Épidémiologie de la cowdriose au Sénégal. I. Étude de la transmission et du taux d'infection d'*Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) dans la région des Niayes

A. Gueye[1]
Mb. Mbengue[1]
A. Diouf[1]

GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), DIOUF (A.). Épidémiologie de la cowdriose au Sénégal. I. Étude de la transmission et du taux d'infection d'*Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) dans la région des Niayes. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, **46** (3) : 441-447

Les auteurs rapportent les résultats de recherches sur les taux d'infection par *Cowdria ruminantium* des populations de nymphes et imagos d'*Amblyomma variegatum* dans la zone des Niayes, ainsi que sur les taux de transmission de cette rickettsie par ces diverses stases. Les expériences ont été réalisées sur des moutons provenant de la zone sahélienne où la tique vectrice n'est pas endémique. L'estimation du taux d'infection réalisée par inoculation du broyat de tiques à des ovins a donné les prévalences suivantes : t = 13,3 p. 100 pour les nymphes et t = 1,2 p. 100 pour les adultes. Les taux de transmission calculés sur la base d'un décompte hebdomadaire des nymphes et des adultes avec marquage de ces derniers, donnent les valeurs minimales suivantes : 11,1 p. 100 pour les nymphes et 9,5 p. 100 pour les imagos. Des études menées en station, en utilisant des nymphes et des imagos gorgées à leur stase larvaire ou nymphale sur des moutons infectés, ont montré des taux d'infection de 100 p. 100. La transmission assurée par des nymphes et des imagos provenant de ces mêmes lots est de 80 p. 100. Des essais de transmission intrastadiale par des mâles et des femelles préalablement gorgés sur des moutons en phase d'hyperthermie sont infructueux.

Mots-clés : Ovin - Cowdriose - *Cowdria ruminantium* - Rickettsie - Infection - Transmission des maladies - Tique - *Amblyomma variegatum* -Prévalence - Épidémiologie - Sénégal.

INTRODUCTION

La cowdriose est une rickettsiose des ruminants due à *Cowdria ruminantium* (Cowdry, 1925). A l'origine, maladie strictement limitée à la région faunique afrotropicale, elle fut probablement introduite aux Antilles au siècle dernier lors de l'importation d'un de ses vecteurs africains, la tique *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794), signalée par CURASSON (7). Elle y est devenue une néoenzootie, constituant ainsi une menace sérieuse pour les zones tropicales du continent américain (2).

Les pertes importantes qu'elle engendre à la fois sur le bétail exotique et sur le cheptel indigène dans certaines contrées de l'Afrique, justifient les actions menées en vue de son contrôle. Au Sénégal, les bovins laitiers importés ainsi que les petits ruminants paient un lourd tribut à cette affection (8, 9). Les paramètres épidémiologiques ne sont pas encore totalement appréhendés pour favoriser une prophylaxie judicieuse et permettre de stabiliser l'enzootie au niveau des aires de distribution de la tique vectrice, en l'occurrence *Amblyomma variegatum*. Quelques facteurs importants à préciser, et qui sont susceptibles de concourir à la réalisation de tels objectifs, sont :

- la distribution et l'abondance du vecteur et la dynamique de ses populations ;

- la détermination des taux d'infection de la tique et des taux de transmission de l'infection aux hôtes sensibles ;

- la situation de l'état immunitaire des animaux en fonction de leur âge et de la saison, dans les différentes zones écologiques.

Les aspects relatifs à l'écologie des diverses espèces de tiques et les rapports avec leurs hôtes ont déjà été examinés (4, 5, 10, 11, 12, 13, 15). Quant à la présence de l'agent pathogène chez les tiques, son niveau reste à déterminer, ainsi que la capacité réelle de ces acariens à la propager parmi le cheptel.

L'intérêt de l'évaluation de la prévalence d'une infection au sein d'une population d'un vecteur peut être illustré par l'exemple de la mise au point et de l'application de stratégies adéquates de lutte contre la babésiose bovine (16). Cette méthode fait appel au contrôle de la charge parasitaire minimale assurant l'immunisation naturelle des animaux contre cette maladie.

Dans la même perspective, les premières investigations concernant la cowdriose ont débuté dans la zone des Niayes. Des épizooties régulières de cette rickettsiose sont observées ici, de même que des populations importantes d'*Amblyomma variegatum* dont les variations d'abondance saisonnière ont déjà été rapportées (10). Cette région constitue la façade maritime de la zone sahélienne, avec cette particularité de disposer de reliques de forêts guinéennes dans certains sites. Elle est caractérisée en outre par un microclimat assez singulier résultant des effets du courant froid des Canaries et des alizés.

Au sein de cette région, une aire géographique de 1 500 ha, délimitée par les villages de Keur Massar, Kamb et la ville de Rufisque, a été choisie pour mener les présentes études. Les effectifs des troupeaux qui exploitent ces parcours naturels restreints sont évalués à 1 182 bovins et 461 caprins. Les 167 ovins de ces localités restent plutôt cantonnés à l'intérieur des villages pour des raisons sanitaires (9).

1. ISRA-LNERV, BP 2057, Dakar-Hann, Sénégal.

Reçu le 3.8.1992, accepté le 14.9.1993.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les moutons destinés aux expériences sont tous des Touabire ou des Waralé (Touabire x Peul), et proviennent de la zone sahélienne où la tique *Amblyomma variegatum* est très rare et très localisée. Etant donné leurs terroirs d'origine, ces ovins n'ont vraisemblablement pas eu de contact avec l'agent causal de la cowdriose. Les animaux choisis, tous adultes et des deux sexes, sont identifiés par une boucle numérotée fixée à l'oreille.

Les investigations sur le terrain, relatives aux taux d'infection des tiques et à la transmission, ont été effectuées à la saison des pluies en ce qui concerne les imagos et à la saison sèche pour les nymphes. Quant aux essais en station, les tiques utilisées viennent de l'élevage entretenu au laboratoire. L'examen clinique des animaux en station dure un mois pour chacune des expériences.

Taux d'infection des tiques dans la nature

Des bovins entièrement détiqués sont conduits au pâturage le matin afin de servir d'appât à des tiques adultes qui sont à la recherche d'hôtes. Cependant, pour les nymphes, il est fait appel de préférence aux moutons. Dès le retour de ces animaux à l'enclos le soir, les tiques fixées et non gorgées sont récoltées puis mises à gorger sur des lapins pendant 4 ou 5 jours. Elles sont ensuite recueillies, mises en lots de 3 puis broyées dans du PBS (pH 7,2). Ce broyat est centrifugé pendant 5 min à 500 t/min puis inoculé par voie intraveineuse à un ovin. Un lot de 30 moutons est consacré à l'étude de chacune de ces deux stases nymphale et imaginale.

Méthode de calcul

Si on considère qu'une tique infectée peut transmettre l'infection à un mouton inoculé, la formule suivante peut être appliquée :

$$TIO^{2} = \frac{\text{Nombre de tiques infectées}^{1}}{\text{Nombre total de tiques broyées et inoculées}^{3}} \times 100$$

Un mouton infecté (présentant une hyperthermie) peut mourir ou survivre ; dans ce dernier cas, il est inoculé avec du sang infecté par une souche de *Cowdria ruminantium* originaire de la même zone. Si aucune réaction n'est observée, on peut considérer que l'hyperthermie était causée par l'infection de la tique.

1. = correspondant au nombre de moutons infectés.

2. = taux d'infection observé.

3. = nombre de moutons infectés x 3.

Taux de transmission dans la nature

Les nymphes

Trente moutons sont introduits dans la région des Niayes où ils fréquentent les différents biotopes. Ils font l'objet d'un suivi clinique quotidien avec prise de température. En cas d'hyperthermie, un frottis de sang est confectionné puis examiné au laboratoire ; lors de mortalité, un frottis de cortex cérébral est réalisé pour la recherche de *Cowdria ruminantium*.

Chaque semaine, les tiques sont dénombrées sur les moutons sans être marquées, eu égard à la durée assez limitée de la phase parasitaire de cette stase (6-7 jours en général).

Les imagos

Comme pour les nymphes, 30 moutons sont placés dans les Niayes et sont soumis au même type de suivi que précédemment. Un décompte hebdomadaire des *Amblyomma* est effectué sur l'ensemble des animaux. Ces tiques sont marquées à l'aide d'une peinture (Décorative Enamel, Testors ®) et d'un liquide correcteur (Liquid Paper Correction Fluid®).

Essais au laboratoire

Ils portent d'une part sur l'étude des taux d'infection de nymphes et d'imagos gorgés respectivement à la stase larvaire ou nymphale sur des moutons infectés et, d'autre part, sur les caractéristiques de la transmission de cette infection.

Taux d'infection par voie transstadiale

Les moutons M 389 et M 390 sont inoculés avec la souche de *Cowdria ruminantium* isolée de la région des Niayes (8). Des larves sont déposées sur le mouton M 390 aux 5e, 7e et 9e jours après cette infection ; tandis que le mouton M 389 reçoit des nymphes aux 4e et 5e jours après l'inoculation. Les tiques qui se détachent à la période où ces animaux font de l'hyperthermie sont récoltées et conservées. Après la mue, les nymphes et les adultes mâles et femelles sont déposés sur lapin pendant quatre jours puis recueillis et broyés individuellement. Chaque broyat est centrifugé, le surnageant est injecté par voie intraveineuse à un mouton. Dix animaux sont utilisés pour les contrôles concernant chaque stase.

Caractéristiques de la transmission

Capacité de transmission d'une infection acquise par voie transstadiale

Des nymphes et des imagos des deux sexes issus de la même cohorte que les tiques utilisées précédemment, donc supposées infectées, sont placées sur des moutons à raison d'une tique par animal. Dix moutons sont soumis aux essais de transmission par chacune de ces stases.

Transmission répétitive par les mâles

Cinquante mâles, issus de nymphes gorgées sur le mouton M 389 infecté, sont déposés sur le mouton M 457. Celui-ci, examiné régulièrement, meurt de cowdriose et 36 tiques en sont arrachées, puis déposées immédiatement sur le mouton M 461 qui fait l'objet d'une observation quotidienne. Toutes les tiques se sont refixées.

Transmission intrastadiale (1)

Le mouton M 456 reçoit par voie intraveineuse 4 ml de sang infecté. Au début de l'hyperthermie, 50 mâles d'*Amblyomma variegatum* non infectés sont déposés sur les oreilles de l'animal qui meurt 4 jours après la fixation de ces tiques. Ces mâles sont arrachés et placés au bout de 4 heures sur les moutons selon la répartition suivante : M 245 et M 250 reçoivent chacun 5 tiques tandis que les moutons M 459 et M 460 reçoivent individuellement 20 tiques.

Seize *Amblyomma variegatum* femelles non infectées déposées sur le mouton M 457 à sa phase fébrile, en sont arrachées légèrement gorgées 2 jours après leur dépôt, à la suite de la mort de l'animal. Quatorze femelles mises à gorger pendant 3 jours sur le mouton M 456 fébrile ont été également récupérées. Ces deux lots de femelles sont placés sur le mouton M 458, à côté de mâles sains fixés depuis 3 jours. Le décompte des tiques fixées effectué au bout de 3 jours indique une fixation de l'ensemble des individus. Ces ovins ayant reçu, soit des tiques mâles, soit des tiques femelles, sont suivis sur le plan clinique.

RÉSULTATS

Taux d'infection des tiques dans la nature

Nymphes

Sur les 30 moutons inoculés, 12 ont réagi et succombé à la cowdriose. Si, pour chaque animal infecté, une seule tique est à l'origine de la contamination, alors le taux minimal d'infection observé est égal à :

$$TIO = \frac{\text{Nombre de tiques infectées}}{\text{Nombre total de tiques broyées et inoculées}} \times 100$$

$$= \frac{12}{30 \times 3} \times 100 = 13{,}3 \text{ p.}100$$

Imagos

Sur les 28 moutons soumis à l'inoculation de broyat de tiques adultes, seul un animal a manifesté une infection. Le taux minimal d'infection observé est égal à :

$$TIO = \frac{1}{28 \times 3} \times 100 = 1{,}2 \text{ p. } 100$$

Taux de transmission dans la nature

Nymphes (tableau I)

Sur 30 moutons introduits, 26 ont succombé à la cowdriose. La durée d'incubation d'une infection consécutive à la transmission par les nymphes est en moyenne de 2 semaines selon nos observations en station.

Sur cette base, c'est-à-dire parmi les 234 tiques décomptées, précédant la phase d'incubation estimée chez les animaux atteints, l'estimation du nombre total de tiques susceptibles de concourir à la transmission de la rickettsie à ces animaux donne une valeur de 183 nymphes. Les animaux non atteints de cowdriose ont, en revanche, une charge parasitaire globale de 51 tiques. En supposant que chaque infection ait été occasionnée par une tique, le seuil minimal du taux de transmission est de :

$$Ttr = \frac{\text{Nombre de tiques infectantes}}{\text{Nombre total de tiques sur les moutons}}$$

$$= \frac{26}{183 \times 51} \times 100 = 11{,}1 \text{ p. } 100$$

Imagos (tableau II)

Parmi les 30 moutons exposés à la contamination naturelle, 16 ont contracté la cowdriose. En station, la durée d'incubation notée pour cette maladie est de 3 semaines en moyenne si la transmission est effectuée par les imagos. Le décompte des tiques fixées durant la période précédant la phase d'incubation de l'infection chez les animaux atteints donne un total de 76 tiques mâles et femelles confondus. La charge parasitaire des animaux non infectés est de 104 imagos. Si un seul imago assure la transmission dans les conditions naturelles, le taux minimal de transmission est égal à :

$$Ttr = \frac{16}{64 + 104} \times 100 = 9{,}5 \text{ p. } 100$$

A. Gueye Mb. Mbengue A. Diouf

*TABLEAU I Transmission naturelle par nymphes d'*A. variegatum.

N°	Durée de vie après introduction dans les Niayes (jours) 0 10 20 30 40 50 FDT 60 70 80 90 100 110	Diagnostic	Charge parasitaire
	Introduction à la saison sèche 23.11.89 - 14.01.90		
M 251		A	0
M 252		C	2
M 253		N	15
M 254		C	1
M 255		C	2
M 256		C	2
M 257		C	1
M 258		C	1
M 259		C	13
M 260		C	18
M 261		C	2
M 262		C	3
M 263		C	1
M 264		C	4
M 265		C	2
M 266		C	5
M 267		C	2
M 268		C	4
M 269		C	2
M 270		C	29
M 271		C	6
M 272		C	25
M 273		C*	14
M 274		N	8
M 275		C	3
M 276		C	7
M 277		N	28
M 278		C	22
M 279		C	9
M 280		C	3
		Total	234

▼= F.D.T. (fin décompte des tiques), ↓ = début de l'hyperthermie.
C : cowdriose ; A : anaplasmose ; N : négatif ; charge parasitaire = valeur des effectifs de tiques précédant la période d'incubation.
** Mouton survivant immunisé.*

Essais en laboratoire

Taux d'infection par voie transstadiale

L'inoculation de broyats individuels de nymphes à chacun des 10 moutons a entraîné, chez l'ensemble de ces animaux, l'apparition de la cowdriose. Il en est de même pour l'inoculation de broyat (5 mâles, 5 femelles) aux 10 autres ovins. Ceci traduit un taux d'infection de 100 p.100 des tiques, suite à la prise de repas infectant à la stase précédente.

Caractéristiques de la transmission

Capacité de transmission d'une infection acquise par voie transstadiale

Dans chacun des 2 lots de 10 moutons soumis à l'infestation d'une nymphe (10) ou d'un imago mâle ou femelle infecté (5 mâles, 5 femelles), 8 animaux ont contracté la cowdriose. Ce qui indique, pour chacune de ces stases, un taux de transmission de 80 p.100.

TABLEAU II *Transmission naturelle par imagos d'*A. variegatum.

N°	Durée de vie après introduction dans les Niayes (jours) 0 10 20 30 40 50 60 70 80 FDT 90 100 110	Diagnostic	Charge parasitaire
	Introduction à la saison des pluies 02.08 -28.10.89		
M 211		A	6
M 212		C	10
M 213		C + Ect	4
M 214		C	10
M 215		A	17
M 216		N	3
M 217		A	8
M 218		A	1
M 219		N	0
M 220		N	30
M 221		N	6
M 222		C	1
M 223		N	0
M 224		C	2
M 225		N	0
M 226		C	12
M 227		C	1
M 228		C	1
M 229		N	6
M 230		N	18
M 231		C	6
M 232		C	1
M 233		N	3
M 234		C	2
M 235		C + A	3
M 236		E + A	6
M 237		C	3
M 238		C	1
M 239		C	2
M 240		C	5
		Total	168

▼ = F.D.T. (fin décompte des tiques) ; ↓ = début de l'hyperthermie.
C : cowdriose ; A : anaplasmose ; E : ehrlichiose ; Ect : ecthyma contagieux ; N : négatif.
Charge parasitaire = valeur des effectifs de tiques précédant la période d'incubation.

Transmission répétitive par les mâles

Les 36 tiques mâles recueillies sur le mouton M 457 mort de cowdriose et déposées sur le mouton M 461 transmettent à celui-ci la rickettsie. Ce résultat confirme la possibilité de la transmission successive de l'infection à plusieurs hôtes sensibles par les mâles infectés (1).

Transmission intrastadiale

Parmi tous les animaux ayant reçu des tiques mâles ou femelles gorgées sur des animaux malades, seul le mouton M 245 a fait de l'hyperthermie aux 21e jour (40°1), 23e jour (40°5) et 24e jour (40°1). La biopsie du cerveau réalisée sur cet animal pour la recherche de *Cowdria ruminantium* a donné un résultat négatif et la fièvre transitoire n'a pas eu de suite fatale. L'épreuve virulente n'a pas été faite cependant sur l'animal. Les autres moutons n'ont manifesté aucune élévation de température jusqu'à la fin de l'expérience.

DISCUSSION

Le taux d'infection élevé des nymphes mis en évidence au cours de cette étude et la forte charge parasitaire

qu'elles occasionnent sur le bétail local (10) donnent ainsi l'explication de l'apparition des épizooties régulières qui affectent les chevreaux de la région (9). Les données relatives à l'infection des nymphes d'*Amblyomma hebraeum* Koch, 1844, au Zimbabwe (17) avoisinent, du moins pour certaines localités, les valeurs enregistrées dans la zone des Niayes.

Face à ce contexte épidémiologique favorable au maintien et à la transmission de la rickettsie par les nymphes, existe une autre situation certes différente, mais tout de même coercitive due aux imagos. Le taux d'infection de ces derniers est plus faible. Il paraît cependant assez proche de celui trouvé par CAMUS (6) aux Antilles. Ce taux semble en outre relativement constant, car le même ordre de grandeur a été noté une année auparavant sur des populations de tiques localisées autour du village de Niayes, site distant d'une dizaine de km de la présente zone (données non publiées).

La transmission réalisée par cette stase sur le terrain est néanmoins très appréciable et ceci suscite des interrogations sur l'incidence du comportement des tiques adultes dans la diffusion accrue de l'infection. A l'inverse des résultats probants sur la capacité d'*Amblyomma hebraeum* à assurer la transmission intrastadiale de la cowdriose (1), les expériences menées sur les mâles et les femelles d'*Amblyomma variegatum* n'ont pas permis de réaliser ce type de transmission. En revanche, la transmission répétée par les imagos d'une infection acquise aux stases précédentes est possible. Les mâles infectés qui se décrochent d'un hôte pour rechercher des femelles peuvent, à cette occasion, se retrouver sur un autre animal et lui transmettre l'infection. Et ce phénomène peut avoir son importance. En effet, il est courant d'observer des tiques adultes se déplacer sur le sol des enclos où les animaux sont attachés le soir. Durant certaines saisons des pluies, ces acariens peuvent même pulluler en ces lieux et devenir de véritables nuisances.

Malgré la faiblesse apparente de l'infection des imagos, il a été constaté, lors d'études précédentes dans la région, l'impossibilité de conduire des animaux non immunisés sur les parcours naturels à la saison des pluies sans subir des pertes importantes engendrées par la cowdriose (8, 9, 14).

S'il faut évoquer dans cette situation, l'importance de l'intensité de l'infestation ixodidienne comme paramètre épidémiologique, il est également nécessaire de souligner le rôle déterminant de la capacité vectorielle de la tique des Niayes dans l'entretien du niveau de l'enzootie. Alors que dans les Antilles, cette capacité vectorielle est d'environ 50 p.100 pour cet *Amblyomma* (6), la valeur observée dans les Niayes est, en revanche, de 80 p.100. Cependant, étant donné la faiblesse des effectifs utilisés, il serait aléatoire de conclure sur une différence entre ces valeurs.

La régression du taux d'infection des tiques entre la stase nymphale et la stase imaginale paraît néanmoins surprenante. La logique serait d'avoir à la stase adulte les valeurs cumulées des infections successives contractées par les tiques aux stases larvaire et nymphale. Au contraire, dans la réalité, on observe une diminution de l'importance de l'infection au sein de la population. Ces résultats confirment les observations de CAMUS (6) en station sur le pouvoir vecteur plus important des nymphes. La rickettsie manifesterait-elle dans les conditions naturelles une action létale ou débilitante sur la tique à la période de la mue, ou après celle-ci ? Ou est-ce qu'une proportion des tiques infectées au stade larvaire perdrait l'infection lors de la mue de nymphe en imago ? En laboratoire, il a été noté une grande longévité des imagos infectés (6) ; certains facteurs comme la température et l'humidité y sont constants alors qu'ils sont très variables dans le milieu naturel, même si les tiques essayent d'y trouver un microclimat particulier. L'environnement exercerait-il alors un stress sur les individus infectés qui serait à l'origine de la réduction du taux d'infection observée ? Seules des études comparatives interannuelles sur les nymphes et les adultes pourraient donner des réponses concrètes à ces interrogations.

CONCLUSION

La cowdriose est une contrainte majeure pour les productions animales dans la zone des Niayes. Son contrôle, qui est indispensable, devra faire appel, entre autres méthodes, à une lutte judicieuse contre les populations de tiques en tenant compte de certains paramètres comme les taux d'infection et de transmission.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Pr G. UILENBERG et le Dr J.L. CAMICAS pour les remarques et les suggestions qu'ils ont bien voulu apporter au manuscrit et expriment toute leur gratitude à la CEE qui a financé cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANDREW (H.R.), NORVAL (R.A.I.). The role of males of the bont tick (*Amblyomma hebraeum*) in the transmission of *Cowdria ruminantium* (heartwater). *Vet. Parasitol.*, 1989, **34** : 15-23.

2. BARRÉ (N.), UILENBERG (G.), MOREL (P.C.), CAMUS (E.). Danger of introducing heartwater onto the american mainland: potential role of indigenous *Amblyomma* ticks. *Onderstepoort J. vet. Res.*, 1987, **54** : 405-417.

3. CAMICAS (J.L.), CORNET (J.P.). Contribution à l'étude des tiques du Sénégal (*Acarida : Ixodida*). II. Biologie et rôle pathogène d'*Amblyomma variegatum*. *Afr. Méd.*, 1981, **20** (191) : 335-344.

4. CAMICAS (J.L.), ROBIN (Y.), LE GONIDEC (G.), SALUZOO (J.F.), JOUAN (A.), CORNET (J.P.), CHAUVANCY (G.) BA (K.). Etude écologique et nosologique des arbovirus transmis par les tiques au Sénégal. 3. Les vecteurs potentiels du virus de la fièvre hémorragique de Crimée Congo (Virus CCHF) au Sénégal et en Mauritanie. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasit.*, 1986, **24** : 255-264.

5. CAMICAS (J.L.), WILSON (M.L.), CORNET (J.P.), DIGOUTTE (J.P.), CALVO (M.A.), ADAM (F.) et GONZALEZ (J.P.). Ecology of ticks as potential vectors of Crimean Congo hemorrhagic fever virus in Senegal : epidemiological implications. *Archs Virol.* (suppl. l), 1990 : 303-322.

6. CAMUS (E.). Contribution à l'étude épidémiologique de la cowdriose (*Cowdria ruminantium*) en Guadeloupe. Thèse Doct. Sci. nat. Fac. Sci. Orsay, Université Paris-Sud, 1987. 201 p.

7. CURASSON (G.). Trypanosomes. Traités de protozoologie vétérinaire et comparée. Tome 1. Paris, Vigot Frères, 1943. 446 p.

8. GUEYE (A.), MBENGUE (Mb), KEBE (B.), DIOUF (A.). Note épizootiologique sur la cowdriose bovine dans les Niayes au Sénégal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1982, **35** (3) : 217-219.

9. GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), DIOUF (A.). Situation épizootiologique actuelle de la cowdriose des petits ruminants dans les Niayes du Sénégal. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, **37** (3) : 268-271.

10. GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), DIOUF (A.), SEYE (M.). Tiques et hémoparasitoses du bétail au Sénégal. I. La région des Niayes. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (3-4) : 381-393.

11. GUEYE (A.), CAMICAS (J.L.), DIOUF (A.), MBENGUE (Mb.). Tiques et hémoparasitoses du bétail au Sénégal. II. La zone sahélienne. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **40** (2) : 119-125.

12. GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), DIOUF (A.). Tiques et hémoparasitoses du bétail au Sénégal. III - La zone nord-soudanienne. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, **42** (3) : 441-420.

13. GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), DIOUF (A.). Tiques et hémoparasitoses du bétail au Sénégal. IV - La zone sud-soudanienne. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, **42** (4) : 517-528.

14. GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), 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.

15. GUEYE (A.), CAMICAS (J.L.). Distribution des tiques du bétail. *In :* Élevage et potentialités pastorales sahéliennes. Synthèses cartographiques, Sénégal. Maisons Alfort, IEMVT/CTA, 1989. 27 p.

16. MAHONEY (D.F.), ROSS (D.R.). Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis. *Aust.vet. J.*, 1972, **48** : 292-298.

17. NORVAL (R.A.I.), ANDREW (H.R.), YUNKER (C.E.). Infection rates with *Cowdria ruminantium* of nymphs and adults of the bont tick *Amblyomma hebraeum* collected in the field in Zimbabwe. *Vet. Parasitol.*, 1990, **36** : 277-283.

GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), DIOUF (A.). Epidemiology of cowdriosis in Senegal. I. Study of the transmission and infection rate of *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) in the Niayes region. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, **46** (3): 441-447

The authors report the results of research on infection rates of *Amblyomma variegatum* nympha and imago populations by *Cowdria ruminantium* in the Niayes region as well as on the transmission rates of *A. variegatum* by the various stases. The experiments were carried out on sheep from the Sahelian zone where the vector tick is not endemic. The infection rate, estimated by inoculating sheep with ground ticks, gave the following prevalences: t = 13.3 % for nymphae and t = 1.2 % for adults. The transmission rates calculated on the basis of a daily count of nymphae and adults (which were marked), gave the following minimum values: 11.1 % for nymphae and 9.5 % for imagos. In-station studies, using nymphae and imagos gorged at their larval or nymphal stase on infected sheep, showed infection rates of 100 %. The transmission by nymphae and imagos originating from the same groups amounted to 80 %. Intrastadial transmission assays by males and females previously gorged on sheep in hyperthermia, were unsuccessful.

Key words : Sheep - Heartwater - *Cowdria ruminantium* -Rickettsia - Infection - Disease transmission - Tick - *Amblyomma variegatum* - Prevalence - Epidemiology - Senegal.

GUEYE (A.), MBENGUE (Mb.), DIOUF (A.). Epidemiología de la cowdriosis en Senegal. I. Estudio de la transmisión y de la tasa de infección de *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) en la región de Niayes. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*,1993 **46** (3): 441-447

Se presentan los resultados de investigaciones sobre las tasas de infección por *Cowdria ruminantium* de poblaciones de ninfas e imagos de *Amblyomma variegatum* en la zona de Niayes, así como las tasas de transmisión de esta rickettsia en sus diversos estadios. Las experiencias se llevaron a cabo sobre ovinos provenientes de la zona sahelina, donde la garrapata vector no es endémica. La estimación de las tasas de infección, producida por inoculación de un extracto de garrapata a los ovinos, presentó las siguientes prevalencias : t = 13,3 p. 100 para las ninfas y t = 1,2 p. 100 para los adultos. La tasa de transmisión, calculada sobre la base de un conteo semanal de ninfas y adultos, con marcación de estos últimos, presentó los siguientes valores mínimos : 11,1 p. 100 para las ninfas y 9,5 p. 100 para los imagos. Estudios llevados a cabo en estación, utilizando ninfas e imagos llenos en estadio larval o ninfal sobre ovinos infectados, mostraron tasas de infección del 100 p. 100. La transmisión ocasionada por las ninfas e imagos provenientes de estos mismos lotes es de 80 p. 100. Ensayos de transmisión intra-estadial por machos y hembras, previamente alimentados sobre ovinos en fase de hipertermia, fueron infructuosos.

Palabras claves : Ovino - Cowdriosis - *Cowdria ruminantium* - Rickettsia - Infección - Transmisión de enfermedades - Garrapata - *Amblyomma variegatum* - Prevalencia - Epidemiología - Senegal.