Conclusion

Les résultats de notre étude mettent clairement en évidence une augmentation progressive et continue des cas d'exposition aux morsures animales au cours de la période 2021–2025, traduisant la persistance, voire l'aggravation, du risque de transmission de cette zoonose dans la wilaya d'Ain Témouchent malgré les efforts déployés en matière de prévention et de prise en charge. Cette évolution témoigne d'un contexte épidémiologique encore défavorable, marqué par une circulation persistante du virus.

Cette situation peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment la prolifération des animaux errants, en particulier les chiens, qui constituent le principal vecteur de transmission de la rage à l'Homme. À cela s'ajoutent les activités quotidiennes, professionnelles ou domestiques ainsi que la fréquence élevée des interactions entre l'Homme et l'animal, aussi bien en milieu urbain que rural. Les statistiques de la DSP et de la DSA d'Ain Témouchent montrent que la commune d'Ain Témouchent a enregistré le nombre le plus élevé de cas de morsures au cours de la période 2021–2025. En revanche, la commune d'Oulhaça a présenté le plus grand nombre de cas de rage animale confirmés cliniquement durant la même période.

Bien que l'ensemble des personnes exposées aux morsures animales ait bénéficié d'une prise en charge post-exposition, ce qui reflète une bonne accessibilité aux soins et une organisation relativement efficace du système de santé, le risque de développement de la maladie ne peut être totalement écarté. En effet, des facteurs tels que le retard de consultation ou une évaluation incomplète du risque d'exposition peuvent compromettre l'efficacité de la prophylaxie post-exposition. Toutefois, la rage reste une maladie entièrement évitable grâce à une vaccination adéquate des animaux.

Dans les perspectives, la lutte contre la rage ne peut être pleinement efficace qu'à travers l'adoption du principe « One Health » (Une seule santé), qui repose sur une collaboration étroite entre les secteurs de la santé humaine, de la santé animale et de l'environnement. Cette approche intégrée favorise une meilleure surveillance épidémiologique, une coordination des actions de prévention et une réponse plus efficace face aux risques de transmission de cette zoonose.

Le contrôle et la gestion des populations canines errantes, associés au renforcement des campagnes de sensibilisation et d'éducation sanitaire auprès de la population, constituent des mesures essentielles pour assurer une réponse efficace et cohérente face à cette zoonose dans la wilaya d'Ain Témouchent.

Références

Bibliographiques

Références Bibliographiques

- Akhoundi, M., Sereno, D., Marteau, A., Bruel, C., & Izri, A. (2020). Who bites me? A tentative discriminative key to diagnose hematophagous ectoparasites biting using clinical manifestations. *Diagnostics*, 10(5), 308. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10050308>
- Alaifan, T. et Altamimi, A. (2019). A systematic review of epidemiology of rabies in Arab countries. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, 13, 1–15.
- Arias-Orozco, P., Bá Stida-González, F., Cruz, L., Villatoro, J., Espinoza, E., Zárate-Segura, P. B., Recuenco, S., Díaz, S. S., Esquina, M., De, P., et al. (2018). Spatiotemporal analysis of canine rabies in El Salvador: Violence and poverty as social factors of canine rabies. *PLOS ONE*, 13, e0201305.
- Assenberg, R., Delmas, O., Morin, B., et al. (2010). Genomics and structure/function studies of Rhabdoviridae proteins involved in replication and transcription. *Antiviral Research*, 87, 149–161.
- Bannazadeh Baghi, H., Alinezhad, F., Kuzmin, I. et Rupprecht, C. (2018). A perspective on rabies in the Middle East—Beyond neglect. *Veterinary Sciences*, 5(67), 1–12.
- Bano, I., Sajjad, H., Shah, A. M., Leghari, A., Mirbahar, K. H., Shams, S., & Soomro, M. (2017). A review of rabies disease, its transmission and treatment. *Journal of Animal Health and Production*, 4(4), 140–144.
- Banyard, A. C., & Fooks, A. R. (2020). Rabies life cycle, transmission and pathogenesis. In *Rabies and Rabies Vaccines* (pp. 1–10). Springer International Publishing.
- Bastos, V., Pacheco, V., Rodrigues, É. D. L., Moraes, C. N. S., Nóbile, A. L., Fonseca, D. L. M., ... Cabral-Marques, O. (2023). Neuroimmunology of rabies: New insights into an ancient disease. *Journal of Medical Virology*, 95(10), e29042.
- Benelmouffok, A. (2004). Épidémiologie de la rage en Algérie. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 157(2), 61-66.
- Bingham, J., & Van der Merwe, M. (2002). Distribution of rabies antigen in infected brain material: determining the reliability of different regions of the brain for the rabies fluorescent antibody test. *Journal of Virological Methods*, 101, 85–94.
- Borrel, T. H. (1996). *Les virus : diversités et organisation du monde viral* (3e éd., p. 87-90). Paris, France : Nathan.
- Bourhy, H., Cowley, J. A., Larrous, F., et al. (2005). Phylogenetic relationships among rhabdoviruses inferred using the L polymerase gene. *Journal of General Virology*, 86, 2849–2858.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023). Rabies prevention. CDC – Rabies Prevention
- Crepin, P., Audry, L., Rotivel, Y., et al. (1998). Intravital diagnosis of human rabies by PCR using saliva and cerebrospinal fluid. *Journal of Clinical Microbiology*, 36, 1117–1121. <https://doi.org/10.1128/JCM.36.4.1117-1121.1998>

Références Bibliographiques

- Dacheux, L., Reynes, J. M., Buchy, P., et al. (2008). A reliable diagnosis of human rabies based on analysis of skin biopsy specimens. *Clinical Infectious Diseases*, 47, 1410–1417. <https://doi.org/10.1086/592969>
- Daoudi, A. (2024). Situation épidémiologique de la rage en Algérie et stratégie de prévention et de lutte contre la rage animale. Institut National de Santé Publique (INSP), Algérie.
- Davis, B. M., Rall, G. F. et Schnell, M. J. (2015). Everything you always wanted to know about rabies virus (but were afraid to ask). *Annual Review of Virology*, 2(1), 451-471.
- Davis, P. L., Bourhy, H. et Holmes, E. C. (2006). The evolutionary history and dynamics of bat rabies virus. *Infection, Genetics and Evolution*, 6, 464–473. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2005.12.003>
- De Benedictis, P., Gallo, T., Iob, A., et al. (2008). Emergence of fox rabies in north-eastern Italy. *Euro Surveillance*, 13, 19033.
- Fooks, A. R., Cliquet, F., Finke, S., Freuling, C., Hemachudha, T., Mani, R. S., Müller, T., Nadin-Davis, S., Picard-Meyer, E., Wilde, H., et al. (2017). Rabies. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 17091.
- Global Alliance for Rabies Control. (2023). Networks. <https://rabiesalliance.org/networks#partners-for-rabies-prevention>(consulté le 8 octobre 2023)
- Gold, S., Donnelly, C. A., Nouvellet, P., & Woodroffe, R. (2020). Rabies virus neutralising antibodies in healthy unvaccinated individuals: what do they mean for rabies epidemiology? *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 14(2), e0007933. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007933>
- Haddad, N., & Bourhy, H. (2015). La rage animale : risques autochtones et d'importation, mesures à prendre. *Revue Francophone des Laboratoires*, (472), 35–49.
- Hampson Katie et al. (2015). Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(4): e0003709.
- Hampson, K., Coudeville, L., Lembo, T., Sambo, M., Kieffer, A., Attlan, M., Barrat, J., Blanton, J. D., Briggs, D. J., Cleaveland, S., Costa, P., Freuling, C. M., Hiby, E., Knopf, L., Leanes, F., Meslin, F. X., Metlin, A., Miranda, M. E., Müller, T., ... Dushoff, J. (2015). Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(4), e0003709.
- Hemachudha, T., Ugolini, G., Wacharapluesadee, S., Sungkarat, W., Shuangshoti, S., & Laothamatas, J. (2013). Human rabies: neuropathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*, 12(5), 498–513.
- Hooper, D. C. (2016). Rabies virus. Dans *Manual of molecular and clinical laboratory immunology* (p. 665-673). <https://doi.org/10.1002/jmv.29042>

Références Bibliographiques

- Institut National de Santé Publique (INSP). (2024). Situation épidémiologique de la rage humaine dans le monde et en Algérie. Alger : INSP. INSP Algérie
- Institut Pasteur d'Algérie. (2023). Données nationales sur la rage en Algérie. Institut Pasteur d'Algérie
- Kisaka, S. (2022). Preclinical care, clinical management, and outcomes of dog bite injuries in high rabies burden districts of Wakiso and Kampala, Uganda (Doctoral dissertation, University of Nairobi). Repéré à <https://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/162850>
- Knobel, D. L., Cleaveland, S., Coleman, P. G., et al. (2005). Re-evaluating the burden of rabies in Africa and Asia. *Bulletin of the World Health Organization*, 83, 360–368.
- Kuzmin, I. V., Shi, M., Orciari, L. A., et al. (2012). Molecular inferences suggest multiple host shifts of rabies viruses from bats to mesocarnivores in Arizona during 2001–2009. *PLoS Pathogens*, 8, e1002786.
- Lardon, Z., Watier, L., Brunet, A., et al. (2010). Imported episodic rabies increases patient demand for physician delivery of antirabies prophylaxis. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 4, e723.
- Michalíková, A., Bhide, K., Bhide, M. et Kovac, A. (2017). How viruses infiltrate the central nervous system. *Acta Virologica*, 61(4), 393-400.
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Direction des Services Vétérinaires. (2021). Rage : où en est l'Algérie ? Organisation mondiale de la santé animale (OIE/WOAH). WOAH Afrique
- Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire. (2024). Présentation de la wilaya d'Aïn Témouchent. Wilaya d'Aïn Témouchent. Portail officiel de la wilaya d'Aïn Témouchent
- Ministère des Finances. (2018). Monographie de la wilaya d'Aïn Témouchent. Alger, Algérie : Direction Générale du Budget.
- Organisation mondiale de la Santé (2024). Rabies Fact Sheet.
- OMS (Organisation mondiale de la Santé). *Rage : aide-mémoire*. Genève, 2024.
- ONS (Office National des Statistiques). *Annuaire statistique de la wilaya d'Aïn Témouchent*. Alger, Algérie, 2024.
- Rasooli, A., Pourhossein, B., Bashar, R., Shirzadi, M. R., Amiri, B., Kheiri, E. V., . . . Fazeli, M. (2020). Investigating possible etiologies of post-exposure prophylaxis failure and deaths from rabies infection. *International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine*, 10(3), 27378-27378.
- Ross, R. S., Wolters, B., Hoffmann, B., Geue, L., Viazov, S., Grüner, N., et al. (2015). Instructive even after a decade: Complete results of initial virological diagnostics and re-evaluation of molecular data in the German rabies virus “outbreak” caused by transplantations. *International Journal of Medical Microbiology*, 305(7), 636–643.

Références Bibliographiques

- Rupprecht Charles E., Briggs, D., Brown, C. M., et al. (2010). Use of a reduced (4-dose) vaccine schedule for postexposure prophylaxis to prevent human rabies: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 59(RR-2), 1–9.
- Rupprecht, C. E. (1996). Rhabdoviruses: Rabies (Chapter 61). In S. Baron (Ed.), *Medical Microbiology* (4th ed.). University of Texas Medical Branch at Galveston. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8618/>
- Rupprecht, C. E., Briggs, D., Brown, C. M., et al. (2010). Use of a reduced (4-dose) vaccine schedule for postexposure prophylaxis to prevent human rabies: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *Morbidity and Mortality Weekly Report: Recommendations and Reports*, 59, 1–9.
- Rupprecht, C. E., Hanlon, C. A., & Hemachudha, T. (2002). Rabies re-examined. *The Lancet Infectious Diseases*, 2(6), 327–343.
- Shi, C., Sun, P., Yang, P., Liu, L., Tian, L., Liu, W., ... Zheng, W. (2022). Research progress on neutralizing epitopes and antibodies for the Rabies virus. *Infectious Medicine*, 1(4), 262-271. <https://doi.org/10.1016/j.imj.2022.09.003>
- Sreenivasan, N., Li, A., Shiferaw, M., Tran, C. H., Wallace, R., Blanton, J., . . . Nguyen, H. (2019). Overview of rabies post-exposure prophylaxis access, procurement and distribution in selected countries in Asia and Africa, 2017–2018. *Vaccine*, 37, A6–A13.
- Srinivasan, A., Burton, E. C., Kuehnert, M. J., Rupprecht, C., Sutker, W. L., Ksiazek, T. G., et al. (2005). Transmission of rabies virus from an organ donor to four transplant recipients. *The New England Journal of Medicine*, 352(11), 1103–1111.
- Tarantola, A. (2017). Four thousand years of concepts relating to rabies in animals and humans, its prevention and its cure. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 2(2), 5.
- Toma, B., Dufour, B., et al. (2007). *La rage*. Lyon, France : Mérial.
- Virojanapirom, P., Lumlerdacha, B., Wipattanakitcheon, A., & Hemachudha, T. (2016). T-705 as a potential therapeutic agent for rabies. *The Journal of Infectious Diseases*, 214(3), 502–503.
- World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Organisation for Animal Health (OIE), & Global Alliance for Rabies Control (GARC). (2018). Zero by 30: The global strategic plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030. Genève : WHO.
- World Health Organization. (1996). *Laboratory techniques in rabies* (4th ed., F.-X. Meslin, M. M. Kaplan, & H. Koprowski, eds.). Geneva, Switzerland: WHO.
- World Health Organization. (2010). Rabies vaccines: position paper. *Weekly Epidemiological Record*, 85(32), 309–320.
- World Health Organization. (2021). Rabies. https://apps.who.int/neglected_diseases/ntddata/rabies/rabies.html

Références Bibliographiques

- World Health Organization. (2021). Rabies. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>
- World Health Organization. (2023). Rabies. WHO Rabies Fact Sheet
- World Health Organization. (2024). Rabies. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>
- World Health Organization. (2024). Rabies. WHO – Rabies Fact Sheet
- World Health Organization. (2024). Rabies. WHO – Rabies Fact Sheet
- World Health Organization. (n.d.). Rabies. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>
- World Health Organization. Rabies. Geneva: WHO; 2023. Available from: WHO Rabies Fact Sheet
- World Organisation for Animal Health (OIE). (2019). Rabies. In Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Paris, France: OIE.
- World Organisation for Animal Health. Rabies. Paris: WOA; 2023. Available from: WOA Rabies Page
- World Health Organization. (2024). Rabies. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>
- World Health Organization (WHO), World Organisation for Animal Health (WOAH), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), & Global Alliance for Rabies Control (GARC). (2018). Zero by 30: The Global Strategic Plan to End Human Deaths from Dog-Mediated Rabies by 2030. Geneva: World Health Organization
- World Organisation for Animal Health (WOAH). (2024). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals – Rabies (Infection with Rabies Virus).
- World Health Organization (WHO). (2018). WHO Expert Consultation on Rabies: Third Report. WHO Technical Report Series No. 1012. Geneva: World Health Organization.
- Yahiaoui, F., Kardjadj, M., Laidoudi, Y., Medkour, H. et Ben-Mahdi, M. H. (2018). The epidemiology of dog rabies in Algeria: Retrospective national study of dog rabies cases, determination of vaccination coverage and immune response evaluation of three commercial used vaccines. Preventive Veterinary Medicine, 158, 65–70.
- Yamada, K., Noguchi, K., Komeno, T., Furuta, Y., & Nishizono, A. (2015). Efficacy of favipiravir (T-705) in rabies postexposure prophylaxis. The Journal of Infectious Diseases, 213(8), 1253–1261.

Annexe

Annexe

Annexe

ANNUUEL 2021

ANIMAL	CHIEN CONNU	CHIEN INCONNU	CHAT	BOVIN	ANE	AUTRE	TOTAL
COMMUNE/EPSP							
A.TEMOUCHENT	115	162	164	1	0	2	444
SIDI BEN ADDA	12	25	9	0	0	0	46
AIN EL KHAL	10	13	28	0	0	0	51
AOUBELLIL	3	3	4	0	0	0	10
AGHLAL	11	19	12	0	0	0	42
AIN TOLBA	15	19	18	0	0	0	52
EPSP - A.T	166	241	235	1	0	2	645
EL AMRIA	72	4	43	0	0	0	119
H/ELGHALA	18	4	30	0	0	0	52
O-BOUDIEMAA	3	3	9	0	0	0	15
M'SAID	3	0	4	0	0	0	7
BOUZEDJAR	9	3	21	0	0	0	33
EL MALAH	10	10	13	0	0	2	35
CHABAT LE HAM	3	27	29	0	0	0	59
TERGA	3	3	1	0	0	0	7
O-KHAL	0	0	0	0	0	0	0
EPSP ELAMRIA	121	54	150	0	0	2	327
BENI SAF	15	67	66	0	1	0	149
SIDI SAFI	14	9	10	0	0	0	33
LMIR ALK	0	12	10	0	0	1	23
OULHACA	21	17	15	0	10	0	63
SIDI OURIACHE	12	7	5	0	0	0	24
EPSP BENI SAF	62	112	106	0	11	1	292
H. BOUHDJAR	18	25	32	0	0	0	75
HASSAENA	5	1	2	0	1	0	9
O-BERKECHE	2	2	0	0	0	0	4
CHENTOUF	2	0	0	0	0	0	2
AIN LARBAA	19	28	25	0	0	1	73
SIDI BOUMHEDJEN	3	0	3	0	0	0	6
TANAZOURA	9	5	18	0	0	0	32
OUED SEDJAH	13	16	6	1	1	0	37
EPSP H. BOUHDJAR	71	77	86	1	2	1	238
TOTAL WILAYA	420	484	577	2	13	6	1502

BILAN ANNUEL 2021																													
ANNEE :	NBRE UAR	NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES	TRANCHES D'AGE(ANS)/SEXE				TOTAL	LIEU		ANIMAL MORDEUR						CATEGORIE			TRAITEMENT										
			0-5 ANS	6-10 ANS	11-14 ANS	15 ET +		D'EXPOSITION	DOMESTIQUE	SAUVAGE	DEL'EXPOSITION (grade)	VAR CELLULAIRE	VAR CELLULAIRE+SERUM	VAR TISSULAIRE	VAR TISSULAIRE+SERUM														
MOIS :																													
EPSP			M	F	M	F	M	F	M	F	M	F																	
AIN TEMOUCHENT	4	645	20	13	46	21	69	10	361	105	496	149	209	446	241	166	151	74	2	0	1	0	131	514	111	321	58	153	
BENI SAF	7	292	11	8	23	12	32	7	147	47	218	74	121	171	112	62	58	48	11	1	0	0	164	128	149	95	15	33	
EL AMRIA	5	327	21	8	40	10	24	11	162	51	247	80	213	114	54	121	62	83	2	0	0	8	149	170	85	100	63	75	
HAMMAM																													
BOUHADIAR	3	238	12	18	22	14	20	4	108	40	162	76	105	136	77	71	45	41	4	0	0	0	30	208	27	171	7	33	
HORS WILAYA	0	37	2	1	6	1	4	0	21	2	33	4	21	16	10	18	3	4	0	0	2	0	8	29	8	26	0	3	
TOTAL	19	1539	66	48	142	58	109	32	799	245	1156	383	669	883	494	438	329	255	19	1	0	3	8	482	1049	380	713	143	337

Annexe

BILAN ANNUEL 2022

ANIMAL COMMUNE/EPSP	CHIEN CONNU	CHIEN INCONNU	CHAT	BOVIN	ANE	AUTRE	TOTAL
A.TEMOUCHENT	151	168	185	2	3	5	514
SIDI BEN ADDA	11	32	18	0	0	0	61
AIN EL KIHAL	13	19	32	0	0	0	64
AOUBELLIL	0	3	2	0	0	0	5
AGHILAL	10	13	7	0	0	0	30
AIN TOLBA	18	18	37	0	0	0	73
EPSP - A.T	203	253	281	2	3	5	747
EL AMRIA	63	6	112	0	0	0	181
H/ELGHIALA	25	6	20	0	0	1	52
O/BOUDJEMAA	1	3	2	0	0	0	6
M'SAID	6	1	11	0	0	0	18
BOUZEDJAR	6	8	20	0	0	0	34
EL MALAH	16	29	18	0	0	2	65
CHABAT LE HAM	12	18	34	0	0	0	64
TERGA	3	15	10	0	0	1	29
O/KIHAL	0	1	0	0	0	0	1
EPSP EL AMRIA	132	87	227	0	0	4	450
BENI SAF	19	69	82	0	0	0	170
SIDI SAFI	12	10	3	0	0	0	25
EMIR AEK	1	24	17	0	0	1	43
OULHACA	6	16	17	0	1	0	40
SIDI OURACHE	3	4	4	0	0	0	11
EPSP BENI SAF	41	123	123	0	1	1	289
H.BOUHDIAR	36	32	56	0	0	1	125
HASSASNA	2	3	3	0	0	0	8
O/BERKECHE	1	1	2	0	0	0	4
CHENTOUF	0	0	3	0	0	0	3
AIN LARBAA	41	37	32	0	0	1	111
SIDI BOUMEDIEN	3	8	4	0	3	0	18
TAMAZOURA	16	12	11	0	0	0	39
OUED SEBBAJ	23	11	8	3	0	2	47
EPSP H.BOUHDIAR	122	104	119	3	3	4	355
TOTAL WILAYA	498	567	750	5	7	14	1841

Annexe

BILAN ANNUEL 2022

ANNEE :		NBRE UAR	NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES	TRANCHES D'AGE(ANS)/SEXE								TOTAL		LIEU D'EXPOSITION		ANIMAL MORDEUR								CATEGORIE DEL'EXPOSITIO			TRAITEMENT			
MOIS :				0-5 ANS		6-10 ANS		11-14 ANS		15 ET +						DOMESTIQUE (Errant, ayant un		SAUVAGE				N (grade)								
EPSP		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	DOMICILE	HORS DOMICILE	CHIEN ERRANT	CHIEN PROP	CHAT ERRANT	CHAT PROP	AUTRES	CHACAL	SANGLIER	AUTRES	I	II	III	VAR CELLULAIRE	VAR CELLULAIRE+SERUM	VAR TISSULAIRE	VAR TISSULAIRE+SERUM		
AIN TEMOUCHENT		40	747	24	17	58	30	74	25	391	128	547	200	178	569	253	203	186	95	5	0	0	5	0	94	653	77	602	16	52
BENI SAF		70	289	6	3	28	9	38	4	145	56	217	72	103	186	123	41	62	61	2	0	0	0	0	144	145	144	145	0	0
EL AMRIA		50	450	39	12	33	21	32	13	207	93	311	139	212	238	85	134	69	150	4	0	0	0	0	239	211	201	167	38	44
HAMMAM BOUHADJAR		30	355	22	11	31	19	33	6	183	50	269	86	131	224	104	122	57	62	10	0	0	0	0	26	329	24	324	2	5
HORS WILAYA		0	80	7	1	3	2	9	4	41	13	60	20	28	52	25	26	13	14	0	0	0	0	0	19	61	17	50	2	11
TOTAL		190	1921	98	44	153	81	186	52	967	340	1404	517	652	1269	590	526	387	382	21	0	0	5	0	522	1399	463	1288	58	112

Annexe

BILAN ANNUEL 2023

ANIMAL COMMUNE/EPSP	CHIEN CONNU	CHIEN INCONNU	CHAT	BOVIN	ANE	AUTRE	TOTAL
A.TEMOUCHENT	259	185	354	0	1	3	802
SIDI BEN ADDA	23	24	43	0	0	0	90
AIN EL KIHAL	22	20	62	0	0	0	104
AOUBELLIL	6	5	19	0	0	0	30
AGHLAL	23	16	11	0	0	0	50
AIN TOLBA	61	23	61	0	0	1	146
EPSP - A.T	394	273	550	0	1	4	1222
EL AMRIA	67	11	112	0	0	0	190
H/ELGHALA	21	2	60	0	0	1	84
O/BOUDJEMAA	0	0	4	0	0	0	4
M'SAID	4	0	12	0	0	0	16
BOUZEDJAR	4	6	19	0	0	1	30
EL MALAH	37	69	71	0	0	2	179
CHABAT LE HAM	13	29	37	0	0	0	79
TERGA	10	14	8	0	0	0	32
O/KIHAL	0	0	0	0	0	0	0
EPSP ELAMRIA	156	131	323	0	0	4	614
BENI SAF	30	70	101	1	0	0	202
SIDI SAFI	20	12	29	0	0	0	61
EMIR AEK	2	21	20	0	0	1	44
OULHACA	10	25	53	1	2	2	93
SIDI OURIACHE	2	11	3	0	0	0	16
EPSP BENI SAF	64	139	206	2	2	3	416
H.BOUHDJAR	22	40	66	0	0	0	128
HASSASNA	3	4	4	0	1	0	12
O/BERKECHE	1	1	0	0	0	0	2
CHENTOUF	1	0	0	0	0	0	1
AIN LARBAA	27	40	40	0	0	0	107
SIDI BOUMEDIEN	2	4	8	0	0	0	14
TAMAZOURA	19	32	33	1	0	0	85
OUED SEBBAH	20	37	20	1	0	1	79
EPSP H.BOUHDJAR	95	158	171	2	1	1	428
TOTAL WILAYA	709	701	1250	4	4	12	2680

100



Annexe

ANNUUEL 2024

ANIMAL COMMUNE/EPSP	CHIEN CONNU	CHIEN INCONNU	CHAT	BOVIN	ANE	AUTRE	TOTAL
A.TEMOUCHENT	217	287	459	0	3	8	974
SIDI BEN ADDA	22	26	38	0	0	0	86
AIN EL KIHAL	23	15	57	0	0	1	96
AOUBELLIL	1	0	1	0	0	0	2
AGHLAL	20	19	23	0	0	1	63
AIN TOLBA	32	23	57	0	0	1	113
EPSP – A.T	315	370	635	0	3	11	1334
EL AMRIA	59	3	111	0	0	0	173
H/ELGHALA	39	6	58	0	0	0	103
O/BOUDJEMAA	2	1	7	0	0	0	10
M'SAID	3	2	16	0	0	0	21
BOUZEDJAR	6	20	49	0	0	1	76
EL MALAH	39	76	51	0	0	0	166
CHABAT LE HAM	58	14	65	0	0	0	137
TERGA	11	23	14	0	0	0	48
O/KIHAL	0	5	1	0	0	0	6
EPSP ELAMRIA	217	150	372	0	0	1	740
BENI SAF	17	70	147	0	0	1	235
SIDI SAFI	10	10	19	0	0	0	39
EMIR AEK	5	24	47	0	0	0	76
OULHACA	15	27	59	1	2	0	104
SIDI OURIACHE	2	15	7	0	0	0	24
EPSP BENI SAF	49	146	279	1	2	1	478
H.BOUHDJAR	35	54	125	1	0	1	216
HASSASNA	6	3	2	0	0	0	11
O/BERKECHE	2	2	3	0	0	0	7
CHENTOUF	3	9	16	0	0	1	29
AIN LARBAA	38	32	40	0	0	0	110
SIDI BOUMEDIEN	10	8	15	0	0	0	33
TAMAZOURA	24	22	27	0	0	0	73
OUED SEBBAH	30	19	24	0	0	0	73
EPSP H.BOUHDJAR	148	149	252	1	0	2	552
TOTAL WILAYA	729	815	1538	2	5	15	3104

Annexe

BILAN ANNUEL 2024

ANNEE : MOIS :		NBRE UAR	NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES	TRANCHES D'AGE(ANS)/SEXE								TOTAL	LIEU D'EXPOSITI ON	ANIMAL MORDEUR								CATEGORIE DEL'EXPOSITI ON (grade)	TRAITEMENT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				0-5 ANS		6-10 ANS		11-14 ANS		15 ET +				DOMICILE	HORS DOMICILE	CHIEN ERRANT	CHIEN PROP	CHAT ERRANT	CHAT PROP	AUTRES	CHACAL		SANGLIER	AUTRES	I	II	III	VAR CELLULAIRE	VAR CELLULAIRE+SERUM	VAR TISSULAIRE	VAR TISSULAIRE+SERUM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																																DOMESTIQUE (Errant, ayant un SAUVAGE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
EPSP				M	F	M	F	M	F	M	F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

Annexe

ANNUEL 2025

ANIMAL COMMUNE/EPSP	CHIEN CONNU	CHIEN INCONNU	CHAT	BOVIN	ANE	AUTRE	TOTAL
A.TEMOUCHENT	313	142	756	0	0	1	1212
SIDI BEN ADDA	49	11	89	0	0	1	150
AIN EL KIHAL	23	23	71	0	0	1	118
AOUBELLIL	6	2	10	0	0	0	18
AGHLAL	24	15	47	0	0	2	88
AIN TOLBA	19	29	112	0	0	0	160
EPSP – A.T	434	222	1085	0	0	5	1746
EL AMRIA	58	1	143	0	0	0	202
H/ELGHALA	63	20	79	0	0	2	164
O/BOUDJEMAA	2	0	13	0	0	0	15
M'SAID	18	15	51	0	0	0	84
BOUZEDJAR	2	11	55	0	0	1	69
EL MALAH	23	88	65	0	0	0	176
CHABAT LE HAM	33	58	76	0	0	0	167
TERGA	9	30	29	0	0	0	68
O/KIHAL	8	10	5	0	0	0	23
EPSP ELAMRIA	216	233	516	0	0	3	968
BENI SAF	12	57	221	0	0	0	290
SIDI SAFI	7	15	43	0	0	0	65
EMIR AEK	4	27	60	0	0	0	91
OULHACA	13	28	89	0	2	0	132
SIDI OURIACHE	0	21	14	0	0	0	35
EPSP BENI SAF	36	148	427	0	2	0	613
H.BOUHDJAR	31	93	174	0	0	2	300
HASSASNA	2	10	14	0	0	0	26
O/BERKECHE	2	6	8	0	0	0	16
CHENTOUF	9	6	14	0	0	0	29
AIN LARBAA	27	62	105	0	0	0	194
SIDI BOUMEDIEN	5	2	7	0	0	0	14
TAMAZOURA	13	39	57	0	0	0	109
OUED SEBBAH	18	34	20	0	0	0	72
EPSP H.BOUHDJAR	107	252	399	0	0	2	760
TOTAL WILAYA	793	855	2427	0	2	10	4087

Annexe

BILAN ANNUEL 2023																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ANNEE :		NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES												LIEU D'EXPOSITION										ANIMAL MORDEUR			CATEGORIE DEL'EXPOSITION (grade)		TRAITEMENT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		TRANCHES D'AGE(ANS)/SEXE												TOTAL										DOMICILE		HORS DOMICILE		CHIEN ERRANT		CHIEN PROP		CHAT ERRANT		CHAT PROP		AUTRES CHACAL		SANGUIER		AUTRES		I		II		III		VAR CELLULAIRE		VAR CELLULAIRE+SERUM		VAR TISSULAIRE		VAR TISSULAIRE+SERUM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									