

Les trypanosomes bovines dans l'ouest de l'Oubangui-Chari

ESSAIS DE TRAITEMENT PAR LE BÉRÉNIL

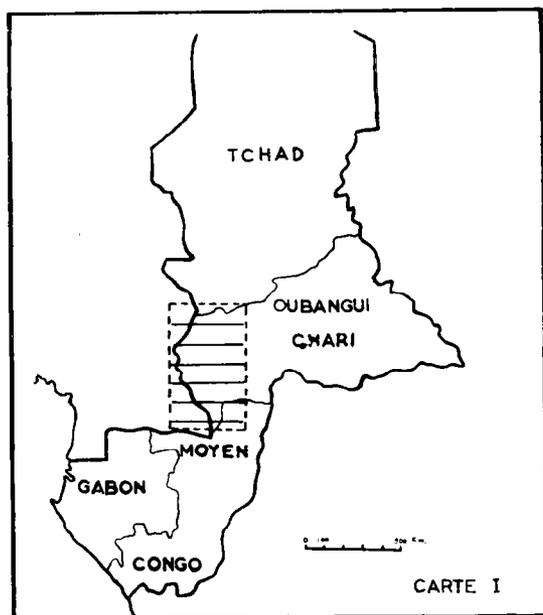
par P. FINELLE

I. — GÉNÉRALITÉS

Le secteur occidental du Service de l'Élevage de l'Oubangui-Chari comprend les régions administratives de :

- la Haute-Sangha (districts de Berberati, Nola et Carnot);
- Bouar-Baboua (districts de Bouar et de Baboua);
- l'Ouham-Pende (districts de Bozoum, Paoua et Bocaranga);

il est en gros compris entre les 3° et 8° degrés de latitude Nord et entre les 15° et 17° degrés de longitude Est (carte I).



1. LE MILIEU

Du point de vue géographique, ce secteur est formé, au Nord, par un massif montagneux (Massif du Yadé) dont l'altitude varie entre 900 et 1.200 mètres, qui se prolonge vers l'Est et le Sud par des plateaux compris entre 500 et 800 mètres.

Le réseau hydrographique se partage entre deux bassins : celui du Congo avec la Kadeï, la Mambéré, la Nana (qui réunis forment la Sangha) et la Lobaye. Celui du Chari, avec la Mbéré, la Lim, la Percé (qui forment le Logone) et l'Ouham (carte II).

Du point de vue climatique et botanique, trois zones peuvent être définies en Oubangui-Chari occidental; du sud au nord, on trouve :

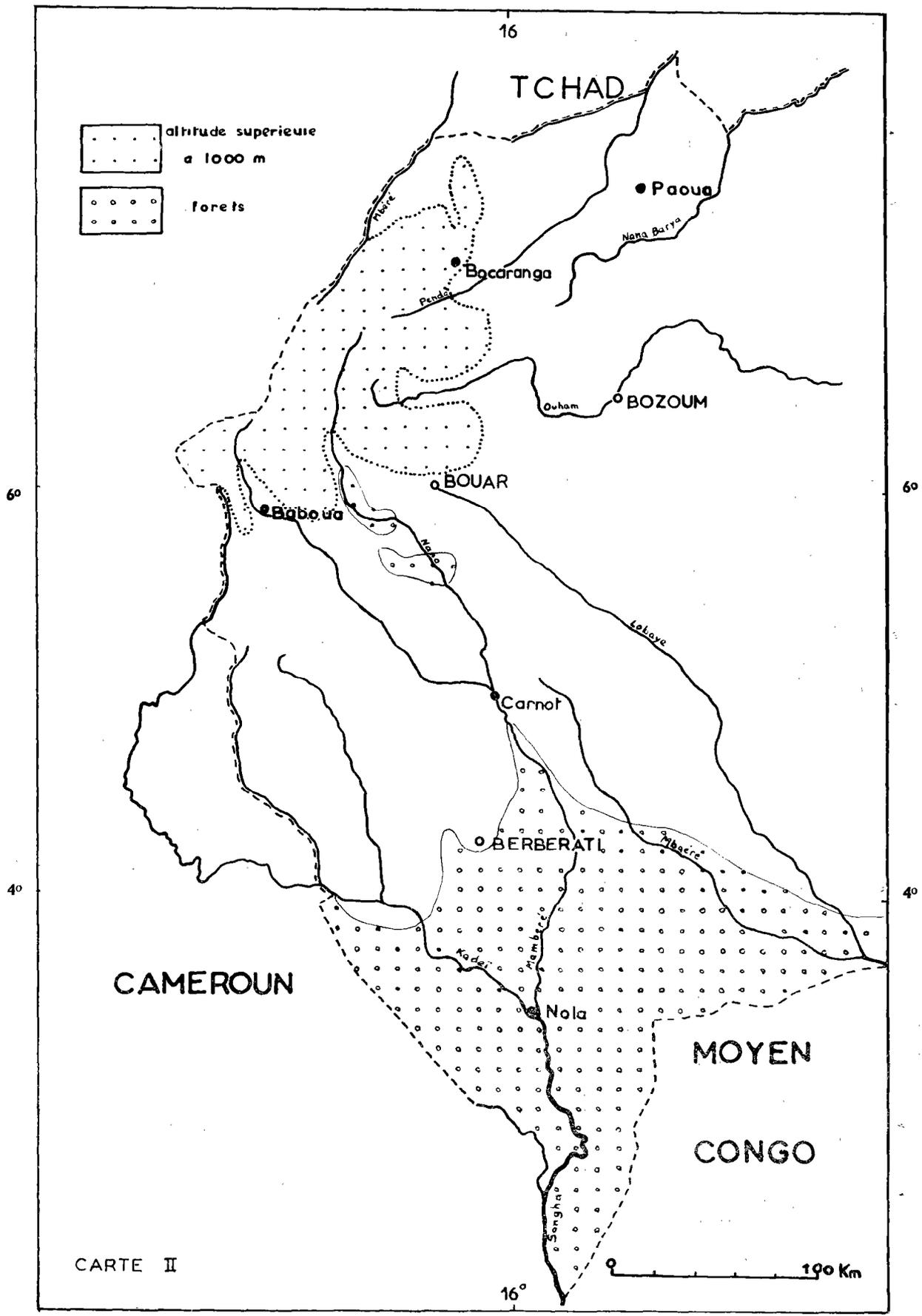
a) Au sud du 4° parallèle, une zone de type *guinéen forestier* : la pluviosité moyenne annuelle y dépasse 1.500 mm et peut atteindre 2.000 mm, les pluies étant réparties sur à peu près toute l'année. Cette zone est couverte par la grande forêt.

b) Entre le 4° et le 6° parallèle, on trouve une zone *guinéenne préforestière* avec une pluviosité moyenne de 1.500 mm; la saison sèche est déjà nettement plus marquée que dans la zone forestière et dure environ 3 mois. Cette zone porte des savanes boisées coupées de galeries forestières souvent très importantes.

c) Au nord du 6° parallèle, le climat est de type *soudano-guinéen* avec une pluviosité moyenne annuelle comprise entre 1.250 et 1.500 mm. La saison sèche devient de plus en plus longue et atteint 5 mois près de la frontière tchadienne.

2. L'ÉLEVAGE EN OUBANGUI OCCIDENTAL

Sur les 120.000 km² que représente environ ce secteur, l'élevage du gros bétail est localisé à une zone couvrant en gros 10.000 km². Dans tout le reste du secteur, il n'existe pratiquement aucun



CARTE II

190 Km

élevage, malgré la présence en de nombreux endroits, de pâturages souvent plus riches que ceux occupés actuellement par les troupeaux.

Cet élevage est de création récente : ce n'est qu'en 1924 que les premiers pasteurs Bororos, venus du Cameroun, s'installèrent dans les savanes du district de Baboua, puis s'étendirent sur les districts de Bocaranga et de Bouar; des Foulbés vinrent également du Cameroun et se fixèrent dans le district de Bocaranga. Les troupeaux prospérèrent et dépassèrent bientôt les possibilités des pâturages, si bien qu'en 1936, sur les conseils du Service de l'Élevage, 30.000 têtes de bétail passèrent dans l'est de l'Oubangui-Chari et se fixèrent dans la région de Bambari. Malgré cette migration, l'augmentation continue du cheptel poussa les Bororos à chercher de nouveaux pâturages et ils se dispersèrent dans les districts de Carnot, Bossembélé et atteignirent même la région de Boda. Ils pénétrèrent profondément dans les zones à glossines et les trypanosomoses commencèrent à sévir. Un mouvement de reflux se produisit et les troupeaux se regroupèrent dans les zones d'altitude des districts de Bouar, Baboua et Bocaranga où nous les trouvons actuellement. Seul, un petit noyau, comprenant à peine 800 têtes de bétail, subsista dans l'est du district de Carnot.

Malgré ce reflux vers des régions plus saines, les trypanosomoses continuent à causer des pertes considérables : en 1955, pour un cheptel de 250.000 zébus, 20.000 traitements trypanocides ont été effectués par le Service de l'Élevage et cependant plus de 2.500 décès par trypanosomose ont été recensés. Si on compte que ce sont les animaux adultes qui paient le plus lourd tribut et que les trypanosomoses entraînent de nombreux avortements et prédisposent aux autres maladies, c'est, à au moins 25 millions de francs C.F.A. qu'on peut évaluer les pertes dues à cette seule maladie. Cette perte en capital se répercute sur le plan économique et social et oblige l'Oubangui à faire de plus en plus appel aux importations de viande du Tchad.

Dès le début de la lutte contre les trypanosomoses animales, en Oubangui-Chari occidental, il est apparu que rien de définitif ne pourrait être entrepris, tant que la répartition et la biologie des espèces vectrices ne seraient pas connues avec précision.

Les prospections entomologiques que nous avons effectuées de 1954 à 1957 nous ont permis de rassembler un certain nombre de renseignements sur ces diverses espèces.

II. — SYSTÉMATIQUE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES GLOSSINES DANS L'OUEST DE L'OUBANGUI-CHARI

La carte de répartition des glossines en Afrique équatoriale française publiée par le Dr Maillot en 1952 laisse en blanc, dans la partie Nord-Ouest de l'Oubangui-Chari, un secteur qui englobe la totalité de la zone d'élevage de l'Oubangui occidental. La limite de l'aire d'extension des glossines y passait en effet près de Baboua, Carnot, Bozoum, à l'Est de Bocaranga et près de Baïbokoum.

Nos prospections entomologiques ont montré que la zone apparemment dépourvue de glossines est en fait beaucoup plus restreinte.

13 espèces et variétés de glossines sont actuellement connues en Oubangui occidental. Ce sont :

1. *Glossina fuscipes fuscipes* Newstead, 1910,

L'aire de répartition de cette espèce couvre une grande partie de l'Oubangui occidental. On la rencontre :

— dans la zone de grande forêt;

— au nord de la forêt, l'aire d'extension de *G. fuscipes* suit les galeries forestières : de la Kadeï, de la Mambéré (jusqu'à la hauteur de Baboua), de la Nana, de la Lobaye (jusque vers Baoro) et de la Topia;

— de plus *G. fuscipes* pénètre dans le bassin tchadien, par les vallées de l'Ouham et de la Pende.

2. *Glossina palpalis palpalis* Robineau-Desvoidy, 1830.

Cette espèce a été trouvée par le Dr Maillot, dans le district de Nola, où elle coexisterait donc avec *G. fuscipes fuscipes*.

3. *Glossina caliginea* Austen, 1911, et

4. *Glossina newsteadi* Austen, 1929.

ont été également signalées par le même auteur, dans la zone de grande forêt du district de Nola.

5. *Glossina tachinoïdes* Westwood, 1850.

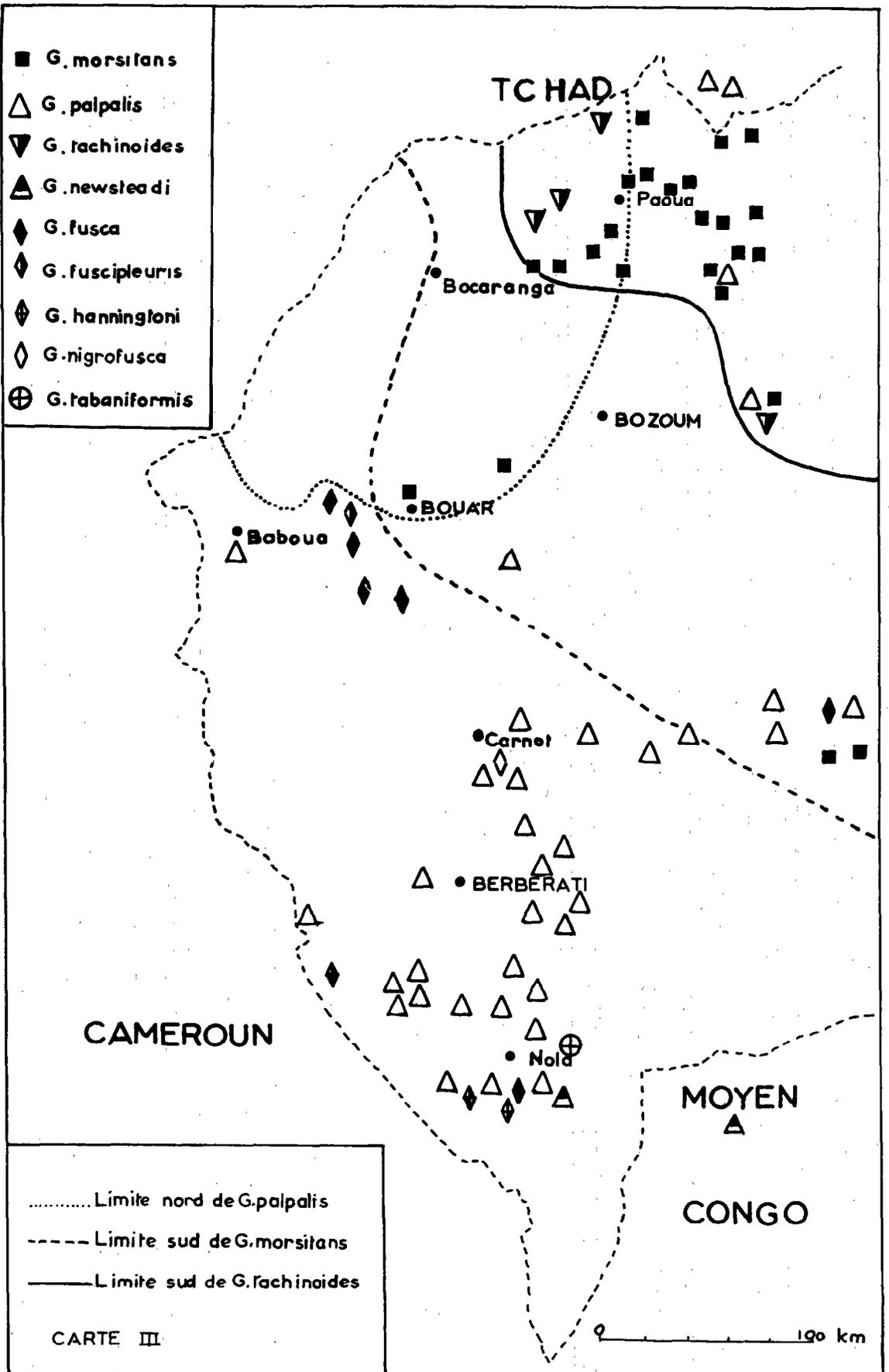
Cette espèce, dont l'aire de répartition couvre la moitié sud du Tchad, ne se rencontre en Oubangui occidental que le long des vallées de l'Ouham (à l'est de Bozoum) et de la Pende, près de Paoua.

6. *Glossina submorsitans* Newstead, 1910.

Espèce rencontrée dans les savanes boisées des districts de Paoua, de Bozoum et de l'est des districts de Bouar et de Bocaranga.

7. *Glossina fusca congolensis* Newstead et Evans, 1921.

Nous avons trouvé cette glossine dans la galerie forestière de la Nana (entre Dika et Dongué) où elle est très fréquente en saison des pluies (district de Bouar).



8. *Glossina fusca congolensis* Newstead et Evans, 1921.

Un exemplaire mâle, capturé à Zoumbé, dans la galerie forestière de la Nana (district de Bouar).

9. *Glossina fuscipleuris* Austen, 1909.

Cette espèce a été trouvée dans les mêmes localités que *G. fusca congolensis*.

10. *Glossina hanningtoni* Newstead et Evans, 1922.

Espèce assez fréquemment rencontrée dans la zone de grande forêt; en particulier près de Bilolo (district de Nola) et de Camboula (district de Berberati).

11. *Glossina nigrofusca* Newstead, 1910.

Signalée dans la galerie forestière de la Mambéré, près de Carnot.

12. *Glossina tabaniformis* Westwood, 1850.

13. *Glossina nashi* Potts, 1955.

ont été identifiées par le Dr Maillot dans le district de Nola.

CONCLUSIONS

Epizootologie des trypanosomoses bovines en Oubangui occidental¹.

La comparaison des aires de répartition des diverses espèces de glossines montre qu'il existe au nord-ouest de l'Oubangui-Chari, une zone qui semble être dépourvue de glossines et qui correspond en gros aux régions situées à plus de 1.000 m.

Cette zone héberge, en saison des pluies, un cheptel de 250.000 zébus. Au début de la saison sèche (fin novembre), ils transhumant suivant des axes nord-sud, nord-ouest sud-est et ouest-est et séjournent pendant toute la saison sèche (novembre-mars) sur des pâturages plus ou moins infestés de glossines. Au début de la saison des pluies (mars-avril) les transhumances se font dans des directions inverses et les troupeaux se regroupent dans une zone relativement restreinte où la densité du bétail arrive à être très élevée. Un certain nombre d'animaux, porteurs de trypanosomes, pénètrent dans cette zone dépourvue de glossines et servent de réservoir de trypanosomes aux insectes piqueurs autres que les glossines, qui assurent la transmission mécanique d'animal à animal dans des conditions optima puisque les troupeaux sont rassemblés très près les uns des autres.

III. — LES TABANIDÆ D'OUBANGUI OCCIDENTAL

La plupart des insectes piqueurs autres que les glossines peuvent vraisemblablement transmettre les trypanosomes, puisque cette transmission est purement mécanique et qu'aucune évolution du

parasite ne se produit dans le corps de l'insecte. Cependant, ce sont les tabanidæ qui paraissent les plus aptes à jouer un rôle important dans ce mode de transmission. Les Tabanidæ sont en effet parmi les plus grands des insectes piqueurs et ils absorbent des quantités relativement importantes de sang. Leur prise de sang dure relativement longtemps et étant dérangés par les mouvements de défense de l'animal, ils se gorgent difficilement en une seule fois, sur le même animal. Ils peuvent ainsi transporter sur leurs pièces buccales, de nombreux parasites, et si l'intervalle entre les deux repas n'est pas trop prolongé, transmettre les trypanosomes.

L'importance de ce mode de transmission est telle que les diverses conférences inter-africaines sur la Tsé-Tsé et les trypanosomoses ont attiré l'attention sur ce problème et demandé que soient intensifiées les recherches sur les Tabanidæ.

Les publications concernant les Tabanidæ d'Oubangui-Chari sont peu nombreuses : Surcouf et Roubaud (1908), Surcouf et Ricardo (1909), Fiasson (1943), Ovazza et Taufflieb (1952), Oldroyd (1952-1954) ont signalé une quinzaine d'espèces provenant de ce territoire.

Nos diverses prospections nous ont permis de porter à 42 le nombre des espèces connues en Oubangui-Occidental et de rassembler un certain nombre d'observations sur la biologie de ces insectes*.

1. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES TABANIDÆ EN OUBANGUI-OCCIDENTAL

A- Sous-famille des Tabaniinæ.

Genre *Hippocentrum* Austen, 1908.

1. *H. strigipenne* Karsch, 1889.

Cette espèce a été signalée dans le district de Carnot (23). Nous l'avons retrouvée dans les districts de Nola, Berberati, Carnot et dans le sud du district de Bouar. Espèce très fréquente en saison des pluies.

2. *H. versicolor* Austen, 1908.

Rencontré, en saison des pluies, dans les districts de Bouar et de Baboua.

3. *H. ciliatipes* Bequaert, 1930.

Cette espèce a été capturée près de Berberati, en zone de forêt, et à Bouar, en galerie forestière.

4. *H. rufula*, Surcouf, 1909.

Signalée dans les districts de Carnot et de Nola (17).

5. *H. partifascia* Bequaert, 1930. Berberati

(*) Nous remercions vivement M. Oldroyd, du British Muséum (Natural History) et le Dr Taufflieb, de l'Institut d'Etudes Centrafricaines de Brazzaville, qui nous ont déterminé très obligeamment de nombreux spécimens.

6. *H. guineensis* Bigot, 1891.
Signalé par Oldroyd (17) à Nola.
7. *H. angustifrons* Carter, 1915.
Gadsa, district de Berberati (17).
8. *H. bantuana* Oldroyd, 1952.
Nola.
9. *H. elephantina* Oldroyd, 1952.
Espèce décrite à partir d'un spécimen provenant de Carnot.
10. *H. transiens* Oldroyd, 1952.
Bohina (District de Bozoum) (18).
11. *H. decora* Walker, 1850.
Signalée par Oldroyd dans le district de Carnot, cette espèce a été retrouvée à Bouar, où elle est très fréquente, toute l'année.
12. *H. brucei* Austen, 1908.
Berberati.
13. *H. patellicorne* Enderlein, 1925.
Capturé à Bouar.
- Genre Ancala Enderlein, 1922.**
14. *A. fasciata fasciata* Fabridus, 1775.
Signalé dans le district de Carnot (15).
- Genre Euancala Enderlein, 1922.**
15. *E. maculatissima* Macquart, 1838 *irrorata* Surcouf, 1909.
Espèce fréquente dans les régions forestières des districts de Nola, Berberati, Carnot et du Sud du district de Bouar.
- Genre Atylotus Osten-Sacken, 1876.**
16. *A. albipalpus* Walker, 1850.
Espèce très abondante, en saison des pluies dans les districts de Bouar, Bocaranga et Paoua.
- Genre Tabanus Linné, 1758.**
17. *T. (Hybomitra) chevalieri* Surcouf, 1906.
Capturé en saison sèche, dans le district de Bouar.
18. *T. billingtoni* Newstead, 1907.
Districts de Bouar et de Carnot; fréquent au début de saison des pluies.
19. *T. marmorosus* Surcouf, 1909.
Rencontré en saison des pluies dans les districts de Bouar, Carnot et Berberati.
20. *T. gratus* Lœw, 1857.
Cette espèce a été capturée en saison des pluies dans les districts de Bouar, Paoua et Bocaranga.
21. *T. tritaeniatus* Ricardo, 1908.
Trouvé également en saison des pluies dans les districts de Bouar et de Bocaranga.
22. *T. argenteus* Surcouf, 1907.
District de Bouar.
23. *T. variabilis* Lœw, 1857.
Rencontré à Bouar, pendant la saison sèche.
24. *T. pluto* Walker, 1848.
Espèce très fréquente en début de saison des pluies (Mai) dans les districts de Bouar, Baboua, Bocaranga et Carnot.
25. *T. xanthomelas* Austen, 1912.
Espèce également très abondante à la même saison et dans les mêmes localités que *T. pluto*.
26. *T. biguttatus* Wiedemann, 1830.
Capturé en saison sèche, dans le district de Paoua.
27. *T. par* Walker, 1854.
Rencontré en saison sèche dans le district de Bouar.
28. *T. thoracinus* Palissot de Beauvois, 1807.
Districts de Bouar, Bocaranga; signalé à Berberati (1). Cette espèce se rencontre toute l'année.
29. *T. besti* Surcouf, 1907.
Districts de Bouar et Berberati.
30. *T. obscurehirtus* Ricardo, 1908.
Districts de Bouar et de Carnot.
31. *T. secedens* Walker, 1854.
Signalé à Berberati (6), a été retrouvé dans le district de Nola.
32. *T. congoensis* Ricardo, 1908.
Espèce fréquente en saison sèche, dans le district de Bouar.
33. *T. taeniola* Palissot de Beauvois, 1807.
Cette espèce à très vaste répartition se rencontre dans tout l'Oubangui occidental et durant toute l'année.
34. *T. laverani* Surcouf, 1907.
Capturé en saison des pluies dans les districts de Bouar et de Bocaranga.
35. *T. martini* Surcouf, 1907.
Cette espèce a été trouvée à Bouar, en saison sèche.
36. *T. coniformis* Ricardo, 1908.
Fréquent à Bouar, en saison sèche.

B- Sous-famille des Pangoniinae.

Genre Tabanocella Bigot, 1856.

37. *T. stimulans* Austen, 1910.
Un spécimen capturé à Bouar en fin de saison sèche (janvier).

Genre Chrysops Meigen, 1800.

38. *C. silacea* Austen, 1907.
Trouvé dans les galeries forestières des districts de Carnot et de Bouar.
39. *C. dimidiata* van der Wulp, 1885.
Zone forestière des districts de Berberati et de Nola.
40. *C. longicornis* Macquart, 1838.
Espèce fréquente toute l'année dans les

savanes des districts de Bouar, Baboua, Bocaranga, Carnot.

Souvent trouvée sur les chevaux qu'ils piquent spécialement au niveau de l'ars.

41. *C. funebris* Austen, 1907.

Capturé en saison des pluies, dans une galerie forestière du district de Baboua.

42. *C. distinctipennis* Austen, 1906.

Capturé dans le district de Bouar, en zone de savane boisée.

Proportion des sexes.

Les mâles des Tabanidæ sont rarement capturés. Sur plus de 1.000 specimens, nous n'en avons obtenu que trois :

- un specimen de *Tabanus xanthomelas*, capturé dans la cabine d'un camion,
- deux, de *Tabanus coniformis*, près de Bouar, dans une habitation.

Conclusions.

Sur les 42 espèces de Tabanidæ qui ont été identifiées dans l'ouest de l'Oubangui-Chari, 3 étaient

inconnues jusqu'ici en Afrique équatoriale française et dans les territoires voisins;

— *Atylotus albipalpus* connu uniquement de l'ouest africain (Nigeria, Gold-Coast, Gambie);

— *Tabanus tritaeniatus*. Espèce rencontrée jusqu'ici en Angola et en Rhodésie;

— *Tabanus martini* qui n'avait été trouvé que dans l'extrême ouest africain (Guinée française, Sierra Leone).

TABLEAU II - REPARTITION SAISONNIERE DES TABANIDES

Tabanidæ présents toute l'année	Tabanidæ de saison sèche	Tabanidæ de saison des pluies
H. decora		H. versicolor (juin-sept.) E. maculatissima (avril-nov.) A. albipalpus (juin-sept.) T. marmorosus (avril-mai) T. gratus (mai-juin) T. tritaeniatus (juin-sept.)
	T. (Hybomitra) chevalieri (janv.)	
	T. argenteus (janv.-fév.) T. variabilis (nov.-fév.)	T. pluto (avril-mai) T. xanthomelas (avril-juin)
T. thoracinus		T. besti (août-oct.)
	T. congolensis (nov.-fév.)	
T. taeniola		T. laverani (avril-juin)
	T. martini (déc.-mars) T. coniformis (nov.-janv.)	
C. longicornis		

TABLEAU I - REPARTITION DES TABANIDES EN FONCTION DES ZONES CLIMATIQUES ET BOTANIQUES

Forêt et galerie forestière	Zone préforestière de savane guinéenne	Savane soudanaïenne
H. strigipenne H. ciliatipes H. decora E. maculatissima	H. strigipenne H. versicolor H. decora E. maculatissima	A. albipalpus T. (Hybomitra) chevalieri
T. billingtoni T. marmorosus	T. argenteus T. variabilis T. pluto T. xanthomelas	T. gratus T. tritaeniatus
T. par T. thoracinus T. besti T. obscurehirtus T. secedens	T. par T. thoracinus T. besti T. obscurehirtus	T. biguttatus T. thoracinus
T. taeniola	T. congolensis T. taeniola T. martini T. coniformis T. stimulans C. silacea	T. taeniola T. laverani
T. stimulans C. silacea C. dimidiata C. funebris	C. longicornis	C. longicornis C. distinctipennis

2. BIOLOGIE DES TABANIDÆ

Nous avons rassemblé dans les tableaux ci-joints, les observations que nous avons pu faire sur la biologie des Tabanidæ dans l'ouest de l'Oubangui-Chari :

— Dans le tableau n° I, nous avons essayé de classer en fonction des zones climatiques et bota-

TABLEAU n° III

Représentation graphique
du climat de Bouar

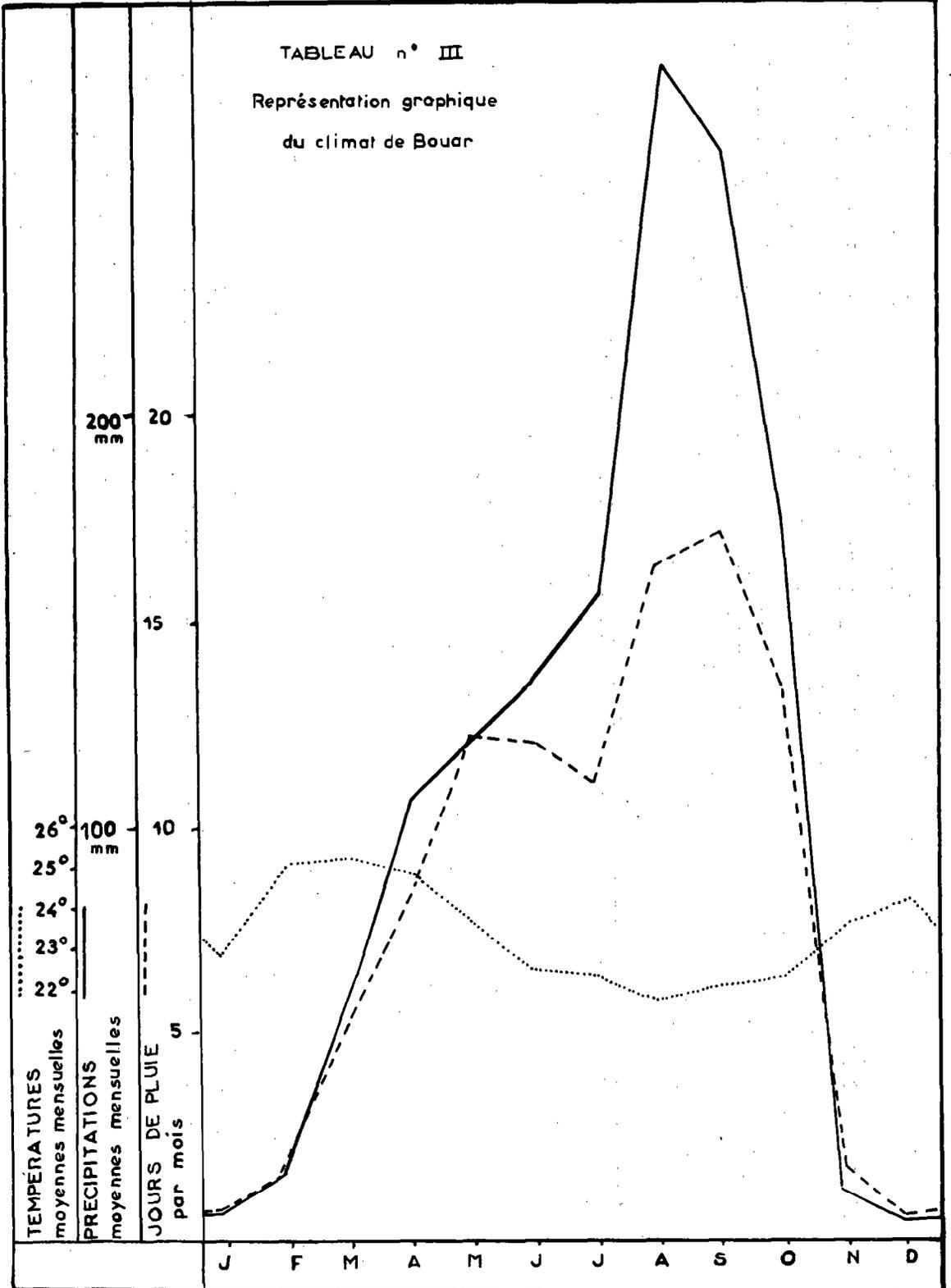


TABLEAU IV - NOTES DES TABANIDES

Homme	Animaux		
	Cheval	Bovins	Porc
H. versicolor H. strigipenne	H. versicolor H. decora	H. versicolor E. maculatissima	
A. albipalpus	A. albipalpus T. chevalieri T. marmorosus T. gratus T. tritaeniatus T. argenteus T. variabilis	T. variabilis T. pluto T. xanthomelas	
T. pluto T. xanthomelas	T. pluto T. xanthomelas		T. biguttatus
T. besti	T. par T. thoracinus T. besti T. obscurehirtus T. secedens T. congolensis		
T. taeniola	T. taeniola T. laverani T. martini T. coniformis		
C. silacea C. dimidiata C. longicornis	C. longicornis C. funebris C. distinctipennis		

niques les espèces de Tabanidæ dont nous connaissons les aires de répartition avec suffisamment de précision.

— Le tableau n° II donne la répartition saisonnière des espèces de Tabanidæ. Ces observations ont été faites dans les environs de Bouar, où des captures ont été faites en toute saison sur une période de plus de deux ans.

Le climat de Bouar est schématisé dans le tableau n° III; la saison sèche dure de novembre à mars; les mois les plus pluvieux sont août, septembre et octobre.

— Le tableau n° IV donne la liste des espèces de Tabanidæ que nous avons capturés sur les animaux domestiques (cheval, bœuf et porc) et sur l'homme.

IV. — ESSAIS DE TRAITEMENT DES TRYPANOSOMOSES BOVINES PAR LE BERENIL

Deux espèces de trypanosomes parasitent les bovins en Oubangui occidentale :

- *Trypanosoma vivax* Ziemann 1902.
- *Trypanosoma congolense* Broden 1904.

(*Trypanosoma brucei* n'a jusqu'ici jamais été identifié, dans cette région, chez les bovins.)

Pour lutter contre les affections causées par ces parasites, deux méthodes chimiothérapeutiques sont possibles :

1. Traitement préventif de l'ensemble des troupeaux au début des transhumances de saison sèche, période où les animaux sont en contact avec les glossines.

Ceci nécessiterait la possession d'un médicament trypanocide à activité préventive de 5 à 6 mois; ce médicament ne paraît encore pas exister (l'Antrycide Prosalt ne protège pas plus de 2 mois; les complexes à bases de Moranyl, le Prothidium, même si les espoirs qui ont été placés en eux se confirment, nécessiteront une longue expérimentation avant de pouvoir entrer dans la pratique courante).

2. Traitement des animaux malades, de manière à ce qu'aucun animal porteur de trypanosomes ne pénètre dans les pâturages de saison des pluies, dépourvus de glossines, et ne puisse jouer le rôle de réservoir de trypanosomes, pour les vecteurs mécaniques.

De nombreux médicaments ont été employés,

mais même les plus récents n'ont pas donné pleinement satisfaction :

— Les sels de Dimidium sont d'un emploi malaisé : nécessité de les injecter par voie intraveineuse et de calculer rigoureusement la dose, sous peine de voir se produire de graves accidents toxiques.

— Les sels de Dimidium, de même que l'Antrycide, présentent le très grave inconvénient de donner naissance à des souches de trypanosomes chimiorésistants et de laisser un pourcentage de rechutes de plus en plus grand au fur et à mesure que se généralise leur emploi.

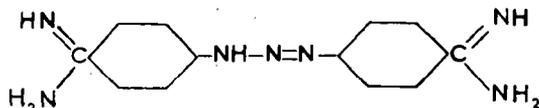
* * *

En 1956, un nouveau trypanocide, le Bérénil, a été mis au point en Allemagne; une quantité importante de ce produit a été mis à notre disposition par les « Farbwerke Hoechst », en vue de son expérimentation en Oubangui-Chari.

Avant de rapporter les résultats de ces essais, nous donnerons un bref résumé des renseignements fournis par les publications antérieures.

Les recherches, faites par Jensch sur les propriétés pharmacologiques des dérivés de la quinaldine, permirent en 1937 de mettre au point la Congasine (*) (encore connue sous le nom de Surfen (6) qui s'avéra posséder un pouvoir trypanocide intéressant. A partir de ce corps, Jensch obtint, en modifiant divers radicaux, plusieurs centaines de nouveaux dérivés dont l'un, le Bérénil (*) se révéla particulièrement actif sur les trypanosomes et les piroplasmes.

Du point de vue chimique, le Bérénil est le Diacéturate de di (4-amidino phényl) Triazène (N 1, 3) :



Il se présente sous l'aspect d'une poudre jaune, facilement soluble dans l'eau au taux de 7 %. Cette solution n'est conservable que pendant 2 ou 3 jours; par contre le produit sec est stable, même dans les conditions tropicales.

Le Bérénil a été essayé sur les animaux de laboratoire par Fussganger (7), qui a montré que :

1. — Le Bérénil est actif sur *Trypanosoma congolense* à des doses de 2,5 mg/kg, tant chez la souris que chez le chien.

2. — Le Bérénil est beaucoup moins actif sur *T. brucei* et chez la souris la dose curative est de 20 mg/kg.
3. — Le Bérénil est peu toxique, les doses maximales tolérées étant chez la souris de 100 mg/kg en injection sous-cutanée et chez le chien de 15 mg/kg par voie intra-musculaire.
4. — Par voie intraveineuse, le Bérénil est plus toxique et chez le chien, la dose de 2 mg/kg provoque un abaissement de la pression sanguine et peut entraîner le collapsus.
5. — La concentration du Bérénil dans le sang est maximum 3 à 5 heures après l'injection; l'élimination se fait par la voie rénale et 16 heures après, le Bérénil ne se trouve plus dans le sang qu'à l'état de traces.

Les essais sur le terrain ont été réalisés en Afrique Orientale portugaise, en Côte de l'or, en Afrique du Sud, au Congo Belge (Bauer (1-2), au Tanganyika (Milne, Robson et Lwebandiza (16)). Tous les auteurs concluent que le Bérénil est peu toxique par voie parentérale et qu'une dose unique de 2 ou 3 mg/kg guérit rapidement et complètement les infections à *T. congolense* et *T. vivax*.

Nos essais ont été effectués à Bouar, sur le bétail de la station du service de l'Elevage (zébu de race Bororo et Foulbé).

I. TOXICITÉ DU BÉRÉNIL

1. En injection intramusculaire et sous-cutanée.

a) 146 bovins ont reçu des doses de 3,5 mg/kg de Bérénil, en solution à 7 % dans l'eau distillée. 37 animaux ont été traités par injection sous-cutanée, 119 par voie intramusculaire.

Tous ont parfaitement supporté ce traitement.

— Aucune réaction locale n'a été observée (cependant Bauer a signalé que dans quelque cas, il pouvait se produire une enflure passagère au point de l'injection).

— Nous n'avons remarqué aucun symptôme d'intoxication aiguë ou chronique.

— Les femelles gravides, les jeunes, les animaux en mauvais état général tolèrent bien le traitement au Bérénil.

— Plusieurs troupeaux ont fait en pleine chaleur une marche d'une dizaine de km avant et après le traitement; aucune réaction n'a été notée.

b) Deux bovins ont été traités trois fois à 8 jours d'intervalle à des doses de 3,5 mg/kg, sans présenter de signe d'intoxication.

c) Trois groupes de 4 bovins ont été traités à des doses de 7, 10,5 et 14 et 1 groupe de 2 bovins à 17,5 mg/kg (soit des doses 2, 3, 4 et 5 fois supé-

(*) Marques déposées des FARBWERKE HOECHST de FRANKFORT

TABLEAU V - TOXICITE DU BERENIL

DOSES mg/kg	INJECTION	ANIMAL n°	R E S U L T A T
7	Intramusculaire	1 2	Aucune réaction
	Sous-cutanée	3 4	Aucune réaction
10,5	Intramusculaire	5 6	Aucune réaction Légère agitation
	Sous-cutanée	7 8	Aucune réaction
14	Intramusculaire	9 10	Agitation - Décubitus et incoordination motrice Aucune réaction
	Sous-cutanée	11 12	Agitation passagère Agitation - Tremblements
17,5	Intramusculaire	13	Décubitus - Incoordination - Mort $\frac{1}{2}$ h après le traitement
	Sous-cutanée	14	Tremblements - Décubitus
3,5 3 fois à 8 jours d'intervalle	Intramusculaire	15	Aucune réaction
	Sous-cutanée	16	Aucune réaction
3,5	Intraveineuse	17 18	Aucune réaction Aucune réaction
		19 20	Agitation Décubitus - Incoordination - Tremblements
10,5	Intraveineuse	21 22	Décubitus - Incoordination - Tremblements Troubles locomoteurs - puis décubitus

rieures à la dose normale). Dans chaque groupe la moitié des animaux recevaient le Bérénil par voie sous-cutanée, les autres par voie intramusculaire.

A partir de 14 mg/kg des signes nerveux graves ont été notés (agitation, décubitus, incoordination motrice) un des animaux qui avait reçu 17,5 mg/kg, mourut environ 1/2 h après l'injection. Chez tous les autres bovins, les signes nerveux rétrocedèrent rapidement et 2 à 3 heures après, tous les symptômes étaient disparus.

En conclusion, le Bérénil est bien toléré par voie parentérale, à la dose de 3,5 mg/kg. Les premiers symptômes toxiques n'apparaissent qu'à partir de dose 4 fois supérieure.

2. Toxicité du Bérénil par injection intraveineuse.

Enigk et Reusse, Neitz ont observé des états de choc après traitement par voie intraveineuse, même à des doses thérapeutiques. Nous n'avons pas noté

de telles réactions mais, par contre, des symptômes nerveux graves sont apparus quelques minutes après le traitement par des doses de 7 et 10,5 mg/kg.

Le Bérénil est donc nettement plus toxique par voie intraveineuse et ce mode d'injection est à proscrire.

II. PROPRIÉTÉS CURATIVES DU BÉRÉNIL

1. Action du Bérénil sur les infections naturelles à *T. congolense* et *T. vivax*.

a) Essais réalisés en zone à glossines.

Si la présence de glossines (*G. morsitans submorsitans*) dans la région de Bouar permet de trouver sans difficulté de nombreux cas de trypanosomose naturelle, elle rend par contre difficile l'interprétation des résultats et empêche souvent de différencier les rechutes et les réinfestations.

TABLEAU VI - ESSAIS REALISES EN ZONE A GLOSSINES

TRYPANOSOMES	DOSES mg/kg	ANIMAL n°	INJECTION	REAPPARITION DES TRYPANOSOMES (congolense ou vivax)										
				2j	7j	15j	30j	45j	60j	75j	90j	105j	120j	
T. congolense	1	23 24	Intramusculaire			c			c					
		25 26	Sous-cutané					v						négatif
	2	27 28	Intramusculaire					c		v				
		29 30	Sous-cutané							v			c	
	3,5	31 32	Intramusculaire								v			négatif
		33 34	Sous-cutané					c						négatif
T. vivax	1	35 36	Intramusculaire											négatif négatif
		37 38	Sous-cutané					v	v					
	2	39 40	Intramusculaire				v						c	
		41 42	Sous-cutané											négatif négatif
	3,5	43 44	Intramusculaire											négatif négatif
		45 46	Sous-cutané										c	négatif

c = T. congolense

v = T. vivax

Les inoculations que nous avons réalisées avec les souches locales ont donné des incubations variant entre 15 et 45 jours.

Nous considérons donc que lorsque les trypanosomes réapparaissent moins de 15 jours après le traitement il s'agit d'une rechute; qu'entre 15 et 45 jours, le cas est douteux et il peut aussi bien s'agir d'une rechute que d'une réinfestation; qu'après 45 jours il s'agit vraisemblablement d'une réinfestation, sans toutefois pouvoir éliminer la possibilité d'une rechute tardive.

24 zébus infestés naturellement par *T. congolense* ou *T. vivax* ont été traités au Bérénil à des doses de 1,2 et 3,5 mg/kg. 12 animaux reçurent le médicament par injection intramusculaire, les 12 autres par injection sous-cutanée.

1. — Dans tous les cas, les examens de sang furent négatifs 48 h après le traitement.
2. — Pour les animaux nos 24 et 38 (traités avec des doses de 1 mg/kg), 28 et 40 (traités avec des doses de 2 mg/kg) et 34 (traité avec une dose de 3,5 mg/kg), les examens de sang révélèrent la présence de trypanosomes moins de 45 jours après le traitement : il s'agit vraisemblablement de rechutes.
3. — Tous les autres animaux traités ont été négatifs pendant au moins 2 mois, ou se sont réinfestés avec des trypanosomes d'espèce différente de l'espèce traitée.

b) Essais réalisés en zone indemne de glossines. 6 zébus atteints d'infestation naturelle à *T. congolense* ou *T. vivax* ont été traités au Bérénil (3,5 mg/kg)

et envoyés ensuite dans une région indemne de glossines (tableau VII).

Quatre mois après le traitement, les 6 animaux étaient en parfaite santé et ne présentaient aucun signe de trypanosomose.

TABLEAU VII - ESSAIS REALISES
EN ZONE INDEMNTE DE GLOSSINES

ANIMAL n°	TRYPANOSOME	DOSE mg/kg	RESULTATS
47	T. congolense	3,5	Tous négatifs pendant 4 mois
48			
49			
50	T. vivax	3,5	Tous négatifs pendant 4 mois
51			
52			

2. Action du Bérénil sur les trypanosomoses anciennes.

L'action du Bérénil a été essayé sur 2 zébus atteints de trypanosomose ancienne (tableau VIII). Au moment du traitement (3,5 mg/kg) les deux animaux étaient dans un état très grave, et incapables de se lever. Tous deux présentèrent des trypanosomes deux jours après le traitement et ils moururent, l'un 4 jours, l'autre 3 jours après le traitement au Bérénil.

Comme pour les autres trypanocides, il convient donc d'instituer précocement le traitement par le Bérénil, avant que l'évolution soit trop avancée et que des lésions irréversibles se soient établies.

TABLEAU VIII - ACTION DU BERENIL
DANS LES TRYPANOSOMES ANCIENNES

N° 53		N° 54	
Trypanosoma congolense		Trypanosoma vivax	
14/5	+	3/10	+
24/5	+	5/10	+
6/6	+	22/10	+
13/6	+	2/11	+
23/6	+	10/11	+
4/7	+	11/11	B
25/7	+	13/11	+
26/7	B	14/11	mort
28/7	+		
29/7	mort		

B = traitement au Bérénil (3,5 mg/kg)

3. Action du Bérénil sur T. congolense et T. vivax résistants à l'antrycide.

Deux animaux parasités par *T. congolense* et un par *T. vivax* résistants à l'antrycide ont été traités au Bérénil à raison de 3,5 mg/kg (tableau IX).

Chez les animaux n°s 1 et 3 les examens de sang furent tous négatifs pendant 6 mois.

Le zébu n° 2 se réinfesta 4 mois après le traitement au Bérénil.

Les souches résistantes à l'Antrycide semblent donc rester sensibles à l'action du Bérénil.

TABLEAU IX - ACTION DU BERENIL SUR T. CONGOLENSE
ET T. VIVAX RESISTANTS A L'ANTRYCIDE

N° 55		N° 56		N° 57	
T. congolense		T. congolense		T. vivax	
10/10/55	+ A	12/11/55	AP	4/1/56	+
21/10/55	+ A			22/1/56	+ A
4/11/55	-	26/ 1/56	+ AP	22/2/56	+
16/11/55	-	9/ 2/56	+ A	2/3/56	+ A
2/12/55	+ A			21/3/56	+
16/12/55	+			22/3/56	B
6/ 1/56	+ A	8/ 3/56	+		
20/ 1/56	-				
8/ 2/56	+ A	10/ 4/56	+ B		
24/ 2/56	-				
9/ 3/56	-				
23/ 3/56	+				
4/ 4/56	+ B				
Négatif pendant 6 mois		Réinfection 4 mois après le traitement au Bérénil, par T. vivax		Négatif pendant 6 mois	

A = Traitement au méthylsulfate d'antrycide (5mg/kg)
AP = Traitement à l'antrycide Prosalt (3,5 g)
B = Traitement au Bérénil (3,5 mg/kg)

4. Essai d'une dose standard, indépendante du poids des animaux.

La dose toxique de Bérénil étant 3 ou 4 fois supérieure à la dose thérapeutique, nous avons pensé qu'il pouvait être intéressant pour des raisons pratiques, d'essayer d'utiliser une dose standard indépendante du poids des animaux.

Nous avons employé des doses de 1 g dissoutes dans 15 cl d'eau distillée, pour des zébus adultes dont le poids était compris entre 200 et 350 kg. Les injections ont été faites soit par la voie intramusculaire, soit par la voie sous-cutanée.

70 bovins atteints d'infestation naturelle à *T. congolense* ou *T. vivax* ont été traités :

1. — Nous n'avons noté aucune réaction toxique.
2. — Chez 63 bovins les examens de sang furent négatifs pendant plus de 3 mois.
3. — Les sept autres devinrent positifs après 30, 68, 75, 81, 105 et 110 jours.

Le Bérénil peut donc, dans la pratique, être ainsi utilisé. Ceci facilite grandement son emploi et permet de le confier à un personnel peu spécialisé.

III. PROPRIÉTÉS PRÉVENTIVES DU BÉRÉNIL

Le Bérénil n'a pratiquement pas d'action préventive : nous avons pu infecter par injection de sang virulent, des animaux une et deux semaines après leur avoir administré des doses de 3,5 mg/kg.

Fussganger (7) a montré que chez les petits animaux l'élimination du Bérénil est rapide et que 16 h après l'injection le médicament ne se trouve plus dans le sang qu'à l'état de trace.

Cette élimination rapide présente cependant l'avantage d'empêcher la formation de taux sanguins subthérapeutiques, générateurs de souches chimio-résistantes.

IV. TRAITEMENT PRÉVENTIF DES TROUPEAUX D'EXPORTATION

Un troupeau d'animaux de boucherie destinés à Bangui a été traité avant son départ de Bouar : 30 animaux reçurent du Bérénil à raison de 3,5 mg/kg, 15 furent traités en injection intramusculaire, les 15 autres par injection sous-cutanée; 10 animaux reçurent de l'antrycide Prosalt (3,5 g), 10 du chlorure de dimidium (0,8 mg/kg en injection intraveineuse), 10 animaux ne furent pas traités et servirent de témoins.

Le troupeau mit 16 jours pour faire le trajet Bouar-Bangui (450 km) et traversa des zones fortement infestées de glossines; à l'arrivée à Bangui tous les bovins traités étaient négatifs, 3 animaux témoins présentaient des trypanosomes dans le sang.

Ainsi, en ce qui concerne l'Oubangui et étant donné la relative brièveté du trajet, les trois médicaments utilisés paraissent donc avoir une activité identique.

CONCLUSIONS

- I. — A la dose thérapeutique (3,5 mg/kg) et par voie parentérale, ce trypanocide est bien toléré et ne provoque aucune réaction toxique même chez les animaux jeunes ou débiles. Les premiers symptômes n'apparaissent qu'avec des doses 4 fois supérieures à la dose normale, et le Bérénil peut être

aisément mis à la disposition d'un personnel peu spécialisé.

Par voie intraveineuse, le Bérénil est, par contre, beaucoup plus toxique et des symptômes nerveux graves ont été observés après traitement par des doses de 10 mg/kg.

- II. — Sur 84 zébus atteints d'infections naturelles à *T. vivax* et *T. congolense* et traités à des doses approximatives de 3,5 mg/kg (1 g pour un bovin adulte), 81 furent négatifs pendant plus de 2 mois. Chez les trois autres les trypanosomes réapparurent moins de deux mois après le traitement.
- III. — Il ne nous a pas été possible de guérir les cas très avancés de trypanosomose. Par contre, le Bérénil semble agir sur les trypanosomes résistants à l'Antrycide.
- IV. — L'élimination rapide du Bérénil empêche ce médicament de posséder des propriétés préventives et s'oppose à la création de souches de trypanosomes résistantes à ce produit.

V. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

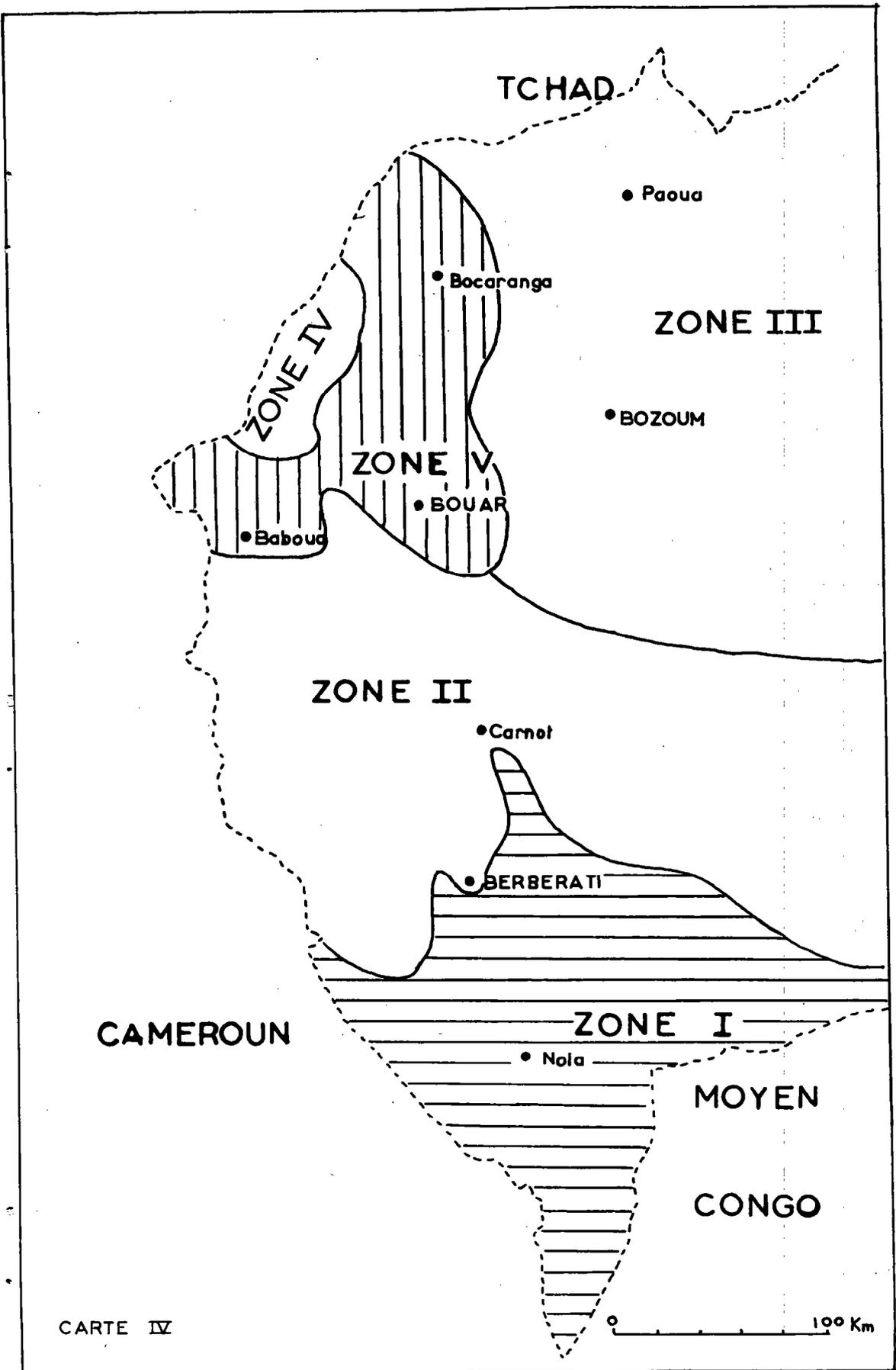
En conclusion de cette étude sur les trypanosomes bovins, dans l'ouest de l'Oubangui-Chari, nous avons cherché à définir différentes zones plus ou moins favorables à l'élevage et à déterminer les moyens les plus aptes à lutter contre les trypanosomes et à assurer le développement de l'élevage dans chacune de ces zones.

Zone I. — Régions forestières de la Haute-Sangha.

Ces régions de grandes forêts sont particulièrement impropres à l'élevage du gros bétail, du fait de l'abondance des glossines et de l'absence de pâturages. Dans l'état actuel des choses, seul l'élevage des animaux de basse-cours pourrait y être tenté.

Zone II. — Savanes de la zone préforestière.

Cette région héberge *G. fuscipes*, mais, en général, elle reste localisée aux galeries forestières. Entre les cours d'eau on trouve des savanes, souvent très riches, qui paraissent favorables à l'élevage de taurins trypanotolérants. Quelques troupeaux de bétail Baoulé, venant de Côte d'Ivoire, ont en 1956, été placés dans cette zone et les premiers résultats sont très encourageants; cependant cette expérience est trop récente pour pouvoir émettre des conclusions définitives et en particulier pour juger de la résistance de ces animaux, aux souches locales de trypanosomes.



CARTE IV

Zone III. — Savanes de l'Ouham Pende.

La présence de *G. morsitans* rend l'élevage des bovins difficile dans cette région; de plus, la longueur de la saison sèche pose des problèmes alimentaires sérieux. L'élevage des races locales d'ovins et de caprins pourrait, par contre, y être développé, ces animaux résistant bien aux trypanosomoses.

Zone IV. — Régions d'altitude indemnes de glossines.

Cette zone héberge en saison des pluies un cheptel de 250.000 zébus qui ne peut guère être augmenté vu les risques de dégradation des pâturages. Les trypanosomoses y sévissent, mais uniquement transmises par les vecteurs mécaniques; le problème essentiel est donc la stérilisation des porteurs de trypanosomes, par le dépistage précoce et le traitement des animaux malades.

Zone V. — Zone de transhumance des zébus en saison sèche.

Les glossines sont présentes mais, en général, elles sont peu nombreuses. Les zébus peuvent y subsister en saison sèche, mais à condition d'être soumis à une surveillance médicale constante.

Les essais de lutte contre les glossines, que ce soit par les insecticides ou par une modification du milieu, ont montré qu'il est très difficile et souvent impossible d'obtenir une éradication complète de ces insectes. De toute façon, ces méthodes sont inapplicables dans la région qui nous intéresse, car le coût de l'opération serait sans rapport avec la valeur des pâturages à récupérer. On peut seulement envisager des débroussailllements localisés dans les zones les plus contaminées ou les plus fréquentées.

Dans l'état actuel des choses nous en sommes réduits à interdire les pâturages les plus malsains, à traiter les cas de trypanosomes au fur et à mesure qu'ils se déclarent.

Le Bérénil, par sa facilité d'emploi et son action sur les souches chimiorésistantes à l'Antrycide, semble pouvoir jouer un rôle important dans la thérapeutique des trypanosomoses animales.

L'élevage du bétail trypanotolérant y paraît, par contre, possible. Des essais de métissage entre le Zébu et le N'Dama ont été entrepris et les premiers résultats sont satisfaisants. Cependant cette méthode est longue puisqu'elle porte sur plusieurs générations de bovins et encore aléatoire, car nous ignorons à peu près tout de la résistance des métis aux souches locales de trypanosomes. De plus, elle risque de se heurter à la méfiance des éleveurs qui hésitent à

remplacer leurs taureaux zébus par des taureaux N'dama, de format plus petit.

En matière de chimioprévention, les nouveaux trypanocides (complexes à base de Moranyl, Prothidium...) nécessitent encore une longue expérimentation avant de pouvoir entrer dans la pratique courante.

Cependant la chimioprévention des trypanosomoses animales présente un nouvel aspect depuis que Soltys a montré qu'une immunité aux trypanosomoses se développe à la suite de traitements répétés à l'Antrycide Prosalt. Si ces résultats sont confirmés par de nouvelles expériences et si l'immunité est suffisamment durable, cette méthode pourrait constituer un apport sérieux dans la lutte chimiopréventive contre les trypanosomoses animales.

Service de Protozoologie,
Section expérimentale de Bouar,
Laboratoire de Farcha,
Fort-Lamy (Tchad).

BIBLIOGRAPHIE

1. BAUER (F.). — **Ergebnisse der klinischen Prüfung von Berenil.** *Vet. Med. Nachr.* (1955), **3**, 152-4.
2. BAUER (F.). — **Trypanosomen und Babesienkrankungen in Africa und ihre Behandlung mit dem neuen Präparat Berenil.** *Zeit. Tropenm. Parasit.* (1955), **6**, 129-40.
3. BRIZARD (H.). — **Le problème de la viande en Oubangui-Chari.** *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* (1953), **6**, 9-15.
4. BUXTON (A.). — **The Natural History of Tsetse Flies.** *London School of Hygiene and Tropical Medicine*, memoir N° 10, London 1955, Lewis and Co.
5. DAVEY (D. G.). — **The Chemotherapy of Animal Trypanosomiasis with Particular Reference to the Trypanosomal Diseases of Domestic Animals in Africa.** *Vet. Rev. Annot* (1957), **3**, 15-36.
6. FIASSON (R.). — **Contribution à l'étude des Arthropodes vulnérants du Moyen Congo.** *R. Sc. Med. Afr. Franc. libre* (1943), **2**, 257-82.
7. FUSSGANGER (R.). — **Berenil in der Veterinärmedizin.** *Vet. Med. Nachr* (1955), **3**, 146-51.
8. JENSCH (H.). — **4-4' Diamidino-diazoaminobenzol: ein Neuesmittel gegen Trypanosomen und Babesien Infektionen.** *Arzneim. Forsch.* (1955), **5**, 634-5.

9. LEWIS (D. J.). — **The Tabanidæ of the Anglo-Egyptian Sudan.** *Bull. Ent. Res.* (1953), **44**, 175-216.
10. MAILLOT (L.). — **Répartition des glossines en Afrique équatoriale française.** *Bull. Soc. Path. Exot.* (1953), **46**, 195-7.
11. MAILLOT (L.). — **Les variétés de *Glossina palpalis* en Afrique équatoriale française.** *Bull. Soc. Path. Exot.* (1953), **46**, 1066-80.
12. MAILLOT (L.). — **Notice pour les cartes de répartition des glossines en A.E.F.** Paris, 1953, O.R.S.T.O.M.
13. MAILLOT (L.). — **Présence de *Glossina medicorum* Austen, 1911, au Gabon (Afrique équatoriale française).** *Bull. Soc. Path. Exot.* (1956), **49**, 823-7.
14. MAILLOT (L.) et TAUFFLIEB (R.). — **Présence de *Glossina nashi* Potts en Afrique équatoriale française.** *Bull. Soc. Path. Exot.* (1955), **48**, 847-8.
15. MARTIN (G.), LEBCEUF (A.) et ROUBAUD (E.). — **Rapport de la mission d'études de la maladie du sommeil au Congo français.** Paris, 1909, Masson.
16. MILNE (A. H.), ROBSON (J.) et LWEBANDIZA (T.). — **The Efficacy of Berenil against *T. congolense* in Zebu Cattle.** *Vet. Rec.* (1955), **67**, 280.
17. OLDROYD (H.). — **The Horse flies (Diptera, Tabanidæ) of Ethiopian Region.** London, 1952, vol. I. **Hæmatopota and Hippocentrum.** 1954, vol. II. **Tabanus and Related genera.** *British museum (Natural History).*
18. OVAZZA (M.) et TAUFFLIEB (R.). — **Tabanidés d'Afrique équatoriale française.** *Bull. Inst. Et. Centraf.* (1952), **4**, 131-41.
19. RAGEAU (J.) et ADAM (J. P.). — **Répartition des glossines au Cameroun français.** *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* (1953), **6**, 73-6.
20. RAGEAU (J.), GRENIER (P.) et ADAM (J. P.). — **Tabanidæ du Cameroun français.** *Ann. Paras. Hum. Comp.* (1955), **30**, 243-71.
21. SOLTYS (M. A.). — **Studies on Resistance to *Trypanosoma congolense* Developed by Zebu Cattle Treated Prophylactically with Antrycide Prosalt in an Enzootic Area of East Africa.** *Ann. Trop. Méd. Paras.* (1955), **49**, 1-7.
22. SURCOUF (J.) et RICARDO (G.). — **Etude monographique des tabanidés d'Afrique.** Paris, 1909, Masson.
23. SURCOUF (J.) et ROUBAUD (E.). — **Tabanidés recueillis au Congo français par la mission d'étude de la maladie du sommeil.** *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris* (1908), **14**, 221-4.
24. TAUFFLIEB (R.) et FINELLE (P.). — **Etude écologique et biologique des tabanidés d'Afrique équatoriale française.** *Bull. Inst. Et. Centraf.* (1956), **12**, 209-51.
25. ZUMPT (F.). — **Medical and Veterinary Importance of Horse Flies.** *S. Afr. Méd. J.* (1949) **23**, 359-62.

SUMMARY

Treatment of Bovine Trypanosomiasis with "Berenil" in Western Oubangui-Chari, French Equatorial Africa.

Geographical and climatological conditions prevailing in the western part of the territory are described and the serious consequences of trypanosomiasis on the local animal husbandry are emphasized.

A survey of the responsible vectors was made in the region and led to the classification and geographical distribution of 13 different species and varieties of tsetse flies and 43 species of tabanids.

Results from treatment trials carried out with "Berenil" at Bouar are discussed. Promising results have been obtained with the drug in *T. congolense* and *T. vivax* infections, even for the control of strains resistant to antrycid. The drug has proved of little toxicity. Unfortunately, its efficiency as a prophylactic is negligible.

From these geographical, entomological and therapeutic features, an attempt was made to determine which treatment is to be recommended in this and similar regions.