

INSTITUT D'ELEVAGE 'ET DE MEDECINE
VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie
94 700 - MAISONS-ALFORT
(République française)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES
DAKAR-HANN
(République du Sénégal.)

2V0000296

RAPPORT SUR LES CAMPAGNES DE LUTTE
CONTRE LES GLOSSINES DANS LA REGION DES NIAYES
DU SENEGAL EN VUE DE L'ERADICATION DES
TRYPANOSOMIASES

Travail réalisé par

S.M. TOURE

Docteur vétérinaire
Chef du Service de Parasitologie

Sous la direction de

J. ORUE

Vétérinaire Inspecteur général,
Directeur du Laboratoire national de
l'Elevage et de Recherches
vétérinaires

J. PAGOT

Directeur général
de L'Institut d'Elevage et de
Médecine vétérinaire des Pays
tropicaux

S O M M A I R E

	Pages
INTRODUCTION	2
I - MOTIVATIONS DE LA LUTTE CONTRE LES GLOSSINES DANS LES NIAYES DU SENEGAL	4
II - LES BASES DES CAMPAGNES DE LUTTE ^A	8
Topographie des niayes. . . * . . . * . . . * . . . *	9
Nomenclature des niayes.....	10
Ecologie des glossines	11
Fondements biologiques.....	12
Choix des moyens de lutte.....	13
III - MATERIEL ET METHODES . . . * . . . * . . . * . . . a*	14
Matériel.....	14
Personnel	16
Méthodes	16
IV - EXECUTION DES TROIS CAMPAGNES ANNUELLES *	42
Lutte contre les glossines	42
Première campagne.....	42
Deuxième campagne.....	44
Traitements complémentaires	46
Troisième campagne	46
Récapitulation des gîtes traités	47
Lutte contre la Trypanosomiasse bovine	48
V - BILAN DES TROIS CAMPAGNES ET PERSPECTIVES D'AVENIR.....	50
Quelques données numériques	50
Analyse des Dépenses	51
Résultats d'ensemble	52
Effets négatifs	53
Mesures conservatoires	54
CONCLUSIONS.....	55
DOCUMENTATION.....	56

Ce rapport contient en outre sept cartes
générales et trois ~~plans~~ planches hors texte.

I N T R O D U C T I O N

Parmi les Arthropodes vecteurs d'agents pathogènes dangereux pour l'homme et pour les animaux, les glossines sont toujours des plus importants du fait de la grande étendue de leur aire de répartition en Afrique et de la gravité médicale ou économique des maladies qu'elles transmettent. Ces Diptères, de la famille des Muscidae, communément appelés mouches Tsé-tsé, occupent les deux tiers de la superficie habitable en Afrique et, dans toutes les régions qu'elles infestent, les glossines transmettent sinon encore la maladie du sommeil, du moins les trypanosomiasés animales. Celles-ci interdisent l'élevage dans de nombreuses régions où l'alimentation des animaux est par ailleurs très facile à résoudre. Lutter contre les glossines est certainement l'une des actions les plus nécessaires pour développer l'élevage dans les pays qui en sont infestés, parmi eux le Sénégal.

Dans la répartition générale des glossines, le Sénégal occupe une position extrême en ce qu'il correspond au pays le plus septentrional dans la vaste superficie où sont distribués les Tsé-tsé. De fait, seule une partie du Sénégal, celle située au Sud, est occupée par les glossines sur des étendues assez grandes et sans discontinuité. Plus au Nord et jusqu'au quinzième parallèle, les colonies de glossines sont résiduelles, d'extension limitée, voire isolées.

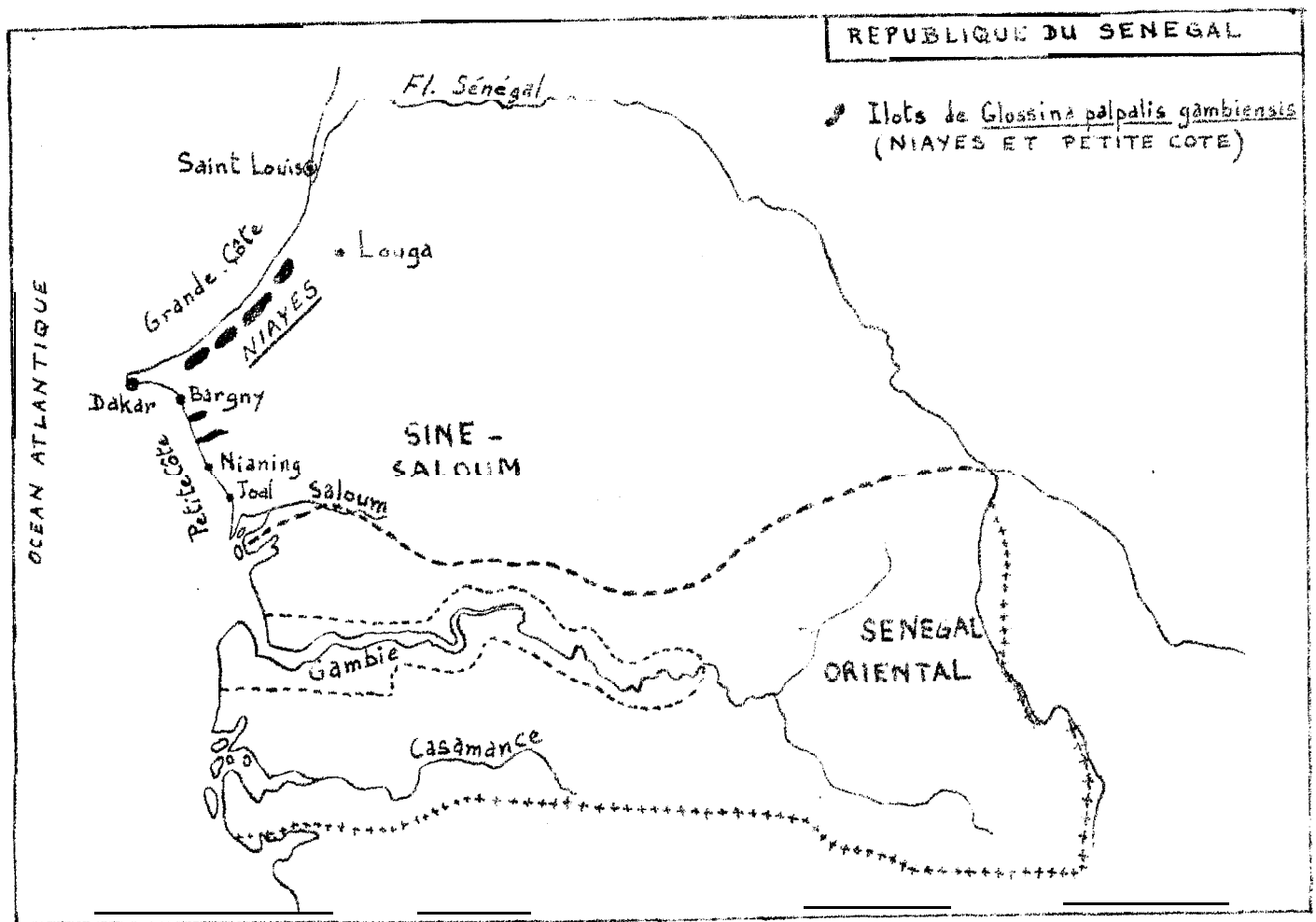
Trois espèces de glossines sont mentionnées au Sénégal : *Glossina morsitans* *submorsitans*, *G. longipalpis* et *G. palpalis gambiensis*. La plus grande fréquence des glossines a été constatée en Casamance et au Sénégal Oriental (carte n°1). Dans ces régions, *G. palpalis* se trouve dans plusieurs types de formations botaniques : la forêt dense humide, les palmeraies des bas-fonds marécageux, la mangrove côtière et la végétation riveraine des cours d'eau. *G. morsitans* connaît une vaste distribution dans les forêts claires et la savane arborée. Par contre *G. longipalpis* se trouve confinée dans de petites aires de distribution. Dans la mangrove et les marigots de l'embouchure du Saloum, *G. palpalis* est fréquente, cependant que *G. morsitans* peuple quelques forêts au Sud-ouest de la région du Sine-Saloum. A l'Ouest du Sénégal, le long de la côte atlantique subsistent quelques îlots de *G. palpalis*.

Dans l'aire occupée par les glossines, les animaux domestiques hébergent une ou plusieurs espèces de trypanosomes : *Trypanosoma congolense*, *T. vivax* et *T. brucei*. La gravité de la maladie causée par ces agents pathogènes dépend pour beaucoup des races animales élevées dans les différentes régions. C'est ainsi qu'en Basse Casamance et au Sud du Sénégal Oriental les trypanosomiasés animales sont de moindre gravité du fait que les bovins qui y sont élevés sont de race Ndama trypanotolérante. Mais dans l'aire de peuplement des races bovines dérivées de croisements Zébu - Ndama, aire qui correspond sensiblement à la limite Nord de distribution des Tsé-tsé, les trypanosomiasés sont fréquentes et souvent graves. Elles le sont aussi au niveau des îlots résiduels de glossines le long de la côte atlantique.

En plus des trypanosomiasés animales, les régions infestées de glossines sont autant de foyers potentiels ou réels de trypanosomiasé humaine. Naguère assez nombreux, les cas annuels de maladie du sommeil sont actuellement rares après les campagnes annuelles de dépistage et de traitement menées très efficacement par les équipes de contrôle des grandes endémies.

Cependant la lutte contre les glossines est impérative tant par importance médicale que sur le plan de l'économie des productions animales. Ce n'est pas chose facile quand on considère que l'action devrait porter sur des milliers de km². Mais du moins, peut-on envisager d'agir par portions, en tenant compte des priorités du moment et des moyens disponibles. La lutte contre les glossines dans les Niayes est, au Sénégal, un premier pas dans ce sens.

Ces campagnes de lutte poursuivent un but économique : favoriser les progrès de l'élevage en cette région, mais aussi un objectif sanitaire : l'éradication de la trypanosomiase endémique. Elles ont été financées par le Fonds d'Aide et de Coopération dans le cadre des accords d'assistance passés entre la République française et la République du Sénégal pour être menées trois années consécutivement de 1970 à 1972.



--- Limite nord de distribution des glossines

CARTE N°1

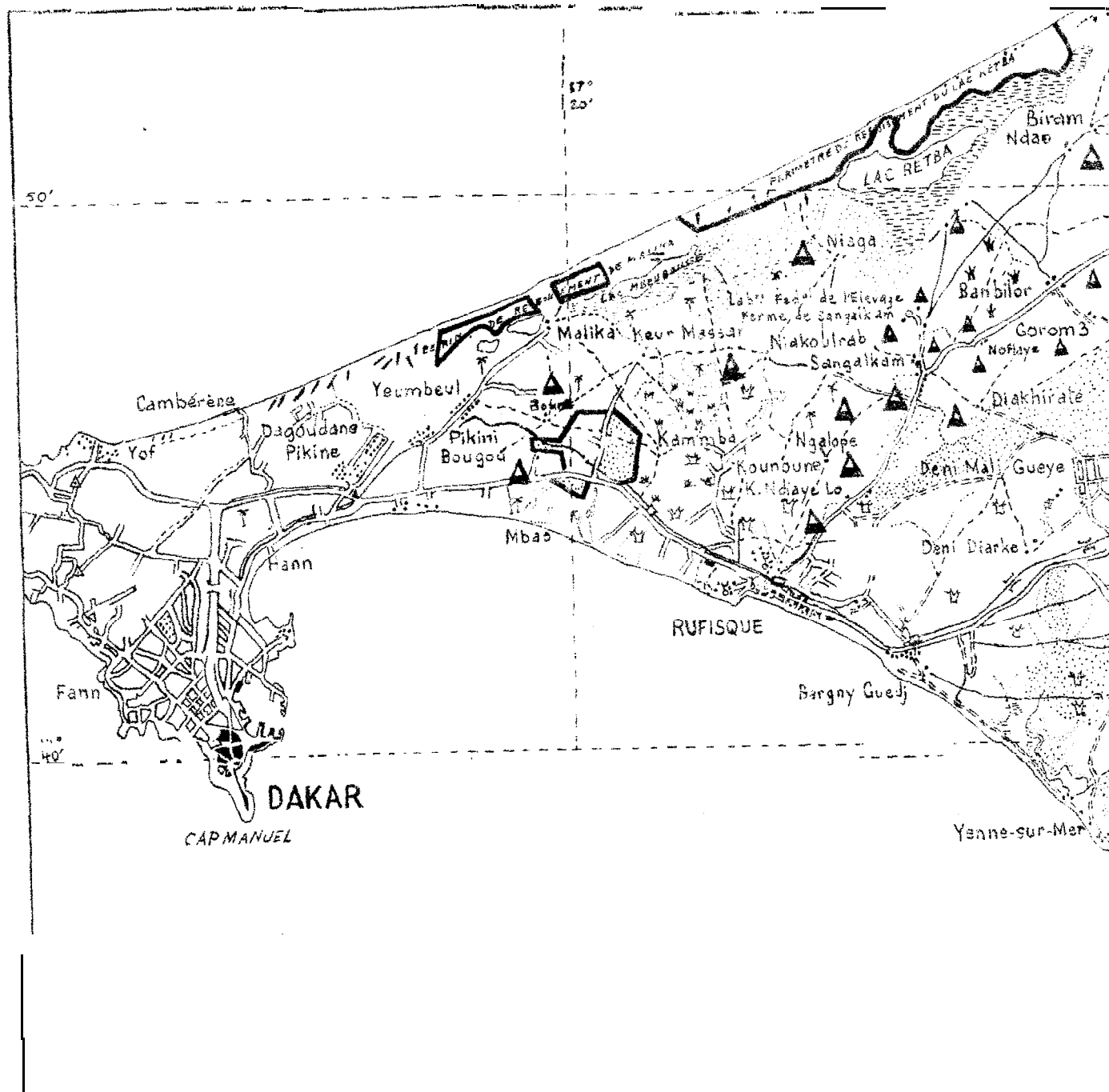
Schéma de Distribution générale des glossines au Sénégal

CARTE DE L'AFRIQUE
OCCIDENTALE AU 200.000^e
Feuille ND.28.XIII

Portion
17°30' - 17°30' Ouest
14°40' - 14°50' Nord

▲ *Glossina palpalis*
gambiensis

CARTE N°2

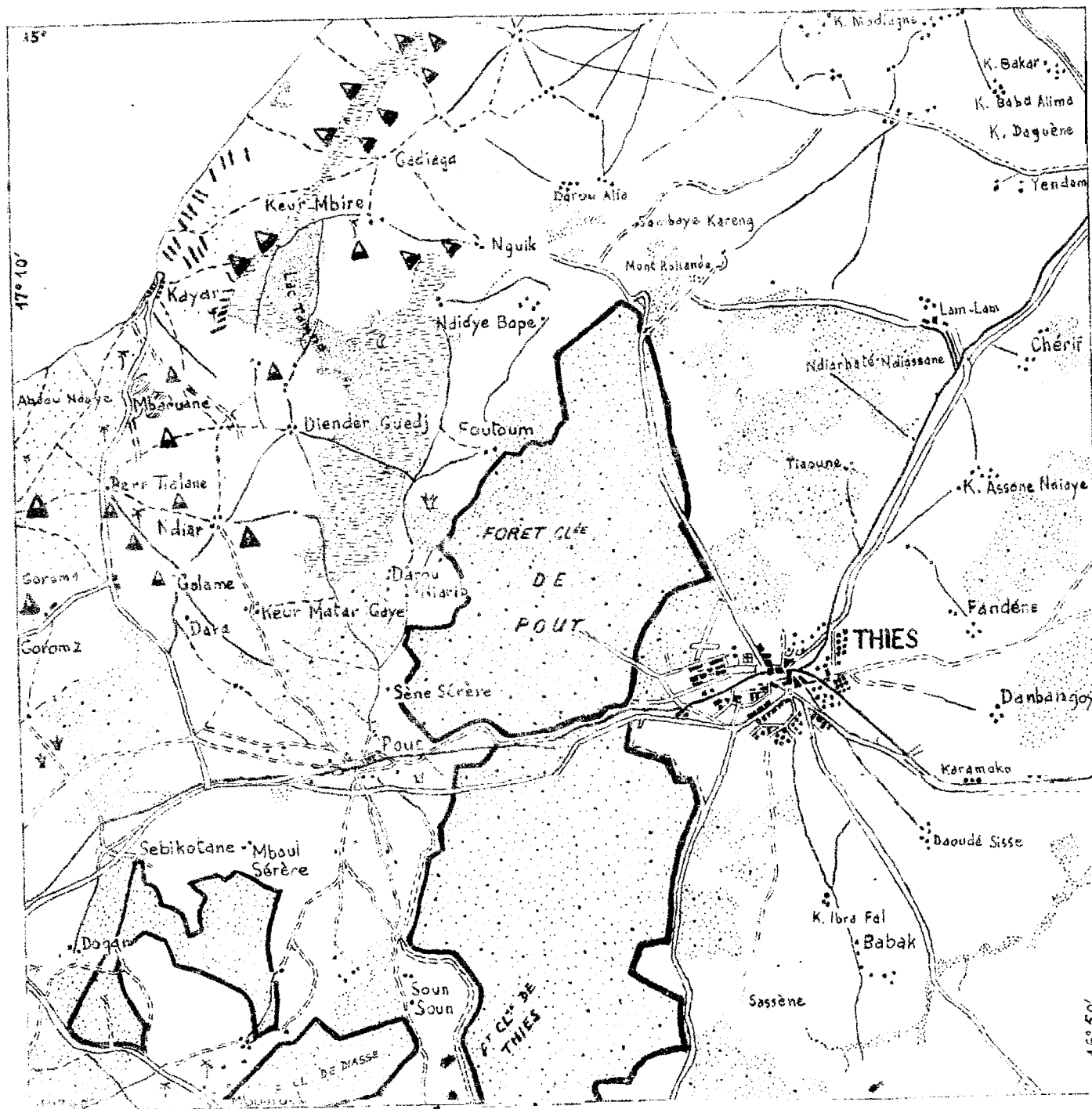


CARTE DE L'AFRIQUE
OCCIDENTALE AU 200.000^e
Feuilles ND.28.XIII et ND.28.XIV

Portion
16°50' - 17°10' Ouest
14°40' - 15° Nord

▲ *Glossina palpalis*
gambiensis

CARTE N°3



CHAPITRE 1

MOTIVATIONS DE LA LUTTE CONTRE LES GLOSSINES DANS LES NIAYES DU SENEGAL

I - 1 - LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET DEFINITION

La région des Niayes du Sénégal est située au nord-ouest du territoire, entre la côte atlantique et la ligne du chemin de fer de Dakar à Saint-Louis (carte n°1). Le long de cette côte atlantique, appelée Grande-Côte, s'étalent de nombreuses dunes de sable entre lesquelles se trouvent des bas-fonds argileux. Les eaux des pluies persistent dans ces bas-fonds une grande partie de l'année sous forme de marigots qui se collectent en lacs: en particulier les lacs Retba, MBaouane, Tanna, MBoro (cartes n°2 et 3).

L'irrigation naturelle de ces bas-fonds argileux est à l'origine d'une végétation luxuriante, composée surtout de palmiers à huile, cependant que la végétation environnante est celle d'une savane arbustive de type nord-soudanien.

C'est cette entité constituée par le marigot ou le bas-fond argileux, recouvert d'une végétation plus ou moins dense de palmiers à huile, ou secondairement aménagé en verger ou jardin maraîcher, qui est désignée par le mot ouolof niaye. Les niayes s'étendent pratiquement de Dakar jusqu'à Saint-Louis, "apparaissant comme de véritables oasis dans la tristesse environnante des steppes arides". (*) Elles sont de faible superficie, étant en général, larges de quelques dizaines de mètres seulement.

I - 2 - PRESENCE DE GLOSSINES

Les niayes constituent des vestiges forestiers de type guinéen où les palmiers dominent un sous-bois de végétation buissonnante. L'existence de marigots où persistent longtemps les eaux de pluies crée un microclimat à humidité relative très élevée (90 à 100 p.100). Cette humidité et la densité de la végétation expliquent la persistance dans ces niayes d'une espèce de glossine : Glossina palpalis gambiensis, considérée comme hygrophile.

I - 3 - CONSEQUENCES DE LA PRESENCE DE GLOSSINES

I - 3 - 1 - TRYPANOSOMIASE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Glossina palpalis transmet Trypanosoma vivax. L'évolution de l'agent pathogène dure en moyenne huit jours dans ce cas; c'est dire pratiquement qu'une mouche nourrie dès sa naissance sur un animal infecté de trypanosomes peut transmettre la maladie à de nombreux autres animaux au bout d'une semaine. Cette propagation assez rapide est à l'origine de la grande fréquence de la trypanosomiose à T. vivax dans les niayes avant leur assainissement. Des enquêtes menées entre 1965 et 1969 montrent des pourcentages d'infection dans les troupeaux très variables suivant les villages visités. Dans les agglomérations où les niayes sont entièrement exploitées par les agriculteurs, les animaux sont éloignés des galeries et les pourcentages d'infection sont assez faibles. Ils sont par contre élevés dans les niayes non dégradées, (Sangalkam, Noflaye, Bambilor, ...) où pendant la saison des pluies il a été observé jusqu'à 53 p.100 d'animaux trypanosomés.

Le nombre de bovins n'est pas très élevé dans la région des Niayes. Le recensement porte à environ 10.000 têtes le cheptel bovin autour des niayes situées entre Dakar et Tivaouane. Sans attribuer ce fait exclusivement à la trypanosomiose, tant il est vrai que les populations d'ici s'occupent plus d'agriculture que d'élevage, on peut du moins penser à une zootechnie beaucoup plus développée sans cette transmission de trypanosomiose par les glossines.

I - 3 - 2 - MALADIE DU SOMMEIL ENDEMIQUE

Glossina palpalis transmet Trypanosoma gambiense, agent de la maladie du sommeil. Les niayes constituent pour cette endémie un foyer résiduel qui s'étend depuis la proche banlieue de Rufisque jusqu'au Lac Tama et qui abrite 15.000 personnes réparties en 39 villages. En 1968, sur 43 cas nouveaux de trypanosomiose pour l'ensemble du pays, 13 ont été constatés dans les niayes, soit 30 p.100. La virulence de ce foyer semble entretenue par l'importance d'une population flottante de récolteurs de vin de palme, migrant dans l'année d'une région à l'autre. Il est certain qu'avec la présence de glossines, aussi longtemps que la maladie du sommeil ne sera pas éradiquée, les risques de flambée épidémique seront importants malgré les efforts inlassables des équipes de lutte contre les grandes endémies.

I - 4 - NECESSITE D'UNE ACTION CONTRE LES GLOSSINES

L'assainissement des Niayes par lutte contre les glossines, outre l'intérêt qu'il présente donc dans la sauvegarde de la santé publique, permettra de constituer dans cette région des élevages rentables. Ce point de vue d'ordre économique a surtout été à l'origine des projets de lutte. Les caractéristiques des Niayes sont si exceptionnelles et la région si prometteuse que de nombreux projets ont été faits pour hâter sa modernisation. Pour ne retenir que le domaine de la zootechnie, les facteurs pouvant entraîner des progrès rapides sont multiples :

1 - 4 - 1 - MICROCLIMAT

Le long de la côte nord atlantique du Sénégal règne un micro-climat beaucoup moins rigoureux qu'à l'intérieur des terres. Cela résulte en grande partie de la prédominance des Alizés une bonne partie de l'année, de novembre à juin. Pendant la saison fraîche, les températures minimales oscillent entre 14°C et 18°C et les températures maximales n'excèdent que rarement 30°C. De juillet à octobre, la prédominance de la Mousson installe un climat d'hivernage où les températures minimales dépassent 20°C, cependant que les maximales avoisinent 34° - 36°C.

La région des Niayes reçoit dans les années de pluviosité normale entre 500 et 650 mm de pluies.

Ce climat côtier semble propice à l'élevage de races bovines étrangères, rustiques mis de bon rendement, pour la production laitière notamment. En tout cas, il est à même de favoriser la production de la viande par embouche d'animaux du pays.

I - 4 - 2 - FACILITE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

La région est parsemée de nombreux lacs : Malika, Retba, Tamna, MBaouane, Mékhé, MBoro etc... qui sont d'eau douce, saumâtre ou salée. Ces lacs communiquent avec des réseaux de marigots, appelés localement Khour, que les pluies remplissent de juillet à octobre mais dont quelques uns sont à sec vers la fin de la saison sèche.

De plus, la nappe phréatique dans les niayes est à une faible profondeur et les cultivateurs creusent le sol de quelques mètres seulement pour obtenir l'eau nécessaire au jardinage. Tout cela rend possible la constitution de parcelles de cultures fourragères et l'utilisation des sous-produits d'une agriculture maraîchère intensive.

I - 4 - 2 - 1 - Cultures fourragères De nombreux essais ont été faits avec succès dans la station expérimentale de l'I.E.M.V.T. à Sangalkam, en région des Niayes précisément. Des parcelles bien arrosées et avec une fumure convenable peuvent fournir quatre coupes annuelles de haut rendement avec le Pennisetum à collets rouges et Panicum maximum. Certains Sorghos, dont le Sorgho sumac dorment aussi de hauts rendements et leur diffusion dans les Niayes est recommandée.

I - 4 - 2 - 2 - Intensification du maraîchage La tendance actuelle est à un débordement du microclimat de la niaye proprement dite pour implanter des cultures maraîchères sur des sols primitivement arides, exploitant pour les réussir la douceur du climat côtier et l'arrosage mécanisé. La conséquence en est un développement considérable des productions horticoles dans les Niayes avec des sous-produits utilisables par le bétail.

I - 4 - 3 - PROXIMITE DE ZONES INDUSTRIELLES

Cette proximité rend facile l'acquisition d'une alimentation complémentaire : tourteaux des huileries, issues de meunerie, mélasse de sucrerie, farines de poisson, aliments composés industriels et suppléments minéraux.

I - 4 - 4 - PROXIMITE D'AGGLOMERATIONS IMPORTANTES ET EXISTENCE D'UN RESEAU ROUTIER MODERNE

La région des Niayes est à cheval sur trois régions administratives (le Cap-Vert, Thiès et le Fleuve) dont les agglomérations les plus importantes sont sur la côte même ou peu éloignées d'elle (Dakar, S-aint-Louis, Thiès et leurs satellites) et constituer, les premiers débouchés pour les productions agricoles. Au demeurant, il s'agit d'agglomérations en perpétuelle croissance démographique qui ont de plus en plus besoin de viande et de lait.

I - 4 - 5 - DYNAMISME DE LA POPULATION LOCALE

La population des Niayes est très active et très avertie en matière d'économie agricole. Dans cette région les horticulteurs ont des revenus monétaires plus élevés que dans les autres parties du Sénégal. Les investissements augmentent d'année en année et l'élevage devrait en bénéficier à brève échéance. Témoin l'implantation récente d'un très grand ranch à Bambilor pour l'embouche de bovins, maintenant au nombre de quelques milliers.

Beaucoup d'autres unités de production agricole existent dans la région ou sont à créer : ranch à Sébikotane, à 10 km de Bambilor, grand complexe de production maraîchère entre Sébikotane et la route de Sangalkam, projet de ferme pilote à Sangalkam pour la production laitière, de même qu'à Noto. Outre ces créations avec apport de grands capitaux, les initiatives individuelles sont multiples qui vont dans quelques années augmenter considérablement les productions obtenues dans les niayes.

Dans ces conditions, rendre le milieu propre à accepter toutes ces créations est de première nécessité. Avec la lutte contre les glossines, les populations ne seront plus menacées de maladie du sommeil; ni les visiteurs car de plus en plus de citadins vont camper le dimanche dans les niayes, autour des vergers. Par la disparition des vecteurs enfin, les bovins seront préservés de la trypanosomiose et l'élevage pourra se développer dans de bien meilleures conditions.

CHAPITRE II

LES BASES DES CAMPAGNES DE LUTTE

II - 1 - TOPOGRAPHIE D'ENSEMBLE ET NIAYES INFESTÉES DE GLOSSINES EN 1969 ET LEUR NOMENCLATURE

La présence de Glossina palpalis gambensis a été constatée dans cinq groupements de niayes.

- niayes du réseau de Malika et de MBao (carte n°2)
- niayes de Sangalkam - Niaga (carte n°4)
- niayes de Bambilor, Gorom et Wayembane (carte n°4)
- niayes du Lac Tan-na (cartes n°6 et 7).
- niayes de Gollam et de MBaouane (carte n°5)

II - 1 - 1 - NIAYES DE MALIKA ET DE MBAO

Le lac Malika, situé au nord-est de la presqu'île du Cap-Vert, devait être primitivement relié à des niayes dont il ne subsiste maintenant que quelques îlots de faible étendue, situés autour du village de Keur Massar.

Au sud, le marigot de MBao, alimenté uniquement par les pluies annuelles, assure la persistance de niayes : à 18 km de Dakar, au niveau de la station d'élevage de l'Institut Pasteur se trouve la niaye de Boune qui se dirige vers le nord, cependant qu'à l'est subsiste l'îlot de Nohour.

Ces niayes hébergent des glossines.

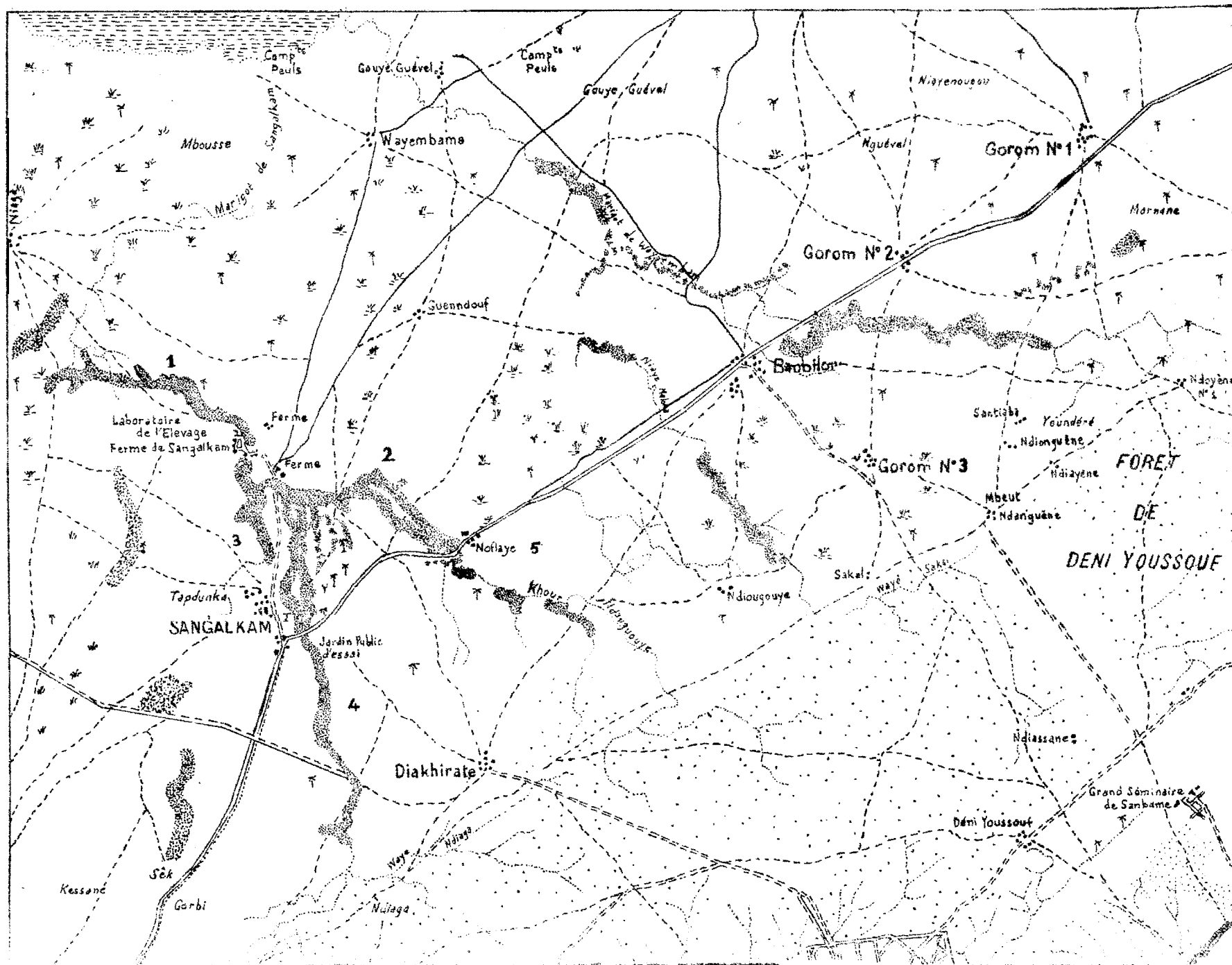
II - 1 - 2 - NIAYES DE SANGALKAM - NIAGA

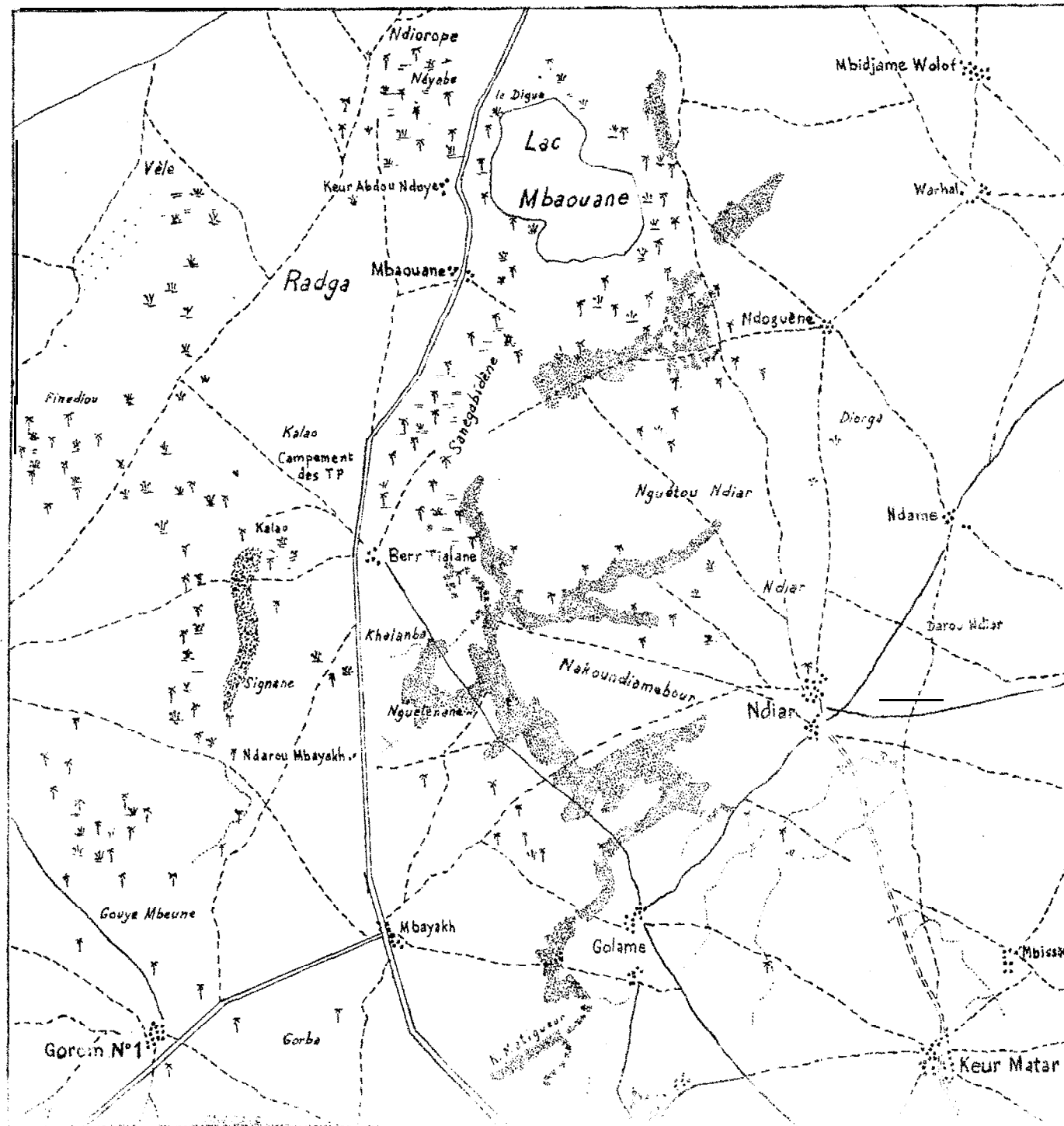
Un réseau de marigots qui convergent au nord vers le lac Retba alimente la plupart des niayes de Sangalkam et Niaga. On distingue cinq branches principales à orientation nord-sud ou sud-est - nord-ouest qui confluent au niveau du village de Sangalkam. Sur ces cinq branches, la présence de glossines n'a été constatée que dans certaines galeries à cause des éclaircies pratiquées par les agriculteurs. Des gîtes sont notés tout au long de la niaye de Sangalkam. Dans les autres, on n'en rencontre que sur quelques tronçons (Sék sur la route de Rufisque, Khagane, Tapdounka, Kounoune, Satiane).

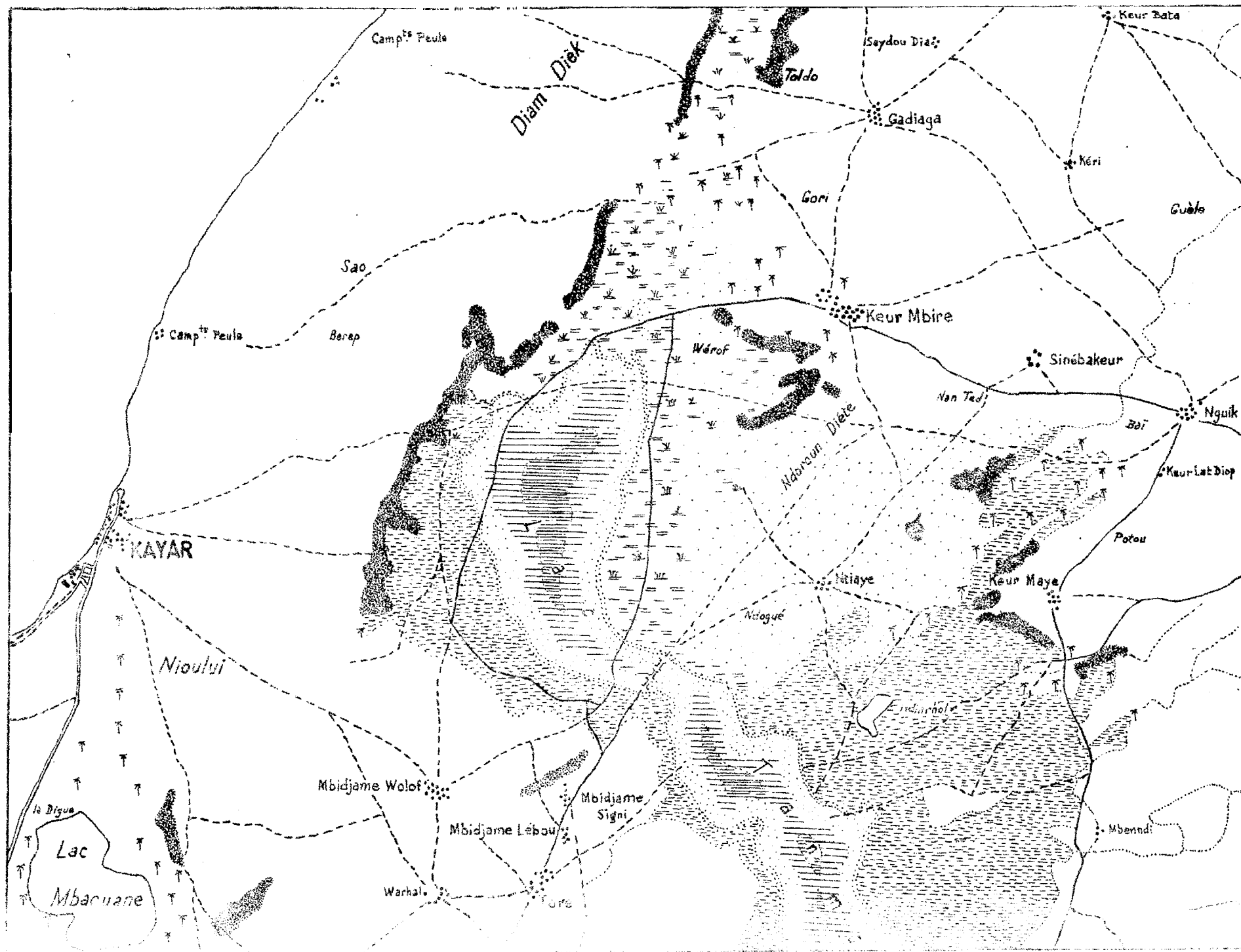
II - 1 - 3 - NIAYES DE BAMBILOR, GOROM ET WAYEMBANE

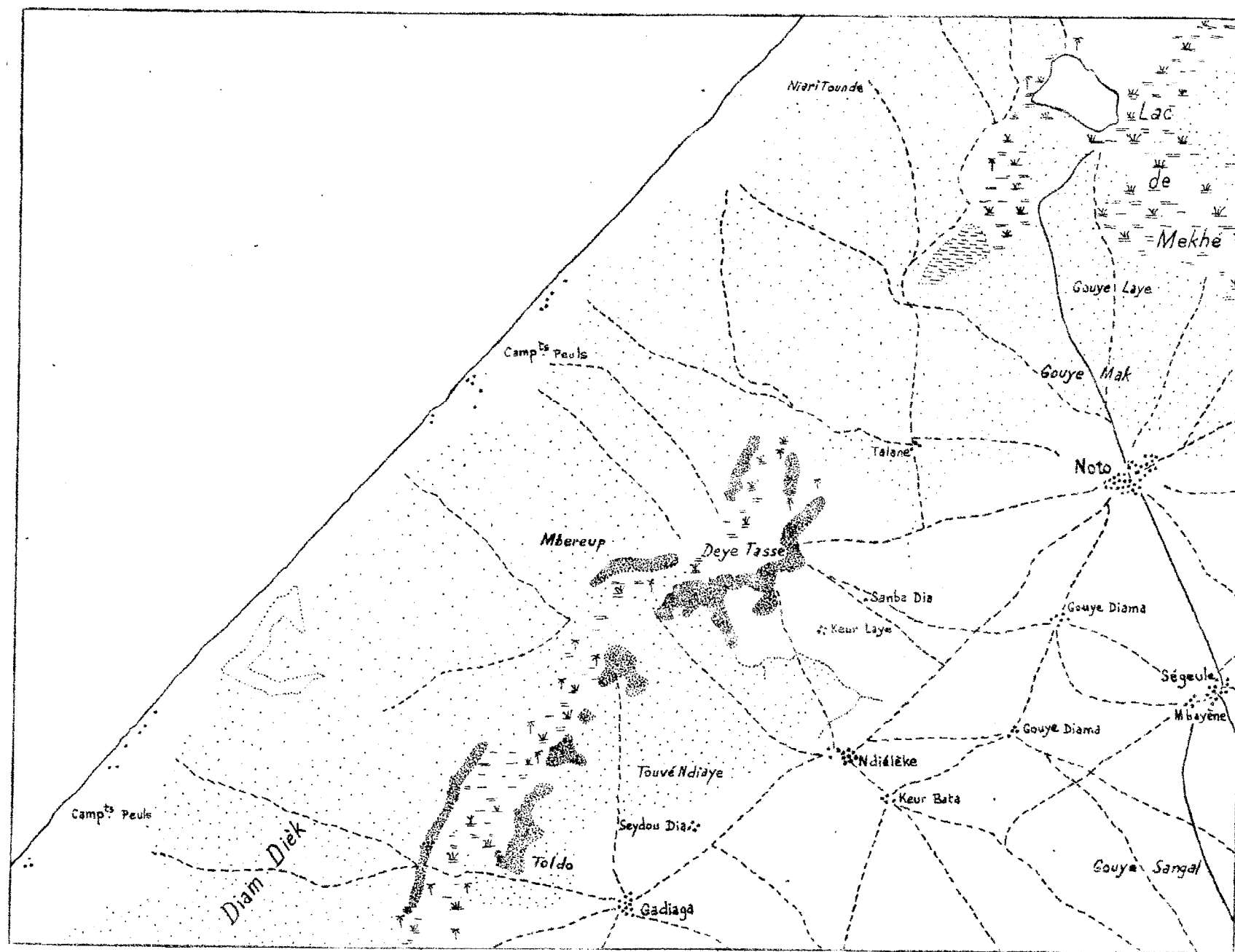
Trois principaux marigots drainent ce groupe de niayes (Maloka, Wayegui et Wayemba). L'ensemble se jette aussi dans le lac Retba mais beaucoup plus à l'est.

Les glossines qui devaient primitivement occuper tout le réseau de cours d'eau sont confinées en certains points. On les trouve surtout le long du marigot de Wayemba. Quelques autres îlots persistent mais sont de faible étendue : au nord du marigot de Maloka se trouve une galerie à glossines longue de 1 km environ; à la niaye de Wayegui se rattache des bosquets de palmiers et de manguiers également infestés. D'autres niayes ne communiquant plus avec ce réseau hydrographique sont à mentionner au niveau des villages de Gorom et de Déni (Niayenougou, Khouroulane, Am Tongom et niaye Signane au sud de Kayar). Elles sont toutes infestées,









II - 1 - 4 - NIAYES DE COLLAM - MBAOUANE

Les marigots du secteur se jettent au nord dans le lac MBAOUANE. L'ensemble de ces niayes, d'une grande extension, au moins 20 km, prend une orientation générale nord-sud mais décrit de larges méandres en se dirigeant vers la rive sud du lac MBAOUANE. De plus, le lac est bordé de palmiers sur son pourtour est, et ce, jusqu'à quelques centaines de mètres des dunes maritimes de KAYAR.

Glossina palpalis gambiensis est rencontrée dans les principaux tronçons.

II - 1 - 5 - NIAYES DE TAMNA

Le lac Tama est un lac à eau saumâtre de par la proximité de la mer et qui se remplit pendant la saison des pluies. Il est à sec le reste de l'année, de janvier à juin. A sa périphérie cependant, des affleurements d'eau douce subsistent, pour la plupart toute l'année, protégés de l'évaporation par une couverture épaisse de palmiers.

Les niayes qui sont au nord-est du lac se présentent en îlots de faible étendue. Mais le long du lac s'étend une longue galerie de palmiers qui prend une direction sud-ouest - nord-est. Elle est prolongée par les niayes de Toldo disposées en série parallèles discontinues. L'ensemble de ce réseau est infesté de glossines.

Vers la partie moyenne du lac, autour de quelques villages, des galeries assez dégradées hébergent aussi des glossines (Mpidieum, Kémaye, Ntiaye).

Les prospections menées de 1963 à 1969 et au cours des présentes campagnes n'ont permis de déceler des glossines que dans ces niayes à proprement parler. Cependant, les niayes remontent plus loin : niayes de Mékhé, de MBoro, de Lompoul. Autour de Mékhé et Lompoul ne subsistent en réalité que quelques rares palmiers isolés où aucune glossine n'a été observée. Par contre, les niayes de MBoro sont denses, relativement bien conservées et l'explication de l'absence de glossines doit tenir en ce qu'elles sont inondées. Au demeurant, il n'a pas été fait mention dans ces localités de cas de maladies du sommeil.

II - 2 - AUTRES GITES INFESTES

Si les niayes, telles que définies, présentent des caractéristiques telles qu'elles se trouvent infestées de G. palpalis, il faut reconnaître qu'elles ne sont pas les seuls gîtes à glossines. Les prospections faites au cours de la campagne montrent l'existence d'îlots secondairement infestés qui n'ont aucune des caractéristiques des niayes. Des enquêtes menées dans le Parc zoologique de Hann à la suite d'une observation fortuite devaient montrer une faible infestation de ce lieu. Une importante colonie de glossines a été décelée dans les bosquets de manguiers du village de Niacoulrab, de même que dans les jardins de Rufisque et le grand Séminaire de Sanbame à Sébikotane. De telles constatations introduisent des données écologiques nouvelles pour G. palpalis, considérée comme strictement hygrophile. Nous sommes, il est vrai, à la limite extrême de l'aire de distribution de l'espèce et ces particularités ne sont pas pour surprendre.

Tableau n°I : NOMENCLATURE DES NIAYES INFESTÉES ET DES ILOTS DE COLONISATION SECONDAIRE

agglomération principale	Toponymes des gîtes à glossines	Villages sous surveillance médicale (m. du sommeil)
DAKAR	Parc zoologique	
MALIKA	Niaye de l'Institut Pasteur Niaye de Boune	
KEUR MASSAR	Cuvette de Keur Massar Ilot de Mohour	
NIACOULRAB	Mangueraie de Niacoulrab	Niacoulrab
RUFISQUE	- Jardins de la banlieue Est de Rufisque - Keur NDiaye Lô - Niaye de Sêk	Keur NDiaye Lô; Keur Daouda Sarr;
KOUNOUNE SANGALKAM	Ilôt de Ngalap Niaye Khâgane Niaye MBellekh Tapdounka Satiane Kéli Tiom Noflaye - Réserve Derh Sangalkam - jardin	Kounoune; Sangalkam; NDiakhirate - Digue; NDiakhirate - NDiobène;
NIAGUE	Niaye de Niague	Niague
BAMBILOR	Niaye de NDiougouye Guenndouf Marigot Wayemba Niaye Maloka Niaye Wayegui Marnane	Bambilor; Gorom III; MBeuthe; Wayembane; Ngayène;
GOROM	Ilôts de Gorom II Niayenougou	Gorom II, Gorom I
DÉNI BIRAM NDAO	Déni Niaye Mangueraies de Déni Biram Khouroulane Niaye Signane Am Tongom Kalao	Déni Niaye; Déni Biram NDao;
GOLLAM	Niaye Maligueur Niayes de Gollam Niaye de NDiar Niaye de Berr Khonkhoun NDokh	Gollam; Sinthiou Dana; Keur Séga Vouré; Birkilane; MBayakh; Keur Matar Gaye; Darou MBayakh; Yaddé; MBIassao; Guère; NDiar; Darou NDiar;

MAME GOR	MBaouane sud-est	Sinthiou Mame Gor; NDame Lô;
MBIDIEUM	Jardins de MBidieum	Diender; Warhal; NDonguène; Tore; Thieudème; MBidieum-Lébou; MBidieum-cuolof
KEUR MBIRE NDAO	Niaye du Lac Tan-na Kémaye Nt iaye Niayes de Toldo Golfe de Nguik	
SEBIKOTANE	Sanbame - Séminaire	Sébikotane

II- 3 - ECOLOGIE DE GLOSSINA PALPALIS DANS LES NIAYES ET LES GITES DE COLONISATION SECONDAIRE

Selon A.VILLIERS (1957), J.C. ADAM (1954) distingue plusieurs types de niayes dont la caractéristique commune est la présence de palmiers à huile; nous citons :

a/- Niaye au sens strict, brièvement inondée à la saison des pluies, demeurant humide superficiellement ou sèche; eau douce mais sol avec des traces de sel en fin de saison sèche;

b/- Niaye hygrophile à eau douce, inondée à peu près en permanence, formée de prairies aquatiques, ne s'assèchent qu'en fin de saison sèche;

c/- Niaye hygrophile saumâtre ; intermédiaire entre le type précédent et les lagunes.

Cette distinction a son intérêt dans l'écologie de Glossina palpalis qui est notoirement absente dans les niayes du second type, inondées en permanence (c'est le cas notamment de branche nord de Perr Tialène) ou dans les portions de niayes marécageuses presque toute l'année. On peut constater que dans un réseau de niayes, seules certaines sections sont infestées qui correspondent aux endroits les moins humides et cela tient à la nécessité pour la glossine de déposer ses pontes sur un sol relativement sec. À cette remarque près, la plus grande partie des niayes présente des conditions écologiques favorables à G. palpalis : présence d'un marigot et humidité relative de 90 à 100 p.100, végétation dense constituée par les palmiers à huile avec un sous-bois buissonneux à essences diverses et jonché de palmes desséchées. Un tel habitat est assez courant pour l'espèce et on le retrouve en Casamance, par exemple, où les palmeraies sont localisées dans des dépressions marécageuses à proximité de cours d'eau. Il importe de mentionner dans l'écologie de la glossine l'importance de certaines formes de précipitations représentées par la condensation (rosée matinale), les bruines et les retombées de brouillard qui conduisent à l'accumulation, en saison sèche, de gouttelettes d'eau sur la végétation. Ces phénomènes tendent à compenser la sécheresse et élèvent notablement l'humidité relative dans la niaye.

Les limites extérieures des niayes sont généralement assez nettes et l'on passe sans transition à la savane. On note seulement à la périphérie de la niaye un grand nombre de dattiers nains (Phoenix reclinata).

Les niayes sont infestées de glossines jusque dans leur bordure de dattiers nains mais la savane environnante est généralement indemne. Quelques cas d'infestation à l'extérieur des palmeraies ont été observés : des buissons recouverts de lianes et formant un dôme dense, sombre, infranchissable s'étendent sur la grande dune du Lac Tanna et des glossines y ont été trouvées; de même que sur une plaine de Bambilor à l'extérieur du marigot de Wayemba.

Nous nous trouvons là en présence de gîtes atypiques pour l'espèce comme le sont aussi les taillis au sud du Lac Tanna, composés essentiellement d'épineux, surtout d'Acacia traduisant un terrain assez sec. Atypiques, sont les gîtes de colonisation secondaire constitués par les vergers de manguiers (Mangifera indica) ou de pommiers d'acajou (Anacardium occidentale). Ici pas de cours d'eau, mais seulement la pénombre des arbres. Il s'agit pourtant d'habitat réel des glossines, car des pontes de la mouche ont été mises en évidence là où le sol est recouvert de branches vives quand les arbres n'ont pas été élagués. Atypique enfin, l'occupation par de petites colonies de glossines des haies vives d'Enphorbiacées qui bordent les jardins autour de Rufisque où des pontes ont aussi été décelées.

Les campagnes de lutte ont porté sur l'ensemble des biotopes ayant les caractéristiques ci-dessus en se fondant non pas seulement sur la présence effective de glossines mais souvent aussi sur les propriétés qui les font suspecter d'en être des gîtes potentiels.

II - 4 - FONDEMENTS BIOLOGIQUES

II - 4 - 1 - LIEUX DE REPOS

L'activité de la glossine est essentiellement diurne. Habituellement elle est posée au repos sur les feuilles et les fins rameaux : souvent aussi sur les palmes desséchées qui jonchent le sol. Il est admis qu'elle ne se pose que rarement à une hauteur supérieure à 1,50 m au dessus du sol.

En conséquence, un traitement insecticide doit être appliqué sur les feuilles et les rameaux des arbres d'un gîte sur une hauteur de 1,50 m et doit intéresser aussi les brindilles et les palmes qui jonchent le sol.

II - 4 - 2 - REPRODUCTION

Dans les niayes les gîtes larvaires sont constitués par les jeunes pousses de palmiers dont les branches les plus basses sont incurvées vers le sol. La base du périoile des anciennes feuilles encore accolée au tronc et en voie de décomposition peut renfermer des pupes. Dans la plupart des cas c'est au-dessous des troncs d'arbres morts gisant sur le sol ou des palmes desséchées que se trouvent les pontes. Ces lieux de ponte peuvent être situés à la périphérie de la niaye. Dans les bosquets de manguiers, les pontes sont déposées sous les feuilles mortes.

Il en résulte que le traitement insecticide devra intéresser tous les gîtes larvaires théoriques à l'intérieur comme à la périphérie de l'habitat.

II - 4 - 3 - FLUCTUATIONS SAISONNIERES

L'importance numérique des populations de glossines varie selon la saison, en relation avec la température, les précipitations et le degré hygrométrique. L'infestation maximale se situe en août, après les premières pluies. Les populations restent importantes jusqu'à la fin du mois d'octobre et diminuent ensuite progressivement pour être très réduites de mai à juin. Cette variation est en relation avec la durée de la période de pupaison. Longue en saison fraîche (5 à 6 semaines), elle est courte en saison chaude (3 à 4 semaines).

Le traitement insecticide doit survenir à une époque de l'année où les populations sont assez réduites en nombre mais précèdera largement l'hivernage afin d'éviter le lessivage de l'insecticide au moment de l'application. La période optimale pour ce traitement se situe entre mars et mai. D'autre part, l'insecticide à utiliser doit avoir une rémanence de durée supérieure à 6 semaines.

Les méthodes de lutte découlent en partie de la biologie de Glossina palpalis dans ses habitudes de repos et de reproduction. Etant donné l'individualité topographique d'une niaye ou des gîtes de colonisation secondaire, la nécessité d'étendre le traitement insecticide en dehors de l'habitat des glossines ne s'impose pas. Il n'y a pas à envisager de barrière, les gîtes étant discontinus et naturellement isolés. Les colonies de G. palpalis les plus proches des zones traitées se trouvent sur la Petite-Côte atlantique au niveau du marigot de Nougouna, soit à une trentaine de kilomètres au sud.

II - 5 - CHOIX DES MOYENS DE LUTTE

Le mode d'assainissement qui semble le mieux adapté aux conditions locales réside dans la pulvérisation de Dieldrine en suspension à 2 p.100. L'insecticide sera appliqué sur toute la végétation jusqu'à une hauteur de 1,50 m et sur toute la surface du sol des galeries. Le choix de la Dieldrine repose sur sa grande activité contre les glossines à la concentration de 2 % et sur sa rémanence qui est très longue. La méthode par pulvérisation terrestre est plus indiquée parce sélective à volonté, les équipes de traitement devant parcourir à pied les gîtes à traiter et n'intervenant que là où c'est nécessaire.

Telles sont, schématiquement exposées les lignes directrices d'un projet de lutte contre les glossines dans les Niayes du Sénégal dont le financement a été obtenu en 1970. Les travaux, commencés en mars 1970 ont été achevés en août 1972.

C H A P I T R E I I I

MATERIEL E T METHODES

I I I - 1 - MATERIELI I I - 1 - 1 - VEHICULES

- 1 véhicule léger de liaison 404 bâchée
- 1 véhicule Méhari Citroën
- 1 camion Saviem pour transport de personnel.

Ces trois véhicules, achetés à l'état neuf, ont été utilisés du début à la fin des opérations. L'idéal eût été d'acheter deux véhicules Land/Rover car les terrains sont sablonneux : la 404 n'a pu circuler que sur les routes goudronnées ou les pistes empierrées; de même que le camion Saviem. Le véhicule Méhari, utilisé pour l'inspection des équipes, passe facilement sur terrain sablonneux mais subit de trop fréquentes crevaisons.

En plus de ces véhicules, ont aussi servi deux Land/Rover ayant nécessité à plusieurs reprises des réparations très onéreuses.

La première année de campagne, un camion-citerne d'une capacité de 2 m³ a assuré l'approvisionnement en eau dans les différents campements. Il n'a pas été jugé indispensable les deux autres années à la suite de changement dans les méthodes de travail.

I I I - 1 - 2 - INSECTICIDE

L'insecticide utilisé est la Dieldrine (Hexachloro-époxy-octahydro-diméthanonaphtalène, HEOD 497) sous forme d'émulsion dans le xylène. L'émulsion est d'un prix de revient plus élevé que la suspension ou la poudre mais ses avantages sont certains; à partir de la préparation-mère, la dilution aqueuse donne une émulsion qui adhère mieux au substrat, la rémanence du produit est longue : plusieurs mois après l'application. L'insecticide garde une grande partie de son activité après les pluies qui lavent le substrat en le débarrassant des poussières qui pouvaient faire écran et en limiter l'activité. Certains auteurs avancent dans ces conditions une rémanence supérieure à une année.

La présentation commerciale retenue est l'émulsion-mère de Dieldrine à 20 p.100 livrée en fûts de 200 litres,

La concentration efficace de 2 p.100 est obtenue assez facilement en diluant la préparation commerciale au dixième à l'aide de seaux gradués. 15.000 litres de Dieldrine ont été achetés au cours des trois années.

I I I - 1 - 3 - PULVERISATEURS

Le choix des pulvérisateurs est guidé principalement par la facilité d'obtenir des pièces de rechange sans délais. L'utilisation de pulvérisateurs de marque Cosmos s'est révélée pratique et les petites déficiences au cours des opérations ont pu être assez rapidement réparées. Le pulvérisateur Cosmos est un appareil porté à dos d'homme, d'une capacité d'environ 16 litres, présenté en cuivre rouge ou en polyéthylène; la pression n'est pas préalable,

l'ouvrier devant pomper à cadence régulière durant son travail (pression optimale : 3 bars ou 2,9 kg/cm²). L'appareil est muni d'une lance de pulvérisation dont le débit est commandé par un interrupteur. Trente pulvérisateurs de ce type ont été utilisés pendant les deux premières années; la dernière année huit autres ont été achetés pour suppléer la défaillance de quelques uns de ceux-là et aussi par suite d'une augmentation du nombre de manoeuvres de pulvérisation.

Pour assurer la pulvérisation correcte de parties difficilement accessibles du fait des marigots, trois pulvérisateurs agricoles à moteur ont été employés. Ces appareils sont portés aussi à dos d'homme mais permettent de lancer les particules de l'émulsion jusqu'à 10 mètres.

III - 1 - 4 - PETIT MATERIEL DIVERS

Dans cette rubrique entrent surtout les ustensiles divers devant faciliter le passage des équipes dans les niaies ou permettre des dilutions précises d'insecticide, soit :

- machettes
- hâches avec manches
- pelles ordinaires
- seaux gradués
- entonnoirs
- robinets
- tonnelets de 60 litres
- pièces de rechange
- etc...

III - 1 - 5 - MATERIEL DE PROTECTION

Chaque travailleur reçoit un équipement de protection comprenant : une combinaison bleue, une paire de bottes, une paire de gants de caoutchouc., un masque protecteur. Quelques uns des manoeuvres chargés de couper des Euphorbiacées ont en outre des lunettes de protection.

Chaque équipe autonome a une petite trousse de secours dans laquelle est prévue notamment une dose de sérum antivenimeux car la région abrite de nombreux serpents venimeux. En outre, une pharmacie générale est prévue pour les divers malaises pouvant survenir au cours des opérations.

L'approvisionnement en eau est prévue suffisamment et des cubes de savon ont été plusieurs fois distribués aux travailleurs pour l'hygiène corporelle, avec recommandation de se laver à grande eau après le travail.

III - 1 - 6 - MATERIEL DE CAMPMENT

Trois grandes tentes ont été utilisées : une pour entreposer l'insecticide, une pour divers autres matériels, une servant de dortoir. Deux tentes plus petites ont servi de bureau et pour le repos du chef des opérations.

Le petit matériel de campement consiste en lits de camp et ustensiles divers.

III - 2 - PERSONNEL

Chaque campagne annuelle a été menée par :

- 1 Docteur vétérinaire
- 6 agents techniques d'élevage
- 1 infirmier des grandes endémies
- 1 agent technique des Eaux et Forêts
- 5 aides prospecteurs
- 5 chauffeurs
- 50 manoeuvres

Les agents techniques ont reçu toutes les informations nécessaires pour l'application des techniques de pulvérisation : manipulation de l'insecticide, fonctionnement des appareils, types de végétation à pulvériser, surveillance des manoeuvres, consignes de sécurité, vitesse de progression, etc.. Un de ces agents, du service des Eaux et Forêts, s'est vu confier notamment le traitement d'une réserve forestière et de niayes conservées. L'infirmier des grandes endémies, spécialisé en Entomologie participe aux opérations de pulvérisation mais est chargé des petits soins à prodiguer. Les manoeuvres sont recrutés pour la plupart dans les villages des niayes. Ils n'ont pas l'expérience de ces opérations et des explications leur sont données quotidiennement pour qu'ils respectent les normes d'application des techniques et les consignes de sécurité. Au cours de la dernière campagne un plus grand nombre de manoeuvres, soixante cinq, ont été utilisés du fait de la nécessité de traiter des mangroviales initialement non programmée.

III - 3 - METHODES

III - 3 - 1 - INFORMATION

Afin que les populations soient bien informées et fassent bon accueil aux équipes de pulvérisation les campagnes de lutte ont été publiées par arrêté gouvemoral. Par ailleurs, un agent technique prend toujours contact avec le chef du village ou les habitants pour les informer de la nature des opérations et des précautions à prendre, notamment pour éviter l'intoxication des animaux domestiques. Toute niaye traitée est verbalement mise en défens jusqu'au milieu de l'hivernage.

III - 3 - 2 - LE TRAVAIL DES EQUIPES

Les travailleurs sont répartis en équipes comme suit :

- 1 équipe de débroussailliers composée de 5 à 10 manoeuvres quelquefois guidés par l'agent technique des Eaux et Forêts.
- 1 équipe chargée de la préparation des dilutions d'insecticide, de la distribution du matériel, et de son entretien; elle est composée d'un agent technique et 5 manoeuvres.
- Plusieurs équipes pour la pulvérisation comprenant un agent technique et 5 manoeuvres. Suivant les cas, 5 à 8 équipes opèrent la pulvérisation.

- 1 équipe pour la pulvérisation par moteur : l'infirmier des grandes endémies et 5 manoeuvres.
- 1 équipe chargée des prospections entomologiques : un agent technique en entomologie et cinq garçons-prospecteurs pris parmi les manoeuvres quelque peu instruits.
- 1 équipe de porteurs de matériel composée de 5 manoeuvres.

La journée de travail est continue : de 7 heures à 13 heures 30. La mise en route des opérations quotidiennes est assez laborieuse et il vaut mieux éviter les pauses qui feraient recommencer l'acheminement sur les lieux de travail du matériel et du personnel. De plus, la chaleur et les longs parcours à pied ne sauraient guère favoriser des efforts soutenus l'après-midi.

III - 3 - 3 - DIVERSES OPERATIONS

- Dilution de l'insecticide. Elle est faite à partir de l'émulsion-mère à 20 p.100. A l'aide d'un robinet fixé au fût de Dieldrine, on remplit plusieurs seaux gradués jusqu'au repère de 6 litres. Des tonnelets de 60 litres sont remplis d'eau de robinet jusqu'à un repère correspondant à 54 litres. En versant dans chaque tonnelet le contenu d'un seau, on obtient une dilution à 2 p.100 de Dieldrine. Plusieurs tonnelets sont préparés à l'avance, généralement la veille pour servir le lendemain. Les équipes peuvent disposer de 30 tonnelets par jour, soit 1.800 litres de solution, mais très souvent, il faut remplir à nouveau plusieurs tonnelets vides quand l'insecticide est épuisé avant la fin de la journée de travail. L'eau servant à la dilution provient d'une citerne remplie à partir des robinets de la ferme de Sangalkam.

- Sa distribution. Les équipes partent avec leurs pulvérisateurs remplis sur le campement et emportent 3 à 4 tonnelets d'insecticide transportés par véhicule au niveau de la niaye à traiter. Généralement, les tonnelets sont déposés à des sections différentes de la niaye pour éviter les transports manuels. Les manoeuvres qui ont vidé leurs appareils vont s'approvisionner à ces sections. Le véhicule repasse ensuite pour ramasser et rapporter au campement les tonnelets vides. Le remplissage des pulvérisateurs sur le terrain est aisé, chaque équipe ayant à sa disposition un robinet adaptable au tonnelet et un entonnoir.

- Pulvérisation. Elle porte sur le sous-bois de la niaye (buissons, troncs d'arbres ou feuilles de palmiers sur le sol ainsi que certains troncs de palmiers. La hauteur théorique de traitement est de 1,50 m. Toutefois, compte tenu de certains éléments, il y a des particularités dans l'application qui seront signalées dans la partie traitant du déroulement de chaque campagne annuelle.

- Débroussaillage. N'est opéré que lorsque les équipes ont des difficultés pour accéder aux gîtes. Les débroussaillieurs ont précédé de deux jours les équipes de pulvérisation pendant la première campagne, mais les autres années, les débroussaillieurs ont travaillé avec les équipes en les précédant de peu. De plus, dans une équipe, une personne au moins dispose d'une machette pour frayer le passage en cas de nécessité.

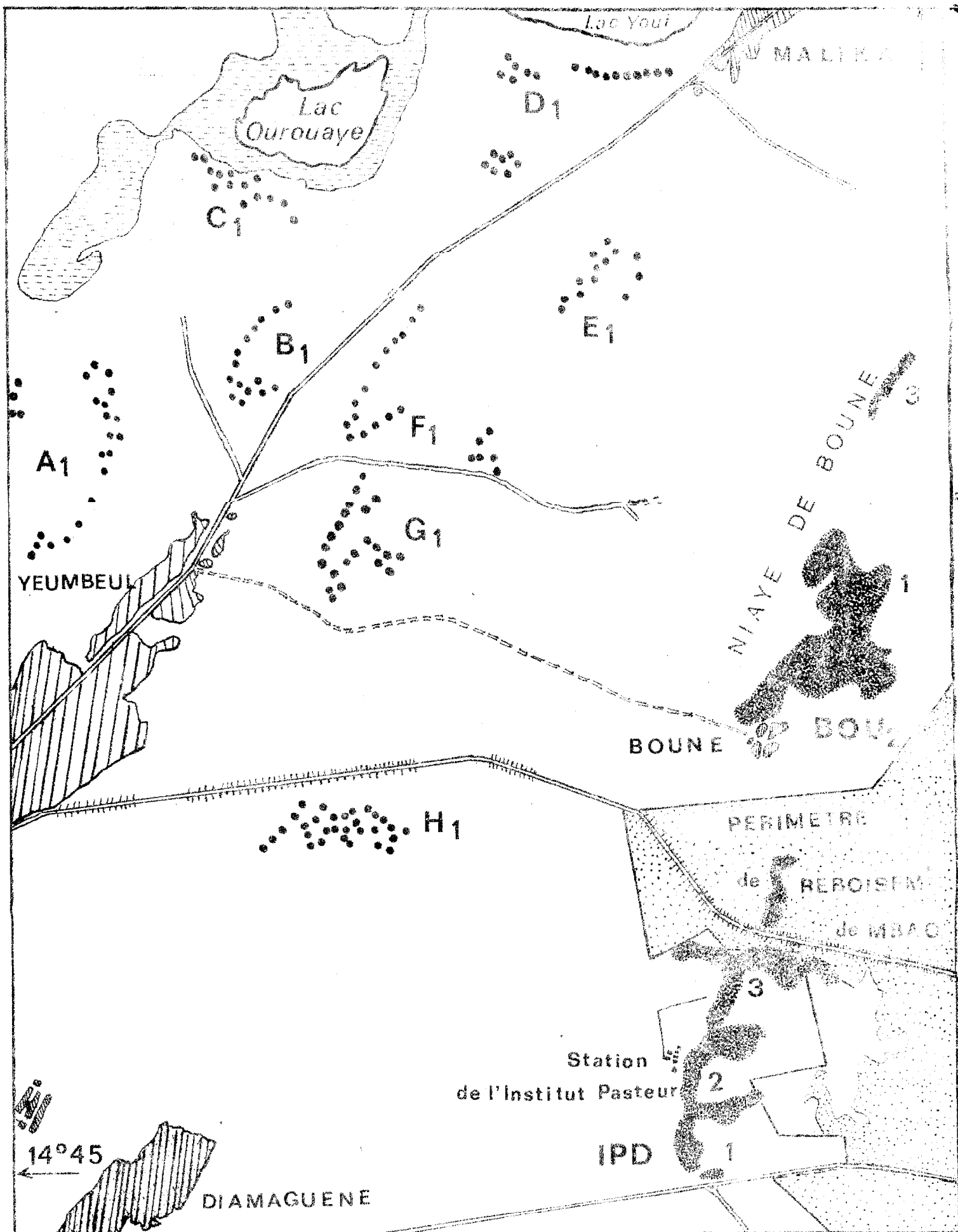
III - 3 - 4 - CONFIGURATION DES GITES ET PROGRESSION DES EQUIPES

Les niayes ont le plus souvent une configuration linéaire de largeur variable : d'une dizaine de mètres à 200 mètres. Les galeries de ce type sont parcourues par une ou deux équipes qui avancent de front d'une extrémité à l'autre. Lorsque la niaye est drainée par un marigot central, les manoeuvres sont répartis de part et d'autre de ce marigot. Les sections traitées sont matérialisées par des pancartes fixées sur des arbres facilement repérables à l'extérieur de la niaye. Pour les niayes de très grande extension, les équipes partent des deux extrémités pour se rencontrer vers le milieu (niaye de Khâgane, Signane et Tanna). Certaines niayes forment des éandres à nombreuses ramifications (niayes de Gollam, Berr Tialène) : les équipes suivent le pourtour de ces niayes, section par section; généralement le centre n'est pas traité parce qu'il est constitué par un marécage, revêtu de joncs s'il n'a pas été aménagé pour l'horticulture. Les petites galeries ou les niayes dégradées peuvent être traitées par une seule équipe, mais la difficulté provient du fait que les limites en sont souvent devenues imprécises et appellent pour cette raison plus de discernement. L'application d'insecticide ne porte alors que sur la végétation restée suffisamment dense pour servir de refuge à de petites colonies de glossines ayant pu survivre après éclaircissement de la galerie.

Les bosquets de manguiers n'ont pas de configuration définie. Ils s'étalent sur plusieurs centaines de mètres (périmètre de Niacoulrab) et la superficie à traiter est importante. La plantation est alors divisée en secteurs, traités chacun par deux équipes.

Les cartes qui suivent indiquent la situation topographique et la configuration des gîtes traités. Elles sont numérotées de 1 à XX pour les niayes, depuis le km 18,5 de la Route de Rufisque jusqu'à Noto. Ces niayes sont pour l'ensemble comprises entre 14°45' et 15° de latitude nord. Les cartes représentant les bosquets de manguiers de Niacoulrab, les jardins périphériques de Rufisque et le gîte du grand Séminaire de Sanbame sont respectivement numérotés A, B et C. Toutes sont au 1/20.000ème. La délimitation des gîtes a été réalisée à partir de photographies aériennes par le Service géographique qui vend des cartes en couleurs (feuilles Sangalkam, Niacoulrab, Dakar, Rufisque, Déni Binam NDao) où il y a une corrélation nette entre les gîtes à glossines observés et la représentation cartographique de la végétation. Pour les périmètres de Keur Matar Gaye, MDiar, Berr Tialène, Keur MBire NDao, de telles cartes ne sont pas éditées et nous avons établi la configuration des gîtes à partir de photographies aériennes et vérifié sur place la validité de la représentation. Les grands gîtes à glossines sont représentés par un grisé. Les niayes ayant perdu leur structure naturelle sont indiquées par de gros points juxtaposés. Les pancartes apposées pour matérialiser les sections traitées figurent sur les schémas sous forme de sigles.

I. PERIMETRE DE MALIKA



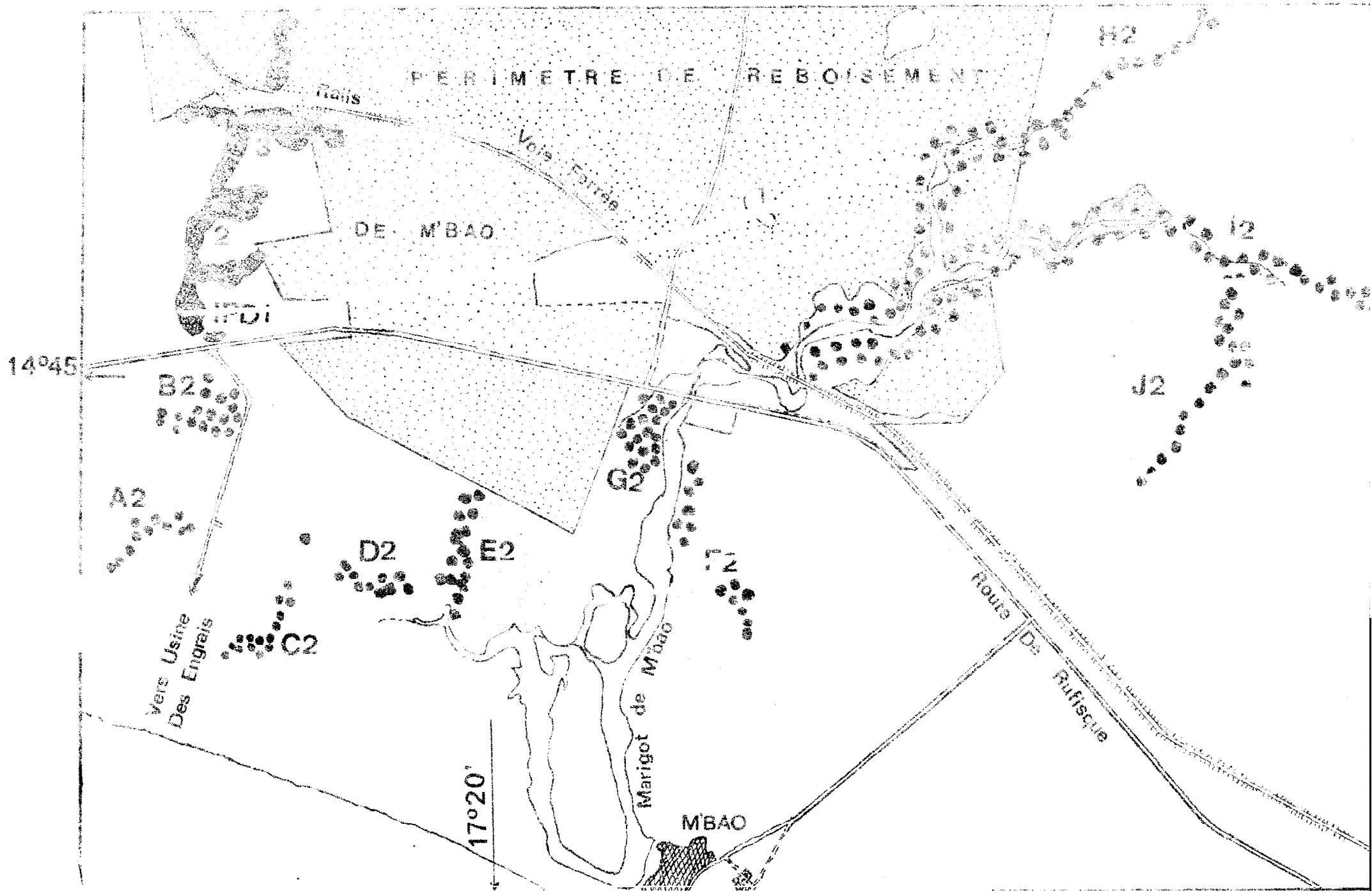
I - PERIMETRE DE MALIKA

- Niaye de la Station expérimentale de l'Institut Pasteur de Dakar:
palmeraie le long de la route de Rufisque; reboisement secondaire par niaoulis, filaos et Anacardium; présence de jardins.
Environ 2,5 km (IPD1 à IPD3; RAIL)

- Niaye de Boune :
Au nord du village de Boune. Peu dense en palmeraies mais très buissonneuse. Entourée par une végétation de reboisement à Anacardium.
Environ 1,2 km (BOU1 à 2; BOU3 et 4). Voir en plus carte n°III.

- Ilots éparpillés autour Malika :
Le plus souvent des jardins très éclaircis avec des cocotiers à leur périphérie. Présence de glossines non constatée; non traités,
Surveillance par contrôles entomologiques.
Ces îlots sont numérotés de A1 à M1.

PERIMETRE DE REBOISEMENT



II - PERIMETRE DE MBAO

- Niaye de la station expérimentale de l'Institut Pasteur de Dakar :
Cf. supra.

- Ilots éparpillés :

Jardins où la présence de glossines n'a pas été constatée.
Reboisements composés d'Anacardium occidentale. Numérotés de A2 à I2.
Surveillance par contrôles entomologiques.
Seuls quelques îlots de palmiers ont été traités en J2 et un peu au nord-est (Guénou MBao).

II. ILOTS DE KEUR MASSAR

17°17'30

KMS 2
KMS 2

B3

C3

B3

Khorouf Keur

Vou Malika

Dekh gou

KEUR MASSAR

B3

KMS 1

BOU 3

BOU 4

BOU 1 NE

3
Nohour
KMS 4

14°46'30

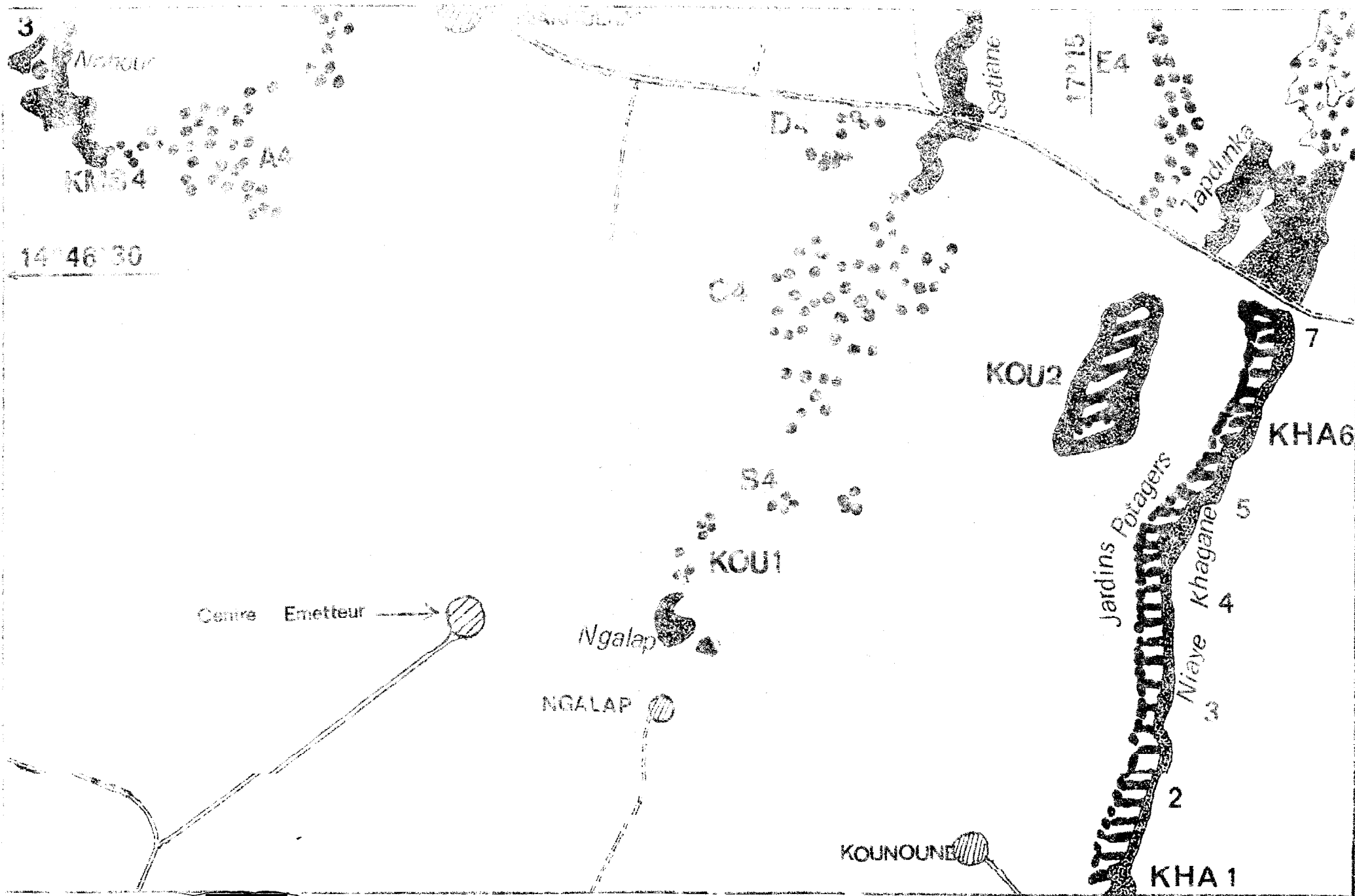
III - ILOTS DE KEUR MASSAR

- Cuvette bordée de palmiers à huile rares et de dattiers nains.
Présence de glossines non constatée mis traitée en raison
de la proximité des gîtes de Boune.
Environ 3,3 km (KMS1).

- Jardins de Keur Massar (KMS2) et cuvette de Nohour (KMS3 et 4).
Environ 2,3 km pour l'ensemble.

- Jardins très éclaircis sous surveillance entomologique (A3 à D3)
mis non traités parce que sans glossine.

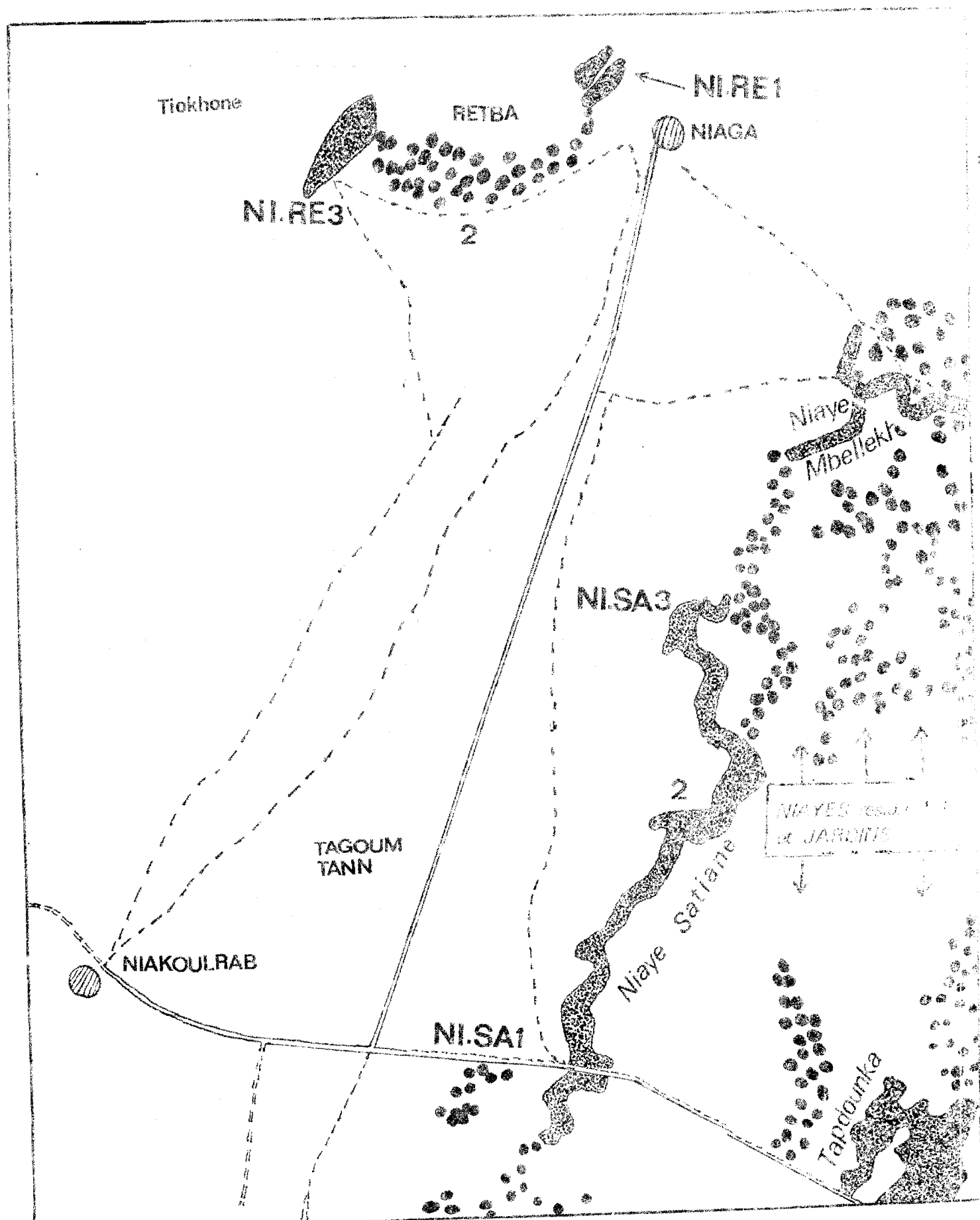
IV ILOTS DE NAKOULRAS ET KOUNOUNE



IV - ILOTS DE NIACOULRAB et KOUNOUNE

- Ilot de Ngalap en face du Centre émetteur de la Marine (KOU1; environ 1 km).
- Petite niaye buissonneuse de faible étendue (KOU2).
- Principalement la niaye Khâgane bordée par de nombreux jardins 3,5 km. Numérotée KHA 1 à KHA 7.
- A4 à D4 : quelques arbres épars et pas de buissons. Plusieurs applications ponctuelles d'insecticide en raison de la proximité de Ngalap au sud et Satiane au nord.

V .NIAYES DE NIAGA ET N. SATIANE



V - ETIAYES DE NIAGA et NIAYE SATIANE

- Niaye de Niaga :

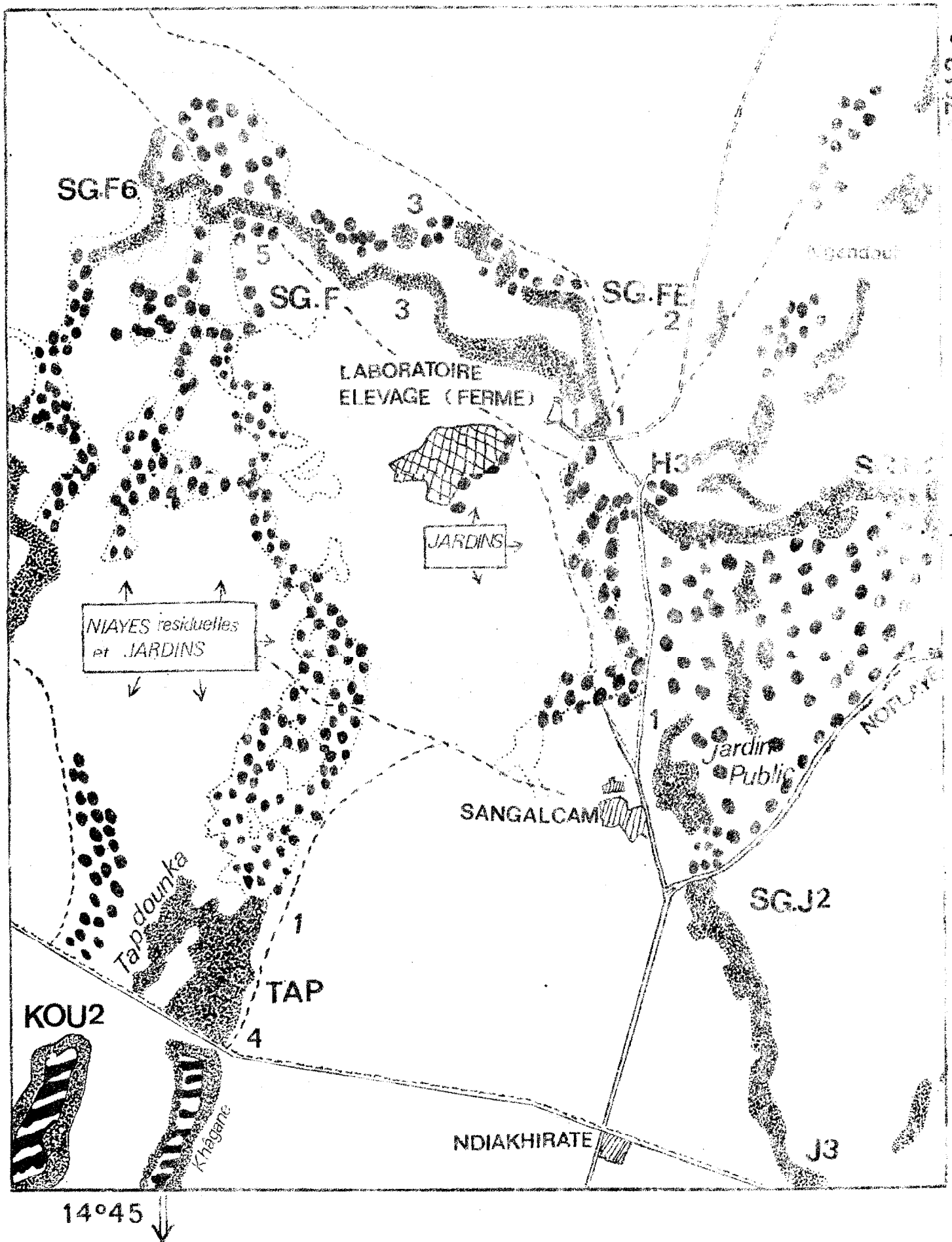
Des niayes dégradées au nord-est du village et une niaye dense, non défrichée, au nord-ouest.
Environ 2 km (NI - RE1 à 3).

- Niaye Satiane :

Partiellement dégradée, certaines sections sont denses et marécageuses.
Environ 3,5 km (NI -- SA1 à NI - SA3).

- Présence de nombreux jardins à la périphérie de cette niaye : sur la bordure ouest les palmiers sont rares et dispersés; sur la bordure est, par contre, se trouvent des jardins récupérés sur la niaye de MBellekh (Cf. infra) et qui ont été traités dans leurs parties à végétation relativement touffue.
Environ 1,5 km.

VI .NIAYES DE SANGALCAM



VI - NIAYES DE SANGALKAM

- Niaye MBellekh, de la ferme du Laboratoire de l'Elevage jusqu'au village de Niaga.
Environ 2,5 km.

SG - F1 à SG - F6
SG - FE1 à SG - FE3

- Niaye Tapdounka : assez large et dense. Surtout composée de dattiers nains.
Environ 500 m sur 400 m.

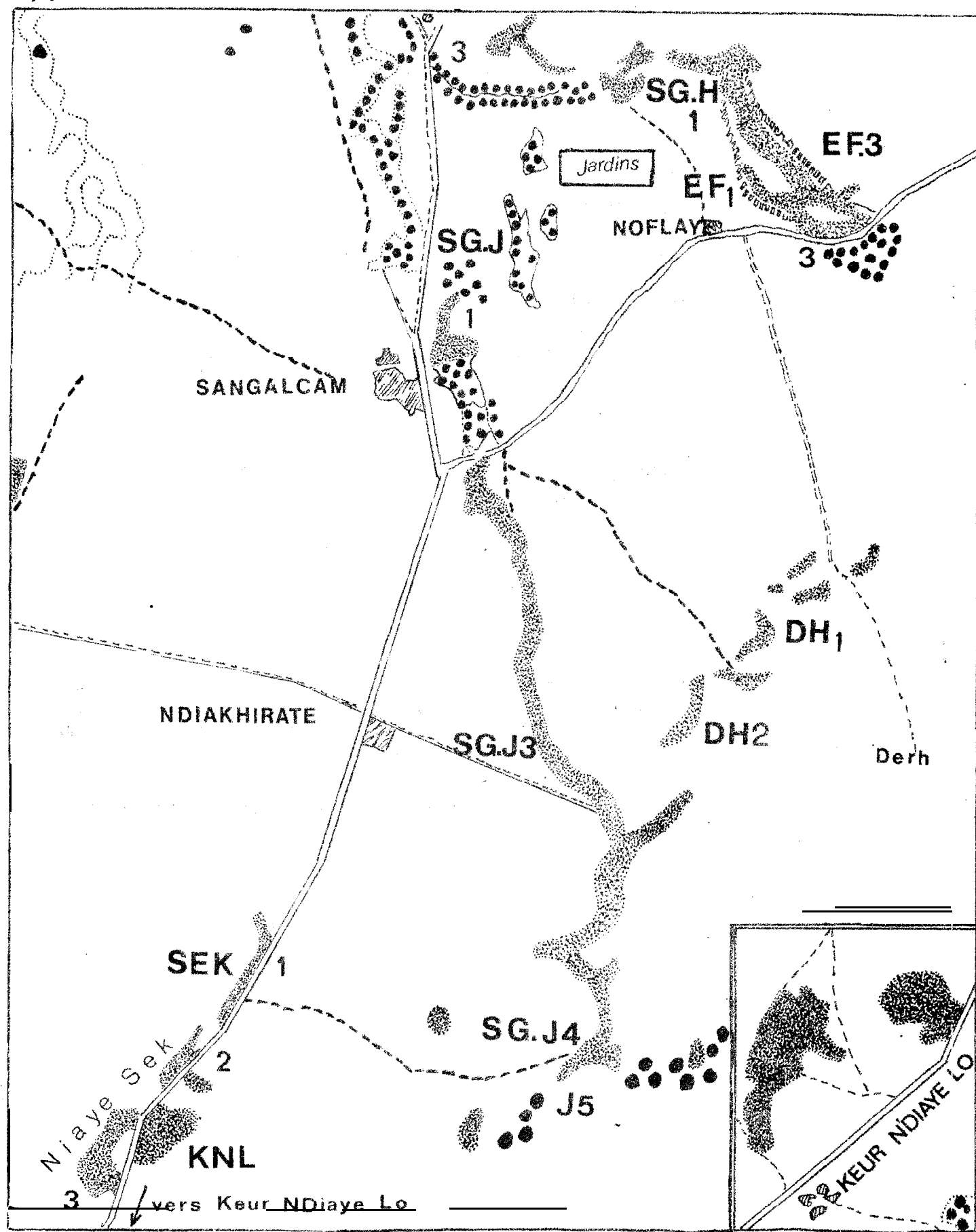
TAP1 à TAP4

- Niaye de Sangalkam :
Branche horizontale de la niaye de Noflaye (réserve des Eaux et-Forêts) qui chemine jusqu'au pont situé à l'entrée de la ferme du Laboratoire de l'Elevage. Quelques îlots dégradés au nord et au sud de cette branche.
Environ 7,5 km pour l'ensemble des îlots

SG - H1 à H3 où se trouve une Station agrostologique de cultures fourragères.

VII. NIAYES DE SANGALCAM, SEK, NOFLAYE

14° 47'

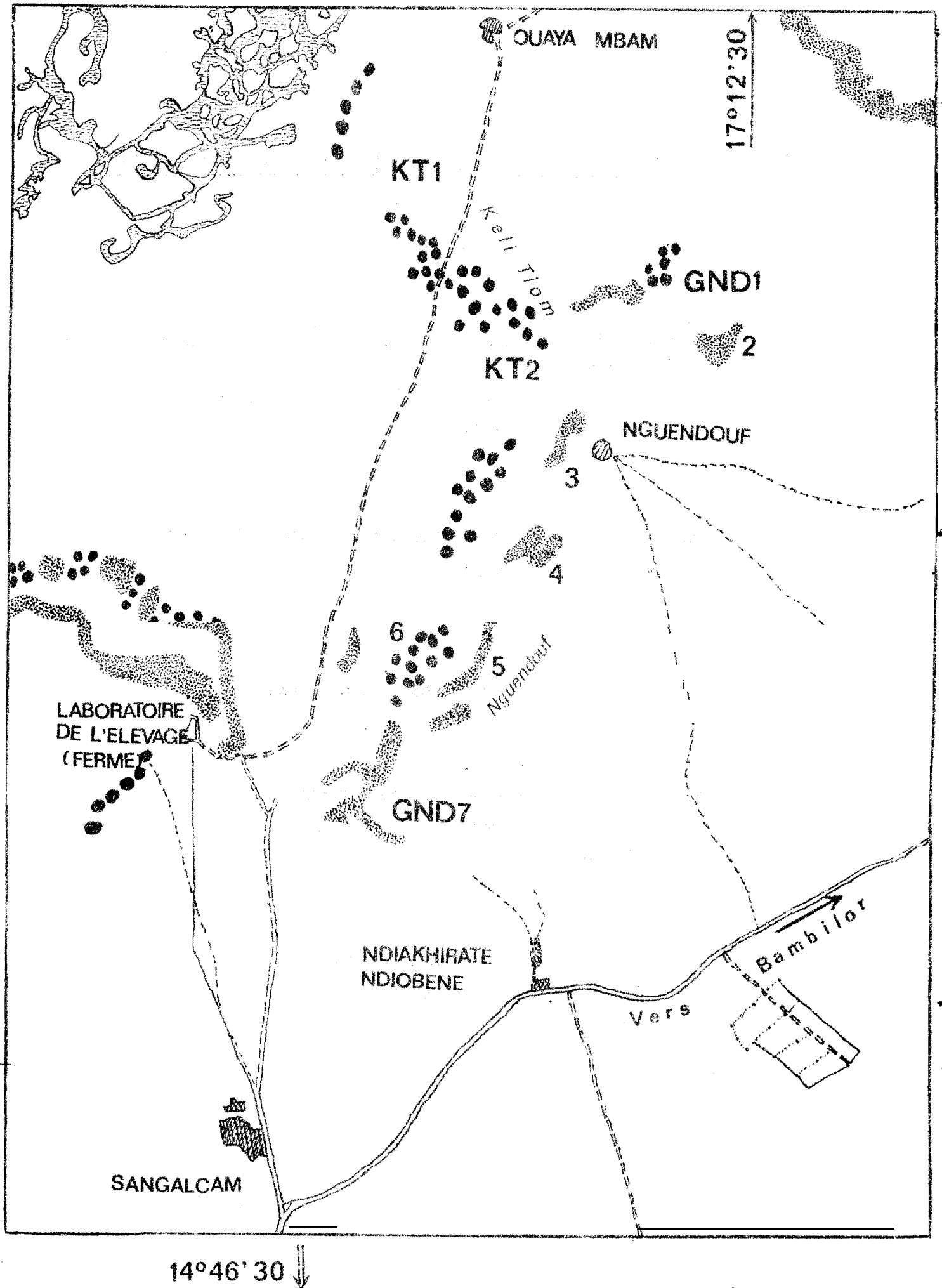


7° 12'

VII - NIAYES DE SANGALKAM (suite), de SEK et NOFLAYE

- Niaye de Sangalkam (suite> : le jardin public, le nord de ce jardin jusqu'à la Ferme du Laboratoire, le sud jusqu'à épuisement
 Environ 3,4 km de long t 0,8 km au nord du jardin public.
 SG - J1 à SG - J4
- Niaye de Sêk. Des îlots résiduels mis denses. Peu larges.
 Environ 1 km de long
 SEK 1 à 3
- Keur NDiaye Lô, 0,5 km de buissons denses (KNL).
- Niaye de Noflaye : réserve des Eaux et Forêts
 Environ 2 km de long
 EF1 à EF3.
- Niayes de Derh : Petits îlots assez denses
 Environ 1 km pour l'ensemble
 DH1 à DH3

VIII. NGUENDOUE ET KELI TIOM



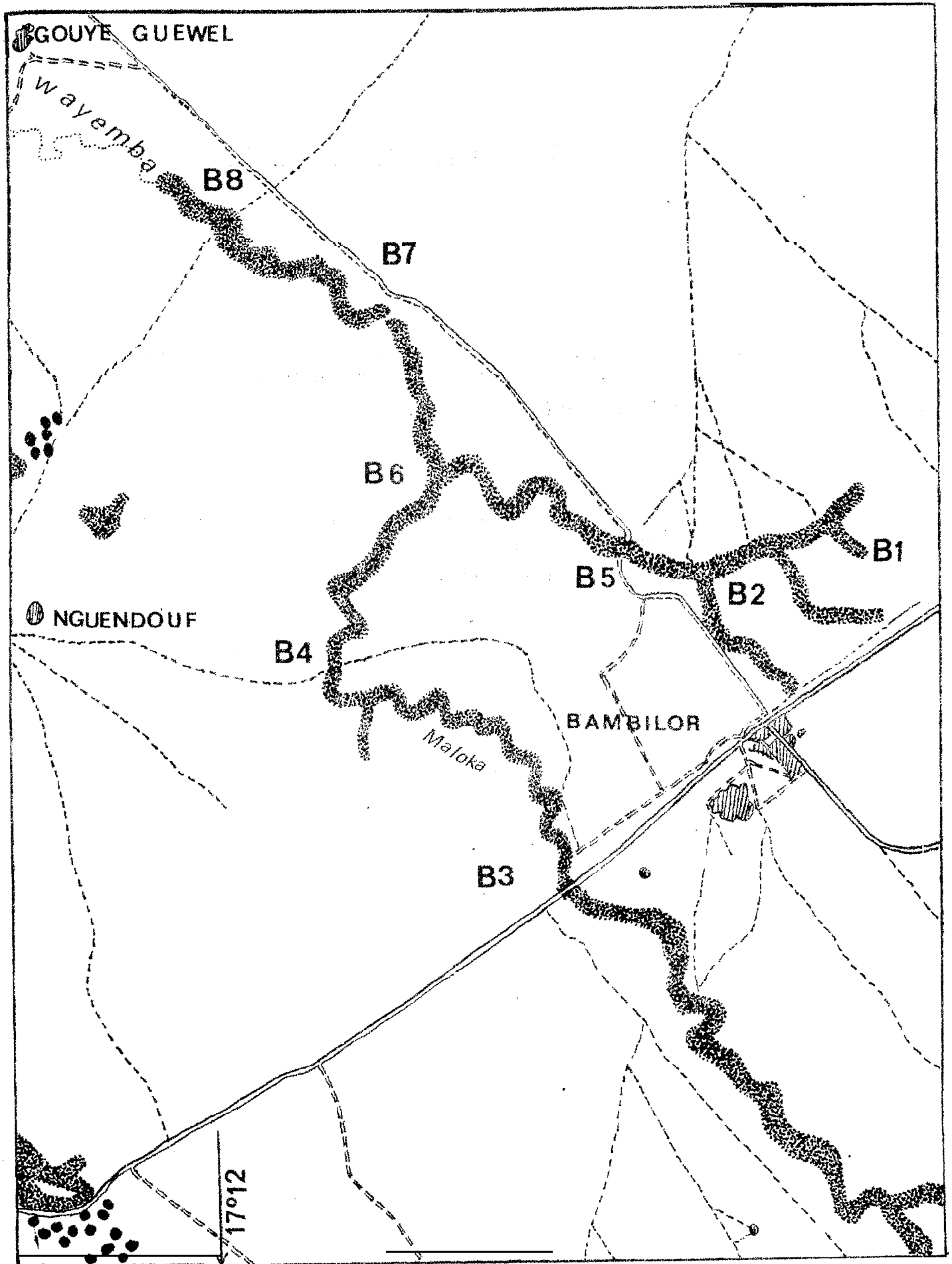
VIII - NGENDOUF et KELI TIOM

- Ilots de Ngendouf : série discontinue de la Ferme du Laboratoire de l'Elevage jusqu'au marigot de Wayemba.
Environ 3 km (GND₁ à GND₇).
- Keli Tiom : jardins au sud du lac Retba ; quelques points à végétation dense.
Environ 1 km (KT1 à KT2).

IX

NIAYES DE BAMBILOR

14°50' ↑



IX - NIAYES DE BAMBILOR

- Niaye du marigot de Wayemba : au sud du village de Gouye Guéwel situé non loin de l'agglomération de Wayembame.

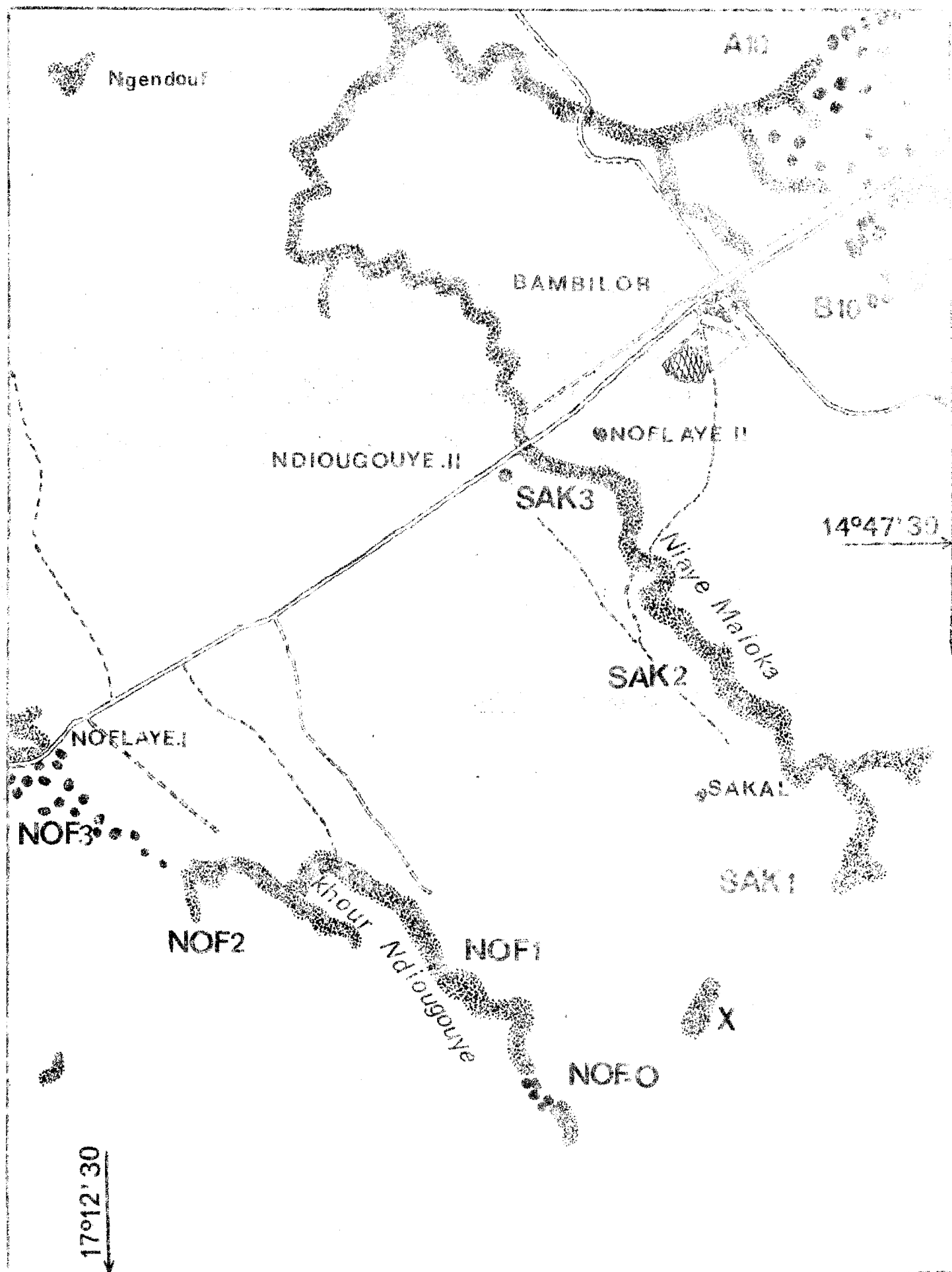
Environ 1 km de long pour la niaye principale + 3,5 km d'îlots secondaires composés surtout d'Acacia et de dattiers nains (branche Est du marigot de Wayemba) : B1 à B8

Environ 3 km pour la branche Ouest (portion nord du marigot de Maloka) : B3 à B6 - Entre les deux branches des buissons infestés secondairement.

- Niaye Maloka : Cf. infra.

Niaye NDiougouye : Cf. infra.

X MALOKA ET NDIUGOUYE



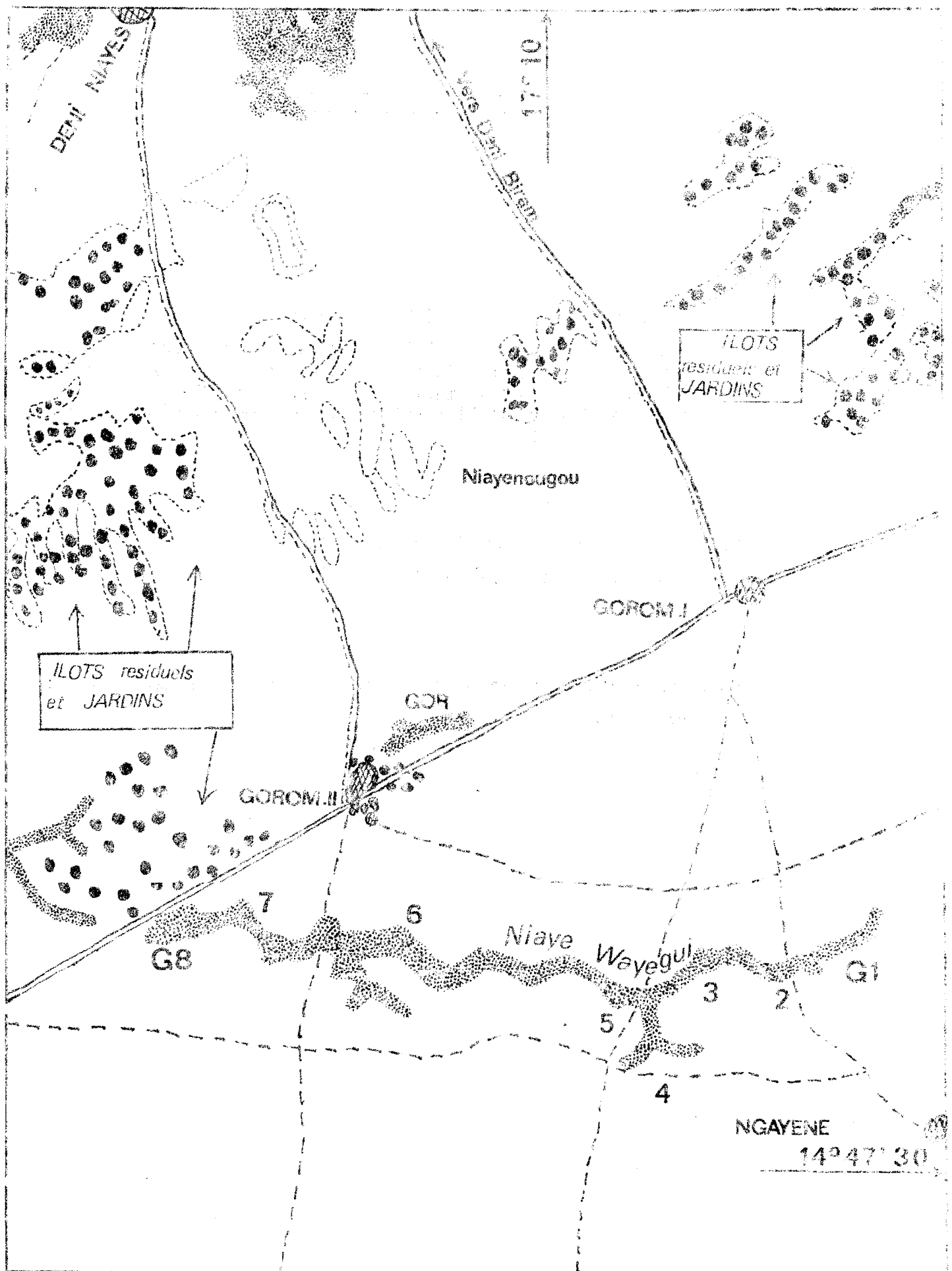
X - MALOKA et NDIOUGOUE

- Khour NDiougouye. Au sud du village de Noflaye 1.
 Environ 1,5 km (NOF1, NOF2) t 2 km de sections dégradées, au nord de la niaye en allant vers la réserve des Eaux et Forêts (NOF3) et au sud (plantations d'asperges) : NOF-0.
 Présence d'un petit îlot (x) de faible étendue, séparé de la niaye principale.

- Niaye Maloka : Au sud du village de Noflaye II
 Environ 2 km (SAK1 à SAK3).

- Quelques jardins renfermant des palmiers avec un sous-bois dense :
 A10, B10.

XI NIAYES .DE GOROM



XI - NIAYES DE GOROM

- Niaye Wayegui : partiellement dégradée; souvent des portions denses.

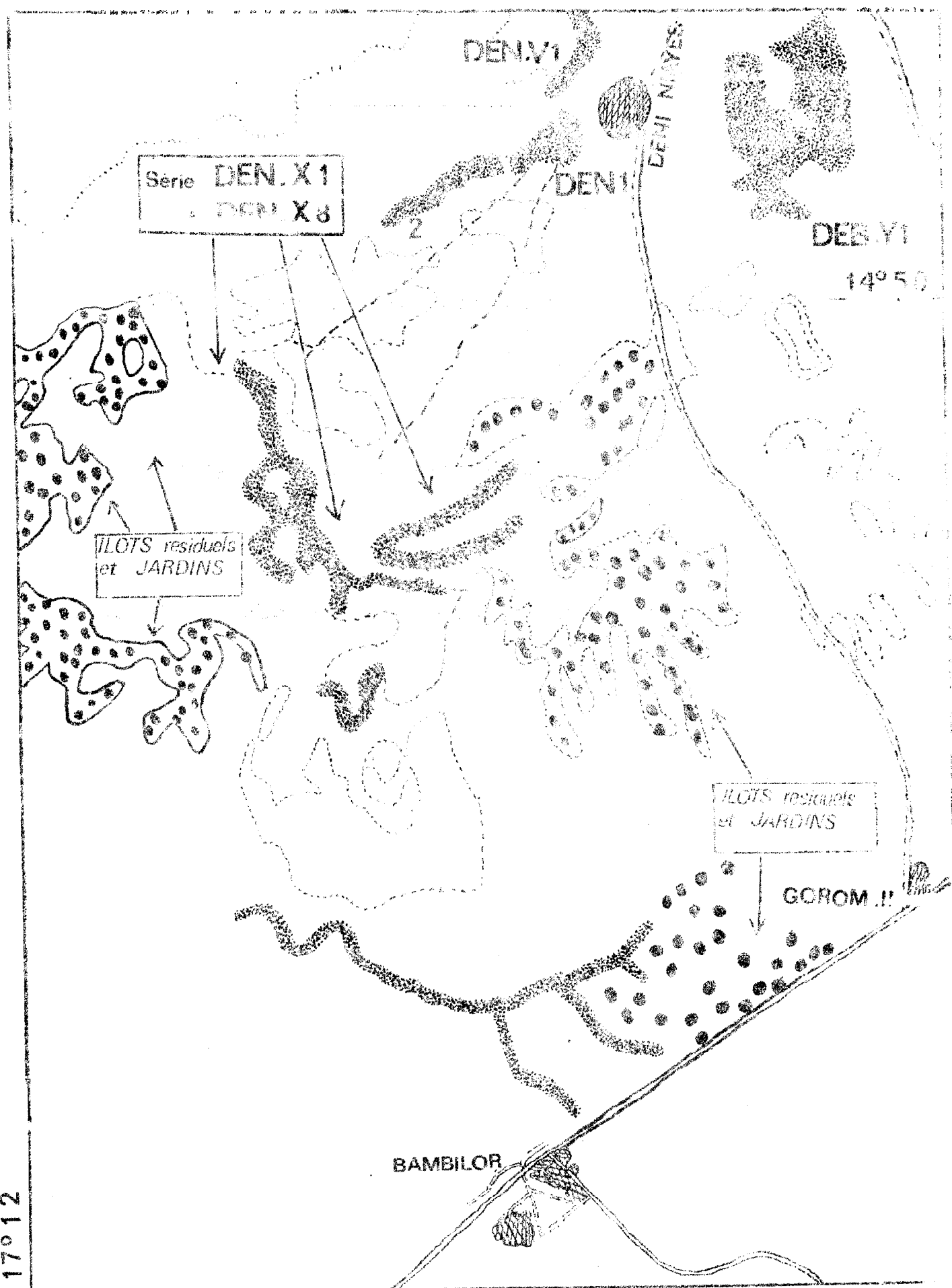
Environ 4 km, de G1 à G8.

- Ilots résiduels et jardins autour de Gorom 1 et Gorom II.

Environ 1,5 km.

- De nombreuses petites colonies de dattiers nains dans la cuvette de Niayenougou.

XII ILOTS DE DENI NIAYES



XII - ILOTS DE DENI NIAYE

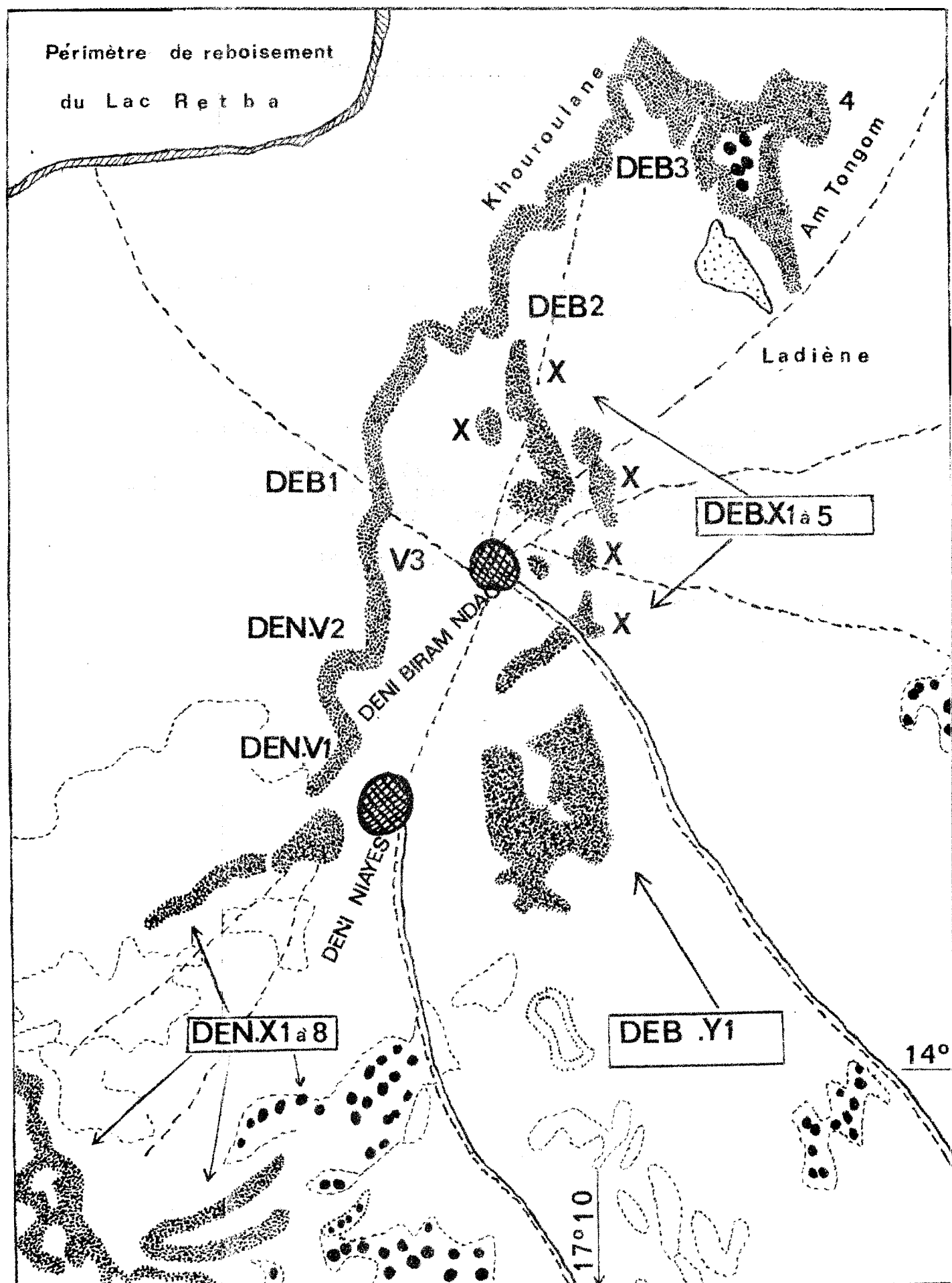
- Déni Niaye : niaye principale à l'ouest de ce village.
Environ 1 km.

- Ilots résiduels et jardins : de Déni Niaye à Bambilor et de
Bambilor à Gorom II.
Quelques niayes denses sur quelques centaines de mètres.
Présence de nombreux jardins potagers; quelques Sas-fonds avec
des dattiers nains en populations très denses.

Ces îlots sont numérotés DEN - X1 à DEN - X8

Le tout estimé à 8 km.

XIII ILOTS DE DENI BIRAM NDAO



XIII - NIAYES DE DENI BIRAM

- Au nord du village de Déni Niaye : une longue suite de jardins potagers et de vergers qui bordent le lac Retba; continuée par une niayc marécageuse qui commence au nord de Déni Biram NDao.

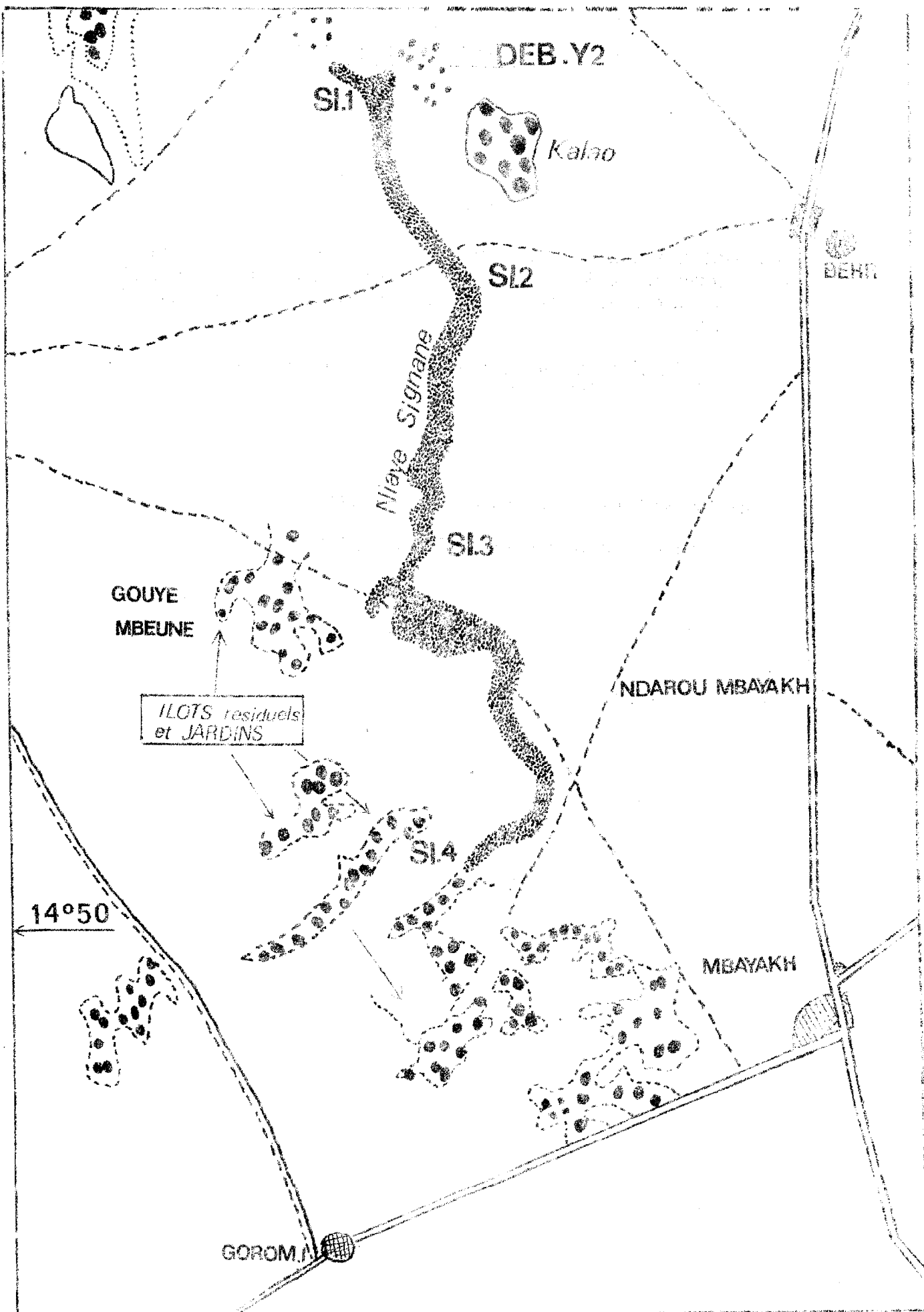
Jardins et verges : environ 6 km (DEN - V1 à DEN - V3)
puis DEB1 3 DEB3 ; DEB - X.

- Niaye marécageuse : Khouroulane - Am Tongom

Environ 3 km de méandres (DEB3 - DEB4).

XIV NIAYE SIGNANE

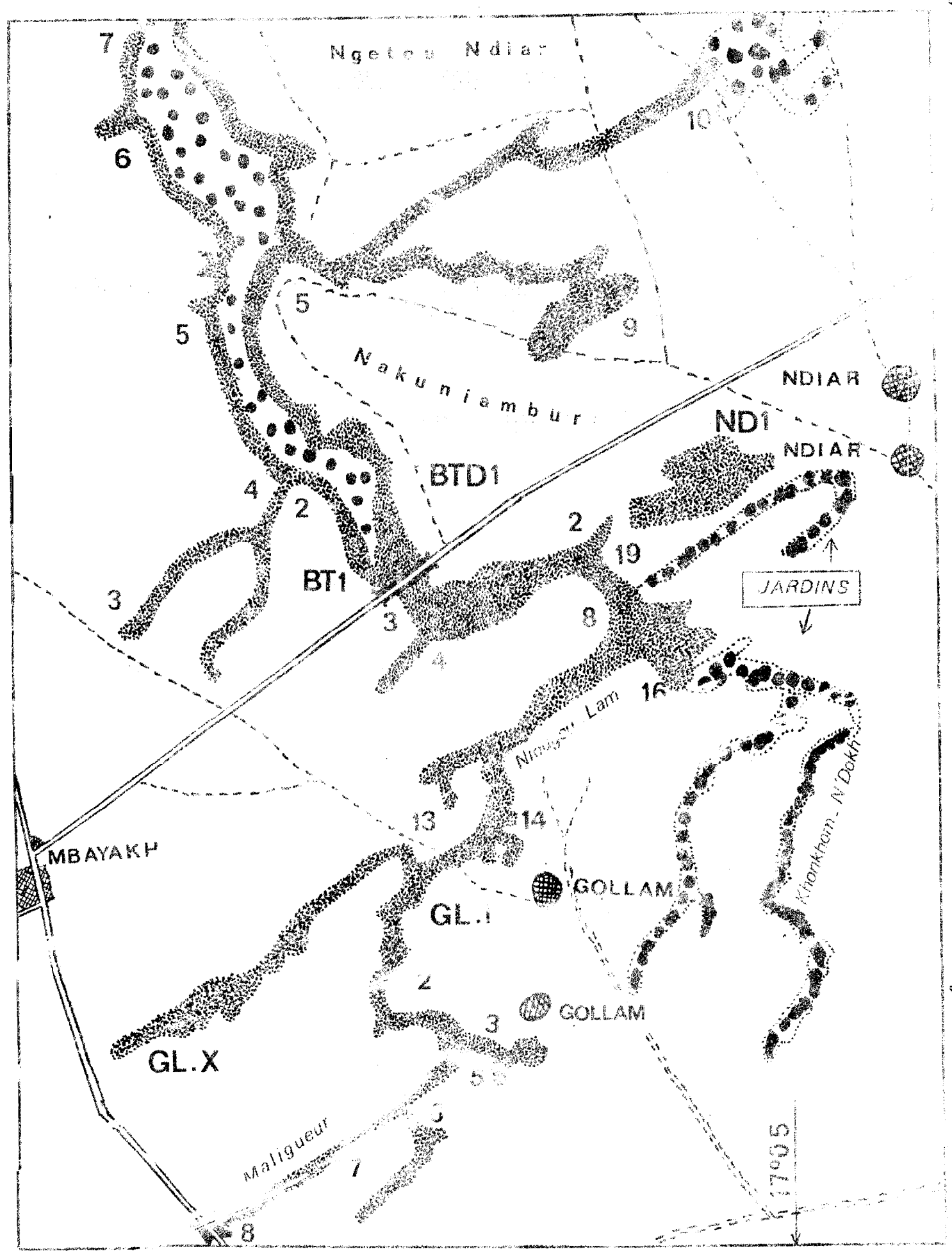
17°10



XIV - NIAYE SIGNANE

• Environ 4 km de long (SI1 à SI4) t 2,5 km de niayes dégradées (îlots résiduels et jardins).

• Jardins de Kalao : environ 1 km.



XV - NIAYES DE GOLLAM, NDIAR et BERR

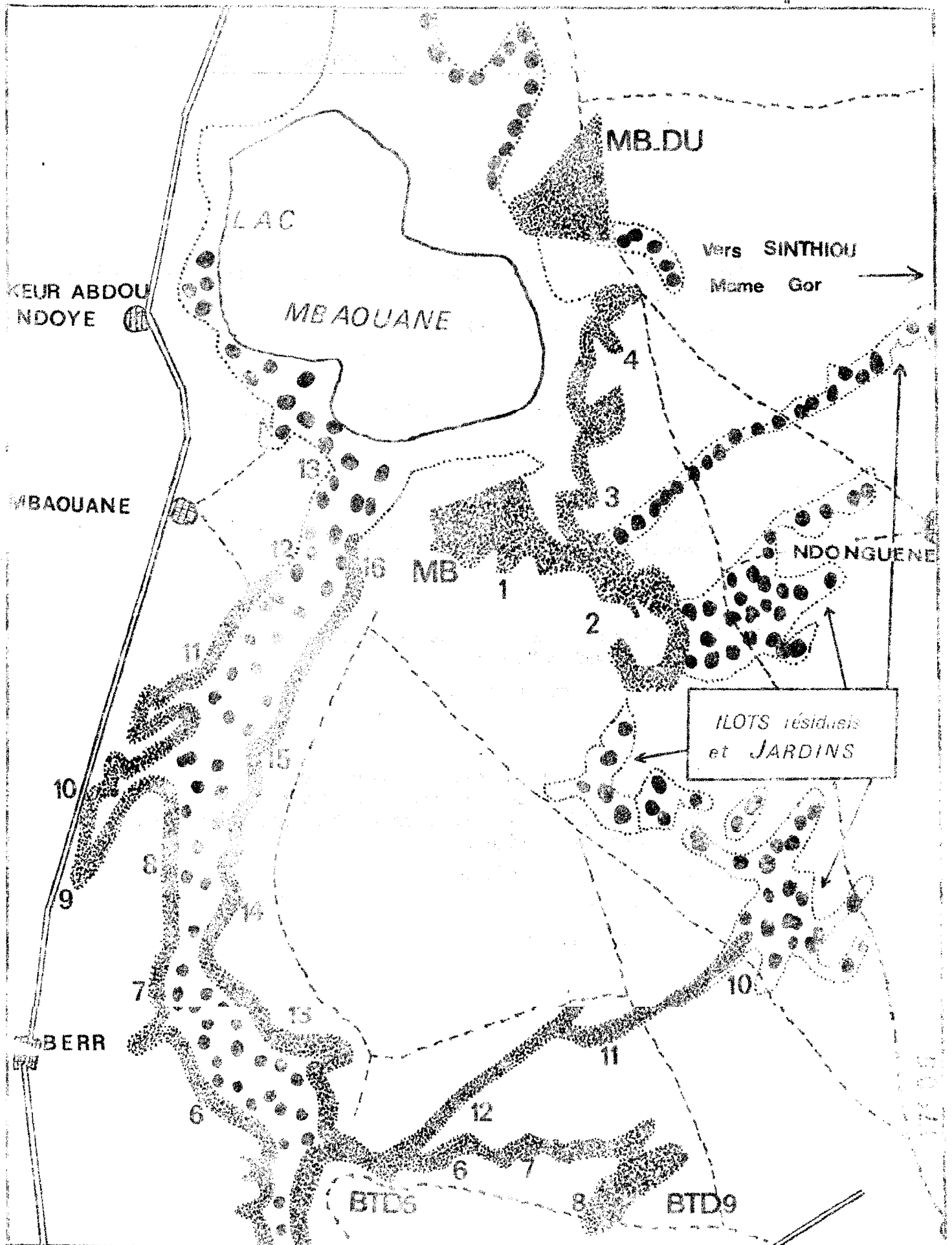
- Gollam : à l'ouest et au sud du village principal de Gollam: marigot de Maligueur.
Environ 2 km (GL1 à GL8)

- NDiar : à l'ouest du village de NDiar, entre la route de MBoro et ce village.
Environ 4 km de méandres
(ND1 à ND19)
Numéros apposés en suivant le pourtour de la niaye dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

- Jardins et îlots résiduels autour de Gollam et NDiar :
Marigot Khonkhom Ndokh).
Environ 4 km pour l'ensemble.

- Berr Tialène : niayetrès large et sinueuse qui serpente jusqu'à la limite du lac MBaouane au sud-est de Kayar. Le centre de la niaye est marécageux, sauf pour les branches orientales.
Traitement périphérique.
Environ 10,5 km de méandres.
BT 1 à BT 13
BT.D1 à BT.D13

↑ 14°55



XVI - MIAYES DE BERR (suite) et de MBAOUANE

- Berr Tialène : en outre, comprend à l'ouest deux branches formant un V qui rejoint la niaye principale.
Environ 3 km pour ces branches.

- Ilots compris entre MBayakh et la niaye de Berr : 1,5 km

- Miayes du Lac MBaouane.

, Plusieurs niayes au sud du Lac; elles se prolongent au nord-est le long des rives du lac.

Environ 3 km

MB1 à MB2

MB3 à MB4

MB -- DU

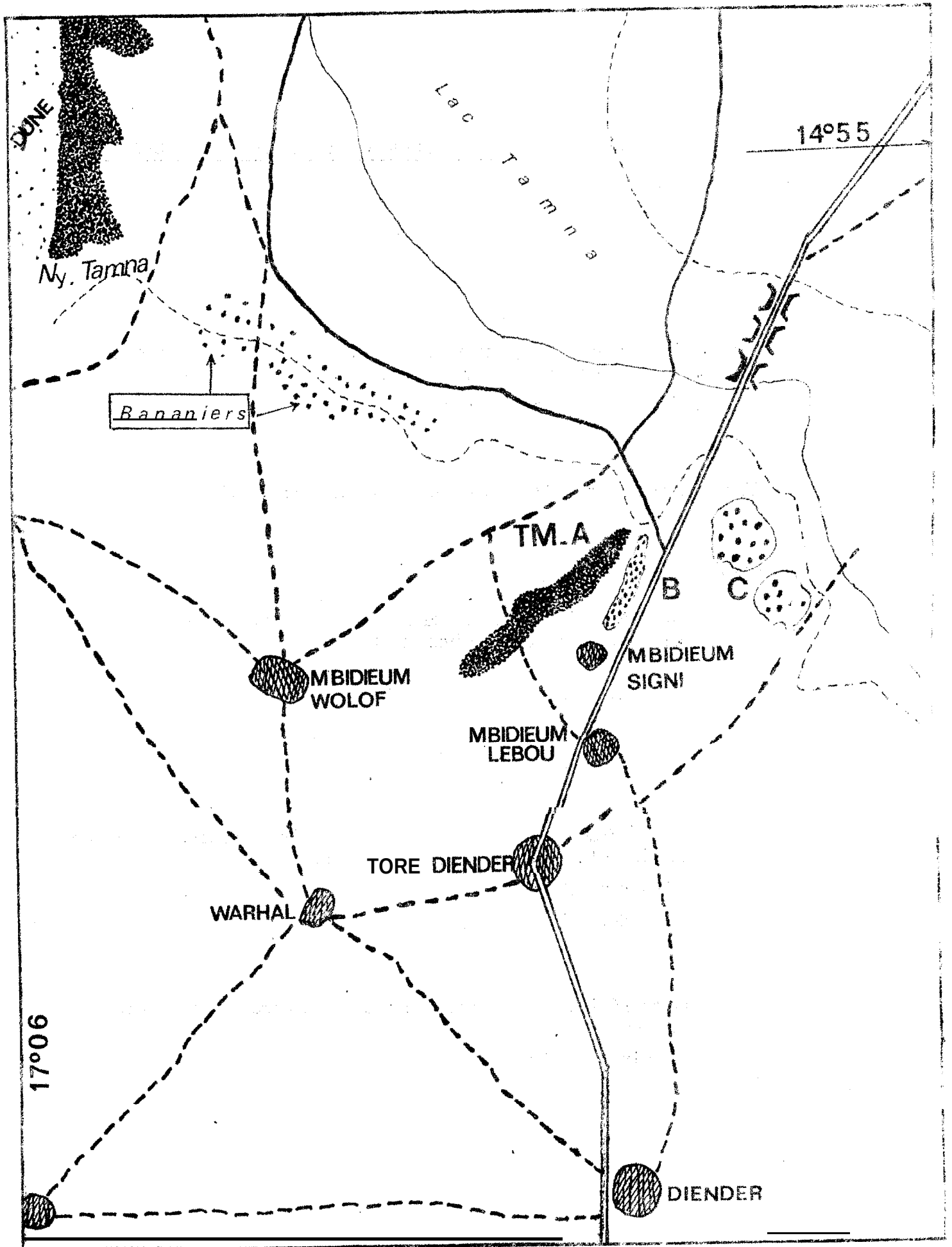
, Du lac MBaouane jusqu'à Kayar : une suite linéaire de palmiers au pied d'une dune de faible hauteur.

Environ 3,5 km

MB.K1 à K3

, Ilots résiduels et jardins autour de Ndonguène et Sinthiou
Mame Gor

Environ 2,5 km.



XVII - NIAYES DE MBIDIEUM

- MBidieum Ouest

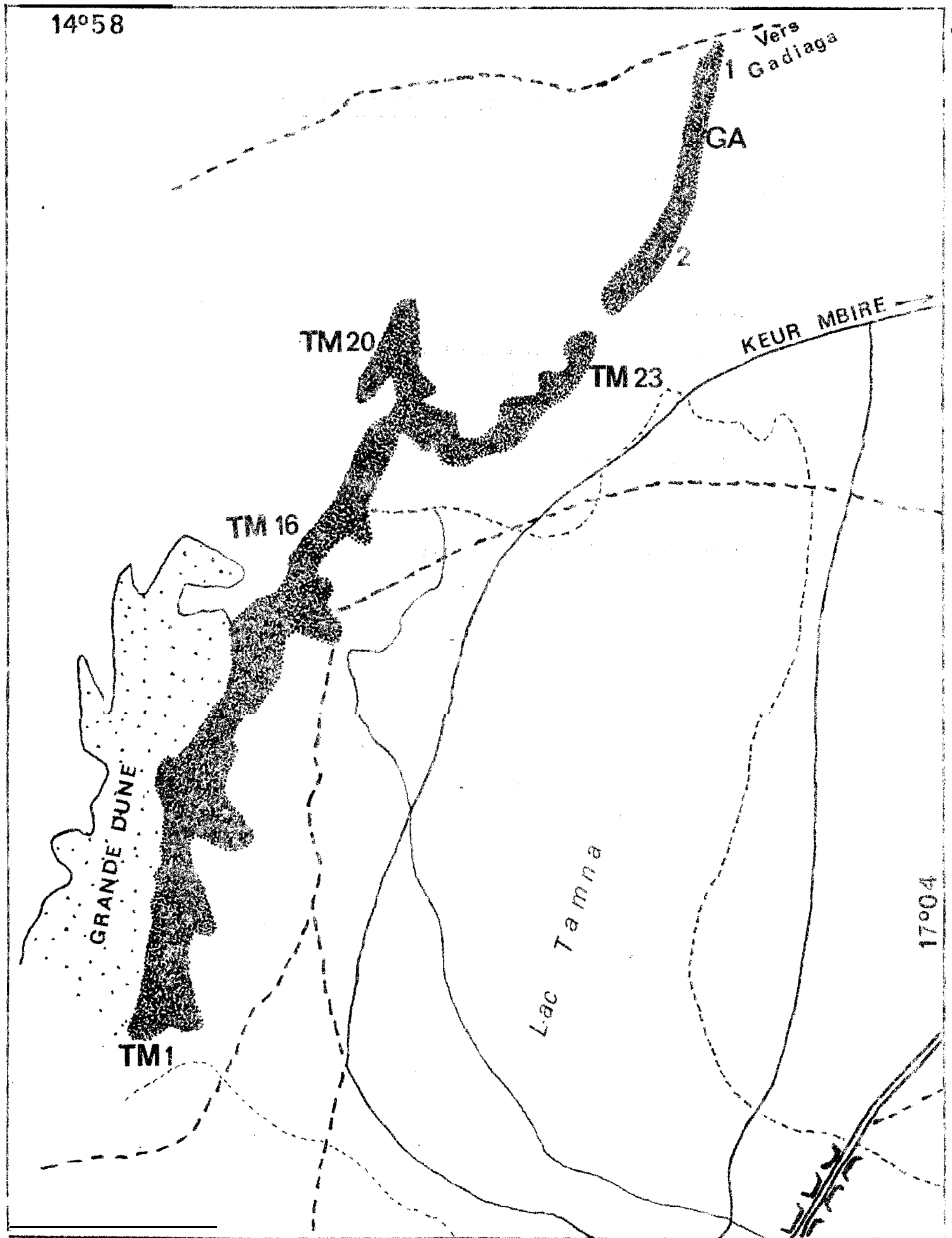
Environ 1 km : plantations et jardins

TM - A et TM -- B

- Petits bosquets à l'Est : TM - C

- Bananeraies en allant vers la dune de Tamna.

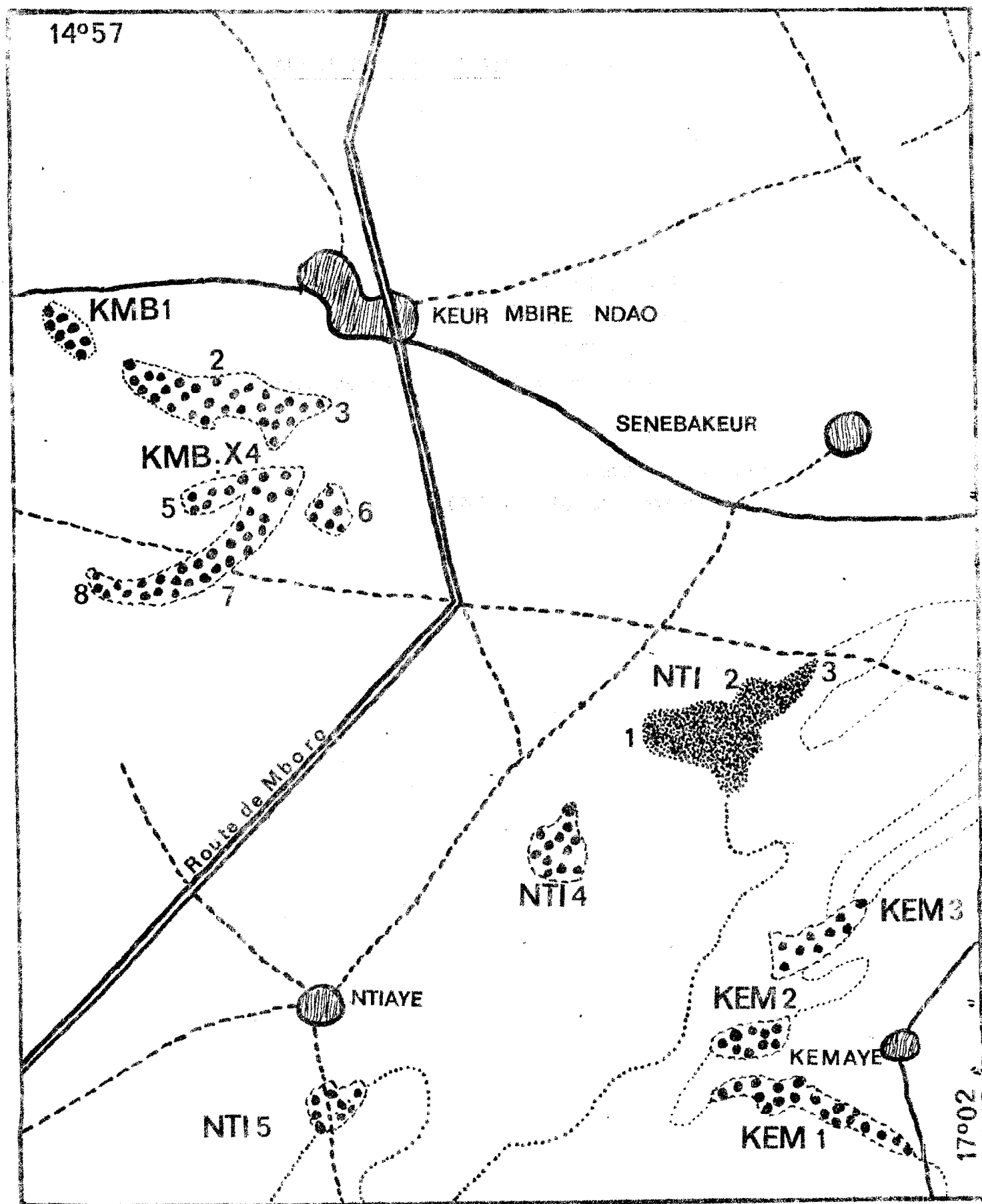
XVIII NIAYES DU LAC TAMNA



XVIII - NIAYES DU LAC TAMNA

- Grande niaye du Lac Tamna
 Environ 4 km de long
 TM 1 à TM23
 + 2 km de broussailles sur la grande dune.
- Niayes de Gadiaga
 Environ 1 km (GA1 ut GA2).

XIX NIAYES DE NTIAYE, KEMAYE, K, MBIRE



XIX - NIAYES DE NTIAYE. KEMAYE et KEUR MBIRE

- Ntiaye et Kémaye : six îlots, le plus souvent des jardins ou des vergers.

Environ 3 km pour l'ensemble.

NTI1 à NTI3

NTI4 à NTI5

KEM1, KEM2 et KEM3

- Keur MBire NDao : niayes dégradées en îlots épars

Environ 2,5 km pour l'ensemble.

KMB1 à KMB4

KMB - X1 à KMB - X8

XX - NIAYES DE TOLDO c-t NIAYES DE NOTO

Groupe de niayes parallèles, discontinues.

Beaucoup sont fortement dégradées. Proximité de zones de reboisement par filaos et niaoulis.

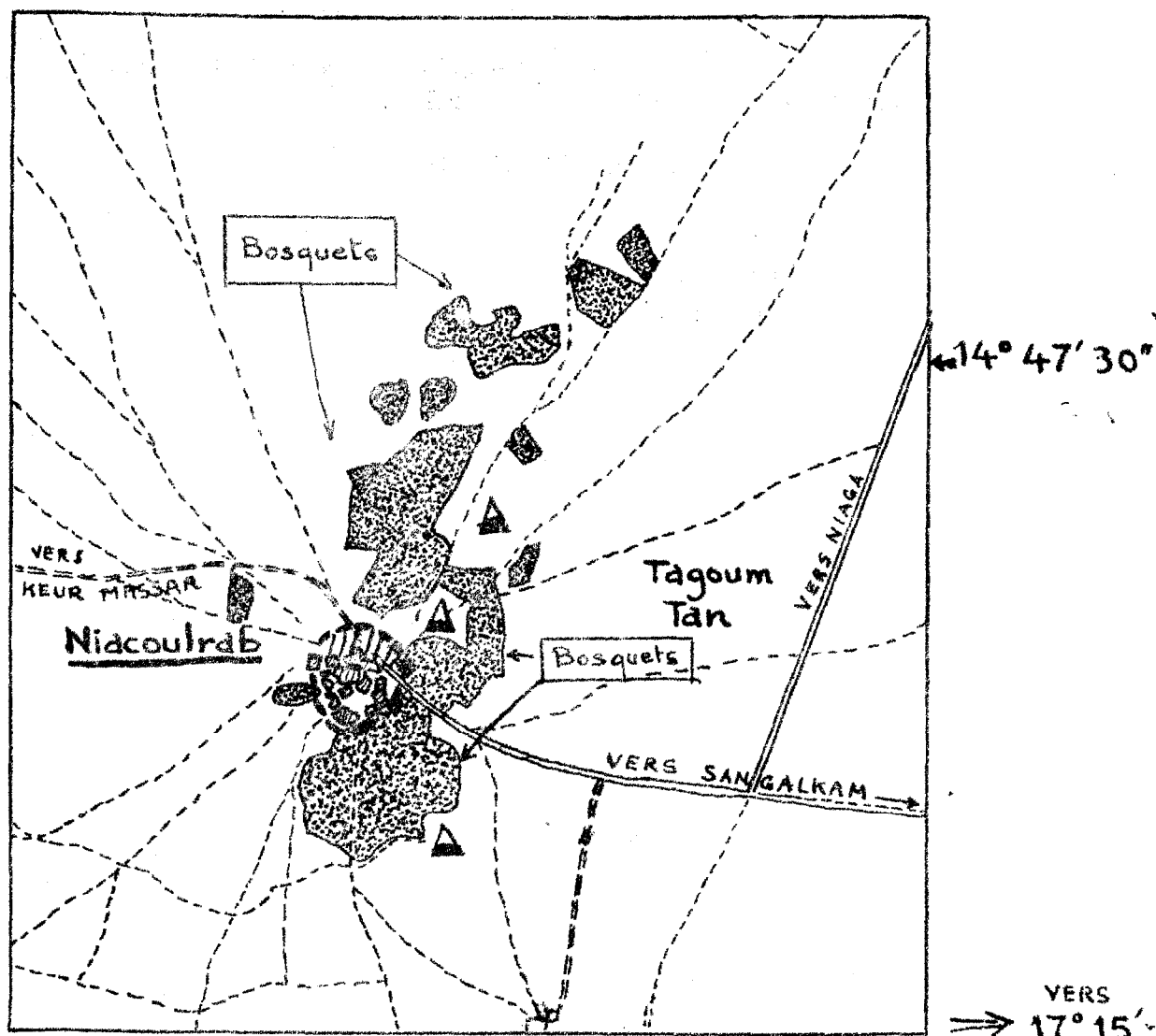
Environ 8 km pour l'ensemble.

TL1

TL2 à TL4

TL5 à TL9

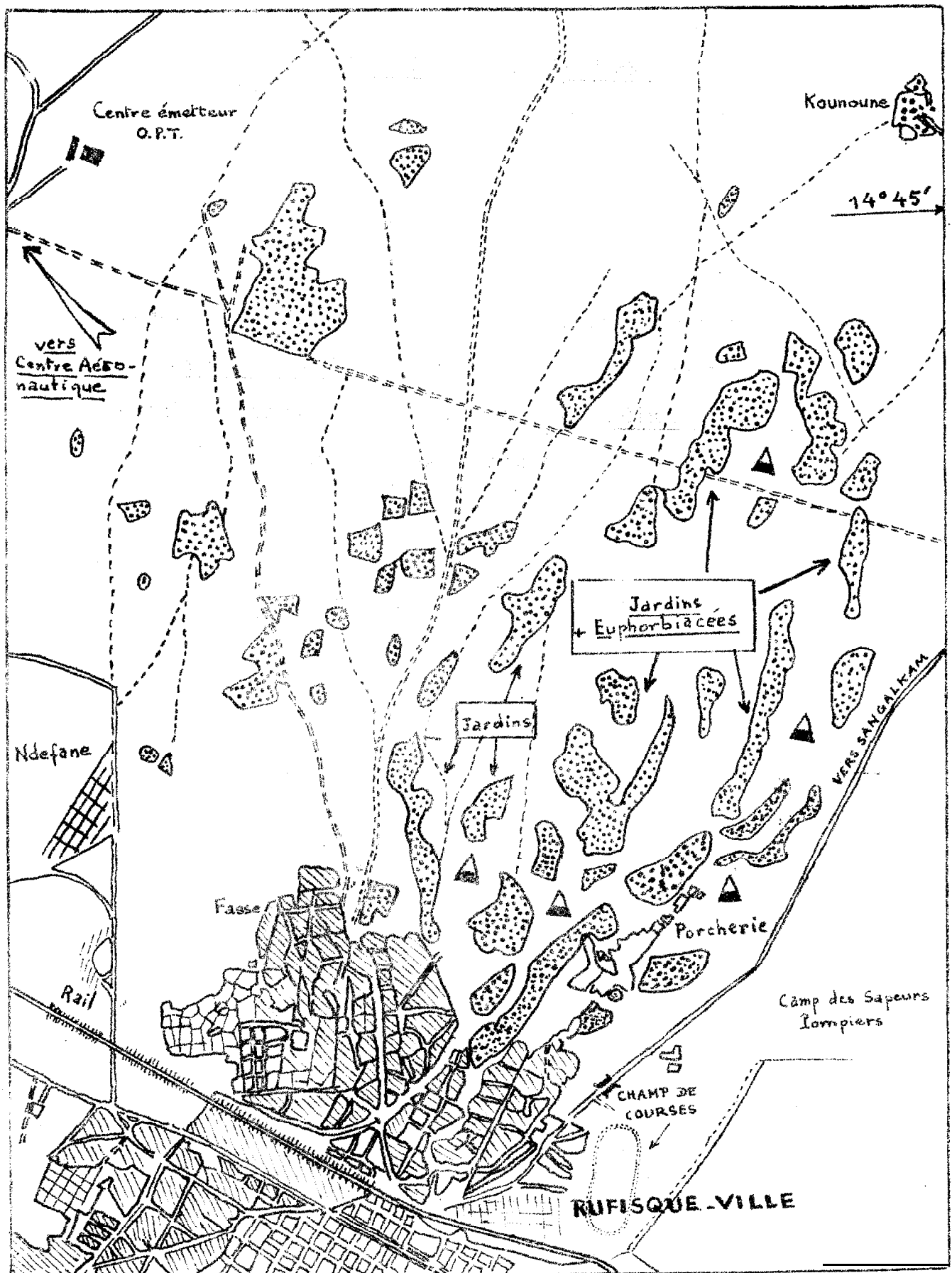
A. PERIMETRE DE NIACOULRAB



A - PERIMETRE DE NIACOULRAB

De grandes étendues de bosquets de manguiers. Végétation à la périphérie des bosquets souvent dense (Lantana camara, Euphorbia balsamifera et Acacias). Tout le périmètre est infesté. Le traitement a porté sur environ 60 hectares.

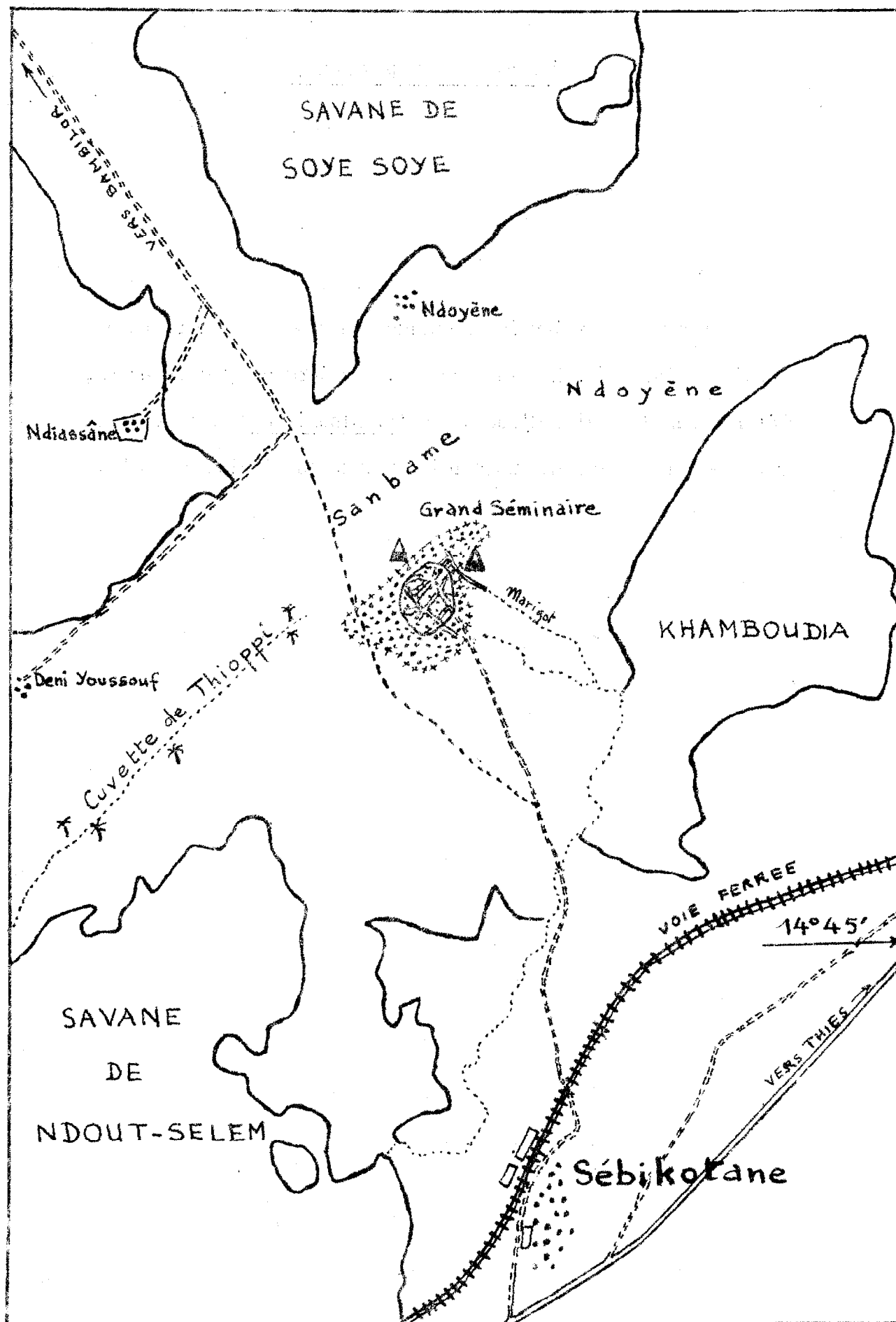
B. PERIMETRE DE RUFISQUE



B - PERIMETRE DE RUFISQUE

Très nombreux jardins : quelques uns sont des vergers de manguiers, infestés. Le plus souvent, les jardins sont potagers, clôturés par des haies d'Euphorbes (E.balsamifera) propices à la ponte des glossines. La superficie traitée est évalué à 186 ha.

C - GRAND SEMINAIRE DE SANBAME



C - GRAND SEMINAIRE DE SANBAME

Présence d'un très petit marigot; quelques rares palmiers à huile, mais sur-tout végétation buissonneuse à petites plantes diverses et des épineux, limite nord-est bordée d'importants groupes d'Anacardium. Environ 2 ha traités. Au sud-ouest une petite dépression, la cuvette de Thioppi renferme quelques rares palmiers et quelques touffes de végétation. Cet endroit a été traité en raison de sa proximité avec les gîtes du Séminaire.

EXECUTION DES TROIS CAMPAGNES ANNUELLES
ET RESULTATS IMMEDIATS

IV - 1. LUTTE CONTRE LES GLOSSINES

IV - 1 - 1. PREMIERE CAMPAGNE

a> Exécution

La première campagne s'est déroulée du 19 mars au 16 mai 1970 en suivant les méthodes et techniques précisées ci-dessus.

L'ensemble des galeries qui constituent les niayes traitées est d'environ 79 km. Cette valeur diffère de celle présentée dans le projet initial (64 km) parce que plusieurs autres niayes reconnues infestées ont été traitées.

Les pluies ont été assez fortes en 1969, si bien que la plupart des marigots habituellement à sec à l'époque du traitement renfermaient encore beaucoup d'eau, avec comme conséquence une grande vitalité des populations de glossines. Du fait que les équipes ont souvent pulvérisé les broussailles de dattiers nains à la périphérie et aux extrémités des niayes cette longueur de 79 km peut être augmentée de 5 p.100. Partant, 83 km de galeries ont été effectivement traités.

Pour une largeur moyenne de 40 mètres, la superficie traitée est 332 ha.

En tout 1378 litres de Dieldrine à 20 p.100 ont été utilisés.

Toutes les niayes ont été traitées en 46 jours par 24 manoeuvres de pulvérisation, soit 1.104 journées de travail, c'est-à-dire que chaque manoeuvre a traité 1 km de galerie en 13 jours.

b) Résultats

L'équipement spécialement chargée des contrôles entomologiques prospecte à la veille de chaque traitement les niayes inscrites au programme et elle retourne dans ces mêmes niayes le lendemain du traitement et les jours suivants.

Avant l'intervention des équipes, des glossines ont été capturées en abondance ou leur présence constatée dans la totalité des niayes inventoriées.

Les effets de l'insecticide sont très rapidement appréciables. Le lendemain du traitement on note une différence très grande de densité de population des glossines : il faut parcourir la niaye pendant très longtemps pour constater la présence de quelques rares glossines et dans beaucoup de cas on n'en voit pas du tout. Cette situation traduit plus la disparition de la population adulte au moment du traitement que l'assainissement total des gîtes. Seules les prospections faites plusieurs mois après peuvent donner des résultats convaincants.

Les dernières pulvérisations d'insecticide ont été pratiquées le 16 mai 1970. Les premières pluies datent du 3 juillet et il s'est écoulé un intervalle de 48 à 120 jours entre la pulvérisation des niayes et les pluies. La durée minimale de 48 jours est largement supérieure à la durée de pupaison et on peut penser à la destruction de toutes les générations de glossines avant l'hivernage, encore qu'il ne s'agisse pas d'une condition absolument nécessaire à la réussite des opérations car l'activité de l'insecticide persiste même après les pluies.

Trois enquêtes ont été faites après les traitements la première campagne :

- du 15 au 2 juin 1970
- du 20 octobre au 19 novembre 1970
- du 16 février au 2 mars 1971.

La première n'a rien révélé.

La seconde a permis de déceler des glossines dans deux niayes :

Niaye de Wayégui (carte n° XI)

- . capture d'une glossine mâle à la section G1
- . une autre glossine aperçue mais non capturée à cette même section.

Grande Niaye du Lac Tamna (carte n° XVIII)

- . Capture de 2 glossines mâles et de 3 femelles entre les sections TM 1 et TM 15.
- . Autres glossines aperçues mais non capturées.

La troisième enquête a confirmé l'infestation de ces deux niayes et révélé deux autres sections infestées :

- . Niaye de Wayegui (carte n° XI)
1 glossine mâle et 1 femelle en G 1
- . Grande Niaye du Lac Tamna (carte n° XVIII)
Infestée entre TM 1 et TM 16 ; glossines nombreuses.
- . Branche sud de la niaye de Sangalkam (carte n° VII)
3 glossines mâles capturées entre SG - J3 et SG - J4)
- . Niaye de N'Diougouye - Maloka (Carte n° X)
1 mâle capturé en SAK - 2.

Les causes de la présence de glossines dans certaines galeries doivent se trouver dans une application parcimonieuse de l'insecticide ou dans des solutions de continuité au cours du traitement de l'aire infestée. A l'exception de la grande niaye du Lac Tamna, les sections positives correspondent à des jardins potagers, fortement défrichés, que les équipes avaient reçu consigne de traiter avec beaucoup de circonspection. L'application optimale n'a pas été réalisée. La grande niaye de Tamna est restée infestée parce que le traitement par pulvérisation à courte lance ne convient que pour sa bordure Ouest. La bordure Est est très marécageuse et la progression s'en trouve gênée ; l'usage de pulvérisateurs à longue portée semblait plus indiqué. Bien plus, il existe sur la dune qui borde cette niaye, une végétation buissonneuse renfermant des glossines ; le site écologique, est ici atypique et c'est la principale cause d'insuccès. La première campagne a cependant donné de bons résultats si on en juge par la disposition des glossines dans toutes les autres niayes traitées.

IV - 1 - 2. DEUXIEME CAMPAGNE

a) Analyse de la Situation

En plus des niayes demeurrées infestées, des investigations plus poussées ont fait apparaître des données nouvelles dans l'écologie de G. palpalis. Il devait en résulter le recensement de nouvelles superficies à traiter :

- le Parc forestier de Hann,
- les périmètres de reboisement de MBao, comprenant une niaye au km 18-19 de la Route Dakar-Rufisque,
- les niayes de Boune, au nord de M'Bao,
- les îlots de Keur Massar,
- une végétation d'Acacia jouxtant la branche Ouest du marigot de Wayemba à Bambilor.

L'année 1970 a été de faible pluviosité par rapport à la situation normale. Les pluies mesurées dans les localités situées à proximité de la région des Miayes, à Dakar, Rufisque, Sangalkam, sébikotane, Thiès et M'Boro n'atteignant que 300 à 450 mm au lieu de 620 à 650 mm, moyenne observée pour la région. Par suite de ce déficit de pluviosité, la plupart des marigots observés en février et mars 1971 ont été trouvés à sec. Certains lacs aussi sont asséchés (Retba et Tarma). Une telle situation, néfaste malgré tout, favorise cependant les opérations de pulvérisation car les marigots ne constituent plus un obstacle majeur. Les seules niayes encore humides, mais assez faiblement sont celles de grande largeur : Khouroulane (carte n° XIII) et Berr Tialène (carte n° XVI). Les précipitations occultes sous forme de bruines et de brouillard ont été aussi de faible intensité.

La campagne de 1971 a été menée compte tenu des résultats des contrôles entomologiques et des considérations écologiques ci-dessus.

b) Exécution de la 2^e campagne

Cette campagne s'est déroulée du 8 mars au 28 avril 1971.

La hauteur de pulvérisation a été abaissée à 1 m dans le souci d'économiser l'insecticide, cela sans nuire à l'efficacité car les glossines reposent la nuit généralement à une hauteur assez faible.

Les techniques et les méthodes sont par ailleurs les mêmes qu'en 1970.

La longueur des galeries traitées est de 150 km pour cette phase. Il s'agit des niayes traitées la première année (83 km), des îlots de la presqu'île du Cap-Vent et des niayes résiduelles dont le traitement a été jugé nécessaire pour assurer l'éradication des glossines, lors même que celles-ci n'y auraient pas été décelées mais qui restent suspectes.

La superficie traitée est évaluée à 600 ha au minimum (valeur obtenue en multipliant la longueur des galeries effectivement recensées, soit 150 km, par une largeur moyenne soit 40 m).

En tout 5.322 litres de Dieldrine à 20 p/100 ont été consommés dans cette deuxième campagne. La consommation moyenne est de 35 litres de Dieldrine concentrée (ou 350 litres de dilution) par kilomètre linéaire. Cette évaluation est plus que maximale car elle ne tient pas compte des niayes résiduelles et

des jardins où l'application de l'insecticide est très discontinuée.

Ces opérations ont nécessité 46 jours de travail et occupé 25 manœuvres de pulvérisation. La progression est évaluée à un peu moins de 7 jours par kilomètre linéaire pour 1 travailleur.

c) Résultats et observations

Après la pulvérisation plusieurs contrôles entomologiques ont été pratiqués, soit :

- du 10 au 27 mai 1971
- du 1^{er} au 31 août 1971
- du 2 novembre au 13 décembre 1971.

Au cours de chaque période, la totalité de l'aire traitée a été prospectée à pied, section par section. En outre, plusieurs villages situés hors des périmètres traités ont été parcourus, toujours pour recueillir des renseignements nouveaux sur des particularités écologiques de Glossina palpalis gambiensis de nature à compromettre les résultats acquis pendant les deux premières campagnes.

Aucune glossine ne fut décelée dans la première enquête, limitée aux seuls gîtes traités.

Lors des deux autres enquêtes, de plus grande étendue, les résultats sont les suivants :

- présence de glossines au niveau de :
 - . la ferme d'élevage de l'Institut Pasteur (carte n°I)
 - . la niaye de Boune (carte n°I)
 - . l'îlot de Nohour (carte n°IV)
 - . la confluence de la niaye de Wayegui et du marigot de Wayemba en G8 (carte n°XI).
- absence de glossines dans les autres localités :

Il est à noter que les gîtes demeurés positifs correspondent à des endroits qui n'ont été traités qu'une fois, à l'exception de Wayemba - Wayegui où d'ailleurs il n'a été aperçu que deux glossines au cours du second contrôle.

Ces enquêtes ont aussi révélé la nécessité d'agir dans certaines autres localités où des glossines ont été décelées :

- bosquets de manguiers à Niacoulrab
- jardins périphériques de Rufisque
- le grand Séminaire de Sanbame à Sébikotane.

Comme nous l'avons indiqué, la présence de glossines autour de Niacoulrab, Rufisque et le grand séminaire de Sanbame procède de particularités écologiques assez éloignées des données classiques pour l'espèce considérée. Ces gîtes sont vraisemblablement de colonisation secondaire consécutive au reboisement et l'arboriculture à proximité de gîtes naturels.

IV - 1 - 3 - TRAITEMENTS COMPLEMENTAIRES APRES LA DEUXIEME CAMPAGNE

Les renseignements recueillis au cours des contrôles nous ont poussé à entreprendre des traitements complémentaires menés du 15 décembre 1971 au 14 janvier 1972 dans les localités suivantes :

- périmètre de la ferme d'élevage de l'Institut Pasteur (24 ha)
- niaye de Boune (28 ha)
- îlot de Nohour (12 ha)
- mangroves de Niacoulrab (60 ha)

Ces opérations ont nécessité 7.358 litres de Dieldrine à 20 p.100 et le travail de 25 manoeuvres.

La consommation d'insecticide est ici de 15 litres de Dieldrine à l'hectare.

IV - 1 - 4 - TROISIEME CAMPAGNE

a> Exécution

Les pulvérisations de la troisième campagne se sont échelonnées du 7 mars au 5 mai 1972. Elles concernent les jardins périphériques situés au nord-est de Rufisque les niayes proprement dites et le grand Séminaire Sanbame. Les seuls gîtes de Rufisque ont occupé 3 équipes pendant 22 jours consécutifs. Ces jardins comprennent des bosquets de manguiers infestés de glossines, mais la plus grande partie de ce temps de travail a été consacrée au traitement des haies vives d'Euphorbia balsamifera qui clôturent les jardins et dont l'infestation est probante.

La superficie assainie à Rufisque est évaluée à 186 ha mais le traitement porte essentiellement sur des bordures ; la consommation d'insecticide est de 12,8 litres de Dieldrine à 20 p.100 à l'hectare.

Pour ce qui est des niayes proprement dites le traitement est inégal : les galeries qui n'ont jamais révélé de glossines dès après la première campagne n'ont été pulvérisées qu'avec parcimonie, sur une faible hauteur, au plus 0,50 m, appliquent principalement les notions nouvelles sur les gîtes de repos nocturne ; en outre dans la végétation seuls les rameaux et les feuilles ont été pulvérisés, à l'exclusion des gros troncs d'arbres. Quant aux niayes ayant révélé des glossines lors des prospections de 1970 leur traitement n'a guère été modifié. De même que pour le grand séminaire de Sanbame.

Au cours de ces opérations 3.402 litres de Dieldrine CE 20 ont été pulvérisés correspondant à 22,6 litres par kilomètre linéaire de galerie ou 56 litres à l'hectare.

b) Résultats

Des contrôles effectués du 8 au 31 mai et du 7 au 31 août 1972 indiquent la disposition des glossines dans tous les gîtes traités!

Le tableau qui suit indique une récapitulation des niayes et des gîtes traités ainsi que les résultats obtenus aux différentes prospections entomologiques qui ont suivi les pulvérisations aux dates mentionnées dans ce chapitre.

RECAPITULATION DES NIAYES ET DES GITES TRAITES ET
RESULTATS DES PROSPECTIONS ENTOMOLOGIQUES

N° de la carte	TOPONYME DE LA NIAIE OU DU GITE	Longueur ou superficie	Situation en 1969	Contrôles après pulvérisation							
				1970			1971			1972	
	Parc zoologique, Dakar	1 ha	Inconnue	ii	ii	t	-	+	-	-	-
1	Institut Pasteur	2,5 km	ii	ii	ii	tt	-	t	+	-	-
1	Boune	1,2 km	ii	ii	ii	+t	-	t	t	-	-
II	Varia	0,5 km	ii	ii	ii	+	-	-	-	-	-
III	Keur Massar	3,3 km	ii	ii	ii	++	-	-	-	-	-
III	Nohour	2,3 km	ii	ii	ii	tt	-	t	t	-	-
IV	Ngalap	1,0 km	ii	ii	ii	++	-	-	-	-	-
I V	Khâgane	3,5 km	ii	ii	ii	++	-	-	-	-	-
V	Satiane	3,5 km	ttt	-	-	-	Y	-	-	-	-
V	Niaga	2,0 km	ttt	-	-	-	-	Y	-	-	-
VI	Kounoune	0,5 km	tt	-	-	-	-	-	-	-	-
VI	Tapdounka, Camp jeunesse	3,5 km	t	-	-	-	-	-	-	-	-
VI	MBellekh et Varia	4,3 km	t+t	-	-	-	-	-	-	-	-
VI	Sangalkam-jardin	3,4 km	ttt	-	-	+	-	-	-	-	-
VI	Sangalkam-Agrosto	6,5 km	ttt	-	-	-	-	-	-	-	-
VII	Keur NDiaye LÔ	0,5 km	ttt	-	-	-	-	-	-	-	-
VII	Sêk	0,5 km	+tt	-	-	-	-	-	-	-	-
VII	Derh	1,0 km	tt	-	-	-	-	-	-	-	-
VII	Noflaye - Réserve	2 km	ttt	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII	Kéli-Tiom	1 km	Inconnue	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII	NGendouf	3 km	ttt	-	-	-	-	-	-	-	-
IX	Wayemba	7,5 km	ttt	-	-	-	-	-	-	-	-
IX	Bambilor - Elevage	0,5 km	ttt	-	-	+	-	-	-	-	-
X	NDiougouye	3,5 km	ttt	-	-	+	-	-	-	-	-
X	Maloka	2 km	ttt	-	-	-	-	-	-	-	-
XI	Wayegui	4 km	ttt	-	t	t	-	t	-	-	-
XI	Jardins Dénî-Bambilor	8 km	tt	-	-	-	-	-	-	-	-
XI	Jardins Gorom	1,5 km	++	-	-	-	-	-	-	-	-
XII	Dénî Niaye	1,0 km	tt	-	-	-	-	-	-	-	-
XIII	Jardins Dénî Niaye	6 km	tt	-	-	-	-	-	-	-	-
XIII	Dénî Biram jardins	2,5 km	tt	-	-	-	-	-	-	-	-
XIII	Khouroulane, Am Tongom	3 km	t	-	-	-	-	-	-	-	-
XIV	Signane	6,5 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
XIV	Kalao	1 km	Inconnue	-	-	-	-	-	-	-	-
xw	Maligueur	2 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
xv	Gollam	4 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
xv	NDiar	4 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
xv	Jardin Gollam-NDiar	4 km	++	-	-	-	-	-	-	-	-
xv	Berr Tialène	10,5 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
XVI	Berr Tialène, branche E	3 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
XVI	MBayak nord	1,5 km	++	-	-	-	-	-	-	-	-
XVI	MBaouane, Kayar	6,5 km	++	-	-	-	-	-	-	-	-
XVI	Sinthiou Mame Gor	2,5 km	++	-	-	-	-	-	-	-	-
XVII	MBidieum	1 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
XVIII	Tamna	6 km	ttt	-	t	t	-	-	-	-	-
XVIII	Gadiaga	1 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
XIX	Ntiaye et Kémaye	3 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
XIX	Keur MBire NDao	2,5 km	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
'XX	Toldo Noto	8 km	++	-	-	-	-	-	-	-	-
A	Niacoulrab	60 ha	Inconnue	ii	ii	ii	ii	++	++	-	-
B	Rufisque, jardins	186 ha	Inconnue	-	-	-	-	t	t	-	-
C,	Sanbame	4 ha	Inconnue	-	-	-	-	t	t	-	-

IV - 2. LUTTE CONTRA LA TRYPANOSOMIASA A TRYPANOSOMA VIVAX CHEZ LES ANIMAUX DE LA REGION DES NIAYES

A la fin de la seconde campagne de lutte contre les glossines dans les Niayes du Sénégal, une opération a été menée dans cette même région chez les animaux pour lutter contre la trypanosomiasa à Trypanosoma vivax. Cette région héberge environ 9.500 à 10.000 bovins répartis comme suit :

Département de Thiès

NDiar	1300	bovins
Keur Moussa	700	"
MBissao	200	?a
Tor Diender	1000	"

Département de Tivaouane

NDèye	900	"
Keur MBire NDao	700	"
Thiadène Darou Alpha	500	"
Keur Samba Yacine	700	"
Noto Gouye Diama	800	"

Région du Cap Vert

Rufisque et Bambilor	2700	"
----------------------------	------	---

Total	9500	bovins
-------------	------	--------

D'un point de vue conceptuel, le traitement des animaux dans les villages situés autour des niayes, pratique après les campagnes de lutte contre les glossines, doit conduire à une diminution du nombre des animaux infectés et, pourvu que tous les animaux soient traités, on peut escompter avoir une zone indemne de trypanosomiasa et les mesures conservatoires seraient peu onéreuses du fait que les animaux ne sont pas nombreux dans la région.

Une campagne a donc été entreprise dans les villages des niayes en utilisant l'Acéturate de Dinamizène (Bérénil), à la dose de 3,5 mg/kg de la solution à 7 p.100, voie I.M.. Le traitement est gratuit; le médicament a été fourni par la Direction de l'Elevage.

Au total, le traitement a porté sur 6233 bovins, 78 chevaux et 2 ânes se répartissant ainsi :

- Thiès et Tivaouane

- Nombre de bovins traités	4604
- Quantité de bérénil à 7 p.100 (ml)	46525
- Nombre de troupeaux	100
- Prélèvements pour analyses	469
- Autres traitements : chevaux	78
" " : ânes	2

- Cap-Vert

- Nombre de bovins traités	1629
- Quantité de médicament (ml)	15455
- Nombre de troupeaux	40
- Prélèvements pour analyses	129

On voit que 6.5 p.100 des animaux ont pu être traités dans cette campagne. Tous les troupeaux n'ont pas été présentés aux équipes de déparasitage et il est à noter que les éleveurs sont peu habitués à ces traitements collectifs non obligatoires comme les vaccinations contre les maladies microbiennes.

Cette opération n'a pu être reprise à la troisième campagne, Il est certain qu'elle est d'un grand intérêt. Le Laboratoire de Protozoologie, à la recherche d'une souche de *T.vivax* dans les niayes, n'a pas réussi à en trouver pendant toute l'année 1972, alors qu'antérieurement il suffisait d'une ou deux sorties pour être en mesure de récolter une souche.

CHAPITRE V

BILAN DES TROIS CAMPAGNES ET PERSPECTIVES D'AVENIR

V - 1. QUELQUES DONNEES NUMERIQUESV - 1 - 1. LONGUEUR ET SUPERFICIE DES GALERIES TRAITEES

Au cours de la première année, seuls 83 km de galeries ont été traitées, correspondant principalement aux niayes mentionnées dans le projet de base. Si les opérations s'étaient exclusivement limitées à celles-là l'ensemble des niayes auraient connu à brève échéance une réinfestation totale. Par suite d'une extension considérable, la longueur des galeries traitées s'élève à 150 km en 1971 et 151,6 km en 1972. A cette étendue s'ajoutent 251 ha de végétations diverses traitées en 1972.

La superficie totale traitée est cependant difficile à évaluer du fait que la largeur des galeries est loin d'être uniforme et aussi parce que beaucoup de niayes résiduelles et de jardins ont subi un traitement limité. Elle ne peut pas être calculée non plus à partir de la consommation d'insecticide car celle-ci varie selon que la végétation est plus ou moins dense.

Toutefois on peut estimer approximativement cette superficie à 851 ha correspondant à un minimum de 600 ha pour les niayes et à 251 ha pour les autres types de végétation.

Pour ce qui est des niayes proprement dites, le traitement des 600 ha vise à rendre propice un élevage amélioré sur une superficie d'au moins 36.500 ha (obtenue en multipliant la longueur relative à l'aire d'extension des niayes assainies, soit 36,5 km, par 10 km mesurés à partir du littoral atlantique).

V - 1 - 2. CONSOMMATION D'INSECTICIDE

La consommation de Dieldrine à 20 p.100 est la suivante :

Première campagne 1970 *	1.378 litres
Deuxième campagne 1971	5.322 "
Traitement complémentaire 71-72	1.858 "
(Rufisque	2.382 "
Troisième campagne 1972 ... (Niayes	4.780 "
Total	15.720 litres

Les normes de consommation d'insecticide par unité de surface sont assez difficiles à fixer. Les causes de variation sont nombreuses : densité de la végétation à traiter, hauteur du traitement, débit de l'appareil de pulvérisation, degré de résolution du jet à la sortie du gicleur, excès ou défaut d'application du manoeuvre, vitesse de progression pendant la pulvérisation... Les chiffres obtenus sont assez variables. Pour 1970 la consommation d'insecticide est de 16,6 litres par kilomètre linéaire, contre 35 1 en 1971 et 31,6 litres en 1972. Il faut considérer la consommation de 1970 comme pas trop parcimonieuse. Une consommation moyenne de

35 litres par km linéaire nous semble raisonnable. L'abaissement à 31,6 l résulte de l'abaissement de la hauteur d'application de l'insecticide en 1972. Ces consommations moyennes correspondent respectivement à 350 l. et 316 l. de dilution par km linéaire. Une étude de factibilité réalisée par A.Challier au niveau de la Somone évalue la consommation entre 350 l et 700 l de dilution suivant les cas, ceci à titre de comparaison.

Les statistiques de consommation d'insecticide à l'hectare donnent pour les niayes 4,12 l/ha en 1970, 8,87 l/ha en 1971 et 7,96 l/ha en 1972. Les observations sur la consommation kilométrique valent pour celle à l'hectare de niaye. Dans les opérations autour des périmètres de Niacoulrab et Rufisque on obtient une moyenne de 17 litres à l'hectare, ce qui est assez élevé comparé à la moyenne obtenue pour les niayes, mais s'explique par le fait que l'application a souvent porté sur un sous-bois continu et de grande superficie et n'a pu être sélectif et discontinu qu'avec les bordures d'Euphorbiacées. Là encore nous ne pouvons pas parler de norme de consommation, étant donné la grande diversité des types de végétation pulvérisée. Le principe premier qui guide dans l'utilisation de l'insecticide est d'en répandre le moins possible sans perdre la certitude de l'efficacité.

V - 2. ANALYSE DES DEPENSES

V - 2 - 1. PREMIERE CAMPAGNE

Chapitres	Crédits	Dépenses
Equipement	7.950.000	6.413.424
Fonctionnement	1.490.000	1.298.495
Personnel	4.380.000	1.538.363
Total	13.820.000	9.250.282

V - 2 - 2. PREMIERE ET DEUXIEME CAMPAGNES

Chapitres	Crédits	Dépenses
Equipement	7.950.000	7.535.539
Fonctionnement	3.255.000	2.853.196
Personnel	8.760.000	3.981.390
Total	19.965.000	14.368.125

V- 2 - 3. LES TROIS CAMPAGNES

Chapitre	Crédits délégués	Dépenses	Disponible
Equipement	7.950.000	11.825.600	-3.875.600
Fonctionnement	4.910.000	6.774.031	-1.864.031
Personnel	13.140.000	7.400.369	5.739.631
	26.000.000	26.000.000	-

V - 2 - 4. VENTILATION DES DEPENSES

Achat d'insecticide	5.889.750
Achat de véhicules, de pulvérisateurs) de matériel et équipement divers }.....	5.935.850
Frais de personnel	7.400.369
Fonctionnement	6.774.031

TOTAL 26.000.000 CFA

V - 2 - 5. COMMENTAIRES

Il apparaît des écarts notables entre l'estimation et le coût réel suivant les chapitres, notamment en ce qui concerne le personnel et l'équipement. Les dépenses en personnel sont inférieures aux prévisions du fait que les campagnes ont eu une durée inférieure d'au moins 30 p.100. Par contre, les dépenses d'équipement sont de loin supérieures par le seul fait de l'insecticide : 15.720 litres ont été utilisés, au lieu des 4500 initialement prévus. Celles-ci compensent celles-là, sinon les campagnes n'auraient pas pu aboutir sans délégation de crédits supplémentaires. Les crédits de fonctionnement ont été sérieusement entamés par des réparations très onéreuses des véhicules Land Rover mis à la disposition des équipes.

Le prix de revient du traitement est de 57.395 francs par kilomètre linéaire traité ou encore 10.138 francs à l'hectare., comptabilisés les véhicules et l'équipement pouvant servir à d'autres fins. Si l'on considère que les traitements doivent permettre un bon élevage sur 36.500 ha., le coût de l'hectare assaini revient à 712 francs. Des opérations pratiquées ailleurs dans les années 1960-1962 indiquent des coûts variables (62.500 francs par km linéaire en 1961, au Cameroun 225 francs l'hectare de pâturage assaini 125 francs l'hectare assaini en République Centrafricaine en 1962...) Les critères d'évaluation de la superficie assainie ne sont pas les mêmes partout et nos prix sont aussi un reflet du coût actuel des biens de production qui a considérablement augmenté.

IV - 3 - RESULTATS D'ENSEMBLE

Aux dernières enquêtes entomologiques, il apparaît que la région des niayes est indemne de glossines. Les cas de trypanosomiase chez les animaux sont devenus très rares. Les cas de maladie du sommeil font l'objet de recherche systématique par test d'immunofluorescence indirecte et évaluation du taux d'IgM à l'Institut Pasteur de Dakar et il semble que la situation se soit considérablement améliorée.

Quelques enquêtes d'opinion auprès des villageois bénéficiaires de ces opérations prennent acte de leur satisfaction.

IV - 4 EFFETS NEGATIFS

Il y a lieu de ne pas perdre de vue que l'utilisation des pesticides, s'il donne souvent des résultats heureux pour l'économie agricole ou pour la santé publique, est malheureusement suivie d'effets négatifs qu'il est malaisé d'apprécier immédiatement dans la plupart des cas. La toxicité des produits utilisés, leur persistance plus ou moins longtemps dans la nature, entraînent des troubles allant de l'intoxication à l'établissement de déséquilibres biologiques défavorables.

Dans le cas présent au cours des opérations, nous avons eu à déplorer l'intoxication de quelques animaux qui ont pâture dans les niayes pulvérisées en dépit de mises en garde répétées. Ces faits ont été observés à Sangalkam, Bambilor, et M'Bidieum. A notre connaissance le nombre d'animaux gravement intoxiqués est d'une quinzaine dont quelques uns morts.

La faune des niayes a pu souffrir des traitements en particulier les reptiles : les varans (Varanus niloticus) et les serpents, dont plusieurs espèces dangereuses (Bitis arietans, Dendraspis viridis, Naja Haje).

Les poissons et les Batraciens ont plus souffert des années de sécheresse que des pulvérisations. A l'heure actuelle tous les marigots qui drainent les niayes sont à sec et les espèces aquatiques qui les peuplaient ont disparu mais on peut penser que ces marigots pourront vite se repeupler à partir des lacs permanents - une fois la pluviosité redevenue normale.

Les gisements n'ont pratiquement pas été touchés du fait que l'insecticide a toujours été appliqué sur une faible hauteur et habituellement on ne trouve pas de nids à ce niveau.

Plus affectés certainement seront les Invertébrés, surtout Arthropodes terrestres, dont les Insectes. On ne pourra en juger qu'avec suffisamment de recul mais il faut reconnaître que des espèces sont menacées et qu'un repeuplement ne pourra se faire qu'avec celles qui ont une écologie mixte niaye-savane. Parmi elles des Coleoptères, Lépidoptères, Diptères, Momoptères, Hétéroptères... Certaines espèces sont décrites des niayes seulement : des Opillons tel Sangalkamia villiersi, des Odonates des genres Lestes et Enallagma. Nous avons cependant bon espoir qu'elles ne disparaîtront pas car ce n'est pas toute la région des Niayes qui a reçu ces pulvérisations.

Sur le plan de la flore aucune crainte du fait de l'utilisation de l'insecticide aux dilutions pratiquées. Les dommages viennent d'autres horizons. Les niayes ont une survie fortement compromise par une utilisation intempestive faisant peu cas de leur conservation. Déjà, en 1939, TROCHAIN insistait sur la nécessité de protéger les niayes, alors de plus en plus exploitées.

"A l'heure actuelle les cultivateurs, notamment les maraîchers, y opèrent d'importants débroussailllements, tandis que l'exploitation intensive du vin de palme par saignée détruit peu à peu la palmeraie. De nombreuses niayes ont aujourd'hui disparu, d'autres ont été profondément modifiées..." Combien sont actuelles ces phrases écrites par A.VILLIERS en 1957 ! Si l'on n'y prend pas garde les niayes auront bientôt tout perdu leur structure actuelle."

IV - 5 - MESURES CONSERVATOIRES

Le but visé dans ces campagnes de lutte est singulièrement l'éradication des glossines comme devant concourir avec d'autres actions au développement agricole de la région des niayes. Les principes qui les ont guidées et la tactique mise en oeuvre ont certes conduit à la disparition actuelle des glossines sans qu'il soit objectivement possible de parler d'éradication de celles-ci. Eradication dans le cas présent signifie population de glossines égale à zéro ad infinitum. Il ne serait pas réaliste d'en juger quelques mois seulement après la fin des opérations. Des prospections nombreuses et répétées dans les mêmes sites traités pourront seules, à la longue, permettre d'extrapoler à l'éradication si l'on n'a pas trouvé de glossines après plusieurs contrôles. On peut cependant dire avec certitude que toute transmission de trypanosomiose sera irréalisable pendant très longtemps dans la région pour peu que l'on surveille attentivement les faits épidémiologiques.

Dès lors la sauvegarde des résultats acquis s'impose. Nous pensons indispensable de procéder aux opérations suivantes :

1 - deux prospections annuelles exhaustives dans les niayes, chacune d'au moins un mois, et ce, pendant quatre années consécutives les détails du protocole d'enquête sont à définir.

2 - dans l'éventualité de la découverte d'une ou plusieurs glossines dans une galerie, évaluer les risques de réinfestation et mener une opération ponctuelle et très sélective quant à la nature des gîtes potentiels et des produits à utiliser. Les moyens pour cela sont de faible importance.

3 - là où l'on pratique des élevages de haut rendement évaluer la situation sanitaire au point de vue trypanosomiose, traiter, le cas échéant, les animaux présents dans l'exploitation, une seule fois, et ensuite veiller seulement à ne pas y introduire d'animaux avant de s'être assuré qu'ils ne sont pas trypanosomés. L'importance des vecteurs mécaniques, est ici assez faible, mais il est bon d'en tenir compte.

4 - Dans le cas de la maladie du sommeil poursuivre les dépistages dans les villages traditionnellement menacés.

CONCLUSIONS

La lutte contre les glossines et plus généralement contre les insectes vecteurs de maladies est une action difficile et de longue haleine. Les moyens utilisés jusqu'à nos jours font appel surtout aux pesticides qui sont, il faut dire, des armes à double tranchant. Tout en souhaitant que des méthodes de lutte fondées uniquement sur la biologie fassent rapidement progresser en ce domaine, on ne peut guère qu'admettre que les insecticides sont encore les seules armes vraiment opérationnelles et en beaucoup de régions il semble urgent d'en user à la fin pour lutter contre les glossines.

Dans ce pays quelques flots résiduels situés sur la Petite-Côte (le marigot de Nougouna et la. Somone) sont à assainir. Plus au sud de très grandes étendues sont infestées de glossines mais là, l'immensité de la tâche appelle, avant toute campagne de lutte, beaucoup d'études préalables d'opportunité et de factibilité en rapport avec des plans précis de développement régional. Puissent ces campagnes menées dans les niayes du Sénégal aider à envisager d'autres actions avec plus de lucidité et à les mener avec plus de précision.

L'auteur du présent rapport tient à remercier tous les agents qui ont participé aux campagnes de lutte avec un dévouement exemplaire, notamment : MM. KEBE, SEYE, MANE DIOUF, du Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires, Dakar-Hann ; MM. Cheikh Sadibou DIOP, du Service des Eaux et Forêts ; M. Habibou DIEDHIOU, infirmier major des Grandes Endémies, Bignona ; MM. SECK, GASSAMA, MRODJ, DIOP, SYLLA, KANDINGUE du Service de l'Elevage. Il les associe à ce travail.

DOCUMENTATION

- ANONYME (1968) - Statistiques du Ministère de la Santé Publique, Sénégal,
CHALLIER(A.) et al.(1971).
Observations sur l'écologie de Glossina palpalis gambiensis Vanderplank, 1949 et projet de campagne de lutte dans le foyer de la Petite Côte (Somone et Nougouna, République du Sénégal. Enquête du 24 février au 13 mars 1971). - Rapport O.C.C.G.E., Centre Muraz n° 75/ENT.71.
- MOREL (P.C.) et TOURE (S.M.)(1967).
Glossina palpalis gambiensis Vanderplank, 1949 (Diptera) dans la région des Niayes et sur la Petite Côte (République du Sénégal). Rev.Elev.Méd.Vét.Pays trop. 20 (4) : 571-578.
- MOUCHET (J.), DELAS (A.) et YVORE (P.) (1961).
La campagne expérimentale de lutte contre Glossina tachinoides Westw. à Logone - Birni (République du Cameroun et République du Tchad). Bull.Soc.Patho.exot. 54 (4) : 875-892.
- DURE (S.M.) (1968)
Répartition géographique et écologie spéciale des glossines au Sénégal. Control of Livcstock Insect Pests... Vienna, AIEA, pp.89-93.
- TOURE (S.M.) (1970)
Rapport sur la première campagne de lutte contre les glossines dans la région des Niayes du Sénégal en vue de l'éradication des trypanosomiasés. Lab.nat.Elev.Rech.vét.Dakar-Hann
- TOURE (S.M.) (1971)
Contrôles entomologiques relatifs à la première campagne de lutte contre les glossines dans les Niayes du Sénégal. Notes pour la préparation de la seconde campagne. Ibid.
- TOURE (S.M.) (1971)
Rapport sur la deuxième campagne de lutte contre les glossines dans la région des Niayes du Sénégal . . . Ibid.
- TOURE (S.M.) (1972)
Contrôles entomologiques relatifs à la seconde année de la campagne de lutte contre les glossines dans les Niayes du Sénégal. Notes pour la préparation de la troisième campagne. Ibid.
- VILLIERS (A.) (1957)
Aperçu sommaire sur le peuplement des niaycs de la Presqu'île du Cap-Vert(Sénégal). Bull.IFAN tome XIX, sér.A., n°1, pp.333-345.
- YVORE (P.), DESROTOUR (J.) et al (1962)
Campagne d'éradication de Glossina fuscipes fuscipes Newst. par pulvérisation de dieldrine en République Centrafricaine. ISCTR (62/18), Conakry, 9e réunion.

Les photographies du présent rapport font partie d'une série de photos en noir et blanc prises au cours des campagnes.



Photo N° 1 → Structure d'une niaye conservée



Photo N° 2 → Niaye dégradée



Photo N° 3 — Gîte de *GLOSSINA PALPALIS GAMBIENSIS* dans les Niyyes



Photo N° 4 — Equipe de pulvérisation
Tenue de Travail



Photo N° 5 — Mangueraie infestée de glossines



Photo N° 6 — Euphorbiacées infestées de glossines