

OCCGE - CENTRE MURAZ
SECTION ONCHOCERCOSE

MISSION ENTOMOLOGIQUE DE
L'ORSTOM AUPRES DE L'OCCGE

LUTTE CONTRE SIMULIUM DAMNOSUM VECTEUR DE
L'ONCHOCERCOSE HUMAINE EN AFRIQUE OCCIDENTALE

V. ETUDE DE L'ACTION INSECTICIDE DE L'ABATE 200
CE APPLIQUE PAR AVION A L'AIDE DU DISPOSITIF
"VIDE-VITE" R.R.S. EN PERIODE DE BASSES EAUX.

par

B. PHILIPPON (+), Y. SECHAN (++) & H. ESCAFFRE (++)

31 juillet 1984.
O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire
N° : 15 286
Cote : B
N° 265/Oncho/73

(+) Entomologiste médical de l'ORSTOM.

(++) Technicien d'Entomologie médicale de l'ORSTOM.

15 286

B.

Aut. Rec.

P L A N

1. Généralités.
 - 1.1. Rappels.
 - 1.2. Motivation de la présente enquête.
2. Conditions de l'expérimentation.
 - 2.1. Répartition des tâches.
 - 2.2. Choix de la zone.
 - 2.3. Conditions climatologiques et hydrologiques.
 - 2.4. Description des gîtes préimaginaux à S.damnosum.
 - 2.5. Caractéristiques de l'insecticide.
 - 2.6. Caractéristiques de l'avion et du dispositif d'épandage.
3. Mode opératoire.
 - 3.1. Sélection des gîtes préimaginaux.
 - 3.2. Sélection des points d'épandage.
 - 3.3. Mode d'épandage.
 - 3.4. Contrôle des résultats.
4. Résultats.
 - 4.1. Lâcher de l'insecticide
 - 4.2. Efficacité sur les gîtes à S.damnosum
 - 4.3. Portée efficace.
5. Discussion .
 - 5.1. L'insecticide.
 - 5.2. L'avion et le dispositif d'épandage
 - 5.3. Le mode d'épandage.
 - 5.4. Le dosage
 - 5.5. Application du vide-vite RRS à d'autres conditions hydrologiques.
6. Conclusions.
7. Remerciements.
8. Bibliographie.

1. Généralités.

1.1. Rappels.

Les expérimentations aériennes conduites en 1973 par la Section Onchocercose grâce au soutien financier de l'OMS ont montré que, dans certaines conditions hydrologiques (débits élevés), l'épandage ponctuel par voie aérienne en un temps très court et en un site favorable d'une formulation insecticide appropriée, est la seule formule qui permet d'obtenir des portées intéressantes, de l'ordre de plusieurs dizaines de kilomètres (Quillévéré & al. 1972).

Toutefois, le procédé jusqu'alors employé, dit du "vide-vite", utilisait le dispositif d'urgence qui, en cas de danger permet aux aéronefs de s'alléger en larguant d'un coup toute leur cargaison liquide (carburant, insecticide, etc...). Les inconvénients majeurs de ce système sont l'impossibilité d'effectuer plusieurs épandages successifs sans atterrir et celle de ne pouvoir moduler la quantité d'insecticide à épandre autrement que lors du remplissage au sol.

Il importait donc de mettre au point un "vide-vite" permettant d'effectuer une série d'épandages, c'est-à-dire un dispositif qui, monté sur un aéronef et relié au réservoir principal d'insecticide, pût permettre au pilote de sélectionner un volume variable mais bien déterminé d'insecticide et de l'épandre au moment voulu pendant un temps très court.

1.2. Motivations de la présente enquête.

Un tel appareillage ayant été mis au point par la firme Ciba-Pilatus en collaboration avec l'OMS, cette dernière a décidé de soumettre avion et vide-vite à une série de tests en milieu tropical, dans les conditions normales d'utilisation. L'étude élaborée par l'OMS comportait les points suivants :

1. Fiabilité et précision de l'équipement durant son utilisation répétée sur le terrain;

2. Effets de l'utilisation de l'équipement sur le rendement du pilote et de l'avion;

.../...

3. Capacité pour l'avion équipé de réaliser des épandages au vide-vite dans différentes conditions : petits et grands cours d'eau, ainsi que rivières recouvertes de forêts-galeries;

4. Perte de solution insecticide par contamination de l'appareil ou dérive de fines particules hors de la cible;

5. Efficacité biologique des épandages aériens testée sur des gîtes simuliens caractéristiques par application d'une formulation insecticide appropriée.

A ce programme en avait été annexé un autre, qui devait consister en une comparaison dans différentes conditions hydrologiques des possibilités respectives d'un avion et d'un hélicoptère épandeurs. Ce projet, qui aurait profité de la présence simultanée mi-juillet d'un avion dans le nord de la Côte d'Ivoire et d'un hélicoptère dans le sud-ouest de la Haute-Volta, a été abandonné au début de la présente expérimentation.

2. Conditions de l'expérimentation.

2.1. Répartition des tâches.

Conformément aux recommandations de l'OMS, la quasi-totalité de la direction de l'opération était à la charge du Consultant délégué par cette Organisation, eu égard au caractère essentiellement mécanique et aéronautique de la plupart des aspects de l'expérimentation. Le consultant fut rejoint en cours de mission par un ingénieur-expert de l'OMS. L'équipe Ciba-Pilatus se composait d'un pilote et d'un ingénieur préposé à la maintenance de l'avion et du dispositif d'épandage. L'équipe de l'OCCGE a fourni toute l'infrastructure de l'opération et a assuré la sélection des zones de traitement ainsi que l'évaluation biologique.

Le présent rapport ne concerne donc que la partie de l'étude réalisée sur le terrain dans le cadre de l'évaluation biologique, à l'exclusion des expérimentations physiques destinées à tester le fonctionnement du matériel, qui seront décrites par ailleurs.

Nous verrons ultérieurement que le fait que le programme exposé en 1.2. n'ait pas été communiqué à la Section Onchocercose avant le début de l'opération ne fut pas sans conséquences sur la mise en route, le déroulement et le rendement de l'expérimentation.

2.2. Choix de la zone.

La zone de Korhogo avait initialement été retenue à Genève, mais elle a été abandonnée pour des raisons de fourniture de carburant d'avion (*) et de disponibilité en gîtes simuliens indemnes d'insecticide.

La zone de Marabadiassa a été choisie en fonction de sa proximité de la base de Bouaké (80 km. environ au Nord-Est de cette ville), de la présence sur ce bief du Bandama de plusieurs gîtes préimaginaux à S.damnosum non traités et facilement accessibles en saison des pluies, de l'existence d'une piste d'atterrissage à proximité immédiate du Fleuve (cf. carte).

La zone sélectionnée constitue la portion la plus méridionale de la partie du bassin du Bandama qui sera incluse dans le Projet Régional de lutte contre l'Onchocercose. Il s'agit d'un foyer d'hyperendémicité onchocerquienne.

2.3. Conditions climatologiques et hydrologiques.

La période choisie pour l'expérimentation (19 juin - 6 juillet) correspond typiquement à une saison intermédiaire.

Du point de vue climatologique il s'agit déjà d'un régime de saison des pluies : pluies relativement abondantes (encore que l'expérimentation ait bénéficié d'une sorte de rémission de la pluviométrie), hygrométrie élevée en permanence, brumes matinales fréquentes, températures peu variables et peu élevées (24 - 28°C dans la journée). Toutefois, du point de vue hydrologique, les cours d'eau sont encore à leur régime de saison sèche;

(*) Cet argument s'est révélé sans valeur en cours d'expérimentation, mais il était parfaitement fondé début juin, lorsque le transfert de zone a été décidé.

en saison du déficit pluviométrique de la saison humide de 1972 et de la sécheresse catastrophique qui a sévi sur l'Afrique Occidentale au début de 1973, le débit des grand cours d'eau correspondait en juin-juillet à celui d'un étiage exceptionnellement bas. Aucun des affluents du Bandama ne montrait d'écoulement.

Cette interférence de deux saisons fait de la période choisie la pire qui soit pour une étude au sol suivie des gîtes de S.damnosum : d'une part les pistes d'accès au fleuve qui ne sont pas régulièrement entretenues deviennent impraticables du fait de la croissance galopante de la végétation herbacée et de la constitution de bas-fonds inondés après chaque pluies (cas des accès au Bandama situés en amont de Marabadiassa) et d'autre part le très bas niveau des eaux réduit la "surface utile" des gîtes à S.damnosum tout en rendant leur prospection par bateau extrêmement longue et difficile, voire impossible.

Durant l'expérimentation, le débit du Bandama est resté constant à 6 m³/s. Le Fleuve présentait une largeur moyenne de 80 à 100 m. dans ses biefs dégagés et étales. Ces deniers étaient en fait peu nombreux et, du fait de l'étiage, la plus grande partie du lit était encombrée d'innombrables rochers émergés ou à fleur d'eau (d'où les difficultés de la navigation). Ces affleurements rocheux (micaschistes précambriens redressés à 45°) forment des barres, parfois de véritables barrières (gîtes 3 et 5), qui sont à l'origine de la plupart des accélérations de courant nécessaires au développement de S.damnosum. Ces barrières et chaos rocheux peuvent constituer de véritables archipels (gîte 3 et bief Komonou-Marabadiassa) qui fragmentent le Bandama en plusieurs bras d'importance variable.

Le Bandama est bordé par une galerie forestière large et épaisse dont la cime des plus hauts arbres dominait le niveau de l'eau de 20 à 25 m. Les îles principales sont également recouvertes d'une végétation arborée dense.

2.4. Description des gîtes à S.damnosum sélectionnés.

5 gîtes ont été traités.

.../...

- Gîte 1. (Bada) : gîte artificiel correspondant à un ancien radier établi sur une barre rocheuse transversale. Il comporte 4 chenaux séparés par des amoncellements de pierraille et déterminant autant d'accélération de courant sur une dizaine de mètres. Dalles rocheuses et végétation herbacée immergée étaient bien peuplés de larves et nymphes de S.damnosum; ce gîte est précédé en amont d'un étale de 2 km. de longueur environ;

- Gîte 2. : gîte naturel long de 300 m. environ, installé sur une succession de petites barres rocheuses transversales qui déterminent des accélérations de courant entre une multitude d'ilôts rocheux recouverts de végétation herbacée. Entre ce gîte et le pont de Bada se trouvent plusieurs barres rocheuses où le courant est trop faible pour S.damnosum, mais qui hébergent d'autres espèces simuliédiennes de courant lent;

- Gîte 3. (Kpétéssou) : gîte naturel de plus de 2 km. de longueur séparé en deux par une barrière rocheuse. En amont de cette barre plusieurs îles déterminent des chenaux hébergeant des gîtes importants; en aval le faciès est voisin de celui du gîte 3, mais les rapides sont moins favorables à S.damnosum (courants plus lents). 2 km. en aval et séparée de ce gîte principal par un étale de 2 km. se trouve une barre rocheuse basse qui hébergeait une petite population de S.damnosum;

- Gîte 4. : En fait le gîte 4 ne forme avec le gîte 5 qu'un seul et même gîte, artificiellement séparé par le niveau exceptionnellement bas des eaux. Le Fleuve est scindé en deux par un alignement de grandes îles longitudinales. Les accélérations de courant se rencontrent principalement sur la rive gauche, déterminées par de nombreux affleurements et îlots rocheux plus ou moins recouverts d'herbes;

- Gîte 5. : Il correspond à "l'archipel" de Marabadiassa et comprend en fait deux groupes de gîtes distincts; le premier, en aval, très important et productif, est installé sur une multitude de petits bras séparés par des chaos rocheux; le second, en amont, beaucoup plus réduit et fragmenté sur différents bras, est séparé du premier par un étale particulièrement long et marqué sur le bras de la rive droite du fleuve.

2.5. Caractéristiques de l'insecticide.

Le larvicide utilisé était une solution émulsifiable d'Abate 200 CE (formulation de Procida, à 20% de produit actif); il a été fourni par les campagnes FED-OCCGE de lutte contre l'Onchocercose. Cette formulation est celle qui a toujours donné les meilleurs résultats et qui a été utilisée avec succès comme formulation de référence lors des expérimentations aériennes de 1972.

Les caractéristiques physiques de cette formulation, mesurées au laboratoire, étaient les suivantes (test Escaffre) :

- densité 0,951; - émulsification spontanée: épaisseur superficielle de 1,5cm; traces huileuses en surface; - après 16 heures: quelques très petites gouttelettes huileuses au fond de l'éprouvette; quasi-totalité de l'insecticide concentrée dans le premier centimètre superficiel.

Une autre solution d'Abate (Abate 200 E d'American Cyanamid) a été utilisée pour les essais ne comportant pas d'évaluation biologique.

2.6. Caractéristiques de l'avion et du dispositif d'épandage.

Nous ne décrivons que succinctement ces appareils qui seront détaillés par ailleurs.

L'avion était un Pilatus-Porter PC-6/B1-H2, appareil à turbo-propulseur équipé d'un réservoir à insecticide de 1300 litres et permettant en ferry le transport de 3 passagers (l'un à l'avant près du pilote et deux à l'arrière du réservoir).

Le dispositif d'épandage, baptisé RRS (Rapid Release System), consiste en un système de cylindres et de piston horizontaux, fixés sous l'appareil, reliés au réservoir à insecticide par une pompe et commandés par un dispositif qui permet d'expulser sous pression vers l'arrière, en une fraction de seconde, une quantité connue de liquide (variable de 1 à 50 litres) présélectionnée par le pilote depuis la cabine.

3. Mode opératoire.

3.1. Sélection des gîtes préimaginaux.

Les premières reconnaissances au sol ont débuté le 13 juin.

Elles ont immédiatement montré que, en raison de la saison des pluies, tout le bief situé en amont de Marabadiassa était difficilement exploitable pour une expérimentation de durée limitée, en raison des difficultés d'accès par voie routière ou fluviale.

Elles ont par ailleurs montré que les gîtes étaient à leur niveau de productivité minimale les supports rocheux étant peu peuplés parce que recouverts de limon et d'algues alors que les supports végétaux flottants étaient pour la plupart implantés nettement au-dessus du niveau de l'eau. Tels quels, les gîtes pouvaient toutefois convenir pour une évaluation biologique de l'efficacité d'un larvicide antisimulidien.

Les gîtes sélectionnés l'ont été en raison de leur facilité d'accès par voie de terre pour l'équipe d'observation et de guidage de l'épandage, ainsi que pour la diversité de leur configuration : gîte artificiel (1), gîtes courts (2 et 4), moyen (2), longs (3 et 5), gîte nécessitant un épandage fractionné (4), gîtes scindés en deux par des îles ou des étales (4 et 5).

Chaque gîte sélectionné a été minutieusement prospecté 24 heures avant l'épandage afin de sélectionner des points de contrôle variés, nombreux et couvrant toute l'étendue du gîte.

La prospection des gîtes les plus complexes a été grandement facilitée par des reconnaissances aériennes effectuées à l'aide du Pilatus.

3.2. Sélection des points d'épandage.

Les points d'épandage ont été choisis en fonction de la distance du gîte situé en aval et de la vitesse et localisation du courant sur cette partie du cours. La distance au gîte a varié de 2 à 300 m. (cf. tableau). Le site devait également permettre à l'avion d'évoluer sans danger et devait être accessible aux équipes de guidage au sol.

3.3. Mode d'épandage.

Le dosage choisi a été de 0,05 ppm/10 mn. Il s'agit là

.../...

du dosage des épandages de hautes eaux, visant à une longue portée. Calculé par erreur lors du premier épandage, ce dosage a été maintenu ensuite pour assurer l'unité des résultats, au lieu d'être porté à 0,1 ppm/10 mn. qui aurait été le dosage correspondant normalement aux conditions hydrologiques du moment (basses eaux).

Compte-tenu de la stabilité de débit du Bandama, la quantité d'insecticide épandue a été de 900 cc. pour chacun des 5 traitements.

La solution d'Abate était diluée au 1/25 dans l'eau (25 litres de solution diluée épandue à chaque traitement) sauf pour le traitement N° 3, réalisé avec une solution pure.

Un seul épandage (N° 4) a été effectué en deux fois, par deux largages successifs respectifs de 17 et 8 litres sur chacun des deux bras du fleuve, en raison de la configuration particulière de ce dernier (cf. carte).

Tous les traitements ont été longitudinaux, l'avion prenant la rivière en enfilade d'amont en aval et volant dans le lit mineur du fleuve à 100 km/heure et 10 mètres d'altitude environ. Le point précis de l'épandage était désigné par des observateurs postés au sol et communiquant avec le pilote par radio.

3.4. Contrôle des résultats.

Chaque gîte était reinspecté minutieusement 24 heures après l'épandage, dans les mêmes conditions et par les mêmes personnes.

4. Résultats.

4.1. Lâcher de l'insecticide.

Les lâchers simples ont tous été remarquablement précis. L'épandage double (N°4) a été par contre réalisé nettement trop en aval, surtout sur le bras gauche plus rapide, du fait de difficultés de guidage précis au sol.

.../...

L'impact de l'insecticide dans l'eau (tache laiteuse) avait une forme plus ou moins ovoïde d'autant plus allongée (de 5 à 15 m.) et plus étroite (de 0,5 à 5 m.) que la quantité de solution épanchée était plus importante. Cette tache diffusait très rapidement, d'étalant largement avant de disparaître. La dérive due au vent, inversement proportionnelle à la quantité de liquide déversée a été surtout nette lors du 3ème traitement (900 cc.) sans pour autant être de nature à disperser notablement l'insecticide.

4.2. Efficacité sur les gîtes à S.damnosum.

cf. tableau.

Notons que sur le gîte 2 il a été récolté après le traitement une larve vivante immature de S.alcocki dont la présence a été attribuée à une dérive à partir des barres rocheuses de l'amont, puisque cette trouvaille est restée unique en dépit d'une fouille systématique du gîte. Dans les mêmes conditions une larve vivante de S.damnosum (7° stade larvaire) a été récoltée lors du contrôle de l'épandage N° 3. Là encore la fouille du gîte n'en ayant pas révélé d'autre, alors que le gîte était très densément peuplé avant le traitement, l'efficacité a été déclarée complète.

4.3. Portée efficace.

Une portée minimale de 5 km. a été enregistrée sur le gîte 3, l'absence de gîte ne permettant pas de poursuivre les contrôles au-delà. Par contre les gîtes les plus distants du point d'épandage N° 5 (environ 5 km. également) n'ont pas été entièrement détruits par l'insecticide.

.../...

N° du traitement	Nature du gîte	Longueur	Distance gîte/point d'épandage	Dosage et dilution	Efficacité	Observations
1	Artificiel (ancien radier)	10 m.	250 m.	0,05 ppm/10mn 900 cc. d'Abate 25 l. solution dilution 1/25	complète	Excellents résultats sur tous chenaux, y compris les plus excentriques.
2	Naturel	300 m.	300 m.	0,05 ppm/10mn 900 cc. d'Abate 25 l. solution dilution 1/25	complète	Excellents résultats sur tout le gîte.
3	Naturel	2000 m.	300 m.	0,05 ppm/10mn 900 cc. d'Abate pas de dilution	complète	Excellents résultats sur tout le gîte. Portée minimale de 5 km
4	Naturel	300 m.	200 m.	0,05 ppm/10mn 900 cc. d'Abate dilution 1/25 1 lâcher 17 l. et 1 lâcher 8 l.	moyenne	Survivance de larves immatures (<u>S.alcocki</u> et <u>S.unicornutum</u> essentiellement <u>S.damnosum</u> rare) sur toute surface du gîte, surtout dans les courants lents
5	Naturel (double)	4 à 5000 m.	300 m.	0,05 ppm/10mn 900 cc. d'Abate dilution 1/25 25 l. solution	-complète en amont -pauvre en aval.	Survivance en aval de larves âgées de <u>S.damnosum</u> assez nombreuses, sur toute l'étendue du gîte.

Tableau. Traitement des gîtes à S.damnosum

5. Discussion.

Trois traitements ont été pleinement satisfaisants et deux ont donné des résultats imparfaits : le quatrième, qui a laissé des larves survivantes sur toute la surface du gîte traité, et le cinquième qui a détruit totalement le gîte amont mais n'a pu éliminer les larves âgées du gîte aval. A propos de ce 5ème gîte, il est utile de rappeler qu'il se compose en fait de deux gîtes distincts et que, dans les conditions normales de traitement de saison sèche (gîte par gîte) il aurait dû faire l'objet de deux épandages distincts. Il importe de rechercher les causes de ces échecs partiels.

5.1. L'insecticide.

Compte-tenu des conditions hydrologiques nettement défavorables et du très faible dosage utilisé, les résultats obtenus sur les gîtes 1, 2, 3 (portée de 5 km) et l'amont du gîte 5 sont tout-à-fait remarquables et l'activité insecticide de la formulation utilisée n'est pas en cause dans l'échec du 4^o traitement et celui de l'aval du gîte 5.

5.2. L'avion et le dispositif d'épandage.

Le Pilatus s'est montré un appareil bien adapté aux opérations de traitement qui lui ont été demandées, par sa maniabilité et sa possibilité d'atteindre des vitesses relativement peu élevées (moins de 100 km/heure) à très basse altitude.

L'appareillage RRS a montré sa fiabilité en ce qui concerne la quantité d'insecticide à épandre. La précision du largage a toujours été remarquable. L'étirement marqué de la vague insecticide larguée sous pression ne s'est pas révélé défavorable dans les conditions de l'expérimentation (épandages dans des zones de courant lent laissant à la vague insecticide le temps de s'étaler latéralement) puisque chacun des gîtes a été affecté par l'insecticide sur toute sa surface.

L'ensemble avion-RRS ne doit donc pas être incriminé dans les échecs partiels qui ont été enregistrés.

5.3. Le mode d'épandage.

Il est permis de penser que les sites d'épandage ont été choisis convenablement puisque toute la largeur du fleuve a été traitée uniformément lors de chaque traitement.

Les observations faites lors de la progression des deux vagues d'insecticide épandues en amont du gîte 4 montrent que, si celles-ci ont été larguées au même niveau, celle de la rive gauche s'est déplacée beaucoup plus vite vers l'aval que celle de la rive droite (courant nettement plus fort dans le bras gauche). Les gîtes de la rive gauche comme ceux de la rive droite n'ayant été affectés que partiellement, mais avec la même intensité, il faut admettre que chacune des deux vagues est passée sur la totalité du gîte (contrairement à ce qu'on aurait pu redouter) mais que ces deux vagues ne sont pas passées simultanément sur le gîte, le dosage réel du traitement correspondant alors à 0,034 ppm/10m pour la première vague et 0,016 pour la seconde.

Cela est en concordance avec la répartition et l'âge apparemment aberrants des larves survivantes : les courants de faible débit, où se développent des espèces autres que S.damnosum et où les populations simuliennes sont d'autant plus jeunes que le courant est plus faible, sont ceux qui ont reçu les plus faibles quantités d'insecticide (*).

Il eût donc fallu même tenir compte de la vitesse relative du courant dans les deux bras du fleuve et, en compensation, larguer l'insecticide de la rive gauche nettement plus en amont que celui de la rive droite .

Cela souligne le très grand soin qui doit être porté à la sélection du point d'épandage lorsque les dosages utilisés sont très faibles.

.../...

(*) Nous n'avons jamais rencontré auparavant de sensibilité différentielle à l'Abate des diverses espèces de simulies et il semble bien que l'apparente sélectivité observée ici/unique-
ment est
ment en rap-
port avec l'habitat larvaire.

5.4. Le dosage.

Le dosage est donc intervenu indirectement dans l'échec du 4ème traitement. Son rôle fut certainement beaucoup plus direct dans l'échec enregistré sur l'aval du 5ème gîte, car l'âge des populations larvaires de S.damnorum survivantes est tout-à-fait caractéristique d'un insecticide peu efficace (hypothèse qui ne peut être retenue : cf. 5.1.) ou d'un dosage insuffisant. Il apparaît qu'un dosage^{de} 0,05 ppm/10mn n'était pas suffisant pour compenser les pertes qu'a subies la vague insecticide dans les longs étales et nombreux bras morts. La parade eût été soit de doubler le dosage soit de réaliser deux épandages correspondant aux deux groupes de gîtes.

Nous nous proposons d'ailleurs, si les conditions hydrologiques le permettent, de simuler un épandage au vide-vite dosé à 0,1 ppm/10mn au même emplacement.

La dilution ne semble pas avoir joué de rôle important dans les conditions de l'expérimentation. Faute d'éléments de comparaison (il était impossible, faute de gîtes, d'apprécier la portée des épandages 1 et 2) et compte-tenu de la faible quantité de larvicide épandue (900 cc.), il est difficile de savoir si la portée (5 km) obtenue lors de l'épandage 3 est due à l'absence de dilution (plus grande concentration de la vague insecticide au départ). Il eût été intéressant de pouvoir reprendre les différents épandages avec des dilutions différentes.

5.5. Application du vide-vite RRS à d'autres conditions hydrologiques.

Les conditions de lieu et de saison n'ont malheureusement pas permis de tester le vide-vite RRS sur de grands cours d'eau à fort débit ou sur de petites rivières rapides ou recouvertes de canopée.

En ce qui concerne les grandes rivières on peut penser que, compte-tenu des bons résultats obtenus dans les conditions hydrologiques particulièrement difficiles de l'étiage de 1973 l'appareillage devrait être extrêmement satisfaisant à la période des hautes eaux.

Sur les petites rivières de moyenne largeur et à courant vif on peut redouter que la vague insecticide, déjà étirée au départ, soit immédiatement emportée par le courant et atteigne les gîtes visés avant d'avoir couvert la totalité de la largeur de la rivière.

Sur les rivières couvertes de canopée, rappelons que les résultats obtenus en août et décembre 1972 dans la région de Korhogo par épandage au vide-vite classique (300 à 400 cc. d'Abate dilué dans 13 litres d'eau, dosage 0,1 ppm/10mn) à travers la canopée ont tous été médiocres ou négatifs. Il est à craindre que, par suite de l'étirement de la vague insecticide déversée les épandages effectués à travers les trouées de végétation (lorsque celles-ci existent et correspondent à un site favorable) entraînent des pertes notables de larvicide sur la végétation, d'autant que l'avion volant au-dessus de la galerie forestière et les quantités de solution étant faibles (rivières à petits débits), la dérive risque d'être importante.

Ce sont toutefois là des inconvénients qui ne sont peut-être qu'apparents et dont l'importance réelle ne pourra être établie que par une expérimentation suivie réalisée à une saison adéquate.

Il eût été également intéressant de réaliser une simulation de campagne en faisant effectuer à l'avion une série de traitements sur un bief retenu par le Projet Régional, dans les conditions exactes d'exécution de celui-ci.

6. Conclusions.

Il est regrettable que, du fait de lacunes dans la préparation de cette expérimentation, de conditions saisonnières particulières et de la durée trop réduite des essais (un intervalle de deux semaines au moins est nécessaire entre deux traitements successifs du même gîte), l'appareillage vide-vite RRS n'ait pu être confronté à une gamme suffisamment complète de gîtes à traiter.

Il est toutefois apparu que l'association Pilatus/vide-vite RRS forme un ensemble de choix précis et efficace, pour le traitement des grands cours d'eau, même dans les conditions hydrologiques les plus défavorables.

Par ailleurs l'efficacité de la formulation Abate 200 CE Procida a été confirmée une nouvelle fois.

D'autre part cette expérimentation a permis de souligner la très grande importance que revêt la sélection de chaque point d'épandage aérien, particulièrement en période de basses eaux.

Enfin cette étude confirme la nécessité d'adopter un dosage de 0,1 ppm/10mn. pour les traitements de basses eaux, afin de ne pas multiplier les points d'épandage et d'assurer une sécurité en palliant d'éventuelles erreurs de largage lors de certains traitements difficiles.

7. Remerciements.

Nos remerciements s'adressent à Monsieur l'Ordonnateur Local des Campagnes FED-OCCGE de lutte contre l'Onchocercose, qui nous a procuré l'insecticide, au Dr. C.W. Lee, Consultant de l'OMS, qui nous a communiqué les résultats des tests mécaniques du vide-vite RRS, au Dr. J.D. Parker, Ingénieur OMS, qui nous a permis d'utiliser l'avion Pilatus pour une fructueuse prospection du Bandama, et à l'équipe de Ciba-Pilatus, grâce à qui le travail de réperage des gîtes a été grandement facilité.

8. Bibliographie.

QUILLEVERE (D.), ESCAFFRE (H.), PENDRIEZ (B.), GREBAUT (S.), DUCHATEAU (B.), LEE (C.W.), & MOUCHET (J.), 1972.

Lutte contre Simulium damnosum vecteur de l'Onchocercose humaine en Afrique Occidentale.

III. Epandages par avion en saison des pluies. Méthode d'épandage - nouvelles formulations.

Rapport OCCGE - Section Onchocercose, N° 174/Oncho, 12 pp.