

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° 16 / ENT.72
du 4 Juillet 72

REMANENCE DU DDT, BAYGON, FENITROTHION, GARDONA ET METOXYCHLOR PULVERISES,
EN SAISON SECHE, DANS UNE GALERIE FORESTIERE DE SAVANE SOUDANIENNE;
EFFET SUR DES GLOSSINES SAUVAGES (GLOSSINA PALPALIS GAMBIENSIS VANDERPLANK.
1949) SOUMISES A DES EPREUVES DE LABORATOIRE.

PAR A.CHALLIER⁺ ET A.LORAND^o

+° : Entomologiste médical⁺ et technicien^o de la Mission entomologique ORSTOM
(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer) auprès de
l'OCCGE - Bobo-Dioulasso, HAUTE-VOLTA.

25 AOUT 1972

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

Collection de Référence

n° B 5625

I -- INTRODUCTION

Le DDT et la dieldrine demeurent les insecticides les plus utilisés en traitements rémanents des gîtes de glossines. En raison de l'interdiction éventuelle de ces composés polluants il est urgent de trouver des produits de remplacement au moins aussi efficaces qu'eux.

Dans le cadre des essais sur le terrain réalisés par la section Entomologie du Centre Muraz (Bobo-Dioulasso, Haute-Volta) et avec l'aide du Service de "Biologie et Contrôle des Vecteurs" de l'Organisation Mondiale de la Santé, nous avons entrepris une étude de la rémanence de quatre insecticides pulvérisés dans une galerie forestière typique de la région de Bobo-Dioulasso, à savoir:

- le Baygon (propoxur, OMS-33),
- le fenitrothion (OMS-43),
- le métoxychlor (OMS-466),
- le Gardona (tétrachlorvinphos, OMS-595).

Dans le présent rapport nous exposons les résultats obtenus avec Glossina palpalis gambiensis Vanderplank 1949, le vecteur de la maladie du sommeil le plus important d'Afrique Occidentale. L'expérimentation a été réalisée durant la saison sèche, du mois de novembre 1971 au mois d'avril 1972.

II- CONDITIONS NATURELLES SUR LE TERRAIN D'ESSAI.

En savane soudanienne, la galerie forestière est un élément typique du paysage; elle borde les cours d'eau en un manchon plus ou moins continu de végétation riveraine composée de grands arbres, d'arbustes, de buissons, de lianes et de plante herbacées. Lorsque le ruisseau coule ou contient encore des trous d'eau résiduelle en saison sèche, la galerie forestière constitue un gîte permanent pour G.p.gambiensis.

Pour étudier la rémanence des insecticides dans les conditions naturelles, nous avons choisi une galerie forestière très accessible de la région de Bobo-Dioulasso, près du village de DAFINSO (coordonnées géographiques: 4° 14'W / 11° 16'N).

Le climat "sud-soudanien ouest" de Haute-Volta est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison des pluies. La pluviométrie annuelle moyenne sur trente ans est de 1 180 mm. En raison de son relief, le plateau de Bobo-Dioulasso est bien arrosé et constitue un véritable château d'eau.

La saison des pluies commence en moyenne aux environs du 15 mai et se termine vers le 25 septembre mais il n'est pas rare que tombent des pluies occasionnelles, très peu abondantes, durant la saison sèche (A.S.E.C.N.A., 1966); c'est ainsi qu'ont été enregistrées à la station météorologique de l'aéroport de Bobo-Dioulasso (com.pers. de l'A.S.E.C.N.A.⁺) les hauteurs de pluies suivantes: 0,8 mm, le 6 février 1972; 7,4mm le 24 mars, 2,0mm le 27 mars et 0,3mm le 31 mars.

III- METHODES

a) Pulvérisation des insecticides.

Les insecticides expérimentés sont des poudres mouillables: Baygon à 30% de produit actif, méthoxychlor à 25%, fenitrothion à 40% et Gardona à 25%. Afin de disposer d'un terme de comparaison nous ajoutons à cette liste le DDT (concentré émulsifiable à 30%).

Les pulvérisations sont effectuées à l'aide de pulvérisateurs à pression préalable.

Les cinq insecticides ont été appliqués à la concentration finale de 0,5%, le 17 novembre 1971; en raison d'une éventuelle insuffisance de la rémanence à cette dernière concentration, une seconde pulvérisation a eu lieu à la concentration de 1%: le 31 janvier pour le Baygon, le fenitrothion, le Gardona et le méthoxychlor ainsi que le 15 février pour les deux premiers.

(+) Association pour la Sécurité et le Contrôle de la Navigation Aérienne.

b- Prélèvements des échantillons.

Les feuilles traitées et témoins sont prélevées le matin même des épreuves à l'aide d'une pince et sont fixées par des épingles sur des panneaux de polystyrène placés dans une boîte compartimentée.

c- Exposition des glossines aux insecticides.

Les épreuves ont lieu dans une salle climatisée dont la température ne dépasse pas 26°C.

Des disques de 22mm de diamètre sont découpés à l'emporte-pièces dans les feuilles et sont accrochés par trois pointes émergeant d'une rondelle en bois; cette dernière constitue la tête d'un piston manoeuvré par une tige métallique et qui coulisse dans le "tube d'exposition" long de 7 cm et de 28 mm de diamètre. Ce dispositif est semblable à celui décrit par Kernaghan et Johnson (1962).

Chaque disque n'est utilisé qu'une seule fois pour mettre en contact deux glossines pendant trente secondes mesurées au chronomètre.

Les lots témoins sont exposés à des disques découpés dans des feuilles prélevées sur des arbres et des buissons non traités.

En saison sèche, les glossines sont peu abondantes les épreuves sont donc réparties dans le temps en fonction des effectifs disponibles.

Pour chaque période d'observation de cinq jours et pour chaque insecticide dix individus par jour sont exposés (50 mâles par période sauf du 13 au 17 mars, période pour laquelle l'effectif est de 40).

d- Manipulation des glossines.

Les épreuves sont réalisées sur des mâles de G.p.gambiensis capturés dans la forêt classée du Kou située à 17 km au nord-ouest de la ville de Bobo-Dioulasso.

En attendant leur utilisation, les mâles sont répartis dans des cages Roubaud (18 X 8 X 5 cm) placées dans un insectarium dont la température ne dépasse pas 27°C; un humidificateur permet de maintenir l'atmosphère à plus de 70% d'humidité relative.

Chaque jour, les glossines sont présentées à des chèvres qui ne sont utilisées qu'un jour sur trois; les individus qui se sont bien nourries sont triés pour constituer les lots des épreuves du lendemain.

La manipulation des mouches a lieu dans une cage cubique de 32 cm d'arêtes munie de manchons sur deux des faces latérales. A l'intérieur de cette cage sont introduits pour chaque lot expérimental: une cage Roubaud contenant 10 mâles, les tubes d'exposition et un gobelet en carton paraffiné qui reçoit des individus après leur contact avec les feuilles.

Deux mouches à la fois sont libérées et introduites dans le tube d'exposition après leur capture au repos sur l'une des faces de la grande cage. Le piston est alors enfoncé au fond du tube d'exposition de telle façon qu'il coince délicatement les deux individus; les pelotes tarsales de ces derniers demeurent ainsi au contact de la surface foliaire traitée ou témoin pendant trente secondes.

Après leur exposition les mâles sont transférés par un orifice pratiqué dans un morceau de tulle moustiquaire tendu sur l'ouverture du gobelet d'observation; celui-ci, qui contient un lot de 10 individus est placé dans l'insectarium pour que l'on observe la mortalité 6 heures et 24 heures après l'exposition aux insecticides.

IV - RESULTATS DES EPREUVES.

a- Mortalité aux insecticides pulvérisés, le 17 novembre 1971 à la concentration de 0,5%.

Les résultats numériques sont présentés dans le tableau I et dans l'histogramme hors texte. Le pourcentage de mortalité est calculé pour chaque série d'épreuves.

← Témoins.

La mortalité parmi les témoins est négligeable pour quatre séries d'épreuves mais pour la période du 6 au 10 décembre et celle du 15 au 19 février elle est très élevée; nous jugerons de la validité des épreuves dans le paragraphe V. La mortalité doit être corrigée pour quatre séries.

-DDT.

La mortalité est totale jusqu'au 56ème jour mais demeure encore élevée et atteint 76% du 80ème jour; au mois de mars, elle devient négligeable.

- Baygon.

Peu élevée dès le 5ème jour, la mortalité devient inférieure à celle du lot témoin vers le 20ème jour.

- fenitrothion.

Les résultats, pour cet insecticide, se rapprochent de ceux du composé précédent mais avec toutefois une mortalité totale pendant la première semaine suivant celle du traitement.

- Gardona.

L'efficacité est totale jusqu'au 75ème jour mais elle commence à baisser après une pluie de 0,8 mm tombée le 6 février. Toutefois, la mortalité est encore totale du 28 février au 4 mars.

- métoxychlor.

Cet insecticide produit un effet comparable à celui du Gardona.

b- Mortalité aux insecticides pulvérisés, le 31 janvier, à la concentration de 1%.

- Baygon et fenitrothion.

Dès le 8ème jour après la pulvérisation et après la pluie du 6 février, la mortalité n'est respectivement, pour chaque produit, que de 79 et 55%.

- Gardona et métoxychlor.

Vers le 75ème jour, après plusieurs pluies, la mortalité n'atteint que 20% pour le premier et 30% pour le second de ces produits.

c- Mortalité aux insecticides pulvérisés, le 15 février, à la concentration de 1%.

Huit jours après leur pulvérisation le Baygon et le fenitrothion manifestent une faible activité malgré le doublement de la dose utilisée la première fois.

V - DISCUSSION

Si nous considérons, dans leur ensemble, les résultats obtenus et illustrés par l'histogramme, nous pouvons faire abstraction de la mortalité témoin et admettre que le Gardona et le méthoxychlor présentent en l'absence de pluie, une rémanence d'environ quatre mois.

Bien qu'il ait été employé à une concentration près de 5-8 fois moindre que celle couramment utilisée sur le terrain, le DDT provoque une mortalité totale pendant plus d'un mois; nous sommes donc en droit d'attendre que le Gardona et le méthoxychlor, qui ont eu, à la même concentration, un effet plus durable que ce dernier, puissent être aussi qualifiés que lui pour les campagnes de lutte contre les glossines.

Il faut aussi ajouter que le DDT a été dilué à partir d'un concentré émulsifiable plus rémanent que la poudre mouillable, formulation sous laquelle ont été utilisés les produits en expériences. Le bien-fondé ^{de notre opinion} sur ces derniers se trouve donc renforcé.

Il semble que les pluies ont un effet néfaste sur les produits pulvérisés dans la galerie forestière comme tendent à le montrer les mortalités observées après les pluies, dans le cas des essais à 0,5 et 1% mais il faut noter, par ailleurs, que seules quelques feuilles semblent être affectées (voir le lot du 16 février pour le Gardona et celui du 14 février pour le méthoxychlor). Il est possible que l'eau de pluie, en ruisselant sur la végétation, entraîne les insecticides sur les feuilles les moins bien protégées.

Le Gardona et le méthoxychlor ont un effet rapide puisque dans le cas d'une mortalité totale, cette dernière est acquise dès la 6^{ème} heure d'observation.

Le Baygon et le fenitrothion, efficaces à faible concentration, pourraient être utilisés pour un effet immédiat.

Les résultats obtenus dans ce premier essai sur le terrain, dans les conditions opérationnelles, nous suggèrent qu'il serait bon de confirmer la qualification du Gardona et du méthoxychlor par:

- de nouveaux essais à une concentration plus proche des conditions d'utilisation en opération courante (2 et 4%);
- une estimation de la rémanence à forte concentration au début de la saison des pluies;
- des observations sur le "lessivage" des produits appliqués aux feuilles.

Il ne semblerait pas prématuré d'employer le Gardona ou le métoxychlor dans un essai limité sur un gîte isolé, dans l'un des foyers de maladie du sommeil d'Afrique Occidentale.

VI- CONCLUSION

Le Gardona et le métoxychlor, insecticides très peu toxiques pour les mammifères, semblent présenter une rémanence suffisante pour remplacer le DDT et la dieldrine. Après confirmation des premiers résultats obtenus sur le terrain, il conviendrait d'entreprendre des essais en vraie grandeur, dans un foyer de maladie du sommeil.

BIBLIOGRAPHIE

Aperçus sur le climat de la Haute-Volta: 2^e édition révisée et complétée, janvier 1966. A.S.E.C.N.A. Haute-Volta; Service météorologique. Ouagadougou. 134 p. multigr.

KERNAGHAN (R.J.) & JOHNSTON (M.R.L.), 1962.- A method of determining insecticide persistence in tsetse fly control operations.
Bull. World Hlth Org., 26, 139-141.

REMERCIEMENTS.

Nous remercions bien vivement:

- L'Organisation Mondiale de la Santé qui nous a fourni les insecticides.
- Mr. J. MOUCHET, chef de la Section Entomologie du Centre Muraz, pour les conseils qu'il nous a donnés.
- Mme S. SALES, technicienne de l'ORSTOM qui a remplacé l'un des auteurs durant son absence.

TABLEAU I.— Nombre et pourcentage (entre parenthèses) de mâles de *Glossina palpalis gambiensis* morts après 6 et 24 heures d'observation. Exposition de 30 secondes à des feuilles prélevées dans une galerie forestière après pulvérisation, le 17 novembre 1971, d'insecticides à 0,5%: DDT (CE 30), Baygon (PM 50), fenitrothion (PM 40), méthoxychlor (PM 25), Gardona (PM 75). Lots quotidiens de 10 mâles. Méthodes du tube individuel de Khernaghan et Johnston.

Date des épreuves	Nombre de lots/insect.	Témoin		DDT		Baygon		fenitrothion		métoxychlor		Gardona	
		6h	24h	6h	24h	6h	24h	6h	24h	6h	24h	6h	24h
22.2.XI-1.XII	5	2	4(8)	50	50(100)							50	50(100)
22.XI-1.XII	5	1	5(10) ⁺			28	31(58)	50	50(100)	50	50(100)		
6-10.XII	5	4	16(32) ^o			11	12	28	29	50	50		
14-18.XII	5	2	5(10) ⁺									50	50(100)
20-24.XII	5	1	4(8) ⁺					19	30(56)				
27-31.XII	5	1	1(2)	50	50(100)								
11-15-I	5	0	0(0)	39	45(90)							50	50(100)
1-5.II	5	0	1(2)	24	38(76)				40	47(94)	50	50(100)	
15-19.2	5	9	16(32) ^o						48	48	29	30	
28.II-4.III	5	0	1(2)						48	48(96)	50	50(100)	
13-17.III	4	1	3(7,5) ⁺						29	33(81)	30	30(73)	
27-31.III	5	2	4	16	8								

+ Pourcentage servant à corriger la mortalité observée.

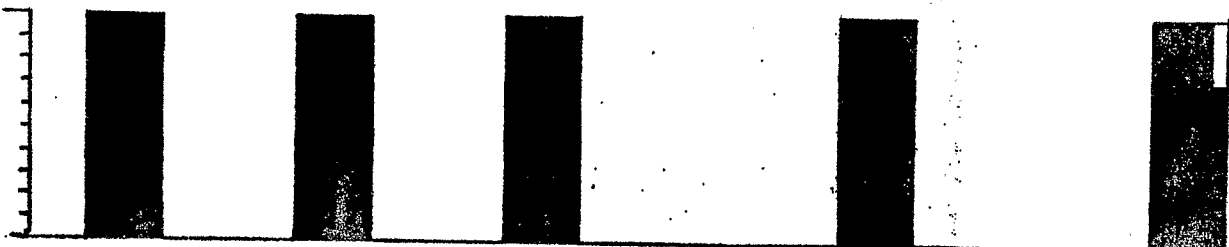
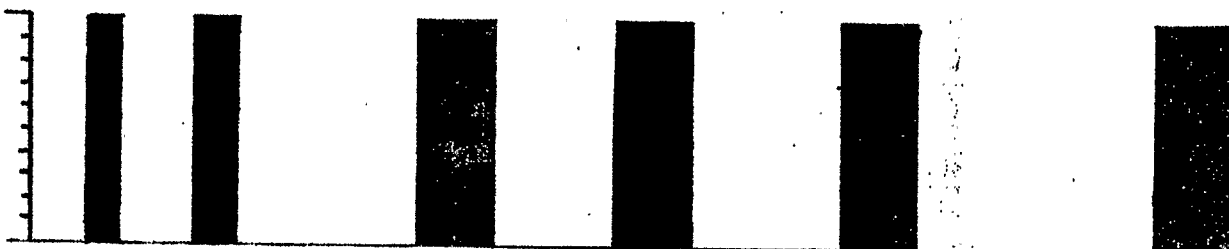
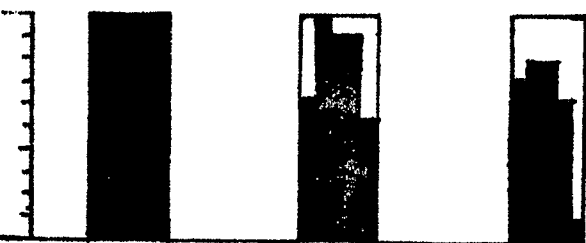
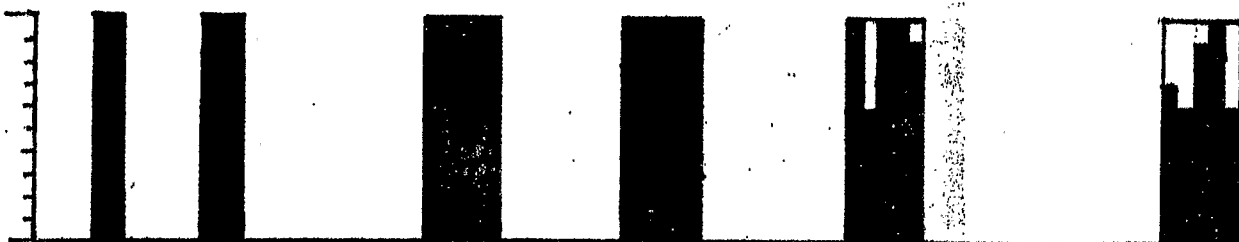
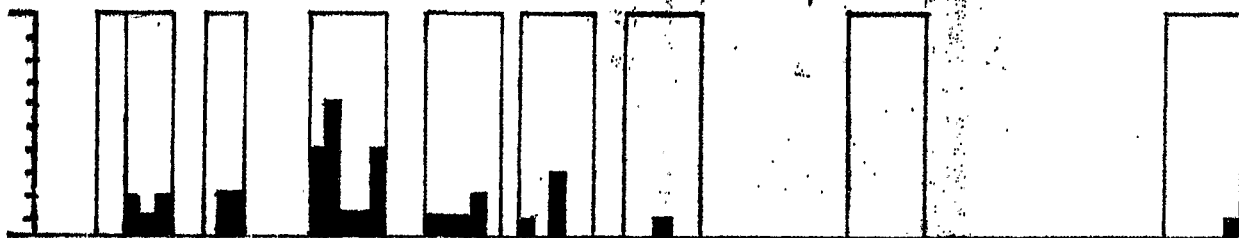
o Mortalité témoin très élevée qui ne peut être utilisée pour corriger la mortalité observée.

PM Poudre mouillable à n%

CE Concentré émulsifiable à n%.

Mortalité après 24 heures d'observation dans des lots quotidiens de 10 mâles de Glossina palpalis gambiensis exposés pendant 30 secondes à des feuilles traitées à la concentration de 0,5% d'insecticide, le 17 novembre 1971.

NOMBRE DE GLOSSINES MORTES (—)



nov. | décembre | Janvier

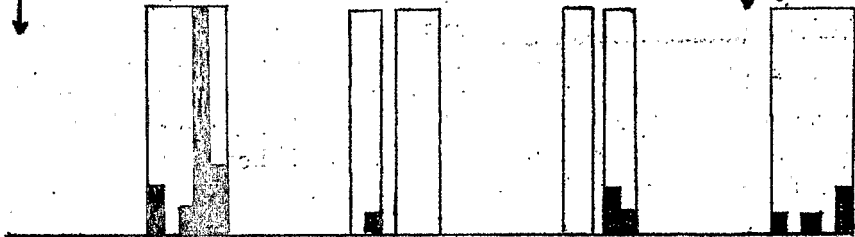
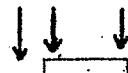
BAYGON

FENITROTHION

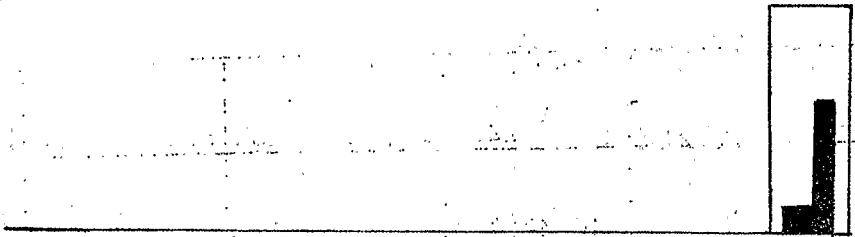
Pluie



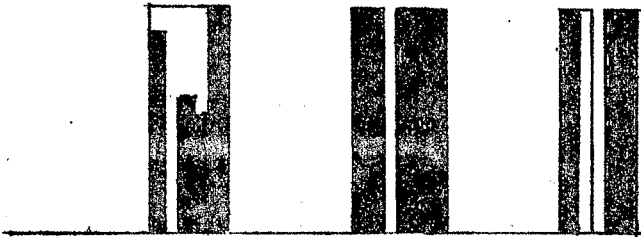
Pluies



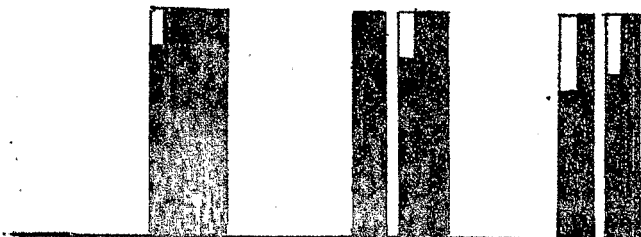
TEMOIN



DDT



GARDONA



METOXYCHLOR

février mars

