

REVUE

Diagnostic des trypanosomiasés animales

par Saydil M. TOURE (*)

RÉSUMÉ

Cette note de synthèse sur le diagnostic des trypanosomiasés animales retrace les principaux signes cliniques observés chez les différentes espèces domestiques et fait le point sur les méthodes de diagnostic expérimental. L'intensification des observations microscopiques de lames colorées est fortement recommandée pour améliorer les connaissances épizootiologiques car le coût du diagnostic systématique des trypanosomiasés par ce procédé n'est pas élevé.

INTRODUCTION

Les connaissances cliniques sur les trypanosomiasés animales telles qu'elles nous apparaissent à travers des synthèses récentes (8), ne diffèrent pas tellement, jusque dans le détail, des observations qui remontent à plusieurs décennies (CURASSON, 1943 ; TENDEIRO, 1949). C'est dire que les faits cliniques sont patents et qu'il n'y a pas à y ajouter des notions jusqu'ici inconnues. Cependant quelque manifestes que soient les signes de maladie, poser le diagnostic clinique d'une trypanosomiasé chez un animal n'est pas toujours aisé, surtout chez les Ruminants, et il est indispensable d'asseoir la certitude du diagnostic sur des bases expérimentales non équivoques. « Dans la plupart des cas, le diagnostic clinique ne constitue qu'un simple élément de suspicion ou de probabilité » (43).

Toutefois, les techniques de laboratoire, de plus en plus nombreuses et de plus en plus fiables pour certaines, permettent bien souvent de lever le doute sur l'étiologie trypanosomienne suggérée par la consultation. Les principales méthodes mises en œuvre ont été résumées récemment dans deux synthèses (9 ; TOURE, 1974). Celles-ci ne seront que complétées sur quelques points de détail.

I. DIAGNOSTIC CLINIQUE
DES TRYPANOSOMIASÉS ANIMALES

I.1. DIFFICULTÉS

Il n'est que de citer quelques auteurs dont les propos nous paraissent des plus justes.

« Ce qui rend difficile le diagnostic clinique des trypanosomiasés, c'est d'une part leur ressemblance, sous la forme chronique, avec toute affection parasitaire amenant la misère physiologique, d'autre part la similitude de l'anémie à trypanosomes et des autres anémies, spécifiques ou non » (CURASSON).

Il y a donc lieu d'être très circonspect en la matière, d'autant que, dans les pays sahéliens, nombre d'éleveurs désignent certaines maladies bovines à évolution chronique et débilitante par la même expression, le mot *Daaso*, alors que les analyses de laboratoire montrent qu'il y a de nombreuses étiologies possibles pour des manifestations morbides similaires.

« Il n'existe pas de symptômes qu'on puisse considérer comme pathognomoniques des trypanosomiasés. La fièvre, les œdèmes, les hypertrophies ganglionnaires, l'affaiblissement, etc., qui constituent les principaux symptômes des trypanosomiasés, se manifestent dans un grand nombre d'affections différentes » (TENDEIRO).

(*) I. S. R. A. Laboratoire national de l'Élevage, Service de Parasitologie, B. P. 2057, Dakar (Rép. du Sénégal).

1.2. SIGNES GÉNÉRAUX

Les principaux signes cliniques sont induits par la pathogénie particulière des trypanosomes. D'abord la fièvre qui est liée aux périodes de multiplication active des trypanosomes ; elle est marquée principalement par une hyperthermie intermittente et des accès morbides suivis de rémissions. L'anémie est fréquente et précoce dans les affections dues à *Trypanosoma congolense*, espèce à tropisme plasmatique. D'autres espèces pathogènes déterminent volontiers des atteintes tissulaires et vasculaires pouvant se traduire par des adénites hypertrophiques, l'atteinte du cœur et l'affaiblissement, l'œdème déclive, la kératite superficielle ; les poils sont souvent dressés, ternes ou chatoyants, donnant une impression de manque d'uniformité dans l'apparence de la robe.

1.3. SIGNES CLINIQUES SUIVANT LES ESPÈCES ANIMALES

Les signes cliniques qu'on peut observer sont variables suivant les espèces animales et suivant les trypanosomes en cause (*Trypanosoma congolense*, *T. vivax*, *T. brucei*, *T. evansi*, *T. simiae*, *T. suis*). Nous ne considérerons pas la dourine, maladie résultant de contagion vénérienne et qui est due à *Trypanosoma equiperdum*.

1.3.1. Trypanosomiase des bovins

- Accès fébriles et hyperthermie transitoire (40 °C).
- Animal prostré, la tête basse.
- Maigreur progressive, cachexie.
- Anémie.
- Yeux enfoncés, pétéchies conjonctivales.
- Larmolement et légère kérato-conjonctivite.
- Poil piqué.
- Hypertrophie des ganglions superficiels (préscapulaires et fémoraux).
- Oedème, mais pas souvent dans cette espèce.
- Au stade ultime : anorexie, incoordination motrice, décubitus prolongé suivi de la mort en hypothermie.

Quelle que soit l'espèce de trypanosome en cause, on peut noter chez les bovins une évolution aiguë ou une évolution chronique. Les zébus sont très sensibles à la trypanosomiase. Chez eux, la mort peut survenir en 3 semaines

dans les formes à évolution rapide ou bien la maladie peut traîner en plusieurs mois avec une issue fatale, faute de soins. Par ordre de nocivité décroissante, *T. congolense*, *T. vivax* et *T. brucei* sont responsables de la plupart des trypanosomiasés bovines. La fréquence des infections dues à *T. brucei* est très faible chez les bovins, sans doute parce que les parasites sont souvent très rares dans le sang et ne peuvent être décelés que grâce à l'inoculation, par exemple de souris. Concernant précisément la parasitémie, il y a de grandes différences entre les animaux Ndama et le Zébu ou leurs croisements. Très rares sont les trypanosomes dans le sang des Ndama, sauf au cours d'accès aigus purement circonstanciels. Par contre chez les zébus ou les *Diakoré*, croisements entre Zébu et Ndama, la parasitémie est souvent élevée, par vagues de 2 ou 3 jours, suivies de rémissions de plusieurs jours.

Dans la maladie due à *Trypanosoma congolense*, l'anémie est assez marquée car ce parasite se multiplie davantage dans le plasma. On n'observe que rarement des œdèmes déclives ; par contre l'amaigrissement est rapide ; les signes de larmolement, de kérato-conjonctivite et d'adénoréaction sont fréquemment observés.

Lorsque c'est *T. vivax* qui est en cause, l'évolution est fréquemment chronique. Mais il nous est arrivé, en laboratoire, d'observer chez des zébus provenant de régions indemnes de trypanosomiase, une évolution aiguë, rapidement mortelle. La maladie due à *T. vivax* est de loin la plus répandue et aussi la plus rapidement propagée dans un cheptel, même au delà de la limite de distribution des glossines.

En plus de la fièvre, des hypertrophies ganglionnaires, des pétéchies de la muqueuse conjonctivale, du larmolement, on peut observer quelquefois l'œdème de la tête.

Les bovins semblent mieux résister à l'infection due à *T. brucei* qui entraîne une maladie chronique accompagnée d'anémie et de maigreur. Dans plusieurs régions cependant, l'espèce ne se présente pas toujours seule et elle peut être associée à *T. congolense* ou à *T. vivax*, ce qui accentue les manifestations cliniques de la trypanosomiase.

La trypanosomiase, quelque espèce qui la provoque, peut paraître cryptique et asymptomatique : les parasites, très rares, sont à peine décelables et l'animal apparemment sain ; les

accès fébriles ou les symptômes ne se manifestent qu'à l'occasion d'un stress.

Enfin, comme conséquence probable de la maladie, ajoutons l'avortement, rapporté par certains auteurs. Cela est possible, mais les statistiques ne permettent pas d'affirmer avec certitude que les trypanosomes sont abortifs par eux-mêmes car l'incidence de la brucellose est loin d'être négligeable dans certaines régions d'Afrique.

1.3.2. Trypanosomiase des petits ruminants

Les signes sont peu précis chez les petits ruminants, le mouton et la chèvre. Cela tient, sans doute, à la rareté des cas naturels de trypanosomiase chez ces 2 espèces. Les passages de souches de *T. congolense* ou de *T. vivax*, pratiqués en laboratoire sur moutons ou chèvres, conduisent à des faits intéressants de pathologie expérimentale mais de moindre utilité pour un clinicien sur le terrain. Dans un laboratoire on sait que, parce que l'animal, mouton ou chèvre, a été inoculé, il présente des accès fébriles, de l'anémie, une maigreur progressive, une kérato-conjonctivite, une misère physiologique qui l'achemine vers la mort. Sur le terrain, la rareté des cas naturels et la discrétion des signes n'amènent pas le clinicien à penser d'emblée à la trypanosomiase. En effet, la maladie naturelle semble évoluer sur un mode chronique, en plusieurs semaines, voire plusieurs mois. La prémunition est possible après un certain nombre de vagues parasitémiques, mais la mort est une terminaison fréquente ; elle survient, soit avec un nombre élevé de trypanosomes dans le sang, soit avec une parasitémie faible.

1.3.3. Trypanosomiase des équidés

Contrairement aux espèces animales précédentes, le diagnostic clinique de trypanosomiase paraît plus facile chez le cheval et l'âne, à cause surtout de 2 signes souvent nets : l'œdème déclive et la kératite. Il en est de même, nous le verrons, chez le chien. Le trypanosome qui, de loin, est le plus pathogène pour les équidés est *T. brucei brucei* qui détermine chez eux une maladie généralement aiguë ou subaiguë, caractérisée par une hyperthermie assez marquée. L'animal maigrit rapidement et est prostré ; les symptômes caractéristiques apparaissent, seuls ou associés : œdème des parties déclives du thorax, des membres, de l'abdomen

et des parties génitales ; congestion oculaire évoluant vers la kératite ; écoulement nasal. On constate aussi, maintes fois, des placards urticariens au niveau du cou, sur les flancs ou le dos de l'animal, mais ces signes ne sont pas stables et peuvent disparaître en quelques heures ou quelques jours (8). A la phase finale d'évolution, certains animaux sont paralysés ou présentent une ataxie ou bien une parésie. La maladie due à *T. vivax* est le plus souvent chronique chez les équidés ; elle peut durer plusieurs mois, mais on discerne les mêmes signes que ceux déjà évoqués. Quant à *T. congolense*, l'espèce conduit rapidement à l'anémie et à l'opacité cornéenne ; par contre les œdèmes sont rarement observés.

1.3.4. Trypanosomiase du dromadaire due à *Trypanosoma evansi* ou *T. brucei*

Les chameaux sont sujets, quand ils sont atteints, à une grande fatigabilité. Leur poil devient terne et hérissé. Les accès fébriles se manifestent, avec une température corporelle de 38° 5 à 39 °C. Les muqueuses oculaires présentent des pétéchies. Il y a hypertrophie des ganglions présternaux. On note aussi la claudication dans la démarche. Les femelles pleines peuvent avorter. A la longue, l'animal atteint est anorexique, cachectique et il meurt après un décubitus prolongé.

1.3.5. Trypanosomiase des carnivores due à *T. brucei* ou à *T. congolense*

La maladie est caractérisée par une fièvre persistante et une anémie progressive, accompagnées de faiblesse générale et d'inappétence. S'installent ensuite l'œdème et la polyadénite. Souvent, il y a atteinte oculaire : les yeux sont chassieux et on peut noter conjonctivite, blépharite et kératite. Après quelques semaines d'évolution, la cachexie devient prononcée et l'animal alopécique. Celui-ci peut aussi présenter des signes nerveux sous forme d'incoordination motrice voire de paralysie. Chez le chien comme chez le chat, *T. congolense* détermine une maladie chronique qui évolue sur plusieurs mois, cependant que les manifestations aiguës sont plus fréquentes avec *T. brucei brucei*.

1.3.6. Trypanosomiase du porc due à *T. simiae*

Chez le porc l'affection est, le plus souvent, dramatique d'emblée, et conduit très rapidement à la mort quand l'agent causal est *T. simiae*.

Fièvre avec température pouvant atteindre 41 °C. Anorexie. Gêne respiratoire. Froideur des extrémités. Congestion des téguments. Oedème.

I.4. VARIATIONS DANS LE DEGRÉ DES MANIFESTATIONS CLINIQUES

Ces variations sont en rapport avec les espèces de trypanosomes et les souches de telle ou telle région. Chez les bovins, la trypanosomiase à *T. brucei brucei* est peu grave (KILLICK-KENDRICK, 1971) ; celle à *T. congolense* semble plus meurtrière en Afrique de l'Est qu'en Afrique occidentale et celle à *T. vivax* enfin, plus accusée en Afrique de l'Ouest, surtout chez le zébu.

Les équidés souffrent plus de la trypanosomiase à *T. brucei* ou *T. evansi* que de celle à *T. vivax*.

Les dromadaires sont très sensibles à *T. evansi* et *T. brucei* ; ils présentent aussi une grande sensibilité à l'égard de *T. simiae*.

Les carnivores sont également susceptibles à *T. brucei* et *T. congolense*, encore que la maladie due à cette dernière espèce évolue plus lentement.

Enfin les cochons, quoique sensibles à *T. suis*, *T. brucei* et *T. congolense*, ne meurent rapidement qu'avec *T. simiae*.

Tout cela est pour dire que les signes cliniques que l'on peut observer dépendent d'un grand nombre de facteurs épidémiologiques. De plus, il peut aussi arriver que ces signes soient le fait d'autres maladies, d'où la nécessité d'un diagnostic différentiel

I.5. DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

Faire la différence entre les trypanosomiasés et d'autres maladies animales.

I.5.1. Bovins

— Autres maladies parasitaires (microfilariose du sang, piroplasmose, maladies à helminthes gastro-intestinaux).

— Lymphadénite des veaux. J'ai très souvent observé chez les veaux une hypertrophie des ganglions superficiels préscapulaires et précruraux, sans rapport aucun avec une trypanosomiase. Peut-être est-ce en rapport avec une

anémie due aux helminthoses ou à des carences nutritionnelles.

— Charbon bactérien, quand la trypanosomiase est suraiguë.

I.5.2. Equidés

- Anémie infectieuse.
- Exanthème vésiculeux spécifique.
- Anasarque.
- Autres maladies parasitaires.

I.5.3. Porcs

— Fièvres septicémiques dues à des virus ou à des bactéries.

Partant de données cliniques, on ne saurait considérer les seuls symptômes observés comme étant des signes de certitude pour dire qu'il y a ou non trypanosomiase chez un animal. Dans tous les cas, il est indispensable de procéder à un diagnostic expérimental pour confirmer la maladie présumée.

II. DIAGNOSTIC EXPÉRIMENTAL

Deux groupes de méthodes sont à considérer : les méthodes directes qui conduisent à visualiser les trypanosomes et les méthodes indirectes ou séro-immunologiques.

II.1. LES MÉTHODES VISUALISANT LES TRYPANOSOMES

II.1.1. Observation microscopique classique

II.1.1.1. Observation immédiate

L'observation immédiate est réalisée directement sur une lame recouverte de lamelle, sans artifices préalables. Chez les animaux, c'est le sang seulement qu'on examine le plus souvent à l'état frais. Cette méthode est de choix pour isoler sur le terrain des souches de trypanosomes (*T. vivax*, *T. congolense*) ou pour contrôler la parasitémie d'animaux d'expérience. Mais elle ne permet pas de déceler toutes les infections, surtout lorsque la parasitémie est faible. De plus, on ne peut pas faire une diagnose précise des espèces de trypanosomes. Toutefois, avec un peu de pratique, on arrive à distinguer, chez les bovins, *T. vivax* de *T. congolense* et *T. brucei*. L'observation immédiate peut être pratiquée par des infirmiers de santé animale et, pourvu qu'elle soit fréquemment réalisée dans un même

troupeau, on peut avoir une très bonne connaissance de l'état sanitaire qui prévaut dans celui-ci au long des saisons. Le sang doit être prélevé au niveau des capillaires veineux et le procédé le plus simple consiste, chez les bovins, à couper finement la pointe d'une oreille à l'aide de ciseaux courbes ; chez d'autres animaux, on utilisera un vaccinosyle (voir STEPHEN, 1970 et KILLICK-KENDRICK, 1968).

II.1.1.2. Observation après concentration

Il existe différentes techniques pour concentrer les trypanosomes lorsque la parasitémie est trop faible pour être décelée dans le sang :

- centrifugation classique ;
- centrifugation dans des tubes à microhématocrite ;
- centrifugation d'éluat recueilli après filtration du sang à travers une colonne de DEAE — cellulose ;
- centrifugation après lyse des globules rouges.

Ces techniques ne sont applicables que dans un laboratoire, implanté ou mobile, et il est important d'en tenir compte et de les pratiquer couramment car elles permettent de déceler des infections qui passeraient inaperçues.

La centrifugation simple du sang total n'est pas pratique. Elle ne convient pas pour *T. congolense* qui a sensiblement la même gravité spécifique que les hématies de bovins. Pour les autres espèces de trypanosomes, il est difficile de localiser dans le tube de centrifugation l'endroit où se concentrent les trypanosomes. C'est une méthode d'isolement des trypanosomes à partir de sang d'animaux d'expérience, fortement parasitémiques, et elle est peu pratique quand il s'agit de diagnostiquer de faibles parasitémies. Toutefois, dans ce dernier cas, on peut la rendre sensible en prenant soin, au préalable, d'agglutiner les éléments figurés du sang par un antisérum spécifique pour les laisser sédimenter et centrifuger ensuite le plasma.

La centrifugation de microtubes à hématocrite peut donner de bons résultats dans le diagnostic des trypanosomiasés animales (WOO, 1971 ; ROBSON et RICKMAN, 1972 ; ROBSON et ASHKAR, 1972 ; WALKER, 1972). Le sang est recueilli de préférence au niveau d'une veinule de l'oreille, mélangé à un anticoagulant additionné de glucose puis les tubes

capillaires sont remplis à raison de 60 µl et centrifugés à 12 000 rpm (ROBSON et RICKMAN, 1972). Un tel procédé est sensible pour la détection de *T. vivax*. Dans la recherche de *T. brucei*, chez des bovins d'expérience, nous avons pratiqué le remplissage direct de tubules héparinés à partir du sang de l'oreille. Pour *T. congolense* qui a la même gravité spécifique que les érythrocytes, il est cependant nécessaire d'utiliser un tampon au glycérol, ce qui permettrait de déceler des infections même très faibles : comme 35 parasites par ml (WALKER, 1972). La technique par microhématocrite conduit à la mise en évidence de *T. vivax*, *T. congolense* et *T. brucei*, 6 à 10 jours avant que les parasites soient apparents avec les méthodes d'observation immédiate ou de coloration de gouttes épaisses (WOO, 1971). Toujours selon WOO (13) on peut déceler 85 p. 100 de cas positifs quand il s'agit de trypanosomes du groupe de *Trypanosoma brucei*, contre seulement 30 p. 100 pour *T. congolense*.

En tout cas, la technique de centrifugation microhématocrite est beaucoup plus sensible que l'observation directe de préparation humide ou de goutte épaisse. Des calculs statistiques permettent de déterminer le nombre de tubes à examiner pour avoir 95 p. 100 et 99 p. 100 de résultats positifs dans les infections légères (de l'ordre de 500 trypanosomes ou moins par ml de sang).

La séparation des trypanosomes du sang par filtration à travers une colonne de DEAE-cellulose est un procédé relativement récent (LANHAM, 1968). Le DEAE-cellulose (Diéthylaminoéthylcellulose) est un échangeur d'anions qui retient les éléments figurés du sang chargés négativement et laisse passer les trypanosomes à faible charge négative. L'éluat contenant les trypanosomes est ensuite centrifugé et le culot examiné. Les applications de cette méthode autorisent à penser qu'il s'agit d'un moyen très sensible pour mettre en évidence les trypanosomiasés (LANHAM, 1971 ; LANHAM et GODFREY, 1970 ; GODFREY et LANHAM, 1971). Toutefois, étant donné la délicatesse des techniques, il y a certainement des obstacles à la pratique courante de ce procédé de diagnostic, surtout quand il s'agit des trypanosomiasés animales. Une variante de cette méthode permettrait de déceler de très faibles parasitémies, de l'ordre de 100 trypanosomes pour 5 ml de sang pour ce qui est du sous-genre *Trypanozoon* (4).

La lyse hypotonique des globules rouges suivie de centrifugation conduit aussi à concentrer les trypanosomes pour rendre plus facile le diagnostic. LEEFLANG *et al.* (7) récoltent, pour ce faire, du sang sur anticoagulant (EDTA ou bien héparine), et le mélangent au double de son volume d'eau distillée puis, au bout de 30 s, ils rétablissent l'isotonie en ajoutant une solution à double concentration de tampon. La centrifugation à 1 500 g pendant 20 mn concentre les trypanosomes (7). HOFF (3) propose l'action du chlorure d'ammonium à 0,87 p. 100, pendant 10 mn, pour lyser les globules rouges, puis la centrifugation à 700 g pendant 10 mn. Appliquant ce procédé à l'isolement de *T. vivax* à partir de chèvres infectées, nous avons pu constater que les trypanosomes sont cependant affectés dans leur mouvement puis leur morphologie.

L'étape qui suit la concentration des trypanosomes par centrifugation selon les différentes méthodes ci-dessus est celle de l'observation microscopique. La microscopie, qu'il s'agisse de l'examen direct du sang ou d'un culot de centrifugation, gagne en précision par l'observation en fond noir. Grâce à ce procédé, les trypanosomes apparaissent illuminés sur le fond noir et on les perçoit nettement à leur mouvement ; le manipulateur les distingue plus facilement et en plus grand nombre que dans l'observation d'un champ microscopique éclairé en lumière blanche. La plupart des microscopes actuels sont conçus pour la lecture de lames sur fond noir avec des objectifs de faible grossissement. Cette méthode d'observation est à recommander.

II.1.1.3. Observation de lames colorées

C'est le moyen le plus sûr pour faire une diagnose spécifique des trypanosomes.

Le prélèvement à étaler et colorer provient :

- du sang des veinules de l'oreille ;
- d'un culot de centrifugation ;
- d'une ponction de ganglion ou d'œdème ;
- etc.

Le prélèvement est étalé en couche mince (frottis) ou en goutte épaisse.

La méthode de coloration la plus usitée et qui donne de bons résultats est la méthode panoptique de Pappenheim qui utilise successivement les solutions de May-Grünwald et de Giemsa.

Le diagnostic expérimental sur lames colorées reste le meilleur procédé dans les trypanosomiasés animales parce que facile à réaliser et très peu coûteux dès lors qu'on dispose d'un microscope. Il présente en outre l'avantage de permettre la reconnaissance des espèces de trypanosomes car celles-ci sont très diverses chez les animaux. Lorsque la parasitémie est faible, on peut cependant ne pas déceler une infection, en particulier à la lecture de frottis seulement. Il est possible d'améliorer considérablement les résultats en pratiquant toujours des gouttes épaisses (la lecture de 3 films de gouttes épaisses équivaudrait à une centrifugation) et en faisant, chaque fois que cela est possible, la ponction d'un ganglion superficiel (préscapulaire par exemple). L'inconvénient de la goutte épaisse est que, souvent, elle ne permet pas une diagnose précise des espèces par l'étude de leur morphologie et de leur biométrie. Divers procédés sont préconisés pour pallier cet inconvénient, entre autres celui de Mac LENNAN, 1957. Nous préférons quant à nous deshémo-globiniser les lames et fixer en même temps les trypanosomes en utilisant la solution de Rüge picriquée (*). Quant aux ponctions biopsiques, notamment de ganglions superficiels, elles donnent plus de renseignements que le sang quand il s'agit de *T. vivax* (voir KILLICK-KENDRICK, 1968 ; ROBSON et ASHKAR, 1972). La ponction de liquide céphalorachidien par la voie épurale est réalisable chez les animaux domestiques mais elle a peu de valeur car le neurotropisme n'est pas courant, sauf dans le cas de *T. brucei*. La ponction de liquide péritonéal peut révéler des trypanosomes mais cette méthode ne saurait être de routine sur le terrain.

II.1.1.4. Inoculation à des animaux d'expérience

L'inoculation à des animaux de laboratoire de prélèvements suspects permet, dans de nombreux cas, de visualiser, longtemps après, des trypanosomes, rares au moment du prélèvement. C'est un procédé de diagnostic, chez l'Homme, très utile ; mais on ne saurait l'admettre comme méthode courante quand il s'agit des animaux. C'est qu'en effet, il faut pouvoir disposer d'animaux d'expérience (souris,

(*) Solution de Rüge, modifiée = Boin alcoolique : 1 ml, acide acétique : 0,5 ml formol à 37 p. 100 : 2 ml, eau distillée = 100 ml.

rats, chèvres, etc.), et d'un matériel sinon encombrant, du moins nombreux (cages à rats, crayons marqueurs, aiguilles, pipettes Pasteur, etc...). De plus, après l'inoculation des animaux, il faut être en mesure de faire des examens quotidiens pendant plusieurs jours, voire plusieurs semaines. Partant, on ne saurait recourir à l'inoculation d'animaux d'expérience qu'à des fins expérimentales et à une échelle relativement limitée. Des précisions sur cette pratique sont apportées par KILLICK-KENDRICK, 1968 ; HEISCH, KILLICK-KENDRICK *et al.*, 1968 et 1970 ; MOLYNEUX, 1972. Pour la recherche de *T. vivax*, on utilisera la chèvre et pour *T. brucei* ou *T. congolense*, le rat ou la souris. Dans certains cas, on pourra stimuler la parasitémie par des immunosuppresseurs.

On peut rapporter ici les tests d'infectivité du sang (11) pour faire la distinction entre *T. brucei brucei* et *T. brucei rhodesiense*.

II.1.1.5. Culture in vitro

C'est, encore ici, plus un procédé de recherches sur les trypanosomes des animaux qu'un procédé pratique de diagnostic des trypanosomiasés animales. Tout au plus, peut-on citer, pour une application éventuelle dans l'étude des zoonoses, une méthode de culture permettant de différencier *T. brucei rhodesiense* et *T. brucei brucei* (LEHMANN, 1964). Il y a cependant une grande exception à mentionner, c'est le diagnostic de *T. theileri* pour lequel la méthode de loin la meilleure est l'hémoculture. Utilisant un milieu relativement simple, il a été constaté dans une localité du Sénégal que 72,6 p. 100 des bovins examinés hébergent *T. theileri* alors que l'examen prolongé des frottis et gouttes épaisses ne révèle ce trypanosome que dans 11 p. 100 des cas (TOURE, 1968).

II.1.1.6. Xénodiagnostic

Cette rubrique est citée pour mémoire : voir HARLEY *et al.*, 1965 ; FREZIL (2). Aucune application pratique en ce qui concerne les animaux.

II.2. MÉTHODES SÉRO-IMMUNOLOGIQUES

II.2.1. Fixation du complément ou test d'hémolyse

Bien qu'habituellement citée comme méthode de diagnostic des trypanosomiasés animales, la

réaction de fixation du complément n'est que rarement pratiquée. Elle n'a été utilisée avec succès que dans le diagnostic de la dourine, due à *T. equiperdum* (consulter DOMANSKI, 1948). On ne peut pas en faire une méthode de routine pour diagnostiquer les autres trypanosomiasés animales.

II.2.2. Hémagglutination indirecte ou passive

Il en est de même du test d'hémagglutination passive qui, malgré la sensibilité qui lui est reconnue, ne peut être une méthode courante de diagnostic des trypanosomiasés animales. Cette méthode, comme la précédente, suppose un bon entraînement dans la pratique des épreuves de laboratoire et une standardisation correcte des antigènes utilisés. Son emploi est, partant, rare. Citons cependant les travaux relativement récents de CLARKSON *et al.* (1), concernant *T. vivax* chez le mouton.

II.2.3. Epreuve d'agglutination directe

Elle consiste à isoler des trypanosomes à partir d'animaux de laboratoire fortement infectés et à réaliser leur agglutination avec les anticorps d'un sérum suspect. Il faut que les antigènes et les anticorps soient homologues pour obtenir des réactions nettes. Cette épreuve conviendrait pour le dépistage des infections à *T. brucei brucei* mais, dans la pratique, elle est peu employée.

II.2.4. Test au chlorure mercurique

Cité pour mémoire, ce test, utilisé pour déceler les infections à trypanosomes chez les dromadaires, ne semble avoir que peu de valeur chez les autres espèces animales. L'emploi de Stilbamidine à la place de chlorure mercurique donnerait cependant de bons résultats dans le diagnostic chez les bovins de la maladie due à *T. evansi* (RAY, 1950 ; RAY et BHASKARAN, 1953). Le test au chlorure mercurique ne peut être que complémentaire d'autres méthodes (PEGRAM et SCOTT, 1976).

II.2.5. Formolgélification

C'est encore un test qui semble n'avoir d'intérêt que chez les dromadaires ; il ne donne pas de bons résultats avec les autres espèces animales.

II.2.6. Immunoélectrophorèse et immunodiffusion

Il y a très peu de tests pratiqués par ces méthodes pour diagnostiquer les trypanosomiasés animales. Ces deux techniques ont été utilisées surtout chez l'homme pour mettre en évidence l'élévation des immunoglobulines, consécutive ou non à une trypanosomiase. Concernant les animaux, on peut citer les études de BIDEAU *et al.*, 1966, menées sur les bovins et celles de LAVERGNE *et al.*, 1969, relatives au cheval, mais ces travaux n'ont guère dépassé le stade expérimental.

II.2.7. Immunofluorescence

Les applications de la méthode indirecte d'immunofluorescence au diagnostic des trypanosomiasés animales sont relativement récentes (WAIN *et al.*, 1966 ; CUNNINGHAM *et al.*, 1966 ; MWAMBU et OMASET, 1967 ; WILSON, 1966 à 1969 ; WIESENHUTTER, 1969 et 1973 ; SCHINDLER, 1972 ; ASHKAR, 1972 ; VAN MEIRVENNE *et al.*, 1972 ; ZWART, 1973 ; MEHLITZ *et al.*, 1973 ; SEYDI, 1974 ; TOURE *et al.*, 1975).

Ce procédé présente pour le diagnostic des trypanosomiasés animales des avantages et des inconvénients qu'on peut résumer comme suit :

1) La méthode est sensible mais elle ne permet pas de dépister les infections précoces, de moins de 15 jours.

2) Elle conduit à déceler plus d'animaux trypanosomés qu'il n'y en a en réalité, surtout si les animaux sont soumis à des traitements par trypanocides.

3) Elle n'a qu'une spécificité générique : on distingue les trypanosomiasés des autres affections parasitaires du sang mais on n'arrive pas à reconnaître l'espèce de trypanosome en cause dans les réactions positives. Il y a des réactions croisées entre les différentes espèces de trypanosomes des animaux.

4) Un des avantages de la méthode est qu'on peut faire un grand nombre de réactions en économisant les lames et les réactifs. Cependant, toutes proportions gardées, elle est onéreuse du fait que les lampes à vapeur de Mercure, utilisées pour l'éclairage ultraviolet, coûtent très cher et ont une durée assez courte.

5) Enfin, la méthode n'est bonne, à notre avis, que pour des enquêtes d'épizootologie

afin de comparer le degré de fréquence des trypanosomiasés suivant les régions. Toutefois, il est probable qu'une amélioration des procédés conduise, dans un proche avenir à un diagnostic monospécifique des trypanosomes au cours d'une infection. Déjà, LATIF et ADAM, 1973, pensent pouvoir distinguer des différences selon que l'infection est due à *T. brucei*, à *T. rhodesiense* ou à *T. gambiense* : ils ont trouvé que le titre d'un antisérum donné était au moins 4 fois plus élevé en présence de l'antigène homologe qu'avec un antigène hétérologue.

6) Concernant le diagnostic individuel, il peut être indiqué d'appliquer le test d'immunofluorescence chez les animaux de valeur (bovins géniteurs, chevaux de race, favoris domestiques, etc.).

La possibilité de préparer des antisérums standards, valables pour les différentes espèces animales, ouvre une perspective intéressante dans l'épizootologie. PERIE *et al.*, 1975, pratiquant le test d'immunofluorescence par fixation du complément, ont réalisé, avec les mêmes réactifs sérologiques, des analyses sur sérums de moutons, chèvres, ânes, bovins et chiens, sans que la sensibilité des réactions fût en défaut.

CONCLUSIONS

1) Voir le trypanosome responsable de la maladie animale est le moyen de diagnostic le plus sûr : cas positif indubitable, espèce identifiable. D'où, dans la mesure du possible, se déplacer avec le matériel qui permet l'observation sur le terrain :

- visiter un troupeau et faire un examen d'ensemble ;
- trier les animaux cliniquement suspects ;
- prélever sur chacun une goutte de sang, examinée directement ; des gouttes épaisses et des frottis, colorés et examinés au campement de l'enquêteur ou à son retour au laboratoire.

Les moyens, pour ce faire, ne sont pas considérables :

- microscope portatif qu'on peut éclairer par lampe de poche avec pile ;
- lames, lamelles, colorants, alcool.

Ils peuvent être plus importants, par exemple un camion-laboratoire comportant les mêmes commodités qu'un laboratoire implanté.

Ils sont, à l'extrême, rudimentaires : distribution de lames aux agents en brousse et d'alcool méthylique pour les fixer, puis expédition à un laboratoire avec les fiches de renseignements.

En aucun cas, les statistiques officielles sur la situation des trypanosomiasés animales dans un pays ne seront fondées sur des rapports résultant de l'examen clinique seul ou du nombre de traitements trypanocides.

2) Il est à déplorer que depuis une bonne quinzaine d'années, les enquêtes sur les trypanosomiasés animales ne sont menées que par quelques laboratoires.

Il est recommandé, en conséquence, que tous les agents vétérinaires en brousse participent activement aux activités sur les trypanosomiasés et que ces agents soient formés ou recyclés sur les méthodes élémentaires de diagnostic des trypanosomiasés et sur les moyens de contrôle. Les stations sur le terrain doivent être dotées du matériel nécessaire pour le diagnostic et les actions élémentaires.

En considérant le cas d'un secteur d'élevage doté de microscope, les dépenses pour procéder au diagnostic sont évaluées à environ 45 000 F CFA par an (alcool éthylique, méthanol, Giemsa, May-Grünwald, huile de cèdre, coton, éprouvettes de 100 ml, ciseaux, canne de verre, 1 000 lames, lamelles et divers). Pour les stations devant expédier les lames à un laboratoire, il faut prévoir environ 10 000 F (lames, méthanol, ciseaux, alcool, coton). Si dans un pays il y a par exemple 15 postes de microscopie et 20 agents enquêteurs, les dépenses annuelles totales s'élèvent à 875 000 F CFA, ce qui correspond au quart des crédits de fonctionnement d'un petit laboratoire qui aurait à se déplacer toute l'année pour enquêter.

3) Les enquêtes et actions élémentaires permettent de répondre au questionnaire sur la

situation des trypanosomiasés (FAO\IBAR, 1976). En matière de trypanosomiasés animales africaines, nous n'avons pas dépassé cette phase élémentaire d'enquêtes :

— espèces de trypanosomes et espèces animales atteintes ;

— pourcentages de cas positifs par rapport aux animaux examinés ;

— fréquence relative des espèces de trypanosomes selon les régions, en rapport avec les espèces de tsé-tsé et les saisons ;

— incidence des traitements et de la lutte antivectorielle, etc.

4) Les méthodes indirectes, parce qu'elles ne sont pas à la portée de tous les laboratoires, sont à considérer dans une phase ultérieure, quand la lutte contre les trypanosomiasés aura fait suffisamment de progrès pour songer à l'éradication en tenant pour suspects les animaux qui réagissent positivement à la sérologie. Mais il est souhaitable de les pratiquer chaque fois que cela est possible et indiqué, notamment pour les animaux de grande valeur et dans les études d'épizootologie.

5) Il est recommandé, quand le matériel et les moyens le permettent, d'affiner le diagnostic par centrifugation microhématocrite ou par toute autre méthode conduisant à de meilleurs résultats comme l'observation sur fond noir.

Le souhait que nous formulons est de voir les agents des services de l'Élevage travaillant sur le terrain disposer du minimum de matériel pouvant leur faire réaliser ces procédés de diagnostic. C'est par l'installation de microscopes dans les villages, au cours des contrôles sur la maladie du sommeil qu'on a réussi, dans les décennies passées, à dépister les malades et à les traiter, ce qui a été suivi d'un excellent résultat. Que n'en ferait-on pas autant pour lutter contre les trypanosomiasés animales ?

SUMMARY

Animal trypanosomiasés diagnosis

This present review on the diagnosis of animal trypanosomiasés recalls the major clinical signs observed in different species of domestic animals and sums up the various experimental diagnosis methods. It is strongly recommended to multiply microscopic examinations of stained slides as to improve knowledge on the epizootiology of trypanosomiasés. The cost of survey by this procedure is not exceedingly high.

RESUMEN

Diagnóstico de las tripanosomiasis animales

Esta nota de síntesis sobre el diagnóstico de las tripanosomiasis animales indica los principales signos clínicos observados en las diferentes especies domésticas y pasa revista de los métodos de diagnóstico experimental. Se recomienda la intensificación de las observaciones microscópicas de láminas coloradas para mejorar los conocimientos epizootiologicos, porque el costo del diagnóstico mediante dicho procedimiento no es excesivamente elevado

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE (*)

1. CLARKSON (M. J.), CORTTRELL (B. A.), ENAYAT (M. S.). The indirect haemagglutination test in the study of *Trypanosoma vivax* infections of sheep. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1971, **65** (3) : 335-340.
2. FRÉZIL (J. L.). Application du xénodiagnostic dans le dépistage de la trypanosomiase à *Trypanosoma gambiense* chez des sujets immunologiquement suspects. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1971, **64** (6) : 871-878.
3. HOFF (R.). A method for counting and concentrating *Trypanosoma cruzi* in blood lysed with ammonium chloride. *J. Parasit.*, 1974, **60** (3) : 527-528.
4. JACKSON (P. R.). A new column design for the isolation of bloodstream trypanosomes using DEAE-cellulose. *J. Parasit.*, 1975, **61** (5) : 963-965.
5. KOBAYASHI (A.), SOLTYS (M. A.), WOO (P. T. K.). Comparative studies on the laboratory diagnosis of experimental *Trypanosoma congolense* infection in sheep. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1976, **70** (1) : 53-58.
6. LANHAM (S. M.), GODFREY (D. G.). Isolation of salivarian trypanosomes of man and other mammals using DEAE-cellulose. *Exp. Parasit.*, 1970, **28** : 321-334.
7. LEEFLANG (P.) et collab. A convenient hypotonic lysis method for concentrating trypanosomes from infected blood (correspondance). *Trans. r. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1974, **68** (5) : 412.
8. LOSOS (G. J.), IKEDE (B. O.). Review of pathology of diseases in domestic and laboratory animals caused by *Trypanosoma congolense*, *T. vivax*, *T. brucei*, *T. rhodesiense* and *T. gambiense*. *Vet. Path.*, 1972, **9** (suppl.) : 71 p., 298 réf.
9. MÖLYNEUX (D. H.). Diagnosis methods in animal trypanosomiasis. *Vet. Parasit.*, 1975, **1** (1) : 5-17.
10. MULLIGAN (H. W.), ed. The african trypanosomiasis. London, George Allen and Unwin, 1970, 950 p.
11. RICKMAN (L. R.), ROBSON (J.). The testing of proven *Trypanosoma brucei* and *T. rhodesiense* strain by the blood incubation infectivity test. *Bull. Org. Mond. Santé.*, 1970, **42** (6) : 911-916.
12. TOURE (S. M.), SEYDI (M.), SEYE (M.), KEBE (B.). Valeur de la méthode d'immunofluorescence indirecte dans le diagnostic des trypanosomiasis bovines et leur étude épizootiologique. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1975, **28** (4) : 463-472.
13. WOO (P. T. K.), ROGERS (D. J.). A statistical study of the sensitivity of the haematocrit centrifuge technique in the detection of trypanosomes in blood. *Trans. r. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1974, **68** (4) : 319-326.

(*) La bibliographie complète (56 réf.) sera communiquée aux personnes qui en feront la demande auprès de la Rédaction de la Revue.