

Facteurs associés à la Fièvre de la vallée du Rift dans le District sanitaire de Tchintabaraden, région de Tahoua (Niger), 2016: Étude cas-témoins

Mariame Bonkano Laurent Comlan^{1,*}, Abdoulaye Ousmane², Simon Antara¹, Bernard Sawadogo¹, Andre McKenzie³, Mamadou Sawadogo^{1,4}

¹West Africa Field Epidemiology Training Program, Ouagadougou, Burkina Faso, ²Ministère de la Santé Publique du Niger, ³Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, USA, ⁴Université Ouaga I, Pr Joseph Ki Zerbo, Burkina Faso

Résumé

Introduction: La fièvre de la vallée du Rift (FVR) est une maladie virale aiguë et fébrile. En septembre 2016, le ministre de la Santé publique du Niger a notifié six cas humains et trois cas animaux à Tchintabaraden. Nous avons mené une étude afin d'identifier les facteurs de risque de la maladie. **Méthodes :** Une étude cas-témoins non appariée a été conduite. Les cas étaient les patients atteints de FVR (présence d'anticorps IgM anti-FVR par ELISA ou RT-PCR) et vivant à Tchintabaraden entre le 2 août et le 31 octobre 2016. Un témoin était une personne vivant à Tchintabaraden sans symptômes de FVR au moment de l'étude. Nous avons recruté deux témoins pour un cas. **Résultats :** Au total, 84 cas ont été comparés à 168 témoins. L'âge médian des cas était de 17 ans (IQR [2 ans-80 ans]) et l'âge médian des témoins était de 35 ans (IQR 5 ans-74 ans). En analyse multivariée, les facteurs associés à la FVR étaient les suivants : consommation de fromage provenant de l'animal malade (ORa=3,77 ; IC 95% [1,63-8,73]) ; consommation de viande provenant du lait de l'animal malade (ORa=2,92 ; IC 95% [1,04-8,73]) et contact avec l'animal malade (ORa=2,71 ; IC 95% [1,24-5,89]). **Conclusion :** La consommation de lait, de produits laitiers et de viande d'animaux malades ont été les facteurs de risque de la maladie pendant cette épidémie de FVR au Niger. Nous recommandons la sensibilisation des communautés sur la consommation de produits provenant d'animaux malades.

KEY WORDS: Etude cas Témoins, Fièvre de la vallée du Rift, Tchintabaraden, Niger

*CORRESPONDING AUTHOR

Mariame Bonkano Laurent Comlan, West Africa Field Epidemiology Training Program, Ouagadougou, Burkina Faso.
marianne@clapnoir.org

RECEIVED
12/10/2020

ACCEPTED
12/10/2021

PUBLISHED
22/12/2021

LINK

www.afenet-journal.net/content/series/4/3/15/full/

© Mariame Bonkano Laurent Comlan 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

Mariame Bonkano Laurent Comlan et al. Facteurs associés à la Fièvre de la vallée du Rift dans le District sanitaire de Tchintabaraden, région de Tahoua (Niger), 2016: Étude cas-témoins. J Interval Epidemiol Public Health. 2021 December; Suppl 3:15
DOI:
<https://doi.org/10.37432/jieph.suppl.2021.4.4.03.15>

English Abstract

Background: Rift Valley Fever (RVF) is an acute, febrile viral disease. In September 2016, Niger Minister of Public Health notified six human and three animal cases in Tchintabaraden. We conducted a study to identify risk factors of disease.

Methods: An unmatched case-control study was conducted. Cases were patients with RVF (Presence of anti-RVF IgM antibodies by ELISA or RT-PCR) and living in Tchintabaraden between August, 2nd and October 31st, 2016. A control was a person living in Tchintabaraden without RVF symptoms at time of the study. We recruited two controls for one case.

Results: A total of 84 cases were compared to 168 controls. Median age of cases was 17 years (IQR [2 years-80years]) and median age of controls was 35 years (IQR 5 years-74 years). In Multivariate analysis, the factors associated with RVF were: consumption of cheese from the sick animal (ORa=3,77; IC 95% [1,63-8,73]); consumption of meat from the sick animals milk (ORa=2,92; IC 95% [1,04-8,73]) and contact with sick animal (ORa=2,71; IC 95% [1,24-5,89]). **Conclusion:** Consumption of milk, dairy products and meat from sick animals were the risk factors for the disease during this RVF epidemic in Niger. We recommend sensitization of communities on the consumption of products from sick animals.

Key words: Rift Valley Fever, Tchintabaraden Niger

Introduction

La fièvre de la vallée du Rift (FVR) est une maladie virale aiguë, fébrile. C'est une zoonose causée par un Phlebovirus, virus de la famille des Bunyaviridae, endémique en Afrique subsaharienne [1,2]. Elle touche les ruminants domestiques tels que les bovins, les ovins, les caprins, les chameaux et les humains [2,3]. L'infection par le virus de la FVR peut provoquer des avortements chez les femelles gravides et une mortalité élevée chez les jeunes animaux. Chez l'homme, le FVR provoque une maladie de type grippal et entraîne parfois des complications plus graves telles que la méningite encéphalite, des lésions rétinienne, l'anémie [3,4]. Entre 1997 et 1998, une flambée épidémique majeure s'est produite au Kenya, en Somalie et en Tanzanie [5]. En septembre 2000, des cas de FVR ont été confirmés en Arabie saoudite et au Yémen [6]. De 2010 à 2015, la Mauritanie et le Sénégal ont connu plusieurs foyers épidémiques [7,8]. Des études sérologiques récentes de 2008 et de 2014 conduites dans des pays du Maghreb laissent penser que le virus serait présent dans certaines régions d'Algérie, du Maroc et de la Tunisie [9].

Au Niger les données sur la FVR demeurent limitées. Le 02 août 2016, le district sanitaire (DS) de Tchintabaraden situé dans la région de Tahoua reportait des cas de fièvre avec un syndrome hémorragique chez les humains. L'évolution de ces cas s'est faite vers décès en majorité surtout au niveau communautaire [10]. Le 16 septembre 2016, le Ministère de la Santé et le Ministère des Ressources animales ont procédé à des prélèvements de sang d'animaux et d'humains et les examens se sont révélés positifs au virus de la FVR. Cette étude avait pour objectif d'identifier les facteurs de risque de la FVR

Méthodes

Cadre de l'étude

Notre étude s'est déroulée au District Sanitaire de Tchintabaraden. Le district sanitaire de Tchintabaraden est une zone nomade et transhumante avec une population ayant pour mode alimentaire de base la consommation de lait frais et produits animaux [Figure 1](#).

Type et période d'étude

Une étude cas-témoin non appariée a été conduite du 25 septembre au 5 octobre 2016.

Population d'étude et définitions de cas

La population d'étude était constituée de celles des zones de Tchintabaraden. La définition de cas suivante a été utilisée:

Un cas de FVR était toute personne avec une fièvre (température $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$), un saignement gastro-intestinal, vaginal, des muqueuses ou du nez avec présence d'anticorps IgM anti-FVR par ELISA ou par RT-PCR vivant à Tchintabaraden entre le 2 août et le 31 octobre 2016 et ayant accepté de participer à notre étude.

Un témoin était toute personne vivant dans les districts sanitaires de Tchintabaraden durant la période du 02 août au 30 octobre 2016 n'ayant pas effectué de déplacement lors des 3 derniers mois et ayant consenti à participer à notre étude. Pour chaque cas, 2 témoins étaient sélectionnés.

Taille d'échantillon

La taille de notre échantillon a été calculée à l'aide d'Open Epi. Pour un niveau de confiance bilatérale de 95%, une puissance de 80% et un rapport de cote à 2,25 selon Fleiss avec correction de continuité, la taille théorique était de 323 en raison de 108 cas et 216 témoins. Sur le terrain, nous n'avons eu que 84 cas positifs à qui nous avons assignés 168 témoins d'où notre taille théorique de 252. Les cas et les témoins ont été recrutés dans les formations sanitaires et en communauté sur la base des définitions.

Analyse des données

Epi Info a été utilisé pour la saisie et l'analyse des données. Des fréquences, des proportions, des taux ont été calculés pour l'analyse descriptive. Pour l'analyse univariée, nous avons recherché d'éventuelles associations entre la fièvre de la vallée du rift et les variables retenues en calculant des OR avec des intervalles de confiance à 95% et la valeur de p (p-value). Pour l'analyse multivariée, nous avons inclus dans le modèle de régression logistique toutes les variables dont la valeur de p est inférieure

ou égale (\leq) à 0,20. Nous avons calculé des OR ajustés avec leurs Intervalles de Confiance à 95% (IC95%) et la valeur de p et les facteurs de risques indépendants ont été retenus avec un seuil de significativité de 5%.

Considérations éthiques

Notre protocole d'étude a obtenu l'approbation de la coordination du programme WAFETP et du Ministère de la Santé Publique du Niger (lettre Numéro 00026 du 18 septembre 2015). Nous avons veillé à ce que les données extraites ne contiennent aucun identifiant des personnes et les données ont été stockées dans un ordinateur protégé par un mot de passe.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude

Dans notre étude, sur les 169 cas suspects de FVR, seuls 84 étaient confirmés. Au total 252 participants dont 84 cas et 168 témoins ont été interviewés du 25 septembre au 05 octobre 2016 dans le district sanitaire de Tchintabaraden. L'âge médian était de 17 ans, (EIQ (2 ans-80 ans)) chez les cas et 35 ans (EIQ (5ans-74 ans)) chez les témoins. La majorité des cas (54,7%) était de sexe féminin tandis que chez les témoins le sexe masculin le plus représenté (52,4%). Le taux d'alphabétisation était de 69% chez les cas et 70,8% chez les témoins. Plus de 80% de nos participants sont du district sanitaire de Tchintabaraden [Tableau 1](#).

Facteurs associés à la survenue de la FVR

En analyse univariée, les facteurs associés à la FVR étaient la consommation de fromage au lait d'animal malade (2,74 ; IC95%(1,41-5,37)), la consommation de viande d'animal malade (OR = 2,85; IC à 95% (1,23-6,60)), le contact avec un animal mort (OR=3,10,IC 95% (1,35-7,10)), du lait cru d'animal malade (OR=2,74; IC95% (1,48-5,07)), l'âge (OR = 6,27; IC 95% (3,53-11,4)) ; le contact avec sécrétion d'avortement d'animaux (OR=2,17; IC95% 91,19-3,980) et la proximité d'animaux morts non enfouis avec les ménages (OR=2,64;IC à 95% (1,47-4,75)) [Tableau 2](#).

En analyse multivariée, la consommation de fromage au lait d'animal malade (OR=3,77; IC 95% (1,63-8,73)), la consommation de viande d'animal malade (OR=2,92; IC 95% (1,04-8,73)) et le contact avec animaux malades (OR=2,71; IC 95% (1,24-5,89)) étaient les facteurs de risque de survenue de la FVR au Niger [Tableau 3](#).

Discussion

Notre étude présente quelques limites. Les écarts entre l'âge des cas et celui des témoins sont très grands et liés au fait que nous n'avons pas procédé à un appariement sur l'âge. Nous avons fait face à un biais de classification du fait qu'on n'a pas pu tester les témoins. Malgré ces limites notre étude a permis d'identifier les facteurs de risques de la FVR au Niger.

Le virus peut être transmis à l'homme principalement par contact direct avec des animaux infectés (moutons, bovins, chèvres, chameaux), lors de la consommation de lait cru, de la manipulation de tissus animaux pendant l'abattage ou le dépeçage, l'assistance à la naissance des animaux, les procédures vétérinaires ou l'élimination des carcasses ou des fœtus [\[11,12\]](#). Certains groupes professionnels tels que les éleveurs, les agriculteurs, les travailleurs des abattoirs et les vétérinaires sont donc plus exposés au risque d'infection de par la manipulation de viande et de liquides biologiques et lors de la consommation de lait cru [\[13,14\]](#). Elle peut être aussi transmise également par piqûres de moustiques infectés ou autres insectes. La transmission interhumaine de la FVR se fait essentiellement par contact direct avec les produits d'animaux contaminés [\[14,15\]](#) données déjà rapportées dans de nombreuses séries africaines [\[11,13,16,17\]](#).

Notre étude a montré que la consommation de fromage de lait était associée à la FVR. En effet, le fromage, produit laitier est une des principales activités génératrices de revenus des femmes de la zone. Ainsi, elles fabriquent traditionnellement le fromage avec le lait cru trait des animaux. Tattevin et al. au Congo en 2016 ont trouvés que le virus de la VFR est isolé dans le lait cru et que le fait de le consommer représente un facteur de risque [\[16\]](#). La consommation de viande d'animaux malades est statistiquement associée à la survenue de la fièvre de

la vallée du rift. La majorité de la population du département de Tchintabaraden est éleveur quand un animal est malade ou agonise, il est abattu et la viande est préparée et utilisée pour la consommation familiale sans aucune recherche de cause de la maladie. Nos résultats révèlent que le contact avec des animaux malades était statistiquement associé à la survenue de la maladie. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le contact direct avec le sang ou les produits biologiques des animaux malades multiplie le risque de transmission de la maladie. Par exemple, la mise basse des animaux est automatiquement assistée par les habitants de la concession. Nos résultats corroborent avec ceux rapportés par Tattevin et al. au Congo [16]. La majorité des contaminations humaines rapportées lors des épidémies en Afrique et au proche orient sont du a la manipulation des produits d'animal malade [16,18].

Conclusion

Les facteurs associés à la FVR dans notre étude sont la consommation de fromage au lait cru d'animal malade, le contact avec un animal malade et la consommation de viande d'animal malade. La bonne maîtrise des facteurs de risque de la maladie aidera à limiter sa propagation et réduire le taux de mortalité humaine. Ainsi nous recommandons une sensibilisation des populations sur la consommation des produits animaux malades et leur manipulation.

Etat des connaissances actuelles sur le sujet

- La Fièvre de la Vallée du Rift est un problème de santé publique dans les pays à revenu faible et modéré
- Le principal mode de transmission est l'exposition a un animal infecté, ou à un produit animal contaminé

Contribution de notre étude à la connaissance

- Profil épidémiologique des cas de FVR a Tchintabaraden au Niger en 2016: l'âge médian tait de 17 ans chez les cas et 35 ans chez les témoins. Les femmes étaient plus représentées soit 54,7%. La majorité des cas étaient analphabètes soit 69%.
- Facteurs associés à l'épidémie de la FVR au Niger en 2016 étaient la consommation de fromage au lait d'animal malade, la

consommation de viande d'animal malade et le contact avec animaux maladies.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit intérêt.

Contributions des auteurs

Le protocole et la revue de la littérature ont été conduits par ML, BO, DI, AO. La collecte et l'analyse des données ont été réalisées par ML, BO, DI, AO. La rédaction de l'article a été conduite par ML, SA, BS, MS, AMK. Tous les auteurs ont lu et approuve l'article final.

Remerciements

Nos remerciements vont à l'égard de l'équipe cadre du District Sanitaire de Tchintabaraden et la Gendarmerie de la région de Tahoua pour le soutien apporte à l'équipe d'investigation dans un contexte d'insécurité. Nos remerciements vont aussi à l'égard de la Direction Régionale de la Sante Publique de Tahoua, le CDC Atlanta, l'OOAS, le WAFETP, L'Université Joseph Ki Zerbo, la Direction de la Surveillance et de la Riposte aux épidémies du Niger et le Ministère de la Sante publique pour l'accompagnement financier et matériel ayant permis l'aboutissement de ce travail. Nous vous en sommes très reconnaissants.

Tableaux et figures

Tableau 1: Caractéristiques socio démographiques des cas de FVR et des témoins, districts sanitaires de Tchintabaraden, Niger, 2016

Tableau 2: Facteurs de risque de la FVR, districts sanitaires de Tchintabaraden, Niger, 2016: analyse univariée

Tableau 3: Facteurs de risque de la FVR, districts sanitaires de Tchintabaraden, Niger, 2016: analyse multivariée

Figure 1: Carte du département de Tchintabaraden

Références

1. Woods CW, Karpati AM, Grein T, McCarthy N, Gaturuku P, Muchiri E, Dunster L, Henderson A, Khan AS, Swanepoel R, Bonmarin I, Martin L, Mann P, Smoak BL, Ryan M, Ksiazek TG, Arthur RR, Ndikuyeze A, Agata NN, Peters CJ, the World Health Organization Hemorrhagic Fever Task Force. An outbreak of Rift Valley fever in Northeastern Kenya, 1997-98. *Emerg Infect Dis.* 2002 Feb; 8(2):138-44. <https://doi.org/10.3201/eid0802.010023> [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
2. Daubney R, Hudson JR. Enzootic Hepatitis or Rift Valley Fever. An Un-described Virus Disease of Sheep, Cattle and Man from East Africa. *Journal of pathology and bacteriology.* 1931; 34:545-79. <https://doi.org/10.1002/path.1700340418> [Google Scholar](#)
3. Linthicum KJ, Britch SC, Anyamba A. Rift Valley fever: an emerging mosquito-borne disease. *Annual review of entomology.* 2016 Mar 11; 61:395-415. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-010715-023819> . [Google Scholar](#)
4. Grubaugh ND, Ebel GD. Dynamics of West Nile virus evolution in mosquito vectors. *Curr Opin Virol.* 2016 Dec; 21:132-138. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2016.09.007/a> [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
5. Akakpo AJ, Some MJ, Bornarel P, Jouan A, Gonzalez JP. Epidémiologie de la Fièvre de la vallée du Rift en Afrique de l'Ouest. 1. Enquête sérologique chez les ruminants domestiques au Burkina Faso. *Bulletin de la Société de pathologie exotique.* 1989; (82):321-31. [Google Scholar](#)
6. Arborio M, Hall WC. Diagnosis of a human case of Rift Valley fever by immunoperoxidase demonstration of antigen in fixed liver tissue. *Research in virology.* 1989 Jan 1; 140:165-8. [https://doi.org/10.1016/S0923-2516\(89\)80094-9](https://doi.org/10.1016/S0923-2516(89)80094-9) . [Google Scholar](#)
7. Corso B, Pinto J, Beltrán-Alcrudo D, De Simone L, Lubroth J. Rift Valley fever outbreaks in Madagascar and potential risks to neighbouring countries. *EMPRES WARCH.* 2008. 5 p. [Google Scholar](#)
8. Fontenille D, Traore-Lamizana M, Diallo M, Thonnon J, Digoutte JP, Zeller HG. New vectors of Rift Valley fever in West Africa. *Emerg Infect Dis.* 1998 Apr-Jun;4(2):289-93. <https://doi.org/10.3201/eid0402.980218> [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
9. Geering WA, Davies FG. Preparation des plans d'intervention contre la Fievre de la Vallee du Rift. Rome: Food & Agriculture Org; 2003. Chapitre 5. [Google Scholar](#)
10. Equipe cadre du district sanitaire de Tchintabaraden. Rapport Hebdomadaire du District Sanitaire 2016. ECD; 2016.
11. Aradaib IE, Erickson BR, Elageb RM, Khristova ML, Carroll SA, Elkhidir IM, Karsany ME, Karrar AE, Elbashir MI, Nichol ST. Rift Valley fever, Sudan, 2007 and 2010. *Emerg Infect Dis.* 2013 Feb; 19(2):246-53. <https://doi.org/10.3201/eid1902.120834> [PubMed](#) | [Google Scholar](#)

12. Soumaré PO, Freire CC, Faye O, Diallo M, de Oliveira JV, Zanotto PM, Sall AA. Phylogeography of Rift Valley Fever virus in Africa reveals multiple introductions in Senegal and Mauritania. *PLoS One*. 2012; 7(4):e35216. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035216> [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
13. Lefevre PC. Impact of veterinary arboviruses. The case of Rift Valley Fever. *Medecine tropicale: revue du Corps de sante colonial*. 2000;60(2 Suppl):27-30. [Google Scholar](#)
14. Al-Hazmi M, Ayoola EA, Abdurahman M, Banzal S, Ashraf J, El-Bushra A, Hazmi A, Abdullah M, Abbo H, Elamin A, Al-Sammani ET. Epidemic Rift Valley fever in Saudi Arabia: a clinical study of severe illness in humans. *Clinical infectious diseases*. 2003 Feb 1; 36(3):245-52. <https://doi.org/10.1086/345671>. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
15. Cêtre-Sossah C, Mérot P, Cardinale E. La fièvre de la Vallée du Rift à Mayotte: de la surveillance à la détection du génome viral. 2013. [Google Scholar](#)
16. Tattevin P, Lagathu G, Revest M, Michelet C. Les fièvres hémorragiques virales. *Revue Francophone des Laboratoires*. 2016 Mar 1; 2016(480):71-80. [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(16\)30091-0](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(16)30091-0) . [Google Scholar](#)
17. Niu T, Gaff HD, Papelis YE, Hartley DM. An epidemiological model of Rift Valley fever with spatial dynamics. *Computational and mathematical methods in medicine*. 2012 Oct; 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/138757> . [Google Scholar](#)
18. Elhassan TM, Mansour ME, Ibrahim NA, Elhussein AM. Risk factors of Rift Valley fever in central Sudan. *International Journal of Infectious Diseases*. 2014 Apr 1; 21:23. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.03.457> . [Google Scholar](#)

Tableau 1: Caractéristiques socio démographiques des cas de FVR et des témoins, districts sanitaires de Tchintabaraden, Niger, 2016

Caractéristiques		Cas (%)	Témoins (%)
Age	1-4 ans	3 (3,57)	0 (0)
	5-14 ans	33 (39,28)	8 (4,76)
	15-24 ans	19 (22,62)	31 (18,45)
	≥ 25 ans	29 (34,52)	129 (76,78)
Sexe	Féminin	46 (54,76)	80 (47,62)
	Masculin	38 (45,24)	88 (52,38)
Niveau d'éducation	Analphabète	58 (69,05)	119 (70,83)
	École coranique	7 (8,33)	34 (20,24)
	Primaire	16 (19,05)	7 (4,17)
	Secondaire	3 (3,57)	7 (4,17)
	Supérieur	0 (0)	1 (0,60)
Profession	Éleveur	30 (35,71)	85 (50,59)
	Ménagère	22 (26,19)	67 (39,88)
	Élève	17 (20,23)	4 (2,38)
	Enfant	14 (16,66)	2 (1,19)
	Agent de santé	1 (1,19)	3 (1,78)
	Autres profession	0 (0)	7 (4,16)
Provenance	Tchintabaraden	68 (80,95)	136 (80,95)
	Autres zones	16 (19,05)	32 (19,05)

Tableau 2: Facteurs de risque de la FVR, districts sanitaires de Tchintabaraden, Niger, 2016: analyse univariée					
Caractéristiques		Cas	Témoins	OR (95% IC)	p- value
Tranche d'âge	1-24 ans	55	39	6,27 (3,53-11,4)	0,0000
	25 et Plus	29	129		
Profession Eleveur	Oui	30	85	0,54 (0,31-0,93)	0,035
	Non	54	83		
Profession ménagère	Oui	22	67	0,53 (0,30-0,95)	0,045
	Non	62	101		
Consommation de lait cru d'animal malade	Oui	67	99	2,74 (1,48-5,07)	0,001
	Non	17	69		
Consommation de fromage au lait cru d'animal malade	Oui	25	22	2,81 (1,41-5,37)	0,002
	Non	59	146		
Consommation de viande d'animal malade	Oui	14	11	2,85 (1,23-6,60)	0,020
	Non	70	157		
Contact avec un animal malade	Oui	44	54	2,32 (1,35-3,97)	0,002
	Non	40	114		
Contact avec un animal mort	Oui	15	11	3,10 (1,35-7,10)	0,010
	Non	69	157		
Contact avec sécrétion d'avortement d'animaux	Oui	27	30	2,17 (1,19-3,98)	0,016
	Non	57	138		
Proximité d'animaux morts non enfouis avec les ménages	Oui	64	92	2,64 (1,47-4,75)	<0,01
	Non	20	76		
Prendre soin d'un malade atteint de FVR	Oui	15	66	0,33 (0,17-0,63)	<0,01
	Non	69	102		

Tableau 3: Facteurs de risque de la FVR, districts sanitaires de Tchintabaraden, Niger, 2016 : analyse multivariée

Facteurs	Odds Ratio ajusté	95% CI	p-value
Consommation de fromage au lait d'animal malade	3,77	1,63-8,73	0,00
Consommation de viande d'animal malade	2,92	1,04-8,17	0,04
Contact avec animaux malades	2,71	1,24-5,89	0,01
Contact avec animal mort	2,12	0,71-6,29	0,17
Consommation de lait cru d'animal malade	1,95	0,91-4,14	0,08
Existence d'animaux morts non enfoui à proximité des ménages	2,09	0,98-4,44	0,05
Prendre soin d'un malade atteint de la FVR	0,47	0,21-1,05	0,06
Contact avec des sécrétions d'avortement	1,14	0,50-2,57	0,74

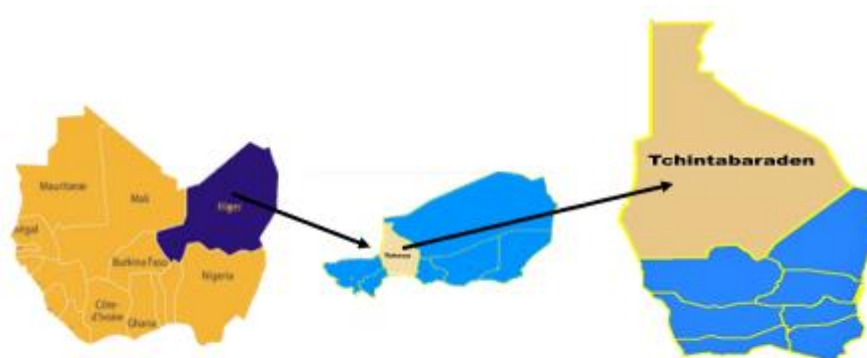


Figure 1: Carte du département de Tchintabaraden