Bibl BOND/

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

Centre Pasteur du Cameroun — Service d'Entomologie médicale

ENQUETES ENTOMOLOGIQUES SUR LES VECTEURS DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE AU CAMEROUN

II - FOYER DU WOURI (ZONE NORD).

BERL Daniel (+)
MONDET Bernard (+)
NGASSAM Jean-Pierre(++)

(+) Entomologiste médical de l'ORSTOM
(++) Technicien d'Entomologie médicale au Centre Pasteur du Cameroun

Document d'Entomologie médicale
ORSTOM-CENTRE PASTEUR DU CAMEROUN
N° 3
1985

28 oct. 85
O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 18 746
108
Cote : B ex 1

ENQUETES ENTOMOLOGIQUES SUR LES VECTEURS DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE AU CAMEROUN
FOYER DU WOURI (ZONE NORD)

BERL (D.), MONDET (B.) et NGASSAM (J.P.), 1985.

RESUME

Une enquête réalisée en saison sèche, dans la région nord de Douala sur les glossines du "foyer du Wouri", a permis, grâce à des captures par pièges Challier-Laveissière de mettre en évidence les points suivants :

- Selon l'emplacement des pièges, les densités moyennes par jour des deux espèces présentes sont très différentes. Elles varient pour Glossina palpalis palpalis de 9 sur les rivières et 6,33 en mangrove à 0,14 dans les villages ; et pour Glossina caliginea de 6,83 en zone de forêt-mangrove à 0,63 dans certains bas-fonds. Cette espèce n'est jamais capturée loin des mangroves.

- Les dissections réalisées n'ont montré la présence de Trypanosoma gambiense chez aucune des deux espèces. Par contre les infestations par d'autres espèces de trypanosomes (T.vivax et T.congolense probablement) sont de 3,6 chez les femelles et 7 chez les mâles de Glossina palpalis palpalis et de 5,4 pour les mâles et 27,5 pour les femelles de Glossina caliginea.

- Les auteurs recommandent au vu des résultats, de poursuivre les enquêtes en saison des pluies, pour étudier la dispersion de ces deux espèces de glossines. De plus ils insistent sur la nécessité de mieux étudier la bioécologie de Glossina caliginea, pour pouvoir statuer sur son rôle dans la transmission de la THA.

PLAN

I INTRODUCTION

II GENERALITES

II-1 - Le foyer de THA du Wouri
II-2 - Présentation de la zone
II-3 - Etudes entomologiques antérieures

III - MATERIEL ET METHODES

IV - RESULTATS

IV-1 - Densité, répartition et dispersion des glossines
1-1 - Glossina palpalis palpalis
1-2 - Glossina caliginea
1-3 - Sex ratio

IV-2 - Infestation par des trypanosomes

V - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VI - REMERCIEMENTS

VII - BIBLIOGRAPHIE

I INTRODUCTION

Dans le cadre des accords passés entre le Ministère de la Santé Publique du Cameroun et l'ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération). Les entomologistes médicaux du Centre Pasteur du Cameroun ont mené une enquête préliminaire dans la partie nord du foyer du Wouri (régions situées au nord de la ville de Douala). Cette enquête s'est effectuée du 7 au 28 mars 1985. La partie sud du foyer du Wouri concernant l'estuaire proprement dit dans les villages et les îles au sud de la ville de Douala.

Cette enquête n'ayant pu être réalisée comme prévue, pour des raisons techniques, nous nous sommes basé sur les résultats et statistiques des services de la Médecine Préventive et de l'Hygiène Publique de Douala.

Ce travail entre dans le cadre des études menées sur les vecteurs de la trypanosomiase humaine africaine au Cameroun dans les foyers existants. Des études préliminaires ont été effectuées dans les foyers de Bafia et de la région de Fontem où, après l'établissement d'un plan de lutte, une campagne basée sur l'utilisation de pièges à glossines imprégnés d'insecticide, est en cours depuis plusieurs années (cf. bibliographie).

II GENERALITES

II-1 Le foyer de T.H.A. du Wouri (carte n° 1)

Le foyer du Wouri est connu depuis fort longtemps, car on signalait la présence de la trypanosomiase en 1902. Une récapitulation a été présentée par Genevoix et al.(1973). Les limites du foyer ne sont pas connues avec précision, les cas recensés provenant de plusieurs départements (Wouri, Mungo, Nkam dans la Province du littoral, et Fako dans la Province du Sud-Ouest).

Un relevé des cas de THA dans les dossiers de la Médecine Préventive et de l'Hygiène Publique de Douala donne les résultats suivants (cas en provenance d'autres foyers comme ceux de la Plaine des Mbos ou de Bafia exclus) : 95 cas en 1977, 19 en 1978, 11 en 1979, 16 en 1980, 18 en 1981, 24 en 1982, 5 en 1983 et 10 en 1984, soit un total de 198 cas. Les régions fournissant le plus de malades sont celles de Dibombari (62 cas) et Bonaberi (54).

Il est important de noter qu'il s'agit de dépistage passif, les malades se rendant à l'hôpital pour se faire soigner. Il est prévu cette année une importante campagne de dépistage dans les villages qui devra fournir des renseignements précis sur le nombre des cas et leur répartition dans toute la région de Douala.

II-2 Présentation de la zone

Les zones proches de la ville de Douala présentent des caractéristiques écologiques très variées au niveau de la végétation et de l'occupation des sols. La formation végétale la plus remarquable est la mangrove qui recouvre les îles de l'estuaire et les bords du Wouri et de ses affluents. Cette mangrove se caractérise par l'existence de palétuviers (Rhizophora racemosa et harrisonii)

Dans les régions qui nous intéressent il existe des plantations de palmiers à huile, d'âge et de superficie très variés. Une forêt très peu dégradée et peu habitée existe dans la région de Yabea-Yassem alors que vers Dibombari on rencontre des zones fortement déboisées et très habitées. Enfin, on trouve toujours les champs de culture traditionnels (en particulier le manioc) de taille très variable. Dans la zone nord où nous avons réalisé cette enquête, les pêcheurs sont rarement des étrangers comme au sud de Douala (forte présence de Nigerians) - Les habitants de ces régions se déplacent beaucoup et souvent, soit, par la route, soit par pirogue (villages situés au bord du Wouri ou de ses affluents) ; certains vont à Douala en pirogue quotidiennement.

II-3 Etudes entomologiques antérieures

Deux espèces de glossines cohabitent dans les régions de mangrove et de forêt du littoral camerounais : Glossina palpalis palpalis (le vecteur majeur de la maladie du sommeil dans les foyers de Bafia et de Fontem) et Glossina caliginea dont la répartition géographique est limitée aux zones recouvertes de palétuviers (Afrique Centrale). Cette dernière espèce est beaucoup moins connue que la première, elle est peut-être capable de transmettre Trypanosoma gambiense mais cela n'a jamais été prouvé. Après les recherches par Roubaud (1951), Roubaud et Maillot (1952), Roubaud et Rageau (1950), Roubaud et al., (1951, 1952), c'est de 1978 que datent les dernières études consacrées à Glossina caliginea et Glossina palpalis palpalis dans la région de Douala.

(Eouzan et Ferrara) qui ont suivi l'évolution des rythmes d'activité de ces deux espèces dans l'île de Manoka sur douze mois consécutifs. D'après ces auteurs, Glossina caliginea ne se rencontrerait qu'en zone de transition entre la forêt et la mangrove laquelle ne serait qu'un terrain de chasse.

Glossina caliginea a été trouvée par les divers auteurs comme très souvent porteuse de trypanosomes des groupes vivax et congolense.

III Matériel et méthodes (cartes n° 2 et 3)

Les études de densités et de répartition des glossines sont effectuées à l'aide de pièges Challier-Laveissière (1972). Le piège est posé trois jours consécutifs au minimum, les cages étant récupérées tous les soirs. Les mouches sont déterminées et disséquées sous la loupe binoculaire pour la recherche d'une éventuelle infestation. La densité moyenne par piège et par jour est calculée à partir des captures sur 3 jours.

Les pièges sont posés au bord des sentiers, près des points d'eau, des galeries forestières, de la mangrove, au milieu des habitations, dans les champs, etc.

Nous avons classé les pièges en quatre catégories :

- pièges de mangrove : à la limite des zones à palétuviers, en général au niveau des embarcadères à pirogues.
- pièges de bas-fonds : en dehors de la mangrove, plutôt en zone forestière, au niveau des petits cours d'eau ou des sources.
- pièges de rivière : dans ce cas précis, le Wouri, l'Abo et la crique Bomono. Les pièges sont posés au bord du lit, ils sont dégagés et très visibles de la rivière.
- pièges de village : en dehors de tout point d'eau, près des habitations, souvent sans couvert végétal.

IV - RESULTATS

IV-1. Densité, répartition et dispersion (tableau I) (carte n° 4)

1-1. Glossina palpalis palpalis

Cette espèce est présente dans tous les pièges posés sans exception. Les densités varient de 0,14 (village) à 9 (rivière). Cependant de grandes différences sont constatées.

Tableau I : total des captures et moyennes journalières dans les différents biotopes rencontrés.

Lieu	Esp.	M	F	Total	Nombre de jours de capture	Densité moyenne par jour Gpp	Gc
1. RIVIERES							
Crique Bomono à Bonandale	Gpp	2	5	7	9	0,78	-
	Gc	0	2	2		-	0,22
Wouri à Yassem	Gpp	5	3	8	6	1,33	-
	Gc	2	5	7		-	1,17
Abo à Yangonang	Gpp	34	20	54	6	9	-
	Gc	16	25	41		-	6,83
2. MANGROVES							
Bonambwassé	Gpp	51	25	76	12	6,33	-
	Gc	8	54	62		-	5,17
Bonandale	Gpp	60	53	113	20	5,65	-
	Gc	2	10	12		-	0,6
3. BAS-FONDS							
Bonandale	Gpp	16	15	31	11	2,82	-
	Gc	4	6	10		-	0,91
Dibombari	Gpp	12	8	20	16	1,25	-
	Gc	0	0	0		-	0
Bonambwassé riv. Ewoulo	Gpp	21	6	27	12	2,25	-
	Gc	0	0	0		-	0
Yabakon	Gpp	81	51	132	18	7,33	-
	Gc	2	10	12		-	0,67
4. VILLAGES							
Bonandale Sodiko	Gpp	0	2	2	6	0,33	-
	Gc	0	0	0		-	0
Dibombari	Gpp	1	0	1	7	0,14	-
	Gc	0	0	0		-	0
Bonambwassé	Gpp	0	1	1	5	0,2	-
	Gc	0	1	1		-	0,2
Yangonang	Gpp	0	3	3	6	0,5	-
	Gc	1	1	2		-	0,33
Yabakon Yassem	Gpp	1	6	7	8	0,87	-
	Gc	1	6	7		-	0,87

- au niveau des rivières : densités faibles sur le Wouri et la C. Bomono, très forte (maximum) sur l'Abo.
- au niveau des mangroves : densités fortes ne dépendant pas de la taille de la mangrove (6,33 et 5,65).
- au niveau des bas-fonds : densités variant de 1,25 à 7,33 (le maximum de capture a été enregistré dans les bas-fonds de Yabakon, en région de forêt peu dégradée et peu peuplée).
- dans les villages, enfin, densités toujours très faibles mais jamais nulles.

1-2 Glossina caliginea.

Plusieurs pièges n'ont pas capturé de glossines de cette espèce, soit dans les villages, soit dans les bas-fonds éloignés de la mangrove. La densité maximale se trouve également près de la rivière Abo (6,83), zone de forêts et de mangrove. Cette dernière cependant moins importante que plus vers le sud.

En zone proche de mangrove, les densités sont de 0,6 (mangrove réduite) et de 5,17, (mangrove importante).

Dans les bas-fonds, on ne rencontre caliginea que quand la distance vers la mangrove n'est pas trop élevée (moins de 2 km), dans ce cas les densités sont faibles (0,67 et 0,91).

Deux zones ont été particulièrement propices à la récolte de caliginea : en bordure d'une importante mangrove (à Bonambwassé) et en bordure d'une rivière (l'Abo) où se mêlent d'importantes zones de forêts et de mangroves. Cette espèce de glossines se disperse donc peu, restant sous couvert végétal et proche des mangroves. Par contre palpalis se rencontre dans tous les biotopes, comme d'ailleurs dans les autres foyers de THA du Cameroun. Au total 482 palpalis (284 mâles et 198 femelles) et 156 caliginea (36 mâles et 120 femelles) ont été capturés.

1-3 Sex-ratio (pourcentage de mâles) (tableau II)

Lors de l'utilisation du piège Challier-Laveissière, les captures de glossines comportent beaucoup plus de femelles contrairement aux captures réalisées au filet par des hommes. En ce qui concerne palpalis, la sex-ratio est de 58,92, elle est de 23,08 pour caliginea. La sex-ratio ne varie

pratiquement pas chez palpalis selon le type de piège. Elle semble être, chez caliginea plus importante au bord des rivières que dans la mangrove.

IV-2; Infestation par des trypanosomes (tableau III)

Les mâles et les femelles de glossines ont été disséqués pour la recherche des trypanosomes dans les pièces buccales, le tube digestif et les glandes salivaires.

501 G.palpalis (301 mâles et 200 femelles) ont fourni 11 mâles et 14 femelles parasités. La majorité ne concerne que l'hypopharinx (7 sur 11 pour les mâles, 13 sur 14 pour les femelles).

157 G. caliginea (37 mâles et 120 femelles) ont donné 2 mâles parasités (hypopharinx seul) et 33 femelles (30 hypopharinx). Aucune infestation de glandes salivaires dans les deux espèces.

Les pourcentages moyens d'infestation sont de 3,65 pour les mâles de palpalis, 5,4 pour les mâles de caliginea, 7 pour les femelles de palpalis et 27,5 pour les femelles de caliginea. Le pourcentage moyen d'infestation chez ces derniers est fortement augmenté par le fait que l'on trouve à Bonambwassé 23 femelles sur 46 parasitées.

Les pourcentages d'infestation cités par Roubaud et al.(1951, 1952) sont de 36,6 % d'infestation au mois de février (115 mâles et 2 femelles) et de 23,1 % en février (108 glossines). Les pourcentages varient selon l'emplacement des captures et peuvent atteindre 60 %. Les deux formes reconnues sont T.vivax (83 % des infestations) et T.congolense. Une seule infestation a été ratachée à une infection animale (et non humaine) de type brucei. Pour cette raison les auteurs ne pensent pas que caliginea puisse jouer un rôle dans l'existence et la propagation de la maladie du sommeil (THA) dans la région.

Tableau II : Variations de la sex-ration(pourcentage de mâles) selon l'emplacement des pièges de capture.

Emplacement	Esp.	Nbre de mâles	Total	Pourcentage
Rivières	Gpp	41	69	59,4
	Gc	18	50	36
Mangrove	Gpp	111	189	58,7
	Gc	10	74	13,5
Bas-fonds	Gpp	130	210	61,9
	Gc	6	22	27,3
Villages	Gpp	2	14	-
	Gc	2	10	-

Tableau III : variations de l'infestation en trypanosomes selon la région.

Région	Esp. Sexe	Hypopharinx seul	Hypopharinx + T.D.	Total	Nbre de glossines	% inf.
Yabéa Yassem	Gpp M.	4	2	6	121	4,9
	F.	8	1	9	83	+ 10,8
	Gc M.	1	0	1	23	4
	F.	5	0	5	44	11,4
Dibombari Ewoulo	Gpp M.	1	0	1	37	2,7
	F.	1	0	1	21	4,7
	Gc M.	0	0	0	3	-
	F.	3	0	3	12	-
Bonambwassé	Gpp M.	2	2	4	65	6,15
	F.	2	0	2	21	9,52
	Gc M.	1	0	1	5	-
	F.	21	2	23	46	50
Bonandale	Gpp M.	0	0	0	78	0
	F.	2	0	2	75	2,7
	Gc M.	0	0	0	6	-
	F.	1	1	2	18	-
TOTAL	Gpp M.	7	4	11	301	3,65
	F.	13	1	14	200	7
	Gc M.	2	0	2	37	5,4
	F.	30	3	33	120	27,5

V CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette enquête, réalisée en fin de saison sèche, montre l'omniprésence de Glossina palpalis palpalis dans les régions au Nord de la ville de Douala (avec des densités plus ou moins fortes mais jamais nulles) alors que Glossina caliginea ne se rencontre que dans les zones de mangrove associées à des forêts peu dégradées. Les densités dans les villages sont nulles ou très faibles pour les deux espèces à cette époque.

En admettant que Glossina palpalis soit la seule espèce vectrice de la maladie du sommeil, on voit que les risques d'infestation existent dans toute la région nord de Douala, certaines zones étant plus favorables à une éventuelle infestation. Il est probable qu'au cours de la saison des pluies (couvrant pratiquement les trois quarts de l'année), les glossines se dispersent plus et que l'on puisse retrouver les deux espèces présentes ensemble sur une plus grande superficie, à des densités sans doute plus importantes, surtout dans les villages. Il est donc nécessaire de programmer un ensemble d'enquêtes, couvrant l'année entière, pour estimer la variation des risques d'infestation, ce risque s'adressant peut-être à des personnes différentes selon les époques de l'année (dans le temps et dans l'espace).

Enfin il serait important de prévoir des études sur G.caliginea afin de savoir si cette espèce est ou n'est pas un vecteur de trypanosomiase humaine. Les pourcentages d'infestation (en trypanosomes animaux) de cette espèce pouvant atteindre 50 % des femelles capturées au piège, il serait intéressant d'établir les préférences trophiques de caliginea.

Les résultats d'un programme de dépistage actif dans les villages, des cas de maladie du sommeil doivent permettre une meilleure connaissance des limites géographiques du foyer. Si ce genre d'enquête pouvait se réaliser chaque année, on pourrait avoir une idée de l'évolution de la maladie dans ce foyer, qui est considéré comme évoluant très peu, comparativement à ceux de Bafia et de Fontem où l'on a observé une évolution très importante du nombre de cas annuels.

Dans l'immédiat il y a donc lieu de poursuivre la lutte contre les glossines dans les foyers de Bafia et de Fontem et d'envisager une série d'études sur les glossines du foyer du Wouri dont l'une (Glossina caliginea) reste scientifiquement assez mal connue encore de nos jours.

VI REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier pour son accueil le Docteur KADJI de la Délégation Provinciale de la Santé à Douala, ainsi que pour son aide et assistance matérielle le Docteur SICARD de la Médecine Préventive et de l'Hygiène Publique de Douala.

Les populations rencontrées dans nos zones d'études, si elles ne semblent pas vivre dans la crainte de la maladie du sommeil, nous ont toujours aimablement aidé dans notre travail.

VII - BIBLIOGRAPHIE

CHALLIER (A.) et LAVEISSIERE (C.), 1973. Un nouveau piège pour la capture des glossines (Glossinas; Diptera, Muscidae) : description et essais sur le terrain. Cahiers ORSTOM, ser. Ent. méd. et Parasitol., vol. XI, N° 4 : 251 - 262.

EOUZAN (J.P.) et FERRARA (L.), 1978. Habitat et rythme d'activité de Glossina caliginea dans une zone littorale du Sud-Cameroun. Comparaison avec Glossina palpalis palpalis. Cah. ORSTOM, ser. Ent. Méd. et Parasitol., vol XVI, N° 3 ; 243 - 250.

GENEVOIX (Y.) et al., 1973 - Glossines et trypanosomiase dans l'estuaire du Wouri. Rapp. de la VIII ème Conf. Techn. O.C.E.A.C. Vol I : 199 - 203

ROUBAUD (E.), 1951 - Etude d'une infection mixte transmise à Paris par Glossina caliginea. Diagnostic et xénodiagnostic. Bull. Soc. Path. exot., 44 (5-6) : 343 - 350.

ROUBAUD (E.) et MAILLOT (L.), 1952 - Les modalités de l'infection cyclique trypanosomienne observée chez les Glossina caliginea des gîtes à palétuviers de Douala. Bull. Soc. Path. exot., 45 (2) : 228 - 235.

ROUBAUD (E.) et RAGEAU (J.), 1950 - Glossina caliginea Austen au Cameroun français. C.R. Acad. Sci., Paris., 230 : 895 - 897.

ROUBAUD (E.), MAILLOT (L.) et RAGEAU (J.), 1951 - Infection naturelle de Glossina caliginea dans les gîtes à palétuviers de Douala. Bull. Soc. Path. exot., 44 (5-6) : 309 - 313.

ROUBAUD (E.), MAILLOT (L.) et RAGEAU (J.), 1952 - Infection naturelle de Glossina caliginea dans les gîtes à palétuviers de Douala. Bull. Soc. Path. exot., 45(2) : 206 - 208.

ENQUETES ENTOMOLOGIQUES SUR LES VECTEURS DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE AU CAMEROUN.

MONDET (B.) et NGASSAM (J.P.) 1983. I - Foyer de Bafia (Département du Mbam) et régions limitrophes. Doc. Ronéo. N° 3/83/Ent. méd. Centre Pasteur du Cameroun 15 pp. 1 carte.

ETUDES SUR LES GLOSSINES VECTRICES DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE DANS LES FOYERS DE FONTEM ET DE LA PLAINE DES MBOS (CAMEROUN).

MONDET (B.), BERL (D.), BARBAZAN (P.) et ADAM (J.P.), 1982. I - Etudes préliminaires dans les foyers de Fontem. 17 février-25 mars 1982. Doc. ronéo., N° 2/82/Ent. méd., Centre Pasteur du Cameroun, 31 pp., 5 cartes.

MONDET (B.), BERL (D.) et BARBAZAN (P.), 1982. II. Etudes préliminaires dans le foyer de la plaine des Mbos. 18 mars-25 mars et 20 avril-12 mai 1982. Doc. ronéo., N° 3/82/Ent. méd. Centre Pasteur du Cameroun. 16 pp., 1 carte.

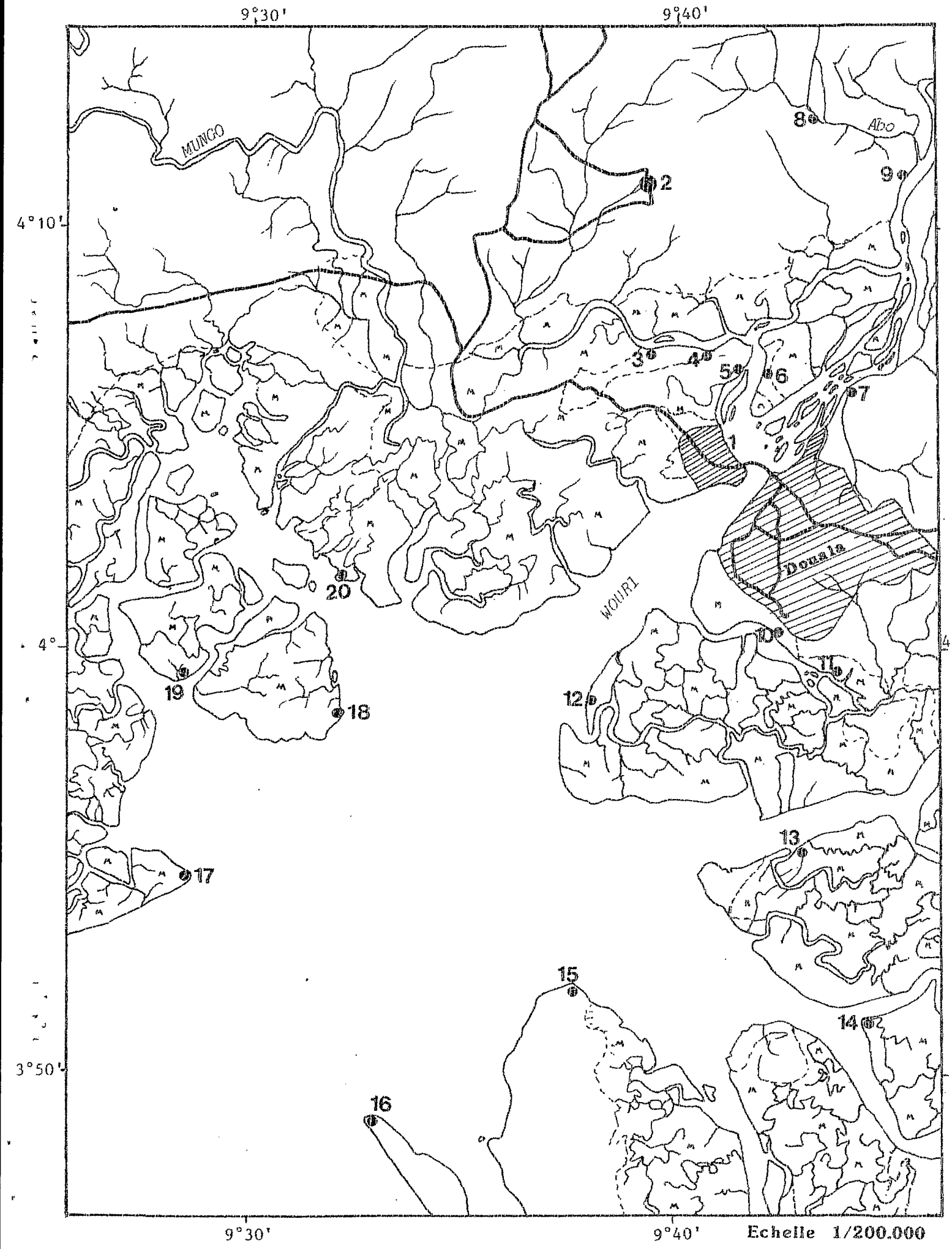
MONDET (B.) et BARBAZAN (P.), 1982. III : Proposition d'un plan de lutte entomologique. Juin 1982. Doc. ronéo., 4/82/Ent. méd., Centre Pasteur du Cameroun. 14 pp. 1 carte.

MONDET (B.) et NGASSAM (J.P.), 1983. IV : Premiers essais de lutte par pièges Lancien dans le foyer de la Plaine des Mbos (janvier-décembre 1983). Doc. ronéo., N° 2/83/Ent. méd. Centre Pasteur du Cameroun, 13 pp.

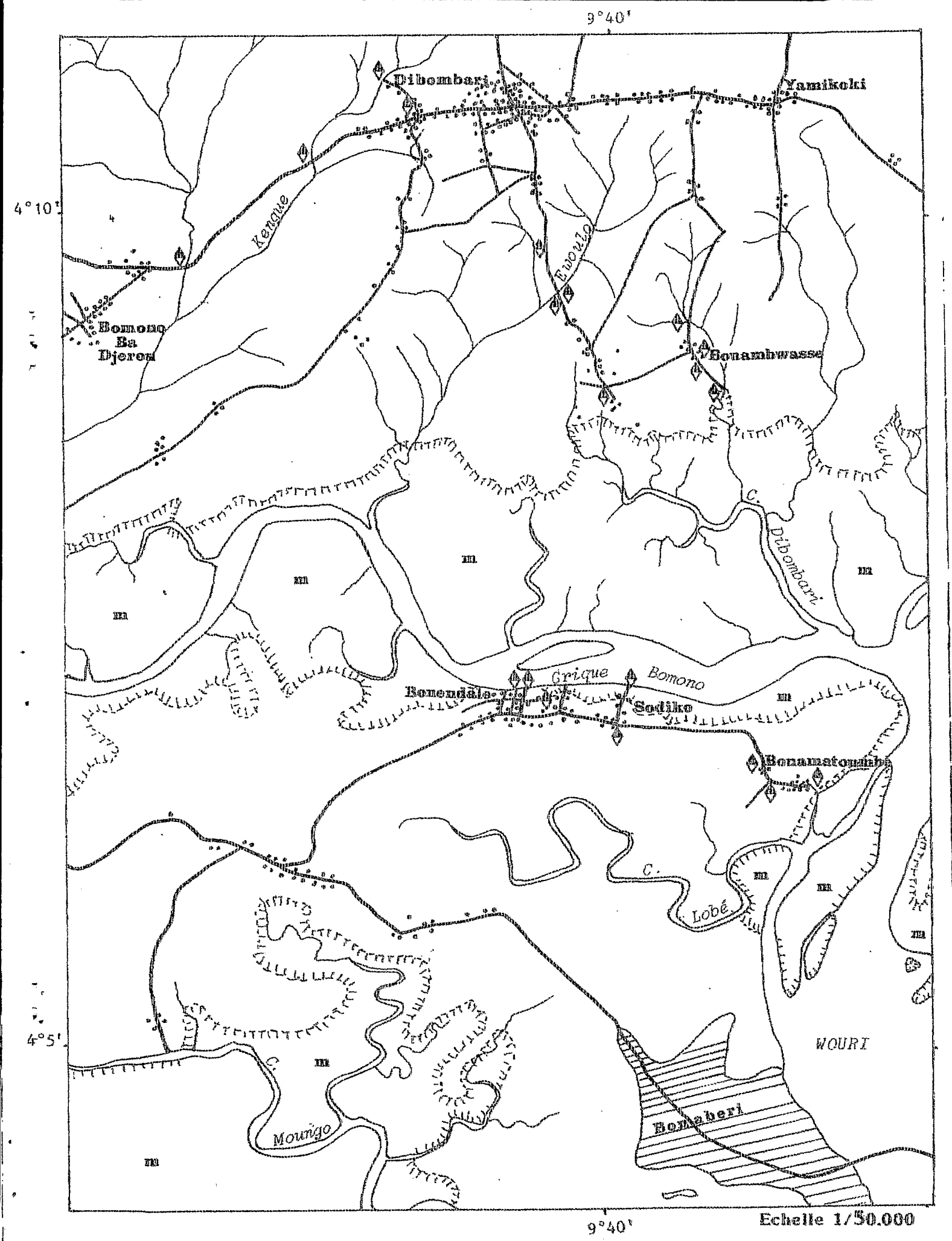
MONDET (B.) et NGASSAM (J.P.), 1983. Etudes sur l'efficacité comparée des pièges Lancien et Challier-Laveissière dans le cadre d'une campagne de lutte contre Glossina palpalis palpalis, vecteur de la trypanosomiase humaine africaine. Foyer de Bafia, département du Mbam(Cameroun) Doc. multigr., N° 4/83/Ent. méd. Centre Pasteur du Cameroun.

MONDET (B.), CHAUVET (G.), LEMASSON (J.J.), BERL (D.) et BARBAZAN (P.), 1981. lutte contre les glossines dans le foyer de trypanosomiase de Bafia (Département du Mbam) - Campagne 1980 - 1981. Etudes sur différents moyens de lutte (insecticides sur écrans, pièges et végétation). Rapport préliminaire - juin 1981 - Doc. ronéo., N° 3/81/Ent. méd., Centre Pasteur du Cameroun, 9 pp.

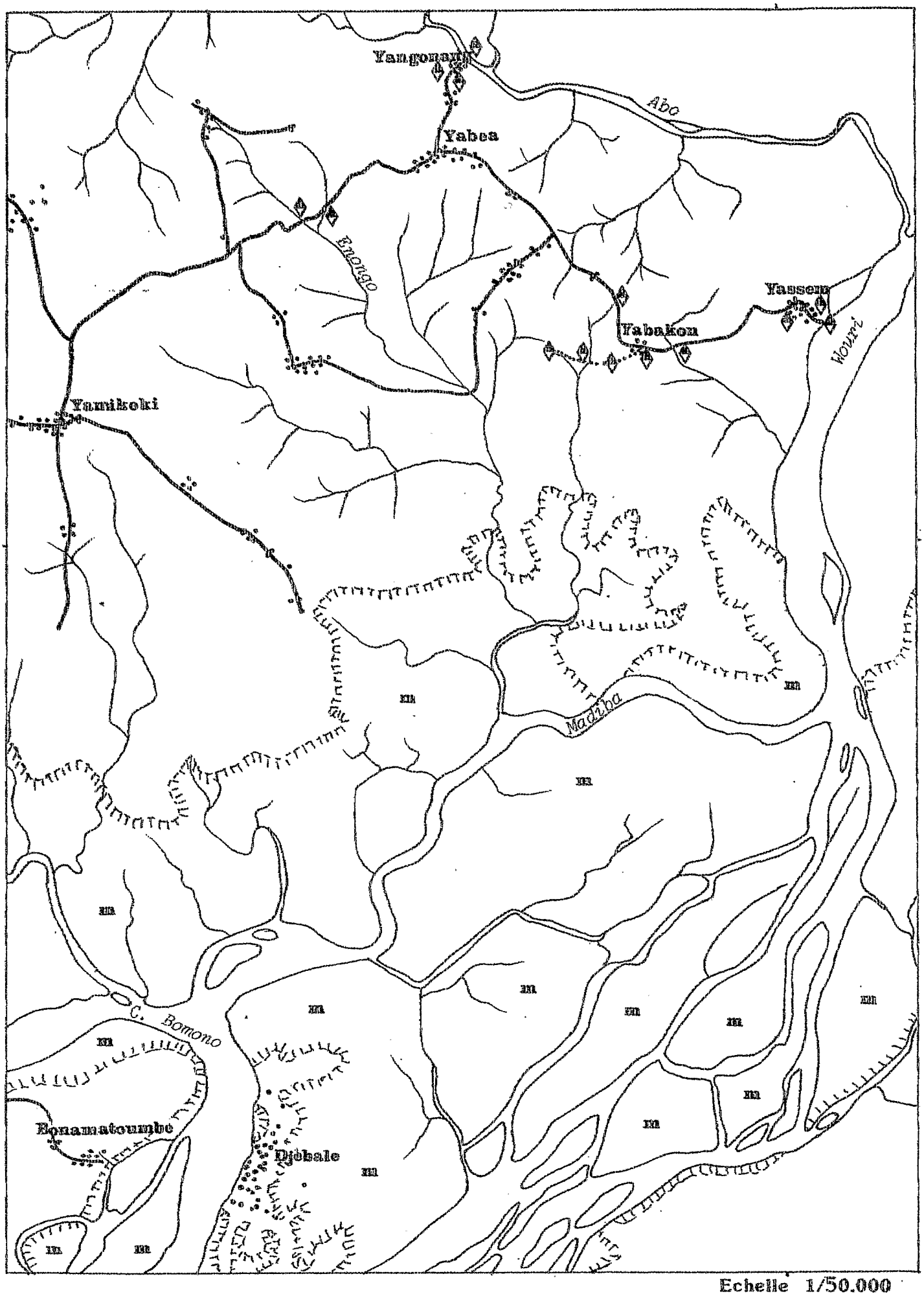
MONDET (B.), CHAUVET (G.), LEMASSON (J.J.), BERL (D.) et BARBAZAN (P.), 1981. lutte contre Glossina palpalis palpalis dans le foyer de trypanosomiase humaine de Bafia (Département du Mbam). Etudes sur différents moyens de lutte (insecticides sur écrans, pièges et végétation). Rapport final. Doc. multigr., N° 4/81/Ent. méd., Centre Pasteur du Cameroun, 33 pp.


9°30'
9°40'
4°10'
4°
3°50'
MUNGO
ABO
WOURI
Douala
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
Echelle 1/200.000

Carte n°1

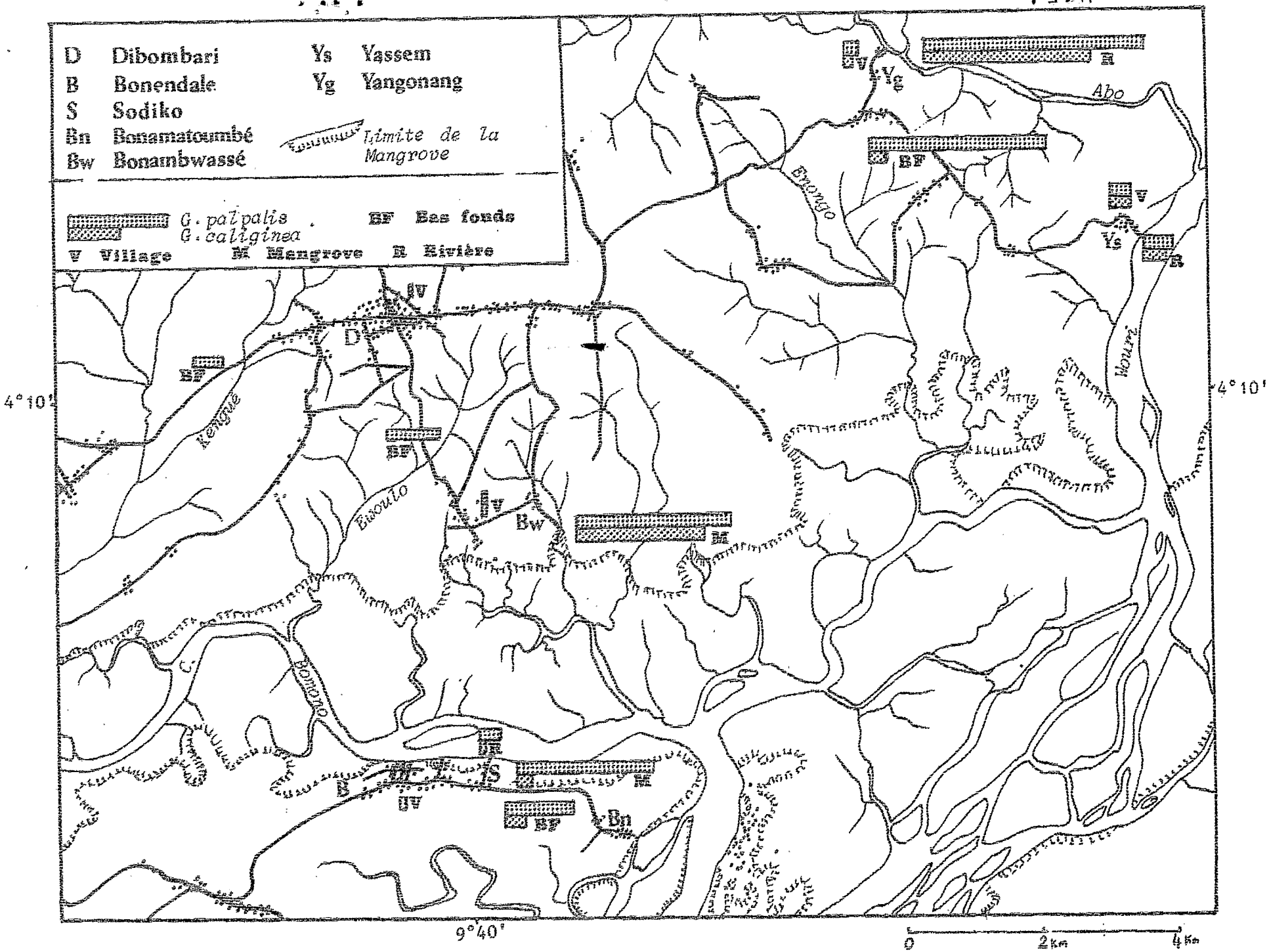

9°40'
Dibombari
Yamikoki
4°10'
Kenque
Ewoto
Bomono
Ba
Djeron
Bonambwasse
C.
Dibombari
Grique
Bomono
Bonendale
Sodiko
Bonamatouinb
C.
Lobé
WOURI
4°5'
C.
Moungo
Bonaberi
9°40'
Echelle 1/50.000

Carte n°2



Echelle 1/50.000

Carte n°3


D Dibombari
B Bonendale
S Sodiko
Bn Bonamatoumbé
Bw Bonambwassé
Ys Yassem
Yg Yangonang
Limite de la Mangrove
G. palpalis
G. caliginea
BF Bas fonds
V Village
M Mangrove
R Rivière
Abo
Enongo
Kengue
Ewoulo
Bomono
Wouri
4°10'
4°10'
9°40'
0
2 Km
4 Km

Carte n° 4