

ÉPIDÉMIOLOGIE DE LA FIÈVRE
DE LA VALLÉE DU RIFT EN AFRIQUE DE L'OUEST

I. Enquête sérologique chez les ruminants domestiques
au Burkina Faso

Par A. J. AKAKPO (*), M. J. R. SOME (*), P. BORNAREL (*),
A. JOUAN (**) & J. P. GONZALEZ (**) (***) (****)

RÉSUMÉ

Une étude épidémiologique par évaluation de la prévalence des anticorps dirigés contre le virus de la fièvre de la vallée du Rift a été effectuée au Burkina Faso chez les ruminants domestiques (ovins, caprins et bovins) entre 1985 et 1987.

Sur 2 010 sérums testés, le taux de sérologie positive est de 26,7 % en immunofluorescence indirecte. Cette prévalence varie selon le lieu de prélèvement, l'espèce et l'année.

Une épidémie de fièvre de la vallée du Rift est mise en évidence rétrospectivement pour 1987 au Burkina Faso et semble avoir évolué parallèlement à l'épidémie enregistrée dans le sud mauritanien et le nord Sénégal dans le dernier trimestre de 1987.

Les auteurs mettent en évidence la circulation d'autres phlébovirus dont le rôle en pathologie vétérinaire reste à démontrer.

Mots-clés : FIÈVRE DE LA VALLÉE DU RIFT, ÉPIDÉMIOLOGIE, RUMINANTS DOMESTIQUES, BURKINA FASO.

SUMMARY

Rift Valley fever epidemiology in West Africa.
I. A domestic ruminant serosurvey in Burkina Faso.

A serosurvey of Rift valley fever virus infection has been conducted among 2 410 domestic ruminants (sheep, goats and cattle) from Burkina Faso in 1985, 1986 and 1987. An active circulation of virus was demonstrated and 26.7 % of the total animal tested had Rift valley fever virus reacting antibodies.

An epizootic was demonstrated retrospectively for 1987 and appears to correspond to the RVF outbreak observed in the same type of sahelian environment during the same year in Mauritania. Analogous ecoclimatic and environmental risk factors are discussed.

Other phleboviruses such as Arumowot, Gordil, Saint-Floris, Gabek Forest and Odrenisau seem to be active in some areas but no evidence of pathogenesis for domestic ruminants was demonstrated.

Keywords: RIFT VALLEY FEVER, EPIDEMIOLOGY, DOMESTIC RUMINANTS, BURKINA FASO.

(*) École Inter-États des Sciences et Médecine Vétérinaire, B. P. 5077, Dakar (Sénégal).

(**) Institut Pasteur, B. P. 220, Dakar.

(***) Institut Français de Recherche pour le Développement en Coopération, ORSTOM, Dakar.

(****) Manuscrit n° 888. Séance du 14 juin 1989.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 35.205 ex 1

Cote : B 11 P 14

22 AVR. 1992

La fièvre de la vallée du Rift (FVR) est une zoonose majeure et d'actualité en Afrique de l'Ouest (7). Dans cette région d'Afrique, la circulation du virus de la FVR a été suspectée dès 1934 (2), puis l'état d'endémo-enzootie démontré pour divers pays et chez plusieurs espèces animales (1, 8, 10, 11, 13, 14). A partir de 1982 des études systématiques visant à évaluer l'importance de l'enzootie de la FVR chez les ruminants domestiques ont été entreprises en particulier au Niger (1), au Sénégal (13), en Mauritanie (11) et au Burkina Faso (12). Nous présentons dans cet article la situation au Burkina Faso, un pays dont l'élevage représente 10 % du Produit Intérieur Brut et 30 % des exportations.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le milieu physique (fig. 1 et 2).

Macroenvironnement.

L'étude a intéressé toute l'étendue du territoire burkinabé. Selon des critères écoclimatiques déjà exposés (4) nous avons pu diviser les zones observées en trois zones phytogéographiques (16).

Le secteur sub-soudanien du domaine médio-soudanien, qui comprend les provinces ouest et sud, entre les isohyètes 1 000 et 1 400 mm ; il se caractérise par une mosaïque de savane boisée et de forêts galeries. C'est la zone d'élevage par excellence où la trypanosomiase reste active.

Le domaine soudano-sahélien qui occupe les provinces du nord-ouest, du plateau central et de l'est entre les isohyètes 600 et 1 000 mm. Ce domaine est propice à l'élevage extensif mais la forte densité de population humaine reste un facteur limitatif.

Le domaine sahélien (zone du Sahel) situé au nord de l'isohyète 600 mm avec des pluies rares et inégalement réparties dans le temps et dans l'espace. C'est le domaine de la steppe arbustive ou buissonnante où l'activité pastorale domine.

Microenvironnement.

Les petits ruminants et les femelles avortantes ont été prélevés dans les chefs-lieux de province ou dans les villages avoisinants. Les sérums de bovins ont été récoltés aux abattoirs de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso.

Prélèvement de sang.

Les échantillons ont été obtenus au cours de trois campagnes de septembre à octobre en 1985, 1986 et 1987. Les prélèvements ont été réalisés d'une part au hasard, sans plan préétabli, et d'autre part sur les populations ciblées d'animaux destinés aux abattoirs et de femelles avortantes. La prise de sang a été faite par ponction à la veine jugulaire avec le système Venoject (ND).

Les sérums, après décantation sur le terrain, ont été conservés au froid (4° C de 2 à 6 jours) jusqu'à leur stockage au laboratoire à - 20° C.

2 010 sérums ont été récoltés dont 1 272 chez les petits ruminants tout venant,

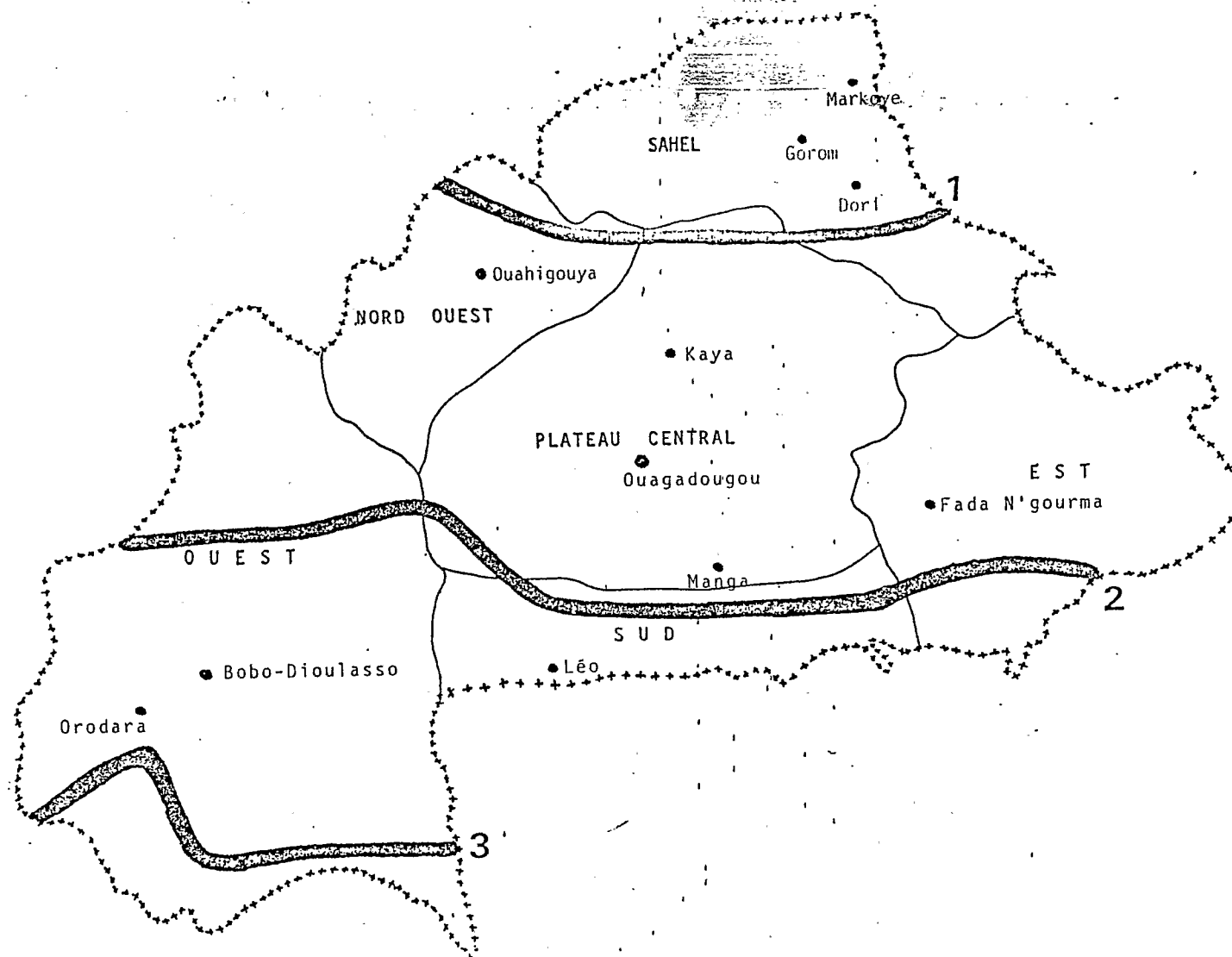


Fig. 1. — Découpage administratif du Burkina Faso par zones et localités où ont été prélevés les échantillons de sérums de ruminants domestiques de 1985 à 1987 pour une enquête sur l'enzootie de la fièvre de la vallée du Rift. En trait plein figurent les isohyètes 600 mm (1), 1 000 mm (2) et 1 400 mm (3).

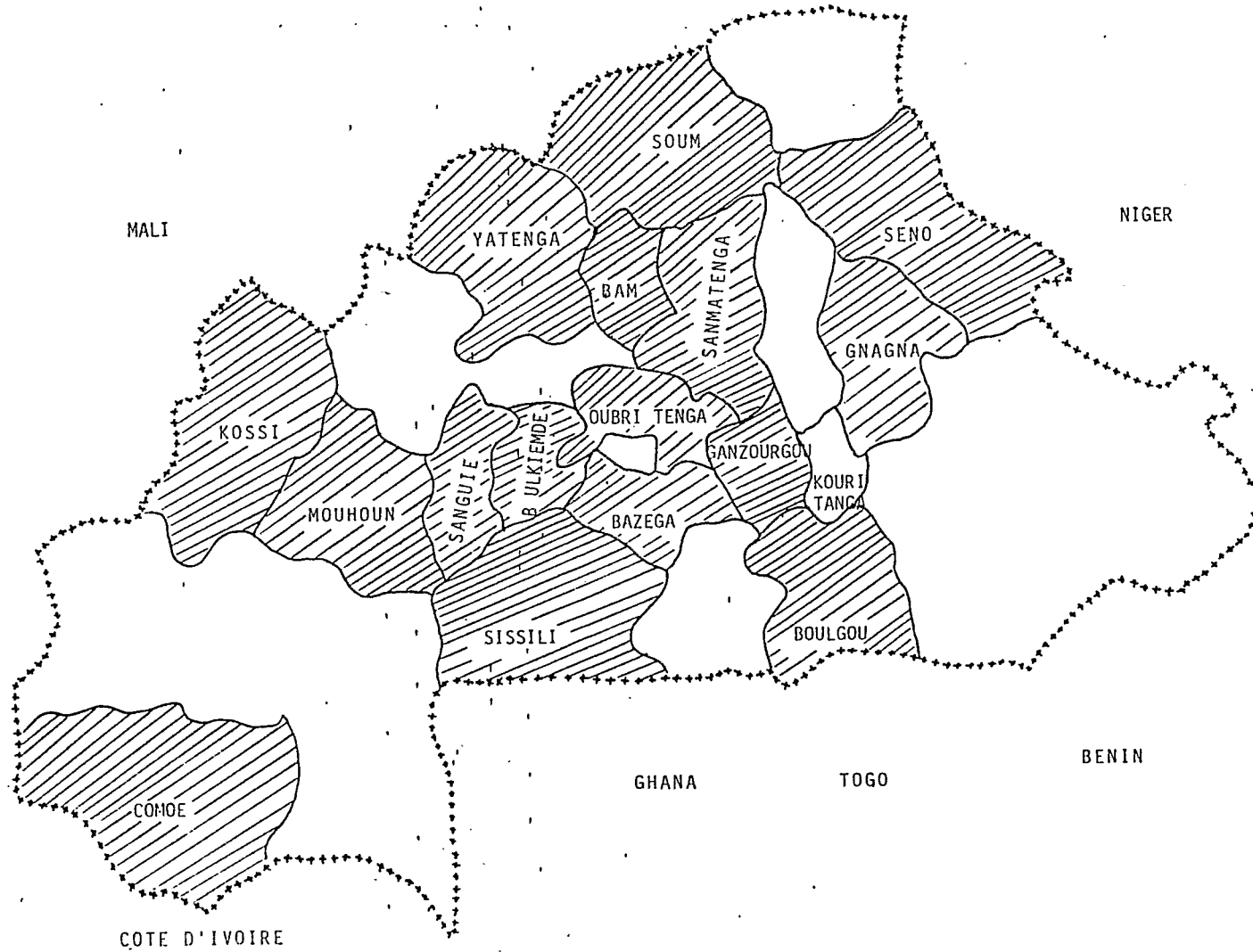


Fig. 2. — Provinces où ont été prélevés les échantillons de sang pour l'étude de la fièvre de la vallée du Rit chez les femelles avortantes de ruminants domestiques au Burkina Faso.

467 chez les bovins tout venant et 271 chez les femelles avortantes des deux groupes (tableau I).

488 sérums d'ovins et caprins prélevés en 1987 ont été soumis au test ELISA.

TABLEAU I

Origine géographique des sérums de ruminants domestiques prélevés au Burkina Faso pour une enquête de prévalence sur la fièvre de la vallée du Rift (1985-1987).

Zones	Total	petits ruminants (prts)	bovins	avortantes	
				prts	bovins
Nord ouest	174	162	nt ⁽¹⁾	12	nt
Est	216	216	nt	nt	nt
Sud	158	146	nt	5	7
Plateau central	618	257	207	130	24
Sahel	341	311	nt	30	nt
Ouest	503	180	260	44	19
Total	2010	1272	467	221	50

(1) non testé

Méthodes de laboratoire.

Les sérums ont été testés à la dilution de 1/16 en immunofluorescence indirecte (IFI) selon la technique classique des cellules infectées et fixées sur lames pour l'observation au microscope (17). La réaction d'ELISA a été pratiquée avec des sérums dilués au 1/400 selon la méthode déjà décrite pour les petits ruminants (9).

Les souches de phlebovirus utilisées nous ont été fournies par le Centre Régional OMS de Référence pour les Arbovirus (CRORA, Institut Pasteur, Dakar) : Rift valley fever (souche 1976), Arumowot (Ar1284-64), Gordil (AnB496) Gabek Forest (AnEg 754-61), Saint-Floris (ArB 512R) et Odrenisrou (ArA1131).

RÉSULTATS

Sérologie par IFI.

La prévalence globale en anticorps anti-FVR est de 26,7 %. Elle varie selon le lieu, l'espèce et l'année (tableaux II et III).

TABLEAU II

Séroprévalence en anticorps fluorescents vis-à-vis du virus de la fièvre de la vallée du Rift, chez les ovins, caprins et bovins de différentes zones géographiques du Burkina Faso.

Zone des prélèvements	Pourcentage de séropositifs			total espèces
	Ovin	Caprin	Bovin	
Sahel	76,40 ± 6,56	72,22 ± 5,54	nt ⁽¹⁾	74,19 ± 4,64
Plateau central	29,75 ± 5,76	28,76 ± 7,17	19,05 ± 5,06	25,55 ± 3,42
Nord-ouest	4,95 ± 4,23	31,51 ± 10,66	nt	16,09 ± 5,46
Ouest	17,41 ± 4,24	73,3 ⁽²⁾	8,96 ± 3,35	14,34 ± 3,09
Sud	7,07 ± 5,05	7,69 ± 7,24	57,14 ⁽²⁾	9,49 ± 4,57
Est	2,02 ± 2,77	6,84 ± 4,57	nt	4,63 ± 2,80
Total	27,02 ± 2,90	37,29 ± 3,90	14,12 ± 3,00	26,72 ± 1,93

(1) non testé

(2) pourcentage calculé avec un intervalle de confiance non significatif en raison de la faible taille de l'échantillon

TABLEAU III

Séroprévalence en anticorps fluorescents dirigés contre le virus de la fièvre de la vallée du Rift chez les ovins, caprins et bovins suivant deux années de prélèvements au Burkina Faso.

Espèce	Nombre de sérums testés / Pourcentage de positifs	
	1986	1987
Ovins	483 / 8,70 ± 2,51	420 / 48,10 ± 4,78
Caprins	342 / 16,67 ± 3,95	248 / 65,73 ± 5,91
Bovins	514 / 13,62 ± 2,97	3 ⁽¹⁾ / 100

(1) animaux ayant avorté

La zone du sahel montre la prévalence la plus élevée (74,2 %) suivie par le plateau central (25,6 %), puis les provinces du sud (9,5 %) et de l'est (4,6 %). Nous n'observons pas de différence significative vis-à-vis de la séroprévalence en anticorps anti-FVR entre les zones sud et est et entre les zones nord-ouest

et ouest ($p > 0,5$). Toutefois, si l'on compare les zones entre elles une à une, après regroupement des zones nord-ouest et ouest d'une part et d'autre part sud et est, la différence est très significative ($p < 10^{-4}$) (tableau II).

En ce qui concerne les populations explorées d'ovins et de caprins vis-à-vis de la prévalence en anticorps anti-FVR, il n'y a pas de différence significative pour les zones du sahel, du plateau central, du sud et de l'est ($p > 0,2$). Toutefois, dans la zone nord-ouest les caprins ont une séropositivité très significativement différente de celle des ovins ($p < 10^{-11}$). Enfin, dans la zone ouest l'échantillon est insuffisant pour ce type d'analyse (tableau II).

Il existe entre les années 1986 et 1987, pour les ovins et les caprins des prévalences en anticorps anti-FVR très significativement différentes ($p < 10^{-10}$, $\chi^2 > 140$) (tableau III).

La prévalence en anticorps est également significativement plus élevée dans la population cible des femelles avortantes que chez les animaux tout venant ($p < 0,01$) (tableau IV).

202 sérums ovins pris au hasard dans la sérothèque et testés contre d'autres phlébovirus, possèdent des anticorps vis-à-vis des souches testées (tableau V).

Sérologie ELISA.

Sur 488 sérums de petits ruminants testés vis-à-vis de l'antigène de la FVR, il a été trouvé par la technique d'ELISA, une prévalence en anticorps de classe G de 14,8 %. Sur 481 sérums du même échantillon 51,1 % sont positifs en IFI.

Discussion

La prévalence en anticorps fluorescents anti-FVR mis en évidence chez les ruminants domestiques au Burkina Faso (26,7 %) est plus élevée que celle observée pour le Niger (2,8 %) et la Mauritanie (17,8 %) (1, 7). Par contre au Tchad et par la technique d'inhibition de l'hémagglutination la prévalence est de 20,1 % (8).

Pour la réaction d'ELISA, le taux de 14,8 % de séroprévalence en anticorps anti-FVR, compte tenu de l'intervalle de confiance, recouvre les valeurs enregistrées au Sénégal en zone soudano-sahélienne (7 à 15 % en 1982 et 1984) (14).

Du point de vue géographique il semble qu'il existe un gradient négatif de séroprévalence du nord vers le sud du pays. Toutefois, la prévalence en anticorps significativement plus élevée sur le plateau central que dans la province nord-ouest pourrait être liée à la forte importation de bétail venant de la zone du Sahel pour satisfaire à une très forte demande en protéines animales.

Si l'on considère la FVR comme une arbovirose stricte, la haute prévalence en anticorps anti-FVR que nous observons dans une zone sèche de type sahélien et cela par opposition à la zone sub-soudanienne, peut poser le problème du rôle des arthropodes vecteurs dans la transmission du virus. Toutefois, 1987 a été une année particulièrement pluvieuse et nous avons pu observer une augmentation des avortements chez les petits ruminants. De plus des retenues d'eau de plus en plus nombreuses constituent autant de gîtes pour les espèces culicidiennes. Le sahel burkinabé, constitue enfin le prolongement du sahel

TABLEAU IV

Séroprévalence en anticorps fluorescents vis-à-vis du virus de la fièvre vallée du Rift chez les animaux tout venant et les femelles ayant avorté.

Echantillon	Ovin	Caprin	prts ⁽¹⁾	Bovin	total
Tout venant	21,65 ± 2,86	34,24 ± 4,25	26,34 ± 2,42	9,21 ± 2,62	21,74 ± 1,94
Avortante	66,36 ± 8,83	50,45 ± 9,30	58,37 ± 6,50	60,0 ± 13,58	58,67 ± 5,86

(1) petits ruminants

TABLEAU V

Répartition des taux de prévalence en anticorps vis-à-vis de différents antigènes de phlébovirus dans un échantillon de sérums de petits ruminants du Burkina Faso prélevé en 1987.

Total testé	Positifs par IFI ^(*)						
	FVR	AMT	GF	GOR	ODR	SAF	multiple
292	62/21,2	24/8,2	11/3,8	1/0,3	5/1,7	16/5,5	45/15,4

* Nombre de sérums réagissant avec un seul antigène/pourcentage (FVR = fièvre de la vallée du Rift, AMT = Arumowot, GF = Gabek Forest, GOR = Gordil, ODR = Odrenisrou, SAF = Saint Floris) ou avec plusieurs antigènes (multiple = antigène RVF plus un ou plusieurs autres).

mauritanien et du sahel malien ce dernier considéré classiquement comme une zone d'émergence de la FVR.

Les ovins et caprins, vis-à-vis du virus de la FVR, semblent être exposés aux mêmes facteurs de risques, ce qui a déjà été signalé au Sénégal (6). En ce qui concerne la province du nord-ouest il apparaît toutefois une différence très significative avec une prévalence en anticorps plus élevée chez les caprins. En fait dans cette zone du nord-ouest, il existe des échanges importants avec la zone d'enzootie malienne qui pourraient expliquer la forte séroprévalence chez les caprins plus mobiles que les ovins.

L'expression clinique de l'affection (avortement) apparaît plus importante chez les ovins (66,4 %) que chez les caprins (50,5 %) ou bovins (60,0 %) et reste en faveur de leur plus grande sensibilité.

Sur 271 sérums de femelles ayant avorté, 58,6 % avaient des anticorps anti-FVR. En période épizootique, SARR et coll. (13) observent une séroprévalence de 88 % ce qui peut faire penser que notre observation se situe en début d'épizootie, ou plus vraisemblablement à distance en période post-épizootique.

De 1986 à 1987 la séroprévalence globale en anticorps anti-FVR augmente de façon très significative avec une forte prévalence dans la zone sahélienne. Cela laisse à penser que le virus a pu se manifester de façon épizootique en fin de saison des pluies (juillet-août) en 1987 comme cela a déjà été décrit dans les phases endémo-enzootiques de cette affection (3, 4, 6). Cette manifestation épizootique apparaît donc comme contemporaine de l'épidémie observée en Mauritanie et reste en faveur de l'extension de la zone de circulation active du virus de la FVR à tout le sahel d'Afrique de l'Ouest.

En ce qui concerne les réactions sérologiques avec les autres phlébovirus, la prévalence de réactions sérologiques monovalentes, contre un seul antigène autre que celui du virus de la FVR, est en faveur de la circulation à bas bruit de ces virus. Pour le virus Arumowot, cela avait déjà été observé en Mauritanie par SALUZZO et coll. (11) et au Niger par АКАКРО et coll. (1). La présence des autres virus n'était pas connue au Burkina Faso et leur signification reste expliquée. Des études sont en cours pour confirmer la spécificité des réactions observées et mettre en évidence la circulation des phlébovirus autres que celui de la FVR au Burkina. Enfin il est à remarquer qu'un éventuel rôle pathogène de ces virus en médecine vétérinaire reste à identifier.

Les deux techniques IFI et ELISA mettent en évidence des anticorps différents et en particulier les IgM sont détectées par l'IFI ce qui augmente d'autant la séroprévalence globale.

CONCLUSIONS

Il semble que les récentes manifestations épidémiques de la FVR aient bénéficié du concours de circonstances particulières (3, 7, 9, 11) :

- l'émergence du virus à partir d'un cycle de maintenance,
- un nombre important d'individus réceptifs pour amplifier le virus,
- une densité élevée d'arthropodes piqueurs liée à des conditions clima-

tiques favorables et à la mise en eau de gîtes larvaires naturels ou d'origine anthropique.

Pour ce qui est du Burkina Faso, certaines de ces conditions existent. Le virus a déjà été isolé du genre *Aedes* (12). Les autres vecteurs potentiels sont aussi présents et la population de ruminants sensibles existe en grand nombre. La mobilité des troupeaux sous forme de transhumance ou de nomadisme les expose à la contamination par contact avec des animaux infectés ou par intrusion dans des zones d'enzootie. Les constructions de barrages ou de retenues d'eau créent des déséquilibres écologiques qui peuvent favoriser l'expression épizootique de la maladie. Enfin des anticorps anti-FVR ont déjà été mis en évidence dans les populations humaines en particulier à Dori (0.7 %) et Ndorola (0.4 %) (GONZALEZ, BAUDON et McCORMICK, non publié).

Au total le virus semble circuler de façon active au Burkina Faso et dans certains biotopes préférentiels à l'instar de ce qui est observé dans d'autres pays d'Afrique de l'ouest et du nord-est. A la faveur des récentes épidémies observées en Mauritanie et compte tenu de l'identité de milieu avec le Sahel malien et burkinabé, cela laisse à penser que le risque épizootologique est semblable dans cette zone écoclimatique. En conséquence, des mesures sont à prendre pour surveiller l'évolution de l'endémo-enzootie de la FVR et focaliser ces études en tenant compte de l'aspect saisonnier décrit dans cette zone. Enfin une identification rapide des cas index sera le garant d'une meilleure compréhension de la dynamique d'extension de la maladie.

REMERCIEMENTS

Au Dr J. P. DIGOUTTE, directeur de l'Institut Pasteur de Dakar, pour nous avoir ouvert ses laboratoires.

BIBLIOGRAPHIE

1. AKAKPO (A. J.), SALUZZO (J. F.), BADA (R.), BORNAREL (P.) & SARRADIN (P.). — Épidémiologie de la fièvre de la vallée du Rift en Afrique de l'ouest : enquête sérologique chez les petits ruminants au Niger. In: Premières journées vétérinaires Africaines, 1987, Hammamet (Tunisie), Office International des Épidémies, édit., 1988, 110-120.
2. CURRASSON (G.). — La fièvre de la vallée du Rift existe-t-elle au Soudan français ? *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1934, 27, 599-602.
3. DAVIES (F. G.), LINTHICUM (K. J.) & JAMES (A. D.). — Rainfall and epizootic Rift valley fever. *Bull. WHO*, 1985, 63, 941-943.
4. GONZALEZ (J. P.), BOUQUETY (J. C.), LESBORDES (J. L.), MADELON (M. C.), MATHIOT (C. C.), MEUNIER (D. M. Y.) & GEORGES (A. J.). — Rift Valley Fever as haemorrhagic fever in the Central African Republic. *Ann. Inst. Pasteur/Virology*, 1987, 138, 385-390.
5. GONZALEZ (J. P.). — Les arénavirus d'Afrique : Un nouveau paradigme d'évolution. *Bull. Inst. Pasteur*, 1986, 84, 67-85.
6. GUILLAUD (M.), LE GUENNO (B.), WILSON (M.), DESOUTTER (X.), GONZALEZ (J. P.) & DIGOUTTE (J. P.). — Prévalence en anticorps contre le virus de la fièvre de la vallée du Rift chez les petits ruminants du Sénégal. *Ann. Virol. Inst. Pasteur*, 1988, 139, 455-459.

7. Jo

8. M.

9. M.

10. Pr

11. Sa

12. Sa

13. Sa

14. Sa

15. Te

16. W.

17. W.

7. JOUAN (A.), LE GUENNO (B.), ADAM (F.) & DIGOUTTE (J. P.). — Épidémie de la fièvre de la vallée du Rift en Mauritanie. *Ann. Virol. Inst. Pasteur*, 1988, 139, 307-308.
8. MAURICE (Y.) & PROVOST (A.). — Sondages sérologiques sur les arboviroses animales en Afrique centrale. *Rev. Élev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1969, 22, 179.
9. MEEGAN (J. M.). — The Rift valley fever epizootic in Egypt 1977-1978 : I. Description of the epizootic and virological studies. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1979, 73, 618-623.
10. PROVOST (A.). — Une zoonose d'actualité menaçante : la Fièvre de la vallée du Rift. *Rev. Méd. Vét.*, 1981, 157, 255-258.
11. SALUZZO (J. F.), CHARTIER (C.), BADA (R.), MARTINEZ (D.) & DIGOUTTE (J. P.). — La Fièvre de la vallée du Rift en Afrique de l'ouest. *Rev. Élev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1987, 40, 215-223.
12. SALUZZO (J. F.), DIGOUTTE (J. P.), CORNET (M.), BAUDON (D.), ROUX (J.) & ROBERT (V.). — Isolation of Crimean Congo haemorrhagic fever and Rift valley fever viruses in Upper Volta. *Lancet*, 1984, i, 1179.
13. SARR (J.), DIOP (M.) & DIEME (Y.). — La Fièvre de la vallée du Rift chez les petits ruminants dans la vallée du fleuve Sénégal. ISRA/LNERV, Laboratoire de Virologie. 1988, 3, 14 p.
14. SARR (J.), DIOP (M.) & DIEME (Y.). — La Fièvre de la vallée du Rift au Sénégal. Données épizootiologiques dans le triangle Dagan-Podor et Niassante entre 1982 et 1984. ISRA/LNERV, Laboratoire de Virologie. 1988, 7, 9 p.
15. TESH (R. B.), PETERS (C. J.) & MEEGAN (J. M.). — Studies on the antigenic relationship among phleboviruses. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1982, 31, 149-155.
16. WHITE (F.). — La végétation de l'Afrique, ORSTOM-UNESCO, édit., *Recherches sur les ressources naturelles*, 1980, 20, 40-43.
17. WULFF (H.) & LANGE (J. V.). — Indirect immunofluorescence for diagnosis of Lassa fever infection. *Bull. Org. Mond. Santé*, 1975, 52, 429-436.