

ZV0001033

ok

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (I.S.R.A.)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

DIAGNOSTIC DE LA TRYPANOSOMIASE ANIMALE
DONNEES RECENTES

Par S.M. TOURE (*)

REF. N° 100/PARASITO.
AOUT 1981

DIAGNOSTIC DE LA TRYPANOSOMIASE ANIMALE
DONNEES RECENTES

Par S.M. TOURE^(*)

R E S U M E

Le présent article est une mise à jour d'une synthèse parue en 1977 (38). Les techniques de diagnostic de la Trypanosomiase ont connu des progrès ces dernières années : généralisation de la centrifugation microhématocrite suivie d'examen de l'interphase sur fond noir ; très nombreuses applications de l'épreuve micro ELISA ; enfin grande sensibilité de l'immunopéroxydase indirecte qui peut remplacer l'immunofluorescence ; importance croissante du test d'infectivité du sang incubé.

INTRODUCTION

Les techniques de diagnostic des Trypanosomiasés, tant humaines qu'animales, ont fait l'objet de plusieurs notes au cours de ces dernières années (10) (27) (38) (39) (30). Ces notes, accompagnées d'une bibliographie abondante, sont des revues assez exhaustives des techniques de diagnostic des Trypanosomiasés et, pour cette raison, nous nous limiterons, dans le présent exposé, à des faits nouveaux ou à des commentaires inédits. Dans cette mise à jour, nous suivrons pour l'essentiel le même plan que celui adopté par ailleurs (38) (39). Cette revue étant complémentaire de celles déjà publiées, plusieurs techniques seront citées successivement et seuls des faits nouveaux seront rapportés après ces citations. Le diagnostic clinique est volontairement omis.

1- DETECTION DIRECTE CHEZ L'HOTE DE PARASITES FIGURES

- 1/1 - Observation microscopique immédiate
- 1/2 - Observation après concentration
 - 1/2/1 - Centrifugation classique
 - 1/2/2 - Centrifugation dans des tubes à microhématocrite
 - 1/2/3 - Centrifugation d'éluat recueilli après filtration à travers une colonne de DEAE - cellulose
 - 1/2/4 - Centrifugation après lyse de globules rouges.

(*) Institut sénégalais de Recherches agricoles - Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires - B.P. 2057 - DAKAR-HANN (Sénégal).

1.3. Observation de lames colorées

Les lectures, au microscope, de **frottis** classiques et de gouttes épaisses, ou de sang **frais** entre **lame** et **lamelle**, sont toujours couramment pratiquées mis ces procédés sont **nettement** inférieurs à ceux qui permettent de concentrer les Trypanosomes.

J. **CARRIE** et D. **TIMSTI** (6) rapportent une **méthode** simplifiée de concentration des Trypanosomes qui consiste à laisser **sédimer** le sang, **recueilli sur anticoagulant**, et à centrifuger **le plasma** : **les résultats** obtenus sont, semble-t-il, **supérieurs** à la triple centrifugation.

Cependant les techniques qui connaissent actuellement la plus large utilisation sont celles de Woo et l'examen sur fond noir **d'une préparation** d'interphase de centrifugation **microhématocrite**. Elles sont **même assez fréquemment appliquées** sur le terrain. **G. DUVALLET et al**, 1979 (9), ont pratiqué la technique de Woo dans **un foyer** de Trypanosomiase **humaine** à **Vavoua** en Côte d'Ivoire, en procédant à la lecture microscopique à l'aide d'un objectif à **immersion** (G x 50). Ils ont pu dépister par cette **méthode** 18 sujets **parasitémiqes** mis sans signes cliniques et qui n'auraient pu être **décelés** que par la sérologie ou par des techniques de concentration de valeur au **moins** égale à celle de Woo.

La lecture sur fond **noir** de **préparation** entre **lame** et **lamelle** d'interphase de centrifugation **microhématocrite** a été **largement** décrite quant aux procédés et aux **avantages** (**M. MURRAY et al**, 1977 ; **J. PARIS**, **M. MURRAY** et **R. AGURE**, 1980, non publié (28) (30). Il n'est pas **nécessaire** de revenir sur cette technique, sinon **pour** relever des remarques, celles de **L. GRIFFIN**, 1978 (17) qui **estime** que cette **méthode** est difficilement applicable sur le terrain et, pour cette raison, a une moindre valeur pratique. Nous ne saurions partager cet avis, pour avoir pratiqué ce procédé de diagnostic, en milieu éleveur, **concurrentement** avec **d'autres méthodes** (**TOURE**, 1981) (40). Ses avantages **résident** dans la **facilité**, la **précision** et surtout la possibilité d'évaluer **l'hématocrite** qui est **le** meilleur indice de l'état de santé vis à vis de la Trypanosomiase. Enfin, lorsqu'elle est associée à d'autres **investigations**, la **méthode** permet de mieux **comprendre** les faits pathologiques dans un cheptel. Ainsi, au cours de plusieurs tournées, des prélèvements faits dans les diverses zones écologiques du Sénégal, en

utilisant plusieurs techniques sur un même animal (**frottis** et gouttes épaisses, centrifugation **microhématocrite** + examen sur fond noir (CM/EFN), des **renseignements** précis sont obtenus sur plusieurs parasites : Trypanosoma congolense, T.vivax, Theileria mutans, Babesia bigemina, Anaplasma sp., les **microfilaires** de Setaria labiatopapillosa.

L'idéal est de pratiquer plusieurs techniques et de faire une synthèse globale des données. Mais si l'objectif visé est d'appliquer des traitements **trypanocides** adéquats, on peut se contenter des seuls examens par CM/EFN, car on juge d'après l'**hématocrite** et la parasitémie. La **méthode microhématocrite** peut donc valablement être appliquée sur le terrain (GREIG, 1979) (16). Les critiques avancées n'enlèvent rien à la valeur de la méthode CM/EFN et c'est avec juste raison que MURRAY et al, 1979 (29) en retracent les avantages. On lira avec profit les critères d'évaluation qui ressortent de plusieurs études comparatives faisant intervenir des **méthodes** différentes dans divers types d'infections dues à T.vivax, T.congolense ou T.brucei (31).

La concentration de Trypanosomes par filtration à travers une colonne de DEAE - cellulose (selon Lanham) est **restée longtemps** réservée aux laboratoires bien équipés. **Récemment**, LUMSDEN et al (21) (22) (23) ont proposé une miniaturisation du matériel requis et une application sur le terrain dans le dépistage de la Maladie du **sommeil**. **Les résultats** obtenus en 1980 indiquent que cette adaptation technologique peut **améliorer** le diagnostic de routine de la Trypanosomiase humaine africaine. Sans doute serait-il souhaitable d'appliquer aussi la technique dans les **Trypanosomiasés animales** à des fins **de recherche**.

II - DETECTION INDIRECTE DE PARASITES FIGURES

11.1. Inoculation à des animaux d'expérience

11.2. Culture en vitro

11.3. Xéncdiagnostic

Peu de faits nouveaux sont à **signaler** dans cette partie, tout au **moins** en ce qui concerne les épreuves pouvant avoir une valeur **pratique** de **diagnostic** des **Trypanosomiasés animales**. Mention doit être faite ce-

.../...

pendant de **difficultés rencontrées** pour caractériser avec certitude des **serodèmes** de T.brucei et T.rhodesiense. Il a été **démontré récemment**, au cours de tests **d'infectivité** de sang incubé (TISI ou BIIT de Rickman et Robson), des réponses **paradoxaes** chez des **types antigéniques** variables de **serodèmes** connus (**Etat T.rhodesiense** et **AnTat T.brucei**). Un nouveau **protocole** de RICKMAN et KOLALA, 1980 (32) a **permis** d'étudier ces **réponses paradoxales**. Trois souches connues de T.brucei, après avoir d'abord **entraîné** des **résultats** négatifs au TISI, ont ensuite **constamment** donné des **résultats** positifs. D'autres épreuves ont **confirmé** ces faits, à verser au dossier de l'identification des sous-espèces de T.brucei, que nous **repréendrons** d'ailleurs à la fin de cette **revue** de techniques. Il est à noter **que** dans le TISI, il n'y a pas **nécessairement** **corrélation** entre la **motilité** des **Trypanosomes** et **l'infectivité** pour des Rats ou des Souris (ROBSON et RICKMAN, 1977) (33).

Des modifications du TISI ont permis à HAWKING (18) d'étudier la résistance au sérum **humain** de diverses espèces de Trypanosomes.

III - METHODES SERO-IMMUNOLOGIQUES

111.1. Méthodes non spécifiques

- Formol-leucogel ou réaction de Gaté et Panacostas
- Test au chlorure mercurique et ses variantes
- Evaluation des immunoglobulines (IgM)

Dans cette rubrique, on **peut** citer les **travaux** de LUCKINS et al, 1979 (20) et ceux de MAHMOUD et GRAY, 1980 (26) qui **comparent** entre elles ces techniques non spécifiques et des techniques plus modernes pour évaluer la Trypanosomiase due à T.evansi.

111.2. Méthodes spécifiques

111.2.1. Fixation du complément ou test d'hémolyse

Elle est toujours utilisée (36) mais ses applications sont devenues plus **rares** parce qu'il existe des moyens **sérologiques** plus faciles à appliquer et tout aussi fiables. Elle est passible d'**amélioration** pour des épreuves encore plus spécifiques (37).

.../...

111.2.2. Hémagglutination indirecte ou passive

111.2.3. Épreuve d'agglutination directe

BINZ et al, 1979 (4) ont présenté une évaluation du test d'hémagglutination indirecte en tube capillaire. MAGNUS et al, 1979 (24) donnent des précisions sur l'épreuve d'agglutination directe sur carte en utilisant comme antigène des Trypanosomes isolés sur DISE-cellulose et colorés par bleu Coomassie. Ces deux techniques, jusqu'à maintenant, n'ont été utilisées que dans le dépistage de la Maladie du sommeil. L'agglutination sur carte a fait appel à un antigène T.brucei brucei (VAT) AnTat 8 qui conduit à des résultats indiquant une forte présomption de Trypanosomiase si les titres sérologiques d'agglutination vont de 1:4 à 1:64.

111.2.4. Immunoélectrophorèse et immunodiffusion

III.2.5. Immunofluorescence indirecte

III.2.6. Immunoperoxydase indirecte

III.2.7. MicroELISA

Nous insisterons sur les trois dernières techniques qui sont actuellement les plus utilisées dans les laboratoires pour diagnostiquer les Trypanosomiasis humaines et animales.

L'immunofluorescence indirecte est désormais classique. Malgré ses très nombreuses applications dans la recherche des maladies parasitaires, ce procédé de diagnostic n'est pratiqué qu'assez rarement dans les laboratoires africains. Il a conduit à de bons résultats dans le diagnostic et l'étude épizootiologique de la Trypanosomiase bovine. Son utilisation pratique sur le terrain dans le dépistage de la Trypanosomiase humaine a fait l'objet d'une note de G. DUVALLET et P. SALIOU, 1978 (8). Les applications en épidémiologie citées dans la littérature scientifique sont presque toujours réalisées dans les laboratoires situés dans les capitales ou les grandes villes (11) (12) (13) (14) (34). Les raisons de cette restriction tiennent en partie à la nécessité d'utiliser un microscope à éclairage ultraviolet qui coûte sensiblement plus cher que les microscopes à éclairage ordinaire et qu'on ne peut pas déplacer en brousse. Il est possible de pallier cet inconvénient en pratiquant la méthode immunoenzymologique, tout en utilisant des antigènes figurés. Cette méthode a été récem-

ment expérimentée, pour ce qui est de la Trypanosomiase humaine. Elle a une aussi bonne sensibilité que l'immunofluorescence, tout en ne nécessitant qu'un éclairage courant. Nous l'avons expérimentée dans le diagnostic de la Trypanosomiase bovine, en la comparant à l'immunofluorescence indirecte (41).

La méthode suivie est celle décrite par CAILLIEZ, que nous avons citée dans une note antérieure (39). Elle comporte notamment les étapes suivantes :

- dilution des sérums en tampon de Coons (*)
- réaction antigène-anticorps pendant 60 minutes à la température ambiante,
- lavage 10 minutes par le tampon de Coons,
- réaction avec un sérum de lapin anti-immunoglobulines bovines conjugué à la peroxydase (**) et dilué à 1/50, pendant 60 minutes,
- lavage deux fois par le tampon de Coons = 1 minute et dix minutes,
- révélation par le réactif de Graham-Karnowsky pendant 15 minutes (***)
- lavage à l'eau distillée,
- montage en milieu glyciné et examen au microscope en lumière blanche.

Les réactions positives se traduisent par une coloration brunâtre des Trypanosomes.

Des études visant à comparer des bovins Zébus indemnes et des Ndama suspects de Trypanosomiase ont donné les résultats respectifs suivants, exprimés en moyenne géométrique des titres réciproques d'anticorps (MGTR) :

- Ndama suspects :
 - MGTR en immunoperoxydase indirecte = 57,58
 - MGTR en immunofluorescence indirecte = 54,96
- Zébus indemnes :
 - MGTR en immunoperoxydase indirecte = 13,84
 - MGTR en immunofluorescence indirecte = 3,98

(*) Tampon de Coons , pH 7,2 = Véronal sodique 20,6 g ; sodium chlorure . 85g ; acide chlorhydrique 1 N : 80,6 mg ; eau distillée : qsp 5 l. Au moment de l'emploi ce tampon est dilué à parties égales avec l'eau distillée et on ajoute 0,3 p.100 d'albumine bovine. (**) Miles Ltd. (***) Réactif de Graham-Karnowsky diamidino-3,3 - benzidine (tétrachlorhydrate) : 100 mg ; tampon Tris - Hcl à pH 7,6 : 200 ml ; eau oxygénée à 10 volumes : 2 ml.

Les Ndama suspects ont présenté des réactions positives à des dilutions élevées (1/1280), aussi bien en immunofluorescence qu'en immunopéroxydase indirectes ; par contre, aucun zébu ne donne de réaction positive par les deux méthodes, entre les dilutions 1/320 et 1/1280.

Avec l'une ou l'autre méthode, il y a des différences significatives entre les zébus et les Ndama.

L'immunopéroxydase indirecte se révèle légèrement supérieure à l'immunofluorescence, tout en étant d'application et de lecture plus rapides.

Dans ces conditions, il semble tout indiqué de poursuivre des recherches sur les applications pratiques de la méthode d'immunopéroxydase indirecte dans les enquêtes sur les Trypanosomiasés animales.

La technique par microELISA (Enzyme Linked Immunospecific Assay) a fait l'objet de nombreuses mises au point et applications pratiques. Des précisions techniques sont apportées par AMBROISE-THOMAS et al (1) (2) (3), par CARLIER, BOUT et al (5) ainsi que DESGEORGES et AMBROISE-THOMAS (7). Le choix des substrats chromogènes a son importance. Parmi ceux qui sont utilisables (acide amino-5-salicylique, orthophénylène diamine, orthodiansidine, ortholidine dichlorhydrate), l'ortholidine semble préférable dans les laboratoires équipés de lecteur automatique. La technique microELISA est très spécifique et très fiable. Malheureusement elle ne peut être appliquée qu'en laboratoire pour le moment. C'est un excellent outil de recherche mais il est tout à fait vraisemblable qu'une simplification des procédés techniques en permette l'application sur le terrain, dans les années à venir. Son utilisation en laboratoire pour la détection d'antigènes métaboliques de Plasmodium a été réussie et, très certainement, les expériences en cours sur les Trypanosomiasés seront tout aussi concluantes. Dans ces épreuves, les plaques sont d'abord sensibilisées avec des anticorps spécifiques de Trypanosoma puis reçoivent le sérum suspect. L'adjonction des mêmes anticorps marqués à la peroxydase réalise un parfait sandwich quand le sérum est positif.

Toutes ces épreuves sont praticables dans les diverses formes de Trypanosomiasés animales, comme moyen de diagnostic ou d'évaluation épizootiologique (39). L'utilisation d'antigènes de culture (35) pourrait per-

mettre de standardiser plus facilement les techniques, pour ce qui est des diverses espèces de Trypanosomes d'animaux. La conservation des antigènes à très basse température est recommandée (25) : cela permet de travailler assez longtemps avec le même matériel standardisé. A titre d'exemple (VAT) Antat 8 de T.brucei brucei qui donne encore de bons résultats dans les épreuves ELISA (42).

IV - IDENTIFICATION

Il est important de compléter cette revue par l'identification des Trypanosomes. En plus du test d'infectivité de sang incubé dont il a été question plus haut, il faut pouvoir appliquer plus fréquemment les épreuves de caractérisation par isoenzymes. Elles sont utiles non seulement pour mieux connaître les réservoirs de Trypanosomes pathogènes pour l'Homme (GIBSON et al., 1978 (15) mis aussi pour saisir les différences entre souches de Trypanosomes de la même espèce chez les animaux : selon KILGOUR et al., 1980 (19) il y aurait ainsi trois sortes de T. vivax chez les bovins d'Afrique. Ils demandent à être mieux identifiés.

Telles sont les quelques commentaires qu'appelle la lecture de publications de ces deux dernières années sur les techniques de diagnostic des Trypanosomiasés et d'identification des Trypanosomes. Il n'a pas été question dans cette revue, exclusivement de parasites d'animaux, tant leurs frontières avec les parasites de l'Homme sont incertaines, mal définies. Ne voyons-nous pas, d'après les tests que T.brucei brucei peut virtuellement se comporter en vitro comme T.brucei rhodesiense ? Cette découverte doit inciter à beaucoup de prudence à l'égard de T.brucei sensu stricto, tant dans les manipulations en laboratoire que dans les considérations sur l'aspect zoonotique de la Trypanosomiasé.

S U M M A R Y

DIAGNOSIS OF ANIMAL TRYPANOSOMIASIS. RECENT PROGRESS

This article brings up to date a synthesis published in 1977 (38). The diagnostic techniques of Trypanosomiasis have been improved during these past few years : generalization of the microhematocrite centrifugation technique followed by dark ground observation of the buffy coat ; higher sensitivity of the blood incubated infectivity test ; large scale use of micro ELISA ; high sensitivity of indirect immunoperoxidase technique which may replace immunofluorescence...

- 1 - AMBROISE-THOMAS (P.) et al.- Bull. Org. mondiale Santé, 1978, 56 (5) : 797 - 804.
- 2 - AMBROISE-THOMAS (P.), DESGEORGES (P.T.)- Bull. Org. mondiale Santé, 1978, 56 (4) : 609 - 613.
- 3 - AMBROISE-THOMAS (P.) et al.- (non publié), 1980, WHO/MAL/81 - 930.
- 4 - BINZ (G.), SALIOU (P.) et SWILLEN (L.)- Evaluation of an indirect haemagglutination test in capillary tubes (IHCT) used in the diagnosis of Trypanosomiasis caused by T.gambiense - ICTRC, 15th meeting, Banjul, 1977 - Issued 1979.
- 5 - CARLIER (Y.), BOUT (D.) et al.- Bull. World Health Organization, 1980, 58 (1) : 99 - 105.
- 6 - CARRIE (J.) et TIMSIT (D.)- Un procédé simplifié de concentration des Trypanosomes et microfilaires par sédimentation - centrifugation du sang. Medecine tropicale, 1977, 37 (5) : 589 - 591.
- 7 - DESGEORGES (P.T.) et AMBROISE-THOMAS (P.)- Détection par immuno-enzymologie (ELISA) d'anticorps et d'antigènes circulants dans les candidoses profondes. Lyon Medical, 1979, 241 : 653 - 657.
- 8 - DUVALLET (G.), SALIOU (P.) et REY (J.L.)- Méd. trop., 1978, 38 (5) : 514 - 518.
- 9 - DUVALLET (G.), SACCHARIN (C.) et al.- Trypanosomiase humaine africaine : centrifugation en tubes capillaires - Nouvelle Presse médicale, 1979, 8 : 214 - 215.
- 10 - FAO/WHO.- Joint FAO/WHO informal meeting on methods for combatting Trypanosomiasis through local public and animal health services - Geneva, 21 - 25 October 1974.

- 11 - FREZIL (J.L.), COULM (J.) et ALARY (J.C.).- Méd. trop., 1977, 37 (3) : 285 - 289.
- 12 - FREZIL (J.L.), COULM (J.) et ALARY (J.C.).- Bull. Soc. Path. exot., 1978, 71 (6) : 440 - 445.
- 13 - FREZIL (J.L.), COULM (J.) et ALARY (J.C.).- Cah. ORSTOM Ent. méd. Parasit., 1978, 16 (3) : 191 - 207.
- 14 - FREZIL (J.L.), LOUEMBET (M.T.) et ALARY (J.C.).- Cah. ORSTOM Ent. méd. Parasit., 1978, 16 (3) : 231 - 236.
- 15 - GIBSON (W.) et al.- The identification of Trypanosoma brucei gambiense in Liberian pigs and dogs by isoenzymes and by resistance to human plasma. Tropenmedizin und Parasitologie, 1978, 29 : 335 - 345.
- 16 - GREIG (W.A.).- An assessment of microhaematocrit in routine field work. Bulletin of Animal Health and Production in Africa., 1979, 27 (1) : 7 -23.
- 17 - GRIFFIN (L.).- Improved parasitological technique for diagnosis of African Trypanosomiasis. (Letter). Trans. R. Soc. Trop. Méd. Hyg., 1978, 72 (2) : 212.
- 18 - HAWKING (F.).- The resistance of Trypanosoma congolense, T.vivax and T.evansi to human plasma. Trans. R. Soc. Trop. Med, Hyg., 1978, 72 (4) : 405 - 407.
- 19 - KILGOUR (V.) et al.- Food in a hungry world. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1980, 74 (1) : 116.
- 20 - LUCKINS (A.G.) et al.- Serodiagnosis of infection with Trypanosoma evansi in camels in the Sudan. Trop. Anim. Hlth Prod., 1979, 11 (1) : 1 - 12.
- 21 - LUMSDEN (W.H.R.), KIMBER (C.D.) et STRANGE (M.).- Trypanosoma brucei : detection of low parasitaemias in mice by a miniature anion - exchanger/ Centrifugation technique - Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1977, 71 (5) : 421 - 424.

- 22 - LUMSDEN (W.H.R.) et al.- Trypanosoma brucei : miniature anion - exchange centrifugation technique for detection of low parasitaemias : adaptation for field use. trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1979, 73 (3) : 312 - 317.
- 23 - LUMSDEN (W.H.R.) et al.- A field kit for the diagnosis of sleeping sickness by the anion - exchange centrifugation (AEC) technique. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1980, 74 (1) : 116.
- 24 - MAGNUS (E.), VERVOORT (T.) et VAN MEIRVENNE (N.)- A card - agglutination test with stained trypanosomes (C.A.T.T.) for the serological diagnosis of T.b. gambiense trypanosomiasis. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 1978, 58 (3) : 169 - 176.
- 25 - MAGNUS (E.) et al.- Use of freeze - dried trypanosomes in the indirect fluorescent antibody test for the serodiagnosis of sleeping sickness - Ann. Soc. belge. Méd. trop., 1978, 58 (2) : 103 - 109.
- 26 - MAHMOUD (M.M.) et GRAY (A.R.)- Trypanosomiasis due to Trypanosoma evansi (Steel, 1885) Balbiani 1888. A review of recent research. Trop. Anim. Hlth Prod., 1980, 12 (1) : 35 - 47.
- 27 - MOLYNEUX (D.H.)- Diagnostic methods in animal trypanosomiasis - Veterinary Parasitology, 1975, 1 (1) : 5 - 17.
- 28 - MURRAY (M.) et al.- An improved parasitological technique for the diagnosis of African Trypanosomiasis. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1977, 71 (4) : 325 - 326.
- 29 - MURRAY (M.), CLIFFORD (D.J.) et McINTYRE (W.I.M.)- Diagnosis of African trypanosomiasis in the bovine (Correspondance) Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1979, 73 (1) : 120 - 121.
- 30 - PARIS (J.), MURRAY (M.) et AGURE (R.)- (non publié) Evaluation de la sensibilité des techniques actuelles de diagnostic parasitologique des Trypanosomes. (Rome, 1 - 5 octobre 1979) : Consultation d'experts FAO sur la recherche dans les Trypanosomiasis.

.../...

- 31 - PARIS (J.), MURRAY (M.) et AGURE (R.).- (non publié) An evaluation of the sensitivity of current parasitological diagnosis techniques. TRYP/INF/80.65
- 32 - RICKMAN (L.) et KOLALA (F.).- Relationship between Trypanosoma "brucei" and T "rhodesiense" Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 1980, 74 (6) : 817 - 819.
- 33 - ROBSON (J.) et RICKMAN (L.R.).- The effect of human serum in vitro on Trypanosoma (Trypanozoon) brucei species Trypanosomes and its relationship to infectivity in the blood incubation infectivity test. Med. J. Zambia, 1977, 11 (6) : 156 - 158.
- 34 - ROFFI (J.), DEDET (J.P.) et GARRE (M.T.).- Medicine et Maladies infectieuses, 1979, 9 : 306 - 312.
- 35 - SILAYO (R.S.), GRAY (A.R.) et LUCKINS (A.G.).- Use of antigens of cultured Trypanosoma brucei in tests for bovine Trypanosomiasis. Tropical Anim. Hlth Product, 1980, 12 : 127 - 131.
- 36 - STAAK (C.) et KELLEY (S.).- The complement fixation test and African Trypanosomiasis. II - The complement fixation test as an aid for assessing therapy. Tropenmedizin und Parasitologie, 30 (3) : 283 - 286.
- 37 - TANDON (A.), ZAHNER (H.) et LAMMLER (G.) - CELISA (Complement - Enzyme Linked Immunosorbent Assay), a new method for the estimation of complement fixing antibodies : its use for Chagas' disease. Tropenmedizin und Parasitologie, 1979, 30 (Z) : 189 - 193.
- 38 - TOURE (S.M.) et al.- Diagnostic des Trypanosomiasis animales. Rev. elev. Méd. vét. Pays trop., 1977, 30 (1) : 1 - 10.
- 39 - TOURE (S.M.) (non publié).- Méthodes de diagnostic pratique des Trypanosomiasis animales. Consultation FAO d'experts sur les recherches dans les Trypanosomiasis, Rome, 1 - 5 octobre 1979, 15 pp + 71 références.

- 40 - TOURE (S.M.)- Méthodes de diagnostic et d'enquêtes épizootiologiques de la Trypanosomiase bovine appliquées au Sénégal et résultats obtenus en 1978 - 1979. Sous presse : Afrique médical, 1981.
- 41 - TOURE (S.M.)- Comparaisons entre l'immunofluorescence indirecte et l'immunoperoxydase indirecte dans l'étude épizootiologique des Trypanosomiasés animales. (Sous presse) Afrique médical, 1981.
- 42 - VERVOORT (T.), MAGNUS (E.) et VAN MEIRVENNE (E.)- Ann. Soc. belge Med. trop., 1978, 58 (3) : 177 - 183.