

SÉROPRÉVALENCE DE LA FIÈVRE DE LA VALLÉE DU RIFT DANS LES FERMES BOVINES EN CÔTE D'IVOIRE

SEROPREVALENCE OF RIFT VALLEY FEVER IN CATTLE FARMS IN CÔTE D'IVOIRE

KOUASSI KONAN ADJOUA ROSE MARIE CLÉMENCE¹, KANH KPAHÉ HERBERT-MICHAËL², KONAN KOUASSI YANNICK², ADJOGOUEA EDGARD VALERY⁴, KARAMOKO YAHAYA⁵

RÉSUMÉ

Objectif : Cette étude vise à déterminer la prévalence de la Fièvre de la Vallée du Rift dans les élevages de bovins en Côte d'Ivoire, afin de contribuer à la mise en place d'un système de surveillance intégré « Une seule santé » (One Health) associant santé animale, santé humaine et environnement.

Méthodes : Deux cent sérums issus des échantillons de sang prélevés chez les bovins ont été analysés par le test ELISA pour la détecter des anticorps d'IgG et d'IgM et la RT-PCR pour l'analyse moléculaire. La détection moléculaire du virus a été réalisée en utilisant le kit Ambion reconstitué selon le fournisseur commercial avec les amorces Forward : TGAAAATTCCTGAGACACATGG, Reverse primer : ACTTCCTTG-CATCATCTGATG et la sonde CAATGTAAGGGGCCTGTGTGGACTTGTG spécifique au segment L du Virus.

Résultats : Les résultats obtenus des analyses n'ont donné que des sérums positifs en sérologie avec une séroprévalence globale de 5,5 % en IgG-FVR. La séroprévalence chez les bovins des localités de Man, Abidjan, Korhogo, Bondoukou et Bouaflé ont été respectivement de 0%, 2,5 %, 4,5 %, 8,1 % et 13%. La FVR a déjà circulé dans toutes les zones géographiques de la côte d'Ivoire.

Conclusion : Au regard de ces résultats, il s'avère nécessaire d'accorder une attention particulière à cette maladie zoonotique afin de prévenir tout risque d'épidémie.

Mots-clés : Bovins, Côte d'Ivoire, Fièvre de la Vallée du Rift, Prévalence

ABSTRACT

Objective: This study aims to determine the prevalence of Rift Valley Fever in cattle farms in Côte d'Ivoire, in order to contribute to the establishment of an integrated "One Health" surveillance system combining animal, human, and environmental health.

Methods: Two hundred sera from blood samples collected from cattle were analyzed using the ELISA test to detect IgG and IgM antibodies, and RT-PCR for molecular analysis. Molecular detection of the virus was performed using the Ambion kit reconstituted according to the manufacturer's instructions, with the following primers: Forward: TGAAAATTCCTGAGACACATGG, Reverse: ACTTCCTTG-CATCATCTGATG, and the probe CAATGTAAGGGGCCTGTGTGGACTTGTG, specific to the L segment of the virus.

Results: The results showed that the sera were positive only in serology, with an overall IgG-RVF seroprevalence of 5.5%. The seroprevalence in cattle from the localities of Man, Abidjan, Korhogo, Bondoukou, and Bouaflé was 0%, 2.5%, 4.5%, 8.1%, and 13%, respectively. RVF has already circulated in all geographical areas of Côte d'Ivoire.

Conclusion: In view of these results, it is necessary to pay particular attention to this zoonotic disease in order to prevent any risk of an epidemic.

Keywords: Cattle, Côte d'Ivoire, Rift Valley Fever, Prevalence

1- Département des Sciences et technologie, École Normale Supérieure d'Abidjan, Côte d'Ivoire

2- Département de Biochimie – Génétique, Université Péléforo Gon Coulibaly, Korhogo, Côte d'Ivoire

3- Département des virus épidémique, Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire

4- Laboratoire de cytologie et de biologie animale, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

L'élevage est une activité essentielle qui soutient les revenus, les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire. En Côte d'Ivoire, il participe à environ 4,5 % au Produit Intérieur Brut (PIB) agricole et 2 % au PIB total (Koffi-Koumi et al. 2001). Cette faible contribution s'explique par diverses contraintes, notamment des problèmes sanitaires et des épidémies comme la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR), qui affectent la production animale (Bamba 2019).

La Fièvre de la Vallée du Rift, est une zoonose virale majeure causée par un *phlebovirus* appartenant à la famille des *Bunyaviridae* (Bishop et al. 1980). Elle a affectée des dizaines de milliers de personnes, entraîné des centaines de décès humains et est à la base de la perte de plus de 100 000 animaux domestiques ces quinze dernières années en Afrique (Linthicum et al. 2016). Elle est soit transmise par contact indirecte lors d'un repas sanguin de moustiques infectés, principalement des genres *Aedes* et *Culex* ou par contact direct pendant la manipulation de carcasses ou de fluides d'animaux infectés (Chevalier et al. 2010).

En Afrique subsaharienne, la FVR constitue un enjeu majeur de santé publique et animale. En Côte d'Ivoire, la présence d'importantes zones d'élevage et la coexistence d'écosystèmes favorables aux vecteurs suggèrent un risque élevé de transmission. Cependant, les données épidémiologiques actualisées sur la prévalence du virus dans les élevages bovins demeurent limitées. Toutefois, des travaux réalisés par Formenty et al. (1992) et Kanouté et al. (2017) ont signalé la présence de la FVR dans le sud et le nord de la Côte d'Ivoire.

L'évaluation de la prévalence de la FVR dans les fermes bovines apparaît donc essentielle pour mieux comprendre la dynamique de circulation du virus, identifier les zones à risque et orienter les stratégies de surveillance et de prévention.

La présente étude vise à déterminer la prévalence sérologique et moléculaire de la FVR dans les élevages bovins en Côte d'Ivoire, afin de contribuer à la mise en place d'un système de surveillance intégré « Une seule santé » (One Health) associant santé animale, santé humaine et environnement.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

TYPE ET ZONES D'ÉTUDES

C'est une étude observationnelle transversales. Elle s'est déroulée entre mai 2018 et janvier 2019 dans les chefs-lieux des cinq grandes zones géographiques de la Côte d'Ivoire. Ce sont notamment, Korhogo, Bondoukou, Man, Bouaflé et Abidjan, localisés respectivement au Nord, à

l'est, à l'ouest, au Centre et au Sud. Plusieurs localités ont été visitées dans chaque chefs-lieux (Figure 1). Ces localités ont été sélectionné en raison de l'importance de pratiques d'élevage de bovins. Au moins deux fermes par localités ont été visitées et les animaux ont été prélevés aux stades adultes (5 ans et plus), subadulte (2 à 4 ans) et juvéniles (1 an).

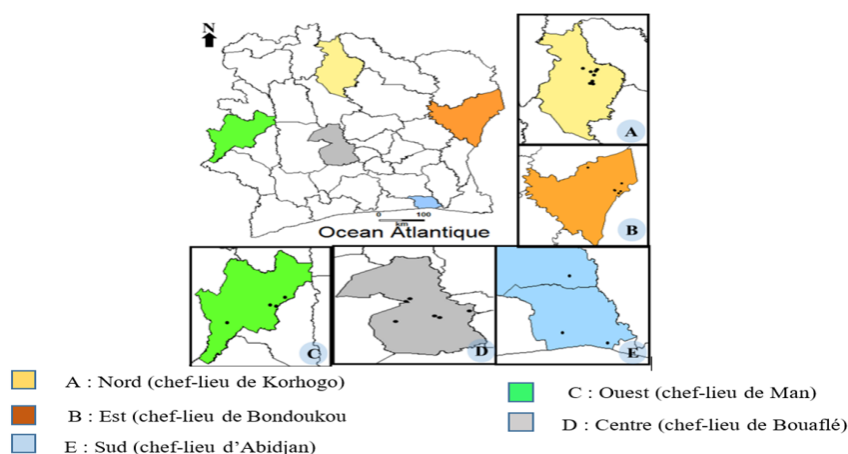


Figure 1 : Zones d'études

PRÉLÈVEMENT DE SANG CHEZ LES BOVINS

Avant tout prélèvement, les données individuelles permettant d'identifier chaque animal à prélever (race, âge, sexe, robe, note d'état corporelle) ont été consignées sur une fiche. La contention des animaux a été faite par les éleveurs à l'aide d'une simple corde. Les bovins ont été maintenus en décubitus latéral pour le prélèvement de 5 ml de sang dans un tube vacutainer par animal. Le prélèvement a été fait au niveau de la veine jugulaire. Les échantillons de sang ont été par la suite entreposés dans des glacières contenant des accumulateurs de froid et acheminés au laboratoire du département des virus épidémique de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire qui héberge le laboratoire national des arbovirus où les sérums ont été séparés des sangs totaux. Ensuite les sérums ont été acheminés au laboratoire de l'Institut Pasteur de Dakar qui est le laboratoire supranational des arbovirus.

ANALYSE AU LABORATOIRE

Sérologique par le test ELISA

Les échantillons de sérum ont été testés pour détecter la présence d'IgG et d'IgM à l'aide d'une technique ELISA. La lecture des plaques a été effectuée par spectrophotométrie (450-620 nm).

Analyses moléculaires

Le diagnostic moléculaire du VFVR été réalisé à l'aide de kits commerciaux (QIAGEN, Valencia,

CA, USA, Qiamp Viral RNA Mini kit (250 réactions).

Les acides nucléiques totaux ont été extraits des sérums conformément au protocole fourni par le kit d'extraction Qiagen RNeasy Mini. La détection moléculaire du virus a été réalisée par RT-PCR en temps réel (One step Applied Biosystems) en utilisant le kit Ambion réconstitué selon le fournisseur commercial avec les amorces Forward : TGAAAATTCCTGAGACACATGG, Reverse primer : ACTTCCTTGCATCATCTGATG et la sonde CAATG-TAAGGGGCCTGTGTGGACTTGTG spécifique au segment L du Virus. Le programme d'amplification pour la PCR qui a été utilisé est le suivant ; 50°C pendant 10 minutes pour la phase de transcription reverse, 95°C pendant 15 minutes pour la phase de dénaturation suivie de 40 cycles à 95°C pendant 15 secondes et à 60°C pendant 01.00 minute.

ANALYSE STATISTIQUE

Les données recueillies ont été enregistrées sur le tableur Excel de Microsoft et analysées avec le logiciel R.4.0.2. Les statistiques descriptives des données qualitatives ont été réalisées à travers le calcul des prévalences en fonction des localités des races, de la classe d'âge et du sexe. Les statistiques descriptives ont consisté à la détermination des proportions. Lesquels ont été présentées avec leurs intervalles de confiance à 95 % pour les variables qualitatives. Les statistiques inférentielles ont consisté aux tests de comparaison de proportion entre les variables catégorielles à l'aide du test exact de Fisher au seuil de significativité de 5 %.

RÉSULTATS

PRÉVALENCE DE LA FIÈVRE DE LA VALLÉE DU RIFT CHEZ LES BOVINS

Au total 200 sérums de bovins issus du prélèvement sanguin effectué sur les bovins pendant la session sèche ont été soumis au test PCR en temps réel pour la recherche du VFVR et au test sérologique à la recherche d'anticorps IgG et IgM. Tous les échantillons étaient négatifs au test de PCR ; contrairement au test de sérologie qui a mis en évidence la présence d'anticorps IgG dans les sérums testés avec une séroprévalence globale de 5,5%.

VARIATION DE LA SÉROPRÉVALENCE SUIVANT LA LOCALITÉ

Les estimations de la séroprévalence en fonction des localités varient de 0 à 13,2%. L'estimation maximum a été observé à Bouaflé avec une valeur de 13,2% et le minimum à Man qui est de 0%. La séroprévalence ne diffère pas significativement entre les zones d'Abidjan, Korhogo et Man. Ces zones présentent des valeurs respectives de 2,5%, 4,5% et 0%. Aucune différence significative n'a également été observée entre les zones de Bondoukou (8,1%) et de Bouaflé (13%). Cependant, celles-ci diffèrent significativement des zones d'Abidjan, Korhogo et Man au seuil de 5% (Tableau I).

Tableau I : Répartition de la séroprévalence de la FVR selon les localités

Zones	Échantillons testés	Échantillons positif	Prévalence (%)	95% IC (%)
Abidjan	40	1	2,5	0,1-13,2
Bondoukou	37	3	8,1	1,7-21,9
Bouaflé	38	5	13,2	4,4-28,1
Korhogo	44	2	4,5	0,5-15,5
Man	41	0	0	0- 8,8
Total	200	11	5,5	2,8-9,7

VARIATION DE LA PRÉVALENCE SUIVANT LA RACE

Les estimations de la séroprévalence en fonction de la race varient de 0 à 6,2%. La race Goudhal a enregistré l'estimation maximum et les métisses l'estimation minimum avec des valeurs de 6,2% et 0% respectivement. On observe une différence significative au seuil de 5% entre la

race Métisse et les autres races (Goudhal, N'dama et Zébu). Les métisses présentent une valeur qui est de 0%. Il n'y a pas de différence significative de l'estimation de la séroprévalence entre les races Goudhal, N'dama et Zébu. Ces races ont statistiquement les mêmes chances de contracter la FVR. Elles présentent des valeurs respectives de 6,2%, 5% et 6,2% (Tableau II).

Tableau II : Répartition de la séroprévalence de la FVR selon les races des bovins

Races	Échantillons testés	Échantillons positif	Prévalence (%)	95% IC (%)
Goudal	16	1	6,2	0,2-30,2
Métisse	19	0	0	0-28,5
N'dama	20	1	5	0,1-24,9
Zébu	145	9	6,2	2,9-11,4
Total	200	11	5,5	2,8-9,7

VARIATION DE LA PRÉVALENCE SUIVANT LA CLASSE D'ÂGE

Les estimations de la séroprévalence en fonction de la classe d'âge varient de 0 à 7%. L'estimation maximum a été enregistré par la classe d'âge subadulte (2 à 4 ans) avec une valeur de 7% et le minimum chez les adultes (5 ans et plus) qui est de 0%. Il n'y a pas de différence significative de l'estimation de la séroprévalence entre les classes

âges des juvéniles (1 an) et les adultes. Ses classes d'âges présentent des valeurs respectives de 3,2% et 0%. Ainsi donc les animaux adultes et les juvéniles ont autant de chance d'être contaminé par le virus de la FVR. Cependant, ses classes d'âges diffèrent significativement de celle des subadultes au seuil de 5%. Cela dit, cette dernière classe d'âge présente plus de risque de contracter la FVR que les deux (2) premières classes sus-citées (Tableau III).

Tableau III : Répartition de la séroprévalence de la FVR selon les classes d'âges des bovins

Stades	Échantillons testés	Échantillons positif	Prévalence (%)	95% IC (%)
Juvénile	32	2	6,2	0,8-20,8
Subadulte	134	9	6,7	3,1-12,4
Adulte	34	0	0	0-10,6
Total	200	11	5,5	2,8-9,7

VARIATION DE LA PRÉVALENCE SUIVANT LE SEXE

Les résultats du tableau IV montre qu'il y'a une différence significative au seuil de 5% entre

les mâles et les femelles avec des valeurs respectives de 3% et 6,8%. Cette pathologie attaque plus les femelles que les males dans un troupeau de bovins (Tableau IV).

Tableau IV : Répartition de la séroprévalence de la FVR selon le sexe des bovins

Races	Échantillons testés	Échantillons positif	Prévalence (%)	95% IC (%)
Male	67	2	3	0,4-10,4
Femelle	133	9	6,8	3,2-12,5
Total	200	11	5,5	2,8-9,7

DISCUSSION

Cette étude a été menée pour déterminer la prévalence de la FVR chez les bovins élevés dans des conditions de biosécurité médiocres ou parfois inexistantes, dans les cinq zones géographiques de la Côte d'Ivoire. Il s'agit du Sud (Abidjan), du Centre (Bouaflé), du Nord (Korhogo), de l'Est (Bondoukou) et de l'Ouest (Man). Des preuves de la circulation du VFVR dans les élevages de bovins sur tout le territoire ivoirien ont été mises en évidence. De mauvaises pratiques de biosécurité et de gestion des maladies infectieuses pourraient favoriser la transmission de cette zoonose entre les animaux et des animaux à l'homme (Matilla et al. 2018). Cette maladie a déjà été trouvée dans le Sud et le Nord du pays à travers les études sérologique menées par Formenty et al. (1992) et Kanouté et al. (2017). Cette persistance de la maladie dans les élevages de bovins en Côte d'Ivoire peut aussi se justifier par le mode alimentaire utilisé dans nos élevages. En effet n'ayant pas de pâturages artificiels, les animaux sont conduits dans les parcours naturel qui sont des lieux de transmissions des maladies entre les animaux en cas de présence d'animaux malades dans les troupeaux (Kouassi et al. 2025).

Parmi les cinq zones étudiées, celle de Bouaflé a présenté la séroprévalence la plus élevée (13,2%) et celle de Man la plus faible (0%).

Ces résultats suggèrent que la séroprévalence de la FVR peut varier considérablement même entre les localités d'un même territoire. Le nombre élevé de cas positifs dans la localité de Bouaflé pourrait être attribué à la transhumance pratiquée dans la zone et au manque de vaccination. En plus de cet aspect, il est aussi important de noter

que Bouaflé est une localité affectée par les arboviroses. En effet, des recherches récentes ont mis en évidence la présence de la fièvre hémorragique Crimée Congo dans ladite localité (Adjogoua et al. 2021). Le manque de bovins contaminés dans la localité de Man, n'exclut pas l'existence de cette maladie dans la zone, car des travaux de recherche menés par Kouassi et al. (2020) ont révélé la présence du VFVR chez les moustiques à l'abattoir de Man qui est dans la même localité que les autres fermes. De tels écarts de la séroprévalence ont été également observés dans les travaux de Halawi et al. (2019) et Tshilenge et al. (2019) en République Démocratique du Congo. Leurs études portaient sur la détermination de la FVR dans le sérum de bovins prélevés dans plusieurs localités du pays. Parmi les quatre villes étudiées par les premiers auteurs, celle d'Idiofa présentait la séroprévalence la plus élevée (14,08 %) et celle de Masi-Manimba la plus faible (1,19 %). Il en est de même pour les deuxièmes auteurs qui ont également rapportés les séroprévalences de 1,7% et 28,18% dans les territoires de Shabunda et de Masisi respectivement. Après la localité de Bouaflé, Bondoukou a été la seconde localité à présenter une séroprévalence élevée qui a été de 8,11%. Cette observation est également due à la transhumance pratiquée par les éleveurs dans cette localité. Les localités de Korhogo et Abidjan se sont révélées affectées également par cette pathologie. Ces résultats révèlent une permanente présence de cette pathologie dans le Nord et le Sud du pays depuis des années. La séroprévalence rapportée dans la localité de Korhogo était de 4,54%, sensiblement similaire à celle trouvée par Kanouté et al. (2017) chez les

bovins à Korhogo au Nord de la Côte d'Ivoire, qui a été de 5,1%. Cette présence peut être due au fait que la zone considérée regorge un grand nombre d'élevage avec la transhumance qui est le système d'élevage qui y est pratiquée. En Côte d'Ivoire, le Nord représente la principale zone d'élevage de ruminants domestiques. Les animaux y sont acheminés à partir des pays voisins chez qui le VFVR circulent parmi les populations de ruminants domestiques, avec une importance épidémiologique significative comme le cas du Burkina Faso (Boussini et *al.* 2014) et du Mali (Tong et *al.* 2019) pays où sévit cette arbovirose depuis longtemps. Quant à la localité d'Abidjan, les mouvements d'animaux y sont très récurrents. L'élevage des ruminants est de nos jours très important dans la localité ainsi que les importations d'animaux dans la zone lors des fêtes. Tous ces mouvements occasionnent les transmissions des maladies entre les animaux en cas de présence d'animaux malades dans les troupeaux.

Les résultats de cette étude ont montré que la FVR n'affecte pas préférentiellement une race de bovins. On la rencontre autant chez les bovins N'dama, Goudhall et Zébu. La race zébu a été utilisée pour la détection en Côte d'Ivoire (Kanouté et *al.* 2017) au Mali (Tong et *al.* 2019) etc.

Par ailleurs, la classe d'âge la plus affectée dans cette étude est celle des subadultes c'est-à-dire les bovins qui ont entre 2 à 4 ans d'âge. En effet, les bovins se trouvant dans cette tranche d'âge sont les plus nombreux dans notre échantillonnage. La structure des troupeaux composés essentiellement des subadultes constitue un biais, rendant difficile l'interprétation.

Il en est de même pour le sexe. Les analyses ont montré que les femelles sont le genre le plus contaminé. Bien que le virus ait une affinité particulière pour les organes génitaux femelles, les résultats obtenus pourraient s'expliquer aussi par le fait que les troupeaux inspectés sont constituée essentiellement de femelles.

CONCLUSION

Les données recueillies dans le cadre de cette étude ont indiqué la circulation de la FVR dans les élevages de bovin en Côte d'Ivoire. La prévalence de l'infection est de 5,5% en sérologie. Cette prévalence est surtout plus élevée dans les localités de Bouaflé et Bondoukou que dans les autres zones avec des valeurs de 13,2% et 8,1%. La race, le sexe et l'âge des animaux ont une influence significative sur l'infection à la Fièvre de la Vallée du Rift.

Remerciement

Les auteurs tiennent à remercier les autorités de la Direction régionale du ministère des Ressources animales et halieutiques, ainsi que leur personnel qui nous a servi de guides ; les propriétaires des parcs pour leur collaboration ; les éleveurs pour leur appui ; le Département des virus épidémiques de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire pour les analyses moléculaires, et l'Institut Pasteur de Dakar pour les analyses sérologiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adjogoua, Diaha-Kouame Claude Aimée, Diane Kouao Maxime, Kouassi Konan Adjoua Rose Marie Clémence, et Dosso Mireille. « Serosurvey of Crimean-Congo Haemorrhagic Fever Virus (CCHFV) in Cattle in Livestock Areas of Côte d'Ivoire, West Africa ». *Microbiol. Res. J. Int.*, 2021, 31 (1) : 11-18.
- Bamba, M. « Filières de production animale en Côte d'Ivoire : Dynamiques et projets de développement ». *Rapport de stage, École Nationale des Services Vétérinaires, France*, 2019, 56p.
- Bishop, D. H. L., C. H. Calisher, J. Casals, et al. « Bunyaviridae ». *Intervirology*, 1980, 14 (3-4) : 125-43.
- Boussini, H., C. E. Lamien, O. G. Nacoulma, A. Kaboré, G. Poda, et G. Viljoen. « Prevalence of Rift Valley fever in domestic ruminants in the central and northern regions of Burkina Faso. » *Rev. sci. tech. - Off. int. épizoot.*, 2014, 33 (3) : 893-901.
- Chevalier, Véronique, Michel Pépin, Ludovic Plee, et Renaud Lancelot. Rift Valley fever-a threat for Europe? *Euro Surveill.* 2010, 15(10) : pii=19506
- Formenty, Pierre, Joseph Domenech, et H. G. Zeller. Enquête sérologique sur la fièvre de la vallée du Rift, chez les ovins, en Côte d'Ivoire, 1992, <https://agritrop.cirad.fr/394151/1/ID394151.pdf>.

- Halawi, Abdel-Amir Dib, Ngonda Saasa, Boniface Lombe Pongombo, et al. « Seroprevalence of Rift Valley Fever in Cattle of Smallholder Farmers in Kwilu Province in the Democratic Republic of Congo ». *Trop. Anim. Health Prod.*, 2019, 51 (8): 2619-2627. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01978-z>.
- Kanouté, Youssouf B., Biégo G. Gragnon, Christian Schindler, Bassirou Bonfoh, et Esther Schelling. « Epidemiology of brucellosis, Q fever and Rift Valley fever at the human and livestock interface in northern Côte d'Ivoire ». *Acta Trop.*, 2017, 165 : 66-75.
- Koffi-Koumi, M., T. T. Mamadou, et B. M. Bakar. « L'élevage en Côte d'Ivoire : poids économique, développement et enjeu du secteur ». *Quelles politiques pour améliorer la compétitivité des petits éleveurs dans le corridor central de l'Afrique de l'Ouest : implications pour le commerce et l'intégration régionale*, 2001, 53.
- Kouassi, K.A.R.M.C, K.Y. Konan, J. D. Monney, V.A. Edgard, et Y. Karamoko. « Knowledge and risk perceptions of cattle farmers regarding Rift Valley Fever in Côte d'Ivoire: Implications for animal and public health ». *J. Res. Vet. Sci.*, 2025, 5(4): 388-399.
- KOUASSI Konan Adjoua Rose Marie Clémence, GUINDO-COULIBALY Négnorogo, ADJOGOUA Edgar, KONAN Kouassi Yannick Valéry, SYLLA Yahaya, KARAMOKO Yahaya, et KETTE-FAYE Hortense. « EVIDENCE OF RIFT VALLEY FEVER VIRUS CIRCULATION IN CATTLE PARKS IN SLAUGHTERED OF MAN DISTRICT (CÔTE D'IVOIRE). » *Eur. J. Biomed. Pharm. Sci.*, 2020, 7 (11): 29-35.
- Linthicum, Kenneth J., Seth C. Britch, et Assaf Anyamba. « Rift Valley Fever: An Emerging Mosquito-Borne Disease ». *Annu. Rev. Entomol.*, 2016, 61 (1): 395-415. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-010715-023819>.
- Matilla, Francisco, Yael Velleman, Wendy Harrison, et Mandy Nevel. « Animal influence on water, sanitation and hygiene measures for zoonosis control at the household level: A systematic literature review ». *PLoS Negl. Trop. Dis.*, 2018, 12 (7): e0006619.
- Tong, Christelle, Emilie Javelle, Gilda Grard, et al. « Tracking Rift Valley fever: from Mali to Europe and other countries, 2016 ». *Eurosurveillance* 2019, 24 (8): 1800213.
- Tshilenge, Georges Mbuyi, William G. Dundon, Marco De Nardi, et al. « Seroprevalence of Rift Valley Fever Virus in Cattle in the Democratic Republic of the Congo ». *Trop Anim Health Prod.*, 2019, 51 (3): 537-43. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1721-5>.