

O.C.C.G.E. - CENTRE MURAZ
LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE

MISSION ENTOMOLOGIQUE O.R.S.T.O.M.
AUPRES DE L'O.C.C.G.E.

N° 1 0 5 /Ent./70

du 22.4.1970

ESSAIS SUR LE TERRAIN DE NOUVELLES FORMULATIONS INSECTICIDES
OMS 708, OMS 1206 ET OMS 1155 CONTRE LES LARVES DE SIMULIES

G. QUELENNEC*

INTRODUCTION

Poursuivant notre programme d'évaluation des nouveaux larvicides susceptibles d'être employés dans la lutte contre les Simulies, par épandage à partir du sol, nous avons expérimenté sur le terrain, au cours de la saison sèche 1970, trois composés nouveaux : l'OMS 708 ou Mobam, l'OMS 1206 et l'OMS 1155 ou Dursban-methyl.

Les deux premiers de ces insecticides ont été essayés dans la rivière Bougouri Ba, dans les mêmes conditions et sur le même parcours que les produits testés au cours de l'année 1969 (QUELENNEC, 1969).

* Pharmacien-Chimiste des Armées, Entomologiste de l'O.R.S.T.O.M.

1 JUIN 1970

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

Collection de Référence

n° /4077ex1

La décrue étant trop avancée pour que le dursban-méthyl puisse être éprouvé dans ce cours d'eau, nous avons réalisé notre expérimentation d'une part dans la Léraba Orientale, rivière à faible débit et d'autre part dans la Volta Noire qui se présentait, au moment de nos essais, comme un cours d'eau rapide mais régulier possédant un débit de 8 m³/sec.

OMS 708 - MOBAM

Ce larvicide préparé par Mobil-Oil Company nous a été fourni sous forme de poudre mouillable à 80 p. cent de substance active.

Le Mobam a été déversé dans la Bougouri Ba à la concentration de 0,5 ppm pendant 30 minutes, le débit de la rivière était de 1,3 m³/sec.

Le gîte larvaire, peuplé presque exclusivement de S.damnosum, situé à 50 mètres du point d'épandage fut entièrement détruit en quelques minutes. Malheureusement cette activité ne s'est pas manifestée sur de grandes distances. Parmi les larves qui se développaient à 150 mètres, seulement, en aval, un certain nombre ont survécu au traitement.

Dans ce gîte partiellement atteint nous avons constaté que les larves survivantes étaient très rares sur les supports exposés au courant. Les quelques larves qui s'y trouvaient étaient fixées à l'aisselle des feuilles. Par contre, celles qui étaient installées

sur les feuilles mortes retenues par des obstacles immergés dans des zones relativement plus calmes semblaient avoir mieux résisté au passage de l'insecticide.

TRAVIS et al., 1965 ainsi que JAMNBACK et al., 1966 ayant montré qu'au laboratoire un autre carbamate, le sevin, paralysait les larves de Simulies mais que celles-ci se rétablissaient complètement peu de temps après que la pression insecticide ait cessé, nous avons pensé qu'il pouvait s'agir ici d'un phénomène similaire. Certaines larves, protégées de l'action directe du courant du fait de leur emplacement : soit entre la feuille et la tige, soit entre deux feuilles mortes, avaient pu, bien que paralysées, se maintenir en place et se rétablir après le passage de l'insecticide.

Dans le but de vérifier cette hypothèse, nous avons mis 206 larves de toutes tailles en contact pendant 30 minutes avec 0,5 ppm de Mobam dans des bocaux munis d'une arrivée d'air. Les bocaux ont été ensuite rincés et remplis d'eau de rivière. En quelques minutes, les larves complètement immobilisées par l'insecticide s'agitaient de nouveau et tentaient de reprendre des positions normales. Au bout de 24 heures 200 d'entre elles étaient parfaitement vivantes, 1 avait nymphosé. Dans le lot témoin de 48 larves, toutes avaient survécu, 3 avaient nymphosé.

Il semblerait donc qu'à la concentration de 0,5 ppm pendant 30 minutes le Mobam ne provoque qu'une intoxication passagère chez les larves de Simulies et que celles-ci ne sont en réalité éliminées des gîtes que par l'effet du courant d'eau. Il en résulte que

les espèces qui, comme le vecteur ouest-africain de l'onchocercose humaine sont très rhéophiles et recherchent une exposition maximum au courant, seraient probablement détruites par le Mobam employé à cette concentration. Il est cependant impossible d'avoir l'absolue certitude que certaines d'entre elles ne seraient pas maintenues en place et ne survivraient pas. L'emploi de concentrations plus élevées ou de temps d'exposition plus longs serait sans doute nécessaire pour assurer un meilleur rendement de ce carbamate.

OMS 1206

La formulation d'OMS 1206 préparée par Procida que nous avons essayée était un concentré pour émulsion à 25 p. cent de pyrèthrine.

L'épandage larvicide a été pratiqué dans la Bougouri Ba à la dose de 0,05 ppm pendant 30 minutes pour un débit de 0,8 m³/sec. L'effet de cet insecticide sur les deux premiers gîtes larvaires, distants respectivement de 50 et 150 mètres du point de déversement de l'émulsion, a été immédiat. Mais à 500 mètres nous trouvions des larves vivantes après le passage du produit.

A cette concentration la portée de l'OMS 1206 était donc assez médiocre. Par ailleurs cette formulation détruisait les larves d'éphémères alors que celles-ci étaient généralement épargnées par les larvicides que nous avons expérimentés au cours de nos précédentes études. Le manque de sélectivité vis-à-vis des anthropodes

de l'OMS 1206 s'aggravait encore d'une ichthyotoxicité notable dès cette concentration. Une demi-heure après l'épandage, un certain nombre d'alevins venaient mourir sur les berges, alors que d'autres étaient dévorés par des poissons de plus grosse taille.

A la dose de 0,1 ppm pendant 30 minutes l'émulsion d'OMS 1206 éliminait toutes les larves de Simulies sur 2 km et détruisait partiellement le gîte suivant situé à 5,5 km. Malheureusement ce gain de portée ne se faisait qu'au prix de dégâts importants parmi les êtres vivants dans la rivière.

De nombreux alevins et petits poissons furent tués par ce produit, tandis que les poissons de plus grosse taille, pouvant atteindre 20 cm, montraient des signes très nets d'intoxication se manifestant en particulier par des troubles de l'équilibre. Il faut cependant remarquer que l'absorption de cette formulation de pyrèthrinoïde ne doit être fatale que pour les individus de petite taille qui meurent en quelques minutes. Ceux qui arrivent à survivre jusqu'à la fin du passage de la vague insecticide doivent très probablement se rétablir complètement. Nous avons en effet recueilli une quarantaine de poissons en début d'intoxication et nous avons constaté que lorsqu'ils étaient replongés dans une eau exempte de larvicide ils reprenaient très rapidement un comportement normal.

L'émulsion d'OMS 1206 dont nous signalions plus haut le manque de sélectivité à la dose de 0,05 ppm devenait extrêmement toxique pour les insectes aquatiques à 0,1 ppm. Des larves d'éphémères, d'odonates et de trichoptères furent recueillies en grand

nombre. Des dytiscides de petite taille, des limnobiides, des gerridae et quelques ranatres figuraient également parmi les arthropodes tués par ce pyréthrinoloïde.

Dans la présentation que nous avons essayée, ce composé nous apparaît comme inutilisable pour les épandages en rivière car il compromettrait dangereusement l'équilibre de la faune aquatique sans pour autant présenter des qualités exceptionnelles pour la lutte contre les Simulies.

OMS 1155 - DURSBAN-METHYL

Un premier épandage d'OMS 1155 sous forme de concentré pour émulsion à 22,1 p. cent d'insecticide organophosphoré préparé par Dow Chemical Company a été réalisé dans la Léraba Orientale au niveau du village de Tourni.

Le faible débit de cette rivière : 0,7 m³/sec nous a contraint à utiliser une dose relativement élevée de ce produit : 0,1 ppm pendant une demi-heure.

La Léraba atteint par une série de rapides peuplés de très nombreuses larves une chute verticale d'une dizaine de mètres elle-même suivie de rapides sur une centaine de mètres. Par la suite plusieurs barres rocheuses délimitent le long de ce cours d'eau des bassins intermédiaires dans lesquels la vitesse de courant est extrêmement faible.

L'OMS 1155 a entièrement détruit les gîtes larvaires situés en amont et en aval de la chute. Comme dans le cas du Dursban, l'intoxication est relativement lente. Les larves installées sur la barre rocheuse délimitant le premier bassin d'une longueur de 1 km environ ont également été éliminées par cette émulsion. Les gîtes suivants ne furent que partiellement touchés.

De cette première expérience on pouvait conclure que l'OMS 1155 était un insecticide actif sur les larves de Simulies, mais il était difficile de nous faire une opinion sur la portée de ce larvicide.

Un second épandage fut donc réalisé dans une rivière à plus fort débit : la Volta Noire, sur un parcours déjà étudié par OVAZZA et al., 1963 à l'occasion d'essais larvicides au moyen de DDT émulsifiable. Ces auteurs avaient trouvé que l'application d'une concentration de 0,1 ppm de DDT pendant 30 minutes permettait de détruire les Simulies sur plus de 42 km, le débit étant de 27 m³/sec. Nous même, en mars 1966 avons trouvé une portée du même ordre en déversant, pour un débit de 15 m³/sec, 2 ppm de DDT pendant 15 minutes.

Le Dursban-methyl fut testé ici à la dose de 0,12 ppm pendant 15 minutes pour un débit de 8 m³/sec.

Les gîtes larvaires sont assez rares sur ce tronçon de la Volta Noire. Seuls deux d'entre eux ont pu être repérés au mois d'avril. L'un se situait à 36 km du point d'épandage et l'autre à 42 km.

Dans le premier, peuplé essentiellement de S.griseicolle tridens, il ne restait plus aucune larve de Simulies après le passage de l'OMS 1155. Le second était lui aussi entièrement détruit à l'exception de 2 larves dont une larve mûre de S.damnosum.

Le Dursban-methyl apparait donc comme un larvicide actif contre les larves de Simulies. Sa toxicité plus faible que celle du Dursban permet une plus grande liberté dans les dosages et offre une plus grande sécurité pour les manipulateurs. La portée de cette émulsion est du même ordre que celle du DDT pour des concentrations beaucoup plus faibles.

CONCLUSION

Des trois larvicides que nous avons expérimentés, seul le concentré pour émulsion de dursban-methyl apparait comme un larvicide utilisable dans la lutte contre les Simulies. Son efficacité et sa portée le classent à notre stade d'évaluation parmi les insecticides qui possèdent des qualités équivalentes à celles du DDT et qui par conséquent mériteraient d'être essayés à plus grande échelle.

La poudre mouillable de Mobam, dont la concentration élevée en principe actif présente un grand intérêt, n'a pas montré à la dose où nous l'avons éprouvée une grande efficacité contre les Simulies. L'aptitude que possèdent les larves à se rétablir après le passage du produit ne permet pas d'employer ce carbamate en toute sécurité, à moins peut-être de prolonger considérablement le temps de passage du larvicide.

Le concentré pour émulsion d'OMS 1206 s'est montré actif sur les Simulies, mais malheureusement peu sélectif et ichtyotoxique. Si le manque de sélectivité peut sans doute être attribué au pyrèthrincoïde lui-même, l'ichtyotoxicité est peut-être due aux produits solvants et émulsifiants entrant dans la proportion de 75 p. cent de la formulation de ce larvicide.

RESUME

L'évaluation de nouveaux larvicides susceptibles d'être utilisés dans la lutte contre les Simulies a porté en 1970 sur trois produits : la poudre mouillable à 80 p. cent d'OMS 708, Mobam, le concentré pour émulsion d'OMS 1206 et le concentré pour émulsion d'OMS 1155, Dursban-méthyl.

Le premier de ces insecticides a montré une réelle activité sur les larves de Simulies qui se développaient dans les courants rapides. Mais l'effet de "knock down" suivi d'un complet rétablissement dès la cessation de la pression insecticide, que nous avons observé au laboratoire, pourrait permettre à un petit nombre de larves fixées dans des zones plus abritées du courant de survivre au traitement.

L'OMS 1206 par son manque de sélectivité et en particulier par son ichtyototoxicité marquée ne paraît pas être utilisable pour le traitement des rivières.

L'OMS 1155 semble être le plus prometteur des trois larvicides essayés. Dans nos essais à petite échelle, il a montré des qualités équivalentes à celles du DDT émulsifiable et mériterait d'être expérimenté sur de plus vastes étendues.

SUMMARY

A further study of the new insecticides suitable for the control of blackfly larvae has been attempted in Upper Volta.

The three formulations were : a 80 p.cent water dispersible powder of OMS 708; Mobam and two emulsion concentrates of OMS 1206 and OMS 1155: Dursban-methyl.

The first one has shown a real effectiveness on the Simulium larvae when they were exposed in the current. But the knockdown followed by recovery, observed in the laboratory, seems to permit a small number of larvae to survive after treatment.

OMS 1206 because of its poor selectivity and especially because of its very strong toxicity for fishes cannot be employed for Simulium control.

OMS 1155, Dursban-methyl has been the most promising. In our small scale field-test its effectiveness and its carry were similar to those of 30 p.cent DDT emulsion concentrate. OMS 1155 should be tested in larger areas.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ici l'Organisation Mondiale de la Santé pour la fourniture des échantillons d'insecticides.

BIBLIOGRAPHIE

JAMNBACK (H.) & FREMPONG-BOADU (J.), 1966.- Testing blackfly larvicides in the laboratory and in streams. Bull.Org.Mond.Santé, 34, 405-421.

OVAZZA (M.) & VALADE (M.), 1963.- Recherches sur la prophylaxie de l'onchocercose humaine en Afrique de l'Ouest de langue française. II - Essais de larvicides sur le terrain et en laboratoire Bull.IFAN, Ser. A, 25, 1215-1234.

QUELENNEC (G.), 1969.- Essais sur le terrain de nouvelles formulations d'insecticides OMS-187, -786 et 971 contre les larves de simulies. WHO/VBC/ETI/69.15, 5 pp.

TRAVIS (B.V.) & WILTON (D.P.), 1965.- A progress report on simulated streams tests of blackfly larvicides. Mosq.News, 25, 112-118.