

Les Sarcosporidies des petits ruminants au Sénégal

par J. VERCRUYSSSE (1) et E. VAN MARCK (2)

(1) Département de Parasitologie, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires, B. P. 5077, Dakar, République du Sénégal.

(2) Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, 2000 Anvers, Belgique.

RÉSUMÉ

Les Sarcosporidies des petits ruminants rencontrées au Sénégal ont été étudiées. Une prévalence de 82 p. 100 d'infestations à *S. oivicanis* chez le mouton et de 88 p. 100 à *S. capracanis* chez la chèvre a été trouvée.

Pour *S. capracanis* une étude est faite au microscope électronique. L'importance de la sarcosporidiose dans la pathologie des petits ruminants est discutée.

I. INTRODUCTION

La sarcosporidiose est une affection parasitaire due à des protozoaires, du genre *Sarcocystis*, caractérisée par la présence de kystes dans le tissu musculaire. Cette affection atteint de nombreuses espèces de vertébrés domestiques ou sauvages.

Le cycle évolutif de ces sporozoaires a été élucidé à partir de la réalisation de la culture *in vitro* et des infestations expérimentales (9, 13, 18, 20, 19, 35, 37, 38, 40).

Chaque espèce de *Sarcocystis* ayant fait l'objet d'étude expérimentale est spécifique pour deux espèces ou groupe d'espèces animales : l'hôte définitif (formation d'ookystes) et l'hôte intermédiaire (formation de kystes intramusculaires). La nomenclature selon HEYDORN et Collab. (22) et de FRENKEL et Collab. (20) a été suivie.

Les techniques immunologiques (12, 6, 2, 5, 29, 30, 41) ont été d'un intérêt non négligeable pour estimer la prévalence, mais la spécificité

est limitée et la signification de l'évolution de l'infestation est restreinte.

Les Sarcosporidies chez les animaux domestiques sont cosmopolites, et l'épidémiologie a surtout été étudiée en Europe (5, 26), Amérique (42), Australie (38, 8). Les données provenant d'Afrique sont rares (17, 39).

Le but de cette étude est d'établir le taux de présence de *Sarcocystis* chez les moutons et chèvres du Sénégal.

II. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Les prélèvements proviennent de moutons et chèvres abattus à l'abattoir de Dakar. Nous avons utilisé deux méthodes de diagnostic.

2.1. Technique histologique classique à l'hémalum-éosine

Les œsophages de 75 chèvres et de 75 moutons sont examinés. Après fixation au formol

10 p. 100 et inclusion à la paraffine, 4 coupes d'une épaisseur moyenne de $4\ \mu$ sont effectuées avec une surface d'environ $1\ \text{cm}^2$ permettant une évaluation qualitative et quantitative, l'étude de la morphologie des kystes et l'observation des réactions inflammatoires éventuelles.

2.2. Technique de sédimentation

MARKUS (31) a décrit une technique de récupération des kystes *Sarcocystis* de cœurs de bovins.

On pose sur le treillis métallique d'un appareil de Baermann une couche de gaze et la totalité du cœur, préalablement haché. On ajoute de l'eau physiologique jusqu'à immersion complète. Les kystes se détachent et tombent au fond de l'entonnoir, d'où on les récupère après 1 h.

Cette technique peut encore être améliorée par l'addition, pendant une demi-heure, du mélange suivant — pepsine 2 g, acide chlorhydrique 10 ml, giemsa en poudre 1 g, eau 1 l — au dépôt obtenu après sédimentation. Les fibres musculaires sont digérées. Les kystes colorés en bleu sont aisément observés au microscope stéréoscopique.

Cette méthode qualitative et quantitative a l'avantage d'être facile et beaucoup plus sensible que la méthode précédente. Au total, 35 cœurs de chèvres et 84 cœurs de moutons ont été examinés.

Les techniques de digestion peptique de SENEVIRATNA et Collab. (42) ou de JACOBS et Collab. (24), sont normalement les plus utilisées car elles sont des plus sensibles. Nous préférons la méthode de sédimentation car elle

est plus rapide. Elle permet de récupérer des kystes intacts et elle est quantitative.

2.3. Microscopie électronique

Deux kystes de chèvres ont fait l'objet d'une étude ultrastructurale. Après fixation durant une nuit à la glutéraldéhyde 2 p. 100, tamponnée au pH 7,4 dans une solution de cacodylate 0,15 M, les spécimens furent post-fixés, durant une heure, au tétraoxyde d'osmium 1 p. 100 dans un tampon cacodylate, déshydratés et inclus à l'épon.

Les coupes ultrafines furent contrastées à l'acétate d'uranyle et au citrate de plomb (Reynolds) et examinées avec un microscope électronique à transmission JEOL 100 B.

III. RÉSULTATS

3.1. Oesophage

Chez le mouton, on n'a jamais observé de lésions macroscopiques dans l'œsophage. Par contre le nombre de kystes, après examen histologique, varie de 1 à 48 kystes par coupe, la moyenne étant de 4 kystes. Sur 75 œsophages examinés 62 étaient positifs (82 p. 100). Il n'y a probablement qu'une espèce en cause : *Sarcocystis ovicanis* HEYDORN et Collab. (*S. tenella* « pro parte ») (fig. 1). La taille des kystes est comprise entre 100 et 600 μ .

Chez les chèvres, 82 p. 100 des œsophages présentent des kystes (tabl. I). Le nombre par coupe est moindre que celui des moutons. L'espèce en

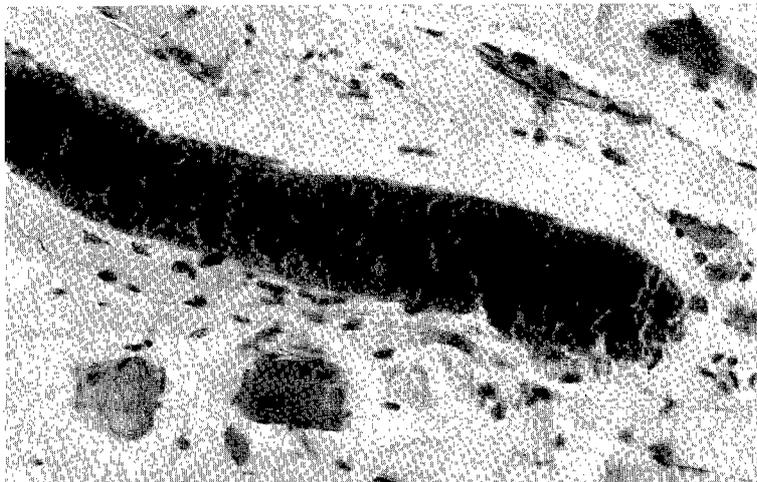


Fig. 1. — Kyste de *S. ovicanis* ($\times 450$).

Fig. 2. — Kyste de *S. capracanis* ($\times 100$).

cause est *S. capracanis* Fischer, dont le kyste a une paroi épaisse et striée (fig. 2) mais nous avons observé aussi quelques kystes à paroi mince. Ces derniers appartiennent probablement à une autre espèce. Leur taille évoque *S. ovis*.

TABLEAU I. — Prévalence et degré d'infestation de sporocystes dans les œsophages ovins et caprins (Technique histologique).

	Ovins	Caprins
Nombre examinés	75	75
Nombre parasités	62	61
Pourcentage	83	82
Nombre de kystes par coupe histologique (extrêmes).....	1 à 48	1 à 12

Chez quelques moutons et chèvres, des kystes sphériques de 60μ ou moins ont pu être observés. Il s'agit sans doute de *Toxoplasma*.

Aucune réaction inflammatoire n'est observée autour des kystes.

3.2. Cœur

Nous avons examiné par la méthode de sédimentation et de coloration les cœurs de 84 moutons et de 35 chèvres. Chez le mouton, 15 étaient négatifs, chez les 69 autres la moyenne était de 47 (limites de 3 à 512) kystes par cœur. Chez la chèvre, on enregistrait 31 examens positifs avec une moyenne de 212 (limites 1 à 977) kystes par cœur (tabl. II).

3.3. Étude de *S. capracanis*

L'étude de la morphologie ultra-structurale de kystes chez les caprins nous a permis de

TABLEAU II. — Prévalence de sarcocystes dans les cœurs ovins et caprins (Technique de sédimentation).

	Ovins	Caprins
Nombre examinés	84	35
Nombre parasités	69	31
Pourcentage	82	88
Nombre de kystes par cœur (extrêmes).....	2 à 512	1 à 977

confirmer la nature de *S. capracanis* (fig. 3 et 4). La paroi primaire montre des protubérances en forme de palissade, sans inclusions. Ces saillies donnent un aspect strié à la paroi. Les protubérances s'invaginent secondairement, phénomène dû au vieillissement du kyste (MEHLHORN, com. pers.).

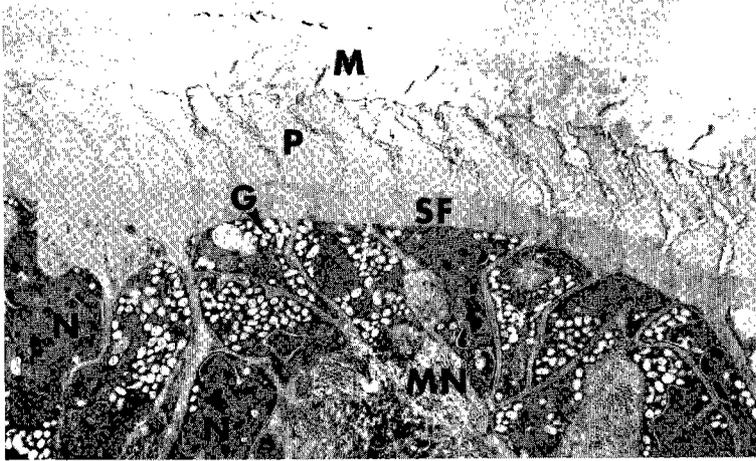
Les alvéoles délimitées par des septa renferment des mérozoïtes en forme de banane, dans lesquels on peut reconnaître les rhoptries, les granules de polysaccharides, les micronèmes et le nucléus.

La morphologie ultrastructurale correspond à celle décrite par ARYEETAY et Collab. (1) après infestation expérimentale de chèvres avec *S. capracanis*.

IV. DISCUSSION

Les Sarcosporidies ont été retrouvées au Sénégal chez 80 à 88 p. 100 des animaux examinés.

Des microcystes ont été retrouvés uniquement chez le mouton. Nous n'avons jamais observé, dans l'œsophage, des macrocystes de *S. ovis*



Abréviations utilisées :
 G : granules de polysaccharides.
 M : muscle hôte. MN : micronèmes.
 N : nucleus. P : protusions.
 S : septa.
 SF : substance fondamentale.

Fig. 3. — Section de la périphérie d'un kyste mature, *S. capracanis*. Coupe transversale ($\times 3\ 170$).

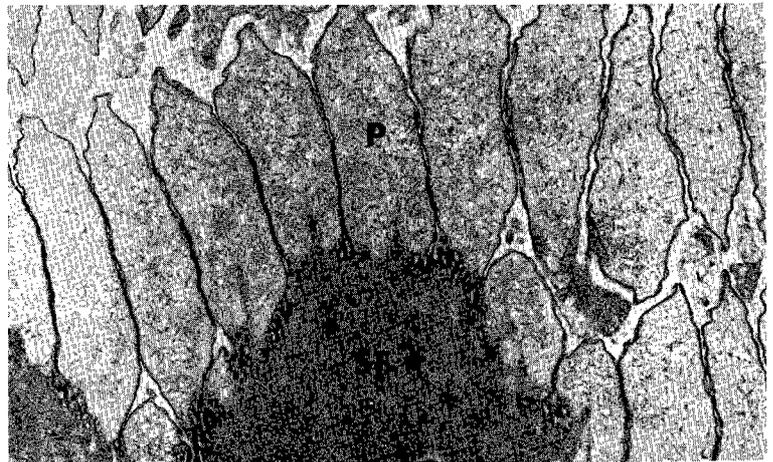


Fig. 4. — Section de la périphérie d'un kyste mature, *S. capracanis*. Coupe tangentielle ($\times 6\ 330$).

ou de *S. meduisiformis* (8, 36, 4). Les kystes sont toujours situés dans les fibres musculaires et jamais entourés par des couches fibrillaires (= pas de paroi kystale secondaire comme chez *S. ovifelis*). La paroi primaire des kystes est épaisse et a une striation radiale. Au microscope électronique, on peut identifier ces striations par des protubérances en forme de palissade d'environ 3,5 μm de longueur (34). Les kystes ont une longueur moyenne de 300 μm .

On ne connaît qu'une espèce chez la chèvre : *S. capracanis* (19, 9, 1) bien qu'ARYEETAY et Collab. (1) aient observé chez ces animaux des kystes à paroi mince simple, différents de *S. capracanis*. Nous avons observé aussi ces kystes

à paroi mince. L'aspect strié de la paroi primaire des kystes a montré au microscope électronique des protubérances de 2,5 μm à 3,5 μm de longueur sur 0,5 μm à 0,9 μm de largeur et l'absence d'inclusions.

Morphologiquement, le kyste de *S. ovicanis* et celui de *S. capracanis* se ressemblent beaucoup mais des expérimentations de transmission prouvent que ce sont deux espèces différentes (19, 9).

Pour *S. ovicanis* et *S. capracanis*, le chien est l'hôte définitif. Cependant, devant la grande prévalence des *Sarcocystis*, nous pensons qu'il faut attribuer un rôle important aux canidés sauvages comme le chacal (*Canis aureus* et

C. adustus), espèces fréquentes au Sénégal. En Amérique, DUBEY (14) a démontré le rôle du coyote dans la transmission de *Sarcocystis* chez les ovins, caprins et bovins.

La résistance des sporocystes au milieu extérieur a été étudiée par HEYDORN (21) et BERGLER (3). Les sporocystes sont plus sensibles à la chaleur et à la sécheresse qu'au froid. Une température de 60 °C pendant 5 min tue tous les parasites. Cependant à 35 °C avec une humidité relative de 75 p. 100, les sporocystes restent encore viables après 8 semaines. Les conditions climatologiques sévères du Sénégal (Sahélien, Soudano-Sahélien) doivent éliminer beaucoup de sporocystes de la chaîne épidémiologique. C'est surtout à la saison de pluie (juin-octobre) que la transmission doit se faire. Nous n'avons observé aucune variation saisonnière dans la prévalence des kystes musculaires, mais étant donné la longue durée de maturation, il est difficile de tirer une conclusion.

MARKUS (32) et SMITH et Collab. (43) ont mentionné l'importance des arthropodes (diptères coprophages, cancrelats) dans la transmission mécanique des sporocystes.

L'infestation sarcosporidienne se caractérise par son ubiquité : 82-88 p. 100 des animaux examinés sont infestés. Au Maroc, FASSI-FEHRI et Collab. (17) trouvent une infestation de 100 p. 100 chez 49 ovins. A notre connaissance, aucune autre étude sur la sarcosporidiose ovine et caprine n'a été faite en Afrique. SENEVIRATNA (43) en Amérique trouve chez 789 moutons adultes 75,3 p. 100 d'animaux positifs et sur 306 jeunes 10,8 p. 100 d'animaux positifs. KRUIJF (26) trouve en Hollande 18 p. 100 des moutons porteurs. Chez la chèvre en Inde, CHHABRA (7) trouve 8 fois sur 71 des kystes. En Nouvelle-Zélande, COLLINS (10) trouve une infestation de 28,3 p. 100 (sur 60 chèvres).

Certaines espèces de Sarcosporidies sont très pathogènes pour leur hôte intermédiaire : *S. sui hominis*, *S. bovicanis*, *S. ovicanis* et *S. capracanis* (35, 16, 6). Elles peuvent entraîner la mort, même en très faible quantité. La phase la plus sévère de la sarcosporidiose se déroule vers le 15^e jour après l'infection, c'est-à-dire

au cours de la phase parasitémique prémusculaire. La symptomatologie de *S. ovicanis* se caractérise par la fièvre, l'anémie, l'apathie, l'avortement et parfois la mort (28, 40). DUBEY et Collab. (16, 15) et COLLINS et Collab. (11) trouvent les mêmes symptômes chez des chèvres infestées expérimentalement.

Il serait intéressant d'étudier le rôle de *Sarcocystis* dans la pathologie ovine et caprine au Sénégal, surtout leur importance dans les avortements. Les avortements chez les ovins et les caprins sont estimés de 10 à 20 p. 100 (PARENT, CARPENTIER, comm. pers.), la cause principale étant les carences alimentaires. Cependant, l'avortement par *Sarcocystis* est aspécifique, il serait dû à la fièvre et à l'insuffisance placentaire (15). Le diagnostic sérologique à base d'immunofluorescence (2, 41, 6), d'hémagglutination indirecte (30, 29) ou avec l'E. L. I. S. A. (25) peut être bénéfique pour détecter les cas suspects.

Le diagnostic *post-mortem* est aisé. La méthode de sédimentation avec les cœurs hachés est très facile à exécuter. Nous n'avons pas établi l'importance des résultats quantitatifs des kystes dans le cœur. Il serait intéressant après une infestation expérimentale, de vérifier la corrélation entre le nombre de sporocystes ingérés et le nombre de kystes formés dans le cœur.

La chimioprophylaxie est possible avec l'halofuginone (23) ou l'amprolium (27) mais pratiquement inutilisée. La prophylaxie consiste à éviter de donner de la viande crue aux chiens.

REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié d'une subvention de la « Fondation SENGHOR » que les auteurs tiennent à remercier ici.

L'aide technique de Mme F. SAMB, de M. J. NDIAYE et de Mlle G. PENNE a été fortement appréciée. Nos remerciements vont également au Dr. W. JACOB pour l'utilisation du microscope électronique et au Prof. Dr. D. THIENPONT qui a bien voulu revoir le manuscrit.

SUMMARY

Sarcocystis of small ruminants in Senegal

The *Sarcocystis* of small ruminants has been studied in Senegal. A prevalence of 82 p. 100 *S. ovicanis* is found in sheep and of 88 p. 100 *S. capracanis* in goats.

S. capracanis is studied by electron microscope. The pathologic importance of *Sarcocystis* is discussed.

RESUMEN

Las Sarcosporidias de los pequeños rumiantes en Senegal

Se estudiaron las sarcosporidias de los pequeños rumiantes encontradas en Senegal. Se observó un predominio de 82 p. 100 de infestaciones con *S. ovis* en el carnero y de 88 p. 100 con *S. capracanis* en la cabra.

Concerniente a *S. capracanis*, se lo estudia con un microscopio electrónico. Se discute la importancia de la sarcosporidiosis en la patología de los pequeños rumiantes.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARYEETAY (M.), MEHLHORN (H.), HEYDORN (A. O.). Electron microscopic studies on the development of *Sarcocystis capracanis* in experimentally infected goats. *Zbl. Bakt. Hyg., I. Abt. Orig. A.*, 1980, **247** : 543-556.
3. BERGLER (K. G.), ERBER (M.), BOCH (J.). Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit von Sporozysten bzw. Oozysten von *Sarcocystis Toxoplasma*, *Hammondia* und *Eimeria* unter Labor- und Freilandbedingungen. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 1980, **93** (15) : 288-293.
13. DUBEY (J. P.). A review of *Sarcocystis* of domestic animals and other coccidia of cats and dogs. *J. am. vet. med. Ass.*, 1976, **169** : 213-214.
14. DUBEY (J. P.). Coyote as a final host for *Sarcocystis* species of goats, sheep, cattle, elk, bison and moose in Montana. *Am. J. vet. Res.*, 1980, **41** (8) : 1227-1229.
16. DUBEY (J. P.), WEISBRODE (S. E.), SPEER (C. A.), SHARMA (S. P.). Sarcocystosis in goats : clinical signs and pathologic and hematologic findings. *J. am. vet. med. Ass.*, 1981, **178** (7) : 683-699.
17. FASSI-FEHRI (N.), CABARET (J.), AMAQDOUF (A.), DARDAR (R.). La sarcosporidiose des ruminants au Maroc. Etude épidémiologique par deux techniques histologiques. *Annls. Rech. vét.* 1978, **9** (3) : 409-417.
18. FAYER (R.). Epidemiology of protozoan infections : the coccidia. *Vet. Parasit.*, 1980, **6** : 75-103.
19. FISCHER (F.). Die Entwicklung von *Sarcocystis capracanis* n. spec. in der Ziege. Inaugural Dissertation, Freie Universität, Berlin, 1979, 46 p.
20. FRENKEL (J. K.), HEYDORN (A. O.), MEHLHORN (H.), ROMMEL (M.). *Sarcocystinae* : Nomina dubia and available names. *Z. Parasitenkd.*, 1979, **58** (2) : 115-139.
24. JACOBS (L.), REMINGTON (J. S.), MELTON (M. L.). A survey of meat samples from swine, cattle and sheep for the presence of encysted *Toxoplasma*. *J. Parasit.*, 1960, **46** : 23-28.
28. LEEK (R. G.), FAYER (R.), JOHNSON (A. J.). Sheep experimentally infected with *Sarcocystis* from dogs. I. Disease in young lambs. *J. Parasit.*, 1977, **64** (4) : 642-650.
31. MARKUS (M. B.). Technique for the separation of *Sarcocystis* from cardiac muscle. *J. Parasit.*, 1979, **65** (5) : 699.
34. MEHLHORN (H.), HARTLEY (W. J.), HEYDORN (A. O.). A comparative ultrastructural study of the cyst wall of 13 *Sarcocystis* species. *Protistologica*, 1976, **12** : 451-467.
42. SENEVIRATNA (P.), EDWARD (A. G.), DEGIUSTI (D. L.). Frequency of *Sarcocystis* spp. in Detroit Metropolitan area, Michigan. *Am. J. vet. Res.*, 1975, **36** : 337-339.

N. D. L. R. La bibliographie complète (43 références) sera adressée gratuitement aux lecteurs qui en feront la demande à la Rédaction de la Revue d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux.