

La lutte contre la trypanosomiase humaine africaine dans le foyer de Luba en Guinée équatoriale: bilan de trois méthodes

P.P. Simarro,¹ F.O. Sima,² M. Mir,² M.J. Mateo,³ & J. Roche³

Une enquête séroparasitologique a été effectuée en 1985 pour délimiter le foyer insulaire de Luba en Guinée équatoriale. Selon l'intensité de la prévalence observée, le foyer a été subdivisé en trois parties: i) une zone de prévalence élevée (27,5%)—Epicentre A; ii) une zone de prévalence moyenne (8,3%)—Epicentre B; iii) une zone de prévalence modérée (3,0%)—Périphérie C. Un programme de lutte a été mis en œuvre sur l'ensemble du foyer pour contrôler l'endémie. Chaque zone a bénéficié d'une approche différente, ce qui a permis d'évaluer et de comparer l'efficacité respective des trois approches.

Pour définir un intervalle acceptable du passage des équipes de dépistage, une prospection exhaustive de toute la population par immunofluorescence indirecte a été effectuée tous les six mois dans les zones de plus haute prévalence (Epicentres A et B) et une fois par an dans la Périphérie C. Pour définir l'impact de la lutte antivectorielle par piégeage sur la transmission de la maladie, des pièges de type monopyramidal non imprégnés ont été mis en place dans l'Epicentre A.

Les résultats de ces différentes approches ont permis de constater une chute plus rapide du nombre de malades dépistés dans l'Epicentre A que dans l'Epicentre B et la Périphérie C. Cependant, à la fin de l'étude, les niveaux de contamination des trois zones étaient comparables, mais le coût de la méthode combinant la lutte antivectorielle et le suivi sérologique semestriel était 2 fois plus élevé que le suivi sérologique semestriel seul et 5,5 fois plus élevé que l'approche faisant appel à des prospections sérologiques annuelles.

Etant donné l'ampleur actuelle de la trypanosomiase humaine en Guinée équatoriale (63 nouveaux cas sur 24732 personnes examinées), l'écosystème de forêt équatoriale et les limitations en personnel et en budget, la lutte antivectorielle n'est ici envisageable que pour combattre une situation d'urgence épidémiologique.

Introduction

Dans les années 1920–1930, la maladie du sommeil à *T.b. gambiense* faisait rage en Guinée Equatoriale. A l'époque, le nombre de malades dépistés était déjà important dans la région de Luba (anciennement San Carlos). Entre 1940 et 1970, la mise en œuvre d'un programme de lutte et de surveillance a permis de contrôler cette endémie (1). La période post-coloniale a connu une détérioration des services de santé en général mais surtout celui du service des "Zonas Sanitarias" chargé de la lutte contre la maladie du sommeil, détérioration due principalement au manque de main-d'œuvre technique et de moyens, mais aussi aux nouvelles priorités d'une nation naissante.

Ce n'est qu'en 1980 que les autorités sanitaires constatent une augmentation du nombre de sommeilleux. D'une façon progressive on arrive, en 1985, à une situation réellement préoccupante (2, 3). Le gouvernement de Guinée équatoriale, avec le soutien financier et technique de la Coopération Espagnole, met alors sur pied un programme national vertical sous le nom de "Centro de Control de la Tripanosomiasis en Guinea Ecuatorial" permettant la réalisation d'une première enquête séroparasitologique exhaustive dans la région de Luba et qui sera, ultérieurement, étendue à d'autres régions considérées comme à risque.

La prospection de novembre 1985 (4) permet de délimiter le foyer de Luba avec ses deux épicentres: le premier (épicentre A) a une prévalence de 27,53%, et le deuxième (épicentre B) a une prévalence de 8,38%. La périphérie du foyer (zone C) présente une prévalence moyenne de 3,00% (tableau 1).

L'analyse du liquide céphalorachidien (LCR) des sommeilleux, qui permet de définir le stade de la maladie, montre que les malades en première période (LCR non altéré) sont plus nombreux en

¹ Médecin Directeur, Centro de Control de la Tripanosomiasis, Agencia Española de Cooperación Internacional, B.P. 560, Bata, Guinée équatoriale.

² Aide technique sanitaire, Centro de Control de la Tripanosomiasis, Bata, Guinée équatoriale.

³ Médecin, Hôpital de Luba, Luba, Guinée équatoriale.

Tableau 1: Couverture médicale et répartition des cas dans les villages de la périphérie (zone C) et des épicentres A et B en novembre 1985

Village	Recensement de 1983	Population visitée	Couverture médicale (%)	NT ^a	ICN ^b
<i>Zone C (villages de la périphérie):</i>					
Aleña-Bayon	493	300	60,9	11	3,7
Basakato	330	191	57,9	4	2,1
Batete	1065	981	92,1	38	3,9
Belebu	592	556	93,9	16	2,9
Bococo	198	144	72,7	7	4,9
Bocoricho	236	212	89,8	5	2,4
Las Palmas	590	464	78,6	20	4,3
Luba	1220	1573	128,9	53	3,4
Moeri	327	437	133,6	11	2,5
Moka	781	501	64,1	0	0,
Ruiché	606	573	94,5	5	2,1
Total	6438	5932	92,1	177	3,0
<i>Zones A & B (villages des épicentres):</i>					
A: Bombe	114	69	60,5	19	27,5
B: Mallo	c	187	—	24	12,8
Musola	322	316	98,1	15	4,7 ^d
Rilaja	208	105	50,5	12	11,4
Total	644	677	105,1	70	10,3

^a NT = nouveau trypanosomé.

^b ICN = indice de contamination nouvelle (= NT/population visitée).

^c Population temporaire non recensée en 1983.

^d ICN réduit en raison d'une enquête pilote effectuée début 1985 à titre de sondage.

périphérie que dans les épicentres où l'on dépiste un nombre significativement plus élevé ($\chi^2 = 3,53$ pour 1 ddl) de malades en deuxième période. Cette hétérogénéité de l'état biologique du système nerveux central des malades permet de supposer que la maladie du sommeil est installée depuis fort longtemps dans les épicentres et se propage progressivement vers les agglomérations voisines.

Les différences entre les taux de prévalence observés dans les épicentres et à la périphérie nous ont conduits à adopter trois approches différentes pour la lutte contre la maladie et la surveillance médicale de la population. La mise en œuvre de ces trois approches nous a permis d'évaluer l'efficacité de chacune d'elles.

Description du foyer

Géographie physique. La région de Luba, située au sud-ouest de l'île de Bioko (3° 30' N; 8° 35' E), a une superficie d'environ 700 km²; le relief d'origine volcanique gagne rapidement en altitude du bord de la mer jusqu'aux sommets culminant à 2260 mètres (Fig. 1).

Le climat y est caractérisé par une grande saison des pluies qui dure d'avril à septembre et une saison sèche de novembre à février.

Au-dessous de 600 mètres une température peu variable (moyenne annuelle de 24 °C), une moyenne des précipitations annuelles de 2500 mm et une hygrométrie élevée (80% en moyenne) déterminent une végétation abondante et très dense. La forêt primaire, réduite à des lambeaux par le défrichage, a été remplacée par de larges zones de plantations cacaoyères.

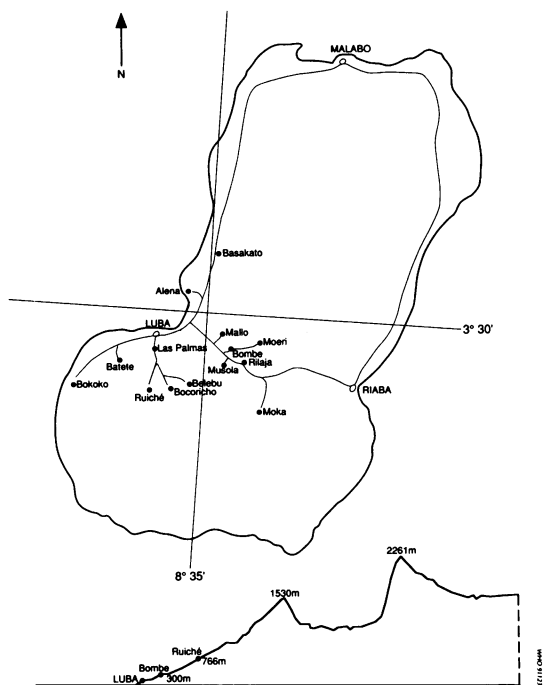
Au dessus de 600 mètres, la variation du climat explique la végétation moins dense et la présence de lichens et de cryptogames.

Le réseau hydrographique assez dense, composé de nombreux torrents s'écoulant vers la mer, est déterminé par le relief accidenté de la région.

Géographie humaine. La population du foyer de Luba est de 7082 habitants. Ce chiffre est basé sur le recensement de 1983.

On distingue une population composée d'autochtones, les *bubis*, et une population migrante, les *fangs*. Les premiers sont sédentarisés dans la région depuis longtemps et regroupés dans des villages situés sur les contreforts des régions montagneuses entre 100 et 600 mètres d'altitude; leurs habitations sont en général construites en ciment. Les seconds viennent du continent pour travailler dans les

Fig. 1. Coordonnées géographiques de l'île de Bioko, foyer de Luba et profil Est-Ouest du foyer.



plantations de cacao, ils vivent dans les *patios*, petits campements au cœur des cacaoyères, composés de cases basses en ciment entourant une construction plus importante, la maison du chef de plantation, et d'un séchoir à cabosses.

Les villages et les campements sont reliés entre eux et à la capitale du district, Luba, où l'on trouve un hôpital, par un important réseau routier. C'est à Luba que siègent tous les services administratifs régionaux.

Géographie économique. L'unique activité économique de la région est la culture du cacao. La division du travail entre les deux sexes est cloisonnée: les hommes effectuent les travaux de culture tels que la fumigation, la taille, le sarclage et la récolte; les femmes ne s'occupent dans les plantations que de l'égrainage des cabosses, pendant une courte période faisant suite à la récolte, et leurs occupations principales restent les travaux domestiques, les cultures vivrières et l'élevage péri-domestique de poules.

Les enfants sont presque tous scolarisés et ne vont que très rarement dans les plantations.

Objectifs

Cette étude a trois objectifs:

- 1) Réduire la prévalence de la maladie du sommeil dans le foyer de Luba au moyen d'une surveillance longitudinale active de toute la population par des tests sérologiques, par des examens parasitologiques des séropositifs et par le traitement de toute personne infectée.
- 2) Déterminer l'intervalle maximal acceptable des prospections sérologiques avec des équipes mobiles pour maintenir la prévalence à moins de 0,01%.
- 3) Estimer l'impact de la lutte antivectorielle par piégeage sur la transmission de la maladie pour un niveau donné de surveillance médicale (sérologie et parasitologie) de la population.

Matériel et méthodes

Prospections sérologiques

Un examen sérologique de toute la population concernée a été effectué par immunofluorescence indirecte (IFI). Le réactif utilisé est un antigène lyophilisé (lot 84G03B2) produit et distribué par l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold d'Anvers, Belgique.^a

Les échantillons de sang sont prélevés sur papier filtre Whatman N° 4 et séchés environ 1 heure à l'ombre et protégés des insectes. Une fois secs, ils sont stockés dans des flacons hermétiques contenant du gel de silice. Les flacons sont ensuite envoyés au laboratoire central où un confetti de 4 mm de diamètre est découpé pour chaque prélèvement effectué sur le terrain. Les confettis sont traités et le test IFI réalisé selon les instructions fournies avec le réactif du laboratoire de sérologie de l'Institut de Médecine tropicale d'Anvers.

Une prospection exhaustive a été effectuée environ tous les six mois dans les zones à haute prévalence (épices A et B), soit en novembre 1985, juin 1986, décembre 1986, août 1987 et mai 1988, et une fois par an dans la périphérie (zone C), soit en novembre 1985, mars 1987 et mars 1988.

L'équipe de prospection était composée de trois personnes:

- un médecin responsable de l'équipe;
- un secrétaire chargé du registre;
- un infirmier chargé du prélèvement.

^a Ces réactifs ont été fournis par la Sérothèque centrale pour la maladie du sommeil, projet financé par le Programme spécial PNUD/Banque mondiale/OMS de recherche et de formation concernant les maladies tropicales (TDR).

Ce personnel est employé à l'Hôpital de Luba et ne participe aux activités de lutte contre la trypanosomiase que pour la mise en œuvre des prospections.

Diagnostic et traitement

Les séropositifs sont examinés parasitologiquement à l'Hôpital de Luba pour confirmation de la suspicion sérologique. En présence d'adénopathies, la recherche parasitologique est effectuée dans le suc ganglionnaire; si ce dernier est négatif, le sang est alors examiné par la méthode de la centrifugation en tube capillaire (CTC) ou sur mini-colonne échangeuse d'anions (trousse stérile m-AECT) produite et distribuée par le PRCT, Daloa, Côte d'Ivoire.^b

Toute personne confirmée à l'examen parasitologique est traitée selon le protocole de l'OMS (5). Les séropositifs en immunofluorescence chez lesquels le trypanosome n'a pu être mis en évidence font l'objet d'un prélèvement sanguin pour épreuve sérologique d'agglutination directe sur carte (CATT) sur sang total. Les séropositifs au CATT subissent une ponction lombaire pour analyse du LCR. Les LCR dans lesquels le trypanosome a pu être observé et/ou la protéinorachie totale est supérieure à 25 mg/100 ml par la méthode de Sicard et Cantaloube (6) et/ou le nombre de lymphocytes dépasse 5 par mm³ sont considérés comme altérés. Les personnes ayant un LCR altéré sont considérées comme étant au stade avancé de la maladie et traitées par le mélarsoprol (Arsobal®). En outre, celles qui sont séropositives par les deux méthodes sérologiques utilisées (IFI et CATT) mais dont le LCR n'est pas altéré suivent un traitement par la pentamidine (Lomidine®). Les séropositifs en IFI chez lesquels on ne trouve pas de parasites et dont le CATT est négatif sont considérés comme indemnes de trypanosomiase.

Lutte antivectorielle

Une lutte antivectorielle a été menée dans une zone réduite (5 km²) du foyer (épïcêtre A) par la mise en place de 74 pièges du type monopyrimal non imprégné,^c soit 18 pièges/km². La disposition et le nombre de pièges ont été déterminés par les caractéristiques écologiques locales qui permettent une grande dispersion du vecteur. La transmission

se fait principalement dans les plantations (les hommes sont plus touchés que les femmes, $\chi^2 = 7,1$ pour 1 ddl); néanmoins il existe aussi une transmission péri-domestique. Les captures ont été relevées une fois par mois pour mesurer la densité apparente glossinienne. Les pièges détériorés ont été remplacés au fur et à mesure, en moyenne tous les six mois sur l'ensemble des pièges. La récolte mensuelle des sacs de piégeage et le renouvellement des pièges ont été effectués par les villageois selon nos indications. Des contrôles ont été effectués à intervalles réguliers. Les sacs étaient envoyés au laboratoire central au siège du programme pour le décompte et l'identification des mouches.

Résultats

Surveillance médicale

La couverture sérologique de la population obtenue au cours des prospections dans les différentes zones a été la suivante (tableau 1):

- Dans les épïcêtres A et B, au cours des cinq interventions effectuées nous avons observé un taux de présentation de la population de 105, 82, 91, 99 et 117% respectivement. Les taux de 105 et 117% s'expliquent par la présence, pendant la période de culture du cacao, d'une population migrante transitoire qui ne pouvait pas avoir été incluse dans le recensement de 1983, recensement le plus récent, que nous avons utilisé comme référence pour nos enquêtes.
- En périphérie, la couverture sérologique s'est successivement détériorée au cours des trois prospections qui ont été effectuées: 92, 73 et 61% respectivement.

Nous avons constaté (tableau 2 & Fig. 2), après deux ans et demi de travail, que l'indice de contamination nouvelle (ICN)^d dans les trois zones était pratiquement le même, mais que l'évolution de cet indice a été nettement différente.

Dans l'épïcêtre A du foyer, où des prospections ont été effectuées à intervalles de six mois en parallèle avec une lutte antivectorielle, nous avons observé une chute rapide du nombre de malades dépistés. Ayant atteint un ICN nul à six mois, nous n'avons constaté aucune réinfection pendant toute la durée restante de l'étude.

Dans l'épïcêtre B, où des prospections semestrielles ont aussi eu lieu, mais où aucune lutte antivectorielle n'a été mise en œuvre, la réduction

^b Organisation mondiale de la Santé. *Manuel pour la lutte contre la trypanosomiase*. Genève, 1983 (non publié).

^c Lancien, J. & Simarro, P.P. *Une première expérience de lutte antivectorielle par piégeage dans le foyer insulaire de trypanosomiase de Luba en Guinée Equatoriale*. Rapport de mission AFRO, 1986 (document non publié).

^d $ICN = \frac{\text{nouveaux trypanosomés (NT)}}{\text{population prospectée}}$

Tableau 2: Evolution de l'ICN dans les zones soumises aux différentes méthodes de lutte

Zones	ICN Initial	Fréquence des prospections médicales			
		6 mois	12 mois	18 mois	24 mois
Epicentre A	27,53	0	0	0	0
Epicentre B	8,38	1,6	0,95	0	0,14
Périphérie C	3,00	—	0,56 ^a	—	0,17

^a Prospection effectuée à 15 mois.

du nombre de malades dépistés au cours des prospections a été plus lente et l'ICN nul n'a pu être atteint qu'avec un décalage de 12 mois (prospection à 18 mois) par rapport à l'épicentre A. De plus, nous avons observé une augmentation du nombre de personnes contaminées au cours de la prospection effectuée à 24 mois.

Dans la périphérie (zone C) où seules des prospections annuelles ont été effectuées, l'évolution de l'ICN a été comparable à celle de l'épicentre B.

Lutte antivectorielle

Le relevé mensuel des pièges a permis de définir une densité apparente des mouches (DAM) de 2,87 par piège et par jour au début du programme. Cette

densité a chuté à moins de 0,5 en quatre mois, soit 83% de réduction (Fig. 3).

De plus, la détermination de l'âge relatif des mouches par la méthode de la mesure de l'usure des ailes a montré un rajeunissement de la population.

Coûts

En tenant compte des résultats obtenus sur le terrain, nous avons évalué les coûts respectifs des trois approches afin d'établir le rapport coût/efficacité pour chaque méthode.

Les coûts cumulatifs du dépistage médical, mettant en œuvre un test sérologique, et de la lutte antivectorielle ont été basés sur les chiffres du Comité d'experts de l'OMS dans son rapport d'octobre 1985 (5). Ces chiffres nous ont paru suffisamment réalistes pour la Guinée équatoriale. Le prix d'un piège était de US\$ 4, et la densité de pièges posés par habitant était égale à 0,64. La détérioration des pièges, pour des raisons climatiques, nous a obligés à une fréquence de renouvellement semestrielle, doublant ainsi le coût annuel. Par comparaison, la prospection médicale semestrielle plus le piégeage coûtent par habitant et par an 6,6 fois plus qu'une prospection médicale telle qu'elle est pratiquée en Guinée équatoriale (tableau 3).

Fig. 2. Réduction de l'ICN dans chacune des trois zones.

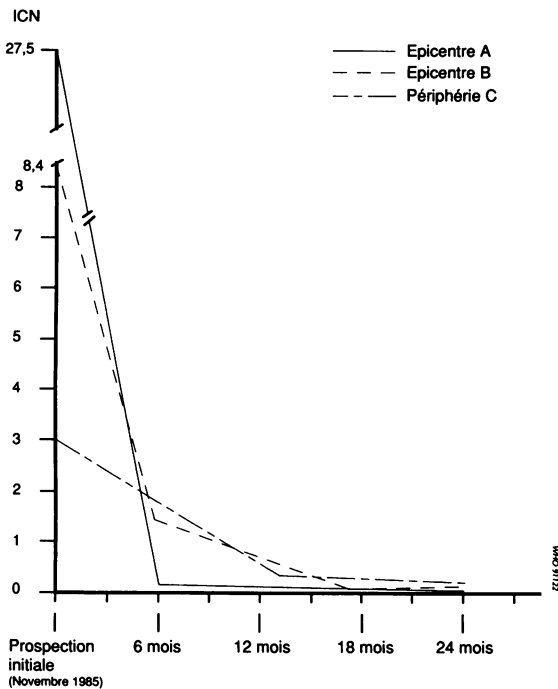


Fig. 3. Evolution de la DAM par jour dans l'épicentre du foyer de Luba entre décembre 1985 et décembre 1987.

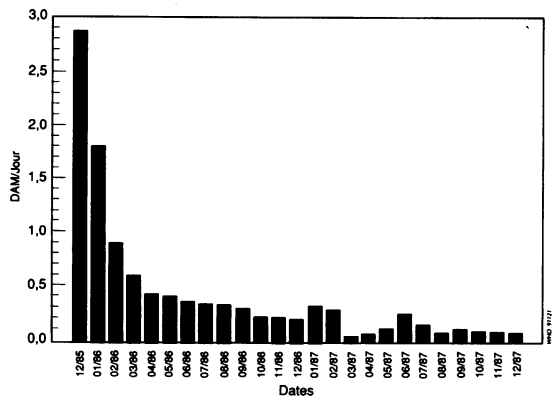


Tableau 3: Calcul des coûts des différentes approches de lutte utilisées. Coût annuel par habitant exprimé en US\$ (voir rapport du Comité d'experts de l'OMS (5))

	Coûts (US\$)		
	Lutte anti-vectorielle	Dépistage sérologique	Coût annuel par habitant
Epicentre A	$(4 \times 0,64^a) \times 2 = 5,12$	$0,93 \times 2 = 1,86$	6,98
Epicentre B	—	$0,93 \times 2 = 1,86$	1,86
Périphérie (zone C)	—	$0,93 \times 1 = 0,93$	0,93

^a Densité de pièges par habitant = 0,64.

Discussion et conclusion

Cette étude nous a permis de démontrer que les trois approches mises en œuvre pour lutter contre la maladie du sommeil dans le foyer de Luba ont permis de réduire efficacement la prévalence de la trypanosomiase.

Néanmoins, la rapidité avec laquelle un ICN nul a été atteint était nettement différente entre la zone où une lutte antivectorielle a été mise en œuvre et celles où seules des prospections médicales ont été faites.

En associant l'utilisation des pièges et les prospections médicales, il a été possible d'atteindre un ICN nul au bout de six mois de travail, et cette valeur a été maintenue pendant toute l'étude. Par contre, lorsque les prospections médicales seules ont été réalisées, l'ICN nul n'a pu être atteint qu'avec un décalage d'un an et une reprise de la contamination a pu être observée. Les approches qui consistent à effectuer une surveillance médicale seule avec des intervalles de six mois d'une part et de 12 mois d'autre part ont donné des résultats très semblables.

Etant donné l'ampleur du problème actuel de la trypanosomiase en Guinée équatoriale (63 nouveaux cas sur une population de 24 732 habitants examinés) et les résultats obtenus par les prospections médicales seules, et compte tenu des ressources économiques et humaines dont nous disposons, nous ne pouvons nous permettre de mettre systématiquement en œuvre une lutte antivectorielle par piégeage dans tous les foyers.

De plus, deux prospections médicales par an reviennent deux fois plus cher qu'une seule, or nous avons atteint un résultat équivalent au bout de deux ans, que les prospections soient semestrielles ou annuelles (tableau 2).

Remerciements

Nous remercions tout le personnel sanitaire de l'hôpital de Luba pour sa contribution à cette étude. Nous exprimons

notre reconnaissance à Don Celestino Nnang, auxiliaire du C.C.T., pour sa participation technique. Notre plus vive gratitude va à Dona Teresa Olo Fernandes, et à Pierre Cattand, de la Division de la lutte contre les Maladies tropicales (CTD) de l'OMS, Genève, pour son aide dans la rédaction de ce document.

Ce travail a pu être effectué grâce au soutien de l'Agencia Española de Cooperación Internacional et au financement partiel de l'OMS (T7/181/62).

Summary

Combating human African trypanosomiasis in Luba, Equatorial Guinea: results of three approaches

The object of this study was to (a) reduce the prevalence of sleeping sickness by serological testing, parasitological examination, and treatment of every infected person; (b) determine the maximum acceptable interval between serological surveys; and (c) define the impact of vector control, using monopyraxidal non-impregnated traps, on the transmission.

For this sero-parasitological survey, the focus in Luba was divided into three zones as follows: Epicentre A (with high prevalence, 27.5%), Epicentre B (with average prevalence, 8.3%), and Peripheral C (with moderate prevalence, 3.0%). Differences in the prevalence rates in the Epicentres and Peripheral zone permitted the use of three different approaches for control and epidemiological follow-up of the disease:

(1) *Serological examination* of the entire population was carried out by the indirect immunofluorescent antibody test (IFAT), with six-month intervals in Epicentres A and B and once a year in the Peripheral zone C.

(2) *Diagnosis and treatment*: all IFAT seropositives were examined in Luba hospital for parasites, and every parasitologically confirmed patient was treated according to the WHO protocol of 1983. Another serological test (CATT) was applied to

cases in which trypanosomes were not present and if this was positive, the CSF was examined. Cases with parasites and abnormal CSF were treated with melarsoprol, and those with a normal CSF received pentamidine. CATT-negative and parasite-negative cases were considered to be false-positives by IFAT and free of the disease.

(3) *Vector control*: 74 monoparasitid traps (18 traps per km²) were set up in Epicentre A. The flies captured were collected once a month and sent to the programme's laboratory where they were identified and counted. The damaged traps were changed and the flies were collected by the villagers.

After two and a half years of study, we observed a rapid reduction in the number of patients and no new infections in Epicentre A (where anti-vector activities and serological examinations were carried out every 6 months); in Epicentre B and Peripheral zone C, where there was no anti-vector approach, the reduction was more gradual and new cases were observed during the study. However, at the end of the study, the levels of infection were similar in all three zones. But the cost was 5.5 times more per inhabitant and per year where both serology and vector control were carried out every 6 months, as against serological surveys alone annually.

Considering the extent of the problem (63 new cases in 24 732 persons examined), the rain forest ecosystem, and the limited human and other resour-

ces available, we cannot recommend systematic vector control activities. If popular participation in the serological surveys once or twice a year can be maintained, we should reach satisfactory epidemiological levels and can reserve vector control operations for epidemiological emergencies.

Bibliographie

1. **Gonzalez, V. et al.** *Importancia de las grandes enfermedades transmisibles en la Sanidad Publica de Guinea Ecuatorial y su relacion con las grandes campanas de masa.* *Medicina Tropical*, **68**: 1-16 (1969).
2. **Simarro, P.P.** *Epidémiologie de la trypanosomiase humaine en République de Guinée Equatoriale.* XV Conf. Techn. OCEAC, Yaoundé, *Bull. liais. doc. OCEAC*, Hors série, 3^e partie, 85-97 (1984).
3. **Simarro, P.P. et al.** *Situation actuelle de la maladie du sommeil dans les foyers historiques de Guinée Equatoriale.* XIX^e Réunion du CSIRTC, Lomé, Togo, 1987.
4. **Simarro, P.P. et al.** *Epidemiologia de la tripanosomiasis humana en el foco de Luba, Guinea Ecuatorial.* *Rev. Hig. Salud Pub.*, Madrid, **64**: 517-534 (1990).
5. **Organisation mondiale de la Santé.** *La trypanosomiase africaine: épidémiologie et lutte.* Rapport d'un Comité d'experts de l'OMS. OMS, Série de Rapports techniques, N^o 739 (1986).
6. **Sicard, J.A. & Cantaloube, P.** *Rachialbuminimètre.* *Bulletins & Mémoire de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, **40**: 481-483 (1916).