

2000 1027
1027

1980

ETUDES COMPARATIVES **SUR LES** BOVINS NDAMA
DE HAUTE CASAMANCE POUR EVALUER LEUR TRYPANOTOLERANCE
EN FONCTION DE LA ROBE.

Par ; **S.M TOURE ***, **M. SEYE ***, **E. GUEYE ****
et **M. DIAITE *****

Avec la collaboration **technique** de **T. DIEYE.**

1- INTRODUCTION

Le bétail taurin d' Afrique de l'Ouest est généralement divisé en deux groupes : les bovins à cornes longues, représentés par les Ndama et ceux à cornes courtes localisés principalement dans les pays du Golfe de Guinée.

Les Ndama, surtout fréquents en Guinée, au Mali et au Sénégal présentent une grande diversité dans la coloration de la robe (4). Cependant, dans la sélection et la multiplication dirigée, seule la robe fauve est habituellement retenue. Les raisons avancées pour justifier ce choix sont au nombre de trois : cette robe est celle du troupeau d'origine : elle est beaucoup plus recherchée par les pays qui importent des Ndama ; enfin elle serait liée à une plus grande résistance à l'égard des Trypanosomiasés.

Toutefois, le choix d'un seul type de robe limite considérablement l'étendue et les possibilités de sélection et de multiplication. Cela justifie l'importance de vérifier si la trypanotolérance est, ou non, liée à un phénotype donné. A priori il ne le semble pas puisque dans les régions infestées de glossines, en Haute-Casamance notamment, les élevages traditionnels comportent des Ndama très divers dans leurs phénotypes et qui se comportent de façon égale dans ce milieu. Il faut cependant des preuves biologiques pour l'affirmer.

-
- Institut sénégalais de Recherches agricoles - Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires, DAKAR * et Centre de Recherches zootechniques de Kolda **.
 - Ecole inter-états des Sciences et Médecine vétérinaires de DAKAR ***

1 I- CADRE EXPERIMENTAL

Les troupeaux expérimentaux appartiennent **tous** à des éleveurs **du** terroir, ils **sont** localisés **en** Haute-Casamance, **dans** le Département de Vélingara : agglomérations **de** Kael - Bissol, **Bonconto**, Ouassadou, Kalifourou et Missirah Bassy. Le paysage **dominant** dans la région est constitué par des forêts claires colonisées par Glossina morsitans submorsitans ; **quelquefois** **sont** rencontrées des dépressions **humides** hébergeant G. palpalis gambiensis. **Lus bovins** **sont en** contact fréquent avec **les Glossines** **lorsqu'ils** pâturent dans la journée.

Tout comme dans le Département de Kolda qui appartient à la même zone géographique, les troupeaux de Ndam visités ont une composition disparate quant aux phénotypes **de** la robe : blanc **ou** gris clair, gris foncé, **gris** moucheté, pie noir, noir, **pie** rouge, fauve, etc.

Pour des raisons **de** commodité **nous** avons limité à quatre les groupes d'animaux étudiés (**tous** des adultes) :

- robe **blanche**
- robe **fauve**
- robe **noire**
- robe **pie** (noire **ou** rouge indifféremment).

Les deux premiers groupes **sont** **nettement** les plus fréquents : cela rejoint les observations **que** nous **rivons** faites par ailleurs.

Pour cette enquête il a été procédé à des récoltes **de** sang pour définir l'hématocrite **et** les hémoparasites **et** des récoltes de sérum pour évaluer les anticorps circulants. La robe **de** l'animal **est** relevée cas par cas.

Les analyses hématologiques et parasitaires **ont** porté sur **210 bovins** ; celles **de** sérologie sur **260 bovins**. **En** règle générale **tous** les animaux étudiés sur le plan parasitaire **ont** aussi fait l'objet d'épreuves sérologiques.

La mesure **de** l'hématocrite et la lecture de la parasitémie **font** appel à la méthode **de** WOO (6). Il a été **possible** de les pratiquer assez facilement en **utilisant** sur le terrain un petit générateur **pou** encombrant (pesant environ) **40 kg** qui permet d'alimenter en électricité microscopes et **centrifugusc**.

Les lectures détaillées **de** frottis et gouttes épaisses **sont** faites au laboratoire de même que les épreuves sérologiques. Celles-ci reprennent l'immunofluorescence (3) ou appliquent le test micro ELISA (Enzyme **Linked** Immuno-

specific Assay) ou test immunospécifique par couplage enzymatique (2).
L'antigène utilisé pour la sérologie est un stock de Trypanosoma brucei récolté pur sur rnts infectés.

Les résultats de toutes les épreuves sont comparés et discutés à la lumière des principes suivants :

1- pour l'anémie : l'hématocrite est le meilleur critère d'appréciation des répercussions de la Trypanosomiase sur l'état physiologique des animaux infectés ; plus elle est basse, plus les effets de la Trypanosomiase sont sévères (5).

2- pour la parasitémie : plus il y a d'animaux présentant des trypanosomes plus l'incidence est grande dans un troupeau ou une agglomération ; de même la prédominance de Trypanosoma congolense, espèce plus anémiant que T. vivax, traduit une situation/plus préoccupante pour un troupeau donné de Ndama (4).

3- pour les anticorps : si les parasites sont rares et les titres d'anticorps spécifiques élevés, on peut en conclure une bonne résistance.

III- RESULTATS DE L'HEMATOCRITE.

Ils sont exprimés ci-dessous,

- Moyennes de l'hématocrite en fonction de la robe

1- Bovins à robe blanche

Amplitude de l'hématocrite en %	Nombre d'animaux
de 24 à 47	78
Résultats	$s^2 = 20,21$ $m = 37,70 + 1,0$

2- Bovins à robe fauve

Amplitude de l'hématocrite en %	Nombre d'animaux
de 30 à 47	38
Résultats	$s^2 = 15,51$ $m = 36,95 + 1,36$

3- Bovins à robe noire

Amplitude de l'hématocrite en %	Nombre d'animaux
de 29 à 49	26
Résultats	$S^2 = 22,21$ $m = 37,85 + 1,89$

4- Bovins à robe pie

Amplitude de l'hématocrite en %	Nombre d'animaux
de 30 à 54	51
Résultats	$S^2 = 23,38$ $m = 38,24 + 1,35$

L'anémie accompagne presque toujours une parasitémie sévère. Or nous voyons ici que les animaux d'une robe donnée ne sont pas plus anémiés que ceux présentant la robe fauve. Des comparaisons de la moyenne de l'hématocrite liée à cette robe avec les moyennes pour les robes blanches, noires et pie donnent, dans chaque cas, des différences statistiques non significatives. Il est logique d'admettre que le comportement des lots à l'égard de la trypanosomiase est semblable. Il est même remarquable que les moyennes observées dans chaque lot sont sensiblement supérieures à la moyenne raciale qui est de $34,7 \pm 1,2$ chez les Ndama du Sénégal (1). Bien plus, les rares animaux qui présentent des Trypanosomes pathogènes (B en tout : T. vivax uniquement) ne sont pas du tout anémiés ($m = 38,25 \pm 4,29$).

Le comportement d'ensemble est donc excellent, tout comme celui de chaque groupe pris isolément.

IV- RESULTATS PARASITOLOGIQUES : FREQUENCES PARASITAIRES

1- Au niveau du Département

Les résultats d'ensemble obtenus après les examens complémentaires de frottis et gouttes épaisses permettent d'établir comme suit les fréquences

xénospécifiques pour les Ndama* de la zone visitée :

- Trypanosomiase bovine à T. vivax : 3,80 p. 100
- Trypanosomiase bovine à T. theileri : 4,76 p. 100
- Microfilariose bovine à Setaria labiatopapillosa : 16,19 p. 100
- Theileriose bovine à T. mutans : 6,66 p. 100
- Anaplasmose bovine à Anaplasma marginale : 0,47 p. 100
- Piroplasmose bovine à Babesia bigemina : 0,47 p. 100.

2- Au niveau des différentes localités

C'est dans le village de Ouassadou quo 1 on rencontre le plus de cas de Trypanosomiase due 3 une espèce de pathogène (T. vivax), avec 5 cas sur les 8 décelés. Ensuite viennent : Bonkonto (2 cas), Kael et Missirah (1 cas).

Les autres détails concernant les résultats des localités visitées figurent dans le tableau n° 1.

TABLEAU n° 1

Fréquence des parasites du sang selon les localités.

PARASITES	LOCALITES			
	Kael et Missirah	Bonkonto	Ouassadou	Kalifourou
<u>vivax</u>	1	2	5	0
<u>T. theileri</u>	3	2	5	0
<u>Setaria labiatopapillosa</u>	10	14	7	12
<u>Theileria mutans</u>	9	3	0	7
<u>Anaplasma</u>	0	0	0	1
<u>Babesia bigemina</u>	1	0	0	0
Totaux examinés	60	90	30	30
Fréquence absolue des parasites (*)	24	21	17	20
Fréquence relative des parasites (**)	40	23,33	56,66	66,66

(*) : Un même animal est compté deux ou plusieurs fois en cas de parasitisme double ou multiple.

(**) : La fréquence relative est exprimée ici en pourcentage de fréquence absolue par rapport au total examiné.

* L'un de nous a proposé la définition suivante : la fréquence xénospécifique est la fréquence d'une espèce donnée de trypanosome au sein d'une même espèce animale domestique. Cette fréquence peut être exprimée sur une base régionale, territoriale ou locale selon qu'elle intéresse un ensemble géographique de pays limitrophes, un pays donné, une zone géographiquement définie ou une localité donnée.

3- En fonction de la robe.

- Trypanosomiase à T. vivax :
 - robe fauve : 3 bovins sur 38, soit 7,89 p.100
 - robe blanche : 3 bovins sur 78, soit 3,84 p.100
 - robe noire : 1 bovin sur 26, soit 3,84 p.100
 - robe pie : 1 bovin sur 51, soit 1,96 p.100
- Trypanosomiase à T. theileri
 - robe pie : 4 bovins sur 51, soit 7,84 p.100
 - robe blanche : 3 bovine sur 78, soit 3,84 p.100
 - robe noire : 1 bovin sur 26, soit 3,84 p.100
 - robe fauve : 0

Le détail de la répartition des parasites suivant les différentes robes est indiqué dans le tableau n° 2.

- Autres parasites :

TABLEAU N° 2

Répartition des parasites suivant la robe

PARASITES	ROBES			
	Blanche	Fauve	Noire	Pie
<u>T. vivax</u>	3	3	1	1
<u>T. Theileri</u>	3	0	1	4
<u>Setaria</u>	18	3	3	8
<u>T. mutans</u>	3	1	0	3
<u>Setaria + T. mutans</u>	1	1	1	2
Totaux examinés	78	38	26	51
Totaux parasites	28	8	6	18
% parasites	35,89	21,05	23,07	35,29

On constate que Les minoux les plus parasités sont de robe blanche (35,89 p.100) suivis des pies (35,29 p.100), des noires (23,07 p.100) et des fauves (21,05 p.100).

.../...

V- RESULTATS SEROLOGIQUES

Pour **exploiter** les **résultats d'immofluorescence** nous avons retenu la formule, adoptée antérieurement, **qui donne la moyenne géométrique des titres réciproques (3)** :

$$\text{M G T R} = \text{antilog } f(\log x)/N$$

Les **moyennes obtenues** sont :

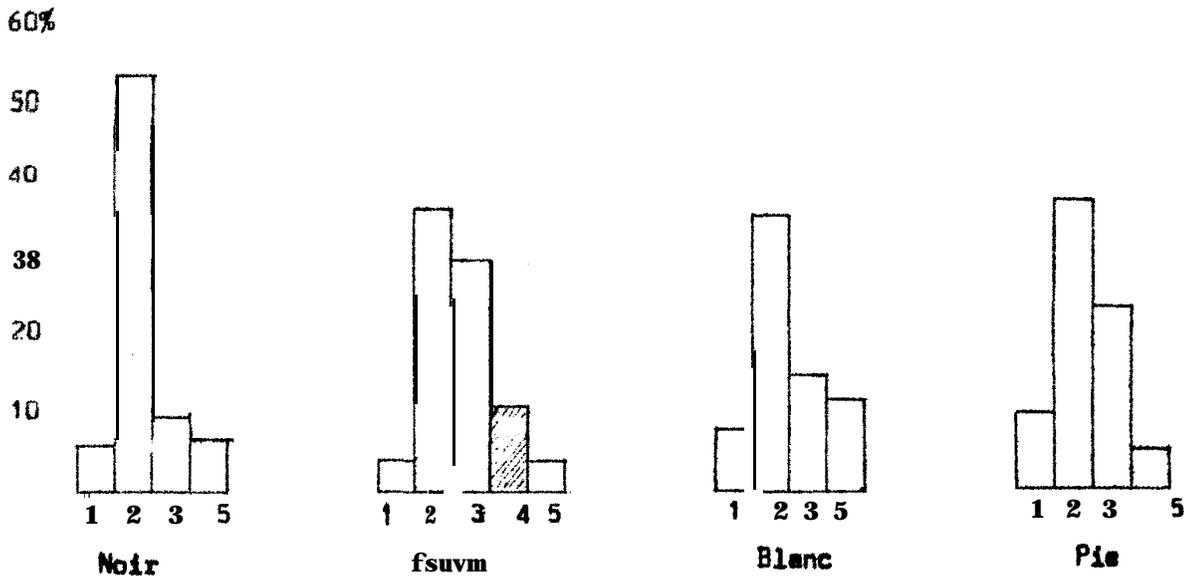
- pour la robe pie : MGTR = 72,61
- pour la robe **blanche** : MGTR = 52,63
- pour la robe fauve : MGTR = 32,06
- pour la robe noire : MGTR = 34,14

Les animaux à **robe noire et à robe fauve** donnent **des valeurs sensiblement égales** mais inférieures à celles des **bovins pie ou à robe blanche**. Ces différences ne trouvent **aucune** corrélation sur l'état hématologique de l'ensemble **des animaux qui est excellent**.

Il apparaît cependant une très **nette** supériorité des animaux **pie**, pour ce **qui est de la présence** d'anticorps. Par **ailleurs**, les différentes **moyennes géométriques** sont supérieures à celles **observées** dans **des** épreuves similaires (3 ; 5), **ce qui** traduit **des** titres d'anticorps **plus élevés chez un plus grand** nombre d'animaux.

Les réactions **immospécifiques** par épreuves microELISA révèlent aussi des anticorps chez la plupart **des** animaux quelle que soit la robe. Les résultats sont exploités à partir de la **densité optique des** réactions, lue au spectrophotomètre. **Des** densités optiques correspondent à **des** réactions positives sont généralement **obtenues** avec des sérums entre 1 : 50 et 1 : 5000. (voir graphique **indiquant** les pourcentages d'animaux réagissant à chaque titre). Si **on** excepte la **dilution 1 : 2500** qui concerne la robe fauve seulement, **on** constate que le pourcentage d'animaux réagissant à partir du seuil **significatif (1 : 25)** est **sensiblement** le même dans les 4 groupes (**pie : 76 % ; blanc 70 % ; fauve 75 % ; noir 77 %**).

.../...



1,2,3,4 et 5 désignent successivement les titres réciproques: 25, 50, 500, 2500 et 5000.

DISCUSSION

1- Hématocrite

La première remarque qu'inspire l'examen des moyennes statistiques de l'hématocrite est qu'elles sont toutes supérieures à la moyenne raciale de 34,7 ± 1,2 p.100 trouvée par D. FR IOT et H. CALVET pour le bétail Ndama du Sénégal.

S'agit-il d'une réalité permanente ou d'une variation saisonnière ? La seconde hypothèse nous paraît plus probable. Les études se sont situées juste après la saison des pluies, époque où les pâturages sont encore abondants. Ce qu'il faudrait retenir c'est que les Ndama de robes différentes, placés dans les mêmes conditions, réagissent de façon similaire.

La deuxième remarque tient au fait que la différence entre la moyenne de l'hématocrite des bovins indemmes de tout parasite (38,08 p.100) et celles des bovins parasités est, dans tous les cas, insignifiante, qu'il s'agisse des porteurs de T. vivax (38,25 p.100), de T. theileri (38,30 p.100), de Setaria (37,18 p.100) ou de T. mutans (38,71 p.100). Ici aussi, le bon comportement hématologique nous semble attribuable à la bonne alimentation.

Calculées au niveau des lots constitués par les 4 principales robes du bétail Ndama, les moyennes de l'hématocrite font ressortir des différences qui,

.../...

bien qu'insignifiantes à l'analyse de la variance, n'en sont pas moins intéressantes. Ce sont en effet les 51 bovins de robe pie qui fournissent la meilleure moyenne (38,24), suivis des animaux à robe noire (37,85 pour 26 sujets), puis à robe blanche (37,70 pour 78 sujets) et enfin à robe fauve (36,95 pour 38 sujets). La question, à ce propos, est de savoir si cette légère supériorité de la robe pie est un fait localisé ou si, au contraire, elle serait générale et traduirait de plus grandes aptitudes à résister à l'action anémiante des Trypanosomes et autres Hémoparasites ? D'autres études comparatives, faites sur des échantillons plus importants apporteront sans doute de sérieux éléments de réponse à cette question. En attendant, une comparaison avec les données statistiques obtenues à Kolda sur les bovins du Centre de Recherches zootechniques nous semble assez opportune, en raison, d'une part du même nombre d'échantillons analysés (51 bovins), d'autre part des bonnes conditions alimentaires qui leur sont offertes toute l'année ; enfin et surtout, parce que l'ensemble des bovins d'expérience du Centre sont de robe fauve.

De cette comparaison il ressort :

- que la moyenne de 38,24 p.100 obtenue par les bovins de robe pie est supérieure de manière hautement significative à la moyenne de 33,76 p.100 fournie par les Ndama fauves du C.R.Z. ;
- qu'au C.R.Z., 17 p.100 des animaux examinés n'atteignent pas 30 à la mesure de l'hématocrite ; alors qu'ici tous les bovins pie atteignent ou dépassent cette valeur ; parmi eux 41 échantillons obtiennent ou vont au-delà de 1 ; moyenne raciale du 34 p.100, contre 23 seulement pour la robe fauve, au C.R.Z. ;
- qu'enfin, la valeur maximale de l'hématocrite mesurée au C.R.Z. était de 50 p.100, contre 54 p.100 ici.

Peut-être une influence saisonnière accentue-t-elle ces différences ?

Mais cette comparaison conduit à des interrogations : qu'en serait-il si des bovins Ndama à robe pie étaient placés dans une situation nutritionnelle identique à celle du C.R.Z. ? Ne se prive-t-on pas de performances remarquables en basant la sélection sur le critère de la robe fauve ?

2- Trypanosomoses et autres Hémoparasites

Ici aussi, une constatation majeure frappe d'emblée : l'absence de T. congolense. Aucune observation de cette espèce n'a en effet été faite, aussi bien à l'examen de l'interphase qu'à la lecture des lames colorées. Ce résultat est intéressant puisque jusqu'ici, la fréquence de T. congolense était considérée comme supérieure à celle de T. vivax en Casamance.

A signaler également l'absence virtuelle de T. brucei, avec cependant quelques réserves, puisqu'aucune Épreuve d'inoculation n'a été faite à des souris.

Par contre, 6 cas de Trypanosomiase à T. vivax ont été décelés sur 210 échantillons examinés, soit 3,80 p.100. Quant à T. theileri il s'est signalé 10 fois, soit 4,76 p.100, ce qui est probablement inférieur au nombre réel de bovins porteurs du cl. parasite.

Pour les autres Hémoparasitoses, les résultats que nous avons obtenus en 1978 à Kolda sont dans l'ensemble confirmés, à savoir une fréquence assez élevée de la Microfilariose à Setaria (16,151 p.100) et une fréquence moindre, mais non négligeable de la Theileriose à T. mutans (6,66 p.100). Une discordance est observée concernant la Piroplasmose à B. bigemina : 1 cas sur 210 prélèvements, soit 0,47 p.100, contre 28 cas sur 200 ou 14 p.100 à Kolda. Cela est sans doute lié à la période des prélèvements, qui est peu propice au développement des Tiques, et expliquer en même temps le taux relativement bas d'infection par T. mutans. Enfin, Anaplasma marginale s'est signalé une fois, soit 0,47 p.100.

La répartition des hémoparasites dans les robes indique que ce sont les pic et les noires qui hébergent le moins de Trypanosomes pathogènes : 1 cas sur 51 observations pour la robe pic et 1 cas sur 26 observations pour la robe noire.

Concernant la robe pic, il est intéressant de signaler la parfaite corrélation entre la faible incidence de T. vivax et la moyenne élevée de l'hématocrite.

Nous rappelons que, par rapport à la robe pic, la fréquence de T. vivax dans la robe blanche est en pourcentage 4 fois plus élevée.

Cependant, toutes Hémoparasitoses confondues, c'est cette ni-ma robe pic qui, avec la blanche, offre le plus fort pourcentage de cas positifs (blanche : 35,89 p.100 ; pic : 35,29 p.100 ; noire : 23,07 p.100 ; fauve : 21,05 p.100). Faut-il en déduire une plus grande vulnérabilité des robes blanche et pic à l'égard des parasites du sang autres que les Trypanosomes ? Nous croyons plutôt que, pour les pic tout au moins, leur excellent comportement hématologique traduit au contraire une bonne tolérance à l'égard de ces parasites.

.../...

3- Sérologie

Par **les** techniques sérologiques rien ne permet de dire **qu'il y a des** différences marquées entre les groupes. Mais l'interprétation sérologique à elle seule n'a aucune valeur **si** elle n'est étroitement liée aux lectures de parasitémie. La rareté **de Trypanosomes** malgré des titres d'anticorps élevés, **voilà** ce qui traduit la prémutation.

4- Autres considérations

Les animaux des différentes robes naissent et vivent le même milieu sans **qu'un** groupe particulier en **soit Éliminé** précocement. C'est **ce qui** ressort de l'étude **des** classes d'âge (.), encore que les résultats **de** cette **étude** soient malaisés à interpréter. **Dans** les troupeaux situés autour **du** CRZ la robe blanche, pourtant très fréquente (22,2 p.100 de 10 à **12** ans), **n'est plus du tout** représentée dans la classe d'âge au-dessus **de 12** ans. **Nous** ne **pensons** pas que **ce** fait **soit** en rapport avec une moindre trypanotolérance ; **il** demande étude.

C O N C L U S I O N

L'application des techniques actuelles de **diagnostic** des Trypanosomiasés ne permet pas **de** dire **que, dans** les aires d'élevage des Ndama, en Haute-Casamance, seuls les animaux fauves, correspondant au standard **descriptif de** la race, résistent **bien**. **Les bovins à** robe blanche, **robe** noire ou pie résistent **tout aussi bien**. Les animaux de robe pie **ont assez** souvent **une** conformation remarquable. **Dès** lors, les bases de la sélection zootechnique **des** Ndama **doivent** être revues. Il n'y a apparemment aucune raison, fondée sur la **résistance, qui** autorise l'exclusion **des** animaux à robe pie, noire **ou** blanche. **Tous ont, nous** semble-t-il, **une aussi bonne** trypanotolérance que les Ndama à robe fauve.

La génétique de la résistance **du** bétail trypanotolérant demeure **dsns** **une** large mesure tributaire d'une bonne alimentation, **car il** ressort **de nos** différentes enquêtes **que** les altérations sanguines consécutives à l'agression des Trypanosomes **sont, presque** partout, aggravées **par** la mauvaise qualité des pâturages.

Les Etudes sur les corrélations entre la robe et la trypanotolérance devraient se poursuivre sur **une plus** grande échelle, en couvrant toutes les saisons pour ainsi bien distinguer les faits permanents **des** fluctuations saisonnières.

B I B L I O G R A P H I E

- 4- TOURE (S.M.) - La trypanotolérance. Revue de **connaissances** , -
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1977, 30 (2) : 157-174
- 6- WOO (P.T.K.) - The **hemtocrit centrifuge technique** for the diagnosis of
African Trypanosomiasis .-
Acta tropica, 1970, 27 (4) : 384-386.
- 3- TOURE (S.M) et al - 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.
- 2- LUCKINS (A.G.) - **Detection** of antibodies in Trypanosome infected cattle by
means of a microplate enzyme-linked immunosorbent assay , -
Trop. Anim. Health Prod., 1977, 9 (1) : 53-62
- 5- TOURE (S.M.) et al . Expérience de pathologie comparée entre **bovins zébus**
et Ndama soumis à l'infection naturelle par des Trypanosomes
pathogènes , -
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1978, 31 (3) : 293-313.
- 1- FRIOT (D.) et CALVET (H) - **Biochimie** et élevage au Sénégal .-
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1973, 26 (4) : 75a - 98a.

**ETUDES COMPARATIVES SUR LES BOVINS NDAMA
DE HAUTE-CASAMANCE POUR EVALUER LEUR TRYPANOTOLERANCE
EN FONCTION DE LA ROBE**

RE SU ME

L'application des techniques actuelles de diagnostic des Trypanosomiasés ne permet pas de dire que, dans les aires d'élevage des Ndama, en Haute-Casamance, **seuls** les animaux fauves, correspondant au standard descriptif de la race, résistent bien. **Les bovins à robe blanche, robe noire ou pie résistent tout aussi bien.** Les animaux de **robe pie ont** assez souvent **une conformation remarquable.** Dès lors, les bases de la sélection zootechnique **des Ndama** doivent être revues. Il n'y a apparemment aucune raison, fondée sur la **résistance, qui autorise l'exclusion des animaux à robe pie, noire ou blanche.** **Tous ont, nous** semble-t-il, une aussi bonne trypanotolérance que les Ndama à robe fauve.

S U M M A R Y

**COMPARATIVE STUDIES ON NDAMA CATTLE
OF THE UPPER CASAMANCE, SENEGAL, TO ASSESS
TRYPANOTOLERANCE ACCORDING TO THE COAT PATTERN**

Techniques for diagnosis of animal Trypanosomiasis (WOO technique, slide examination, immunofluorescence test and micro ELISA) were applied in comparative studies on Ndama cattle of the Upper-Casamance, Senegal, to assess whether trypanotolerance was related to the coat pattern of the animals. There were no indications that trypanotolerance was a property of the only fawn-coloured standard. White, black and piebald cattle were not much different in terms of hemocrit, parasitemia and antibody levels. It appears that there is no reason why selection should not be interested in these types of the Ndama breed.