

O.C.C.G.E - Centre MURAZ - Section ENTOMOLOGIE

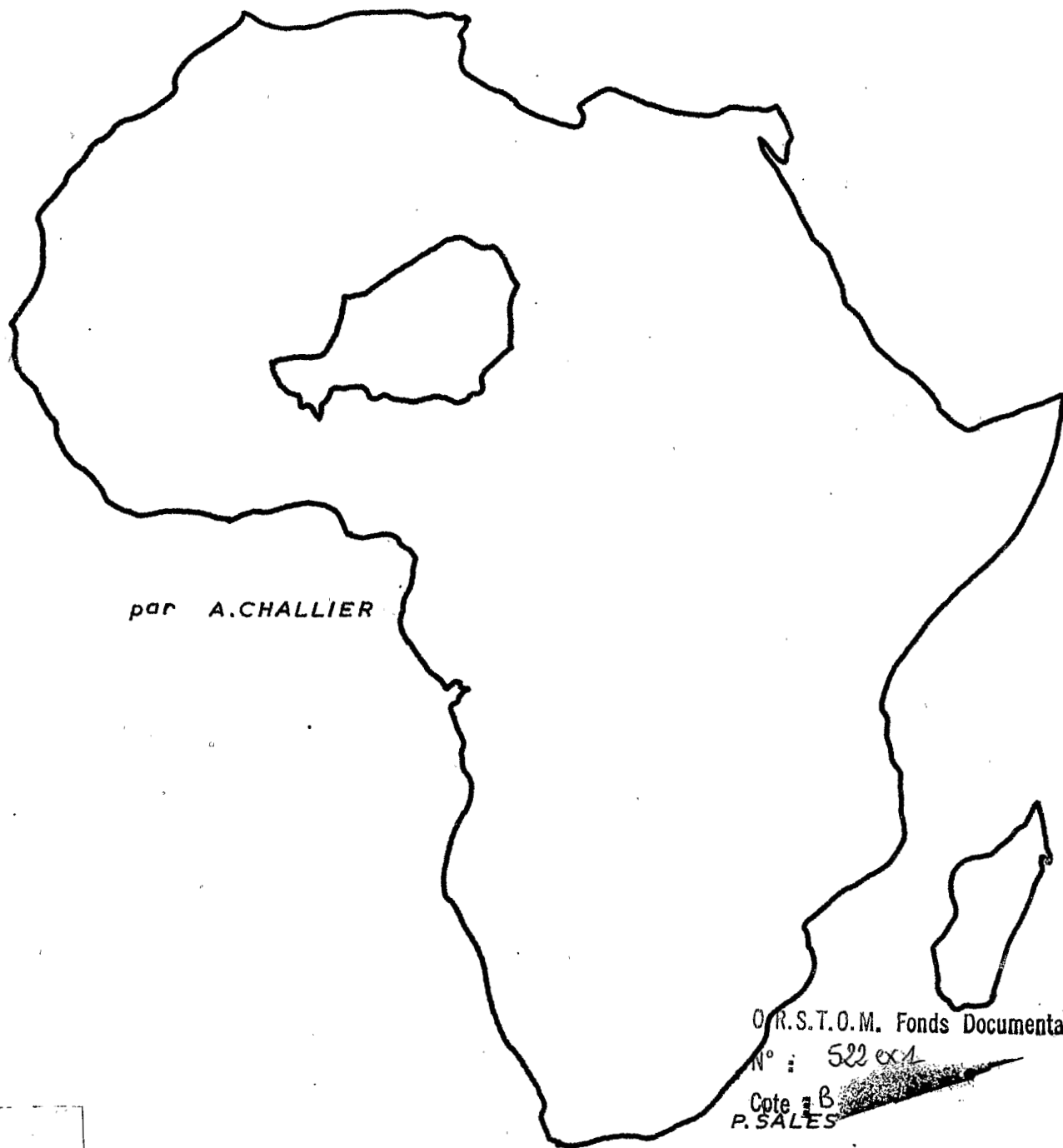
REPUBLIQUE DU NIGER



ENQUÊTE SUR LES GLOSSINES DU FLEUVE NIGER

DE NIAMEY AU PARC DU W

du 16 au 27 Avril 1968



par A. CHALLIER

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 522 ex 1

Cote B  
P. SALES

7-87  
1

ORGANISATION DE COORDINATION  
ET DE COOPERATION POUR LA LUTTE  
CONTRE LES GRANDES ENDEMIES

-----  
Centre MURAZ  
Laboratoire d'Entomologie

N°145/ENT. du 30-5-68

ENQUETE SUR LES GLOSSINES DU FLEUVE NIGER DE NIAMEY  
AU PARC DU W. (République du Niger )  
( du 16 au 27 avril 1968 )

par

A. CHALLIER, Entomologiste médical

C.R.S.T.O.M.

Fonds Documentaire

N° : 522 ex 1

Cote B

Date : 7 JUIL. 1981

ENQUETE SUR LES GLOSSINES DU FLEUVE NIGER DE NIAMEY  
AU PARC DU W. (République du Niger)  
(du 16 au 27 avril 1968)

par A.CHALLIER, entomologiste médical

---

I- INTRODUCTION

Une première enquête sur les glossines de la sous-préfecture de Say avait eu lieu du 18 au 26 octobre 1967 (CHALLIER, 1967). En raison des difficultés de circulation nous n'avions pu prospecter que les rives du Niger aux environs de Say et les rivières Goroubi et Dyamongou.

Nous ne reprendrons pas les généralités déjà présentées dans le rapport cité plus haut car la présente enquête est la suite de la première.

2- BUT DE L'ENQUETE

Le but de la présente enquête était de prospecter les rives du fleuve Niger pour observer les gîtes et évaluer leur importance, entre les parallèles 13°30'N et 12°33'N.

3- MOYENS

Le personnel engagé dans cette enquête comprenait outre l'entomologiste, 4 captureurs, et 2 chauffeurs, tous du Centre Muraz. Un infirmier de l'O.M.N.E.S. I s'est adjoint à l'équipe pour faciliter nos contacts avec les populations et nous guider.

La prospection a eu lieu avec la pinasse de O.M.N.E.S. I conduite par un pinassier des Eaux et Forêts.

#### 4- REALISATION DE L'ENQUETE

De Niamey à Say (13°6'N/2°23'E) aucun arrêt n'a eu lieu; les berges sont dépourvues de végétation. De nombreux troupeaux de vaches ou zébus paissent dans les prairies qui s'étendent de façon continue sur environ 60 km.

A partir de Say et jusqu'au W nous avons relevé sur une carte l'aspect de la végétation dont nous pouvons distinguer trois types: Végétation continue au bord de l'eau, végétation continue éloignée de l'eau, au-delà d'une zone inondée, végétation clairsemée. Nous avons effectué plusieurs arrêts dont 8 ont été reportés sur la carte schématique jointe.

La prospection elle-même a duré quatre jours mais une panne de moteur nous a immobilisés pendant deux jours.

#### 5- RESULTATS DE L'ENQUETE

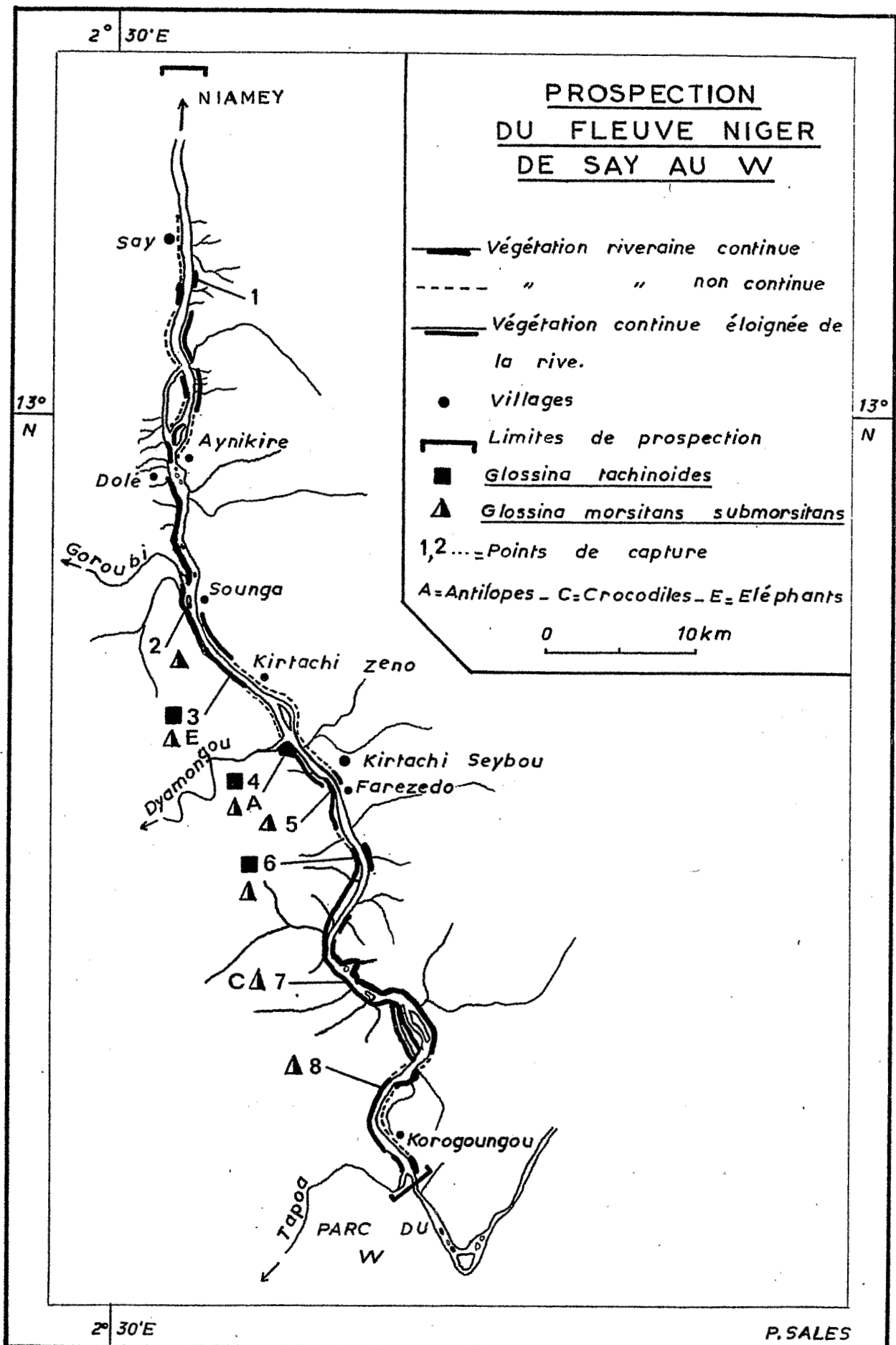
##### 5.1. Végétation

Les détails de la prospection sont reportés sur la carte jointe et montrent la répartition des sections à différents types de végétation. Sur une carte au 1/200.000 il est difficile d'atteindre une bonne précision néanmoins il est possible d'estimer la longueur totale des gîtes sûrs et des gîtes potentiels.

La rive droite depuis Say jusqu'au W porte presque toute sa longueur une végétation dense alors que la rive gauche en est souvent dépourvue. A partir du parallèle 12°40'N les deux rives sont bordées d'une végétation épaisse.

En certains points la frange végétale est large et dense, en particulier au niveau des confluent, en d'autres, elle se trouve réduite, coincée entre le fleuve et une falaise rocheuse.

Bien souvent la végétation se trouve à quelques mètres du bord de l'eau séparée de celle-ci par un enchevêtrement de grandes herbes à tiges horizontales. Ailleurs c'est une grande étendue marécageuse qui se trouve entre la vraie berge et le fleuve.



## 5.2. Captures de glossines

Les résultats sont portés dans le tableau ci-après.

GCH exprime le nombre de glossines par captureur et par heure.

Nous ajouterons quelques commentaires pour chacun des 8 points d'observations portés sur la carte.

- 1- Le premier arrêt à environ 5 km au sud de Say, sur la rive gauche n'a rien donné. Le bois a été prospecté; il est assez clair.
- 2- Cet îlot est situé en aval de SOUNGA; les glossines sont dispersées sur toute sa surface.
- 3- Sur la rive droite, en amont de KIRTACHI ZENO, la végétation comprend de grands arbres et des buissons épais. Des éléphants ont ouvert des sentiers.
- 4- Sur la rive droite, au confluent de la DYAMONGOU se trouve une forêt claire avec beaucoup de traces d'animaux (antilopes).
- 5- Sur la rive droite, en face de FAREZEDO, la capture a eu lieu dans la soirée.
- 6- A 5 km en aval de FAREZEDO, sur la rive droite la frange végétale se trouve à 20 mètres du bord de l'eau <sup>est</sup> et adossée à la falaise.
- 7- La frange de végétation sur la rive droite est profonde et formée d'arbres assez hauts formant voûte sous laquelle la circulation est aisée. Dans cette région nous avons vu des crocodiles.
- 8- Sur la rive droite, la végétation comprend au bord sur l'eau des herbes puis en arrière des arbres dispersés jusqu'à la falaise.

TABLEAU DES EFFECTIFS DE CAPTURE

Capture		<u>G.tachinoides</u>						<u>G.morsitans</u>	
		A terre			Dans la pinasse				
Lieu	Durée	Mâles	femelles	GCH	Mâles	femelles	GCH	Mâles	femelles
I	30'								
2	"	27	28	38	I	2	2		
3	"	29	13	21				3	I
4	"	24	9	16				I	
5	"	16	18	16					
6	"	7	18	12				II	
7	"	17	19	18	4	4	4		
8	15'	5	3	4					
RETOUR FAREZEDO-SAY					6	10			

6- COMMENTAIRES

6.1. Végétation et gîtes à G.tachinoides

La végétation du type continue au bord de l'eau contient à coup sûr des G.tachinoides mais bien souvent celle qui est éloignée du lit du fleuve est en réalité au bord d'une zone marécageuse ou humide. Nous avons eu l'occasion d'observer le cas d'une rive qui était doublée d'un marécage; la frange d'arbres et d'arbustes se trouvait alors repoussée au-delà du marécage; malheureusement nous n'avons pas pu atteindre cette "rive majeure" mais l'aspect de la végétation était favorable à G.tachinoides.

La frange discontinue au bord de l'eau est favorable à G.tachinoides; éloignée de l'eau elle peut constituer aussi un gîte car, comme dans le cas cité précédemment cette végétation souligne la "rive majeure" qui est une zone humide. Or, il est bien connu maintenant que G.tachinoides peut vivre dans des bosquets dépourvus d'eau. Même si en une heure le gîte ne fournit aucun spécimen il est cependant suspect d'héberger une population très faible qu'une courte séance de capture ne permet pas de déceler.

### 6.2. Densité des glossines

Les résultats de nos captures exprimés en GCH (Glossines/capteur/heure) montrent que G.tachinoides existe en fortes densités. Dans certains îlots cette densité demeure aussi élevée au centre qu'à la périphérie.

L'abondance des glossines est due à la capacité des gîtes et aussi à la présence d'hôtes nombreux. En saison sèche les animaux viennent s'abreuver au fleuve. Nous avons observé des phacochères; ils sont réputés nombreux car ils ne sont pas chassés. Les cynocéphales sont en nombres comparables aux précédents. Nous avons noté la présence de varans, de crocodiles, d'hippopotames, et de traces d'antilopes. En un point les crottes d'éléphants étaient abondantes.

### 6.3. Contact homme-mouche

La plupart des cas de trypanosomiase ont été dépistés chez des gens qui se déplacent en pirogue sur le fleuve et en particulier "les rôniers". A SAY, toutefois, on relève des cas chez les agriculteurs.

Les captures de G.tachinoides que nous avons effectuées au cours de notre enquête dans la pinasse sont suffisamment importantes pour montrer combien il est facile pour les mouches de trouver hôte et refuge pour se reposer. De même, le contact peut être étroit dans les gîtes fréquentés près des villages, au niveau des terrains de culture. (voir le premier rapport). Les glossines en saison sèche peuvent en outre venir piquer dans les villages éloignés des gîtes. Ce sont probablement des spécimens venus de



la rive opposée ou emportées par les piroguiers. Nous citerons notre propre cas; alors que nous séjournions à FARAZEDO en raison d'une panne de la pinasse une G.tachinoides est venue nous piquer. Ce village de pêcheurs est précédé et suivi d'une rive dépourvue de végétation mais en face existe une frange végétale épaisse. La glossine avait donc ou traversé le Niger ou quitté une pirogue qui la transportait de son lieu d'origine.

## 7- RECOMMANDATIONS POUR UN PROJET DE CAMPAGNE DE LUTTE CONTRE LE VECTEUR

### 7.1. Aire de la campagne de lutte

Sur 31 cas de maladie du sommeil dépistés au 5 février 1968 (Bru et al., 1968) 3 cas seulement proviennent de villages éloignés du Niger; les autres appartiennent tous à des villages situés sur les rives du fleuve ou à proximité, depuis SAY jusqu'à KOROGOUNGOU, en face du confluent de la TAPOA.

Les limites de la zone pouvant faire l'objet d'une lutte contre le vecteur sont donc faciles à déterminer. La limite nord correspond à celle des gîtes, un peu en amont de SAY. La limite sud devrait être fixée au sud de KOROGOUNGOU mais elle se trouverait en pleine réserve de faune où peut-être existent des gîtes non riverains; pour plus de sûreté il serait préférable de la placer juste au niveau du confluent de la Tapoa. A cette limite devra se trouver une barrière ou zone tampon.

A l'est, la limite correspond à celle de la végétation qui remonte les petits marigots de la rive gauche; à l'ouest il en est de même pour les marigots de la rive droite mais deux rivières importantes, la DYAMANGOU et la GOUROUBI doivent être impliquées jusqu'à la limite de la végétation favorable aux mouches, au-delà de la piste SAY-TAMOU.

### 7.2. Choix d'une technique de lutte

#### 7.2.1. Exposé des méthodes

##### A) Lutte par insecticide

La lutte contre les glossines peut être menée selon deux modalités différentes.

1°- Le foyer est important et concentré. Il est alors possible de traiter l'ensemble des gîtes et de les isoler de la zone non traitée par des "barrières" ou "zones tampons" qui sont en permanence entretenues.

Les populations qui vivent dans la zone traitée sont donc protégées ainsi que les voyageurs et étrangers qui séjournent dans le pays. Les trypanosomés de passage ne sont pas dangereux.

2°- Le foyer est vaste et les cas de trypanosomiase dispersés.

La zone à traiter est trop vaste mais les points de contact homme-mouche sont toutefois limités et il est possible de les inventorier. Le traitement de ces derniers permet d'arrêter la transmission pendant quelques mois durant lesquels la population sera protégée pendant que l'on dépiste et traite tous les malades.

#### B) Prophylaxie agronomique

La prophylaxie intégrale consiste à supprimer toute la végétation le long des cours d'eau alors qu'une prophylaxie partielle consiste à débroussailler certaines sections de cours d'eau, aux points de contact homme-mouche.

La première technique est efficace; la seconde peut l'être si elle est judicieusement appliquée.

Le coût des travaux de prophylaxie agronomique est devenu prohibitif mais dans certains cas les villages eux-mêmes peuvent réaliser la méthode partielle.

#### 7.2.2. Application au cas du Niger

Les malades dépistés le long du Niger ont déjà été traités mais les mouches infestées qui peuvent vivre plusieurs mois ont, depuis la prospection, piqué des hommes qui ne seront dépistés que plus tard. Le problème de la transmission demeure donc entier.

Une prophylaxie agronomique partielle ne serait pas efficace car le foyer s'étend tout le long du Niger sur les rives duquel le contact est quasi continu à partir de SAY. En amont, au niveau et en aval des villages

la végétation est généralement interrompue mais cela n'empêche pas les glossines transportées par les pirogues de "débarquer".

Une prophylaxie intégrale de SAY à KOROGOUNGOU serait une entreprise assez difficile en raison de la longueur à défricher et d'autres aspects du problème doivent être considérés.

Le Niger à partir de SAY constitue un refuge pour la faune et un itinéraire touristique de Niamey au parc du "W." Un déboisement total ferait perdre au paysage son attrait.

La solution la plus rationnelle est donc l'application d'un insecticide sur toute l'aire définie au paragraphe 7.1 avec une barrière sud dont la limite serait placée au confluent de la TAPOA. Cette dernière serait entretenue tant que la zone traitée ne sera pas réenvahie.

### 7.3. Choix de l'insecticide

A notre passage à Niamey nous avons appris que du SUMITENE avait été proposé. Nous présumons que ce produit est une formulation commerciale du SUMITHION.

Cet organophosphoré a fait l'objet d'une expérimentation au laboratoire (Burnett, 1963) Par application topique sur le thorax de G.morsitans Westw. la DL 50 est de 4 à 6 fois plus élevée que celle du BAYTEX pris comme référence; ce dernier présente une DL 50 2,5 fois plus élevée que celle de la dieldrine.

D'autre part on ne peut baser une campagne importante sur un composé qui, sur le terrain, n'a encore jamais fait ses preuves contre les glossines.

Il reste donc à notre disposition les organochlorés, dans l'ordre décroissant d'efficacité : Télodrine, dieldrine et DDT.

Le DDT est celui des trois qui présente la plus faible toxicité pour l'homme et le moindre coût.

Sur le terrain, au Nigéria, il a présenté la rémanence la meilleure (Baldry, 1964). Les doses courantes d'utilisation contre G.tachinoides étaient de 2,5 à 3% mais en raison de la faible sensibilité des vieilles

femelles il serait préférable de les porter à 5%, dose qui par ailleurs, a été utilisée (Baldry loc.cit.).

#### 7.4. Traitement de la végétation

Le traitement des gîtes à G.tachinoides est sélectif et est appliqué aux troncs des arbres, aux tiges, aux buissons épais et aux plantes grimpantes, du sol jusqu'à 60 cm de hauteur.

#### 7.5. Quantité d'insecticide et formulation

Le DDT se vend sous forme de poudre mouillable ou d'émulsion. La première formule est moins onéreuse mais ne convient qu'en saison sèche; les pluies lessivent le produit. L'émulsion adhère mieux au substrat et peut encore agir après les pluies, ou du moins après les premières pluies qui nettoient la surface poussiéreuse de la végétation (Baldry loc.cit.).

Le Niger serait à traiter sur 70-75 km.

Le kilométrage des divers types de gîtes est approximativement :

NIGER :	Végétation continue	Végétation discontinue	Total
Rive droite	55 - 60 km	12 km	72 km
Rive gauche	30 km	20 km	50 km
GOROUBI	30 km de la piste de Tamou au confluent		
DYAMONGOU	50 km du pont de Tamou au confluent		
PETITS MARIGOTS DES DEUX RIVES	50 km (estimation)		

Au total, si nous comptons les deux rives du Niger indépendamment nous obtenons pour le fleuve et les sections citées des deux rivières : 202 km, auxquels il faudrait rajouter les sections des petits marigots des rives du Niger. Par mesure de précaution il faut estimer à 300 km la longueur de cours d'eau à traiter.

Pour commencer il serait bon de disposer d'un stock de 6 tonnes de DDT à 50%. Cette quantité serait à corriger si le produit commercial disponible était à une autre concentration. Afin d'obtenir une efficacité plus durable à l'approche des pluies il serait bon qu'une partie du stock

soit constituée d'un concentré émulsifiable.

En définitive 4 tonnes de poudre mouillable et 2 tonnes de concentré émulsifiable devraient être prévus.

La formulation utilisée devra être additionnée d'eau du fleuve au moment de l'emploi pour appliquer un mélange à la dose finale de 5%.

#### 7.6. Déroulement de la campagne

La campagne devrait commencer dès la fin des pluies par l'extrémité nord de la zone à traiter et en utilisant la poudre mouillable, l'émulsion étant réservée à la fin de la campagne, à partir du mois de mars.

Si la campagne ne pouvait être achevée deux mois avant les premières pluies par manque/<sup>soit</sup> de temps soit d'insecticide il serait possible de placer une seule barrière sud au point final pour isoler la zone traitée de la zone non traitée et bénéficier au maximum de l'acquit du traitement.

Au Niger la saison sèche est assez longue pour que la campagne puisse se réaliser en une seule étape.

Les petits marigots qui se jettent dans le Niger devront être visités et traités au fur et à mesure de la progression des équipes sur le fleuve. De même, GOROUBI et DYAMONGOU devront être traitées lorsque les équipes parviendront au confluent; le Niger sera alors momentanément abandonné par toutes les équipes.

#### 7.7. MOYENS

##### 7.7.1. Personnel

Le cadre nigérien surveille l'ensemble de l'opération menée par deux équipes.

- Constitution de chacune des équipes :

- 1 chef d'équipe
- 4 hommes pour le débroussaillage
- 5 hommes pour la pulvérisation
- 2 porteurs
- 1 ou 2 piroguiers

- Une équipe de commandement comprenant :
  - le technicien dirigeant l'ensemble des travaux
  - 1 pinassier
  - n manoeuvres (cuisine, campement etc...).

#### 7.7.2. Matériel

- De transport : 1 (ou 2 pinasses)  
2 pirogues (1 par équipe)
- De pulvérisation :
  - 12 pulvérisateurs à dos (dont 2 de rechange), à pression préalable, d'une contenance d'environ 10 litres, à embout recourbé du même type que ceux utilisés dans les campagnes antipaludiques ou d'hygiène urbaine.
  - Pièces de rechange
  - 4 seaux
  - 4 tamis ou filtres pour vider le produit dans le pulvérisateur
  - 4 entonnoirs (éventuellement, selon le type de pulvérisateur)
  - des sachets en matière plastique pour préparer les doses de poudre mouillable destinées à la recharge d'un pulvérisateur
  - des robinets pour les fûts de concentré émulsifiable
  - une mesure étalonnée pour préparer les doses
- De débroussaillage : coupe-coupe
- De campement (pour mémoire)
- Habillement par homme: une combinaison qui sera lavée fréquemment.

#### 7.8. MODE OPERATOIRE

I- Avant la campagne, selon le pourcentage du produit actif contenu dans le produit commercial établir la dose de produit commercial à ajouter au contenu d'un pulvérisateur pour amener le produit à la concentration finale de 5%.

2- Les doses individuelles de poudre mouillable sont emportées chaque matin sur le lieu de travail; elles auront été préparées la veille. Dans le cas de l'émulsion la dose est tirée directement du fût déposé dans la pirogue.

3- Le dispositif opérationnel présenté est suggéré mais peut être modifié en fonction des moyens réellement mis en oeuvre.

Le rôle du "cadre" dirigeant les travaux est de :

- veiller à la bonne exécution de la pulvérisation (quantité, application aux bons endroits etc...).
- repérer en dehors des rives du Niger les marigots qui sont susceptibles d'héberger des glossines. Pendant que les équipes progressent il devra prospecter le terrain au-delà de la frange forestière. Il demandera aux exécutants de lui signaler tous ruisseaux ou ruisselets qui se jettent dans le Niger afin de ne pas oublier un seul gîte.
- consigner par écrit les événements de la journée (paragraphe 7.10).

Il dispose de la "pinasse de commandement" dans laquelle sont entreposés divers matériels.

Chaque équipe dispose d'une pirogue qui suit "au pas" l'équipe dans sa progression.

Les manoeuvres de débroussaillage ouvrent des passages parmi la végétation pour faciliter le travail des pulvérisateurs.

Les pulvérisateurs se placent en échelon refusé mais en contact permanent pour ne pas pulvériser deux fois la végétation.

Le chef d'équipe se tient en arrière des pulvérisateurs pour les guider et surveiller l'application des consignes.

Un pulvérisateur se tient dans la pirogue pour appliquer l'insecticide à la végétation qui borde le cours d'eau; lorsque la végétation est éloignée de l'eau, il peut se joindre aux autres membres de l'équipe.

L'insecticide doit être appliqué avec soin; en commençant vers le haut, à 60 cm du sol et en abaissant la lance. Toutes les faces des végétaux doivent être traitées et l'insecticide ne doit pas ruisseler.

Les porteurs sont chargés d'aller chercher l'eau du fleuve dans un seau, d'y joindre la dose, de brasser avec un bâton propre, et de verser la préparation dans le pulvérisateur, à travers un tamis car les fines particules en effet, risquent d'obturer les gicleurs.

#### 7.9. Organisation du travail

Il sera sans doute préférable que l'équipe soit indépendante au point de vue logistique. Le retour quotidien à une base serait une perte de temps importante car les pinasses ne sont pas rapides.

#### 7.10. COMPTE-RENDU DE TRAVAIL

Afin de tirer des leçons pratiques d'une campagne de lutte contre les glossines il est souhaitable d'enregistrer les événements au cours de l'opération.

La consommation quotidienne d'insecticide pour chacune des rives et chacun des marigots devrait être enregistré dans un tableau.

Le temps de travail devrait être aussi noté en repérant la date de passage en des points topographiques remarquables (village de pêcheurs, flot, falaise, détroit etc...) ou en les mentionnant sur une carte. Il serait ainsi possible d'en déduire la consommation d'insecticide au km.

La largeur de la végétation traitée est quelquefois exceptionnellement large (flots, près des confluent); il serait bon de porter de telles indications sur la carte.

#### 8. LA BARRIERE SUD SUR LE NIGER

Afin d'isoler la zone traitée de la zone non traitée il sera indispensable d'envisager une "barrière" ou "zone tampon".

Une barrière peut être chimique: il faut alors pulvériser périodiquement de l'insecticide pour la maintenir en permanence efficace.

Une "barrière physique" consiste à supprimer toute la végétation pour que les glossines ne puissent y vivre.



L'inconvénient du premier type est l'obligation d'entretenir une équipe de pulvérisateurs qui viennent environ 8 fois par an pulvériser les rives. Au Niger la végétation ne repousse pas très vite et une barrière physique exigerait moins d'entretien.

Pour être efficace la barrière doit avoir au minimum 5 km de longueur. Même une longue barrière ne pourra empêcher les glossines des gîtes situés au-delà au sud de "prendre la pirogue" et de la quitter à plusieurs kilomètres à l'intérieur de la zone traitée.

#### 9. FORMATION DES EQUIPES

Comme pour la campagne de BAMAKO, un technicien du Centre Muraz pourra participer au démarrage des travaux afin de donner des conseils techniques sur l'application de l'insecticide et le cas échéant sur l'organisation du travail.

#### 10. CONCLUSION

En raison de considérations écologiques et épidémiologiques et mêmes économiques le traitement du foyer du NIGER pour en éliminer G.tachinoides doit consister en une application d'insecticide jusqu'à une barrière sud qui permettra de rejeter à cet endroit la limite nord de l'espèce (à condition que G.tachinoides n'existe pas au nord de Niamey). Bien qu'on ne puisse pas garantir l'étanchéité de la barrière l'opération aura abaissé pour longtemps la population des vecteurs et contribuera ainsi à maintenir les populations riveraines loin du risque trypanosomien. Les G.morsitans submorsitans de la région pourront se réinstaller mais cette espèce n'est pas dangereuse pour l'homme.

#### Remerciements

Nous remercions bien vivement

- le personnel des cadres et les techniciens de OMNES I qui nous ont apporté leur aide tant dans la préparation que dans l'exécution de cette enquête.

- le Service des Eaux et Forêts qui a mis un pinassier à notre disposition.

Nous tenons aussi à exprimer notre reconnaissance à Monsieur le Sous-Préfet de Say et à Monsieur le Chef du village de Kirtachi-Seybou pour leur aide, lors d'une panne de la pinasse.

- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -

BALDRY (D.A.T.) - 1964

An assessment by bioassay of the comparative toxicity and persistence of Dieldrin and Isobenzan deposits on riverine vegetation in the Northern Guinea savannah zone of Nigeria in relation to the control of Glossina palpalis (R.-D.).

Bull.ent.Res., 55, 49-52.

BRU & ABDOULAYE ALFARI - 1968

Campagne de dépistage et de lutte contre la trypanosomiase humaine au Niger - Novembre 1967 - Janvier 1968.

Rapport dactylographié en date du 5 février 1968, O.M.N.E.S. I, Niamey.

BURNETT (G.F.) - 1963

The susceptibility of tsetse flies to topical applications of insecticides. VI - Data on more chlorinated hydrocarbons and organophosphates, and a general discussion.

Bull.ent.Res., 53, 753-768.

CHALLIER (A.) - 1967

Enquête sur Glossina tachinoides Westwood dans la préfecture de Say - République du Niger - 18 au 26 octobre 1967.

Rapport ronéotypé, O.C.C.G.E., Centre Muraz, Ent/329/67.

A N N E X E

Noms de quelques insectes en :

DJERMA : Mouche = Hamni  
Glossine = Gniafa

HAOUSSA : Mouche = Couda  
Glossine = Sarma  
Moustiques = Saôrou  
Punaise = Kazouzoumi  
Fourmi = Kwarkoïssa