

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

CONTRIBUTION A L'ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DE LA  
TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE AU MALI

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 12 décembre 1977  
devant l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du  
Mali

par

Monsieur MAMADOU SOMINE DOLO  
né le 20 juin 1951 à Ségou (Mali)  
pour obtenir le grade de

*Ecole de Médecine du Mali*

DOCTEUR EN MEDECINE (DIPLOME D'ETAT)

EXAMINATEURS de la Thèse :

Professeur Comlan A. A. Quenum..... Président  
Professeur Philippe Ranque.....)  
Docteur Souleymane Sow.....) Juges  
Docteur Elisabeth Astorquiza.....)

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

---

ANNEE ACADEMIQUE 1976 - 1977

---

Directeur général : Professeur Aliou BA  
Directeur général adjoint : Professeur Bocar SALL  
Secrétaire général : Monsieur Godefroy COULIBALY  
Econome : Monsieur Moussa DIAKITE  
Conseiller technique : Professeur Agr. Philippe RANQUE

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

---

Professeurs :

- Yves MILLET : Physiologie, Marseille  
- Sadio SYLLA : Anatomie-Dissection, Dakar  
- Oumar SYLLA : Chimie organique, Dakar  
- Humbert GIONC-BARBER : Pharmacodynamie, Dakar  
- H. G. GRAS : Toxicologie-Hydrologie, Dakar  
- J. JOSSELIN : Biochimie, Dakar

## PROFESSEURS MISSIONNAIRES

---

### Docteurs :

- KOPP : Anatomie-Pathologie-Histologie, Marseille
- LAFFARGUE : Obstétrique, Marseille
- SAUVAN : Biophysique, Marseille
- Madame GIONO-BARBER : Anatomie-Physiologie humaines, Dakar

## PROFESSEURS TITULAIRES RESIDANT A BAMAKO

---

### Professeurs :

- Aliou BA : Ophtalmologie
- Bocar SALL : Orthopédie-Traumatologie-Anatomie
- Mamadou DEMBELE : Chirurgie générale
- Mohamed TOURE : Pédiatrie
- Souleymane SANGARE : Pneumo-Phtisiologie
- Mamadou KOUMARE : Pharmacologie-Matières médicales
- Pierre SAINT-ANDRE : Dermato-Vénérologie-Léprologie
- Philippe RANQUE : Parasitologie
- Bernard DUFLO : Pathologie médicale-Thérapeutique

## ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUES

---

### Docteurs :

- Faran SAMAKE : Psychiatrie
- Aly GUINDO : Sémiologie digestive
- Abdoulaye AG-RHALY : Sémiologie rénale
- Sory KEITA : Microbiologie
- Yaya FOFANA : Microbiologie
- Moctar DIOP : Sémiologie chirurgicale
- Balla COULIBALY : Pédiatrie-Médecine du travail
- Benitieni FOFANA : Obstétrique
- Mamadou Lamine TRAORE : Gynéco-Obstétrique-Médecine légale
- Boubacar CISSE : Dermatologie
- Yacouba COULIBALY : Stomatologie
- Sidi Yaya SIMAGA : Santé publique

## ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUES

---

### Mesdames :

- Camara (Sarata) MAIGA : Chimie organique
- Keita (Oulematou) BA : Biologie animale

### Monsieur :

- ESPINOSA : Hygiène du milieu

## CHARGES DE COURS

---

### Docteurs :

- Diénébou DOUMBIA : Chimie générale, minérale et organique
- L. AVRAMOV : Psychiatrie
- Christian DULAT : Microbiologie
- Patrick DEFONTAINE : Physiologie-Anesthésie-Réanimation-Toxicologie
- Marie-Colette DEFONTAINE : Gynécologie-Hématologie
- Emile LOREAL : O.R.L.
- Gérard TRUSCHEL : Anatomie-Traumatologie-Sémiologie chirurgicale
- Henri DUCAN : Pathologie cardio-vasculaire
- Boukassoum HAIDARA : Galénique-Chimie organique
- Elisabeth ASTORQUIZA : Epidémiologie
- Hubert BALIQUE : Santé publique
- Rémy FAURE : Radiologie
- Elie HAMAOUI : Urologie

Madame :

- Brigitte DUFLO : Sémiologie digestive

Professeurs :

- Tiémoko MALLET : Mathématiques
- Mamadou GUISSÉ : Mathématiques
- N'Golo DIARRA : Botanique
- Ibrahim TOURE : Physique
- Lassana KEITA : Physique
- Alassane CISSE : Physiologie générale-Cryptogamie

Messieurs :

- OLIER : Hydrologie
- MARTIN : Chimie analytique

CETTE THESE EST DEDIEE

A LA MEMOIRE DE NOTRE REGRETTE PERE

Tu nous a conduit sur le chemin de cette vie, consenti tant de sacrifices pour nous, et tu as disparu.  
Ton honnêteté, ta sagesse, ta disponibilité, ton dévouement, ta promptitude à secourir autrui nous ont, à jamais marqué.  
Tu incarnes pour nous, l'idéal de la Médecine.  
Depuis nous n'avons point perdu courage.  
Nous avons toujours marché, et nous marcherons toujours dans le respect du sillage de ta mémoire dont enfin nous entrevoyons les lueurs.  
Puisses-tu reposer en paix et que nous suivrons ton exemple

A NOTRE CHERE MERE

Que nous vénérons  
Pour tous les sacrifices consentis pour nous.  
Puisse faire la Providence que tu puisses, en ce travail, reconnaître la force de notre profond amour filial.  
Nous croyons n'avoir pas trahi sa confiance et son espoir.

A NOTRE FRERE ET NOS SOEURS

Pato, Awa, Inna, Amina et Coucou  
Notre responsabilité de fils aîné est un engagement devant eux.  
Ce n'est que dans les difficultés que naît le courage.  
Ayez confiance en vous et luttiez.

A TANTE INNA

Toi dont l'affection et le soutien ne nous ont jamais manqué,  
puisse ce humble travail t'apporter une satisfaction légitime.

A NOS ONCLES, A NOS TANTES

A NOS COUSINS ET COUSINES

A TOUS NOS PARENTS

En témoignage de notre plus profonde reconnaissance  
pour tout ce que vous avez fait pour nous.

A NOTRE FEMME

A NOS AMIS :

- Messieurs :

Ibrahim GUINDO  
Souleymane SANGARE  
Mamadou CAMARA  
Ibrahim Yély DIALLO

Pour l'intérêt que nous portons à l'amitié sincère.

A TOUS NOS AMIS ET AMIES

A NOS COMPAGNONS

- Messieurs :

Abdramane TOUNKARA  
Abdoulaye Mady DIALLO

- Madame KONARE Habibatou DIAWARA

En souvenir des moments passés ensemble et pour le bien-être  
que nous recherchons. A vous courage et succès.

AU DOCTEUR MOHAMED CISSE  
Médecin-Chef du secteur No 4 - Bougouni

Tu as eu une participation active, ta collaboration tout  
entière nous a permis de l'achever.  
Ce travail est le tien.  
Sois assuré de notre amitié.

AU DOCTEUR NIANANKORO FOMBA  
Directeur régional de la Santé - Bamako

Toute notre reconnaissance pour votre appui et  
vos encouragements.

A MONSIEUR ABDRAMANE GUINDO  
Infirmier d'Etat - secteur No 3 - Bamako

Pour ta collaboration dans la réalisation de ce travail.  
Nos remerciements et profonde reconnaissance.

A MONSIEUR MAMADOU YORO BA  
Fonctionnaire régional - Brazzaville

Pour toutes tes attentions durant notre séjour à Brazzaville.  
Nos sincères remerciements.

A TOUTE LA PROMOTION

Témoignage de toute notre amitié.  
Pussions-nous rester toujours unis dans la  
nouvelle voie que nous abordons.

A NOTRE REGRETTE COLLEGE ABDOULAYE KONATE

Décédé au cours de ses études de Médecine.  
L'ombre de ton souvenir restera éternellement  
indélébile dans notre mémoire.

AUX MEMBRES DE NOTRE JURY

Madame le Docteur Elisabeth ASTORQUIZA  
Epidémiologiste de l'OMS au Ministère de la Santé publique  
et des Affaires sociales

Vous avez accepté de juger cette thèse.

Nous vous en remercions.

Par vos conseils et votre exemple vous nous avez été  
très utiles en épidémiologie.

Monsieur le Docteur SOULEYMANE SOW  
Directeur de la Division de Médecine socio-préventive et  
des Maladies transmissibles.

En espérant, par ce travail, avoir contribué à une meilleure  
connaissance des problèmes de santé publique au Mali.

Nous sommes honorés par votre présence dans ce jury.

Soyez-en remercié.

Monsieur le Professeur agrégé Philippe RANQUE

dont l'enseignement de la Parasitologie et les conseils  
nous ont été d'un apport inestimable.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Monsieur le Professeur Comlan A. A. Quenum  
Directeur régional de l'OMS pour l'Afrique

Pour tout l'intérêt que vous accordez aux problèmes de  
santé publique en Afrique;

Pour l'assistance que l'OMS fournit à notre pays et  
particulièrement à notre jeune Ecole;

Pour tous les sacrifices consentis;

Veillez bien accepter notre respectueuse  
gratitude et nos sentiments de déférence  
pour avoir bien voulu patronner notre  
modeste thèse.

A TOUT LE PERSONNEL DU SERVICE DES GRANDES ENDEMIES

Trouvez ici nos vifs remerciements.

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Professeur Aliou BA  
Directeur général de l'Ecole nationale de Médecine

Pour sa constance et sa contribution à notre formation;  
Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

A TOUS NOS MAITRES

La clarté de vos cours nous a permis d'acquérir les  
notions indispensables à la Médecine.

Nous avons eu la chance d'avoir été nourris de vos  
connaissances.

Par notre amour et notre désir de savoir plus pour  
être plus utiles,

Soyez-en toujours honorés.

A TOUT LE PERSONNEL DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE

En Particulier Monsieur Vathine DIALLO

Merci.

AUX ETUDIANTS DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE

Nos meilleurs souvenirs.

AU PERSONNEL DU BUREAU REGIONAL DE L'OMS POUR L'AFRIQUE  
POUR SA DISPONIBILITE ET SON AIDE PRECIEUSE

Particulièrement :

Au Docteur Iba GUEYE  
Fonctionnaire régional

Nous vous remercions de l'aide éclairée que  
vous avez apportée dans l'exécution de ce travail.

A Monsieur C. N'Koumou-Wood  
Fonctionnaire régional chargé du Mali

Nos sincères remerciements.

A tout le personnel du Pool

A NOS AMIS DU BUREAU REGIONAL DE L'OMS POUR L'AFRIQUE

A TOUS NOS AMIS DU DJOUE

Notre profonde reconnaissance.

"... Faire face plus efficacement aux problèmes de santé publique qui grèvent encore si lourdement la vie de notre pays et de ses populations."

"L'occasion m'est donnée de vous rappeler que le domaine médical ne souffre d'aucune négligence, d'aucun oubli, d'aucune impatience, d'aucune indiscipline, voire d'aucune maladresse; car vous savez que d'un geste précipité, d'un oubli inconscient, d'une injection maladroite, d'une simple inattention peut dépendre ce qu'un homme ne peut jamais rembourser à son semblable : la vie.

C'est pourquoi la carrière médicale ne demande pas seulement, avant qu'on s'y engage, une simple vocation, mais de la foi.

Bienveillance et discipline, patience et courage, intention, souplesse d'esprit mais surtout amour du prochain, dévouement, abnégation, doivent nous guider dans tous nos actes de la vie médicale.

Accumuler des connaissances sur la pathologie la thérapeutique, l'obstétrique sans modifier ses comportements et ses habitudes vis-à-vis de ses frères et soeurs qui viennent librement, confiants en vos méthodes, à votre science, constitue une erreur psychologique de la plus haute gravité, un échec de votre vie dans la carrière médicale."

Docteur Sominé DOLO

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION - JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DE LA THESE .....	1
1.1 Introduction .....	2
1.2 Justification et objectifs de la thèse .....	2
2. RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES .....	4
2.1 Agent pathogène .....	5
2.1.1 Morphologie .....	5
2.1.2 Cycle biologique .....	5
2.2 Vecteur .....	7
2.2.1 Morphologie .....	7
2.2.2 Gîtes .....	7
2.2.3 Moeurs .....	8
2.2.4 Cycle des glossines .....	8
2.2.5 Importance épidémiologique des glossines .....	8
2.3 Réservoir de parasites .....	9
3. BILAN DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE AU MALI .....	11
3.1 Situation en Afrique occidentale .....	12
3.2 Situation au Mali .....	14
3.2.1 Foyers historiques .....	14
3.2.2 Foyers actuels .....	17
3.2.3 Evolution épidémiologique de 1960 à nos jours .....	32
3.2.4 Division de médecine socio-préventive et des maladies transmissibles (ex-Service des Grandes Endémies) .....	37
4. PERSPECTIVES D'AVENIR .....	39
4.1 Méthodes anciennes .....	40
4.1.1 Sur le plan du diagnostic .....	40
4.1.2 Sur le plan du traitement .....	40
4.1.3 Sur le plan prophylactique .....	41
4.2 Méthodes en cours .....	41
4.2.1 Sur le plan du diagnostic .....	41

	<u>Page</u>
4.2.2 Sur le plan du traitement .....	42
4.2.3 Chimio prophylaxie .....	42
4.2.4 Lutte contre le vecteur .....	42
4.3 Méthodes d'avenir .....	43
4.3.1 Sur le plan du diagnostic .....	43
4.3.2 Traitement et chimio prophylaxie .....	45
4.3.3 Lutte antivectorielle .....	46
4.4 Orientation de la recherche .....	47
5. CONCLUSION .....	49
ANNEXE : Fiche épidémiologique de trypanosomiase pour la recherche des lieux de contamination .....	53
BIBLIOGRAPHIE .....	55

1. INTRODUCTION - JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DE LA THESE

### 1.1 Introduction

Les trypanosomiasés humaines africaines sont des affections fébriles provoquées par des protozoaires et transmises de sujet à sujet par la piqûre de certaines mouches, les glossines, encore appelées tsé-tsés.

Ces affections sont répandues dans tout le continent africain depuis la bordure méridionale du Sahara jusqu'au 15<sup>e</sup> degré de latitude sud environ. Au sein de l'ouest africain, tous les pays sont intéressés, mais de façon variable, excepté la Mauritanie et le Niger, presque indemnes de trypanosomiasé. Au Mali, la maladie sévit dans les régions sud du pays et pose d'innombrables problèmes de santé publique.

### 1.2 Justification et objectifs de la thèse

Vers les années 1920, la trypanosomiasé humaine africaine a causé d'importants ravages en Afrique occidentale et surtout dans notre pays. Elle a joué, sans aucun doute, un rôle majeur et a représenté un fléau très grave dont la conséquence principale a été la stagnation puis la régression, dans certaines régions, de la population pourtant naturellement prolifique. Par la suite, des méthodes efficaces de lutte ont permis de contenir les épidémies; citons pour mémoire le "Service de prophylaxie de la maladie du sommeil" d'Eugène Jamot, puis, en 1939, le "Service général autonome de prophylaxie et de traitement de la maladie du sommeil" (SGAMS) dont la direction a été fixée d'abord à Bamako; service constitué par des équipes spécialisées, complètement autonomes vis-à-vis de l'administration locale,

Depuis, près d'un demi-siècle s'est écoulé; il convient à présent de faire un bilan de la situation actuelle de cette affection sur le plan épidémiologique. Ceci est d'autant plus justifié que l'on en parle de moins en moins et à tel point que certains font allusion à son "éradication". Certes, des résultats spectaculaires ont été réalisés dans la lutte contre la trypanosomiasé, le reléguant au second plan, en raison de l'importance d'autres grandes endémies contre lesquelles des programmes régionaux ont été élaborés. Pourtant, il persiste dans cette partie de l'Afrique, particulièrement au Mali, des zones d'endémie sommeilleuse dont les réveils restent imprévisibles tout au moins difficilement prévisibles compte tenu de certaines inconnues épidémiologiques;

elle continue de miner et de tuer la fraction active de la population : 388 cas notifiés dans la région de Bamako - Kati en 1973, et chaque année des centaines de cas sont enregistrés sur l'ensemble du territoire. S'agit-il d'une impuissance des services en place, de manque de moyens en personnels ou en "logistique" ? Pourquoi au Mali, les méthodes établies depuis longtemps n'arrivent-elles pas à réduire complètement l'endémie, au lieu de maintenir l'incidence à un seuil au-dessous duquel il n'est pas possible de descendre ? Nous essayerons tout au long de cette étude de préciser les causes de la persistance de la maladie du sommeil; notre objectif visant à identifier d'une part l'ensemble des foyers, micro-foyers et même les cas sporadiques, donc de circonscrire effectivement l'endémie trypanique par les méthodes de diagnostic les plus sensibles, d'autre part d'élaborer une stratégie de lutte efficace, durable et même permanente conduisant à son éradication qui apparaît de plus en plus nécessaire avec les drames de la sécheresse et de la désertification progressive, génératrices de famine et de misère.

## 2. RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES

L'étude épidémiologique de la trypanosomiase humaine africaine conduit à envisager successivement :

- l'agent pathogène : cause déterminante de la maladie;
- le vecteur : apte à le véhiculer, le conserver, le développer et le transmettre;
- le réservoir de parasites : source de contamination.

## 2.1 Agent pathogène

Le trypanosome représente la cause déterminante de cette infection. Deux espèces de trypanosomes sont plus particulièrement pathogènes pour l'homme en Afrique. Ce sont :

- Trypanosoma gambiense, répandu en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale;
- Trypanosoma rhodesiense, retrouvé en Afrique de l'Est.

Tous les deux sont agents des trypanosomiasés humaines africaines, ces deux types d'affections différant essentiellement par leur répartition géographique, par leur caractère d'évolution et de gravité, par un réservoir de parasites : à savoir les animaux, important réservoir de Trypanosoma rhodesiense. Du point de vue parasitologique, ils appartiennent à l'espèce trypanosoma brucei.

### 2.1.1 Morphologie

Ils présentent un corps aplati, plus ou moins effilé, incurvé en général. Leur longueur varie de 40 micromètres (formes longues et minces) à 15 micromètres (formes courtes et trapues). L'exacte structure du trypanosome est visible sur des préparations colorées après fixation (56,60).

### 2.1.2 Cycle biologique

Sous sa forme typique avec un flagelle libre, Trypanosoma gambiense vit dans le sang (jamais intracellulaire), les ganglions et le liquide céphalo-rachidien où ils se divisent par scissiparité.

Au cours de leur évolution (60), chaque trypanosome peut prendre différentes formes. Sous d'autres aspects, il vit dans le tube digestif et les annexes de la glossine, agent vecteur indispensable au déroulement du cycle biologique du parasite.

Nous envisagerons successivement le parasite chez le vecteur et chez l'hôte humain.

#### 2.1.2.1 Parasite chez la glossine et sa transmission à l'homme

Les trypanosomes humains achèvent leur développement chez la glossine en "station antérieure" dans les glandes salivaires.

En Afrique occidentale, *Trypanosoma gambiense* est transmis de l'homme malade à l'homme sain par :

- *Glossina palpalis gambiensis*, qui est remplacé à partir du Togo - Bénin par *Glossina palpalis palpalis*; et
- *Glossina tachinoïdes*.

Selon Lapiere, le cycle des trypanosomes ne s'achève que chez une très faible proportion de mouches : 3 à 10 % des glossines seulement. La complexité de ce cycle d'une durée moyenne de 17 jours, a pour conséquence directe de rendre infestante la glossine durant toute sa vie.

Dans l'infection des glossines interviennent des facteurs, en particulier l'âge de la glossine. Selon certaines expériences (74), les glossines sortant des pupes s'infestent facilement. Seuls le premier et le deuxième jour de vie sont favorables à l'infection de la glossine. Le pourcentage de glossines infectées à leur premier jour de vie adulte et au premier repas est expérimentalement (74) de 7 %; les glossines au deuxième jour d'âge sont infectées dans la proportion de 1 %; à partir du troisième jour, l'infection n'a pas lieu. Dans la nature, la proportion de glossines infectées est faible : autour de 1 à 3 %.

La transmission des trypanosomes n'est pas facilement réalisée : il faut que la glossine soit à ses premiers jours, qu'elle prenne son premier repas sur un porteur de parasites, qu'elle prélève des formes virulentes de trypanosomes, que ces trypanosomes évoluent pendant 17 jours et qu'au bout de ce temps, la glossine pique un homme sain.

En somme, il existe beaucoup de facteurs défavorables mais cependant, il y a souvent beaucoup de cas de trypanosomiasis. Cela tient au contact homme/mouche dont nous parlerons plus loin.

### 2.1.2.2 Parasite chez l'homme

*Trypanosoma gambiense* se nourrit comme tous les trypanosomes par osmose à travers la totalité de la surface de son corps. Il tire ainsi les éléments nutritifs du sang, du liquide céphalo-rachidien ou de la lymphe; chez l'homme, la division du parasite est dite binaire égale (52).

## 2.2 Vecteur

Les glossines ou mouches tsé-tsés occupent une aire exclusivement africaine de 10 millions de km<sup>2</sup>.

### 2.2.1 Morphologie

Ce sont des diptères dont la taille (46,52) dépasse celle de la mouche domestique. Elles mesurent 6 à 13 mm de long et se distinguent des autres mouches par la forme de leurs pièces buccales et leurs ailes au repos se recouvrant comme les lames d'une paire de ciseaux.

### 2.2.2 Gîtes

*Glossina palpalis gambiensis* exige un habitat ombré et humide. C'est une espèce "riveraine" qui vit en zone de savanes, dans les galeries forestières où se trouvent de l'eau courante ou stagnante. En effet, elle fréquente les lits dégagés des cours d'eau qui leur offrent des lignes de vol pour atteindre leur hôte. Les populations sont plus nombreuses et se dispersent plus en saison des pluies qu'en saison sèche. Durant cette dernière saison, en savane, *Glossina palpalis gambiensis* se cantonne dans les gîtes qui demeurent assez humides. Ce sont des gîtes permanents. Par contre les gîtes provisoires sont formés par tous les points d'eau de quelque importance constitués en période de pluies, permettant à la glossine d'étendre son rayon d'action en cette saison (en moyenne 800 mètres) mais qui se dessèchent au début des chaleurs, condamnant la mouche à périr, à moins qu'elle ne puisse se rabattre sur un gîte permanent.

*Glossina tachinoïdes*, la plus petite des glossines, est aussi une espèce "riveraine" mais elle vit aussi dans les bosquets ombrés; son aire de répartition n'atteint pas la forêt et vers le nord, elle dépasse celle de *Glossina palpalis*. Son rayon de vol est en moyenne de 500 mètres en saison des pluies.

### 2.2.3 Moeurs

Mâles et femelles sont hématophages stricts, piquent surtout le jour. Ils se nourrissent tous les deux ou trois jours sur les reptiles, mais l'homme, lorsqu'il est présent, est un hôte très apprécié. Le mode d'attaque des glossines est le suivant : *Glossina palpalis gambiensis* poursuit ses victimes en pleine marche et les pique haut; tandis que *Glossina tachinoïdes* pique bas et surtout à l'arrêt.

Les supports constituent leur habitat, sur lesquels les glossines se posent à moins de 2 m du sol et moins de 2 m de berges du ruisseau (14); en général, ces supports sont constitués par des feuilles vertes.

Les glossines ne sont actifs que pendant une courte période de la journée et sont donc au repos la majeure partie du temps, en particulier toute la nuit. Leur activité est plus grande pendant les heures d'ensoleillement. On ne les rencontre plus au-delà de 10 m de la berge du ruisseau en saison sèche mais certaines poursuivent leurs victimes aussi loin que possible.

### 2.2.4 Cycle des glossines

La femelle fécondée pond sur un sol meuble après 15 jours de gestation (18), puis sans nouvelle fécondation, les pontes se reproduisent tous les 10 jours. Chaque femelle effectue ainsi 8 à 10 pontes de 5 à 10 larves. Celles-ci, très mobiles, s'enfoncent de 1 à 2 cm dans les sols abrités du soleil et se transforment en pupes immobiles. De ces pupes sortent, un mois après, les insectes adultes. On a récemment prouvé (16) que le climat et la faible humidité exercent une action déterminante sur la dessiccation des pupes. La glossine adulte vit en moyenne 4 à 6 mois.

### 2.2.5 Importance épidémiologique des glossines

L'aire de répartition de la maladie du sommeil est superposable à celle des glossines. Au Mali, cette répartition nord des glossines se situe dans la région de Mopti.

La maladie ne se manifeste que dans des régions particulières : les foyers. Un foyer apparaît lorsque les conditions sont favorables à la transmission de l'homme au vecteur et vice-versa. Le contact homme/mouche dépend de :

- la glossine : présence d'une espèce vectrice dans des gîtes : 3 à 10 % des glossines ayant pris leur repas sanguin sur un trypanosomé deviennent infestantes; la densité des mouches est un facteur important, sujet à des variations : toute augmentation de densité des mouches influe favorablement sur la probabilité de transmission; celle-ci est liée à des facteurs qui tiennent à la mouche elle-même (type d'activité, préférences alimentaires);
- l'homme : densité des activités qui les mènent au contact des glossines (gués, ponts, baignades, lavage, abreuvement, bois, arrosage, pêche, piroguiers, etc.).

Les foyers de savanes se trouvent dans des régions où les glossines ont des gîtes permanents avec un réseau hydrographique dense pourvu de galeries ou de bois sacrés. Certains d'entre eux sont périurbains. C'est le cas du foyer de Bamako.

Dans les régions de savanes du nord où les cours d'eau tarissent, les populations de glossines se concentrent aux trous d'eaux résiduelles, bien souvent les seuls points d'eau disponibles pour l'homme et le bétail. Enfin, pour assurer la transmission, ce n'est pas le nombre des glossines qui importe toujours mais le contact homme/mouche. Comme la glossine demeure infestée toute sa vie et qu'elle peut vivre plusieurs mois, un seul individu peut contaminer plusieurs hommes. Si cette transmission est le plus souvent cyclique, elle peut exceptionnellement être congénitale ou succéder à l'allaitement; ceci est possible en zone rurale.

### 2.3 Réservoir de parasites

Il s'agit de l'homme infesté qui devient ainsi un important réservoir. Un tel sujet héberge pendant longtemps le parasite et est source de contamination de son entourage.

Il faut signaler aussi le cas de porteurs asymptomatiques et apparemment sains de trypanosomes, très dangereux et difficiles à diagnostiquer, constituant un ensemble non négligeable. La plupart du temps, ces sujets échappent aux dépistages systématiques lors des prospections. Par contre, ils présentent une augmentation significative du taux des immuno-globulines (M(IgM) qui oriente vers une suspicion de trypanosomiase. Récemment, il a été mis au point une épreuve de diagnostic

séro-immunoenzymologique quantitative (Elisa test) plus sensible que l'immuno-précipitation des IgM(104). A la suite de ces résultats, les investigations poussées pourront faire la preuve parasitologique ou guider les recherches vers d'autres diagnostics possibles.

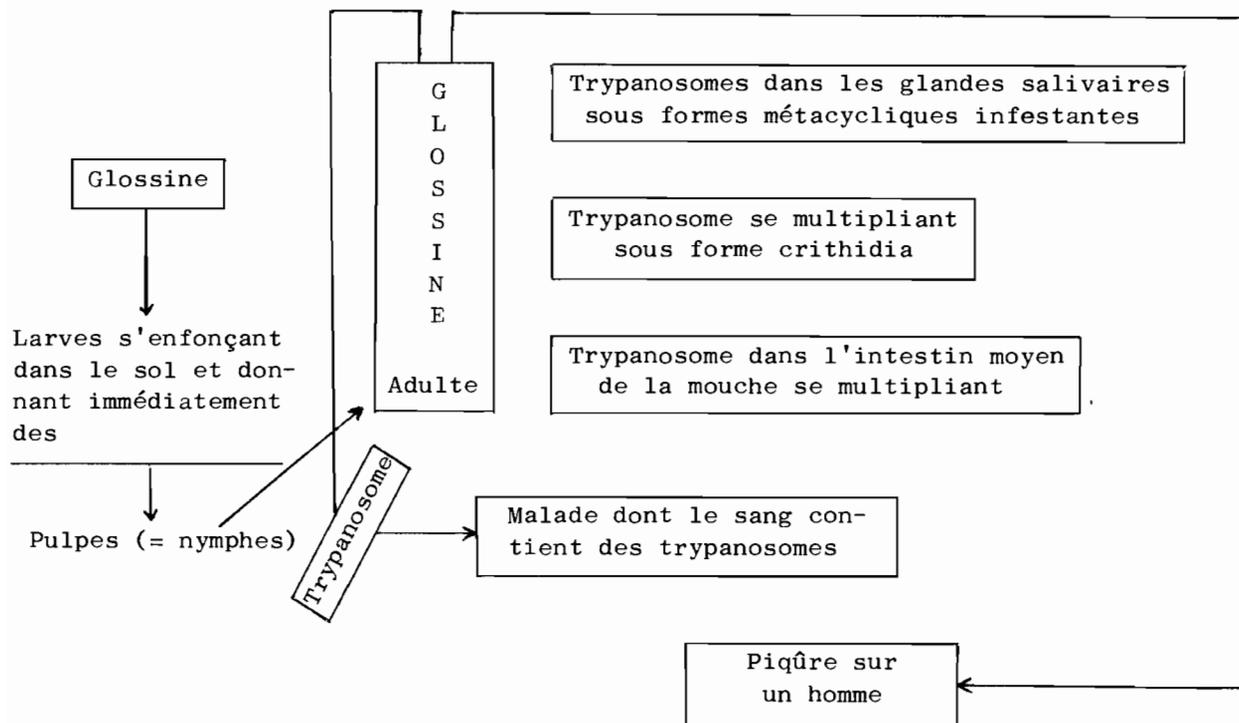
On ne connaît pas de réservoir sauvage de la trypanosomiase à gambiense. Des expériences ont montré cependant que le porc et le chien peuvent héberger trypanosoma gambiense pendant plusieurs semaines. Il conviendrait donc de faire des recherches systématiques sur les espèces susceptibles de jouer le rôle de réservoir.

Ainsi l'homme réceptif n'a aucune immunité d'âge et de sexe. Il n'existe ni immunité naturelle ni provoquée, peut-être existe-t-il parfois un état de prémunition lié à la présence dans l'organisme d'un parasite avirulent.

SCHEMA DU CYCLE EVOLUTIF DE TRYPANOSOMA GAMBIENSE

Source : La trypanosomiase humaine africaine - J. Lapierre

Eléments de parasitologie médicale - Y. J. Golvan



3. BILAN DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE AU MALI

Après cet aperçu sommaire sur l'épidémiologie générale de la maladie, nous allons tenter de faire le bilan de la trypanosomiase au Mali depuis que les équipes de Jamot se sont introduites en Afrique occidentale. Cette étude, pour être complète et précise, doit être précédée d'une analyse profonde de la situation dans les pays voisins.

### 3.1 Situation en Afrique occidentale

Parmi les graves difficultés qui entravèrent le développement du continent africain et plus particulièrement, ici, en Afrique de l'Ouest, une grande endémie tropicale comme la trypanosomiase a joué, sans aucun doute, un rôle majeur : Bebey Eyidi disait : "à elle seule, elle tuait presque autant de monde que toutes les maladies réunies" (86).

Depuis 1903, la maladie était connue, des observations fragmentaires et localisées ont été menées jusqu'en 1912. Puis il fallut attendre l'arrivée d'Eugène Jamot en 1931 pour retrouver, souligner et prendre conscience du danger représenté par cette endémie en Haute Volta, en Côte d'Ivoire, au Bénin et au Niger. En quatre ans, 60 459 nouveaux cas de trypanosomiase ont été dépistés (60). Les régions d'hyperendémicité étaient situées :

- en pays lobi et mossi le long des trois rivières de la Volta : Gaoua, Diébougou, Koudougou, Ouagadougou; sur 16 178 habitants visités, 2040 trypanosomés confirmés (100);
- sur les rives de la Comoé et du Baoulé en Côte d'Ivoire où l'endémie était disséminée sur tout le territoire : Man, Odienné, Korhogo;
- dans la boucle du Niger et dans le bassin de la Sirba en territoire nigérien;
- dans la zone marécageuse entre Dakar et Saint-Louis, en Casamance pour le Sénégal;
- dans la région des savanes du Nord Togo;
- enfin, dans le territoire Kissi englobant une partie de la Guinée, de la Sierra Leone et du Libéria.

Des équipes mobiles sont constituées et l'application de cette nouvelle méthode de dépistage s'est avérée immédiatement efficace. Ces "groupes de prospection

de la maladie du sommeil (GPMS) furent organisés dans les divers territoires; ils étaient chargés du dépistage et du traitement des trypanosomés. Mais très rapidement, la nécessité de coordonner les efforts apparut de plus en plus".

C'est ainsi que se sont succédés en Afrique de l'Ouest (61) :

- le "Service général autonome de la maladie du sommeil" (SGAMS);
- le "Service général d'hygiène mobile et de prophylaxie" (SGHMP);
- le "Service commun de lutte contre les grandes endémies" (SCLGE);
- enfin, en 1960 est créée l'Organisation de coordination et de coopération pour la lutte contre les grandes endémies (OCCGE) dont fait partie le Mali, et Bobo-Dioulasso devient le centre géographique de l'endémie.

Actuellement, il persiste encore dans ces Etats des bouffées endémiques de trypanosomiase qui demeurent préoccupantes. Ces foyers siègent :

- en Haute-Volta dans le sud-ouest de Bobo-Dioulasso : canton de Sindou, le cercle de Orodara : canton de Tagouara qui a présenté récemment une brutale augmentation de la morbidité sommeilleuse; le cercle de Banfora : canton de Karaborola; les foyers de Gogo et de Mané-Korsimoro dans le cercle de Kaya sont placés sous surveillance;
- en Côte d'Ivoire : le long des frontières du Ghana (foyer d'Abengourou) et du Mali (foyers de Korhogo et Odienné); un autre foyer a été découvert en 1968 à Daloa : 180 cas nouveaux dépistés (91);
- au Bénin : à Tanguiéta, qui reste le seul foyer sérieux dans lequel quelques cas sont toujours dépistés chaque année;
- au Sénégal : le long de la grande côte depuis Dakar jusqu'au lac Tamna formant le foyer de "Niayes", la frontière gambienne avec le foyer de Niombata, enfin le foyer de la petite côte près de M'Bour;
- au Togo : dans les circonscriptions de Sansanné - Mango et de Dapango;
- enfin, en Guinée : dans le territoire Kissi.

La caractéristique essentielle de tous ces foyers réside en leur tendance urbaine, ce qui souligne la nécessité d'être attentif.

### 3.2 Situation au Mali

Comme la plupart de ses voisins, le Mali possède plusieurs foyers d'envergure que nous analyserons dans ce qui suit, depuis les périodes historiques pour aboutir à l'étude des foyers actuels. Puis nous suivrons l'évolution de l'endémie trypanique sur l'ensemble du territoire depuis 1960 jusqu'à nos jours.

#### 3.2.1 Foyers historiques

La trypanosomiase au Mali est une très vieille histoire, mais d'entrée en jeu, ces foyers étaient inconnus comme le soulignait Jamot : "Lorsque nous arrivâmes à Bamako en 1932, le chef de service de santé nous déclara que la maladie du sommeil était inconnue au Soudan" (89). Il invite néanmoins Jamot à enquêter du 6 juillet au 23 novembre 1933 : 1891 nouveaux sommeilleux ont été dépistés qui se répartissent comme suit :

- Cercle de Sikasso	45
- Cercle de Koutiala	802
- Cercle de Ségou	296
- Cercle de Dioïla	695
- Cercle de San	53

A la suite de cette enquête, le premier groupe mobile selon les idées de Jamot fut créé en janvier 1934. Ce fut le point de départ d'une vaste campagne à l'issue de laquelle, au 31 décembre 1934, 689 nouveaux malades avaient été dépistés à Koutiala.<sup>1</sup> Ces foyers épousent comme l'on est en droit de s'y attendre les principaux bassins fluviaux et d'ailleurs Jamot écrit : "Comme partout, ce sont les groupements les plus rapprochés des cours d'eau qui sont les plus éprouvés". Il s'agit :

a) Du bassin du Bani : il est formé par la réunion du Baoulé et de la Bagoé et se jette dans le Niger à Mopti. Il reçoit un important affluent le Banifing, qui sépare les cercles de Koutiala au nord et Sikasso au sud. Tous les affluents du Bani ont une direction sud-nord et créent dans les régions traversées

---

<sup>1</sup> Source : Archives du secteur No 6 des Grandes Endémies : Koutiala

un lacs de marigots qui jouent un rôle considérable dans la persistance et la multiplication du vecteur à cause d'une végétation propice formée de galeries forestières, de savane boisée avec une pluviométrie annuelle de 800 à 1000 mm d'eau. L'aire endémique la plus importante de la trypanosomiase humaine au Mali est, sans conteste, le bassin du Bani. Dans certains villages, l'infection prenait l'allure d'une épidémie; mais, compte tenu des éléments disponibles, nous ferons allusion surtout à l'indice de contamination totale (ICT). Dans le cercle de Koutiala,<sup>1</sup> certains villages riverains du Bani accusent une régression de la population :

- à Diaramana : sur ses 77 habitants, on comptait 21 malades, soit un ICT de 27,27 %;
- à N'Totola dans le canton de Sangasso, le long du Banifing avec un ICT de 58 %;
- à Zana (28 %), Tiénabougou (29 %), Kango (31 %), Sienkoro (37 %) tous dans le canton de Tiénabougou, zone de confluent du Banifing et du Bani, ayant le plus grand nombre de foyers épidémiques.

Dans le cercle de Dioïla,<sup>2</sup> sur les territoires compris entre le Banifing et la Bagoé, on relève de nombreux foyers d'autant plus actifs qu'ils sont plus rapprochés du Banifing. Citons :

- Massala (57,14 %) dans le canton de Dolindougou sur la rive gauche du Banifing;
- Djiguéna (25 %), Balé et Soïdo (28,57 %), Tounegue (30,22 %) le long de la Bagoé.

Les autres régions arrosées par le Bani et ses affluents : Sikasso<sup>3</sup> et San présentent un état d'endémicité trypanique où des prospections épisodiques ont décélé quelques cas :

- N'Golasso dans le cercle de Sikasso (15,17 %);
- Kocoula dans le canton de Ténéni (cercle de San) (13 %).

---

<sup>1</sup> D'après les archives du secteur No 6 des Grandes Endémies : Koutiala.

<sup>2</sup> D'après les archives du Service de Santé de Dioïla.

<sup>3</sup> D'après les archives du Service des Grandes Endémies - secteur No 5, Sikasso.

b) Du bassin du Niger : dans sa traversée du Mali, le Niger ne reçoit d'affluents importants que sur sa rive droite : Fié, Ouassoulou et Sankarani. Ils forment en amont et autour de Bamako des rivières et des ruisseaux qui entretiennent une végétation type forêts galeries très favorable à l'écologie du vecteur, où l'on peut enregistrer plus de 1000 mm d'eau par an. Autour de la ville de Bamako même, l'action favorable de l'humidité attire les glossines. L'essentiel de son réseau hydrographique se trouve sur la rive gauche du fleuve sous forme de ruisseaux (marigots). On relève :

- le Farakoni;
- le Banconi, passant tous deux à Korofina pour s'unir ensuite;
- le Sokonafinko naissant à Sokonafing derrière la colline de Koulouba; il va rejoindre :
- le Farako qui prend sa source près de la ville de Kati;
- le Oyanko;
- le canal d'irrigation partant du barrage des Aigrettes;
- le Sogoninko enfin, qui coupe la route de Bougouni.

Là, la situation était moins alarmante que dans les bassins ci-dessus cités, mais toutefois préoccupante. Ce sont surtout dans les régions situées en amont de Bamako<sup>1</sup> que l'incidence de la maladie est forte :

- Sanambelé (15,21 %) indique l'endémo-épidémicité;
- Balemba (36 %) et Molobala (39 %) dans le canton de Solo se montrent en état d'épidémie.

Dans la ville même et ses environs immédiats, il existe une endémicité sommeilleuse notable (15,17 %). Plus au nord, seules des prospections incomplètes ont été menées à Koulikoro et à Ségou.

c) Du bassin du Sénégal : le Bakoy et le Bafing se réunissent à Bafoulabé pour former le Sénégal. Le bassin coule du sud au nord et irrigue de façon particulièrement dense la région de Keniéba. Le Bakoy orienté sud-est/nord-ouest couvre le cercle de Kita; il reçoit sur sa rive droite le Baoulé qui

---

<sup>1</sup> Archives du secteur No 3 des Grandes Endémies - Bamako.

sert de limite entre les cercles de Kita et de Bamako. Le Sénégal reçoit la Falémé qui coule du sud au nord et qui sépare les cercles de Bafoulabé et Kayes au Mali de ceux de Kédougou et de Tambacounda au Sénégal. Cette zone reçoit des pluies irrégulières, 800 mm d'eau à Bafoulabé, 1000 à 1800 mm à Kéniéba-Kita avec une végétation de savane constituant des gîtes secondaires de glossines. Ici, seules certaines reconnaissances furent effectuées dont la plus importante eut lieu en 1948 : 41 nouveaux trypanosomés furent dépistés dans le cercle de Bafoulabé.<sup>1</sup> La maladie sévit le long des affluents du Sénégal et de la frontière guinéenne.

Ainsi, la trypanosomiase a semé des ravages, intervenant à coup sûr comme une des causes non négligeables de la dépopulation du territoire. La grande majorité de la population de la zone d'endémie se consacre aux travaux agricoles, à ceux de l'élevage et de la pêche. Elle est donc en principe sédentaire. Les trypanosomés ont, en majorité, contracté la maladie dans les villages de culture toujours situés au bord de petits marigots très touffus où abondent *Glossina palpalis* et *Glossina tachinoïdes*. Cependant, une fraction de la population se voue au commerce intérieur et extérieur. Il en résulte des courants de migration à courte distance ou au long cours. Enfin, par sa frontière sud, le Mali est au contact des régions contaminées : le nord de la Guinée et plus spécialement la région de Siguiri; le nord de la Côte d'Ivoire, régions d'Odienné et de Korhogo; la partie ouest et sud-ouest de la Haute-Volta. Le va-et-vient frontalier représente un danger réel en certains points, jouant un rôle important dans l'épidémiologie de la maladie du sommeil. Mais la lutte organisée arrive à freiner ce fléau comme nous l'indique le graphique 1.

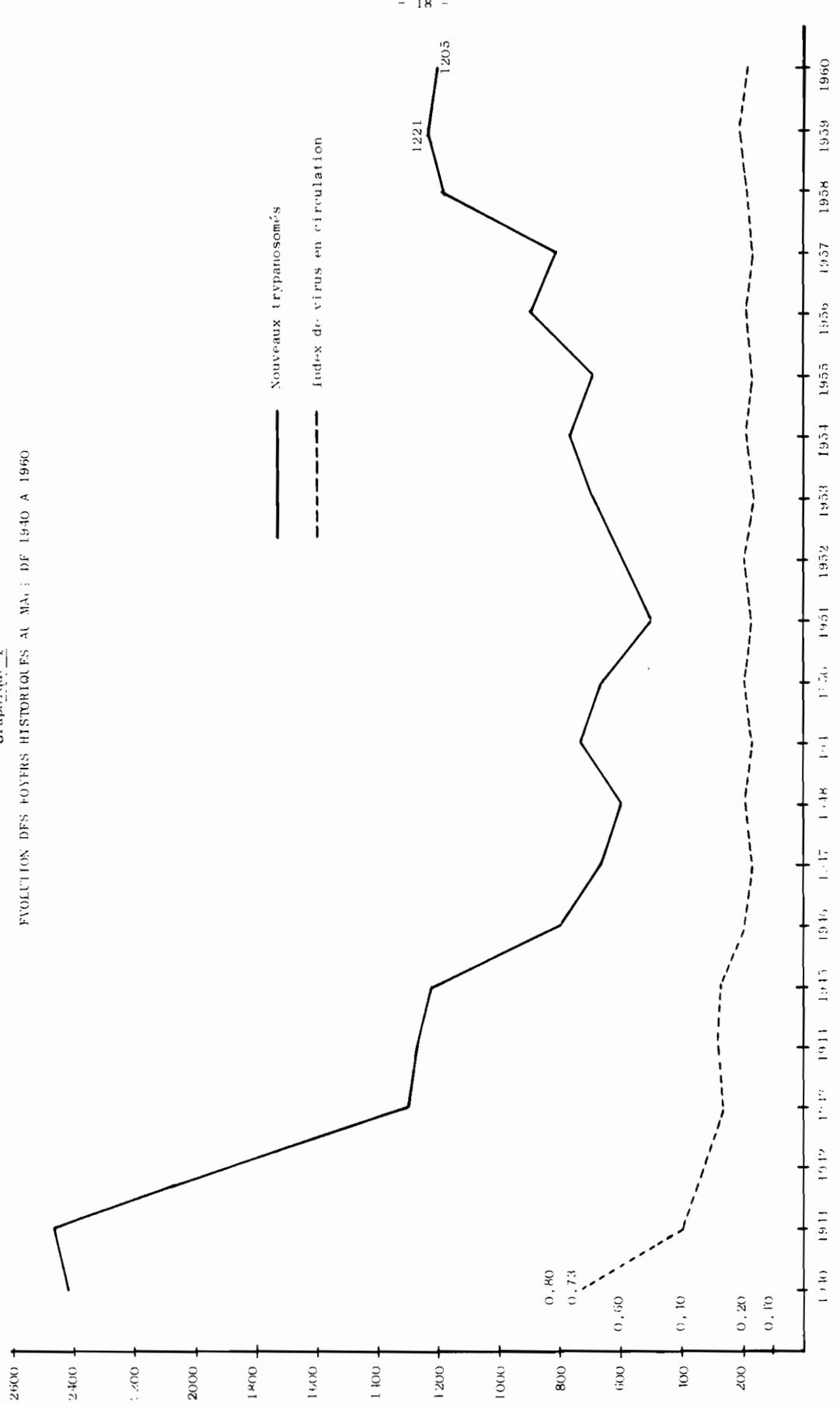
### 3.2.2 Foyers actuels

Actuellement au Mali, la trypanosomiase humaine africaine intéresse des zones limitées, localisées surtout dans le sud du pays. Ces foyers présentent assez régulièrement des cas nouveaux de sommeilleux, bien qu'ils soient surveillés. Après l'examen de tous leurs aspects, nous étudierons les raisons de leur persistance pour ensuite élaborer, sur cette base, des méthodes plus efficaces de diagnostic et de lutte immédiates et à long terme visant leur disparition.

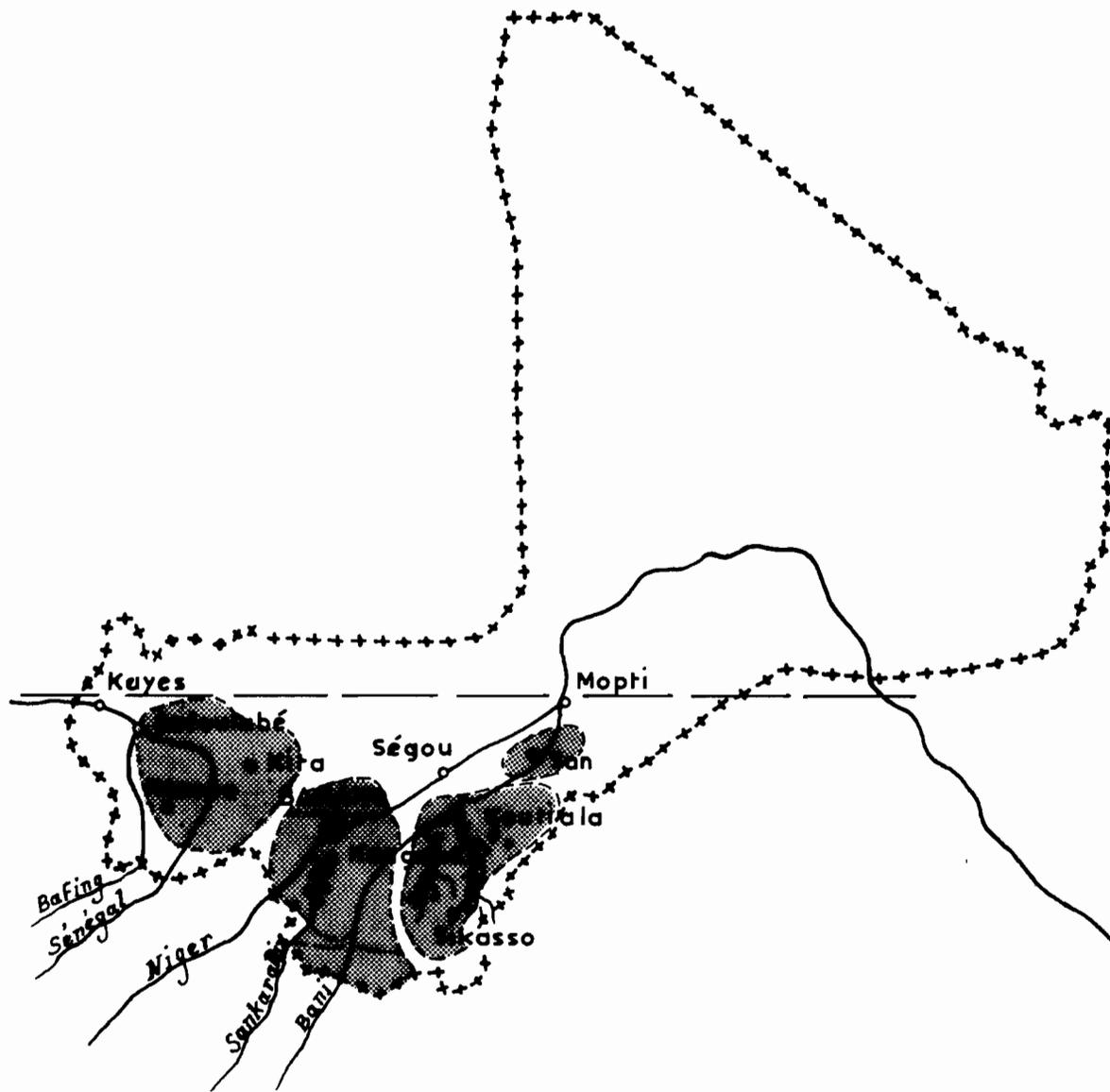
---

<sup>1</sup> Archives du secteur No 2 des Grandes Endémies - Bafoulabé.

Graphique 1  
EVOLUTION DES FOYERS HISTORIQUES AU MALI DE 1940 A 1960



# SITUATION DES FOYERS HISTORIQUES AU MALI



## LEGENDE

- |       |                           |   |                         |
|-------|---------------------------|---|-------------------------|
| ----- | Limite Nord des glossines | ● | Capitale d'Etat         |
| ++++  | Limite d'Etat             | ○ | Cercle                  |
| ~~~~~ | Fleuve                    | ○ | Villages ou cantons     |
| ~~~~~ | Affluent                  | ◻ | Zones d'hyperendémicité |

### 3.2.2.1 Foyer de Bamako

Situé dans le sud de la deuxième région économique du Mali, le foyer de Bamako est limité au nord par les cercles de Kolokani et Banamba, au sud la région de Sikasso, au sud-est la République de Guinée, à l'ouest la région de Kayes, à l'est le cercle de Koulikoro et la région de Ségou. Il couvre une superficie de 34 000 km<sup>2</sup>, peuplé d'environ 531 100 habitants. Le climat est soudanien avec une pluviométrie annuelle supérieure à 700 mm d'eau. Cette saison des pluies dure de juin à octobre. La végétation abondante, correspond à la savane boisée qui se situe au-dessous de l'isohyète 1200. Il est arrosé par le Niger et ses affluents de la frontière guinéenne à Bamako, le Niger et le Sankarani forment d'innombrables ruisseaux et marigots distribués sur de vastes étendues, parcourent les cercles de Kangaba et Bamako. Au sud-est, le Bani et ses affluents irriguent une bonne partie du foyer, arrosent le cercle de Diofla. Il s'agit d'une zone à vocation essentiellement agricole.

Pour des raisons d'ordre épidémiologique, nous ne ferons allusion au foyer de Ouélessébougou que plus loin.

Ce contexte physique est favorable au développement des glossines; toutes les enquêtes effectuées depuis 1962 montrent la présence exclusive de *Glossina palpalis* et tachinoïdes. La transmission de la maladie du sommeil sera donc assurée à partir des restes de foyers historiques de Kangaba, Bamako, Diofla malgré les campagnes fragmentaires de lutte antivectorielle. La frontière guinéenne proche joue un rôle certain.

Le nombre de trypanosomés dépistés dans ce foyer est mentionné dans le tableau qui suit :

FOYERS DE BAMAKO ET OUELESSEBOUGOU  
EVOLUTION DEPUIS 1960 POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR No 3

1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
675	662	489	387	183	128	101	122	108
1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
70	49	89	60	208	98	59	24	Janvier- mai : 23

Ce tableau traduit l'irrégularité des prospections

Une dernière cause de la persistance de cette région trypanique réside en la quasi inexistence de campagnes de dépistage systématique, certainement due au manque de moyens.

Devant cet état de fait, il convient d'examiner minutieusement les méthodes applicables à cette zone sommeilleuse en vue de son extinction. En réalité, elle se compose de trois principaux points saillants : celui de Kangaba à l'extrême sud, Bamako au centre, Dioïla à l'est.

Sur le plan du diagnostic et du traitement, il est souhaitable d'organiser des campagnes de masse pour le dépistage avec un personnel suffisant au moins deux fois par an, pour un pourcentage de présence supérieur à 90 %, au cours desquelles on associera les techniques de routine aux méthodes fines de laboratoire : prélèvement de sang et de liquide céphalo-rachidien pour le diagnostic immunologique précoce. Chez les sujets reconnus positifs, le traitement sera immédiatement entamé sur place sous surveillance médicale stricte pendant toute la durée des soins. On évitera de diriger obligatoirement les malades de Kangaba et Dioïla sur Bamako. Ceci implique une amélioration qualitative des centres de santé de Kangaba et Dioïla avec un personnel suffisant bien formé. Pour Bamako, la situation est tout autre, car doté de structures sanitaires suffisantes. Cependant, pour les quartiers et villages périphériques, il s'avère nécessaire d'assurer une meilleure surveillance épidémiologique des localités de Tinguélé, Morodiamougou, M'Piébougou, Sankama, Faraba, Gouala.

Sur le plan de la lutte antivectorielle, l'intensification et l'accélération des méthodes d'épandage des insecticides s'avèrent nécessaires dans tous les gîtes permanents et secondaires après une étude approfondie de la région.

Il semble que d'après le type de climat de ce foyer, la densité du vecteur serait maximum à la fin de la saison humide, diminuerait au cours de la saison sèche pour atteindre ainsi un maximum juste avant la reprise des pluies.

Face à ce comportement biologique du vecteur, deux situations épidémiologiques peuvent être envisagées :

- a) devant des bouffées épidémiques saisonnières dues à l'extension des rayons d'action du vecteur, les campagnes d'épandage d'insecticides aériens devront se dérouler d'octobre à mars afin d'agir rapidement

pour interrompre la dissémination des populations de glossines;  
il s'agit là d'une opération de grande envergure très coûteuse;

- b) par contre, pour prévenir l'éclosion à partir des foyers endémiques, les pulvérisations d'insecticides au niveau de la végétation auront lieu en saison sèche, de mars à mai, période à laquelle les glossines se concentrent uniquement dans des gîtes permanents qu'il convient de bien circonscrire, associés aux autres méthodes de prophylaxie agronomique faisant l'objet d'un projet multidisciplinaire associant les services de l'élevage, l'agriculture, les eaux et forêts et le Service national des Grandes Endémies.

Dans le domaine de la surveillance épidémiologique, un contrôle sanitaire de part et d'autre de la frontière guinéenne s'impose. Il faut assurer ainsi le dépistage et le traitement précoces des malades car ceci est d'une importance capitale.

Enfin, des recherches entomologiques doivent être entreprises périodiquement dans les gîtes à glossines.

Au bout du compte, la rupture définitive de la chaîne épidémiologique offre des conditions beaucoup plus favorables dans ce foyer.

#### 3.2.2.2 Foyer de Ouélessébougou

Au point de vue géographique et administratif, il est inclus dans le foyer de Bamako puisqu'il couvre entièrement l'arrondissement de Ouélessébougou (cercle de Bamako) mais présente un contexte particulier, caractérisé par des bouffées épidémiques (188 cas enregistrés en 1973) plus fréquentes.

Le foyer de Ouélessébougou est situé au sud de Bamako, limité à l'est par l'arrondissement de Baguineda (cercle de Bamako), à l'ouest celui de Siby (cercle de Bamako), au nord celui de Sanankoroba, au sud par le cercle de Bougouni. Il couvre une superficie de 2500 km<sup>2</sup> environ avec une population de 40 000 habitants environ répartis dans 102 villages. C'est le plus vaste arrondissement du cercle de Bamako. Le réseau hydrographique est constitué par deux importantes rivières :

- le Koba, grossi de plusieurs petits marigots, passe à quelques kilomètres de Tinkélé, se dirige vers l'ouest en passant à proximité des villages de Siramana, Sankama, Simban, Faraba, Sikoro, Kourouba, Ouaramandiana et se jette dans le Sankarani;
- l'autre rivière prend son départ non loin de Ouélessébougou, passe à proximité de Séguessona, Dafara, Bagayokobougou, Dialakoroni pour se jeter dans le Faracoba qui sépare le cercle de Bamako de celui de Bougouni au sud-est.

Il faut signaler en outre que l'arrondissement est sillonné par de nombreux petits marigots aux abords desquels sont installés de nombreux villages.

Les glossines abondent en saison des pluies sur les bords de toutes les rivières, marigots, dans les bois sacrés. Durant cette époque, les glossines disposent également d'un rayon de vol assez profond, arrivent à inonder ainsi tout l'arrondissement. C'est à ce moment que dans les quartiers, les mouches restent jusque dans certaines concessions.

Le contact homme/mouche est accentué à l'occasion du marché de Ouélessébougou, foire hebdomadaire de grande renommée, lieu de brassage des populations des villages de l'arrondissement et aussi de celles des arrondissements voisins. Ceci constitue un important facteur d'essaimage de la maladie pouvant atteindre assez rapidement une cinquantaine de villages.

De même, les élèves en se contaminant à Ouélessébougou vont, de retour dans leurs villages, infecter les glossines sur place et créer ainsi des gîtes permanents.

Le nombre de trypanosomés dépistés ces dernières années s'inscrit comme suit :

- de 1966 à 1971 : aucune prospection;
- 1972 : sur 2428 sujets examinés : 50 nouveaux trypanosomés ont été dépistés;
- 1973 : 20 581 personnes examinées : 188 dépistés;
- 1974 : 72 nouveaux malades sans aucune précision de leur provenance.

Les écarts importants entre les prospections, dus sans doute au manque de moyens, le faible pourcentage de présence à ces prospections entretiennent l'allure des épidémies.

Il convient comme dans le foyer précédent de déterminer les caractéristiques épidémiologiques en vue de promouvoir les mesures de lutte appropriées, avec la participation des collectivités sensibilisées et immobilisées par l'éducation pour la santé.

Ce foyer dépend du Service des Grandes Endémies de Bamako, qui pourra s'occuper de son endiguement en surveillant rigoureusement les gîtes permanents par les méthodes citées plus haut.

### 3.2.2.3 Foyer de Bougouni

Il est situé à l'extrême sud du pays, limité au nord par la région de Bamako, au sud la Côte d'Ivoire, à l'ouest la Guinée et à l'est le cercle de Sikasso.

C'est le siège du secteur No 4 des Grandes Endémies qui groupe trois cercles : Bougouni, Yanfolila, Kolondiéba. Il couvre 37 100 km<sup>2</sup> et compte 374 000 habitants, soit 10 au km<sup>2</sup>, d'activités surtout agro-pastorales.

Le climat est soudanien, la saison des pluies dure cinq à sept mois, ce qui fait qu'on a une pluviométrie annuelle supérieure à 1000 mm. Les galeries forestières constituent l'essentiel de la végétation. Il est arrosé par :

- les affluents du Niger dans sa partie ouest; le Sankarani, dont une partie délimite le secteur et la République de Guinée, passe par Guélélinkoro, Sikorolé, Kangaré; un affluent du Sankarani, le Ouassoulou-Balé, traverse Filamana, Kalana, Yanfolila et le rejoint à Kangaré;
- les affluents du Bani au centre et à l'est; le Baoulé dont un affluent le Mono passe à Bougouni traverse le secteur en long; le Bafing irrigue Garalo, Zantiébougou et gagne le Baoulé au sud de Dogo; la Bagoé arrose tout le cercle de Kolondiéba.

L'ensemble du secteur avec ce système hydrographique dense est, de plus, sillonné en tous sens par d'innombrables marigots. L'agent vecteur y trouve un terrain éminemment favorable traduit dans le tableau suivant qui montre le nombre de cas dépistés depuis 1966.

On constate un net relâchement dans la surveillance du foyer, ce qui explique les flambées de Kangaré, Sikorolé, Guélélinkoro, Kalana, Filamana, Yorobougoula, Koloni, tous dans le cercle de Yanfolila; Dogo, Faragaran, Keleya, Koumantou, Garalo, Sanso, Manankoro, Zantiébougou et la ville de Bougouni elle-même. Par contre, très peu de cas sont signalés dans le cercle de Kolondiéba : à Fakola, Kadiana, Tousséguéla, Kébila. D'après les statistiques locales, les deux points névralgiques du foyer se situent dans les cercles de Yanfolila et Bougouni. Ce sont Kangaré et Zantiébougou.

Les mesures à envisager dans ce secteur se résument ainsi :

- entreprendre les campagnes de dépistage, surtout dans les deux points névralgiques du foyer qu'il convient de surveiller attentivement afin de déceler à temps les flambées épidémiques;
- suivre étroitement le traitement des malades dépistés qui, très souvent, disparaissent des hypnoseries après une certaine amélioration; ils peuvent ainsi favoriser la transmission en disséminant les parasites;
- par l'éducation pour la santé, sensibiliser les collectivités soumises au risque, les immobiliser en cas de nécessité;
- envisager à plus ou moins long terme une campagne de lutte anti-glossines avec la participation des collectivités.

FOYER DE BOUGOUNI : EVOLUTION DEPUIS 1966 - REPARTITION PAR CERCLE  
(D'APRES LES FICHES DE PROSPECTION A ET B DU SECTEUR No 4 - BOUGOUNI)

Cercles	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	Janvier- mai 1977
Cercle de Bougouni	6			134	46		7	51	12	7	11	
Cercle de Yanfolila	4	54			91	17	40	74	11	42	33	
Cercle de Kolondiéba			36	67		3		51	27	7	2	8
Total	10	54	36	201	137	20	47	176	50	56	46	8

Les casiers vides signifient aucune prospection.

#### 3.2.2.4 Foyer de Sikasso

Il occupe le sud-est du Mali, couvre 20 800 km<sup>2</sup> et peuplé de 298 000 habitants, d'activités agro-pastorales. Il est limité au sud par la Côte d'Ivoire, au nord le cercle de Koutiala, à l'ouest les cercles de Kolondiéba et Bougouni, à l'est la Haute-Volta.

Le climat est très humide, dû à une pluviométrie abondante (1500 mm par an) et une saison des pluies qui dure six à sept mois. La végétation correspondante est formée de forêts-galeries très touffues le long des cours d'eau.

Le système hydrographique peut être divisé en quatre parties :

- au nord : le Bafining qui sépare les cercles de Sikasso et de Koutiala, irrigue Zéguédougou, Fama et Bougoula;
- à l'est : le Groumbo, affluent du Bafining, sépare le cercle de Sikasso de la Haute-Volta dans sa partie est-nord-est, et arrose Bougoula;
- au centre : le Lotio, affluent du Bafining, présente de larges zones d'inondations; il reçoit un peu au nord de Sikasso même le Farako sur la rive droite et le Banankoni sur la gauche; il irrigue Sikasso, Fama et Bougoula;
- à l'ouest : la Bagoé et ses affluents de droite dont les plus importants sont la Parma, le Koba, le Kobi, irriguent Gana, N'Golasso, Kabofla, Nienguélé Dougou et Folona.

Ce cadre physique correspond parfaitement à l'écologie de la mouche tsé-tsé et l'on rencontre sous ce dôme de verdure des gîtes glossiniens permanents et temporaires. De plus, la transmission de la maladie du sommeil dépend en grande partie des réservoirs de parasites des foyers voisins puisque Sikasso est un véritable carrefour migratoire vers l'intérieur et vers les pays voisins.

Il faut signaler en outre l'absence totale des campagnes de dépistage et de lutte antivectorielle qui contribue largement à l'entretien de ce foyer. Le plus souvent, les trypanosomés sont vus tardivement et viennent consulter spontanément. Les zones où l'incidence de la maladie reste élevée appartiennent aux arrondissements de Dogoni, Blendio, Niéna, Kléla, Kignan.

FOYER DE SIKASSO  
EVOLUTION DEPUIS 1971 POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR No 5 - SIKASSO  
(SIKASSO - KADIOLO)

1971	1972	1973	1974	1975	1976	Janvier- mai 1977
57	31	90	40	44	27	20

Il n'a pas été possible de dresser un tableau plus complet avec les renseignements dont on dispose. Il serait intéressant de connaître la répartition par cercle (Sikasso et Kadiolo), par sexe et groupes d'âge, pour connaître la fraction de la population soumise au risque trypanique.

Face à cette situation tendue, des mesures immédiates s'imposent :

- relance des campagnes de dépistage;
- organisation d'enquêtes séro-immunologiques qui seront dépouillées au laboratoire du secteur de Koutiala;
- traitement correct des trypanosomés ; autant que possible réduire leur séjour en hypnose;
- surveillance des suspects immunologiques.

A long terme, on pourra envisager la lutte antivectorielle. Ce foyer pose dans le cadre de la surveillance épidémiologique d'énormes difficultés à cause des migrations sans cesse croissantes, facteur déclenchant les épidémies.

#### 3.2.2.5 Foyer de Koutiala

Il est situé au nord du précédent et couvre deux cercles, Koutiala et Yorosso, d'une superficie de 18 600 km<sup>2</sup>, peuplé d'environ 269 700 habitants à vocation agricole. Il est limité au nord par la région de Ségou, à l'ouest la région de Bamako, à l'est la Haute-Volta. Le cadre physique est identique à celui de Sikasso. Il est arrosé par les affluents du Bani qui le parcourent en direction sud-nord.

Là aussi, les glossines abondent sous la verdure. Les microfoyers saillants couvrent une aire de plus de 10 000 km<sup>2</sup> formés de villages (tels Tiénabougou, Kango, Sienkoro dans l'arrondissement de Falo; Tiéré dans l'arrondissement de Molobala; Niessoumana dans l'arrondissement central de Koutiala et certains villages de l'arrondissement de Konséguéla) qui comptent environ 40 % de tous les cas dépistés dans l'ensemble du foyer. Les autres microfoyers présentent des cas moins nombreux. Une campagne de lutte antivectorielle par application d'insecticide en ULV par hélicoptère eut lieu en 1974. Elle a touché les zones de Konséguéla, Koutiala, Koni, la galerie forestière de N'Tiesso et le bois sacré de Niessoumana. A présent, l'infestation demeure dans les zones où les opérations ont été menées.

FOYER DE KOUTIALA  
 EVOLUTION DEPUIS 1960 POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR No 6 - KOUTIALA  
 (CERCLES DE KOUTIALA ET YOROSSO)

1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
30	28	34	19	60	22	17	15	52
1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	Janvier- mars 1977
88	27	23	22	26	18	16	27	17

On envisagera dans ce foyer :

- des prospections régulières dans les microfoyers saillants complétées par des enquêtes séro-immunologiques déjà entreprises, effectuées par le laboratoire immuno-chimique du secteur de Koutiala;
- un traitement approprié des malades;
- une lutte contre les glossines des points névralgiques.

En dehors de ces foyers actifs, il existe au Mali d'autres zones qui font l'objet de cas sporadiques telles : San, Ségou, Bafoulabé. Mais, il semble qu'il s'agisse plutôt de réservoirs de parasites provenant de ces gros foyers ou bien de porteurs de trypanosomes ayant entraîné l'infection des glossines sur place.

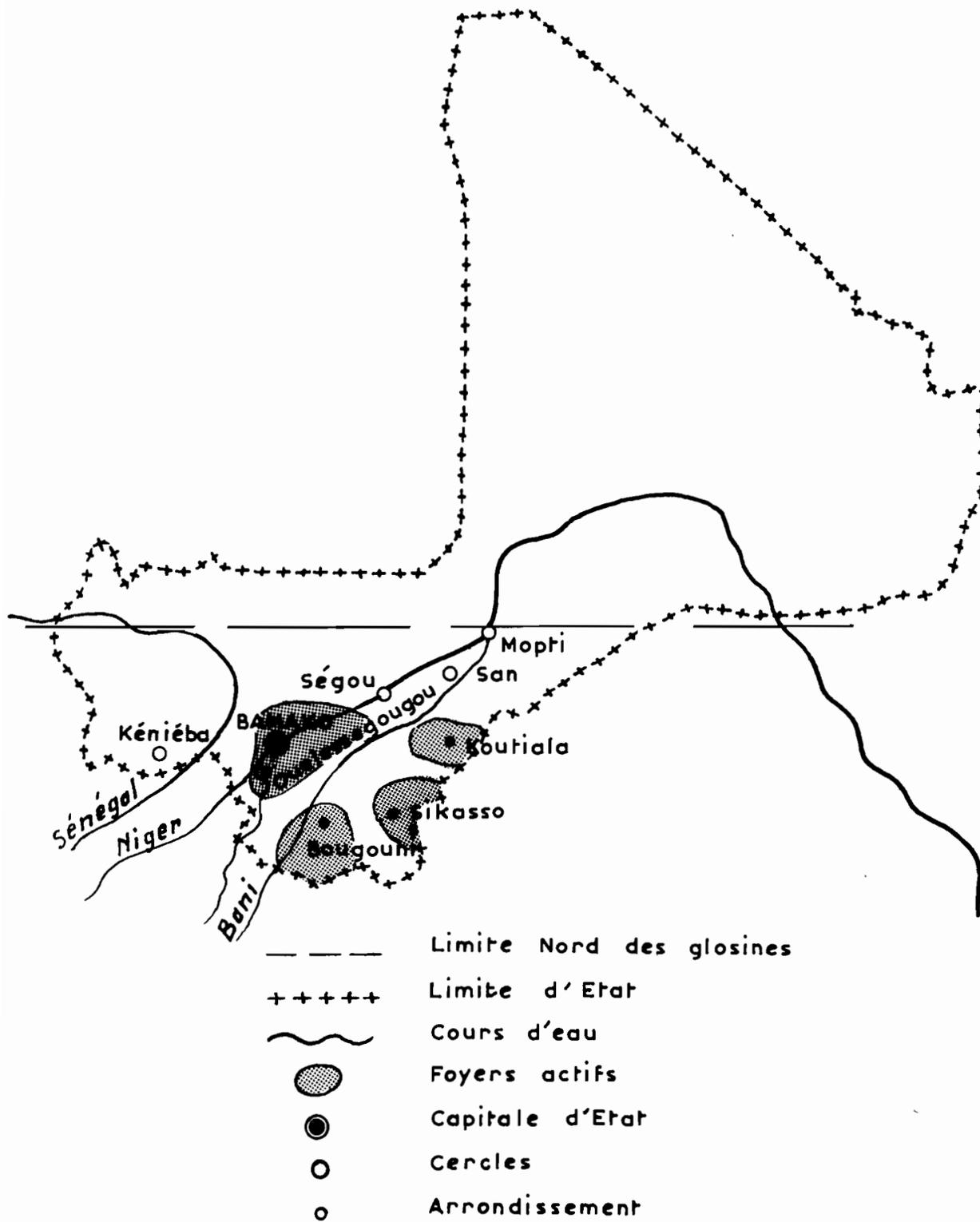
L'analyse de ces foyers actuels révèle que l'endémie sommeilleuse semble s'étendre petit à petit vers le bassin du Bani, très actif autrefois, et vers celui du Niger. De ce fait, la surveillance épidémiologique la plus rigoureuse s'impose pour tous ces foyers vivaces du Mali (Carte du Mali avec les foyers actuels).

### 3.2.3 Evolution épidémiologique de 1960 à nos jours

Les foyers historiques et actuels constituent des éléments de base essentiels et des repères à partir desquels nous analyserons dans le chapitre suivant ayant trait à l'évolution dynamique de l'endémie sommeilleuse, depuis 1960 jusqu'à nos jours, en se référant au nombre de cas dépistés, aux principaux index d'appréciation en cours, à savoir l'index de contamination nouvelle (ICN) et l'index de morbidité nouvelle (IMN) et aux grandes modifications intervenues dans le contexte épidémiologique.

D'ores et déjà, il faut signaler qu'il est difficile d'estimer le nombre exact de cas de trypanosomiase humaine africaine au Mali, car beaucoup d'entre eux ne sont pas diagnostiqués ou enregistrés. Cette difficulté tient surtout à l'insuffisance des moyens d'investigation et au faible pourcentage de présence lors des prospections. Ceci constitue un handicap sérieux pour une approche globale de cette question d'une importance capitale.

# FOYERS ACTUELS AU MALI



On a disposé pour cette analyse de statistiques fournies par la Direction nationale de la Santé et la Direction des Grandes Endémies. Ces statistiques n'ont qu'une valeur indicative par les chiffres cités puisqu'il s'agira de données fragmentaires, c'est-à-dire centrés sur un ou plusieurs secteurs

Depuis l'indépendance, les autorités sanitaires conscients de la gravité de l'affection et de son influence sur le développement socio-économique du pays, ont continué la lutte "héroïque" contre la trypanosomiase avec les méthodes classiques : prospections des zones les plus touchées au cours desquelles les anciens malades sont revus, hospitalisation des trypanosomés dépistés dans des hyposeries sous surveillance médicale, établissement des fiches de traitement selon la période de la maladie. Des campagnes de lomidinisation sont entreprises dans les villages les plus touchés. Le foyer de Bamako, très préoccupant à l'époque, a fait l'objet de campagnes de lutte antivectorielle dont la première s'est déroulée en 1962. Des résultats probants ont été enregistrés.

Le système est couronné de succès puisque le nombre de nouveaux trypanosomés dépistés est passé de 1205 en 1960 à 259 en 1967; de même l'ICN et l'IMN décroissent comme le montre le tableau suivant.

On a vite pensé à une maîtrise de la situation trypanique. Puis subitement en 1968 une flambée épidémique se produisit : 356 nouveaux malades dépistés. Les causes en sont :

- la rareté des prospections faute de moyens et de matériel;
- le faible pourcentage de présence à ces quelques prospections;

Ceci impliqua une surveillance épidémiologique étroite et continue. L'incidence de la maladie retombait.

En 1973, d'autres flambées surgissent sans doute favorisées par les implications de la sécheresse entraînant des migrations à grande échelle vers le sud du pays. Il fallut de gros efforts pour contenir les épidémies.

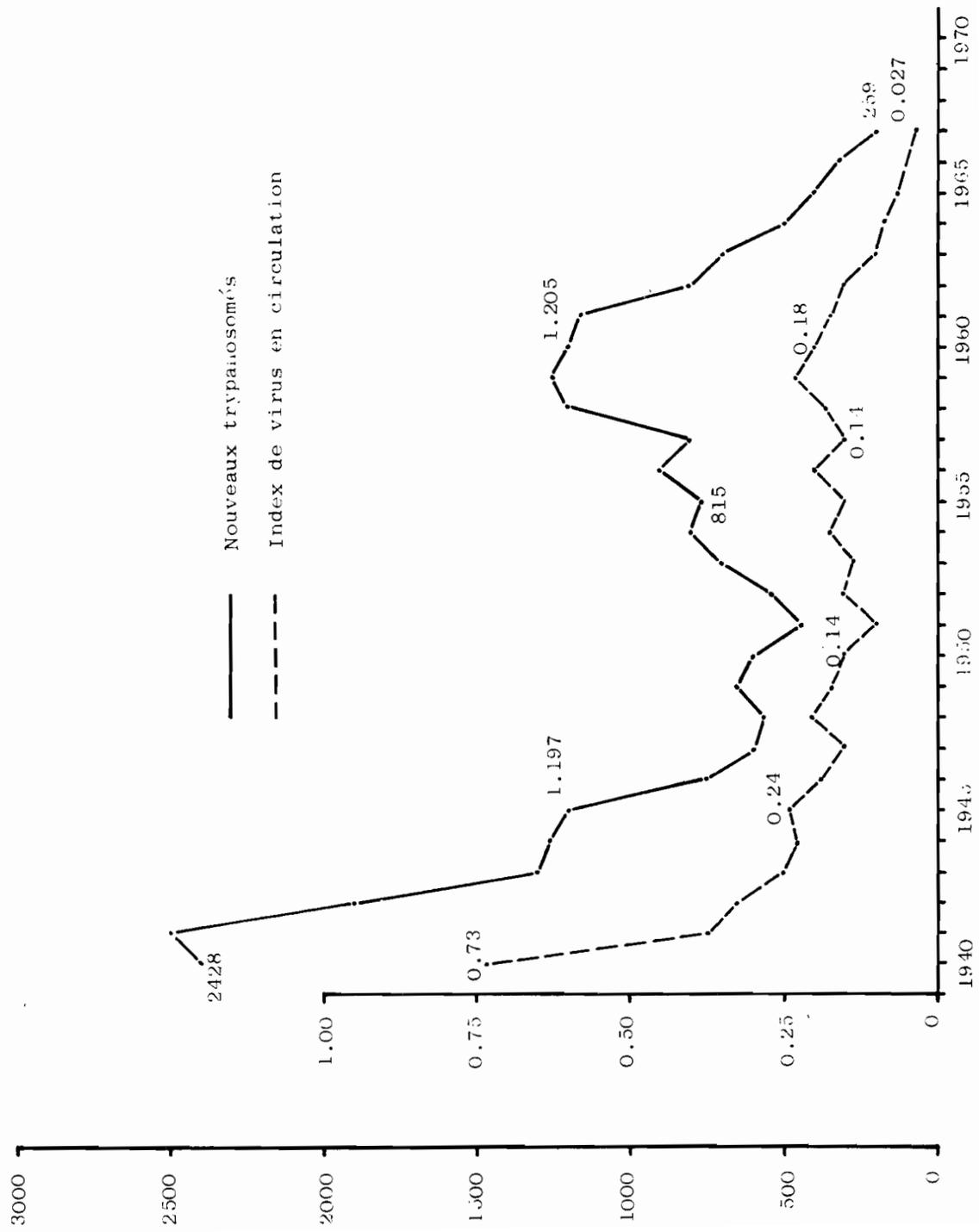
Des campagnes de lutte antiglossines sont lancées dans le foyer de Bamako Kati : deuxième campagne en 1974. Par la suite, des enquêtes entomologiques sont régulièrement organisées dans le même foyer. A Koutiala, une expérience de lutte antiglossine est tentée en 1974.

EVOLUTION DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE AU MALI

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Population recensée	859 255	2 178 163	861 523	1 244 780	1 181 719	813 161	1 389 595	1 179 308	
Population visitée	653 257	859 653	734 617	857 538	901 949	324 813	813 398	948 452	469 690
Nouveaux trypanosomés dépiétés	1 205	1 188	892	796	538	432	351	259	356
Anciens trypanosomés revus	2 155	3 267	3 397	3 230	3 368	2 116	1 770	1 631	910
Anciens trypanosomés positifs	3		3	2		9	3	3	40
Indice de contamination nouvelle	0,21	0,15	0,12	0,11	0,03	0,13	0,04	0,027	0,08
Viruses en circulation	0,21	0,13	0,12	0,09	0,03	0,13	0,04	0,02	0,08
Indice de contamination totale	0,46	0,20	0,40	0,04	0,33	0,31	0,11	0,16	0,03
Indice de morbidité nouvelle	0,0014	0,00054	0,00010	0,00063	0,00045	0,00053	0,00025	0,00021	
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Population visitée	400 814	523 040	524 418	519 426	484 886	479 954	214 481		
Nouveaux trypanosomés dépiétés	602	350	231	193	388	322	138		
Taux d'incidence pour 100 000 habitants	14,7	25,7	13,5	10,5	41,4	11,6	15,8		

Casiers vides de 1968, 1976 et 1977 - pas de renseignements complets réunis

Graphique 2  
EVOLUTION DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE  
EN REPUBLIQUE DU MALI  
(DE 1940 A 1967)



La situation redevient stable, et de nos jours, l'ICN se maintient autour de 0,043, chiffre relativement élevé par rapport aux autres Etats voisins selon les enquêtes récentes de l'OCCGE. L'endémie trypanique au Mali mérite donc une attention toute particulière et des propositions concrètes pour une meilleure surveillance des foyers actuels.

#### 3.2.4 Division de médecine socio-préventive et des maladies transmissibles (ex-Service des Grandes Endémies)

Les fonctions ne diffèrent pas de celles qui sont attribuées classiquement à ce type de service dans les cadres pathologiques des endémo-épidémies dominantes. Parmi celles-ci, la méningite cérébro-spinale est la plus meurtrière, la trypanosomiase la plus dangereuse.

Les autres endémies (onchocercose, schistosomiase, trachome, lèpre) sont assez surveillées régulièrement.

Le service est réparti en secteurs et centres au niveau territorial. Actuellement, il existe 11 secteurs et quatre centres sur l'ensemble de la République. Théoriquement, chaque secteur devrait être tenu par un médecin détaché, mais il n'y en a que deux (Bamako et Bougouni) actuellement. Dans les autres secteurs c'est le médecin de l'assistance médicale (AM) qui le supervise. Les centres sont confiés à des infirmiers d'Etat. La liste des secteurs et des cercles que recouvre le Service des Grandes Endémies est la suivante :

- secteur No 1 : Kayes - formé des cercles de Kayes, Nioro, Yelimané;
- secteur No 2 : Bafoulabé - formé de Bafoulabé, Kéniéba, Kita;
- secteur No 3 : Bamako - Bamako, Kangaba, Dioïla, Koulikoro;
- secteur No 4 : Bougouni - Bougouni, Yanfolila, Kolondiéba;
- secteur No 5 : Sikasso - formé de Sikasso et Kadiolo;
- secteur No 6 : Koutiala - formé de Koutiala et Yorosso;
- secteur No 7 : Ségou - formé de Ségou, Macina et Niono;
- secteur No 8 : Mopti - formé de Mopti, Djenné et Niafunké;
- secteur No 9 : Bandiagara - Bandiagara, Douentza, Bankass et Koro;
- secteur nO 10 : Diré - formé de Diré et Goundam;
- secteur No 11 : Gao - formé de Gao, Bourem, Ansongo, Menaka et Kidal.

Les centres sont : San, Kolokani, Banamba et Nara.

Ce service souffre d'insuffisance de crédits de fonctionnement comme l'indique son budget de 1977, réparti irrégulièrement entre les différents secteurs et centres sur décision du Directeur du Service des Grandes Endémies, avec l'approbation du Directeur de la Cellule administrative et financière du Ministère de la Santé publique et des Affaires sociales.

- <u>Personnel</u>		<u>FM</u>
- Direction	≈ 59 agents	23 400 000
- Secteurs et centres	≈ 383 agents	166 000 000
- <u>Matériel</u>		
- Direction	≈ (Mandat	22 045 750
	≈ (Petites dépenses	409 150 (par trimestre)
- <u>Prévention</u>	≈ (Mandat	1 130 000
	(Petites dépenses	227 600
- Secteurs et centres		3 012 500 (par trimestre)

Il serait intéressant de soupeser ce budget avec celui du Ministère et du budget national afin d'établir une plus juste comparaison.

La division bénéficie néanmoins d'aide extérieure des organismes internationaux et associations diverses dont le montant n'a pu être relevé. Les difficultés financières expliquent en partie le relâchement de la surveillance épidémiologique de certaines endémies, et le problème est encore compliqué par le fait que ce service de santé publique, déjà surchargé, est insuffisamment équipé pour la surveillance épidémiologique.

#### 4. PERSPECTIVES D'AVENIR

Il s'agit là d'envisager avec aussi de parcimonie que les conditions actuelles nous le permettent, les méthodes et mesures à utiliser en vue d'une plus grande efficacité dans la lutte contre les foyers actuels et d'apporter un regain de dynamisme aux travaux sur la trypanosomiase humaine africaine.

Cette lutte est menée sur plusieurs fronts, lesquels épousent plus ou moins les différents éléments de la chaîne épidémiologique. L'étude sera entreprise sous l'aspect de ce qui a été fait, ce qui est en cours et ce qui reste à faire.

#### 4.1 Méthodes anciennes

Au Mali, durant les périodes de luttes héroïques, certaines méthodes utilisées dans le dépistage, le traitement et la prophylaxie de la maladie du sommeil ont fait leur preuve, amenant la régression notable des épidémies.

##### 4.1.1 Sur le plan du diagnostic

Il a été créé des équipes de prospection dans le but de rechercher les trypanosomés sur une grande échelle. Les méthodes de travail et d'examen ont été codifiées rationnellement :

- d'abord un triage clinique des suspects : il n'existe pas de signe précis qui permette d'affirmer à coup sûr, par le seul examen clinique, qu'un sujet est trypanosomé; il faut rechercher les ganglions hypertrophiés dans les creux sus claviculaires et les chaînes cervicales ainsi que d'autres signes cliniques pouvant être dus à la trypanosomiase; tous les porteurs de ganglions hypertrophiés doivent subir une ponction ganglionnaire;
- ensuite, le diagnostic microscopique de la trypanosomiase : par la recherche du trypanosome dans le suc ganglionnaire et le sang;
- enfin, le diagnostic de la période de la maladie très important car le traitement en découle.

##### 4.1.2 Sur le plan du traitement

Tout trypanosomé reconnu est soumis au traitement trypanocide dans des hypnoseries.

Les remèdes employés étaient :

- l'Atoxyl, utilisé en première période;
- l'Emetique, valable pour l'une ou l'autre période;
- la Tryparsamide en deuxième période;
- La Lomidine, en première période mais surtout dans le traitement prophylactique.

L'efficacité de ces produits était certaine mais des accidents thérapeutiques se produisaient assez souvent, en particulier les névrites optiques dues à l'Atoxyl et à la Tryparsamide. Leur emploi se faisait à très grande échelle.

#### 4.1.3 Sur le plan prophylactique

La chimioprophylaxie a été largement utilisée dans plusieurs villages au Mali dans le but d'assurer la protection des sujets sains. Seule la lomidisation était de pratique courante. Elle assure une protection durant six mois.

Pour empêcher les réservoirs de parasites de contaminer les glossines, "des villages de ségrégation" ont été créés dans certaines régions afin d'éloigner les sommeilleux du rayon de vol des glossines et de faciliter le traitement des malades.

En ce qui concerne les mesures prophylactiques contre le vecteur, la prophylaxie agronomique ou "prophylagro" était de choix.

L'ensemble de ces méthodes et mesures fut largement utilisé dans toutes les zones d'endémie trypanique et plus ou moins modifié au fil des années.

#### 4.2 Méthodes en cours

Certaines investigations ont précisé ou complété les précédentes, d'autres sont d'usage récent.

##### 4.2.1 Sur le plan du diagnostic

Les techniques éprouvées de prospection exhaustive par des équipes qualifiées sont maintenues. Toutefois, les prospections se font de plus en plus

rares, sans doute à cause de leur coût élevé, étant donné que la maladie du sommeil ne sévit qu'à l'état endémique dans des zones déterminées au sud du pays.

Les moyens indirects de diagnostic (recherche de l'augmentation des IgM dans le sérum et le liquide céphalo-rachidien, immunofluorescence) sont venus améliorer la qualité du dépistage et accroître les chances de mettre en évidence le trypanosome. Ils ont été utilisés notamment dans les foyers de Ouélessébougou et Koutiala avec succès.

#### 4.2.2 Sur le plan du traitement

Les trypanocides courants utilisés dans toutes les hyposéries du Mali sont :

- la suramine ou moranyl utilisée en première période;
- la lomidine, à titre curatif et prophylactique;
- le melarsoprol = Mel B ou arsobal, largement utilisé selon le protocole de Neujan;
- le trimelarsan ou Mel W : presque abandonné.

Toutes ces drogues sont très nocives, provoquent des accidents, en particulier l'Arsobal, d'où la nécessité d'une surveillance médicale stricte comportant des examens biologiques, déparasitage et une cortico-thérapie précèdent le traitement arsenical trypanocide.

#### 4.2.3 Chimioprophylaxie

La lomidine reste encore utilisée dans certaines zones malgré le risque de décapitation qu'on lui reproche. Les équipes de prospection procèdent à ces lomidinisations lors de leur passage dans des villages où l'incidence de la maladie est élevée après le tri des malades.

#### 4.2.4 Lutte contre le vecteur

Des campagnes de lutte contre les glossines ont été lancées en collaboration avec le centre Muraz sur la demande du Service des Grandes Endémies dans les zones de Bamako-Kati, Ouélessébougou et Koutiala, renforcées par plusieurs enquêtes en cours. Malgré toutes ces techniques et méthodes, il persiste au Mali des foyers de trypanosomiase et les facteurs considérés comme favorables

au maintien et à la reviviscence de la maladie tiennent au mouvement des populations, à la décapitation de la maladie par la lomidinisation, à l'absentéisme aux séances de prospection, et surtout au rôle prépondérant du vecteur. Quelles sont alors les méthodes applicables à ces foyers dans un futur proche à partir des données épidémiologiques récentes ?

#### 4.3 Méthodes d'avenir

##### 4.3.1 Sur le plan du diagnostic

###### 4.3.1.1 Dépistage systématique

Il faudrait parvenir à l'évaluation quasi totale du réservoir de parasites, insister sur la valeur irremplaçable d'un dépistage de tous les malades, compte tenu des expériences passées. Dans cette optique, la solution est de recourir à la méthode classique des prospections. Dans le foyer, seule une prospection complète, minutieuse de toute la population, peut permettre une évaluation réelle du réservoir humain. Autant que possible, on doit aboutir en s'appuyant sur l'éducation pour la santé et l'administration locale, à un pourcentage de présence supérieur à 90 %. Il s'agit de relancer la méthode des équipes mobiles. La technique de prospection reste valable, mais cette méthode doit être adaptée et complétée par les "possibilités modernes" de diagnostic, qui améliorent considérablement le rendement des équipes. Pour ce faire, il faudrait au Mali :

- disposer de moyens financiers assez suffisants;
- un renforcement en personnel des équipes de prospection qui s'avère indispensable;
- un personnel suffisant, qualifié et consciencieux;
- recyclage continu de ce personnel et une formation adéquate des cadres;
- une participation effective des collectivités sensibilisées par l'éducation pour la santé puisqu'elles sont directement concernées par le problème;
- une nette amélioration des statistiques sanitaires.

#### 4.3.1.2 Techniques des IgM

On effectue des prélèvements systématiques sur toute la population pour la recherche d'une augmentation du taux des IgM dans le sérum et le liquide céphalo-rachidien. Cette recherche dans un foyer n'est pas une fin en soi mais trouve sa place dans une prospection de type classique. Les enquêtes doivent être effectuées en deux étapes :

- première étape : une étude exhaustive de toute la population : examen clinique, et chaque sujet subi une prise de sang ou de liquide céphalo-rachidien; après étude au laboratoire de ces prélèvements, une liste de suspects biologiques ayant un taux d'IgM supérieur à la normale est dressée; ces suspects ne peuvent pas être assimilés à des trypanosomés;
- deuxième étape : un examen des suspects : lors de cette deuxième étape, les suspects biologiques sont revus; on pratique alors une série d'examens de manière à trouver l'explication de l'augmentation anormale du taux des IgM en essayant de mettre en évidence le parasite.

Cette méthode permet de dépister 95 %<sup>1</sup> des trypanosomés puisque 95 % des trypanosomés au moins présentent cette hyper-macroglobulinémie (8 à 16 fois le taux normal). Mais elle possède deux inconvénients majeurs :

- elle n'est pas spécifique de la trypanosomiase : c'est une réaction immunitaire; on la rencontre dans de nombreuses maladies infectieuses (paludisme, bilharziose, filarioses) et elle existe dans la population africaine exempte de trypanosomiase (environ 5 % dans cette population);
- sa mise en évidence nécessite des laboratoires équipés; cependant, son importance découle de sa quasi-constance, ce qui l'a fait choisir comme test présomptif au cours des enquêtes de dépistage; dans ces conditions, on pourra envisager au Mali, pour l'application de cette technique, d'une part l'équipement des sections sérologie et immunologie de l'Institut national de Biologie humaine (INBH) et d'autre

---

<sup>1</sup> Selon Mattern.

part, l'agrandissement du laboratoire du secteur No 6 des Grandes Endémies de Koutiala; l'aide des organismes internationaux en matière de fonds et de personnel pourra être d'une grande utilité pour amorcer ainsi la recherche.

#### 4.3.1.3 Méthode d'immunofluorescence indirecte

Le diagnostic par la technique de l'immunofluorescence indirecte déjà amorcée par le Centre Muraz au Mali est d'usage difficile en médecine de masse. Elle s'effectue également en deux étapes comme la recherche de l'augmentation du taux des IgM :

- étape d'étude exhaustive;
- étape d'examen des suspects.

On pourra l'envisager avec la collaboration de certains centres spécialisés d'immunologie. Il en est de même du xénodiagnostic : méthode originale dont le très grand avantage est la mise en évidence des trypanosomes chez des porteurs sains.

Toutes ces techniques améliorent considérablement les moyens de diagnostic et, utilisées à grande échelle, elles seront d'une utilité certaine puisque le dépistage systématique de la trypanosomiase récente et encore asymptomatique empêche la constitution d'un vaste réservoir tout en améliorant les chances de guérison de l'individu.

#### 4.3.2 Traitement et chimioprophylaxie

Etant donné qu'il n'existe pas encore de thérapeutique idéale et qu'il y ait peu de chance pour que des progrès soient réalisés (le coût des recherches paraît aux industries supérieur aux bénéfices qu'elles pourraient en tirer), le traitement de la maladie du sommeil par l'Arsobal est de choix, à condition d'être entrepris sous surveillance médicale stricte afin de déceler en temps opportun les accidents toxiques et éventuellement les cas d'arséno-résistance.

Dans le même ordre d'idée, la lomidine prophylactique doit être utilisée prudemment, car sujette à des décapitations. En principe, elle ne sera pratiquée qu'après avoir écarté entièrement le diagnostic de trypanosomiase. On pratiquera à la population saine une injection tous les six mois.

### 4.3.3 Lutte antivectorielle

La lutte contre les glossines doit faire partie intégrante de la lutte contre la maladie du sommeil. Lors d'une campagne de lutte contre la trypanosomiase, il sera donc nécessaire que le foyer demeure indemne de vecteurs jusqu'à ce que tous les malades et les porteurs sains aient été dépistés et soignés.

La suppression des vecteurs dans un foyer permet d'interrompre la transmission des trypanosomes de la glossine à l'homme et de l'homme à la glossine.

Ainsi, pour mener à bon terme une campagne de lutte antiglossines dans un foyer, il faudra :

- établir des données précises sur le nombre, la localisation des cas dépistés et préciser les lieux probables de contamination (en annexe : fiche épidémiologique type pour la recherche des lieux de contamination); ces données peuvent être collectées par des équipes de dépistage et présentées sous forme de cartes du foyer indiquant la localisation précise et le nombre de cas dépistés dans les villages et hameaux; les limites du foyer se préciseront après plusieurs enquêtes;
- mener une enquête épidémio-entomologique en saison favorable d'octobre à mai; des circuits de prospection sont organisés pour reconnaître les gîtes à glossines, évaluer leur importance, déterminer les espèces vectrices; repérer les lieux de contamination probables ainsi que les points de contact homme/mouche, fixer les limites de l'aire dans laquelle sera réalisée la campagne antiglossine
- organiser les opérations d'épandage des insecticides; elles se feront soit par des pulvérisations au sol, soit par épandage aérien; le choix de la méthode, du matériel et des produits chimiques utilisés sera fonction de l'incidence de la maladie dans le foyer, de la sensibilité du vecteur aux insecticides et de l'écologie;
- surveiller la zone traitée par des enquêtes pour évaluer l'efficacité du traitement insecticide.

De telles opérations sont excessivement onéreuses surtout si la zone à traiter est très vaste. C'est le cas de plusieurs foyers au Mali. On pourra y parvenir en comptant :

- d'abord sur la volonté politique du Gouvernement de contrôler la trypanosomiase; ensuite
- sur les efforts des autorités sanitaires;
- sur la participation active des collectivités intéressées si elles sont motivées qui compléteront en grande partie la contribution du Gouvernement;
- sur la collaboration étroite avec les autres services, en particulier : élevage, agriculture, eaux et forêts;
- sur l'aide extérieure après une sensibilisation correcte.

De toute façon, pour que l'éradication totale soit possible, il faut qu'on dispose des ressources nécessaires pour entreprendre une opération à grande échelle, car il y a toujours un risque de réinfestation dans les zones où le vecteur a été maîtrisé et il faut donc maintenir une surveillance continue.

#### 4.4 Orientation de la recherche

La mise en place d'une stratégie appropriée de lutte visant l'éradication de la trypanosomiase humaine africaine va de pair avec le développement des recherches tant dans le domaine épidémiologique, immunologique, entomologique, parasitologique que thérapeutique et prophylactique.

A l'heure actuelle, il doit être possible d'encourager les universités africaines à se partager les différents domaines vu leur développement rapide, et aboutir à des résultats concrets. Les chercheurs sont directement intéressés par les problèmes; le terrain d'expérience est à leurs portes. D'autre part, en organisant la recherche dans la Région africaine en matière de trypanosomiase et autres parasitoses, l'Afrique développera ses propres institutions et ses cadres de chercheurs au lieu de subventionner et développer directement ou indirectement ceux des pays nantis. Ces recherches seront également d'un coût moindre que celles pratiquées hors d'Afrique. A la longue, la promotion de la recherche appliquée à des problèmes concrets devrait réduire la fuite des cadres

africains vers les pays industrialisés. Mais, il faudrait créer le cadre pour ces chercheurs ainsi que le transfert de technologie.

Les grandes inconnues de la maladie du sommeil vers lesquelles doit s'orienter la recherche concernent :

a) Relation hôte/parasite/vecteur : existe-t-il un réservoir de parasites animal dans la trypanosomiase à *Trypanosoma gambiense* ? Ce réservoir est de plus en plus suspecté mais aucune preuve formelle n'existe encore : la difficulté de séparer morphologiquement *Trypanosoma brucei brucei* non pathogène de *Trypanosoma brucei gambiense* rend cette étude difficile. Si le réservoir animal existe, a-t-il un rôle épidémiologique important ? L'importance du réservoir humain (malades + porteurs asymptomatiques) et les faibles chances de contamination du vecteur suffisent-elles à expliquer la persistance de la transmission ? Méthodes de diagnostic directes simples ou liées aux réactions de l'organisme face au trypanosome comme en immunologie : connaissances à acquérir, à étoffer et à approfondir en ce qui concerne les réactions immunologiques spécifiques de la trypanosomiase et leur physiopathologie.

b) Etudes des vecteurs : connaissances parfaites de l'écologie et de la biologie du vecteur.

c) Etudes des moyens de lutte : recherche et évaluation d'insecticides biodégradables offrant une marge de sécurité ample et suffisante tout en étant fortement toxiques pour la mouche tsé-tsé :

- thérapeutique : découverte de drogues inoffensives et efficaces;
- prophylaxie : découverte de substances assurant une prévention de longue durée.

5. CONCLUSION

La trypanosomiase humaine africaine au Mali, comme dans la plupart des Etats d'Afrique occidentale, persiste dans des foyers d'endémie qui se réveillent spontanément.

Elle intéresse la zone des savanes dans le sud du pays, le long des cours d'eau (zone d'agriculture) qui attirent de plus en plus des immigrants à cause des drames de la sécheresse et de la désertification. Mais dans ces mêmes régions, le risque d'autres affections persiste : onchocercose, schistosomiase, paludisme, parasitoses diverses. Toutes ces affections freinent le développement économique. Il serait souhaitable de voir naître dans les régions intéressées l'appui de projets interrégionaux, semblables à celui de la lutte contre l'onchocercose dans les bassins fluviaux des Voltas. En matière de trypanosomiase, le Programme des Nations Unies pour le Développement, en accord avec 19 gouvernements d'Afrique occidentale (dont le Mali), centrale et de l'Est, vient d'engager le projet de "Recherches appliquées sur l'épidémiologie et le contrôle de la trypanosomiase" implanté à Bobo-Dioulasso. Ce projet se propose d'atteindre dans l'immédiat, d'une part, l'application sur le terrain de méthodes perfectionnées pour évaluer et affirmer les preuves diagnostiques à partir d'unités de recherche et de laboratoire, et d'autre part, de concevoir un système précis de dépistage et de traitement à la fois sûr et adapté à une utilisation pratique et courante. Dans le domaine de la lutte contre les glossines, le projet vise l'intensification et l'accélération de la recherche, l'évaluation d'insecticides biodégradables, l'examen de tous les aspects de la biologie, de l'écologie et de la dynamique de populations de glossines pour élaborer sur cette base des méthodes plus efficaces d'épandage des insecticides dans les forêts galeries; enfin, il envisage l'étude, l'évaluation et la mise au point du matériel d'épandage approprié qui permette de répandre les insecticides au sol ou en l'air par le moyen le plus efficace.

A long terme, le projet contribuera à éliminer la trypanosomiase.

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS), en association avec l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) sera chargée de l'exécution du projet.

Nous pensons que tout cela sera d'un grand intérêt, aussi suggérons-nous une participation effective des gouvernements.

Mais ceci ne doit pas dévier ou désorienter une certaine concentration des efforts nationaux disponibles sur les foyers actuels. Au Mali, une coordination et une harmonisation parfaites des moyens mis en oeuvre ainsi que les actions conjointes du Service des Grandes Endémies et des équipes spécialisées du Centre Muraz sont nécessaires pour une surveillance épidémiologique de la situation trypanique. Dans le même ordre d'idée, la coopération avec les pays voisins réunis au sein de l'Organisation de Coordination et de Coopération pour la Lutte contre les Grandes Endémies (OCCGE) doit s'intensifier.

Pour supprimer un foyer de maladie du sommeil, il importe :

- de connaître les limites du foyer;
- de dépister et de soigner tous les malades;
- de protéger la population indemne;
- de supprimer les glossines à l'intérieur du foyer.

En effet, l'extermination du vecteur présente l'avantage d'arrêter la transmission aussi bien dans le sens vecteur/homme que dans le sens homme/vecteur, ainsi que du réservoir au vecteur.

On voit apparaître la nécessité de nombreuses recherches dans les domaines de l'épidémiologie, l'immunologie, l'entomologie et la thérapeutique. Ces recherches, pensons-nous, doivent se faire en Afrique, puisqu'il s'agit d'une affection strictement africaine, ensuite pour réduire le coût et développer la capacité technologique des universités et centres de recherches africains. Toujours pour développer cette capacité technologique africaine, nous souhaiterions la formation des techniciens africains à tous les niveaux dans la lutte contre la trypanosomiase.

Enfin, la surveillance épidémiologique des zones d'endémicité trypanique peut s'intégrer dans la surveillance plus générale des maladies transmissibles à l'échelle du pays.

A N N E X E

FICHE EPIDEMIOLOGIQUE DE TRYPANOSOMIASE POUR LA RECHERCHE  
DES LIEUX DE CONTAMINATION

Foyer de Village de	Nom Prénom	Age Profession
<b>ACTIVITE</b>		
<b>1 - <u>Habitation</u></b>		
- Position dans le village ?		
- Près d'un marigot ? Lequel ?		
- Nom du village de culture ? et sa position par rapport au village principal		
<b>2 - <u>Lieu de travail</u></b>		
- Position du lieu par rapport au village ?		
- Nom du cours d'eau proche, distance ?		
- Traverse un marigot pour aller au travail ?		
<b>3 - <u>Déplacements</u></b>		
- Où va-t-il (elle) au marché ?		
- Pour y aller traverse-t-il (elle) un marigot ? Lequel ?		
<b>4 - <u>Loisirs</u></b>		
- Où se baigne-t-il ? Nom du marigot ?		
- Où pêche-t-il ? Nom du marigot ?		
- Où chasse-t-il ? Lieu ?		
<b>5 - <u>Activité domestique</u></b>		
- Où se ravitaille-t-il (elle) en eau ? Position du lieu par rapport au village ?		
- Où lave-t-il (elle) le linge et la vaisselle ? Position du lieu par rapport au village ?		
<b>6 - <u>Autres activités</u></b>		

Glossines

- Où voit-il (elle) des glossines ? Dans le village ?
- Quand les glossines sont-elles abondantes ?
- Quel est le nom des glossines ? Dialecte ?

NB. : Donner la position des lieux avec le plus de précision possible en désignant des points de repère tels que village, ponts, gués, radier, carrefour de grandes pistes, lac, mare, etc.

## SERMENT D'HYPOCRATE

"En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui ne seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères."

"Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque."

B I B L I O G R A P H I E

1. Albert, J. P., Gidel, R. (1970) Résultats d'une enquête sur la trypanosomiase humaine dans le cercle de Yanfolila (République du Mali)  
Rapp. OCCGE, 4547, Doc., 5 p., Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
2. Albert, J. P., Gidel, R. et al. (1971) Enquête trypanosomiase, clinique, parasitologique et IgM dans la région de Kossou en Côte d'Ivoire  
Rapp. OCCGE, 4989, Centre Muraz, 7 p., Bobo-Dioulasso
3. Bentz, M., Mattern, P. (1963) Estimation rapide d'une bêta 2 - macroglobulinémie sur diagramme immuno-électrophorétique  
Bull. soc. Path. Exot., 56, 862-866, fig. 1
4. Bertrand, Ed., Rive, J. et al (1968) Le rôle des corticoïdes dans le traitement de la trypanosomiase humaine africaine  
Bull. soc. Path. Exot., 61, 4, 617, 625
5. Bertrand, Ed. (1971) La trypanosomiase humaine africaine,  
in. Path. Exot., Doin., Edit., p. 134
6. Bertrand, E., Rive, J., (1973) L'orage liquidien existe-t-il dans la trypanosomiase traitée par Arsobal-Corticoïde ?  
Méd. trop., 33, 3, 279-282
7. Bertrand, Ed., Serié, F. et al. (1974) Les traitements d'attaque de la trypanosomiase humaine : problèmes et suggestions  
Méd. trop., 34, 4, 485-494
8. Bichard, A., Sanon, A. (1970) Etude d'un foyer de trypanosomiase dans le cercle de Koutiala (Mali)  
Doc. OCCGE, 022, Ph., Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
9. Bideau, J., (1966) Recherche systématique des hyper IgM pour le diagnostic de la trypanosomiase au cours d'enquête de masse  
Rapp. 6e Conf. techn. OCCGE, 2, 337-339

10. Brengues, J., Le Berre, R., et al. (1969) La lutte contre le vecteur de la trypanosomiase humaine en zone forestière de Côte d'Ivoire (foyer de Daloa et de Gagnoa)  
Rapp. 9e Conf. techn. OCCGE, 2, 525-529
11. Burke, J., (1970) Situation de la trypanosomiase humaine dans la République Démocratique du Congo. Année 1969  
Rapp. 5e Conf. techn. OCEAC, 2, 331-335
12. Burke, J., (1972) Note sur la situation de la trypanosomiase en République du Zaïre. Bilan de trois années (1969-1972)  
Rapp. Conf. techn. OCCGE-OCEAC
13. Carrié, J., Laflaquière, F. et al. (1969) Intérêt d'une méthode simplifiée d'immuno-sélection des suspects dans le dépistage de la trypanosomiase humaine à T. gambiense. Principe - Résultats. Limites.  
Rapp. 9e Conf. techn. OCCGE, 2, 495-501
14. Challier, A., (1968) Lieux de repos et cycle annuel d'activité de Glossina palpalis gambiensis Vanderplank en zone de savanes soudaniennes et incidence sur l'exécution des campagnes antiglossines  
Rapp. fin. 8e Conf. techn. OCCGE, 2
15. Challier, A., (1968) Enquête sur les glossines du fleuve Niger, de Niamey au parc du W (République du Niger), du 16 au 27 avril  
Rapp. 145 Ent. OCCGE. Centre Muraz, 17 p., Bobo-Dioulasso
16. Challier, A., (1970) La transmission de la trypanosomiase humaine en Afrique occidentale : écologie et contrôle des vecteurs  
Ann. soc. Belge, Méd. trop. 51, 4, 5, 549-558
17. Challier, A., (1971) Campagnes antiglossines en cours et en projet dans les Etats de l'OCCGE  
Rapp. fin. 11e Conf. techn. OCCGE, 334-345

18. Challier, A., (1971) Ecologie de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank en zone de savane d'Afrique occidentale. Thèse Doctorat ès Sciences, Paris IV
19. Challier, A., Laveissière, C. et al. (1971) Observations sur l'écologie de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank et projet de campagne de lutte dans le foyer de la Petite Côte (Somone et Nougouna), République du Sénégal Rapp. 75. Ent. OCCGE, Centre Muraz, 13 p., Bobo-Dioulasso
20. Challier, A., (1972) Propositions pour un projet de lutte contre les glossines du foyer de Koutiala (République du Mali) Rapp. 2 Ent. OCCGE, Centre Muraz, 5 p., Bobo-Dioulasso
21. Challier, A., (1972) Les foyers de la maladie du sommeil à trypanosoma gambiense Dutton 1902 en Afrique occidentale Rapp. Conf. techn. OCCGE-OCEAC
22. Challier, A., (1972) Perspectives de la lutte contre les glossines Rapp. Conf. techn. OCCGE-OCEAC
23. Challier, A., Laveissière, C. et al (1974) Application par hélicoptère d'insecticides contre les glossines riveraines, en savane soudanienne d'Afrique occidentale Doc. techn. 5724 OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
24. Challier, A., Sylla, O. et al (1975) Deuxième enquête après traitement insecticide dans le foyer de Ouélessébougou (République du Mali) Doc. techn. 6062, 17, Ent. OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
25. Challier, A., Sylla, O. et al (1975) Campagne de lutte contre *Glossina palpalis gambiensis* dans le foyer de Bamako (Mali) Doc. techn. 6067, OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
26. Charmot, G., Vargues, R., (1967) Les macroglobulinémies en Afrique Ann. Soc. Belge Méd. trop. 43, 487-500

27. Chatelin, X., Renaudet, J. et al (1975) Foyer de trypanosomiase de Ouélessé-bougou (Mali). Evolution en 1974  
Doc. techn. 343 Biolo OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
28. Collomb, H., Demarchi, J. et al (1958) Trypanosomiase humaine africaine  
Trait. Méd. XVIII, Masson édit., p. 269
29. Courtois, D., (1966) L'immunofluorescence dans le diagnostic de la trypanosomiase humaine africaine  
Rapp. 6e Conf. techn. OCCGE, 2, 354-359
30. Courtois, D., Bideau, J., (1966) L'immunofluorescence appliquée au diagnostic de la trypanosomiase humaine africaine. Valeur comparative avec titrage de l'immunoglobuline IgM  
Bull. Soc. Path. Exot., 59, 5, 809-817
31. Dufrenot, M., Legait, J. P., (1970) Etude d'une relation entre les hémoglobines A, S, C et l'augmentation des IgM sériques observée au cours d'enquêtes de dépistage de masse de la trypanosomiase  
Doc. techn. 151 Ph. OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
32. Dutertre, J., (1967) Immunodiagnostic de la maladie du sommeil  
Rapp. 7e Conf. techn. OCCGE, 2, 630-645
33. Dutertre, J., Boisson, P., (1968) La sérologie de la trypanosomiase sur sang desséché. Essai de la méthode des confettis de Cunningham  
Méd. trop., 28, 5, 649-662
34. Duvallet, G., (1975) La trypanosomiase dans les Etats de l'OCCGE  
Doc. techn. 160 Bio. OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
35. Duvallet, G., Sylla, O. et al (1975) Campagne de lutte contre *Glossina palpalis gambiensis* dans le foyer de Bamako (Mali)  
Doc. techn. 6067 OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso

36. Duvallet, G., Saliou, P. (1976) Enquêtes de dépistage de la maladie du sommeil dans le foyer de Ouélessébougou (Mali)  
Doc. techn. 6206 OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
37. Evens, F., (1965) Projet de plan général de l'organisation de la lutte contre les trypanosomiasés en Afrique. Vue d'ensemble de la situation. Comment y remédier ?  
Acad. Roy. Sci. d'Outre-Mer Class. Sci. Nat. Méd., 17, 2, p. 55
38. Eyraud, M., (1970) Prospection entomologique des glossines dans la région de Kaya (Haute Volta)  
Rapp. techn. 116 Ent. OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 5 p.
39. Eyraud, M., Sylla, O. et al. (1976) Campagne de lutte contre glossina palpalis gambiensis dans les foyers de Bamako et Ouélessébougou (Mali)  
Doc. techn. 6297 OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
40. Favier, R., (1968) Rapport d'enquête sur l'apparition de nouveaux foyers endémiques de trypanosomiase dans le canton de Tagouara (Haute Volta)  
Rapp. 8e Conf. techn. OCCGE Doc. 1515
41. Frezil, J. L., (1971) Application du xénodiagnostic dans le dépistage de la trypanosomiase à T. gambiense chez des sujets immunologiquement suspects  
Bull. soc. Path. Exot., 64, 871-878
42. Frezil, J. L., Carrié, J., (1972) Communication personnelle
43. Gateff, C., (1970) La lutte contre la trypanosomiase dans les Etats de l'OCEAC  
Bilan, Rapp. 5e Conf. techn. OCEAC, 2, 318-330
44. Gateff, C., (1972) La trypanosomiase dans les Etats de l'OCEAC.  
Bilan 1971 Rapp. Conf. techn. OCCGE-OCEAC
45. Gentillini, M. Duflo, B., Trypanosomiasés humaines  
Méd. trop., Edit., Flammarion, Paris

46. Goarnisson, J., Blanc, P., (1958) La trypanosomiase humaine africaine  
Notions élémentaires et pratiques  
Ed. Flammarion
47. Janssens, P. G., (1973) Commission technique sur la trypanosomiase.  
Première réunion commune OCCGE-OCEAC  
Rapp. techn. Conf. OCCGE-OCEAC, 1, p. 514
48. Jonchere, H., (1951) Chimio prophylaxie de la trypanosomiase humaine en AOF  
Bull. Soc. Path. Exot., 1-2, 83-93
49. Kayembe, D., Wery, M., (1971) Observations sur la résistance aux diamidines  
de souches de trypanosoma gambiense récemment isolées en République Démocra-  
tique du Congo  
Doc. ISCTR, 11, 6 p.
50. Kayembe, D., Wery, M., (1972) Observations sur la sensibilité aux diamidines  
de souches de trypanosoma gambiense récemment isolées en République du Zaïre  
Ann. Soc. Belge Méd. trop., 52, 1, 1-8
51. Labusquière, R., (1969) La lutte contre les foyers résiduels de trypanosomiase  
Rapp. 5e Conf. techn. OCEAC, 2, 185-195
52. Labusquière, R., Dutertre, J. et al (1971) Les trypanosomiasés humaines  
africaines E. M. C., Per. 35.8095.A. 10, Maladies infectieuses et parasitaires
53. Labusquière, R., Gateff, C., (1973) Les trypanosomiasés  
I. Epidémiologie et diagnostic  
Afr. Méd. 113, 12, 707-712
54. Labusquière, R., Gateff, C., (1973) La trypanosomiase  
II. Le traitement et la prophylaxie  
Afr. Méd. 114, 12, 817-820

55. Lafaye, A., (1974) Immunologie de la trypanosomiase. Projet de plan expérimental adapté à la recherche des IgM sur confetti destiné à tester simultanément la reproductibilité de la méthode de Carrié ainsi que l'influence du témoin et de la position des confetti sur les lames  
Doc. techn. OCCGE 30 Stat. 26, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
56. Lapiere, J., (1970) Trypanosomiase humaine africaine.  
Eléments de parasitologie médicale, Ed. Flammarion
57. Laveissière, C., Dyemkouma, A. et al (1976) Enquête épidémiologique et entomologique dans le foyer de trypanosomiase humaine de Kolda (Sénégal)  
Doc. techn. OCCGE 6294 Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
58. Legait, J. P., (1971) Considération sur la recherche des IgM dans le dépistage de masse de la trypanosomiase à propos de quatre enquêtes dans les régions de Tagouara, Poa, Mané-Korsimoro (Haute-Volta) et Koutiala (Mali) Doc. techn. 269 bis Ph. OCCGE, 27 p., Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
59. Legait, J. P., Bichard, A. (1971) Etude comparative de deux méthodes de recherche des IgM : méthode de Mattern; méthode de Cunningham (modifiée par Carrié). A propos d'une enquête de dépistage de la trypanosomiase dans la région de Koutiala (Mali)  
Rapp. fin. 11e Conf. techn. OCCGE, 330-334
60. Legait, J. P., (1974) Rappels sur la trypanosomiase humaine africaine à *Trypanosoma gambiense* dans les Etats Membres de l'OCCGE  
Conf. techn. 14e Rapp. OCCGE Doc. Ann. OCCGE, 1-99, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
61. Le Mao, G., (1971) Les foyers résiduels de trypanosomiase (problèmes actuels)  
Rapp. fin. 11e Conf. techn. OCCGE, 320-329
62. Le Mao, G., Marcilly, F. et al (1973) Enquête trypanosomiase dans la région de Ouélessébougou (République du Mali)  
Doc. techn. 154 Bio. OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso

63. Leveuf, J. J., (1973) Méthodes épidémiologiques. La lutte contre les grandes endémies Doc. Direct. Sant. Bamako
64. Mali (1966) Plan décennal de développement des services de santé du Mali : 1er juillet 1966 - 30 juin 1976, Bamako
65. Marcadet, (1972) Dépistage de la maladie du sommeil par la recherche de l'IgM sérique Doc. techn. 131 OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
66. Marcilly, J. F., Compaore, E., et al (1973) Technique de la réaction d'immunofluorescence utilisée pour le diagnostic de masse de la trypanosomiase humaine africaine à *Trypanosoma gambiense* en zone de savane (note sur l'utilisation de la méthode de filtration sur colonne de DEAE cellulose) Doc. techn. 363 Ph. OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
67. Masseyeff, R., Mattern, P., (1967) Acquisitions récentes concernant l'étude biologique des malades atteints de la maladie du sommeil Sem. Hop. 28, 1834-1842, Paris
68. Mattern, P., Masseyeff, R. et al (1961) Etude immuno-chimique de la bêta-2-macroglobuline des sérums de malades atteints de trypanosomiase africaine à *T. gambiense*, Ann. Institut Pasteur, 101, 382-388
69. Mattern, P., (1964) Technique et intérêt épidémiologique du diagnostic de la trypanosomiase humaine africaine par la recherche de la Bêta-2-macroglobulinémie dans le sang et le liquide céphalo-rachidien Ann. Institut Pasteur, 107
70. Mattern, P., Peretti, R., (1966) Dépistage immunologique de la trypanosomiase humaine africaine dans un foyer résiduel lomidinisé Rapp. 6e Conf. techn. OCCGE, 2, 344-345
71. Mattern, P., (1968) Etat actuel et résultats des techniques immunologiques utilisées à l'Institut Pasteur de Dakar pour le diagnostic et l'étude de la trypanosomiase humaine africaine Bull. WHO. 38, 1, 1-8

72. Mattern, P., Peretti, P., (1969) Tentative d'éradication de la trypanosomiase humaine dans un foyer résiduel grâce au dosage de l'IgM sérique et céphalo-rachidienne Méd. Afr. Noire, 16, 1, 145-149
73. Moretti, G., (1969) La trypanosomiase africaine dépistée en France Difficultés du diagnostic Press. Méd., 77, 41, 1404
74. Mulligan, H. W., (1970) The african trypanosomiasis. Allen, Unwin.
75. Muraz, G. Rapports annuels du S.G.A.M.S. 1939-1944
76. Nicoli, J., Bergot, J. et al (1961) Etude des protéines sériques au cours de la trypanosomiase africaine Ann. Institut Pasteur, 101, 599-610
77. OMS, (1962) Sér. Rapp. techn., 247, Genève
78. OMS, (1967) Les méthodes d'étude épidémiologique des maladies chroniques Sér. Rapp. techn., 365, Genève
79. OMS, (1969) Etudes comparatives sur les trypanosomiasis américaine et africaine Sér. Rapp. techn., 411, Genève
80. OMS, (1969) La trypanosomiase africaine Sér. Rapp. techn., 434, Genève
81. OMS, (1976) Trypanosomiase africaine Relev. épidém. hebd., 4, Genève
82. OMS (1976) Une lutte coordonnée Relev. épidém. hebd., 37, Genève
83. Pautrizel, R., Lafaye, A. et al (1959) Diagnostic sérologique de la maladie du sommeil. I. Amélioration de l'antigène préparé à partir de *T. equiperdum* Bull. Soc. Path. Exot., 52, 318-330

84. Pautrizel, R., Mattern, P. et al (1960) Diagnostic sérologique de la maladie du sommeil. II. Les anticorps fixant le complément au cours de l'infection  
Bull. Soc. Path. Exot., 53, 878-885
85. Pelissier, P., (1958) Les inconnues dans la trypanosomiase humaine africaine et le problème de la chimiorésistance (à propos d'une observation de chimiorésistance prolongée)  
Thèse 97, Univers. Montpellier, Fac. Méd., Lab. Parasito
86. Pene, P., Bertrand, Ed., (1972) La trypanosomiase humaine africaine  
Path. Méd. géné. en Afrique, 1, 27-36, Ed. Doin
87. Renaudet, J., Chatelin, M., (1974) Enquête trypanosomiase dans la région de Ouélessébougou (Mali). Résultats préliminaires.  
Doc. techn. 147 Bio 108 Ph. OCCGE, Centre Muraz, Bobo-Dioulasso
88. Rey, J. L., Frezil, J. L., (1973) Les IgM sériques dans le dépistage de la trypanosomiase au Congo  
Afr. Méd. 108, 12, 213-218
89. Richet, P., Lotte, M. et al (1961) La trypanosomiase humaine à Trypanosoma gambiense au Mali Doc. Direct. G.E., Bamako
90. Richet, P., (1966) La trypanosomiase actuelle au sein de l'OCCGE  
Rapp. 6e Conf. techn. OCCGE, 2, 366, 368
91. Richet, P., (1969) La trypanosomiase au sein des Etats Membres de l'OCCGE  
Rapp. 9e Conf. techn., OCCGE, 2, 461-472
92. Ricosse, J. H., Albert, J. P. et al (1971) La trypanosomiase dans les Etats de l'OCCGE. Problèmes actuels .  
Ann. Soc. Belge, Méd. trop., 51, 4-5, 489-502

93. Ricosse, J. H., Le Mao, G., et al (1973) Réflexions sur la trypanosomiase dans les Etats de l'OCCGE  
Afr. méd., 108, 12, 189-202
94. Ricosse, J. H., Challier, A. et al (1973) L'épidémiologie de la trypanosomiase humaine africaine et les problèmes qu'elle pose  
Méd. Afr. Noire, 20, 4, 291-300
95. Ricosse, J. H., Challier, A., et al (1973) La prophylaxie de la trypanosomiase humaine africaine Méd. Afr. Noire, 20, 4, 393-400
96. Rive, J., (1967) Le foyer de trypanosomiase d'Abengourou  
Rapp. 7e Conf. techn. OCCGE, 2, 617-627
97. Rive, J., Serie, F., et al (1973) Considérations sur le traitement de la trypanosomiase humaine africaine à trypanosoma gambiense (Méthodes, résultats, encéphalopathie arsenicale, orage liquidien)  
Méd. Afr. Noire, 20, 4, 379-387
98. Saliou, P., (1974) Etude d'un foyer de reviviscence de trypanosomiase : problèmes posés par la diversification des moyens de diagnostic  
Comm. 3e Congrès Internat., Parasito., Munich
99. Saliou, P., Renaudet, J. et al (1975) Une nouvelle stratégie pour l'étude des foyers résiduels de trypanosomiase humaine africaine  
Rapp. Conf. techn. 15e, OCCGE
100. Sansarricq, H., (1971) Nécessité d'une surveillance continue des zones d'ancienne endémie dans la lutte contre la trypanosomiase humaine africaine  
Ann. Soc. Belge Méd. trop., 51, 4-5, 169-176
101. Schneider, J., (1963) Traitement de la trypanosomiase africaine humaine  
Bull. OMS, 28, 763-786

102. Sentilhes, L., (1969) Situation de l'endémie trypanique en Haute Volta en 1968  
Rapp. 9e Conf. techn. OCCGE, 2, 474-476
  
103. Vaucel, M., (1969) Trypanosomiasés humaines africaines  
Méd. trop., 1, 501-592
  
104. Voller, A., et al (1975) A serological study on human trypanosoma rhodesiense infections using a microscale enzyme - linked immunosorbent assay,  
Zeitschrift für Tropenmedizin und parasitologie, 26 : 247-251