

RAPPORT SUR LA MISSION DE TRAITEMENT EXPERIMENTAL
ET DE PROSPECTION DES GITES LARVAIRES DE SIMULIUM
DAMOSUI DE LA REGION DE KORHOGO (REPUBLIQUE DE
COTE D'IVOIRE).

MAI - JUIN 1965.

par

B. PHILIPPON ⁺ & E. JUGE ⁺⁺

Centre MURAZ

Section Onchocercose

BOBO - DIOULASSO

Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E.

Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M.

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

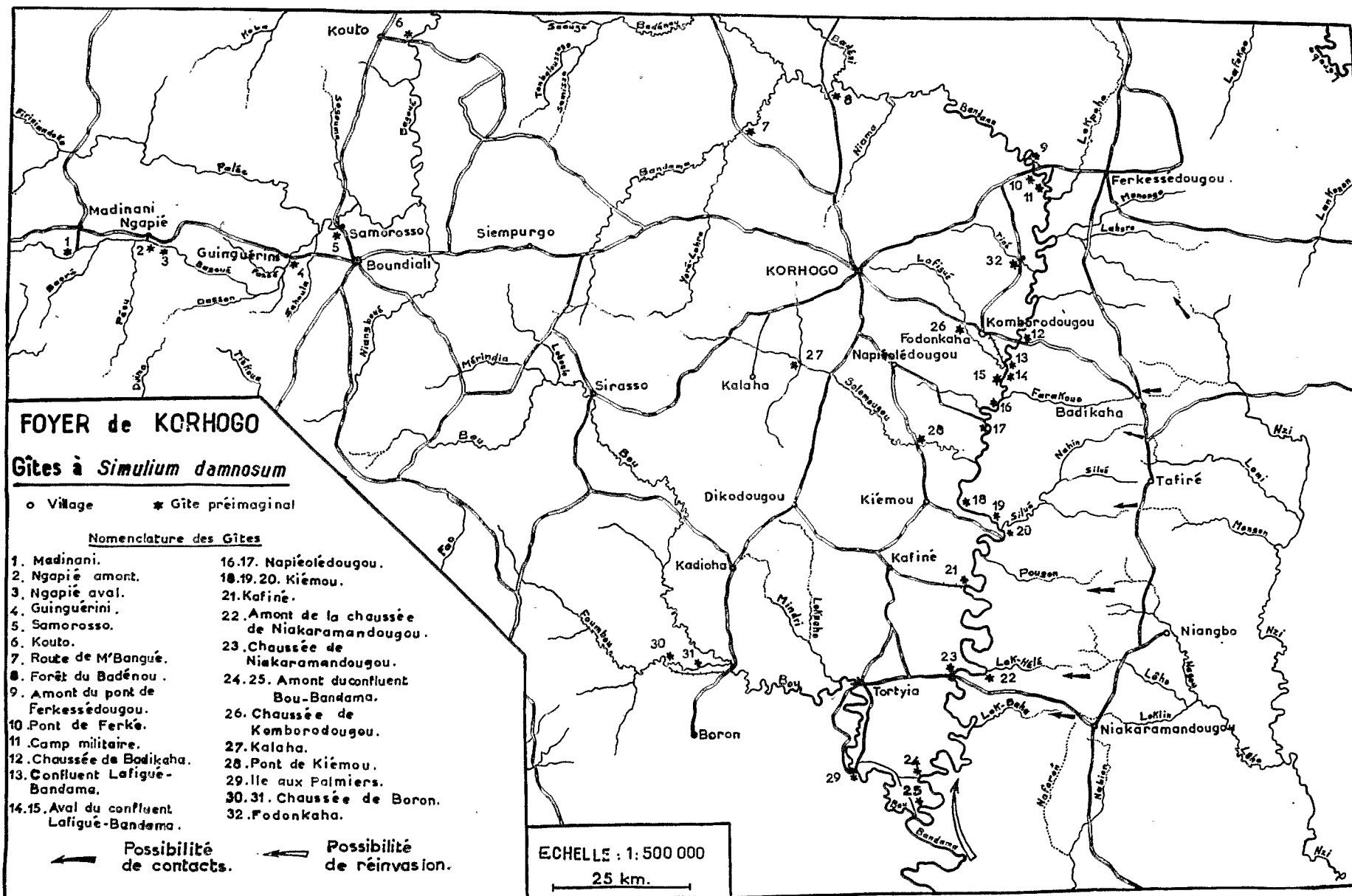
Collection de Référence

10241

Technicien d'Entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M.

- S O M M A I R E -

- I. - INTRODUCTION
- II.- DESCRIPTION DES GITES.
- III .- TECHNIQUES D' EPANDAGES UTILISEES.
- IV .- PROSPECTION .
- V .- RESULTATS DES EPANDAGES
- VI .- DISCUSSION DES RESULTATS.
- VII.- CONCLUSIONS .



RAPPORT sur la mission de traitement expérimental et de prospection
des gîtes larvaires de Simulium damnosum de la région de KORHOGO,
République de Côte d'Ivoire .

Mai - Juin 1965 .

par B. PHILIPPON & E. JUZE

I. - INTRODUCTION .

La campagne d'épandage de larvicide de la région de Korhogo s'est déroulée du 15 février au 29 mars 1965. Elle a été effectuée sous la direction de Monsieur ROSSOLIN, chef de l'Antenne Onchocercose de Korhogo.

Bien que cette campagne ait été menée dans de bonnes conditions, les captures d'adultes ont montré qu'elle n'avait pas donné des résultats aussi satisfaisants que ceux qui avaient été prévus : dès le début d'avril 1965 aucune diminution des femelles de Simulium damnosum n'était enregistrée aux points de capture du bassin de Bandama.

D'autre part, en raison de son programme extrêmement chargé, du fait qu'il était seul pour diriger la campagne, Monsieur ROSSOLIN était dans l'impossibilité totale d'effectuer après chaque épandage le contrôle destiné à vérifier la destruction des larves par l'insecticide.

Plusieurs suppositions pouvaient donc être formulées pour expliquer la présence de ces femelles après les épandages :

1) Ces femelles pouvaient provenir de larves et de nymphes de gîtes reconnus mais non atteints par l'insecticide, ou de gîtes ayant échappé à la prospection, ou de gîtes qui se seraient formés après la prospection. Cette hypothèse paraissait la plus vraisemblable en raison de la rapidité de la réinvasion.

2) Ces femelles pouvaient provenir de régions extérieures à la zone traitée.

C'est afin de tenter de lever ces incertitudes et de préparer la campagne d'épandages de 1966 que la mission de mai-juin a été décidée.

II. - DESCRIPTION DES GITES.

Gîtes du Bandama. Le Bandama est une rivière très large, profonde, au courant lent. Les gîtes sont de deux types : a) Gîtes créés par desaffleurements rocheux : gîtes amont du pont de Ferkessedougou, du camp militaire, gîtes aval du confluent Lafigué - Bandama, de Napioléoudougou, de Kiemou, de Kafiné, gîtes amont de la chaussée de Niakaramandougou, amont du confluent Bou-Bandama. Ces gîtes s'étendent généralement sur 100 à 200 mètres de longueur ; il n'y a pas de dénivellation notable, mais les rochers créent un rétrécissement du lit et une accélération du courant (qui se répartit en plusieurs bras) propre à la formation des gîtes larvaires de Simulium damnosum.

b) Gîtes créés par des ponts : gîtes du pont de Ferkessedougou, chaussée de Badikaha, chaussée de Niakaramandougou. Des rapides se forment entre chaque pile du pont sur une longueur de 10 à 20 mètres. Comme ceux du premier type, ces gîtes sont séparés par de très grands bassins où le courant est lent.

Gîtes des affluents du Bandama. Comme les précédents, ce sont soit des gîtes créés par des affleurements rocheux (confluent Lafigué-Bandama, Ile aux Palmiers) soit des gîtes dus à des ponts (Fodonkaha, chaussée de Komborodougou pont de Kiémou, Kalaha). Là encore les gîtes sont séparés par des bassins d'eau calme, mais les cours d'eau sont moins larges que le Bandama.

Gîtes de la Bagoué. Dans le secteur de Korhogo, la Bagoué est une rivière de moyenne importance en saison sèche. Les gîtes sont constitués par des cascades cascadelles et chutes où une pellicule de quelques centimètres d'eau dévale sur des rochers pendant plusieurs centaines de mètres (la dénivellation entre la "tête" du gîte et son extrémité aval est alors très importante) : gîtes de Madinani et de Ngapié. Ce type est aussi celui des gîtes de la chaussée de Boron, sur le Fombou.

Un autre type de gîtes de la Bagoué est celui formé par les ponts et chaussées submersibles (voir § ci-dessus) : gîtes de Guinguérini, de Samarosso et de Kouto.

III. - TECHNIQUES d'EPANDAGES UTILISEES.

Les épandages ont été effectués du 17 Mai au 10 Juin 1965. Ainsi que Monsieur ROSSOLIN, l'avait fait, nous avons utilisé comme insecticide une solution de DDT émulsifiable à 30 % de matière active. Les mesures de débit ont été calculées à partir des échelles de crue pour lesquelles il existe une courbe de tarage ou par la mesure de la vitesse du courant par la méthode du flotteur, cette vitesse étant multipliée par la surface de la section à travers laquelle coule la rivière, le débit obtenu étant affecté du coefficient de correction 0,8.

La dose choisie était de 0,5 p.p.m. et la durée de chaque épandage était de une heure. (Au cours de ces épandages, Monsieur ROSSOLIN avait utilisé une dose de 0,5 p.p.m. pendant une demi-heure).

La solution de DDT mélangée à de l'eau était déversée dans la rivière au moyen de fûts de 50 litres percés chacun d'un trou de 4 mm de diamètre.

Les épandages ont été effectués à une distance de 100 à 200 mètres en amont de chaque gîte.

Le Bandama, le Lafigué, le Solomougou et le Bou se prêtant par leur largeur et leur profondeur aux évolutions d'un bateau, les épandages ont été effectués sur ces rivières à l'aide d'un canot à moteur portant deux fûts de DDT et décrivant des " 8 " en travers du courant. Dans la partie aval de Bandama, où cette rivière est particulièrement large (gîtes de la chaussée de Badikaha, de Kiémou; de Kafiné, gîte en amont de la chaussée de Nakaramandougou et gîte en amont du confluent Bou - Bandama) nous avons utilisé 2 canots à moteur, l'un portant deux fûts et l'autre en portant un.

De plus; dans le cas des gîtes formés sous les ponts, nous avons créé chaque fois que cela était possible des remous immédiatement en amont du gîte, grâce à des troncs d'arbres et à des murettes de pierres placés dans le courant, de manière à obtenir un brassage du mélange eau-DDT lorsque ce dernier passait sur le gîte.

Pour tous les autres gîtes (gîtes de Fodonkaha, de Kalaha, de la chaussée de Boron et gîtes de la Bagoué) nous avons utilisé un fût de DDT percé posé dans le courant, la rivière ne se prêtant pas aux évolutions d'un canot à moteur.

Rivière	Gîte	Distances du gîte précédent	Date du Traitement	Débit	Quantité de solide D.D.T.	Durée du traitement	p.p.m.	Technique d'épandage utilisée	Contrôle des larves		
									10 à 15 jours	15 à 30 jours	30 à 45 jours
Bandama	Route de M'Dungu		17-V-65	1,83 m ³ s	11 litres	1 heure	0,5	1 canot à moteur, 2 fûts. 150 m. en amont. Création de remous	0		
Bandama	Forêt du Badinou	50 km.	17-V-65	1,83 m ³ s	11 litres	1 heure	0,5	id.	0		
Bandama	Amont du pont de Forcessédougou	90 km.	19-V-65	4,98 m ³ s	30 litres	1 heure	0,5	1 canot à moteur, 2 fûts. 200 m. en amont.	+	0	
Bandama	Pont de Forkessédougou	7 km.	19-V-65	4,98 m ³ s	30 litres	1 heure	0,5	1 canot à moteur, 2 fûts. 100 m. en amont. Création de remous	+	0	
Bandama	Camp militaire	10 km.	19-V-65	4,98 m ³ s	30 litres	1 heure	0,5	1 canot à moteur, 2 fûts. 150 m. en amont.	+	0	
Bandama	Chaussée de Badikaha	60 km.	21-V-65	6,98 m ³ s	42 litres	1 heure	0,5	2 canots à moteur, 3 fûts. 150 m. en amont. Création de remous	+	0	
Bandama	1 ^{er} gîte en aval du confluent Lafigué-Bandama.	15 km.							+	0	
Bandama	2 ^{ème} gîte en aval du confluent Lafigué-Bandama.	1 km.							+	0	
Bandama	Napiéldougou, gîte amont	10 km.							+	+	0
Bandama	Napiéldougou, gîte aval	10 km.							+	+	0
Bandama	Kiérou, 3 ^{ème} gîte en amont de la piste	18 km.							+	+	+
			2-VI-65	16,5 m ³ s	100 litres	1 heure	0,5	2 canots à moteur, 3 fûts. 100 m. en amont.	0		
Bandama	Kiérou, 2 ^{ème} gîte en amont de la piste	12 km.							+	0	
Bandama	Kiérou, 1 ^{er} gîte en amont de la piste	3 km.							+	0	
Bandama	Kafiné	32 km.							+	+	+
			4-VI-65	16,5 m ³ s	100 litres	1 heure	0,5	2 canots à moteur, 3 fûts. 100 m. en amont	0		
Bandama	Amont de la chaussée de Niakarandougou	50 km.	4-VI-65	16,5 m ³ s	100 litres	1 heure	0,5	id.	0		
Bandama	Chaussée de Niakarandougou	8 km.							+	0	
Bandama	Amont du confluent Bou-Bandama, 2 ^{ème} boucle	62 km.	4-VI-65	16,5 m ³ s	100 litres	1 heure	0,5	2 canots à moteur, 3 fûts. 100 m. en amont.	0		
Bandama	Amont du confluent Bou-Bandama, 1 ^{ère} boucle	12 km.							+	0	
Tiné	Fodengkaha		21-V-65	0,66 m ³ s	4 litres	1 heure	0,5	1 fût posé dans le courant. 50 m. en amont. Création de remous	+	0	
Lafigué	Chaussée de Kombaredougou		21-V-65	0,81 m ³ s	5 litres	1 heure	0,5	1 canot à moteur, 2 fûts. 100 m. en amont. Création de remous	+	0	
Lafigué	Confluent Lafigué-Bandama	15 km.	31-V-65	2,5 m ³ s	15 litres	1 heure	0,5	1 canot à moteur, 2 fûts. 200 m. en amont.	0		
Solenougou	Kaleha		10-VI-65	2 m ³ s	12 litres	1 heure	0,5	1 fût posé dans le courant.	0		
Solenougou	Pont de Kiérou	60 km.	2-VI-65	4,1 m ³ s	25 litres	1 heure	0,5	1 canot à moteur, 2 fûts. 50 m. en amont. Création de remous	+	0	
Foubou	Chaussée de Boron, gîte amont		28-IV-65	1 m ³ s	6 litres	1/2 heure	1	1 fût posé dans le courant.	+	0	
Foubou	Chaussée de Boron, gîte aval	10 km.							+	0	
Beu	Ile aux Palmiers		Traitement et contrôle impossibles.								

IV - PROSPECTION .

La prospection n'a pas été reprise en détail, car notre temps était limité et la saison très défavorable (par suite des pluies de plus en plus fréquentes qui gonflaient les cours d'eau et empêchaient l'accès de certaines pistes). Enfin nous avons pu vérifier que les méthodes de prospection utilisées par Monsieur ROSSOLIN étaient pleinement satisfaisantes.

En ce que le niveau des cours d'eau permanents ait été notablement plus élevé que lors de la campagne d'épandages (et alors le niveau était déjà supérieur à celui de l'époque de la prospection de Monsieur ROSSOLIN), nous n'avons pas noté la formation des gîtes nouveaux par rapport à ceux que signalait Monsieur ROSSOLIN . De tels gîtes ne doivent se former que quand les rivières atteignent un niveau plus élevé.

Il ne semble donc pas que des gîtes aient échappé à la prospection sur le Bandama, le Bou, le Lafigué, le Solomougou et la Timé. Quant aux autres affluents du Bandama, soit qu'ils sont complètement à sec soit qu'ils ne coulent pas en saison sèche, à part le Yoré - Lohro, le Badéno, le Badéni, le Iokpoho, le Farakouo et la Silué qui coulent pendant toute l'année, mais qui ont en saison sèche un courant extrêmement lent ne permettant en aucun endroit la formation des gîtes de S. damnosum.

A une vingtaine de kilomètres se ~~son~~ confluent avec le Bou (ce confluent constitue la limite méridionale du secteur de l'Antenne de Korhogo) le Bandama forme des rapides qui permettent l'établissement de gîtes préimaginaux de S. damnosum.

A l'Est de Bandama et parallèlement à lui coule le Nzi. Les deux fleuves sont distants de 40 à 60 kilomètres dans le secteur de Korhogo. Le Nzi est d'accès très difficile, que ce soit par voie de terre ou par voie fluviale. En amont du niveau de Tafiré, il ne coule pas en saison sèche. Nous n'avons pas pu joindre le Nzi plus au Sud, mais en raison du fait que ces affluents (Lomi Mongon) coulent en permanence, il coule certainement aussi à ce niveau. De plus la présence d'adultes de S. damnosum, le pourcentage élevé d'aveugles et de porteurs de kystes dans les villages situés à quelques kilomètres du Nzi font supposer que ce dernier abrite des gîtes préimaginaux de S. damnosum. Comme par ailleurs certains des affluents de la rive du Nzi ont leurs vallées et leurs galeries forestières dans le prolongement de celle des affluents de la rive gauche du Bandama, la possibilité de contacts entre le Nzi et le Bandama par l'intermédiaire des affluents n'est pas à exclure.

V - RESULTATS DES EPANDAGES.

1) Bandama, Solomougou, Lafigué . Les premiers épandages (Route de M ' Bangué Forêt du Badenou, Amont du pont de Ferké, Pont de Ferké, Camp militaire, chaussée de Badikaha, Pont de Kiémou) ont été effectués systématiquement au - dessus de chaque gîte, dans les conditions indiquées précédemment. Nous avons toujours obtenu un résultat satisfaisant; les larves étant détruites au bout de 24 heures. (cf. tableau) .

Plus tard, nous avons fait des essais pour tester la portée du larvicide sur le Bandama. Nous avons obtenu une portée de 36 kilomètres (de la chaussée de Badikaha au gîte aval de Napiéolédougou). Le DDT a mis alors 48 heures pour atteindre le dernier gîte : la présence de bassins profonds et calmes séparant les gîtes n'a donc fait que ralentir le passage du DDT sans l'empêcher.

2) Tiné, Solomougou (Gîte de Kalaha) Foumbou. Sur ces rivières où les épandages ont été effectués à l'aide de fûts placés dans le courant, les résultats ont toujours été concluants, les larves étant détruites au bout de 24 heures au maximum.

Cas particulier du gîte de Fondonkaha, sur la Tiné : ce gîte est situé sous un petit pont ; il est très important et serait facile à supprimer en dégageant les pierres qui datent de la construction du pont et qui encombrant le lit du cours d'eau.

3) Bagoué. Le cas des épandages sur la Bagoué est différent, puisque dans ce secteur la campagne d'épandages avait donné des résultats satisfaisants. En raison de l'installation d'un camp de jeunesse à Guinguérini, une nouvelle série de traitements de 5 épandages effectués tous les 10 jours à raison de 0,5 p.p.m. pendant une heure a débuté le 10 Mai et s'est poursuivie parallèlement à notre mission. Les résultats feront l'objet d'un rapport particulier, mais d'ores et déjà, après la quatrième série d'épandages, les résultats étaient bons, les captures d'adultes étant négatives et les stades préimaginaux ayant disparu.

IV - DISCUSSION DES RESULTATS .-

Les méthodes d'épandages que nous avons utilisées diffèrent de celles qui furent appliquées lors de la campagne par les points suivants, qui visaient tous à obtenir un mélange homogène du DDT et de l'eau afin que toutes les parties de tous les gîtes soient atteintes :

- La dose employée était de 0,5 p.p.m. pendant une heure, au lieu de 0,5 p.p.m. pendant une demi-heure.

- Les épandages ont été effectués de 100 à 200 mètres en amont du gîte (au lieu de quelques dizaines de mètres).

- Nous avons utilisé 2 ou 3 fûts (au lieu de un) dans lesquels le mélange DDT + eau était réparti, chaque fois que cela était possible.

- Chaque fois que cela était réalisable, l'insecticide était déversé à partir d'un ou deux canots à moteur décrivant des " 8 " en travers de la rivière, de manière à assurer le brassage du DDT dans l'eau par l'hélice du moteur qui passe et repasse dans le " nuage " d'insecticide. (Lors de la campagne les épandages étaient effectués à partir d'un canot ou d'un radeau, ou d'un fût posé dans le courant.)

- Dans les cas de gîtes localisés sous des ponts, nous avons créés des remous en amont du gîte de manière à favoriser le mélange de DDT dans l'eau.

Les résultats obtenus avec ces méthodes sont satisfaisants. Ils permettraient en particulier de réduire les points d'épandage de 25 à 13 sur le bassin du Bandama : Route de M'Bangué, Forêt du Badémou, Amont du pont de Ferké, chaussée de Badikaha, Chaussée de Komborodougou, Kalaha, Pont de Kiémou, Kiémou. (3° gîte en amont de la piste) Kafiné, Amont de la chaussée de Niakaramandougou, Amont du confluent Bou - Bandama, Ile aux Palmiers, Chaussée de Boron.

Cela simplifierait considérablement les circuits de traitement mais il n'en reste pas moins que la présence de deux techniciens au moins sera nécessaire pour mener à bien la campagne de 1966, en raison des distances qui séparent les différents gîtes et de la nécessité d'effectuer un contrôle du passage larvicide.

Cependant ces résultats doivent être interprétés avec certaines réserves ils sont valables dans les conditions où se trouvaient les rivières au moment des épandages : à l'époque de la campagne de traitement le débit des cours d'eau était sensiblement moins fort.

dans les grands bassins qui séparent les gîtes et il est possible que le passage du DDT ait été nettement moins bon.

Pour cette raison on pourrait penser qu'il serait préférable de traiter les rivières de la zone de Korhogo à l'époque où elles atteignent le niveau qui était le leur lorsque nous avons effectué nos épandages expérimentaux (cette hauteur d'eau peut - être facilement repérée grâce aux échelles de crue du Bandama, du Lafigué et du Solomougou) puisqu'à ce niveau le passage du DDT est optimum sans qu'il ait formation de gîtes nouveaux par rapport à ceux de l'étiage. Pourtant il faut se garder de débiter la campagne de traitement à une époque trop tardive, car si le passage du DDT est meilleur en période de hautes eaux, le risque est grand de voir les pistes devenir impraticables avant la fin de la campagne (qui s'étalera sur une durée de un mois et demi.)

Pour obtenir un résultat concluant lors de la campagne de 1966, il sera d'autre part nécessaire "d'isoler" le secteur à traiter, c'est à dire en premier lieu d'établir un barrage d'insecticide sur une distance d'une quarantaine de kilomètres en aval du confluent Bou-Bandama.

En second lieu il est nécessaire d'étudier les possibilités de réinfestation de la zone à traiter à partir des gîtes du Nzi. Dans ce but des captureurs ont été installés sur les affluents de la rive droite du Nzi et de la rive gauche du Bandama, entre Badikaha et Njakaramandougou.

Si ces captures se révèlent positives, à l'époque du traitement il sera nécessaire d'établir un barrage d'insecticide sur les affluents du Nzi ou d'inclure les gîtes du Nzi dans le programme de traitement, ce qui nécessiterait une prospection préliminaire détaillée de la région.

VII - CONCLUSIONS.

Etant donné que tous les gîtes du secteur de Korhogo ont été prospectés, il semble que le repeuplement par des femelles de S. dardosum soit dû essentiellement au fait que certains des gîtes n'avaient été que partiellement détruits lors du passage du larvicide. Cela concorde d'ailleurs avec la rapidité de réinvasion après le traitement.

est

Mais il/d'autre part certain que la réinvasion peut se produire à partir des gîtes du Bandama situés en aval du confluent de cette rivière avec le Bou, et il est de plus possible qu'elle puisse se faire à partir des gîtes du Nzi et de ses affluents.

De ces constatations nous pouvons tirer des données intéressantes pour le déroulement de la campagne de 1966 :

- Nécessité d'affecter temporairement à Korhogo pour la durée des épandages un entomologiste et un deuxième technicien, en raison de l'étendue du secteur, de la distance qui sépare les points d'épandage et de l'obligation d'effectuer systématiquement des contrôles 24 heures après chaque traitement.

- Nécessité d'établir un barrage d'insecticide sur le Bandama au Sud du secteur de Korhogo, et éventuellement à l'est sur le Nzi.

- Nécessité de traiter en 5 épandages espacés tous les 10 jours, aux 13 points mentionnés plus haut, avec les méthodes décrites et à l'époque où l'état des rivières et les conditions atmosphériques sont les plus favorables.

Nous pensons que la campagne de 1966 exécutée en tenant compte de ces données, présentera le maximum de chances de réussite.

B. PHILIPPON & E. JUGE .

Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G. E.

Section Onchocercose - Centre MURAZ

O.C.C.G.E. - BOBO - DIOULASSO