

## **Analyse des données de surveillance de la rage dans la région de Kayes, 2018 à 2023**

Nouwaly KONE<sup>1\*</sup>, Ousmane Boua TOGOLA<sup>2</sup>, Soungalo DIAKITE<sup>6</sup>, Oumar SANGHO<sup>3</sup>, Nouhoum TELLY<sup>3</sup>, Hanine KEITA<sup>2</sup>, Ilo DICKO<sup>4</sup>, Ibrahima BERTHE<sup>2</sup>, Djibril BARRY<sup>5</sup>, Cheick Amadou Tidiane TRAORE<sup>2</sup>, Issa SANOGO<sup>1</sup>, Mah SACKO<sup>1</sup>, Bouyagui TRAORE<sup>2</sup>, Nouhou DIARRA<sup>1</sup>, Madou DAOU<sup>1</sup>, Kolly DEMBELE<sup>1</sup>.

1. Direction Régionale de la Santé de Kayes, Mali
2. Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène publique, Mali
3. Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie, Mali
4. University Clinical Research Center (UCRC), Bamako, Mali
5. Institut National de Santé Publique (INSP), Bamako, Mali
6. Hôpital du Mali, Bamako, Mali

**Auteur correspondant\*** : Nouwaly KONE, Assistant Médical, Point Focal « Une Seule Santé » à la Direction Régionale de la Santé de Kayes, Tel : (00223) 70 23 00 20 / 66 54 51 36, Email : [waly188kone@gmail.com](mailto:waly188kone@gmail.com)

### **Résumé**

**Introduction** : la rage est une maladie infectieuse virale constituant un problème de santé publique dans le monde. De 2021-2022, le Mali a enregistré 14 cas de rage humaines dont 02 pour la région de Kayes avec une létalité de 100,00%. Depuis plus de dix ans, la base de données de surveillance de la rage n'avait pas fait l'objet d'analyse au niveau régional d'où le présent travail intitulé analyse des données de surveillance de la rage humaine dans la région de Kayes afin de mieux adapter les stratégies de lutte pour la prévention et l'élimination de la maladie d'ici 2030. **Méthodes** : Il s'agissait d'une étude transversale descriptive sur les données de surveillance de la rage humaine dans la région de Kayes du 2018-2023. L'analyse a été faite sur Excel<sup>®</sup> 2016 et Epi-Info 7.2.5.0. Nous avons calculé des fréquences, la moyenne et les ratios. **Résultats** : L'incidence de la morsure de chien était de 32,66 pour 100 000 habitants par an. Les moins de 15ans ont représenté 66,38% et 73,98% étaient de sexe masculin. Sur les 06cas de rage humaine dans la région de Kayes, le district sanitaire de Kita a lui seul enregistré 03cas durant la période dont la létalité était 100,00%. L'analyse de tendance indique que c'est au premier semestre qu'il avait le plus de cas de morsure et de rage. **Conclusion** : Notre étude

rapporte que les masculins de moins de 15ans et le district sanitaire de Kita avait le nombre de cas le plus élevé. Nous recommandons une sensibilisation accrue de la population pour la vaccination des chiens et la promotion de la prophylaxie post-exposition.

**Mots clés : Analyse, Surveillance, Rage, Kayes, 2023.**

**Introduction:** rabies is a viral infectious disease that is a public health problem worldwide. From 2021-2022, Mali recorded 14cases of human rabies, including 02 in the Kayes region, with a case-fatality rate of 100,00%. For more than ten years, the rabies surveillance database had not been analyzed at the regional level, hence the present work, entitled Analysis of human rabies surveillance data in the Kayes region, in order to better adapt control strategies for the prevention and elimination of the disease by 2030. **Methods:** This was a descriptive cross-sectional study of human rabies surveillance data in the Kayes region from 2018-2023. Analysis was performed on Excel® 2016 and Epi-Info 7.2.5.0. We calculated frequencies, mean and ratios. **Results :** The incidence of dog bites was 32.66 per 100,000 inhabitants per year. The under-15 age group accounted for 66.38%, and 73.98% were male. Of the 06 cases of human rabies in the Kayes region, the Kita health district alone recorded 03 cases during the period, with a case-fatality rate of 100,00%. Trend analysis shows that the first half of the year saw the highest number of bite and rabies cases. **Conclusion:** Our study reports that males under 15 years of age and the Kita health district had the highest number of cases. We recommend raising public awareness of dog vaccination and promoting post-exposure prophylaxis.

**Key words : Analysis, Monitoring, Rabies, Kayes, 2023**

## Introduction

La rage est une maladie infectieuse virale constituant un problème de santé publique dans le monde (1). Il s'agit d'une zoonose infligeant la peur à toute la communauté mondiale dont la létalité est presque 100,00% quand elle s'est déclarée chez l'homme ou l'animal (2). Les animaux domestiques et sauvages peuvent être infectés par le virus rabique qui se transmet à l'homme par morsure, griffure ou léchage sur la plaie ou sur une muqueuse (3). Le virus de la rage touche le système nerveux central provoquant la mort de la victime et est plus fréquente chez les enfants de 5 à 14 ans (4). La durée d'incubation de la rage est habituellement de 1 à 3 mois, en fonction des facteurs tels que le site de pénétration du virus et la charge virale (5). Chez l'être humain, la maladie se manifeste au début par des céphalées, de la fièvre, de faiblesse généralisée ou un état de malaise et évolue à d'autres signes cliniques tels que : l'anxiété, la confusion, l'insomnie, la paralysie légère ou partielle, l'excitation, l'hallucination, la salivation excessive, la difficulté à déglutir et l'hydrophobie (6). La rage humaine est responsable d'environ 60 000 décès par an dans le monde dont 24 000 pour le continent Africain (7). Les chiens sont responsables d'environ 99 % des cas de rage (8).

Face à cette situation, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en collaboration avec l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Alliance mondiale pour le contrôle de la rage (GARC) a élaboré le Plan stratégique mondial pour mettre fin aux décès humains dus à la rage transmise par les chiens d'ici 2030 (9). Le continent Africain aussi a développé des initiatives telles que la mise en place du réseau panafricain de lutte contre la rage (PARACON), le développement du plan stratégique mondial Zéro by 30, et le Forum « Afrique unis contre la rage » (10).

Le Mali s'est engagé dans le même processus d'atteinte des objectifs de l'élimination de la rage d'ici l'horizon 2030. Pour se faire, le gouvernement Malien a mis en place la plateforme nationale « Une Seule Santé » suivant le Décret N°2018-0369/PM-RM du 12 avril 2018 (11). Cette approche multisectorielle a permis au pays d'inscrire la rage dans la liste des cinq zoonoses prioritaires. Elle s'inscrit dans le but de renforcer la collaboration multidisciplinaire et multisectorielle dans le cadre de la surveillance épidémiologique et les événements de santé publique majeures. La stratégie de lutte contre la rage au Mali a été traduite par l'organisation périodique de la campagne de vaccination de la population canine, la mise en observation ou l'abattage des chiens mordeurs pour le prélèvement d'échantillon aux laboratoires vétérinaires, l'abattage des chiens errants, l'orientation des personnes mordus vers les centres de santé pour leurs prises en charge (12).

Malgré la mise en place de ces initiatives et les actions de lutte contre la rage, le Mali enregistre chaque année des cas de morsures de chiens et de rage humaine avec une moyenne de 03 morsures de chiens par jour pour 06 cas de rage humaines par an dont la létalité est 100% (12). Les facteurs liés à cette persistance de la survenue des cas de morsures de chiens et de rage humaines au Mali et spécifiquement à Kayes ne sont pas connues. C'est ainsi que l'objectif de notre étude porte sur l'analyse des données de surveillance de la rage des districts sanitaires de la région de Kayes afin de mieux adapter les stratégies de lutte pour la prévention et l'élimination de la maladie d'ici l'horizon 20230.

## **Méthodes**

### **Cadre d'étude**

L'étude s'est déroulée dans la région de Kayes.

La région de Kayes est la 1<sup>ère</sup> région administrative du Mali. Elle a une superficie de 122 326 Km<sup>2</sup>, ce qui représente 9,7% du territoire national. La population totale actualisée en 2023 est de 3 059 087 habitants (Source RGPH 2009) soit 13,72% de la population du Mali. Elle compte sept cercles (Bafoulabé, Diéma, Kayes, Keniéba, Kita, Nioro et Yélimané) et cent vingt-neuf communes dont douze urbaines. Elle est limitée :

- ✓ Au Nord par la République Islamique de Mauritanie ;
- ✓ Au Sud par la République de Guinée Conakry ;
- ✓ À l'Ouest par la République du Sénégal ;
- ✓ À l'Est par la région de Koulikoro.

Kayes, la capitale régionale est distante de Bamako de 630 km. Il est caractérisé par sa diversité ethnique. Sur le plan sanitaire, la région compte au 31 décembre 2023, 10 districts sanitaires (Bafoulabé, Diéma, Kayes, Kénéiba, Kita, Nioro, Yélimané, Oussoubidiagna, Seféto et Sagabari), 273 CSCom, 272/273 sites ASC fonctionnels, 01 établissement public hospitalier, 01 hôpital mère-enfant (privé), 92 cabinets médicaux, 19 cliniques médicales, 99 cabinets de soins, 90 officines pharmaceutiques, 30 écoles de formation en santé, 03 CMIE (Bafoulabé, Kayes et Kita), 02 structures de garnisons (Kayes et Nioro), 08 structures confessionnelles et 01 infirmerie de la protection civile.

### **Type et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive sur les données de surveillance des cas de morsure de chien et de rage humaine de la région de Kayes du 1<sup>er</sup> janvier 2018 au 31 décembre 2023.

### **Population d'étude**

Notre étude a porté sur tous les cas de morsures de chiens et de rage humaines dans la base des données de la Direction Régionale de la Santé de Kayes.

### **Taille et échantillonnage**

L'échantillonnage était exhaustif pour tous les cas de morsures de chiens et de rage humaines des dix districts sanitaires et enregistrées dans la base des données de la Direction Régionale de la Santé (DRS) de Kayes sur la période d'étude.

### **Collecte des données**

La technique de collecte a consisté à exploiter la base des données de la DRS et la revue documentaire auprès du chargé de surveillance épidémiologique des districts sanitaires de la région de Kayes.

### **Traitement et Analyse statistique des données**

Les données aberrantes ont été recherchées et corrigées à partir des sources disponibles (rapports, liste linéaires). Les doublons ont été recherchées et supprimées. L'analyse a été faite à l'aide des logiciels Excel<sup>®</sup> 2016 et Epi info7.2.5.0. Les variables quantitatives et qualitatives ont été exprimées respectivement en médiane et extrêmes, en nombre et proportions.

### **Considérations éthiques**

Les précautions ont été prises pour sécuriser et protéger les informations d'ordre personnelles. Les informations d'ordre personnelles ont été codifiées et sécurisées.

### **Résultats :**

Un total, 934 cas de morsure de chiens a été enregistré durant la période avec 6 cas confirmés de rage. L'âge médiane des sujets mordus était de 12 [1-92] ans. Les tranches d'âge de moins de 15 ans représentaient 66,38% des cas de morsures de chiens avec une prédominance masculine de 73,98%. Tous les cas de rage humaines sont attribués au sexe masculin soit 100,00%.

Pendant la période d'étude, le district sanitaire de Kita était le plus représenté par la morsure de chiens et de rage humaines dans la région de Kayes, soient respectivement 326/934 et 03/06.

La région a enregistré le plus de cas de morsure de chien et de rage humaines entre la 1<sup>ère</sup> et le 28<sup>ème</sup> semaine épidémiologique, soit respectivement 623 et 06 cas. (Voir figure 3 ci-dessous).

### **Limites de l'étude :**

Notre base des données ne portait pas les variables sur la mise en observation des chiens mordeurs et les résultats d'analyse complémentaire du laboratoire central vétérinaire pour tous les cas de morsures de chiens.

### **Discussions :**

Pendant la période de notre étude, l'incidence moyenne des cas de morsures de chiens était de 32,66 pour 100 000 habitants par an dans la région de Kayes. Ce qui pourrait s'expliquer par la récurrence des cas de morsure de chien dans la région. Ce résultat est inférieur à celui obtenu par Julio A. Benavides et al en 2019 qui était de 257 pour 100 000 habitants par an au Brésil (13). Il est supérieur à celui constaté par Katie Hampson et al en 2019, qui était de 12 pour 100000 habitants par an au Tchad (14). Mais notre résultat est similaire à celui rapporté par K. Ben Salem et al en 1999 dans la région sanitaire de Monastir/Tunisie qui était de 39,16 pour 100000 habitants par an (15).

L'incidence moyenne de la rage humaine dans la région de Kayes est d'environ 0,21 pour 100000 habitants par an. Ce résultat pourrait s'expliquer par l'insuffisance d'investigation des cas de morsures de chiens dans la région. Ce résultat corrobore avec ceux rapportés par M'bégnan COULIBALY et al dans la région de Gbêkê au centre de la Côte d'Ivoire en 2024, qui avait trouvé aussi 0,21 cas de rage humaine pour 100000 habitants par an (16). Il corrobore aussi à celui rapporté par EMMANUEL et al qui avait trouvé 0,10 pour 100000 habitants par an dans la région de Sikasso en 2023 (4). Il est similaire aux résultats rapportés par B. Dottet et al, du Bureau d'expert de la rage du continent Africain (AfroREB) qui avait trouvé en 2010 0,60 cas de rage humaines pour 100000 habitants par an au Togo (17). Il est inférieur à celui obtenu par Tenzin et al à Bhutan en Asie du sud 2011, soit 3,14 cas de rage humaines pour 100000 habitants par an (7).

La tranche d'âge de moins de 15 ans a été la plus représentée par la morsure de chien avec une prédominance masculine pendant la période d'étude dans la région de Kayes, soient respectivement 66,38% et 73,98%. Ce qui pourrait s'expliquer par la proximité de cette tranche d'âge aux chiens. Généralement les enfants de moins de 15 ans et du sexe masculin jouent beaucoup avec le chien et l'utilise aussi dans la chasse des petits gibiers, ce qui augmente leurs risques d'être mordue et développer la rage. Ce résultat est similaire à celui constaté par KONE et al en 2014 à Bamako qui étaient respectivement de 61,69% et 66,36%. Il est supérieur aussi à celui constaté par Sarah MEDIOUNE et al au Nunavik/Canada en 2019 qui était de 43,75% et 61,88% (19).

Du 2018-2023, le district sanitaire de Kita a enregistré plus de cas de la morsure de chien et de la rage humaine dans la région de Kayes soit respectivement 326/934 cas et 03/06 cas. Ce constat pourrait s'expliquer par la méconnaissance de la population sur les mesures de prévention et de lutte contre la rage. Notre constat est inférieur à ceux rapportés par A.S. Youla et Al à Donka en Guinée Conakry en 2014 qui étaient de 09 cas de rage humaines (20). Il est similaire à celui rapporté par Haleche IKRAM et al, à Wilaya de Blida/Algérie en 2020 qui étaient de 02 cas de rage humaines (21). Il est inférieur à celui obtenu dans les districts sanitaires de Dhaka et Manikganj à Bangladesh en 2020 par Sohel Rana et al qui étaient respectivement 37 et 28 cas de rage humaine (22).

Pendant la période de notre étude, la région de Kayes a enregistré le plus grand nombre de cas de morsure de chien et de rage humaine entre la 01<sup>ère</sup> et la 28<sup>ème</sup> semaine épidémiologique avec respectivement 623 et 06 cas. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que cette période correspond au rut et la mise bas de la population canine. Ce résultat est inférieur à celui obtenu par ITAMA Christian MAYIKULI et Al en 2023 à Koulikoro qui était de 09 cas de rage humaines. Il est similaire à ceux enregistrés par Haleche IKRAM et Al, à Wilaya de Blida/Algérie en 2020, qui avaient trouvé 06 cas de rage humaines (21). Il est supérieur à celui rapporté par ITAMA Christian MAYIKULI et al à Sikasso en 2023 qui avaient constaté 03 cas de rage humaines (12).

### **Conclusion :**

Les cas de morsure de chien et de rage humaine constituent un véritable problème de santé publique dans la région de Kayes. Les résultats émanant de notre étude ne reflètent pas des données réelles due à la sous-notification, de l'insuffisance de la collaboration multisectorielle au sein des établissements de santé humaine et animale et l'insuffisance de sensibilisation communautaire sur la gestion des cas de morsure de chien/rage humains. En effet notre étude révèle que les enfants de moins de 15 ans ont été les plus représentés avec la majorité masculine. Le district sanitaire de Kita a enregistré le plus grand nombre de cas de morsure de chien et de rage humaine. Les cas de morsure de chien et de rage humaine ont été plus nombreux au moment du 1<sup>er</sup> semestre de chaque année.

### **Conflits d'intérêts :**

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt pour ce travail.

**Contributions des auteurs :** Nouwaly KONE : Analyse, interprétation des données, rédaction du manuscrit et soumission à la revue scientifique, Mah SACKO : Collecte et traitement des données ; Dr Ousmane Boua TOGOLA, Dr Soungalo DIAKITE, Dr Oumar SANGHO, Dr

Nouhou TELLY, Dr Cheick AT. TRAORE, Dr Issa SANOGO, Dr Hanine KEITA, Ibrahima BERTHE, Djibril BARRY, Habibatou Ilo DICKO, Nouhou DIARRA, Madou DAOU, Kolly DEMBELE : Correction du manuscrit ; Dr Ousmane Boua TOGOLA, Dr Soungalo DIAKITE, Dr Cheick A.T. TRAORE : relecture ; Dr Yacouba KONE, Bouyagui TRAORE : Encadrement

**Remerciements :**

A l'ensemble des acteurs chargés de la surveillance des districts sanitaires de la région de Kayes. Au Directeur Général de la Santé et de l'Hygiène Publique pour son implication. A l'ensemble du Personnel de la Direction Régionale de la Santé de Kayes. Au corps enseignant de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie et aux Mentors/FETP pour leurs encadrements pédagogiques. A l'Unité de Mise en Œuvre de Renforcement du Système de Santé (UMRSS) pour son appui technique.



**Listes des tableaux et figures :**

Tableau I: Description des cas de morsure de chien et de rage humaine selon le sexe et l'âge des districts sanitaires de la région de Kayes du 2018-2023.

<b>Variables</b>	<b>Cas de morsure de chiens (%)</b>	<b>Cas de rage (%)</b>
<b>Sexe</b>		
Féminin	243 (26,02%)	0 (0,00%)
Masculin	691 (73,98%)	6 (100,00%)
<b>Tranches d'âge</b>		
<15 ans	620 (66,38%)	4 (66,67%)
≥15 ans	314 (33,61%)	2 (33,33%)
<b>Age médiane</b>	12 [1-92]	12,5 [8-60]
<b>Total</b>	934	06



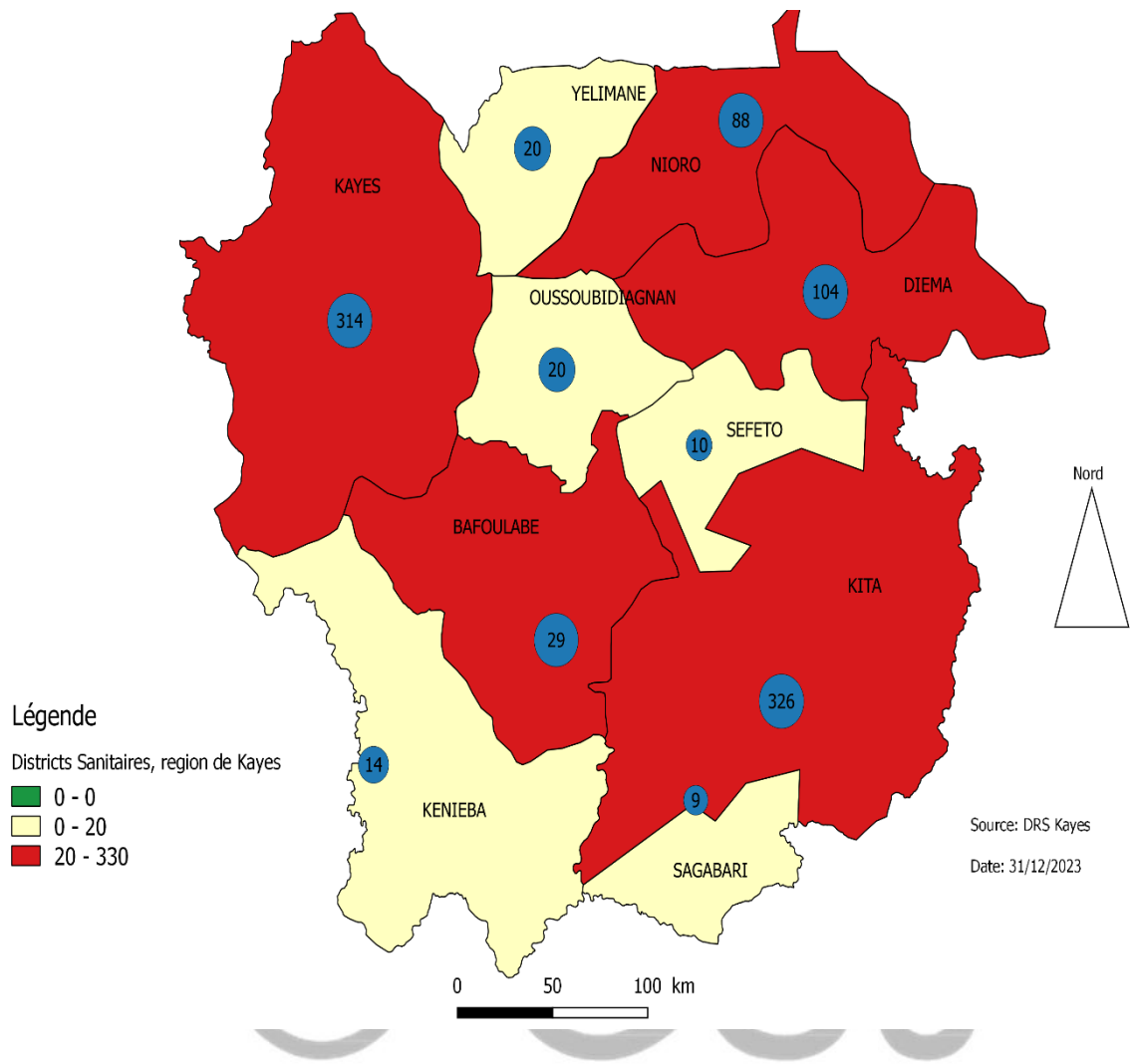


Figure 1 : Cartographie de cas de morsure de chien dans la région de Kayes du 2018 à 2023

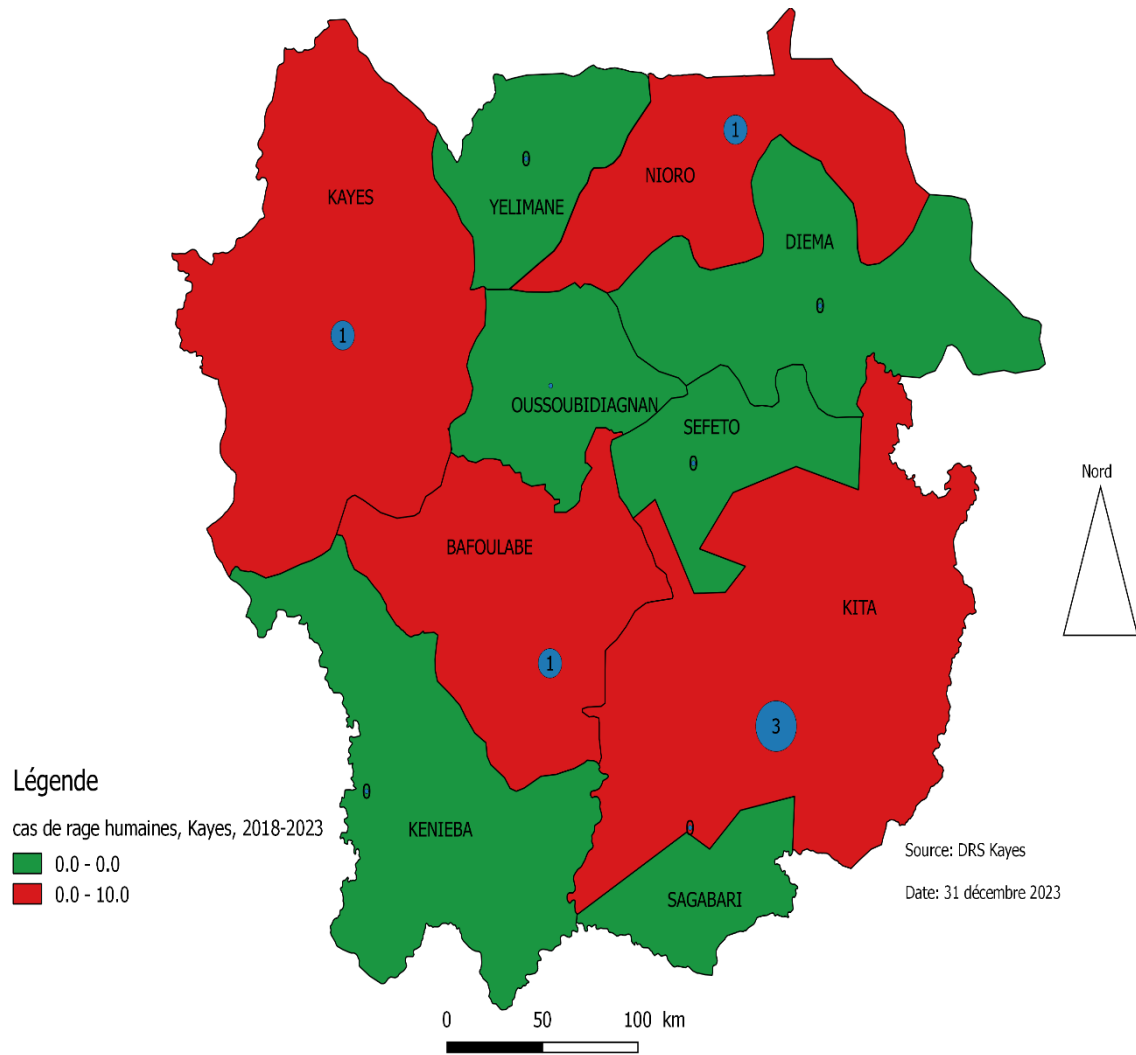


Figure 2 : Cartographie de cas de rage humaine dans la région de Kayes du 2018 à 2023

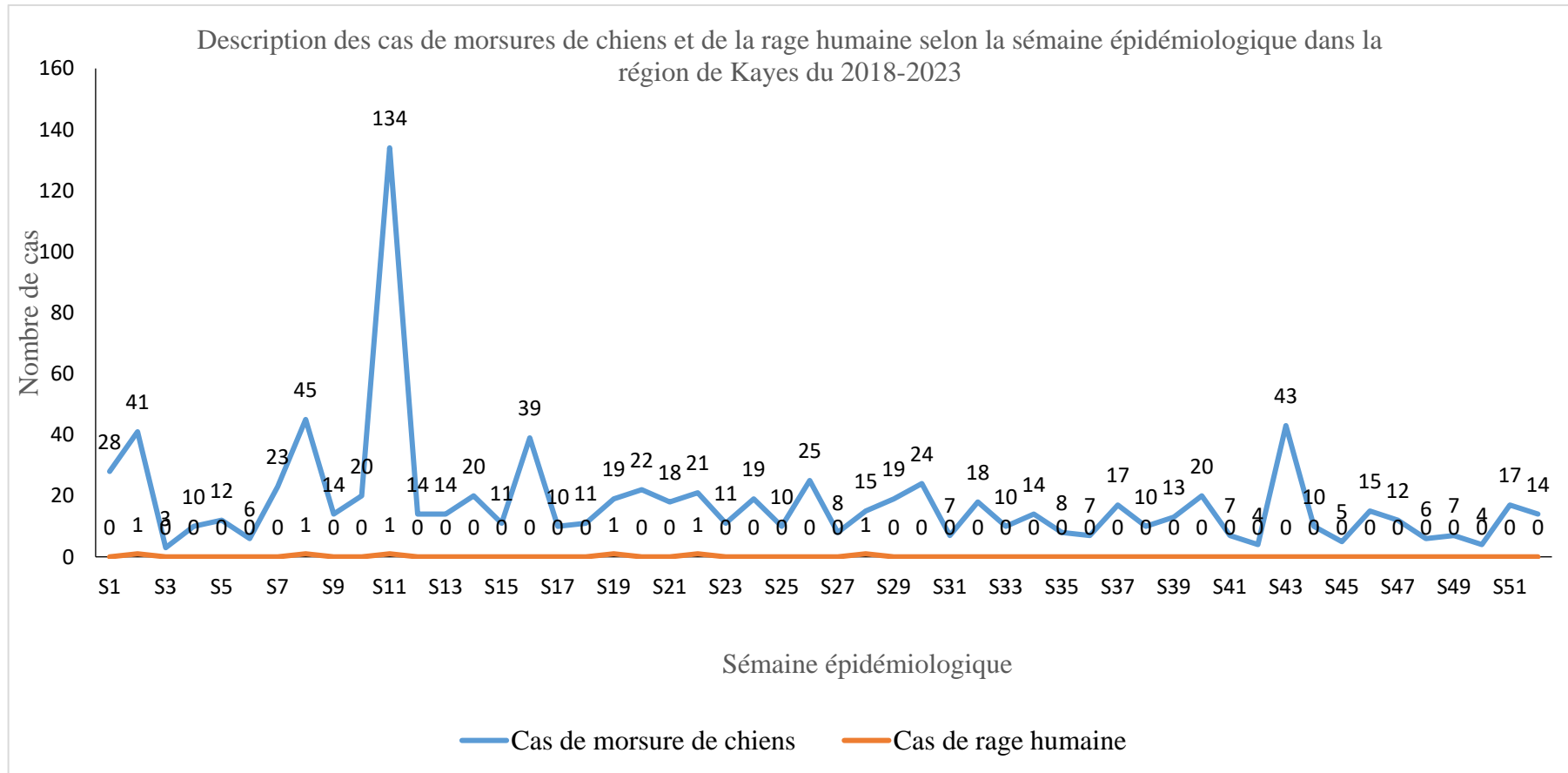


Figure 3 : Cas de morsure de chien et de rage humaine, Région de Kayes, selon la semaine épidémiologique du 2018-2023

## Références :

1. Colette Gaulin, Julie Picard et al. La rage: guide d'intervention visant la prévention de la rage humaine. Guide d'intervention. Direction des communications du Ministère de la santé et des services sociaux; 2016.
2. Saadi F. Bilan Epidémiologique de la Rage en Algérie. Université Montpellier II UFR-Fac de Sciences, Place Eugène Bataillon 34 095 MONTPELLIER cedex 5; 2008.
3. L'Institut Pasteur le Réseau International des Instituts Pasteur. La lutte contre les maladies infectieuses. Institut Pasteur de Paris, 25 - 28, rue de Docteur Roux 75724 Paris Cedex 15; 2009.
4. Kouame Souraley EMMANUEL et Al. Diagnostic Moléculaire de la Rage Humaine au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC), Bamako, Mali. 2023;
5. Dupuy C, Desplanches N, Krieger N, de Lyon L. Situation de la rage animale en Guyane.
6. Ministère de la Santé et du Développement Social. Guide Technique pour la Surveillance Intégrée de la Maladie et la Riposte au Mali Volume Troisième Edition Volume 2. 2021.
7. Taylor LH, Hampson K, Fahrion A, Abela-Ridder B, Nel LH. Difficulties in estimating the human burden of canine rabies. *Acta Tropica*. janv 2017;165:133-40.
8. Di Salvo P, Anderson M, Fehlner-Gardiner C, Di Mauro F, Shapiro H, Miranda A, et al. La rage chez un chien importé, Ontario, Canada, 2022. *RMTC*. 24 janv 2023;49(1):1-5.
9. Acharya KP, Chand R, Huettmann F, Ghimire TR. Rabies Elimination: Is It Feasible without Considering Wildlife? Wang W, éditeur. *Journal of Tropical Medicine*. 26 juin 2022;2022:1-6.
10. Comité OMS d'experts sur la rage. Série de rapports technique de l'OMS.pdf. Organisation Mondiale de la Santé, Genève; 2021.
11. Plateforme Nationale « Une Seule Santé ». Manuel de Gouvernance USS 21 nov 2018 Mali.pdf. République du Mali; 2018.
12. Dr ITAMA Christian MAYIKULI, Mr Drissa SANOGO, Mr Moussa COULIBALY, Mr Abdoulaye Cisse et Mr Mathias DOLO. Fiche\_Analytique\_morsures\_de\_chiens\_et\_rage\_humaine.pdf. 2023;3.
13. Benavides JA, Megid J, Campos A, Rocha S, Vigilato MAN, Hampson K. An evaluation of Brazil's surveillance and prophylaxis of canine rabies between 2008 and 2017. Gilbert AT, éditeur. *PLoS Negl Trop Dis*. 5 août 2019;13(8):e0007564.
14. Hampson K, Abela-Ridder B, Bharti O, Knopf L, Léchenne M, Mindekem R, et al. Modelling to inform prophylaxis regimens to prevent human rabies. *Vaccine*. oct 2019;37:A166-73.
15. Ben Salem et Al. L'exposition à la rage dans la région sanitaire de Monastir (Tunisie) : évaluation de la qualité de la prise en charge. 1999;688.

16. M'Begnan COULIBALY et Al. Epidémiologie de la rage humaine, Côte d'Ivoire. Revue Africaine de Médecine et de Santé Publique; 2024.
17. le Bureau d'experts de la rage du continent africain (AfroREB), Dodet B, Adjogoua EV, Aguemon AR, Baba BA, Bara Adda S, et al. Lutte contre la rage en Afrique: du constat à l'action. Bull Soc Pathol Exot. févr 2010;103(1):51-9.
18. Ousmane KONE, Mamadou Souncalo TRAORE. Estimation de l'Incidence de la Rage à Bamako. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie; 2014.
19. Sarah Mediouni KZ André Ravel, Patricia Turgeon. Morsures canines et expositions à la rage au Nunavik : Épidémiologie, gestion et différences liées à l'âge. Département de médecine sociale et préventive École de santé publique de l'université de Montréal; 2019.
20. Youla AS, Traore FA, Sako FB, Feda RM, Emeric MA. La rage canine et humaine à Conakry : aspects épidémiologique et prophylactique. Bull Soc Pathol Exot. févr 2014;107(1):18-21.
21. Haleche I, Salhi O, Kaaboub E, Yahia A, Bennadji M. Etude épidémiologique de la rage humaine et animale en Algérie : Exemple de la Wilaya de Blida. Algérie: Université Yahia Fares de Medea; 2020 p. 82.
22. Rana MS, Siddiqi UR, Ghosh S, Jahan AA, Islam MK, Ali Shah MR, et al. Epidemiological study of human rabies cases in Bangladesh through verbal autopsy. Heliyon. nov 2020;6(11):e05521.

