

K. Bidjeh<sup>1</sup>K. Ganda<sup>1</sup>C. Diguimbaye<sup>1</sup>

## Variole caprine au Tchad : étude du pouvoir pathogène du virus chez les ovins et les caprins

**BIDJEH (K.), GANDA (K.), DIGUIMBAYE (C.)**. Variole caprine au Tchad : étude du pouvoir pathogène du virus chez les ovins et les caprins. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991, 44 (1) : 33-36

Une souche locale de virus de la variole caprine a été testée sur des caprins et des ovins. Les résultats ont montré que 65 p. 100 des chèvres et 20 p. 100 des moutons réagissent positivement. Seules des chèvres sont mortes quelques jours après l'inoculation (55 p. 100). La spécificité d'espèce stricte de la souche isolée n'a pas été observée. La différence de sensibilité entre les caprins et les ovins est statistiquement significative. *Mots clés* : Souche locale - Variole caprine - Moutons - Chèvres - Pathogénie - Tchad.

### INTRODUCTION

L'économie de la plupart des pays en voie de développement est basée sur l'agriculture et l'élevage ; dans ce dernier domaine, et de manière générale en Afrique, l'attention a porté essentiellement sur les bovins au détriment des petits ruminants.

Au Tchad, en particulier après l'épidémie de peste bovine de 1982 qui a entraîné des pertes au sein du cheptel bovin, l'élevage des petits ruminants a connu un nouvel essor. Ce regain d'intérêt s'explique par leur grande capacité d'adaptation aux conditions difficiles et également par leur rôle socio-économique.

Parmi les maladies qui menacent ces espèces, les poxviroses ont été fréquemment observées. Vers les années 1970-1976, c'est surtout la variole ovine que l'on rencontrait mais, depuis 1985, la clavelée s'est éclipisée pour laisser place à la variole caprine. Si l'on se réfère aux rapports annuels du Laboratoire de Farcha, on remarque que la variole caprine apparaît tous les 2-3 ans dans les troupeaux (observations faites dans la région de N'Djamena).

L'étude de quelques foyers a permis de déterminer l'agent causal : le virus de la variole caprine. L'incidence de cette virose se traduit par un taux de mortalité très élevé chez les jeunes (80 p. 100), les femelles gestantes (avec avortement) et également chez les adultes, suite à des complications bactériennes.

Certains auteurs tels que DAVIES (3), DAVIES et OTEMA (4), KITCHING *et al.* (7), HADJER *et al.* (5) affirment que la variole caprine touche tous les petits ruminants, alors que d'autres estiment que la variole caprine est strictement spécifique aux chèvres (12, 14, 15).

Au Tchad, les observations faites dans des foyers éclatés, entre 1986 et 1988 (2), ont montré que seules les chèvres présentaient les signes cliniques de la maladie.

Ce travail a été entrepris pour confirmer ou infirmer, d'une part, les constatations faites sur le terrain et, d'autre part, pour vérifier si les moutons, bien que n'extériorisant pas la variole caprine, ne sont cependant pas responsables de la propagation de la maladie dans les troupeaux où vivent en contact permanent ovins et caprins.

### MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les animaux âgés de 6 à 12 mois ont été achetés sur le marché de N'Djamena. Pendant la période d'observation (45 jours), ils ont été traités aux antibiotiques, déparasités et vaccinés contre le charbon bactérien (anthravac) et la peste des petits ruminants (pestosec). L'alimentation est à base de paille supplémentée de concentré (provenant de ou tourteau de coton).

Deux étables différentes abritant chacune une espèce sont utilisées pour cette expérience. Dans chaque étable, des boxes cloisonnés permettent de séparer les lots inoculés par voies intratrachéale et sous-cutanée. Une troisième étable située à l'écart des deux précédentes renferme les animaux témoins (espèces confondues). Les conditions d'abreuvement, d'alimentation et d'entretien sont identiques pour tous les lots. Seuls les animaux démunis d'anticorps vis-à-vis du virus de la variole caprine ont été utilisés pour l'expérimentation.

Durant les six jours précédant l'inoculation, l'absence d'hyperthermie a été vérifiée. Les animaux ont été examinés tous les jours et les symptômes notés au fur et à mesure de leur apparition, de même pour les lésions au moment de l'autopsie des animaux morts naturellement.

Le virus utilisé pour l'expérience est celui de la variole caprine, isolé lors d'une épidémie à Walia. Cette souche a subi quatre passages sur cellules épithéliales de rein d'embryon de mouton. Avant d'être utilisé, son titre était de  $10^{5.46}$  DICT<sub>50</sub>/ml. Pour chaque mode d'inoculation, les animaux ont reçu 5 ml de suspension virale. Le milieu ui-

1. Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha, BP 433, N'Djamena, Tchad.

Reçu le 24.4.1990, accepté le 18.11.1990.

K. Bidjeh K. Ganda C. Diguimbaye

lisé est celui de Hanks-Laye enrichi de 0,5 p. 100 d'hydrolysate de lactalbumine, 0,1 p. 100 de yeast extract (difco) et des antibiotiques (pénicilline-streptomycine).

Avant l'expérience et 14, 21 et 28 jours après l'inoculation, l'analyse sérologique a été faite suivant la méthode de séroneutralisation en plaque. Les sérums sont dilués au 1/10 et le virus est celui de la clavelée (RM 65/77) titrant  $10^3$  DICT<sub>50</sub>/ml. On a considéré comme réaction positive l'hyperthermie et/ou la présence de nodules.

## RÉSULTATS

Le temps d'incubation est de 3 à 10 jours chez les chèvres et de 3 à 9 jours chez les moutons. Les signes cliniques ont commencé par une hyperthermie (température rectale de 39,4 à 40,4 °C). Cet état fébrile persiste chez certains animaux pendant trois ou quatre jours. Contrairement à ce qui a été observé sur le terrain, la forme généralisée de la maladie n'a pas été constatée. Toutefois, la mort subite de certaines chèvres à l'état fébrile laisse à penser que ces animaux ont fait une forme suraiguë. Chez les animaux témoins maintenus dans les mêmes conditions, aucune mortalité n'a été enregistrée. Deux chèvres sont mortes 10 et 20 jours respectivement après l'inoculation, sans aucune réaction thermique. A l'autopsie, on a remarqué la présence des nodules dans les poumons et l'absence de lésion cutanée. Ces nodules pulmonaires sont de taille variable et situés pour la plupart au centre d'une zone d'hépatisation rouge.

Sur 20 chèvres utilisées dans l'expérience, 13 p. 100 ont réagi positivement et 55 p. 100 (11) sont mortes par la suite. Le taux de létalité dans ce groupe est de 84,6 p. 100. Par contre, chez les ovins, quatre animaux (20 p. 100) ont réagi à l'inoculation, mais aucun n'est mort. Il semble bien exister une différence de sensibilité entre les deux espèces.

Le tableau I montre les résultats obtenus chez les petits ruminants en fonction du mode d'inoculation. La transmission de la variole caprine chez ces animaux ne pose pas

**TABLEAU I** Influence de la voie d'inoculation sur la transmission de la variole caprine chez les petits ruminants au Tchad.

Espèce	Nombre d'animaux ayant réagi positivement				Nombre total	P. 100 ( $\alpha = 5$ p. 100)
	Voie sous-cutanée		Voie intratrachéale			
	Nombre	P. 100	Nombre	P. 100		
Ovine	3/10	30	1/10	10	4/20	20 ± 18
Caprine	6/10	60	7/10	70	13/20	65 ± 21

Le premier chiffre donne le nombre d'animaux ayant réagi positivement, le second indique le nombre d'animaux inoculés dans le groupe.

de problème, quelle que soit la voie utilisée. Chez les caprins, les pourcentages de réactions positives sont de 60 p. 100 pour la voie sous-cutanée et de 70 p. 100 pour la voie intratrachéale contre 30 et 10 p. 100, respectivement, chez les ovins.

Les sérums récoltés 14, 21 et 28 jours après l'inoculation chez les animaux ont montré une séroconversion au 1/10 contre le virus de la clavelée (souche RM 65/77). Après une infection expérimentale, 86,7 p. 100 des animaux hébergent des anticorps vis-à-vis du virus. Ceci est une preuve supplémentaire que le virus utilisé dans l'expérimentation est bien du groupe capripox.

## DISCUSSION

Les auteurs ne sont pas unanimes sur la voie de transmission du virus de la variole caprine. BENNETT *et al.* (1), PLOWRIGHT *et al.* (11) pensent qu'il est très difficile de transmettre le virus de la variole caprine par simple contact dans les conditions naturelles ou expérimentales. D'autres chercheurs tels que KOLAYLI et MAVRIDES (8), SEN et DATT (13) ont montré que l'inoculation de la suspension virale de capripox par voie sous-cutanée à des animaux sensibles ne provoque aucune réaction chez eux. Ce même matériel virulent introduit par voie nasale ne déclenche pas non plus la maladie chez les chèvres, alors que par voie intratrachéale l'animal réagit par hyperthermie et succombe le 8<sup>e</sup> jour post-inoculation. La présence des nodules dans les poumons des animaux infectés naturellement démontre que la transmission des particules virales s'est produite par voie respiratoire. Cette idée va dans le même sens que les travaux de DAVIES (3), LEFEVRE (9), KITCHING (6), KITCHING *et al.* (7) et LE JAN *et al.* (10). Ceci explique d'ailleurs le choix des deux voies d'inoculation utilisées pour l'étude du pouvoir pathogène de la souche isolée au Tchad.

Comparativement aux chèvres, les moutons ont très peu réagi à l'inoculation du virus ( $20 \pm 18$  p. 100 contre  $65 \pm 21$  p. 100 pour  $\alpha = 5$  p. 100). Cette différence évidente des résultats cliniques est confirmée par le calcul de  $\chi^2$  (9,05 pour ddl = 1,  $P < 0,05$ ) qui est hautement significatif. Cela montre que les caprins sont effectivement sensibles à ce virus. La comparaison de la sensibilité selon les voies d'inoculation chez les deux espèces confondues (caprins et ovins) ne révèle pas de différence significative en comparant la voie sous-cutanée par rapport aux espèces ( $\chi^2 = 0,80$ ).

En revanche, on a pu mettre en évidence une différence de sensibilité chez les chèvres par rapport aux moutons en utilisant la voie intratrachéale ( $\chi^2 = 5,20$  pour ddl = 1, et  $P < 0,05$ ).

Expérimentalement, aucune spécificité absolue de l'espèce de la souche isolée n'a pu être observée comme cela avait été le cas lors des études de foyers. Cette observa-

tion trouve son explication dans le travail de KITCHING *et al.* (7) qui notent : "Une seule souche de variole caprine peut provoquer la maladie aussi bien chez les ovins que chez les caprins dans un même troupeau. Mais, si les signes cliniques sont observés dans la plupart des cas chez les chèvres, il n'est pas exclu que les moutons en fassent une forme subclinique."

## CONCLUSION

Contrairement aux observations faites sur le terrain lors des études de foyers, cette expérience n'a pu mettre en évidence, chez les espèces étudiées, une spécificité stricte du virus de la variole caprine isolé au Tchad en 1988. En revanche, elle a montré que les chèvres sont hautement sensibles à ce virus par rapport aux moutons. Son inoculation, aussi bien par voie sous-cutanée qu'en intratrachéale, provoque chez les caprins une réaction positive.

**BIDJEH (K.), GANDA (K.), DIGUIMBAYE (C.).** Goat pox virus in Chad : study of the pathogeny of the virus in sheep and goats. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991, **44** (1) : 33-36

A local strain of goat pox virus was tested in goats and sheep. The results showed that 65 % of goats and 20 % of sheep reacted positively. Only goats died few days after the inoculation (55 %) and no mortality was recorded in the sheep. The strict species specificity of this strain was not observed. The difference of sensitivity between sheep and goats was statistically significant. *Key words* : Local strain - Goat pox - Sheep - Goat - Pathogenicity - Chad.

Une expérience supplémentaire serait nécessaire avec les autres souches locales en utilisant d'autres voies d'inoculation, ainsi qu'une étude anatomo-pathologique systématique. Ceci permettrait d'avoir une connaissance plus précise de la spécificité de la maladie.

De même, il serait intéressant d'étudier le rôle de certains vecteurs dans la transmission de ladite maladie.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions l'African Biosciences Network (ABN) d'avoir mis à notre disposition un fonds pour la réalisation de ce travail. Nous exprimons nos vifs et sincères remerciements au Dr NGUYEN BA-VY du laboratoire de virologie de l'EMVT-CIRAD (Maisons-Alfort), qui nous a fourni gracieusement le sérum de référence anti-claveleux de la souche vaccinale RM 65/77.

**BIDJEH (K.), GANDA (K.), DIGUIMBAYE (C.).** Pox virus caprino en Chad : estudio sobre la patogenicidad del virus en ovinos y caprinos. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991, **44** (1) : 33-36

Una cepa local del pox virus caprino fue probada en caprinos y ovinos. Los resultados demostraron que 65 % de las cabras y 20 % de las ovejas reaccionaron positivamente. Solamente hubo mortalidad en los caprinos (55 %). No se observó especificidad de especie estricta en la cepa aislada. La diferencia de sensibilidad entre ovinos y caprinos es significativa. *Palabras claves* : Cepa local - Pox virus caprino - Ovino - Caprino - Patogenicidad - Chad.

## BIBLIOGRAPHIE

1. BENNETT (S.C.J.), HORGAN (E.S.), MANSUR (A.H.). The pox diseases of sheep and goats. *J. comp. Path.*, 1944, **54** : 131.
2. BIDJEH (K.), GANDA (K.), DIGUIMBAYE (C.), IDRIS (A.O.). Note sur la variole caprine au Tchad : étude des foyers. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1990, **43** (1) : 31-33.
3. DAVIES (F.G.). Characteristics of a virus causing a pox disease in sheep and goats in Kenya. with observations of the epidemiology and control. *J. Hyg., Camb.*, 1976, **76** : 163-170.
4. DAVIES (F.G.), OTEMA (C.). Relationships of capripox viruses found in Kenya with two Middle Eastern strains and some of the pox viruses. *Res. vet. Sci.*, 1981, **31** : 253-255.
5. HAJER (I.), ABBAS (B.), ABU SAMRA (M.T.). Virus de la variole caprine chez les petits ruminants au Soudan. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, **41** (2) : 125-128.
6. KITCHING (R.P.). Progress towards sheep and goat pox vaccines. *Vaccine*, 1983, **1** : 4-9.
7. KITCHING (R.P.), MCGRANE (J.J.), TAYLOR (W.P.). Capripox in the Yemen Arab Republic and the Sultanate of Oman. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 1986, **18** : 115-122.
8. KOLAYLI (A.C.), MAVRIDES (N.). Étude sur le virus de la variole caprine des chèvres. Vaccination du mouton et de la chèvre. *Recl. Méd. vét. Éc. Alfort*, 1933, **109** (12) : 920-932.

9. LEFEVRE (P.C.). La variole ovine (clavelée) et la variole caprine. Maisons-Alfort, IEMVT, 1983. 111 p. (Études et synthèses de l'IEMVT, n° 7).
10. LE JAN (C.), THIEMOKO SOW, ABDOUL (D.), FRANCOIS (J.L.), DIOURA (A.). Observations sur la clavelée en Mauritanie. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **40** (3) : 211-214.
11. PLOWRIGHT (W.), FERRIS (R.D.). The growth and cythopathogenicity of sheep pox virus in tissue cultures. *Br. J. exp. Path.*, 1958, **39** : 424.
12. RAMYAR (H.), HESSAMI (M.), GUABOUSSI (B.). La variole caprine : valeur immunogène du virus, vaccin modifié sur cultures cellulaires. *Recl. Méd. vét.*, 1974, **150** (2) : 131-133.
13. SEN (K.C.), DATT (N.S.). Studies on goats pox virus. I. Host range pathogenicity. *Indian vet. Sci.*, 1968, **38** (3) : 388-393.
14. SHARMA (S.N.), DHANDA (M.R.). Studies on the inter-relationship between sheep- and goat-pox viruses. *Indian J. Anim. Sci.*, 1971, **41** (4) : 267-272.
15. TANTAWI (H.H.), AWAD (M.M.), SHONY (M.O.), ALWAN (A.H.), HASSAN (F.K.). Preliminary characterisation of sersenk strain of goat pox virus. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 1980, **12** : 30.