

Prévalence de la tuberculose et de la brucellose chez les animaux sélectionnés du projet d'appui au développement de l'élevage du Zébu maure (PRODEZEM) dans le cercle de Nara

Prevalence of tuberculosis and brucellosis in selected animals of the project to support the development of Moorish Zebu breeding (PRODEZEM) in the Nara circle

Yaya Sidi Koné^{1, &}, Marthin Dakouo¹, Jean M' Bayahaga², Kadiatou Wele Coulibaly¹, Souleymane Diarra², Ibrahim Sow¹, Satigui Sidibé¹

¹Laboratoire Central Vétérinaire, Km 8, Route de Koulikoro Bamako Mali, BP. 2295, ²Projet d'appui au développement de l'élevage du zébu Maure dans le cercle de Nara, Mali

Résumé

Introduction: La tuberculose et la brucellose bovines représentent des contraintes majeures au développement de l'élevage bovin laitier au Mali. A Nara, pour fixer la race Zébu maure, le dépistage de ces deux maladies zoonotiques bovines a été entrepris sur les bovins du projet. L'objectif de ce travail était de déterminer leurs prévalences dans les noyaux sélectionnés. **Méthodes:** Une étude transversale de type descriptif a été menée sur les bovins des noyaux de zébus maures. Les tests de tuberculination et de Rose Bengale ont été effectués sur les bovins des noyaux du projet. Les prévalences de chaque maladie ont été obtenues en faisant le rapport entre le nombre de cas positif sur le nombre total d'animaux testés. **Résultats:** Au total, les tests de dépistage ont concerné 1112 sujets de 50 noyaux présélectionnés dans les cinq communes du cercle de Nara. Les prévalences de la tuberculose et la brucellose bovines sont respectivement de 0,90 % et de 0,27 %. Concernant la tuberculose, le maximum de cas a été observé à Niamana (4 cas) et le minimum à Guénéibe (1 cas). Par rapport à la brucellose, le maximum de cas a été enregistré dans la commune de Guiré (2 cas). **Conclusion:** Cette étude a montré de faibles taux d'infection de la tuberculose et de la brucellose chez les bovins du projet. L'étude a en outre permis d'avoir de nouvelles connaissances sur l'épidémiologie de ces maladies zoonotiques dans les noyaux sélectionnés du projet.

KEYWORDS: Tuberculose, Brucellose, Maladies zoonotiques, Mali

[&]CORRESPONDING AUTHOR

Yaya Sidi Koné, Laboratoire Central Vétérinaire de Bamako, Mali, BP. 2295.
yayasidikone@yahoo.fr

RECEIVED

09/09/2020

ACCEPTED

30/11/2021

PUBLISHED

07/12/2021

LINK

www.afenet-journal.net/content/series/4/3/10/full/

© Yaya Sidi Koné et al. Journal of Interventional Epidemiology and Public Health [Internet]. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution International 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

CITATION

Yaya Sidi Koné et al. Prévalence de la tuberculose et de la brucellose chez les animaux sélectionnés du projet d'appui au développement de l'élevage du Zébu maure (PRODEZEM) dans le cercle de Nara. J Interval Epidemiol Public Health. 2021 December; Suppl 3: 10
DOI:
<https://doi.org/10.37432/jieph.suppl.2021.4.4.03.10>

English Abstract

Background: Bovine tuberculosis and brucellosis are major constraints to the development of dairy cattle farming in Mali. In Nara, in order to establish the Moorish Zebu breed, screening for these two zoonotic bovine diseases was undertaken on the cattle project. The objective of this study was to determine the prevalence in the selected nuclei. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted on cattle in the Moorish Zebu nuclei. Tuberculin and Rose Bengal tests were carried out on cattle in the project nuclei. The prevalence of each disease were obtained as the ratio of the number of positive cases to the total number of animals tested. **Results:** A total of 1112 animals from 50 pre-selected nuclei in the five communes of the Nara circle were tested. The prevalence of bovine tuberculosis and brucellosis were 0.90% and 0.27% respectively. As regards tuberculosis, the maximum number of cases was observed in Niamana (4 cases) and the minimum in Guénéibe (1 case). With regard to brucellosis, the maximum number of cases was recorded in the commune of Guiré (2 cases). **Conclusion:** This study showed low infection rates of tuberculosis and brucellosis in the project cattle. It also provided new insights into the epidemiology of these zoonotic diseases in the selected nuclei of the project.

Key words: Tuberculosis, Brucellosis, Zoonotic diseases, Mali

Introduction

La tuberculose et la brucellose bovines représentent des contraintes majeures au développement de l'élevage bovin laitier au Mali. Ngandolo *et al.* en 2009 [1] ont trouvé un taux d'infection de la tuberculose de 11,3 % au Tchad sur 919 bovins destinés à l'abattage, alors qu'en Ethiopie une prévalence de 48 % a été obtenue par Ameni *et al.* en 2007 [2] sur 500 bovins tuberculés. Au Mali, Sidibé *et al.* en 2003 [3], ont obtenu une prévalence d'intradermoréaction comparative de 18,58 % en élevage bovin laitier. Concernant la brucellose, Delafosse *et al.* en 2002 [4] ont obtenu une prévalence de 2,6 % chez les bovins en zone périurbaine d'Abéché au Tchad contre une prévalence de 5,1% trouvée par Sanogo *et al.* en 2008 [5] en Côte d'Ivoire. Par ailleurs, Kone *et al.* en 2013 [6] ont obtenu un taux d'infection de la brucellose de 11,1 % dans les élevages bovins laitiers au périurbain de Bamako. Enfin, selon une étude menée par Tounkara *et al.* en 1994 [7], le taux d'infection individuelle de la brucellose est relativement plus élevé dans la zone soudanienne que dans les zones sahélienne et saharienne.

Au Mali, l'élevage constitue la principale source de subsistance pour plus de 30 % de la population [8]. Le zébu maure constitue l'une des meilleures races laitières et de viande dans son milieu d'origine (cercle de Nara) au Mali. Son élevage doit cependant mériter une attention particulière vu les différentes menaces (disparition de la race par métissage et effets du changement climatique) et contraintes (brucellose et tuberculose) qu'il rencontre. Ces facteurs ont justifiés la mise en place du PRODEZEM. Le PRODEZEM est un projet de développement.

Du fait du caractère fragmentaire des données des études réalisées au Mali, cette première étude avait pour objectif de documenter les taux d'infection de la tuberculose et de la brucellose bovines dans les noyaux sélectionnés.

Méthodes

Type d'étude

Il s'agit d'une étude transversale de type descriptif.

Cadre et période de l'étude

Cette étude s'est déroulée dans les noyaux sélectionnés des cinq communes du cercle de Nara [Figure 1](#). Le cercle de Nara, situé au Nord de la région de Koulikoro, a une superficie de 30 000 Km². C'est une zone sahélienne sud pré-désertique, le moins arrosé de la région de Koulikoro (400 à 500 mm/an). Le climat est du type sahélien. Les arbres épineux composent la végétation. L'étude s'est déroulée du 26 juin 2013 au 21 avril 2014.

Population d'étude

L'étude a porté sur les noyaux de zébu maure sélectionnés par le PRODEZEM. Les noyaux sont des trou-peaux composés chacun de 15 à 22 vaches et d'un taureau reproducteur. La race Zébu maure est bonne productrice (lait et viande). Elle produit en moyen 9 litres de lait/jour avec poids carcasse de 153 Kg.

Critères d'inclusion

Tous les noyaux sélectionnés par le PRODEZEM dans le Cercle de Nara sont échantillonnés. Les animaux ont été ciblés pour le test au rose bengal et la tuberculination. Les éleveurs sont sélectionnés sur le volontariat et l'ouverture d'esprit.

Echantillonnage

Un échantillonnage raisonné a été effectué. Les critères de sélection choisis (Robe Zébu maure pur-sang, bon embonpoint, bonne performance de production (lait et viande)) sont utilisés pour fixer la race Zébu maure. Un comité de sélection a été mis en place réunissant tous les intervenants du secteur de l'élevage. Ce comité a choisi les sites favorables de l'étude. Tous les noyaux sont retenus pour l'étude. A la fin, 50 noyaux (troupeaux) de 1112 animaux dont 1062 vaches laitières d'élites et 50 taureaux ont été choisis sur un effectif de 1500 recherchés par le projet. Les animaux sont bagués.

Techniques de laboratoire

Les techniques de laboratoire utilisées étaient la tuberculination pour la tuberculose et le test au rose Bengale pour la brucellose *bovine*.

Technique du test d'intradermoréaction comparative (tuberculation)

L'épreuve implique l'injection intradermique de tuberculine bovine (boviter PPD *mycobacterium bovis*, souche AN-5_2500UI) et de tuberculine aviaire (Avitububer) à différents sites, habituellement au niveau du tiers médian du cou dans l'encolure droite ou gauche. Les sites d'injection étaient les mêmes pour tous les sujets. Ces sites d'injection ont été tondu et nettoyés avant l'injection. La dose de tuberculines (bovine et aviaire) injectée dans la peau de chaque animal était de 0,1 ml. L'épaississement du pli de la peau de chaque site d'injection a été mesuré avant l'injection et remesuré 72 h après l'injection. La même personne mesurait l'épaisseur de la peau avant l'injection et à la lecture de l'épreuve.

Une réaction est positive si l'augmentation de l'épaississement de la peau au site de l'injection bovine était de 4 mm plus importante que la réaction aviaire. La réaction est négative si l'augmentation de l'épaississement de la peau au site de l'injection bovine est inférieure ou égale à l'augmentation de la réaction de la peau au site de l'injection aviaire. La sensibilité du test est de 90%.

Technique du test au rose Bengale

L'échantillon sanguin a été prélevé chez les animaux au niveau de la veine jugulaire dans les tubes sous vide stériles de type vacutainer (5-10 ml). Le sang a été centrifugé sur place pour récolter le sérum, transporté sous glace au laboratoire et conservé à -20°C en attendant les examens sérologiques. L'épreuve à l'antigène tamponné a été utilisé (test au rose Bengale) pour la brucellose bovine. Ce test détecte à la fois les Immunoglobuline G (IgG preuve d'une infection ancienne), même si l'activité hémagglutinine de l'Immunoglobuline M (IgM preuve d'une infection récente) est fortement réduite. Il s'agit d'un test simple, rapide à exécuter et offrant une grande sensibilité (90,8 %) [9]. Par conséquent, il est principalement utilisé par d'autres auteurs comme Akakpo en 1987 [10] et Schelling *et al.* en 2004 [11] dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques.

Le mode opératoire a consisté d'abord à prélever 30 µl de sérum et à le déposer sur une plaque de même

qu'un témoin positif et négatif. Puis une goutte d'antigène coloré au rose Bengale (antigène de *Brucella abortus*) était déposée près de chaque sérum. Enfin, l'ensemble était bien mélangé et agité pendant 4 mn avant la lecture. Quand il y a agglutination (formation de grumeaux), le test est positif (présence d'anticorps de *Brucella abortus*). Quand il n'y a pas d'agglutination (absence de grumeaux, pas d'anticorps de *Brucella abortus*), le test est négatif.

Analyse des données

Le logiciel Microsoft Excel a été utilisé pour la saisie des données. Le logiciel STATA version 12 a été utilisé. Le Chi-deux a été utilisé pour une différence significative de prévalence entre les localités, le sexe et les tranches d'âges des animaux. La régression logistique a été utilisée pour les facteurs de risques associés. Les prévalences ont été obtenues en faisant le rapport entre le nombre de cas positif sur le nombre total d'animaux testés par localité.

Considérations éthiques

Le consentement libre et éclairé des éleveurs à participer à l'étude a été obtenu. La restitution des résultats de l'étude à l'encadrement technique et aux éleveurs dans la zone d'étude a été effectuée. Des recommandations pratiques ont été formulées à l'adresse de l'encadrement technique et des éleveurs (l'élimination des animaux positifs aux tests du troupeau, l'interdiction de consommer du lait cru des animaux malades, etc...).

Résultats

Au total, 50 élevages de zébus maures ont été présélectionnés par le PRODEZEM dans les cinq communes du cercle de Nara (6 à Mourdiah, 15 à Koronga, 12 à Nara, 7 à Guénéibe et 10 à Guiré). Dans les élevages visités, 1112 animaux (94 à Mourdiah, 344 à koronga, 273 à Nara, 177 à Guénéibé et 224 à Guiré) ont été testés pour la tuberculose et la brucellose.

Sur les 1112 animaux tuberculins, 10 (0,90 %) ont présenté un test positif. Le plus grand nombre de cas a été observé à Niamana (4 cas soit 4,26 %) et le plus petit nombre de cas à Guénéibe (1 cas soit 0,56 %). Pour la brucellose bovine, le taux d'infection était de

0,27 %. Le maximum de cas a été enregistré dans la commune de Guiré (2 cas soit 0,89 %) et le minimum à Guénébé (1 cas soit 0,56 %) [Tableau 1](#).

Discussion

Les résultats de cette étude ont montré des faibles taux d'infection de la tuberculose et de la brucellose chez les animaux sélectionnés du PRODEZEM. Ces faibles taux d'infection peuvent s'expliquer par les limites de cette étude liées à la sensibilité des animaux aux tests et mode d'échantillonnage. Pour la tuberculose bovine l'animal pouvait ne pas réagir à l'allergène à cause de son état fébrile donnant ainsi un faux négatif. En ce qui concerne la brucellose bovine le test au rose Bengale est spécifique mais moins sensible. Il est recommandé de le coupler à d'autres tests tels (fixation de complément, la technique ELISA, etc).

La tuberculose et la brucellose bovines circulent parmi les bovins testés dans les élevages sélectionnés par le PRODEZEM avec un taux d'infection qui varie d'une commune à l'autre. Une différence significative a été observée entre les villages pour la tuberculose ($\chi^2 = 40,84$ ($p = 0,05$)) et la brucellose ($\chi^2 = 43,32$ ($p = 0,03$)). Aucune différence significative n'est observée pour le sexe pour la tuberculose et la brucellose ($\chi^2 = 0,47$; $p = 0,49$ et $\chi^2 = 0,14$; $p = 0,70$) et les tranches d'âge ($\chi^2 = 1,03$; $p = 0,59$ et $\chi^2 = 2,23$; $p = 0,32$). Le taux d'infection de 0,90 % obtenu pour la tuberculose bovine dans notre étude était largement inférieur aux prévalences obtenues par Ngandolo *et al.* en 2009 [1] au Tchad, Ameni *et al.* en 2007 [2] en Ethiopie et Sidibé *et al.* en 2003 [3] dans la zone péri-urbaine de Bamako au Mali qui étaient respectivement de 11,3%, 48% et 18,6%. Cependant, cette prévalence de 0,90% était presque la même que celle obtenue par Delafosse *et al.* en 2002 [4] sur 848 bovins tuberculés au Tchad. Cette faible prévalence de la tuberculose dans les noyaux de sélection peut être due à plusieurs facteurs dont l'environnement dans lequel vivent les animaux et au mode d'échantillonnage. Peu de données existent sur la variation de la prévalence de la tuberculose bovine des animaux sélectionnés [12]. Néanmoins, des résultats rapportés par différents auteurs permettent de suggérer des facteurs tels que l'environnement, le mode d'élevage sédentaire intensif ainsi que des

facteurs liés à l'animal et aux caractéristiques spécifiques de l'agent pathogène [12-13].

Pour la brucellose bovine, le taux d'infection était de 0,27 % dans notre étude. Ce taux est inférieur à ceux obtenus par Delafosse *et al.* en 2002 [4] et Sanogo *et al.* en 2008 [5] qui avaient respectivement obtenu des prévalences de 2,6% au Tchad et de 5,1% en Côte d'Ivoire. Ce phénomène peut s'expliquer par divers facteurs dont le mode d'élevage et l'échantillonnage. En effet, le taux d'infection individuelle était relativement plus élevé dans le système d'élevage exclusivement sédentaire en zone soudanienne [7]. Il était moins élevé dans le système d'élevage où coexistence l'élevage sédentaire et l'élevage transhumant en zone sahélienne et dans le système de l'élevage exclusivement nomade en zone saharienne.

L'analyse de régression a déterminé que les villages ont été le facteur de risque associé à la brucellose (OR = 0,41, $p = 0,017$). Aucun facteur de risque n'a été observé quant à la tuberculose.

Conclusion

Les résultats de cette étude ont permis au PRODEZEM de connaître les taux d'infections de la tuberculose et de la brucellose bovines dans les noyaux sélectionnés. Ils ont en outre permis au projet d'avoir des noyaux assainis en éliminant les vaches malades. Cela a permis aussi d'augmenter la productivité en lait et viande de la race zébu maure et d'assurer ainsi sa pérennisation qui étaient parmi les objectifs principaux du projet.

Etat des connaissances actuelle sur le sujet

- la race zébu maure est une race avec une productivité mixte (lait et viande)
- c'est une race menacée de disparition dans son milieu naturel
-

Contribution de notre étude à la connaissance

- Avoir un noyau assaini (élimination des vaches brucelliques et tuberculeuses)
- L'amélioration des performances des zébus maure (lait et viande).

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Contributions des auteurs

Yaya Sidi Kone, Satigui Sidibé ont développé le protocole, collecté et analysé les données, interprété les données et rédigé le manuscrit. Marthin Dakouo, Ibrahim Sow, Kadiatou Coulibaly ont contribué à l'ana-lyse des données, à l'interprétation et à la révision de plusieurs ébauches et ont apporté une contribution substantielle à la rédaction du manuscrit. Souleymane Diarra, Jean M'bayahaga ont contribué à l'interprétation des données et à la révision du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final

Remerciements

Nous remercions la coordination du Projet d'Appui au Développement de l'Élevage de Zébu maure dans le Cercle de Nara, les structures techniques d'encadrement du cercle de Nara et les éleveurs des communes couvertes par le projet.

Tableaux et figures

Tableau 1: Résultats des tests de dépistage de la tuberculose et de la brucellose bovine dans les troupeaux sélectionnés du projet PRODEZEM du Cercle de Nara

Figure 1: Carte des cinq communes où les troupeaux sélectionnés se trouvent dans le cercle de Nara (Source PRODEZEM)

Références

1. Ngandolo BN, Diguimbaye-Djaibé C, Müller B, Didi L, Hilty M, Schiller I, Schelling E, Mobeal B, Toguebaye BS, Akakpo AJ, Zinsstag J. Diagnostic santé et post mortem de la tuberculose bovine au sud du Tchad: cas des bovins destinés à l'abattage. *Rev Elev Med Vet Pays Trop.* 2009; 62(1):5-12. <https://doi.org/10.19182/remvt.10094> . [Google Scholar](#)
2. Ameni G, Aseffa A, Sirak A, Engers H, Young DB, Hewinson RG, Vordermeier MH, Gordon SV. Effect of skin testing and segregation on the incidence of bovine tuberculosis, and molecular typing of mycobacterium bovis in Ethiopia. *Vet Rec.* 2007 Dec 8; 161(23):782-786. <https://doi.org/10.1136/vr.161.23.782> . [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
3. Sidibé S, Dicko NA, Fané A, Doumbia RM, Sidibé CK, Kanté S, Mangané O, Konaté B, Koné AZ, Maïga MS, Fofana M. Tuberculose bovine au Ma-li: résultats d'une enquête épidémiologique dans les élevages laitiers de la zone périurbaine du district de Bamako. *Rev Elev Med Vet Pays Trop.* 2003; 56(3-4):115-20. <https://doi.org/10.19182/remvt.9851> . [Google Scholar](#)
4. Delafosse A, Goutard F, Thebaud E. Epidémiologie de la tuberculose et de la brucellose des bovins en zone périurbaine d'Abéché, Tchad. *Rev Elev Med Vet Pays Trop.* 2002; 55(1): 5-13. <https://doi.org/10.19182/remvt.9846> . [Google Scholar](#)
5. Sanogo M, Cissé B, Ouattara M, Walravens K, Praet N, Berkvens D, Thys E. Prévalence réelle de la brucellose bovine dans le centre de la côte d'Ivoire. *Rev Elev Med Vet Pays trop.* 2008; 61(3-4):147-151. <https://doi.org/10.19182/remvt.10180>. [Google Scholar](#)
6. Kone A, Sidibe S, Guindo I. Résultats d'une enquête sero-épidémiologique sur la brucellose dans les élevages bovins laitiers en zone périurbaine du District de Bamako. *Bull Anim Hlth Prod Afr.* 2013; 61(3): 395-402.

7. Tounkara K, Maiga S, Traore A, Seck BM, Akakpo AJ. Epidémiologie de la brucellose bovine au Mali?: Enquête sérologique et Isolement des premières souches de Brucella abortus. Rev Sci Tech off Int Epiz. 1994; 13(3): 77-786. [Google Scholar](#)
8. DNP. [Rapport annuel des activites 2009](#). DNP. 2010. Cité août 2021.
9. Corbel MJ. Identification of the immunoglobulin class active in the Rose Bengal plate test for bovine brucellosis. J Hyg (Lond). 1972 Dec; 70(4):779-95. <https://doi.org/10.1017/s0022172400022622>. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
10. Akakpo AJ. Brucellosis animales en Afrique tropicale. Particularités épidémiologique, clinique et bactériologique. Rev Elev Méd vét Pays trop. 1987, 40 (4):307-320. <https://doi.org/19182/remvt.8617> . [Google Scholar](#)
11. Schelling E, Diguimbaye C, Doud S, Nicolet J, Zinsstag J. Séroprévalence des maladies zoonotiques chez les pasteurs nomades et leurs animaux dans le Chari-Baguirmi du Tchad. Med Trop. 2004; 64:474-7. [Google Scholar](#)
12. Cleaveland S, Mlengeya T, Kazwala MT, Jones SL. Tuberculosis in Tanzanian wildlife. Wild Dis. 2007; 41:446-453. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-41.2.446> . [Google Scholar](#)
13. RS Morris, DU Pfeiffer, R.Jackson. The epidemiology of Mycobacterium bovis infections. Vet Microbiol. 1994; 40(1-2):153-77. [https://doi.org/10.1016/0378-1135\(94\)90053-1](https://doi.org/10.1016/0378-1135(94)90053-1). [Google Scholar](#)

Tableau 1: Résultats des tests de dépistage de la tuberculose et de la brucellose bovine dans les troupeaux sélectionnés du projet PRODEZEM du Cercle de Nara

Communes	Nombre de bovins testés	Nombre de bovins testés positifs pour la tuberculose	Prévalence de la tuberculose	Nombre de bovins testés positifs pour la brucellose	Prévalence de la brucellose
Niamana (Mourdiah)	94	4	4,26	0	0,00
Koronga	344	3	0,87	0	0,00
Nara	273	2	0,73	0	0,00
Guenéibe	177	1	0,56	1	0,56
Guiré	224	0	0,00	2	0,89
Total	1112	10	0,90	3	0,27

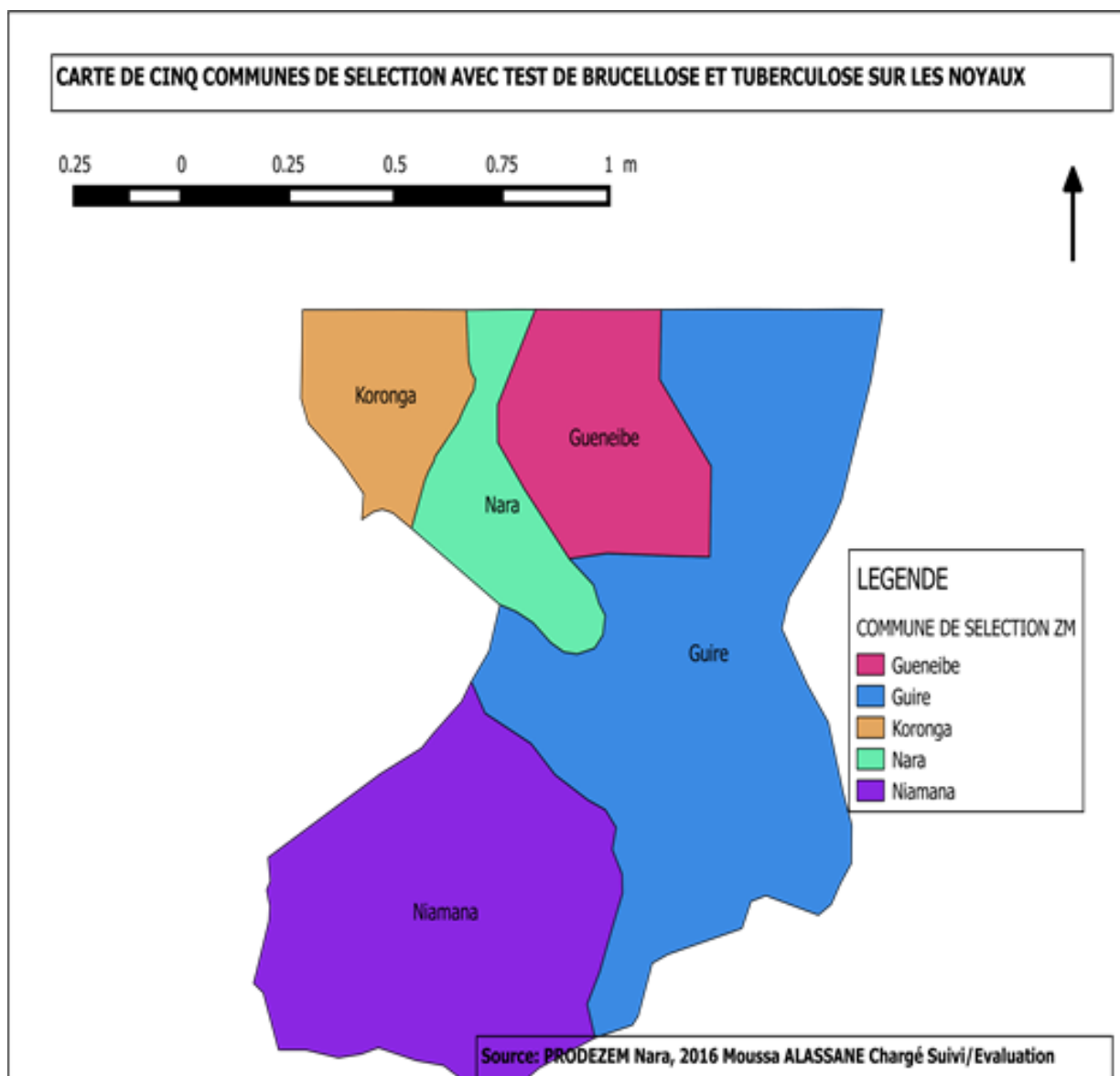


Figure 1: Carte des cinq communes où les troupeaux sélectionnés se trouvent dans le cercle de Nara (Source PRODEZEM)