

Enquête épidémiologique pour la recherche des lieux de contamination probables dans un foyer centrafricain de maladie du sommeil

J.P. Gouteux,¹ J.C. Kounda Gboumbi,² F. D'Amico,² C. Wagner,² L. Noutoua,³ & C. Bailly⁴

Il est indispensable d'acquérir certaines informations sur l'épidémiologie d'un foyer de maladie du sommeil, pour définir une stratégie de lutte bien adaptée et efficace. Le cas du foyer centrafricain de Nola-Bilolo, en pleine reviviscence, montre l'intérêt d'une enquête auprès des malades pour la recherche des lieux de contamination probables. Cette enquête, réalisée auprès de 142 malades, a permis d'acquérir des connaissances plus fiables que celles obtenues lors d'une campagne de dépistage actif ou par le simple relevé des fiches médicales des malades dépistés passivement. Elle a permis de cerner les principaux lieux et moments du contact homme/tsé-tsé dans le cas de ce foyer forestier et de souligner la grande mobilité des malades en saison sèche. Ainsi a-t-il été possible de mieux cibler les endroits particulièrement adaptés à la lutte antivectorielle par piégeage et donc d'optimiser le rapport efficacité/coût de cette lutte.

Introduction

Avec la résurgence du foyer de Nola-Bilolo, dans l'extrême sud du pays (Fig. 1), la trypanosomiase humaine représente de nouveau un grave problème de santé publique pour la République centrafricaine. Ce foyer inclut une vingtaine de villages le long de l'axe routier allant de Nola à la frontière camerounaise, en direction de Yokadouma (1). Il présente une particularité remarquable: deux espèces de tsé-tsé *Glossina palpalis palpalis* et *G. fuscipes fuscipes* ont été observées dans ce foyer et il est probable qu'elles soient toutes deux impliquées dans la transmission de la maladie (2). *G. palpalis* occupe la plus grande partie du foyer (du côté est, vers Nola) et *G. fuscipes* ne semble dominer que dans quelques villages de la partie ouest (vers la frontière camerounaise).

Un chevauchement inter-spécifique a été mis en évidence dans les villages d'Anam et de Domissili (Fig. 2) où ces espèces ont été capturées ensemble (2).

Ce foyer connaît actuellement une reprise épidémique sévère, avec plus d'une centaine de malades dépistés passivement en 1990. Pour stopper cette recrudescence, les autorités sanitaires centrafricaines ont décidé de mettre sur pied un programme de lutte où les activités de dépistage et de traitement des malades sont complétées par une lutte antivectorielle à l'aide de pièges à tsé-tsé, suivant en cela les recommandations de l'OMS (3). Des essais de lutte par piégeage avaient déjà eu lieu en 1985 dans trois villages du foyer de Nola.^{a,b,c} Le succès d'une telle lutte dépend des caractéristiques épidémiologiques du foyer. En effet, son efficacité et son coût sont directement liés aux modalités de la transmission. Il faut notamment pouvoir répondre aux questions suivantes: Où s'effectue la transmission? Est-elle bien localisée ou au contraire diffuse? Dans quel contexte écologique a-t-elle lieu? Les glossines incriminées sont-elles péridomestiques ou non? La transmission

¹ Entomologiste. ORSTOM, Laboratoire de Mathématiques appliquées, Université de Pau et des Pays de l'Adour, IPRA, avenue de l'Université. 64000 Pau, France. Les demandes de tirés à part doivent être envoyées au Dr Gouteux à cette adresse.

² Etudiants, respectivement au CIESPAC (Brazzaville, Congo), à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc (Montpellier, France) et à l'UPPA (Pau, France).

³ Technicien entomologiste, Chef de la section trypanosomiase, DMPGE Bangui, République centrafricaine.

⁴ Médecin, Chef du Projet FAC de lutte contre la trypanosomiase, DMPGE Bangui, République centrafricaine.

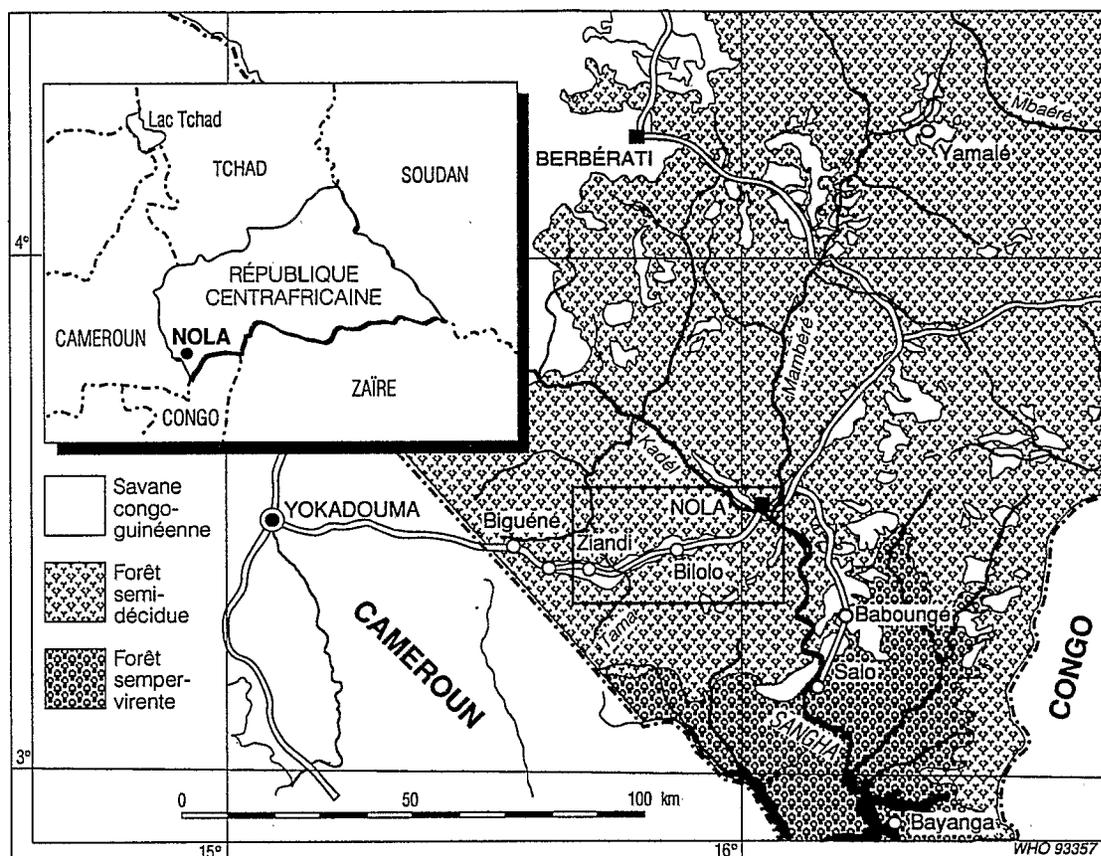
Tiré à part No. 5420

^a Lancien J. et al. Une lutte intégrée contre la maladie du sommeil dans le foyer historique de Nola en République centrafricaine. Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé, Brazzaville, 1985.

^b Noutoua, L. Rapport de la 2^e Mission entomologique. Région sanitaire N° 2, DMPGE, Bangui, 1985.

^c Noutoua, L. Rapport de la 3^e Mission entomologique. Région sanitaire N° 2, DMPGE, Bangui, 1986.

Fig. 1. Situation du foyer de Nola-Bilolo.



est-elle plus particulièrement liée à un type d'activité humaine? Une série d'investigations a donc été entreprise dans le foyer de Nola-Bilolo pour tenter d'obtenir rapidement des réponses à ces questions. Nous rapportons ici les résultats de l'enquête sur la recherche des lieux de contamination probables, réalisée auprès de 142 malades.

Historique de la trypanosomiase dans le foyer de Nola-Bilolo

Nola-Bilolo est historiquement l'un des foyers les plus actifs d'Afrique centrale. On a estimé qu'entre 1918 et 1946 le nombre de malades pris en compte atteignait 18 000 (1). Dans les années 50 il est descendu à moins de 20 par an. Un seul malade sera pris en compte entre 1960 et 1969. La résurgence du foyer se situe dans les années 1979-80, où 24 cas présumés immunologiquement par immunofluorescence indirecte (IFI) sont découverts. Par la suite, de nouveaux malades sont dépistés passivement ou en prospection de routine chaque année. Au cours de l'année 1990, 120 malades venus spontanément à la consultation ont été enregistrés sur les registres de

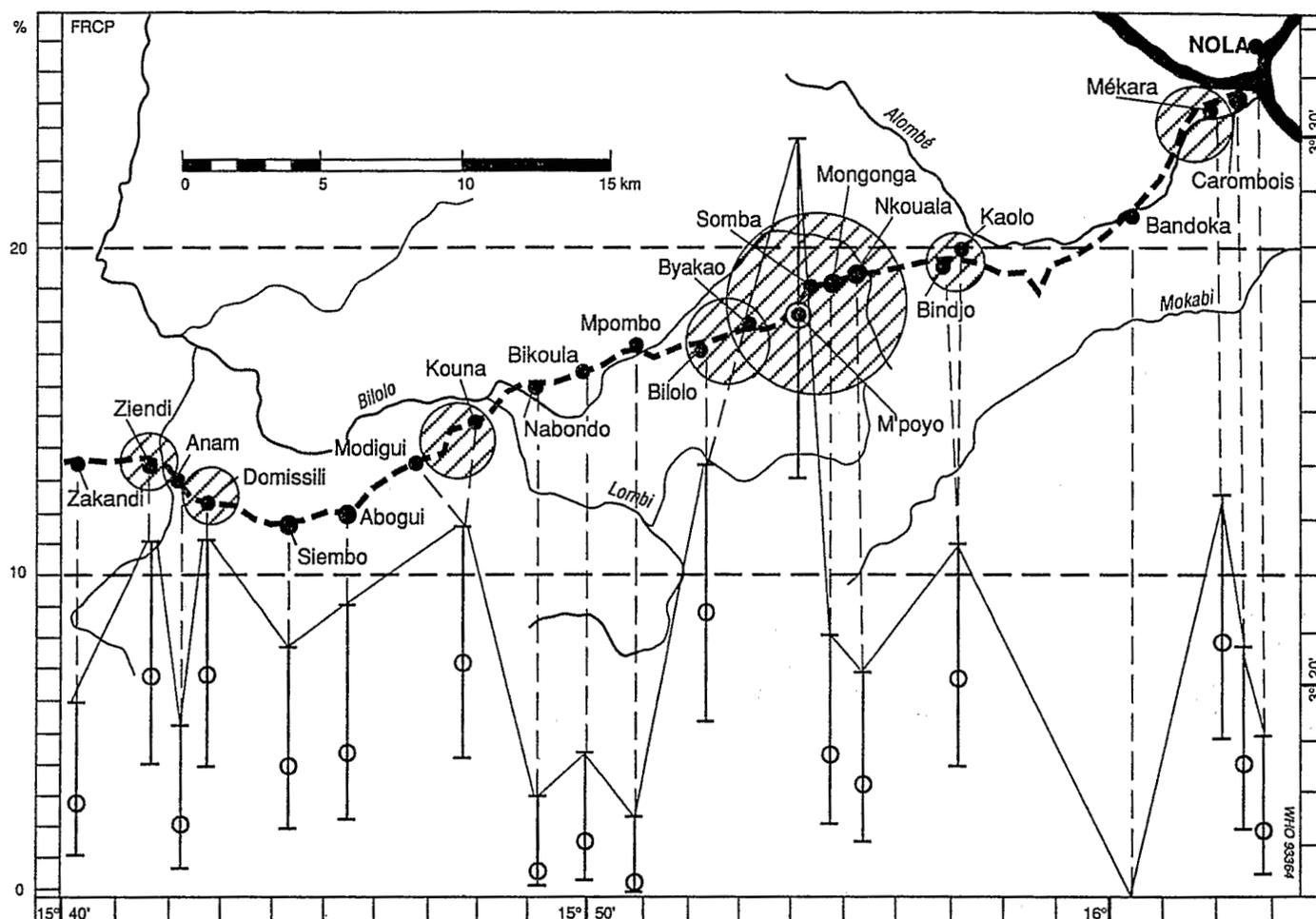
l'hôpital de Nola. Une enquête de dépistage réalisée en janvier 1991, conjointement par la Région sanitaire N° 2 et le Programme trypanosomiase de Bangui, confirme la gravité de la situation en permettant de dépister 109 nouveaux malades chez lesquels le parasite a été mis en évidence (106 dans le suc ganglionnaire, 3 dans le liquide céphalorachidien) et 836 cas présumés immunologiquement par le Testryp Catt sur 5682 tests effectués.

Matériel et méthodes

Zone d'enquête

Le foyer (Fig. 1) est situé en zone forestière, avec un climat de type tropical humide (pluviométrie de 1600 mm à Nola). La saison des pluies s'étend de mars à novembre. Nola est une sous-préfecture de la Sangha-M'Baéré (Région sanitaire N° 2) et comprend entre 50 et 60 000 habitants (54 734 au recensement de 1988). La population directement concernée par la maladie du sommeil est répartie dans une vingtaine de villages sur une distance de 54 km jusqu'à la frontière camerounaise, sur l'axe Nola-

Fig. 2. Le foyer de Nola-Bilolo: répartition géographique des lieux de transmission. La fréquence relative des cas de contamination probables (FRCP) est indiquée pour chaque village. Les zones les plus dangereuses, où la fréquence relative des cas de contamination probables est estimée égale ou supérieure à 7%, sont marquées par des cercles hachurés de diamètre proportionnel à leur importance. L'intervalle de confiance des fréquences relatives est donné au risque de 10%.



Yokadouma, et représente environ 8000 habitants (Fig. 2). Elle est composée en majorité par l'ethnie M'Bimou, appartenant au groupe linguistique bantou, auquel il faut ajouter des groupes pygmées (ethnie Aka) et quelques commerçants (M'Baya, Haoussa, tchadiens). L'hôpital préfectoral de Nola comprend un pavillon de 23 lits réservé aux sommeilleux. Il y a également dans la zone du foyer un sous-centre public de santé à Bilolo, dirigé par un assistant de santé, et une maternité-infirmerie privée à Ziendi, où exercent deux infirmières expatriées. Les villages prospectés ont été successivement: Carombois* (621 habitants), Mékara* (560), Bandoka (438), Kaolo (317), Bindjo* (331), Nkouala* (233), Mongonga (275), Somba (223), M'poyo* (582), Bilolo* (1436), Mpombo (84), Bikoula (212), Nabondo (221), Modigui-Kouna (385), Abogui* (242), Siembo (97), Domissili* (316), Ziendi-Anam*

(472), Zakandi-Bakobo (150), Tomori (421), Biguéné (126). Les villages marqués d'un astérisque ont fait l'objet d'une étude entomologique dont certains résultats sont donnés dans une autre publication (2).

Méthode d'enquête

L'enquête épidémiologique pour la détermination des lieux de contamination probables s'est déroulée en janvier 1991, simultanément avec la campagne de dépistage. Dans un premier temps, on a relevé l'identité et les données médicales de 99 malades sur les 120 dépistés passivement au cours de l'année 1990, à partir du registre de l'hôpital de Nola. Ceci a permis de regrouper les malades par villages de résidence afin de les rechercher sur le terrain. De nouveaux malades dépistés au cours de la campagne ont également été interrogés. Tous les malades ont été

questionnés sur leurs activités professionnelles, leurs déplacements, leurs résidences successives, leurs contacts avec les tsé-tsé (lieux, moments, activités). Le questionnaire utilisé est dérivé d'une fiche d'enquête utilisée antérieurement (4) et adaptée aux conditions locales. L'enquêteur a ensuite accompagné les malades sur leur lieux de travail ou de loisir pour effectuer l'enquête entomologique.

Un total de 142 malades a ainsi été interrogé, parmi lesquels 72 avaient été dépistés passivement en 1990 et 70 pendant la campagne en cours.

Lors des interrogatoires il est apparu qu'en raison des changements plus ou moins fréquents de résidence pour des raisons d'ordre familial et/ou de travail, plus d'un lieu de contamination pouvaient être suspectés, souvent deux, plus rarement trois. Il a alors été considéré, pour simplifier, qu'à chacun de ces lieux s'attachait une probabilité équivalente (soit 1/2 si deux lieux, et 1/3 si trois lieux), d'où au total toujours un lieu par malade.

Les résultats de cette enquête ont été comparés avec les taux de prévalence obtenus pour les différentes localités selon le mode de dépistage passif ou actif. Le premier taux (passif) est le nombre de malades dépistés passivement, regroupés en fonction des lieux de résidence et rapporté au nombre d'habitants des localités concernées (recensement national de 1988, réactualisé par la mairie de Nola en 1990). Etant donné la nature « passive » du dépistage il s'agit probablement d'une sous-estimation du nombre de cas réels. Le second taux (actif) est obtenu à partir des résultats de la campagne de dépistage effectuée en janvier 1991: c'est le nombre de nouveaux cas dépistés, rapporté au nombre de personnes examinées pour chaque lieu de regroupement, le long de l'axe du foyer. Ces lieux sont au nombre de 14: Nola (divers quartiers), Carombois, Mékara, Bandoka, Bindjo-Kaolo, Nkouala-Mongonga, M'poyo-Somba, Bilolo-Byakao, Nabondo-Mponbo-Bikoula, Kouna-Modigui, Abogui, Domissili-Siembo, Ziendi-Anam-Zakandi-Bakobo, Tomori-Biguéné. Le pourcentage de présence à l'enquête de dépistage était de 63% dans les villages (4904 personnes examinées pour 7742 habitants recensés) et de 32% à Nola (2120 personnes examinées pour 6645 habitants recensés). Les intervalles de confiance donnés ici sont calculés selon la formule de Jenicek et Cléroux (5).

Résultats

Recherche des lieux de contamination probables

Les résultats de l'enquête sur les lieux de contamination probables sont donnés dans le tableau 1 et comparés avec les résultats des dépistages actif et passif.

Les lieux de contamination les plus importants, représentés par les cercles hachurés de la figure 2, sont donc dans l'ordre: M'poyo (avec 18% des cas), Bilolo (9%), Mékara (8%), Modigui-Kouna, Binjo-Kaolo, Ziendi et Domissili (7%). La première zone (Mékara) est desservie par la rivière Alombé, la seconde est située à un interfluve (Bindjo-Kaolo), les autres sont toutes rattachées à la rivière Bilolo (M'poyo, Bilolo, Kouna-Modigui) ou à l'un de ses affluents (Domissili, Ziendi). L'épicentre du foyer est M'poyo, où résident 30 des 200 malades dépistés en 1990-91 (56 avec les deux villages adjacents). Le risque à M'poyo serait en moyenne deux fois plus élevé que dans les autres villages du foyer et la fréquence relative des lieux de contamination probables cinq fois plus élevée.

La divergence avec les données médicales résultant du dépistage passif à l'hôpital de Nola est frap-

Tableau 1: Répartition des cas de maladie du sommeil dans les villages du foyer. Comparaison des cas obtenus en dépistage passif (au cours de l'année 1990) et actif (enquête de janvier 1991) avec les lieux de contamination probables estimés après enquête auprès de 142 malades. Les cas « hors-zone » ne sont pas pris en compte (6 en passif et 2 en actif)

N° Villages	Nombre de cas et fréquence relative		
	Passif (%)	Actif (%)	Probable (%)
1 Nola	22 (23,66)	4 (3,74)	3,0 (2,11)
2 Carombois	7 (7,53)	4 (3,74)	6,0 (4,23)
3 Mékara	9 (9,68)	10 (9,35)	11,3 (7,98)
4 Bandoka	1 (1,08)	0 (0,00)	0,0 (0,00)
5 Bindjo-Kaolo	4 (4,30)	9 (8,41)	9,7 (6,81)
6 Nkouala	2 (2,15)	4 (3,74)	5,0 (3,52)
7 Mongonga-Somba	4 (4,30)	13 (12,15)	6,3 (4,46)
8 M'poyo	9 (9,68)	21 (19,63)	25,3 (17,84)
9 Bilolo-Biakao	5 (5,38)	4 (3,74)	12,3 (8,86)
10 Mpombo	0 (0,00)	1 (0,93)	0,3 (0,23)
11 Bikoula	1 (1,08)	1 (0,93)	2,3 (1,64)
12 Nabondo	0 (0,00)	1 (0,93)	1,0 (0,70)
13 Modigui-Kouna	2 (2,15)	8 (7,48)	10,3 (7,27)
14 Abogui	4 (4,30)	4 (3,74)	6,3 (4,46)
15 Siembo	4 (4,30)	1 (0,93)	5,7 (3,99)
16 Domissili	9 (9,68)	5 (4,67)	9,7 (6,81)
17 Anam	2 (2,15)	2 (1,87)	3,0 (2,11)
18 Ziendi	3 (3,23)	6 (5,61)	9,7 (6,81)
19 Zakandi	1 (1,08)	3 (2,80)	4,0 (2,82)
20 Bakobo	2 (2,15)	2 (1,87)	3,0 (2,11)
21 Tomori	1 (1,08)	2 (1,87)	2,7 (1,87)
22 Biguéné	1 (1,08)	2 (1,87)	2,7 (1,87)
23 côté camerounais	?	?	2,3 (1,64)
Total	93 (100)	107 (100)	142 (100)

pante ($R^2 = 0,07$; $p = 0,265$). Les zones à haut risque (zones où l'on rencontre plus de 7% des cas) ne sont pas les mêmes, excepté pour la seule zone de M'poyo. Cela confirme M'poyo en tant que zone de transmission stable et intense. La comparaison avec les données du dépistage actif est bien meilleure ($R^2 = 0,86$; $p < 0,001$). La seule discordance notable se situe à Mongonga-Somba où 13 malades ont été dépistés lors de la campagne (12% en fréquence relative) alors que ces villages ne représentent à eux deux que 4% des lieux de contamination probables.

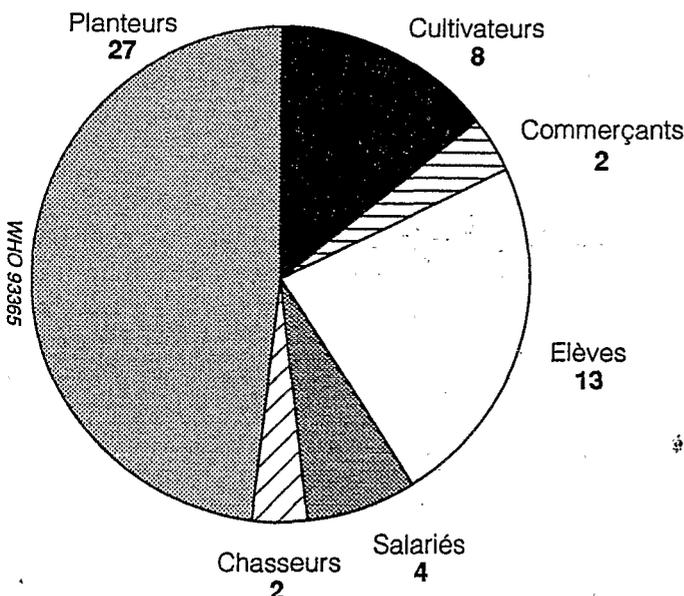
Activités et déplacements des malades

Sur 142 malades interrogés, 134 appartiennent à l'ethnie Mbimou (95%), 2 à l'ethnie M'baya et les 5 autres à diverses ethnies centrafricaines. La majorité des malades interrogés sont de sexe féminin (sex-ratio: 0,80). L'âge moyen est de 26 ans. Les adultes sont plus touchés que les enfants: 7% des malades ont moins de 5 ans, 19% font partie des 6-15 ans et 74% ont plus de 16 ans. Les élèves (tous en primaire) représentent 74% des 6-15 ans et 14% du total (13 garçons, 7 filles).

Toutes les femmes s'adonnent principalement à la culture et au rouissage du manioc. La pêche de saison sèche est pratiquée par 64% des femmes comme seconde activité. Elle implique le plus souvent des déplacements de plusieurs jours loin des villages et des campements en forêt.

La principale activité des hommes (Fig. 3) est la culture du caféier (63%); 21% s'adonnent également à la prospection aurifère et diamantifère en saison sèche. Enfin 19% s'occupent principalement de cul-

Fig. 3. Répartition de l'activité principale des malades de sexe masculin.



tures vivrières et 9% ont une activité salariée (employés de scieries ou fonctionnaires). Les activités de chasse ne sont dominantes que pour 5% d'entre eux et aucun ne vit de la pêche. Pratiquement tous les malades participent de près ou de loin aux activités agricoles.

Le trait le plus saillant qui ressort de cette enquête est la plus grande importance que prennent les déplacements en saison sèche pour la population de la région. Les malades (excepté quelques enfants et vieillards) se sont tous déplacés fréquemment durant les mois de novembre à février le long de l'axe Nola-Yokadouma, pour la pêche (activité traditionnellement réservée aux femmes), la chasse et les chantiers d'or et de diamants (activité réservée aux hommes). C'est également la période de la récolte du café et des visites familiales de village à village. Ces déplacements se font le plus souvent à pied. En saison des pluies la population se déplace beaucoup moins.

L'étude des cas dont la sédentarité ne fait pas de doute (14 jeunes et 3 personnes âgées) et de ceux dont l'interrogatoire fait ressortir la rareté des déplacements, confirme que ces zones, et en particulier M'poyo (7 malades sédentaires sur 17), sont bien les zones à risque maximal de transmission dans le foyer (Fig. 4).

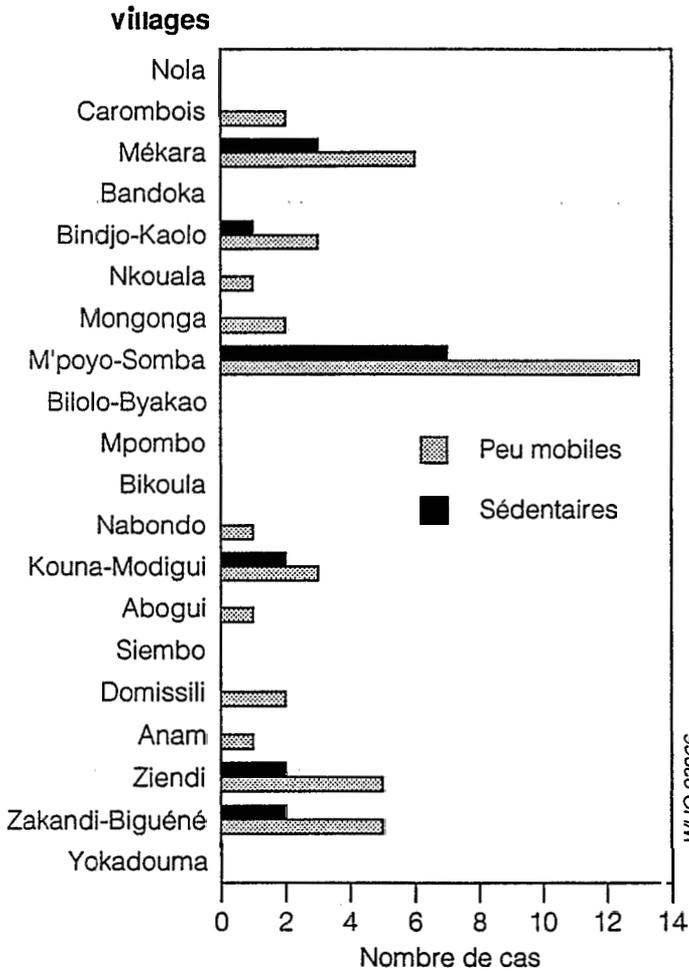
Contact avec le vecteur

Le contact des malades avec le vecteur s'effectue en relation avec leurs activités et en fonction du cycle circadien d'activité des tsé-tsé. Ainsi, l'activité de *G. fuscipes* et *G. palpalis* présente un pic en milieu de journée, au moment de la baignade des enfants, alors que les adultes se baignent généralement le soir. L'enquête fait apparaître, toutes catégories confondues (Fig. 5), que la nuisance due aux tsé-tsé est la plus forte au niveau des rivières et des marigots (49%), principalement aux points de rouissage du manioc (20%), suivis par les plantations de caféiers (31%). Le contact avec les tsé-tsé à l'intérieur du village ou en forêt est peu important (moins de 12%), exception faite pour certains villages dont les habitations sont enclavées dans les plantations de caféiers.

Etude des lieux de contamination probables selon le mode de dépistage des malades

Le protocole d'enquête restant le même, il est intéressant de comparer la répartition des cas selon le mode de dépistage. En effet, 70 cas proviennent du dépistage actif et 72 du dépistage passif. Le tableau 2 donne les résultats de cette comparaison. Il n'y a aucune différence significative entre ces deux échantillons concernant la proportion des sexes (passif:

Fig. 4. Répartition des cas de contamination locale probables le long de l'axe Nola-Yokadouma.



61% de femmes, actif: 50%; $\chi^2_{1ddl} = 1,78$) mais une différence existe concernant la profession ($\chi^2_{2ddl} = 5,39$): il y a en effet beaucoup plus d'élèves dépistés activement (22%) que passivement (10%). L'échantillon des malades dépistés activement présente un âge moyen de 22,2 ans (extrêmes 19,26 – 25,16) contre 28,9 ans (extrêmes 25,76 – 32,05) pour le dépistage passif. Cette différence est significative ($F = 9,22$; $p = 0,0028$), mais l'ajustement sur l'âge n'a pas été possible à partir des données disponibles.

Lieux de contamination probables et taux de prévalence obtenus pour les dépistages actif et passif

Le tableau 3 ne montre pas de corrélation significative entre les taux de prévalence obtenus pour les deux modalités de dépistage des malades ($R^2 < 0,2$ quel que soit le mode de calcul du taux de prévalence des malades dépistés activement). Le taux obtenu pour la ville de Nola est en particulier plus fort avec le dépistage passif qu'avec le dépistage actif, alors que

Tableau 2: Répartition géographique des lieux de contamination probables dans le foyer de Nola-Bilolo selon le mode de dépistage des malades: passif (72 cas) et actif (70 cas)

N°	Villages	Nombre de cas	
		Passif (%)	Actif (%)
1	Nola	2,7 (3,71)	0,3 (0,47)
2	Carombois	5,7 (7,87)	0,3 (0,47)
3	Mékara	6,7 (9,26)	4,7 (6,67)
4	Bandoka	0,0 (0,00)	0,0 (0,00)
5	Bindjo-Kaolo	5,0 (6,94)	4,7 (6,67)
6	Nkouala	3,7 (5,10)	1,3 (1,90)
7	Mongonga-Somba	4,0 (5,56)	2,3 (3,33)
8	M'poyo	7,0 (9,72)	18,3 (26,19)
9	Bilolo-Biakao	7,7 (10,65)	4,7 (6,67)
10	Mpombo	0,0 (0,00)	0,3 (0,47)
11	Bikoula	0,7 (0,93)	1,7 (2,39)
12	Nabondo	0,0 (0,00)	1,0 (1,43)
13	Modigui-Kouna	3,0 (4,17)	7,3 (10,47)
14	Abogui	5,3 (7,40)	1,0 (1,43)
15	Siembo	3,3 (4,63)	2,3 (3,33)
16	Domissili	5,3 (7,40)	4,3 (6,19)
17	Anam	2,0 (2,78)	1,0 (1,43)
18	Ziendi	3,0 (4,17)	6,7 (9,53)
19-22	Zakandi à Biguéné	5,0 (6,94)	7,3 (10,47)
23	côté camerounais	2,0 (2,78)	0,3 (0,47)
Total		72 (100)	70 (100)

Fig. 5. Localisation écologique des nuisances dues aux tsé-tsé. L'intensité du contact est estimée en totalisant les réponses des malades. Au marigot, l'activité correspondante est pour 42% liée au rouissage du manioc, pour 30% à la baignade et pour 28% à la pêche. Les biotopes «divers» sont les sources, les puits et les plantations vivrières.

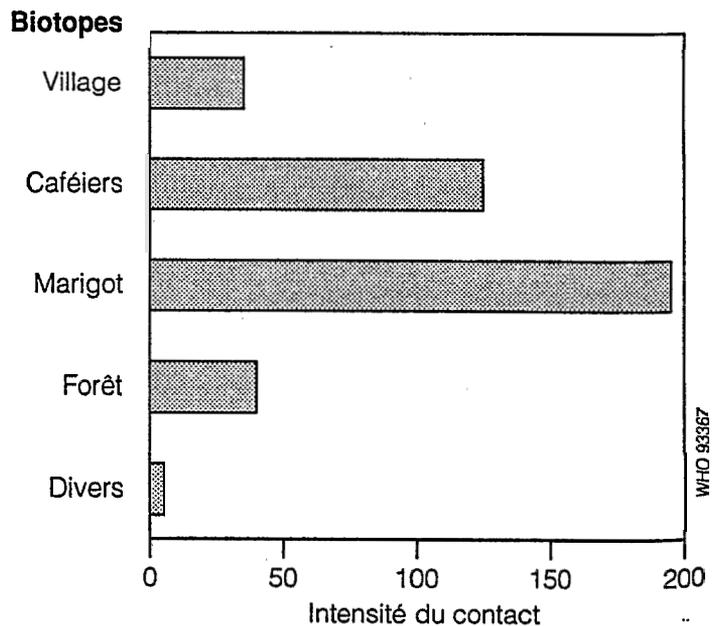


Tableau 3 : Comparaison des taux de prévalence (en pourcentages) obtenus lors des dépistages passifs (au cours de l'année 1990) et actifs (enquête de janvier 1991). Les villages sont regroupés par lieux de rassemblement (enquête 1991). Les cas «hors-zones» ne sont pas pris en compte (6 en passif et 2 en actif)

Villages	Passif		Actif		(c)
	(a)	(b)	(a)	(b)	
Nola	22	0,33	4	0,06	0,19
Carombois	7	0,62	4	0,35	0,45
Mékara	9	1,61	10	1,79	3,39
Bandoka	1	0,23	0	0,00	0,00
Bindjo-Kaolo	4	0,62	9	1,39	2,82
Nkouala-Mongonga	6	1,18	17	3,35	5,03
M'poyo-Somba	9	1,37	21	2,61	5,60
Bilolo-Biakao	4	0,35	4	0,29	0,61
Naborido-Mpombo-Bikoula	1	0,19	3	0,58	0,89
Kouna-Modigui	2	0,52	8	2,08	3,70
Abogui	4	1,65	4	1,65	2,45
Domissili-Siembo	13	3,15	6	1,45	2,70
Ziendi-Anam-Zakandi-Bakobo	8	1,29	13	2,10	3,16
Tomori-Biguéné	2	0,26	4	0,73	0,72
Total avec Nola	93	0,62	107	0,71	1,36
sans Nola	71	0,84	103	1,22	1,80

^a Nombre de cas.

^b Taux de prévalence par rapport au nombre d'habitants recensés (actualisé en 1990).

^c Taux de prévalence par rapport au nombre d'habitants examinés au cours de l'enquête.

c'est en général l'inverse pour les villages. Il apparaît par ailleurs d'importantes discordances avec la répartition des lieux de contamination probables, en particulier dans le cas des gros villages comme Bilolo ou au contraire des villages plus petits comme Siembo. Bilolo a des taux de prévalence de 0,35% (passif) et 0,61% (actif), inférieurs aux taux moyens pour les villages du foyer (0,84% en passif et 1,80% en actif). Ce village représente pourtant 9% des lieux de transmission probables de l'ensemble du foyer (moyenne: 4,5%). Inversement Siembo, avec 97 habitants, a un taux de prévalence de 4,12% (passif), soit très supérieur à la moyenne du foyer, alors que l'enquête ne lui accorde qu'une importance de 4%, inférieure à la moyenne.

Discussion

Les étapes du processus épidémiologique

Pour interpréter ces données épidémiologiques, il est nécessaire de revenir au processus de la transmission de la maladie du sommeil. Celui-ci se décompose en

deux étapes ayant chacune leur problématique propre: le passage des trypanosomes de la tsé-tsé à l'homme et le passage des trypanosomes de l'homme à la tsé-tsé.

Le contact tsé-tsé infestante/homme. Ce qui importe pour la première étape, c'est le nombre de cas par village, indépendamment des caractéristiques démographiques de chaque village. En effet, un cas de maladie correspond à un cas de transmission par une glossine infestante. Le nombre total de cas par village et, plus finement, le nombre de cas «probables», est donc une estimation de l'intensité de la transmission dans le sens tsé-tsé infestante → homme. Quel que soit le nombre d'habitants du village, une tsé-tsé infestante aura à peu près la même potentialité de transmission de l'infection, selon un rythme qui est d'environ un repas de sang tous les 3 ou 4 jours. Les taux de prévalence qui divisent le nombre de cas par le nombre d'habitants (ou de personnes examinées) ne peuvent que sous-estimer l'importance des gros villages où la transmission est pourtant forte, et surestimer celle de certains petits villages où le nombre de cas est en fait trop faible pour signer une transmission locale significative. Cependant, si le nombre de cas est bien une indication majeure pour localiser d'éventuels «points chauds» ou effectuer la lutte en priorité, il ne suffit pas à expliquer la dynamique de la transmission dans un foyer.

Le contact tsé-tsé ténérale/malade. En effet, la seconde étape fait intervenir l'importance démographique de chaque village. La probabilité pour une tsé-tsé de s'infecter lors de ses premiers repas sanguins dépend de la proportion de trypanosomés dans la population et est donc proportionnelle au taux de prévalence. Les malades se trouvent plus ou moins «dilués» dans la population et cette «dilution» est accentuée par les modifications qu'entraînent les fortes concentrations humaines. Ces modifications sont, d'une part, l'éloignement des gîtes à tsé-tsé du fait de l'anthropisation du milieu et, d'autre part, l'augmentation du nombre de points de contact homme/tsé-tsé (points de baignade, de rouissage, plantations de caféiers). C'est ainsi que Bilolo, avec ses 1436 habitants et malgré un nombre de malades non négligeable (9) se trouverait à un niveau démographique défavorable à la mise en place d'un cycle complet de transmission (la moyenne des autres villages est de 300 habitants). Cet aspect doit être envisagé en relation avec les densités apparentes des tsé-tsé.

Importance de la densité du vecteur pour la transmission

La présence d'importants troupeaux de porcs en semi-liberté, principalement dans les villages de

M'poyo, Domissili et Ziendi, permet l'établissement de très fortes populations de tsé-tsé péridomestiques. Dans les autres villages les porcs sont présents en nombre plus faible et les populations de tsé-tsé réduites d'autant. Nash (6) et Morris (7) avaient observé que l'intensité de la transmission peut être en contradiction avec la densité du vecteur. De fortes densités de tsé-tsé sont généralement associées à la présence d'hôtes non humains (porcs, gibier), l'homme n'étant pas un hôte de choix. En revanche de faibles densités peuvent être associées à un contact homme/vecteur très étroit, voire presque exclusif dans certains cas. Rogers (8) s'est interrogé sur ce qui, des densités apparentes ou du comportement alimentaire, serait le facteur principal de la transmission, sans apporter de réponse. Plus récemment, cet auteur (9), à l'aide de considérations mathématiques, lie directement l'abondance des glossines, évaluée par les densités apparentes, au risque de transmission. Dans le cas de la maladie du sommeil à *T.b. gambiense*, il nous semble que le problème ne soit pas si simple, même en première approximation. En effet, de faibles densités peuvent être compensées par de forts taux de repas de sang pris sur l'homme et inversement de fortes densités par de faibles taux. Mais rien ne permet de dire quelle est la situation la plus favorable à la transmission. Celle-ci dépend du rôle de réservoir que peut jouer le porc, ainsi que d'autres facteurs, tels que la composition par classes d'âge des populations de tsé-tsé.

Nécessité d'une enquête spécifique

Quoi qu'il en soit, la réalisation d'une enquête sur les lieux de contamination probables est un préalable à l'étude approfondie d'un foyer. Les renseignements obtenus par la compilation des cas dépistés passivement à partir des registres médicaux sont ici inadéquats pour localiser les lieux de transmission. En particulier, l'importance de Nola qui ressort des registres, est due à un biais résultant de ce que les malades dépistés passivement donnent leur lieu actuel de résidence et non le(s) village(s) habité(s) avant leur traitement. Les données obtenues lors des campagnes de dépistage actif par les équipes mobiles, permettent une approche plus intéressante, mais cependant insuffisante. La bonne corrélation observée pourrait être liée à l'homogénéité du milieu forestier et n'être pas généralisable, notamment dans le cas de foyers de savane. L'identification des lieux de contamination demande de recouper les réponses faites par les malades sur les points de contact avec les tsé-tsé, en fonction, non seulement de leurs lieux de résidence, mais de leurs déplacements successifs et de leurs lieux d'activité. Ceci ne peut être abordé avec rigueur que par une enquête spécifique. Une

telle enquête permet de mieux comprendre certains aspects de l'épidémiologie du foyer. Ainsi d'importants mouvements de village à village, qui semblent caractéristiques de ce foyer, ont pu être mis en évidence. Ils indiquent clairement qu'une lutte antivectorielle partielle et mal ciblée est nécessairement condamnée à l'échec.

Problématique de la lutte anti-vectorielle

Ce type d'enquête est une approche incontournable si l'on ne veut pas limiter la connaissance du contact homme-vecteur à quelques impressions subjectives ou à des données médicales imprécises. A défaut de ces connaissances, la lutte antivectorielle par piégeage doit, soit s'opérer au hasard et donc avoir un effet sur la transmission tout aussi aléatoire, soit s'opérer «en aveugle» sur toute l'étendue du foyer. Cette dernière option exige des moyens financiers considérables dont ne disposent pas la plupart des pays concernés par la maladie du sommeil. De plus une lutte à très grande échelle est toujours plus difficile à maîtriser, y compris et même surtout dans un contexte de participation villageoise; elle lui fait encourir le risque d'être inefficace. Les premiers essais de piégeage réalisés dans ce foyer de Nola concernaient les villages de Bilolo, Kaolo et Carombois où respectivement 123, 40 et 37 pièges pyramidaux (10) ont été déployés autour des habitations.^d Aucun de ces trois villages ne correspond à l'actuel épicode du foyer, M'poyo, où cette lutte devrait être prioritaire.

Conclusion

Cette enquête montre l'hétérogénéité géographique de la transmission: il existe des «points chauds» où la transmission est particulièrement intense. Les lieux de contamination les plus importants sont M'poyo, qui avec 18% des cas constitue l'épicentre du foyer et le réservoir principal de mouches infestantes, suivi par Bilolo (9%), Mékara (8%), Modigui-Kouna, Bindjo-Kaolo, Ziendi et Domissili (7%).

Les activités principales (pour les hommes la culture du caféier et pour les femmes le rouissage du manioc) se déroulent aux environs immédiats du village (presque toujours dans un rayon inférieur à 3 km). Ces activités déterminent les principaux lieux et moments du contact homme/tsé-tsé: dans les plantations de caféiers (surtout pour les hommes), aux points de rouissage du manioc (pour les femmes) et de baignade (pour les enfants). La transmission est donc essentiellement péri-villageoise (incriminant des populations de tsé-tsé dites «péridomestiques»).

^d Voir notes a, b, c à la page 605.

Les contacts avec les tsé-tsé dans la forêt éloignée des villages (lors des activités de chasse, de pêche, de collecte ou dans les chantiers) semblent beaucoup trop faibles et aléatoires pour jouer un rôle dans la transmission de la maladie. Cette enquête a permis de mettre en évidence d'importants mouvements de village à village, qui semblent caractéristiques de ce foyer.

Les renseignements obtenus par la compilation des cas dépistés passivement à partir des registres médicaux sont inadéquats pour localiser les lieux de transmission. Ceux obtenus lors des campagnes de dépistage actif par les équipes mobiles permettent une meilleure approche. La méthode préconisée consiste à recouper les réponses faites par les malades sur leurs points de contact avec les tsé-tsé, en fonction, non seulement de leurs lieux de résidence, mais aussi de leurs déplacements successifs et de leurs lieux d'activité. Une telle approche, qui permet de mieux cerner la réalité se doit d'être rigoureuse et nécessite une enquête spécifique.

En définitive, ce travail a permis de proposer aux autorités sanitaires une stratégie de lutte antivectorielle cohérente et mieux adaptée aux conditions spécifiques du foyer.⁶

⁶ Kounda Gboumbi, J.C. *Les glossines de la région de Nola. Espèces et répartition. Relations avec la trypanosomiase humaine et possibilité de lutte.* Mémoire pour le Diplôme d'Etat de technicien supérieur de la santé. Université Marien N'Gouabi, CIESPAC, Brazzaville, 1991.

Remerciements

Nous remercions les Docteurs Ouamale Justin (Médecin-Chef de la Région sanitaire N° 2 de Berbérati) et Ngoumalé Georges (Médecin-Chef de l'Hôpital de Nola), ainsi que Joseph André, Cousin Agnès et Soler Francesca (Bolemboké et Ziendi) pour leur aide sur le terrain. Enfin, nous exprimons nos vifs remerciements au Docteur Rongov Jean-Batiste, Directeur de la DMPGE, pour son appui constant et efficace.

Summary

An epidemiological survey to discover the probable places of infection with sleeping sickness in the Central African Republic

The sleeping sickness focus at Nola-Bilolo in the forest region was the subject of a survey of 142 patients in order to discover their probable places of infection. Seventy of these patients had been detected by active case-finding during a survey

conducted in January–February 1991; the other 12 had been discovered by passive case-finding during 1990. The sample of actively detected patients is significantly younger (average 22 ± 3 years) than the sample detected passively (30 ± 3 years). This survey highlights the geographical heterogeneity of transmission in the focus. The places where infection is highest are M'Poyo, which with 18% of cases forms the epicentre of the focus and the main reservoir of infecting flies, followed by Bilolo (9%), Mékara (8%), Modigui-Kouna, Ziendi and Domissili (7%). The patients, 95% of whom belong to the M'Bimou tribe, all engage in agriculture; the main activities are coffee-growing for men and the steeping of cassava in the river for women. These two activities determine the main places and times of human-tsetse contact. The information obtained by listing the cases detected passively from medical registers is inadequate for locating the places of transmission. The information gathered during active case-finding campaigns by the mobile teams offers a better approach. The method used here, which is recommended, consists of matching the replies given by the patients about their points of contact with the tsetse flies, not just with their places of residence but also with their successive movements and their places of work. The rigour demanded by this kind of approach can only be ensured by a specific survey. This survey also made it possible to demonstrate substantial movements from village to village, which appear to be characteristic of this focus. The results indicate that poorly targeted vector control is likely to be doomed to failure. The study makes it possible to specify priority areas for vector control by trapping and to avoid a "blind" control strategy whereby the whole focus is swamped with traps. The latter strategy is not financially feasible for many countries of tropical Africa.

Bibliographie

1. Bailly, C. et al. La trypanosomiase humaine en République centrafricaine. Historique-épidémiologie-actualité. *Bulletin de l'Organisation de Coordination pour la Lutte contre les Endémies en Afrique centrale*, 93: 12–16 (1990).
2. Gouteux, J.P. et al. *Glossina fuscipes fuscipes* New. and *Glossina palpalis palpalis* (Rob.-Desv.) as joint vectors of sleeping sickness in the focus of Nola-Bilolo, in the Central African Republic. *Acta tropica*, 51: 163–166 (1992).
3. OMS. La trypanosomiase africaine: épidémiologie et lutte. Rapport d'un Comité d'experts de l'OMS. Série de Rapports techniques N° 739 (1986).

4. **Gouteux, J.P. et al.** Proposition d'une fiche pour la recherche des points de contamination homme-glossine dans les foyers de trypanosomiase de savane. *OCCGE information*, **66**: 45-47 (1980).
5. **Jenicek, M. & Cléroux, R.** *Epidémiologie: principes, techniques, applications*. St-Hyacinthe, Edisem, 1982, pp. 135.
6. **Nash, T.A.M.** A low density of tsetse flies associated with a high incidence of sleeping sickness. *Bulletin of entomological research*, **35**: 51 (1944).
7. **Morris, K.R.S.** The ecology of epidemic sleeping sickness. I. The significance of location. *Bulletin of entomological research*, **42**: 427-443 (1952).
8. **Rogers, D.J.** Tsetse density and behaviour as factors in the transmission of trypanosomes. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **73**: 131-132 (1979).
9. **Rogers, D.J.** Trypanosomiasis "risk" or "challenge": a review. *Acta tropica*, **42**: 5-23 (1985).
10. **Gouteux, J.P. & Lancien, J.** Le piège pyramidal à tsé-tsé pour la capture et la lutte. Essais comparatifs et description de nouveaux systèmes de capture. *Tropical medicine and parasitology*, **37**: 61-66 (1986).