

A. Gueye¹
 M. Mbengue¹
 A. Diouf¹
 G. Vassiliadès¹

Prophylaxie de la cowdriose et observations sur la pathologie ovine dans la région des Niayes au Sénégal

GUEYE (A.), MBENGUE (M.), DIOUF (A.), VASSILIADES (G.). Prophylaxie de la cowdriose et observations sur la pathologie ovine dans la région des Niayes au Sénégal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (4) : 497-503.

Des moutons provenant d'une zone indemne de cowdriose ont été immunisés par la méthode de l'infection, suivie du traitement par une oxytétracycline à longue durée d'action. Ces animaux sont ensuite exposés dans une zone d'enzootie à l'infection naturelle, en même temps que des moutons témoins. On observe l'évolution numérique des tiques infestant ces ovins, afin d'établir une corrélation entre l'infestation causée par certaines espèces, notamment par *Amblyomma variegatum*, et l'apparition de la cowdriose. Chez des animaux dont la mort est associée à l'ehrlichiose et à l'anaplasmosse dans le lot des moutons immunisés contre la cowdriose, on observe, sur les frottis de cortex cérébral de certains animaux, des colonies de *Cowdria ruminantium*. Des interrogations subsistent donc sur la véritable nature de l'immunité engendrée par la cowdriose. Par ailleurs, ces pertes mettent en évidence la nécessité d'une approche intégrée pour la lutte contre la pathologie affectant le bétail dans une région. L'examen des espèces de tiques inféodées au cheptel indique la présence, dorénavant significative, de *Rh. e. evertsi* auparavant absente de cette région. *Mots clés* : Ovin - Tique - Cowdriose - *Cowdria ruminantium* - Sénégal.

INTRODUCTION

L'intensification des productions animales, devenue une préoccupation majeure dans le cadre de l'amélioration du niveau alimentaire des populations, fait recourir de plus en plus à l'exploitation d'espèces à cycle court, dont les petits ruminants. L'élevage ovin se prête aisément à cette stratégie, mais il se heurte dans certaines zones écologiques à des contraintes, notamment pathologiques.

Dans la région des Niayes, les moutons sont élevés au sein même des villages, en raison des pertes importantes enregistrées sur les troupeaux fréquentant les pâturages naturels. La cowdriose représente l'une des causes principales de ces pertes (5). Cette région, bien que située dans la zone sahélienne, est constituée d'un reliquat de forêts guinéennes ; son microclimat, relativement humide, est favorable aux exigences écologiques de plusieurs espèces de tiques parmi

lesquelles *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794), espèce vectrice de la cowdriose (6).

L'exploitation dans les Niayes de races ovines exotiques, destinées au croisement industriel, et de races de la zone sahélienne, à performances zootechniques plus élevées, justifie l'étude de la pathologie affectant ici le mouton et la mise au point d'une prophylaxie adéquate favorisant le développement de l'élevage de ce ruminant dans cette zone.

Des essais d'immunisation d'ovins contre la cowdriose par la méthode de l'infection, suivie du traitement par une oxytétracycline long retard, ont donné des résultats concluants (8). Dans cette note, les résultats d'expériences réalisées sur des moutons soumis aux pratiques de l'élevage traditionnel, et empruntant les parcours pastoraux de la région, sont rapportés.

Les moutons sont immunisés, au préalable ou non, contre cette rickettsiose et l'efficacité de cette forme de vaccination, sur des animaux subissant des interactions pathologiques dans les conditions naturelles, est testée(*)

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les moutons Touabir et Waralé (Touabir x Peulh) utilisés au cours des essais sont tous originaires de la zone sahélienne où la tique *A. variegatum* est très rare et très localisée. Ces ovins n'ont donc jamais eu, en principe, de contact avec l'agent causal de la cowdriose. Les animaux choisis, tous adultes et des deux sexes, reçoivent un traitement antihelminthique et anticoccidien avant les tests. Chaque animal est identifié par une boucle numérotée fixée à l'oreille. Trois lots d'une vingtaine de bêtes sont constitués.

Lot 1 : lot témoin.

Lot 2 : les moutons reçoivent une inoculation de sang infectieux (7 ml par voie intraveineuse) contenant une souche de *Cowdria ruminantium* (Cowdry, 1926), souche isolée de bovin dans la région des Niayes et

1. ISRA-LNERV, Département de Recherches sur les Productions et la Santé Animales, BP 2057, Dakar-Hann, Sénégal.

Reçu le 10.04.89, accepté le 23.05.89.

(*) Étude effectuée avec le soutien des laboratoires Pfizer, BP 101, 13743 Vitrolles Cedex, France.

A. Gueye, Mb. Mbengue, A. Diouf, G. Vassiliadès

conservée dans de l'azote liquide (7). Les animaux sont traités dès le premier pic thermique (température supérieure à 40 °C) avec de la TerramycineND Longue Action, en solution injectable contenant 200 mg d'oxytétracycline base par ml. La posologie expérimentée, recommandée par le fabricant, est de 1 ml pour 10 kg de poids vif, injectée par voie intramusculaire profonde.

Lot 3 : les moutons sont inoculés, comme précédemment, avec du sang infectieux ou du filtrat peu dilué de broyat de tiques infectées, mais ne reçoivent pas de traitement.

Tous ces animaux sont placés dans la région des Niayes à différentes époques et y sont maintenus. Ils vont au pâturage durant la journée et une supplémentation leur est distribuée à leur retour à l'enclos. Ils sont examinés quotidiennement. La température rectale est prise le matin. En cas d'hyperthermie, un frottis de sang est réalisé pour observation au laboratoire. Sur les individus morts, un frottis de cortex cérébral est effectué afin de rechercher *Cowdria ruminantium* dans l'endothélium des vaisseaux. Les animaux malades ne sont soumis à aucun traitement antibiotique, ce qui permet de suivre l'évolution clinique des différentes affections contractées dans les

conditions naturelles. Des examens coprologiques sont réalisés sur certains animaux, ainsi que la mesure de leur hémocrite.

Parallèlement à ces investigations sur la pathologie, des recherches sont menées sur les tiques infestant les ovins. La dynamique de leurs populations et les sites de fixation des différentes espèces sont étudiés. Sur chaque mouton, les tiques sont dénombrées une fois par semaine sans être enlevées de l'animal. Le niveau d'infestation par les imagos et les nymphes d'*A. variegatum* entraînant une cowdriose naturelle est grossièrement évalué. A cette fin, des animaux sont successivement introduits dans la zone, à différentes périodes :

- à la saison des pluies : de juillet à mi-octobre 1987
- à la saison sèche : à partir de la mi-octobre 1987.

RÉSULTATS

Ils sont présentés en détail dans les tableaux I à V.

Tableau I : Lot témoin - Animaux morts après leur introduction à la saison des pluies (A) et à la saison sèche (B).

N°	Durée de vie après introduction (jours)																							Diagnostic		
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220		230	
A : introduction à la saison des pluies (juillet-mi-octobre)																										
M21																										MP
M22																										E
M23*																										C*
M24																										E
M25																										E
M26*																										C*
M27																										E
M28																										Coccidiose
M29																										C
M30*																										C*
M31																										A
M32																										E
M33																										C
M34*																										C*
M35*																										A*
M36																										C
M37																										C
M38																										C
B : introduction à la saison sèche (mi-octobre à mars)																										
M602																										E
M603																										C**
M604																										C
M605																										C
M516																										C
M517																										C
M519																										E

A = anaplasmose ; C = cowdriose ; E = ehrlichiose ; MP = misère physiologique (forte infestation par les strongles) ; * = complication par une forme grave d'ecthyma contagieux ; ** = association avec l'anaplasmose ; les 2 suivants introduits à la saison des pluies ont fait une anaplasmose et ont avorté.

Tableau II : Lot 2 : Moutons inoculés et traités dès le début de l'hyperthermie.

N°	Durée de vie après inoculation et traitement (jours)																		Diagnostic
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	
A : introduction à la saison des pluies (juillet-mi-octobre)																			
M43	_____																	E*	
M45	_____																	E	
M46	_____																	A	
M66	_____																	E	
M70	_____																	-	
M71	_____																	A	
M73	_____																	E	
M74	_____																	E	
M76	_____																	A*	
M78	_____																	E	
M79	_____																	-	
M81	_____																	E	
M83	_____																	A	
M90	_____																	E	
M91	_____																	Coccidiose	
B : introduction à la saison sèche (mi-octobre à mars)																			
M178	_____																	C**	
M181	_____																	Coccidiose	
M182	_____																	E	
M183	_____																	E	

* : Association avec cowdriose ; ** : mort par suite de l'inoculation, malgré le traitement.

TABLEAU III Dynamique des populations d'Amblyomma variegatum chez les animaux * morts de cowdriose.

N° moutons	Août				Septembre				Octobre				Novembre				Décembre				Janvier			
	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S
23	5 ♂ + 1 ♀	7 ♂ + 7 ♀	///																					
26	2 ♂ + 3 ♀	6 ♂ + 9 ♀	9 ♂ + 10 ♀	9 ♂ + 8 ♀	///																			
29							1 ♂			1 ♂ + 1 ♀	1 ♂			1 N	4 N	7 N				7 N	///			
30			1 ♂	1 ♂ + 1 ♀	1 ♂	1 ♂ + 1 ♀	1 ♂	1 ♂		1 ♂				1 ♂	1 ♂	///								
33	3 ♂ + 1 ♀	4 ♂ + 1 ♀	3 ♂ + 4 ♀	2 ♂ + 2 ♀		1 ♂ + 1 ♀				///														
34	2 ♂ + 1 ♀	3 ♂ + 1 ♀	2 ♂ + 2 ♀	///																				
36	2 ♂ + 1 ♀	1 ♂ + 1 ♀	1 ♂ + 1 ♀	3 ♂ + 1 ♀	4 ♂ + 1 ♀	5 ♂ + 5 ♀	4 ♂ + 1 ♀	6 ♂ + 1 ♀	3 ♂	1 ♂	///													
37																L	8 N		2 N	8 N	///			
39							2 ♂ + 4 ♀	2 ♂ + 4 ♀	4 ♂ + 6 ♀	///														

* Animaux introduits dans les Niayes durant la saison des pluies : juillet-octobre.
S : Semaine ; L : Larves ; N : Nymphes ; /// : Mort de l'animal.

A. Gueye, Mb. Mbengue, A. Diouf, G. Vassiliadès

TABLEAU IV Dynamique des populations d'*Amblyomma variegatum* chez les animaux * morts de cowdriose.

N° moutons	Novembre				Décembre				Janvier				Février			
	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S
603				7 N			7 N+L	1♂ + 11 N	21 N	10 N	3 N	1 N	1 N			
604					L	1 N+LL	12 N+LL	11 N								
605					1 N+L											
516				8 N+L	L											
517			2 N	L	L	3 N	11 N									

* Animaux introduits dans les Niayes durant la saison sèche : 21.11.1987.
S : Semaine ; L : Larves ; N : Nymphes ; // : Mort de l'animal.

TABLEAU V Dynamique de l'infestation par *Rhipicephalus e. evertsi*. Moyenne hebdomadaire des imagos dénombrés par animal.

Mois	1 ^{re} S	2 ^e S	3 ^e S	4 ^e S
Août	0,5 (16)	0,4 (36)	0,8 (43)	0,9 (41)
Septembre	0,5 (39)	0,7 (31)	0,8 (30)	0,6 (28)
Octobre	0,6 (27)	0,4 (25)	0,2 (21)	2,0 (15)
Novembre	7,0 (14)	12,0 (14)	9,4 (12)	13,0 (17)
Décembre	8,8 (17)	10,1 (17)	2,3 (16)	6,5 (15)
Janvier	4,0 (14)	5,8 (9)	5,0 (8)	3,2 (8)
Février	1,3 (12)	2,3 (11)	1,6 (10)	3,4 (10)
Mars	5,5 (9)	4,8 (9)	6,6 (7)	12,6 (7)

Entre parenthèses : nombre d'animaux examinés chaque semaine.

Par ailleurs, 7 ovins ont contracté une ehrlichiose fatale causée par *Ehrlichia ovina* ; la part de cette seconde rickettsiose dans les pertes est de 28 p. 100. La durée de l'hyperthermie engendrée par cette affection est relativement longue et comprend divers épisodes fébriles de 1 à 8 jours en moyenne, entrecoupés de phases de rémission.

L'impact de l'anaplasmose ovine, dont deux cas sont mis en évidence, est de 8 p. 100. Le mouton M 603, mort à la suite d'une anaplasmose aiguë (hématocrite = 14 p. 100), présente également une infection des cellules endothéliales des vaisseaux par *Cowdria ruminantium*. Chez l'animal, la cowdriose semble bien précéder l'anaplasmose, car une hyperthermie, d'une durée de 4 jours, a été enregistrée 5 semaines auparavant, et l'évolution clinique pour cette première infection paraissait favorable.

Toutes ces infections rickettsiennes sévissent durant les différentes saisons.

L'ecthyma contagieux revêt chez les animaux une forme très grave pendant la saison des pluies, tandis qu'on ne note que des formes frustes au cours de la saison sèche. Les formes graves sont traitées efficacement par une application de teinture d'iode sur les lésions bourgeonnantes.

Lot 2 : moutons inoculés et traités dès le début de l'hyperthermie

A l'exception du mouton M 178 qui a fait une longue incubation thermique, l'antibiotique manifeste une efficacité quasi absolue pour le traitement de la cowdriose du mouton.

Sur les 22 individus du lot, 19 ont succombé à diverses maladies. Les rickettsioses jouent un rôle majeur dans cette mortalité, dont le taux atteint la valeur de 86 p. 100. La part des différentes infections rickettsiennes dans l'étiologie de ces affections fatales est

Lots témoins : moutons non inoculés

Sur 28 moutons, seuls 3 ont survécu après leur introduction dans la région, dont 2 introduits dès la saison des pluies et le troisième à la saison sèche, ce qui donne un taux de mortalité de 89 p. 100. Sur les 25 individus morts, 14 ont succombé à une infection naturelle de cowdriose, ce qui représente ainsi 56 p. 100 des causes de mortalité des animaux de ce lot.

respectivement de 53 p. 100 pour l'ehrlichiose ovine (10 cas) et 21 p. 100 pour l'anaplasmose ovine (4 cas) (Tabl. II).

Deux cas d'infection par *Cowdria ruminantium* sont constatés, mais sont associés à l'ehrlichiose ou à l'anaplasmose.

Lot 3 : moutons inoculés et non traités

Sur les 22 moutons inoculés, 19 sont morts par suite de l'inoculation. La mort est survenue 7 à 18 jours, en moyenne 14 jours, après l'inoculation de sang infecté, et 5 à 26 jours, en moyenne 10 jours, après l'inoculation de filtrat de tiques (mais cela ne concerne que 5 animaux). Cependant, pour les moutons M 606 et M 180, morts le 6^e et le 7^e jour après l'infection par le filtrat de broyat de tique ou de sang, aucun *Cowdria* n'est décelé dans les frottis de cortex cérébral.

Aucun cas de choc consécutif à l'inoculation du broyat n'a été constaté, des avortements sont cependant survenus chez les brebis gestantes. Des 3 survivants, 2 sont morts plus tard d'ehrlichiose.

Corrélation entre le niveau d'infestation par *Amblyomma variegatum* et l'atteinte des moutons par la cowdriose

L'activité des imagos se déroule essentiellement durant la saison des pluies (juillet à octobre), tandis que les nymphes apparaissent en novembre (Tableaux III et IV).

En considérant les paramètres suivants :

— la durée du repas des différentes stases (2 semaines environ pour les femelles, 1 semaine pour les nymphes) et la présence très longue des mâles sur leurs hôtes,

— la période d'incubation thermique de la cowdriose qui dure en général une à deux semaines chez les ovins,

— la date de la mort de l'animal,

l'évaluation approximative du niveau d'infestation entraînant l'infection chez ces animaux donne les valeurs suivantes :

M 30 : 1 imago (I)

M 33 : 2 I

M 34 : 5 I

M 36 : 6 I

M 39 : 10 I

M 23 : 11 I

M 26 : 15 I

M 605 : 1 nymphe (N)

M 604 : 1 N

M 29 : 7 N

M 603 : 7 N

M 37 : 8 N

M 516 : 8 N

M 517 : 14 N

Dynamique de l'infestation par *Rhipicephalus e. evertsi* Neumann, 1897

Lors de précédentes études menées sur les tiques du bétail dans la région des Niayes (6), la présence de *Rh. e. evertsi* a été constatée, mais n'atteignait pas un niveau permettant de l'inclure parmi les tiques du cheptel. L'évolution des conditions écologiques de la région est actuellement très favorable à l'expansion de cette tique dont la dynamique peut ainsi être étudiée (Tabl. V).

L'espèce est présente toute l'année. Cette activité est plus importante à la saison sèche, durant laquelle on note une moyenne parfois égale à 13, tandis que cette charge parasitaire est inférieure à 1 à la saison des pluies. Les larves et les nymphes se fixent sur la face interne de la base du pavillon de l'oreille. Toutes les stases se gorgent ainsi sur le mouton, ce qui peut impliquer cette tique dans l'épidémiologie de certaines maladies affectant ce ruminant.

DISCUSSION

La région des Niayes se révèle être une zone d'hypenzootie de la cowdriose et les présents résultats confirment les observations faites sur les bovins laitiers importés, le cheptel caprin autochtone et quelques moutons élevés dans cette zone écologique (5, 7).

En l'absence de toute mesure prophylactique, cette rickettsiose engendre des pertes sérieuses parmi ces ruminants.

Le traitement précoce de cette affection par une oxytétracycline à longue durée d'action assure la guérison de l'animal et lui confère également une immunité (8). Dans le lot 2, le produit manifeste une efficacité sur l'ensemble des animaux, à l'exception d'un seul, dont la période d'incubation thermique de 16 jours est relativement longue. L'antibiothérapie ne

semble pas, cependant, entraîner une disparition complète de la rickettsie dans l'organisme après la guérison. Lors d'essais thérapeutiques précédents (8), il a été constaté chez certains animaux une seconde réaction thermique après le traitement. Cette nouvelle phase d'hyperthermie ne correspond-elle pas à une libération de corps élémentaires dans la circulation sanguine, après l'achèvement du cycle de développement des *Cowdria* dans l'endothélium des vaisseaux ? L'examen de frottis de cortex cérébral de deux moutons, préalablement immunisés et morts suite à diverses infections, révèle également la présence de la rickettsie. Cela traduit-il l'état de porteur pour les animaux guéris de la cowdriose, comme on le constate dans l'anaplasmose ? Cette observation est en contradiction avec l'opinion de certains auteurs qui considèrent que les animaux guéris ne sont pas des réservoirs de *Cowdria*, notamment en ce qui concerne l'espèce caprine (1). D'autres auteurs ont pourtant noté la présence de *Cowdria* dans les cellules endothéliales ou le sang d'animaux infectés longtemps après leur guérison (4, 9, 10, 11). L'un des deux ovins (M 76) atteints d'anaplasmose souffrait d'une forte anémie avec un hémocrite égal à 10, tandis que le second (M 43) présentait une infection par *Ehrlichia ovina* (Lestoquard et Donatien, 1936). L'anaplasmose et l'ehrlichiose ovine ont certainement réduit les capacités de résistance de ces animaux et favorisé la multiplication des *Cowdria* au sein de leurs tissus. Ces deux rickettsioses ont leur pathogénicité propre, déjà mise en évidence dans cette région (2). L'action anémiante très importante de l'anaplasmose et son incidence sur les avortements sont observées aussi bien sur les témoins que sur les animaux immunisés contre la cowdriose. En réalité, la protection de ces moutons contre cette maladie augmente de façon significative la probabilité de manifestation de l'ehrlichiose et de l'anaplasmose. Ces dernières maladies sont susceptibles de devenir ainsi des contraintes graves si elles ne sont pas prises en considération dans un programme global d'amélioration sanitaire du cheptel.

Certains animaux présentent une résistance naturelle vis-à-vis de l'infection par *Cowdria ruminantium*. Les moutons M 607 et M 38, survivants du lot témoin soumis, à la fin des essais sur le terrain, à une infection expérimentale en station, ont manifesté une parfaite immunité. Le mouton M 607 n'a pas fait d'hyperthermie, tandis que chez le mouton M 38, on a simplement noté une température de 40°1 aux 6^e et 7^e jours après l'inoculation. Le premier animal a connu une seule phase d'hyperthermie durant sa présence dans les Niayes, tandis que le second présentait différents épisodes fébriles. Il n'est pas tout à fait exclu que ces animaux aient été exposés à l'infection avant les expériences.

La corrélation entre l'infestation par *Amblyomma variegatum* et l'apparition de la cowdriose chez l'animal indique un taux d'infection des tiques relativement élevé. La charge parasitaire correspondant aux cas d'infection enregistrés varie de 1 à 14 nymphes, et, pour les imagos, cette valeur est comprise entre 1 et 11 individus. L'absence de marquage des tiques dénombrées lors des examens hebdomadaires ne permet pas, malheureusement, une grande précision dans l'évaluation de ce taux, qui devra être mieux appréhendé lors d'études épidémiologiques.

CONCLUSION

L'oxytétracycline à longue durée d'action assure un traitement efficace de la cowdriose ainsi qu'une bonne prophylaxie de cette rickettsiose, pour les animaux soumis aux pratiques de l'élevage semi-extensif. Dans le cadre de cette prévention, il est néanmoins utile de contrôler les pertes consécutives à des incubations thermiques très longues, en instituant un délai de traitement ne dépassant pas une douzaine de jours.

Les interactions pathologiques dans les conditions naturelles semblent influencer sur l'immunité acquise vis-à-vis de cette infection. Pour le cas particulier de la région des Niayes, l'ehrlichiose et l'anaplasmose, qui y sont endémiques, peuvent également être traitées par les tétracyclines. Ces diverses maladies surviennent en toute saison dans cette zone écologique et cela en étroite relation avec la présence de certaines espèces de tiques dont le rôle vectoriel mérite d'être précisé. L'immunisation des animaux contre la cowdriose, quoique très efficace, doit être complétée par une lutte contre les tiques qui véhiculent et transmettent d'autres infections très souvent fatales.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Dr J. L. CAMICAS et le Pr G. UILENBERG pour les remarques et les suggestions qu'ils ont bien voulu apporter au manuscrit.

GUEYE (A.), MBENGUE (M.), DIOUF (A.), VASSILIADES (G.). Control of cowdriosis and observations on diseases of sheep in the Niayes region of Senegal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (4) : 497-503.

Sheep originating from an heartwater-free area were immunized by the infection and treatment method, using long-acting oxytetracycline. The animals were then exposed, together with control sheep to natural infection in an enzootic area. Tick counts were made to monitor the infestation and establish a correlation between infestation by certain tick species, in particular *Amblyomma variegatum*, and the occurrence of cowdriosis. In some cases of death associated with ehrlichiosis and anaplasmosis in the group immunized against cowdriosis, groups of *Cowdria ruminantium* were found in smears of the cerebral cortex, which leaves question marks as to the real nature of immunity to cowdriosis. Furthermore, these losses show the necessity of an integrated approach to the control of diseases of livestock in a given area. The presence of *Rhipicephalus e. eversti*, formerly absent from this area, was significant in this respect. *Key words* : Sheep - Tick - Heartwater - *Cowdria ruminantium* - Senegal.

GUEYE (A.), MBENGUE (M.), DIOUF (A.), VASSILIADES (G.). Profilaxia de la cowdriosis y observaciones sobre la patología ovina en la región de Niayes en Senegal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (4) : 497-503.

Se inmunizaron ovejas proviniendo de una zona indemne de cowdriosis por el método de la infección, seguido por el tratamiento con una oxitetraciclina de larga duración de acción. Luego se exponen dichos animales, al mismo tiempo que ovejas testigos, a la infección natural en una zona de enzootia. La observación de la evolución del número de las garrapatas sobre las ovejas permite establecer una correlación entre la infestación causada por ciertas especies, particularmente por *Amblyomma variegatum* y la aparición de la cowdriosis. Cuando algunas ovejas inmunizadas contra la cowdriosis mueren a causa de erliquiosis y de anaplasmosis asociadas, se observan a veces colonias de *Cowdria ruminantium* en los frotis de cortex cerebral. Se sigue planteando el problema de la verdadera naturaleza de la inmunidad engendrada por la cowdriosis. Por otro lado, estas pérdidas evidencian la necesidad de considerar un conjunto de acciones integradas para luchar contra la patología del ganado en la región. La observación de las garrapatas específicas del ganado indica la presencia, en adelante significativa, de *Rhipicephalus e. eversti* ausente de esta región antes. *Palabras claves* : Ovino - Garrapata - Cowdriosis - *Cowdria ruminantium* - Senegal.

BIBLIOGRAPHIE

1. CAMUS (E.). Contribution à l'étude épidémiologique de la cowdriose (*Cowdria ruminantium*) en Guadeloupe. Thèse Doct. Sci. nat., Fac. Sci. Orsay, Univ. Paris-Sud, 1987. 201 p.
2. CURASSON (M. G.). La rickettsiose générale ovine au Sénégal (première note : la maladie expérimentale). *Bull. Servs. zootech. Épizoot. AOF*, 1941, 4 (1) : 34-36.
3. CURASSON (M. G.). La rickettsiose ovine au Sénégal (deuxième note : la maladie naturelle). *Bull. Servs. zootech. Épizoot. AOF*, 1942, 5 (1) : 3-8.
4. DONATIEN (A.), LESTOQUARD (F.). État actuel des connaissances sur les rickettsioses animales. *Archs. Inst. Pasteur Algérie*, 1937, 15 (2) : 142-187.
5. GUEYE (A.), MBENGUE (M.), DIOUF (A.). Situation épizootologique actuelle de la cowdriose des petits ruminants dans les Niayes du Sénégal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (3) : 268-271.
6. GUEYE (A.), MBENGUE (M.), DIOUF (A.), SEYE (M.). Tiques et hétoparasitoses du bétail au Sénégal. I. La région des Niayes. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, 39 (3-4) : 381-393.
7. GUEYE (A.), MBENGUE (M.), KEBE (B.), DIOUF (A.). Note épizootologique sur la cowdriose bovine dans les Niayes au Sénégal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1982, 35 (3) : 217-219.
8. GUEYE (A.), VASSILIADES (G.). Traitement et perspectives de chimioprophylaxie de la cowdriose ovine par une oxytétracycline à longue durée. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (4) : 428-432.
9. ILEMOBADE (A. A.). The persistence of *Cowdria ruminantium* in the blood of recovered animal. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 1978, 10 (3) : 170.
10. NEITZ (W. O.). The immunity in heartwater. *Onderstepoort J. vet. Res.*, 1939, 13 : 245-283.
11. UILENBERG (G.), CAMUS (E.), BARRÉ (N.). Quelques observations sur une souche de *Cowdria ruminantium* isolée en Guadeloupe (Antilles françaises). *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (1) : 34-42.