

LES ACQUIS DE LA LUTTE CONTRE LA PESTE BOVINE AU MALI

THE ACHIEVEMENTS OF THE FIGHT AGAINST RINDERPEST IN MALI

Par Amadou TRAORE

(manuscrit reçu le 6 septembre 2023, accepté le 5 novembre 2023)

RÉSUMÉ

La lutte contre la peste bovine a été sinieuse au cœur du Soudan français, devenu le Mali en 1960. Ce vaste territoire subissait les pertes meurtrières dues à la peste bovine. Les vétérinaires français puis maliens ont mené une lutte âpre contre la peste bovine dans un contexte historique traditionnel difficile. L'évolution des vaccins contre la peste bovine a conduit aux vaccins formolés, aluminés, saponinés, capripésteux et aux vaccins sur culture cellulaire ; le personnel vétérinaire du Mali comptait moins de 400 agents. Ils ont travaillé avec les moyens rudimentaires dans un contexte d'insuffisance d'infrastructures de contention des zébus. La solidarité internationale a fait de grandes contributions financières et techniques dans la lutte contre la peste bovine et contre la péripneumonie contagieuse bovine à travers le programme conjoint de 1962 à 1976, la campagne panafricaine contre la peste bovine de 1986 à 1999, et le programme panafricain de contrôle des épizooties de 1999 à 2007. Le dernier foyer de peste bovine a été enregistré au Mali en 1986, la vaccination a été interrompue en 1997 et le Mali a été déclaré indemne de la peste bovine en 2003. Le Mali a donc contribué effectivement à l'éradication mondiale de la peste bovine, majestueusement célébrée par l'Office International des Epizooties en 2011.

Mots clés : Peste bovine, vétérinaires, Mali, Soudan français, vaccins, PC15, PARC, PACE.

ABSTRACT

The fight against rinderpest was winding in the heart of French Sudan, which became Mali in 1960. This vast territory suffered the deadly losses due to rinderpest. French and then Malian veterinarians led a bitter fight against rinderpest in a difficult traditional historical context. The evolution of rinderpest vaccines has led to formalin, alumina, saponin, capripestic and cell culture vaccines; Mali's veterinary staff numbered less than 400 agents. They worked with rudimentary means in a context of insufficient infrastructure for the containment of zebus. International solidarity made large financial and ethnic contributions in the fight against rinderpest and against through the joint program from 1962 to 1976, the pan-African campaign against rinderpest from 1986 to 1999, and the PACE from 1999 to 2007. The last rinderpest outbreak was recorded in Mali in 1986, vaccination was discontinued in 1997 and Mali was declared free of rinderpest in 2003. Mali therefore effectively contributed to the global eradication of rinderpest, majestically celebrated by OIE in 2011.

Keywords: rinderpest, veterinarians, Mali, French Sudan, vaccines, PC15, PARC, PACE.

LISTE DES ACRONYMES

PC15 : Programme conjoint ;
 PARC : Campagne panafricaine contre la peste bovine
 PACE : Programme panafricain de contrôle des épizooties
 LCV : Laboratoire Central Vétérinaire
 DNSV : Direction nationale des services vétérinaires
 FED : Fonds Européen de Développement
 FM : Franc malien
 CIRAD : Centre International pour le Recherche Agronomique et le Développement

INTRODUCTION

Cet article retrace l'histoire de la lutte contre la peste bovine au Mali. La peste bovine sévissait dans toute l'Afrique et plus particulièrement dans les grandes zones d'élevage du Sahel. Une lutte constante a été menée malgré les aléas politiques et budgétaires pendant la période coloniale, puis l'indépendance. Des aides internationales pallièrent les aléas budgétaires : le programme conjoint (PC15) au Mali de 1962 à 1976, ensuite la campagne panafricaine contre la peste bovine (PARC) de 1986 à 1999, et le programme panafricain de contrôle des épizooties (PACE) de 1999 à 2007. La lutte bénéficia des progrès techniques en matière de vaccin.

LE CONTEXTE

Le contexte géographique

Le Mali a hérité du Soudan français un vaste territoire de 1 240 190 km² (DNSV 2004). L'économie du pays repose essentiellement sur un système agro-sylvo-pastoral. L'élevage transhumant y est dominant ; la faible densité du cheptel constitue un handicap aux prophylaxies (Doutressoulle 1952). Les températures tropicales sont très élevées pendant plus de huit mois de l'année (Boudet 1962). Les éleveurs désespérés n'avaient trouvé aucune solution contre la peste bovine alors qu'ils disposaient depuis plusieurs siècles d'une technique de vaccination traditionnelle contre la péripneumonie contagieuse bovine. Celle-ci n'était pas sans inconvénients, ce qui facilita l'acceptation des accidents de vaccination. Face à la peste bovine, la séparation des troupeaux en plusieurs lots confiés loin des zones d'origine était la stratégie adoptée par les peuhls. Cette stratégie de répartition géographique des risques a été formalisée par le Code pastoral initié en 1821 (Bah & Daget 1984). Celui-ci gérait efficacement plusieurs zones géographiques éloignées de plus de 300 kilomètres (Traoré Comm. pers.). Le peuhl de tradition séculaire ancrée est sceptique face à tout changement. Une solution contre la peste bovine apparut avec l'arrivée de vétérinaires compétents, engagés et dévoués apportant des techniques de vaccinations. La forte baisse de la mortalité des veaux qui s'en est suivie à recrée un véritable espoir chez les peuhls (Boudet 1962). Ce résultat était devenu le baromètre de la réussite de la doctrine de la vaccination-éradication (cf. Tableau 1), les éleveurs ainsi convaincus par les résultats des vaccinations ont adulé les vétérinaires capables de

sauver leurs cheptels multicolores (Figures de 1 à 6). Ils ont définitivement adhéré à la vaccination de masse (Diakité 2016 ; Doutressoulle 1947) ; le cheptel mieux valorisé a amélioré substantiellement le produit intérieur brut (PIB).



Figure 1 : Troupeau de zébus peuhls à Diafarabé (Traoré A).



Figure 2 : Troupeau de zébus au bord d'une mare à Djenné (Traoré A).



Figure 3 : Campement peuhl à Diafarabé (Traoré A).



Figure 4 : Troupeau de moutons dans le delta central (Traoré A).

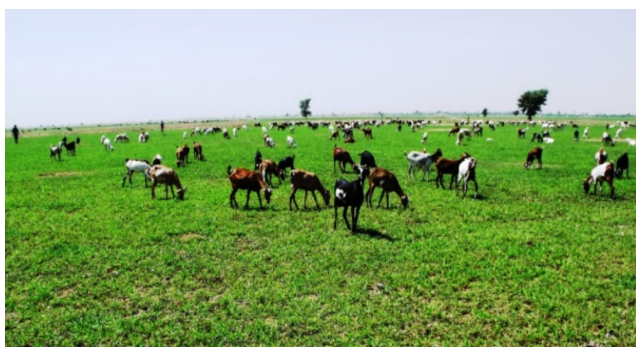


Figure 5 : Troupeau de chèvres à Ténenkou (Traoré A).



Figure 6 : Zébu Peuhl à Sevaré (Traoré A).

Contexte humain

Les premiers vétérinaires arrivés en 1917 à Dakar, étaient français. Ils appartenait au corps expéditionnaire (Gounou 1977). Ils ont ouvert la voie à leurs successeurs et ils ont eu le mérite de contrer les épizooties entraînant ainsi l'augmentation des troupeaux. Ils formèrent des vétérinaires africains et des auxiliaires à l'école de Sébikotane au Sénégal en 1918 (Landais 1990). Cette école fut transférée à Bamako en 1925, elle forma les cadres pour l'ensemble de l'Afrique occidentale française AOF (Landais 1990). Ces vétérinaires africains et les assistants d'élevage (Figure 7) de très bon niveau (ils étaient soumis à un nouvel examen 5 ans après leur sortie), ont fortement contribué à la lutte contre les épizooties.



Figure 7 : Promotion École des Assistants d'Élevage de Bamako, 1957 (Ousmane Traore, sixième debout sur la photo à partir de la droite).

Ces cadres vétérinaires en très petit nombre ont élaboré une philosophie d'intervention recourant à des techniciens fortement encadrés ; les vétérinaires français et africains bénéficièrent très tôt d'une formation spécialisée dans ce qui devint l'institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux (IEMVT). Le Mali rejoignit tardivement l'Institut des Études en Sciences et Médecines Vétérinaires de Dakar ; créé en 1968. Ainsi, les vétérinaires maliens continuèrent à être formés en Europe et beaucoup tardèrent à rentrer dans leur pays, accentuant la pénurie de cadres. Leur retour massif après 1960, modifia le plateau technique vétérinaire au Mali. Les moyens humains ont évolué, la campagne de 1965 avait été menée par 328 agents contre 471 en 1975 (Brémaud *et al.* 1977), et seulement 448 en 2016 (DNSV 2016), puis 468 en 2019 (DNSV 2019). Par contre, le nombre de vétérinaires privés titulaires du mandat sanitaire a constamment augmenté de 146 en 2010 à 163 en 2018 (DNSV 2019). Le mandat sanitaire est instauré par arrêté N096/MPC-MATS-MJS qui assure un transfert aux vétérinaires privés des missions portant sur la prophylaxie de masse, la surveillance épidémiologique et le médicament vétérinaire. Un maillage territorial du Mali est assuré par 163 vétérinaires privés titulaires du mandat sanitaire. Ils sont tous autorisés à exercer la médecine vétérinaire et sont détenteurs d'un agrément de cabinet vétérinaire de leur localité.

Les premiers vaccins

Les premiers vaccins étaient fabriqués sur place, il fallait transporter le matériel pour la filtration de l'eau, la stérilisation, le flaconnage, les seringues ; les aiguilles et les pinces pour le marquage à l'oreille des animaux vaccinés. Lorsque les vaccins furent produits en laboratoire tant que le vaccin à thermosensibilité retardée ne fut pas disponible, il fallut déplacer congélateurs et réfrigérateurs. La température dans ces réfrigérateurs à ouverture verticale pouvait remonter à 37°C à chaque ouverture (Traoré Comm. pers.). Au Nord du Mali, c'est souvent à dos de dromadaires (Figure 8) que les vétérinaires, assistants d'élevage, infirmiers, vaccinateurs, gnomiers et gardes se déplaçaient de campement en campement pour réaliser les immunisations, faute de disposer de véhicules automobiles fiables (Traore Comm. pers.).



Figure 8 : Assistant vétérinaire Ousmane Traoré sur son dromadaire de mission.

Les immunisations furent effectuées avec différentes techniques. Les vaccins formolés furent fabriqués sur place de 1940 à 1967. Après 1950 avec l'appui des chercheurs de l'IEMVT, le vaccin anti-bovipestique caprinisé (développé en Inde en 1920 par Edwards IRVI Mukteshar) fut largement produit et diffusé au Soudan français. Ce vaccin développait une double immunité, humorale et tissulaire, apportant ainsi, une efficacité notoire dans l'interruption de la transmission virale. Les vaccins formolés aluminés (1951-1954) et les vaccins formolés saponinés (1955 – 1967), les vaccins lapinisés (1963 -1964) ont été produits. Dans le dynamisme de la recherche vaccinale vétérinaire en 1950, Flowright (IBED Mugugu, Kenya) a atténué une souche de virus de la peste bovine par des passages successifs sur culture cellulaire d'un virus sauvage et produit un nouveau vaccin antibovipestique. A partir de 1953, les vétérinaires africains ont reçu le nouveau vaccin sur le terrain. Dans le rapport annuel de 1964, le Directeur de l'Élevage du Tchad décrivait les caractéristiques nécessaires pour les vaccins. En réponse à cette demande, Provost, directeur du laboratoire de Farcha élaborà dès 1965 ce vaccin : le BISEC à thermosensibilité retardée, bivalent contre la peste et la péripneumonie contagieuse bovines, un vaccin à immunité humorale stricte. Provost en tant qu'expert de l'OIE contribua à sa production au LCV du Mali. Cette combinaison a permis de réduire le coût de la campagne de vaccination au Mali à partir de 1974 (Brémaud *et al.* 1976). Dans le cadre de la gestion du processus d'éradication de la peste bovine par le PARC, les tests ELISA de diagnostic rapide du virus de la peste bovine et de diagnostic différentiel avec le virus de la PPR ont été élaborés sous forme de kit. Ces tests sont issus des innovations de la biologie moléculaire et de l'immunologie du CIRAD (Unger *et al.* 2011). Ils ont été mis à la disposition du LCV au Mali. Ils ont largement contribué à rendre le Mali indemne de la maladie en 2003 et de l'infection en 2006 (Bastiaensen *et al.* 2007). Dans la conscience collective des pasteurs nomades et sédentaires du vaste territoire sahélien, les vétérinaires à l'origine de l'éradication de la peste bovine sont adulés et sont restés des références pour toujours.

Contexte environnemental

Les effectifs animaux évoluèrent en fonction du contexte climatique, des améliorations agro-pastorales et des épizooties, les estimations retenues se fondent essentiellement sur les effectifs vaccinés. Le cheptel bovin passa de 3 821 000 bovins en 1960 (Sidibé 1984) à 5 401 000 bovins en 1972 (Sidibé 1989) soit un taux de croissance annuel moyen de 1,4% dans un contexte climatique et épidémiologique favorable.

DOCTRINES D'INTERVENTION

La première stratégie de limitation de l'épizootie privilégia la vaccination des jeunes dans et autour des foyers jusqu'à 1950 puis la vaccination péri-focale de tous les bovins de 1951 à 1962. Ainsi, en 1963 (Traoré Comm. pers.) les vétérinaires maliens adoptèrent la doctrine de la vaccination éradication, politique qui fut parfois compromise par les contraintes financières. Compte tenu des diverses contraintes environnementales, hu-

maines et financières, les campagnes de vaccination furent planifiées après la saison des pluies. Une large diffusion était pratiquée à travers tous les canaux de communication disponibles. Les vaccinations étaient couplées parfois à des activités destinées à en augmenter l'attractivité. Les vaccinations s'effectuaient dans des lieux habituels de rassemblement du bétail. Partout, il a fallu construire des parcs d'attente avec un couloir de contention en matériaux locaux (Figure 9) pour faciliter le travail des éleveurs et celui des vaccinateurs.



Figure 9 : Couloir de vaccination Tenenkou - Région. Mali (Traoré O).

Pour le suivi des vaccinations, une solution pragmatique et peu onéreuse fut adoptée, lors de la vaccination une marque à l'oreille était effectuée à l'emporte-pièce, en forme de trèfle. Cette marque après chaque vaccination permettait un contrôle visuel du troupeau. En rapprochant le nombre de marque et l'âge des animaux, il était possible d'en déduire le taux de couverture vaccinale (Traoré Comm. pers.). Les comités villageois de veille sanitaire, composés chacun d'une trentaine de personnes ressources aux compétences avérées en médecine traditionnelle, contrôlaient tous les troupeaux étrangers qui transitaient par leur zone. Dix-neuf comités géraient les zones de transhumance de Diafarabé à Youwarou (Figure 10). Une communication fluide existait entre les différents comités (Traoré Comm. pers.). Ils vérifiaient systématiquement le statut vaccinal de tous les troupeaux à travers le marquage à trèfle des oreilles.

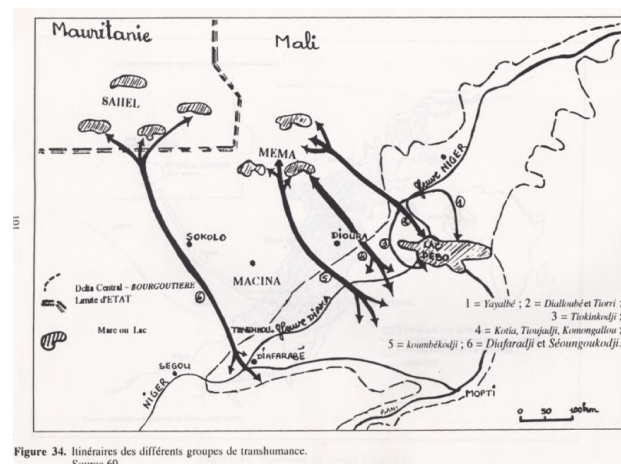


Figure 34. Itinéraires des différents groupes de transhumance. Source 69

Figure 10 : Grandes pistes de transhumance « egguirgol » du Mali vers la Mauritanie (24).

FINANCEMENT DE LA LUTTE

Le financement des activités vétérinaires fut assuré par le budget de la colonie jusqu'en 1962, puis par le budget national du Mali. De 1971 à 1975, sur l'ensemble des sources de financement plus de 1 072,4 millions de Francs Maliens ont été consacrés aux actions sanitaires au Mali. Sur un budget national de 214,5 millions de FM par an, 204,1 MF investis pour couvrir les charges de fonctionnement et seulement 10,4 MF pour l'investissement (Brémaud *et al.* 1977). Le cheptel malien contribue à une hauteur de 11 à 14% du PIB, mais l'État ne garantit pas ses revenus en lui accordant les crédits nécessaires. En 1984, la direction nationale de l'Élevage ne disposait que de 17,5 millions de FCFA de budget, nettement insuffisant pour assurer le rôle de protection de la santé animale en République du Mali (Sidibé 1984 ; 1989). Ce budget très souvent insuffisant, fut plus ou moins complété de façon aléatoire par divers projets ; coopération française, américaine, allemande et diverses autres sources. Cette situation a rendu l'efficacité financière aléatoire et ne permettait pas une programmation pluri-annuelle des prophylaxies. La solidarité internationale a joué un rôle déterminant dans la lutte contre les épizooties au Mali. Ainsi, avec le PC15, le Mali a bénéficié d'un prêt de 2 millions de dollars de l'USAID et du FED pour la construction d'un laboratoire moderne de production de vaccins au LCV. Le PC15 a doté l'élevage du Mali d'équipements modernes, de réfrigérateurs et congélateurs performants, de glacières et de pistolets automatiques de vaccination. La contribution mémorable fut l'acquisition véhicules tout terrain capables de traverser les terrains difficiles pour accéder et vacciner les troupeaux. Cette contribution fut déterminante pour assurer une pérennité des résultats du PC15, de la PARC de 1986 à 1999 et enfin du PACE de 1999 à 2007.

ÉVOLUTION DE LA PESTE BOVINE ET VACCINATIONS

La figure 11 ci-après collationne les données actuellement disponibles.

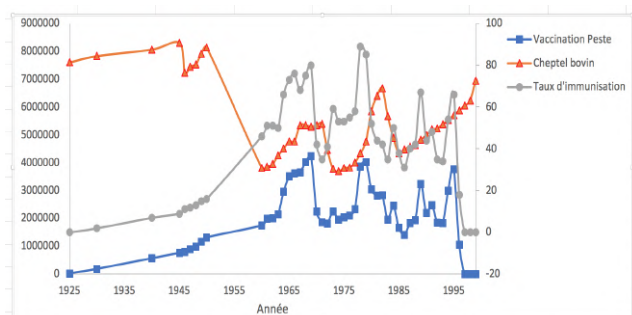


Figure 11 : Peste bovine : Évolution du nombre de foyers recensés et de la vaccination au Mali (unités : foyer, tête de bétail, %)

La première épizootie mémorable de peste bovine eut lieu au sudan français en 1891 et 1892, vingt ans plus tard, elle est signalée en 1911 et 1912 (Lacrouts 1960). Appelée *m'boye* en

peuhl (Traoré 1995), pour le larmolement constant, la peste bovine est une maladie virale contagieuse affectant tous les animaux à onglons en paires, principalement les bovins et les buffles. Les lésions buccales érosives, la diarrhée profuse et surtout la mortalité qui peut atteindre 100% des animaux sensibles (Bastiaensen 2007). C'était la plus redoutable des maladies pour les millions de pasteurs nomades du Sahel. Les données existantes sur les foyers au Soudan français étaient éparpillées et rares. Les centaines de foyers étaient assez dispersés et meurtriers ; des pics épizootiques de peste bovine ont frappé le Sahel en 1828 et 1866. Ensuite de 1891 à 1893, du Tchad au Soudan français, et de 1915 à 1917. La peste bovine a encore frappé du Niger au Sénégal (Gallet 1967) de 1918 à 1922. En 1955-56, elle a encore ressurgi au Sénégal et en Mauritanie (Brémaud *et al.* 1976). Les foyers sont recensés suite aux signalements par les éleveurs, par les commerçants de bétail ambulants et lors de tournées des agents de l'élevage. Des comités villageois de veille sanitaire avaient un pouvoir de blocage de tout troupeau suspect. Ils étaient très actifs et transmettaient toutes les données (Traoré Comm. pers.). Les statistiques enregistrées résultaient essentiellement de l'épidémiologie nuancée par le contexte humain influant sur la mobilité et les communications. Ainsi, le nombre de foyers recensés, a atteint un maximum de 480 en fin de période coloniale en 1960. La présence vétérinaire s'était renforcée et le nombre de vaccinations augmentait régulièrement approchant puis dépassant les deux millions et un taux de couverture de 50%. Le premier pic du nombre de vaccinations fut atteint en 1969, avec 4,2 millions d'immunisations (Figure 12).



Figure 12 : Parc de vaccination métallique à Dialloubé (Traoré A)

Un taux de couverture de 80% était atteint, divisant le nombre de foyers par 2,5 entre 1969 et 1970. Puis les restrictions budgétaires des années 1970, n'ont pas permis de vacciner plus à 1,8 millions de têtes. La conséquence fut la remontée du nombre de foyers jusqu'à 53 en 1973. Le cheptel qui avait échappé à la peste bovine, a subi une mortalité due à la grande sécheresse de 1973-74. Les vétérinaires ont maintenu une activité vaccinale de plus de 2,2 millions d'immunisations en 1973 puis près de deux millions en 1974. Un taux de couverture largement supérieur à 50% a été concomitamment suivi par une baisse du nombre de foyers à 23 en 1974 (Brémaud *et al.* 1976). Jusqu'en 1978, les foyers recensés diminuèrent régulièrement jusqu'en dessous de la dizaine. Puis une brusque remontée à 27 foyers a été observée en 1979. En effet, cette même année, la peste re-

surgit en Afrique de l'Ouest, au Mali, au Sénégal et en Mauritanie (Chéneau 1993). La diffusion du virus au Mali pourrait s'expliquer par la présence accrue de personnel techniques sur le terrain en 1979. En effet, le maximum historique du nombre d'immunisations a été atteint en 1979 avec un peu plus de quatre millions d'unités (LCV 1990). Pour la seule année 1978, un taux de couverture vaccinale de 89% a été atteint. Malgré les taux de couverture vaccinale rarement supérieurs à 50%, le Mali réussit à ne plus enregistrer de foyers de peste bovine à partir de 1987 (LCV 1990). En même temps depuis mi-1988, plus aucun foyer de peste bovine n'a été signalé en Afrique de l'Ouest et Centrale (Nawathe & Lamorde 1984). Cette faible couverture vaccinale ayant abouti à l'éradication de la maladie, constitua une spécificité dans la région du Sahel. Le Mali est essentiellement un pays de passage dans la bande sahéenne. L'efficacité des comités villageois de surveillance et de veille sanitaire, aurait certainement eu un impact notable sur les résultats de la vaccination et apporté une contribution à la lutte contre la péripneumonie contagieuse bovine (PPCB). Pour parvenir à l'éradication, le Niger comme le Tchad ont dû atteindre

des taux de couverture nettement plus élevés qu'au Mali, avec des pics de taux supérieurs à 100% ; une partie des effectifs devant bénéficier de deux vaccinations annuelles.

CONCLUSIONS

Le combat contre la peste bovine a été une lutte de longue haleine, les résultats obtenus étaient liés à de très nombreux facteurs. Les vétérinaires français de 1917 à 1960 ont effectué un énorme travail et laissé un grand engouement pour la vaccination du cheptel. Après l'indépendance, le programme panafricain PC15 de 1962 à 1976 a drastiquement réduit la peste bovine, ensuite la PARC de 1986 à 1999 a contribué à l'éradication de la peste au Mali. Enfin, le PACE de 1999 à 2008 a apporté une contribution à la lutte contre la péripneumonie contagieuse bovine (PPCB). L'éradication mondiale de la peste bovine est majestueusement célébrée par l'OIIE en 2011, et confirma le rôle que peut jouer le savoir vétérinaire pour toute l'humanité. Nous gardons l'espoir qu'il soit adopté dans un élan de solidarité internationale vétérinaire, un véritable plan d'éradication de la PPCB à l'image de celui du PC15 et de la PARC.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie les aînés Alforiens Dr Samba Sidibé, Dr Noumou Diakité, Dr Adama Diallo, et leurs promotionnaires et collègues pour l'accompagnement constant, l'encadrement, les encouragements, les lectures et les conseils judicieux, dont ils ont fait preuve.

L'auteur remercie les relecteurs anonymes pour les corrections, amendements et suggestions, ainsi que le professeur Jeanne Brugère-Picoux pour ses encouragements.

BIBLIOGRAPHIE

- Bah AH., Daget J. L'Empire peul du Macina 1818-1853. Paris : Les nouvelles éditions africaines ; 1984 ; p306
- Bastiaensen P, Denormandie N, Squarizoni C, Bidjeh K, Diop BA, Bessin R. Eradication planétaire de la peste bovine : la dernière ligne droite. *Tropicicultura*. 2007 ; 25 : 113-118
- Boudet G. Étude botanique et agrostologique de la haute vallée du Niger (République du Mali). *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*. 1962 ; 15 : 75-105
- Brémaud O, Vindrinet R, Beck K., Nissen N. : La santé animale au Mali, analyse des conditions actuelles de la protection sanitaire du cheptel et propositions relatives à une amélioration des moyens à mettre à la disposition du service de santé animale. Rapport GTZ SEDES, Mai 1976 ; p87. Disponible à <https://docplayer.fr/224974418-La-sante-animale-au-mali-analyse-des-conditions-actuelles-de-la-protection-sanitaire-du-cheptel.html> Consulté le 08/12/23
- Brémaud O, Vindrinet R, Babin JA : La santé animale dans les états sahéens au sud du Sahara, définition d'une politique d'action et élaboration de normes d'intervention et de financement. Rapport GTZ, SEDES Paris 75007, Mars 1977 ; p 202
- Brémaud O, Vindrinet R. La "vaccination assurance" et la "vaccination éradication" : deux conceptions opposées. *Bull Acad Vét de France*. 1995 ; 68 : 155-160
- Chéneau Y. : Les nouvelles stratégies d'intervention zoonositaire dans les pays en développement, *Médit*. 1993 ; 4 : 21-23
- Diakité N. Poulou blues : Les peuhls à la conquête du bourgou. Bamako, Mali : Jamana ; 2016, p 205
- DNSV, Direction nationale des services vétérinaires. Rapport d'activités. Bamako, Mali : Ministère de l'Élevage et de la Pêche ; 2004, p78
- DNSV, Direction nationale des services vétérinaires. Rapport d'activités. Bamako, Mali : Ministère de l'Élevage et de la Pêche ; 2016, p88
- DNSV, Direction nationale des services vétérinaires. Rapport d'activités. Bamako, Mali : Ministère de l'Élevage et de la Pêche ; 2019, p 90
- Doutressoulle G. L'élevage au Soudan français. Son économie. Alger ; Éd. Imbert : 1952, p374
- Doutressoulle G. L'élevage en Afrique Occidentale Française. Paris ; Éd. Larose : 1947, p 298
- Gallais J. : Le delta intérieur du Niger, études de géographie régionale. Dakar ; IFAN : 1967 , p358. Disponible à <https://docplayer.fr/2251070-Jean-gallais-1967-le-delta-interieur-du-niger-etude-de-geographie-regionale-ifan-dakar-2-tomes-621-pages-sommaire-pages-avant-propos.html> Consulté le 08/12/2023
- Gounou A. La médecine vétérinaire face aux problèmes de développement en Afrique soudano-sahélienne (Exemple de la Haute-Volta). Thèse Doct.Vet. EISMV. Dakar : 1977 : p121
- Laboratoire Central Vétérinaire. Rapport d'activités Bamako, Mali :1990 ; p 55
- Laboratoire Central Vétérinaire. Rapport d'activités Bamako, Mali : 1982 ; p 47
- Lacrouts M, Tyc J. Les ressources animales en République du Mali. Leur ex-

ploitation, Perspectives d'avenir. Paris : Technigraphie ; 1960, p 13

- Landais E. Sur les doctrines des vétérinaires coloniaux français en Afrique noire. Cah Sci Hum. 1990 ; 26 : 33-71
- Nawathe DR, Lamorde AG. Vers l'éradication mondiale de la peste bovine. Rev Sci Tech Off Int Epiz. 1984 ; 3 : 77-91
- Sidibé AS. Rapport annuel Direction nationale de l'élevage-Mali. 1984 ; p53
- Sidibé AS. Étude du cheptel bovin malien. Evolution, Structure des troupeaux, Productivité, Direction nationale de l'Élevage du Mali, Juin 1989 ; p8
- Traoré A. L'élevage dans la société peuhle du Macina (Mali) ; thèse Doc. Vét., Alfort : Université Paris-Est Créteil, Val de Marne. 1995 ; p215
- Unger H, Diallo A, Viljoen GJ. La fin de la peste bovine : renforcement des capacités des laboratoires pour soutenir le Programme mondial d'éradication de la peste bovine. EMPRES, Bulletin des Maladies Animales Transfrontalières. 2011 ; 38 : 46-50

