

Action d'un analogue du DDT (OMS 1476) sur des souches de moustiques sensibles et résistantes au DDT*

Mercédès QUIROGA **
Christiane SANNIER ***
Jeanne BARATHE ***
Jean DEJARDIN ***
Jean MOUCHET ***

RÉSUMÉ.

L'activité d'un nouveau composé (OMS 1476), analogue biodégradable du DDT, a été testée avec des souches sensibles et résistantes au DDT.

Ce nouveau composé montre un haut niveau de résistance croisée avec le DDT.

INTRODUCTION.

Le DDT, produit très actif, peu toxique, très rémanent et bon marché, fut considéré comme la panacée insecticide au cours des années 40 et 50 et permit des réalisations spectaculaires aussi bien dans le domaine de l'agriculture que de la santé publique; dans ce secteur en particulier, les succès obtenus dans la lutte contre le paludisme sont largement dus à l'utilisation du DDT. Au cours des années 60 l'insecticide miracle devint un ennemi public. On constata en effet que sa stabilité, raison essentielle de sa rémanence, provoquait son accumulation dans les chaînes alimentaires. A la suite de longues polémiques où les éléments passionnés se donnèrent libre cours, l'emploi du DDT fut interdit ou sérieusement limité dans de nombreux pays dont les U.S.A., l'U.R.S.S. et de nombreux états européens. Cependant l'O.M.S. considérait qu'il restait un insecticide de choix pour la phase d'attaque contre les vecteurs du paludisme, technique, au demeurant, peu susceptible de polluer l'environnement. Toutefois un autre obstacle

ABSTRACT.

The activity of a new compound OMS 1476, a biodegradable DDT analog, has been evaluated against DDT resistant and susceptible strains of Stegomyia. It showed a high cross resistance with DDT. DDT resistant Aedes aegypti exhibited a high degree of resistance to OMS 1476.

limitait l'emploi du DDT : la résistance de nombreuses souches d'insectes à ce produit. Ce phénomène, connu chez les mouches domestiques dès le début des années 50, ne cessait de s'amplifier et en 1975 la plupart des espèces d'intérêt médical majeur présentent des résistances au DDT, au moins dans une partie de leur aire de répartition.

L'industrie a récemment produit des composés biodégradables analogues du DDT. Ceux-ci ne pourront être très largement utilisés que s'ils sont actifs contre les insectes résistants au DDT. C'est précisément ce que nous avons essayé de vérifier pour l'un d'eux (2 P-Ethoxyphenyl 2-P-Tolyl 1-n-Trichloroethane) qui nous a été communiqué par l'O.M.S. sous son nom de code OMS 1476.

PROTOCOLES D'ESSAIS.

Le composé OMS 1476 a été essayé à la fois contre les larves et les adultes de différentes souches de mous-

* Travail exécuté au Laboratoire d'Entomologie médicale des Services Scientifiques Centraux de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, 70-74 route d'Aulnay, 93140 Bondy, France.

** Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar, Venezuela.

*** Services Scientifiques Centraux de l'O.R.S.T.O.M., 70-74 route d'Aulnay, 93140 Bondy, France.

Sensibilité comparée au DDT et à l'OMS 1476 de souches d'*Aedes aegypti* et d'autres espèces de *Stegomyia*

Origine et caractéristiques de la souche	Larves				Adultes			
	D.D.T.		OMS 1476		D.D.T.		OMS 1476	
	CL 50	CL 95	CL 50	CL 95	CL 50	CL 95	CL 50	CL 95
<i>Aedes aegypti</i>								
Tonga (Pacifique) D.D.T. S	0,0011	0,017	0,0027	0,019	1,52	4	2,21	> 4
Enugu (Nigéria) D.D.T. S	0,0034	0,041	0,021	0,053	1,7	3,4	1,5	3,4
Nandolo (R.C.A.) D.D.T. S	0,003	0,009	0,021	0,048	0,55	2,8	0,87	3,65
Kari (Haute-Volta) D.D.T. S	0,0087	0,078	0,020	0,050	2,8	> 4	2,45	> 4
Moyoim (Tanzanie) D.D.T. S	0,001	0,0026	0,013	0,03	1,1	3,25	1,47	> 4
Brazzaville (Congo) D.D.T. Tol	0,024	0,09	0,019	0,06	1,2	> 4	1,41	> 4
Morea (Polynésie) D.D.T. Tol	0,068	0,28	0,03	0,058	3,19	> 4	3,21	> 4
Bora Bora (Polynésie) D.D.T. Tol	0,067	0,18	0,023	0,15	3,2	> 4	2,70	> 4
Brazzaville (Poto-Poto) (Congo) D.D.T. Tol	0,052	0,17	0,058	0,18	2,46	> 4	1,6	3,28
Sainte-Anne (Martinique) D.D.T. R	0,18	2,5	1,1	> 2,5				
Gosiers (Guadeloupe) D.D.T. R	> 2,5		> 2,5		> 4		> 4	
<i>Aedes polynesiensis</i>								
Tahiti (Polynésie) D.D.T. Tol	0,1	0,25	0,05	0,18	3,21	> 4	3,80	> 4
<i>Aedes albopictus</i>								
Tsiamalaho (Madagascar) D.D.T. S	0,0033	0,019	0,023	0,16	0,8	> 4	1,14	> 4

tiques *Aedes aegypti*, *Aedes polynesiensis* et *Aedes albopictus* présentant tous les degrés entre une sensibilité totale et une résistance élevée au DDT (Tableau ci-joint). Les tests ont été effectués suivant les méthodes habituelles préconisées par l'O.M.S. (1970) : 24 heures d'exposition pour les larves; 1 heure d'exposition et 24 heures d'observation pour les adultes. Chaque souche a été testée en même temps vis-à-vis du DDT et de l'OMS 1476 pour limiter les variations des conditions d'expériences. Les CL 50 et CL 95 de chacun des composés ont été calculées graphiquement en ppm (parties par million) pour les larves et en pourcentage de produit actif dans les solutions imprégnantes par les adultes.

Dans les graphiques qui suivent, les lignes de régression sont établies pour chaque souche vis-à-vis des

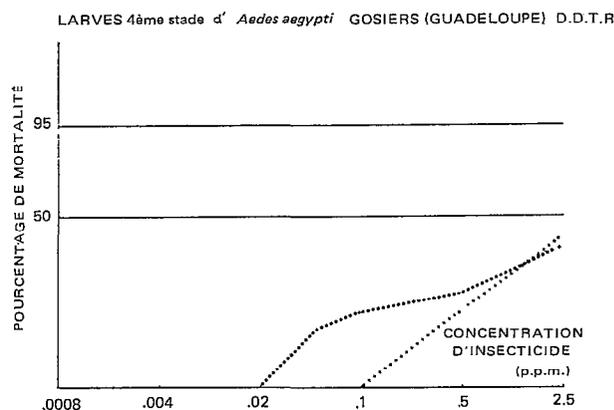
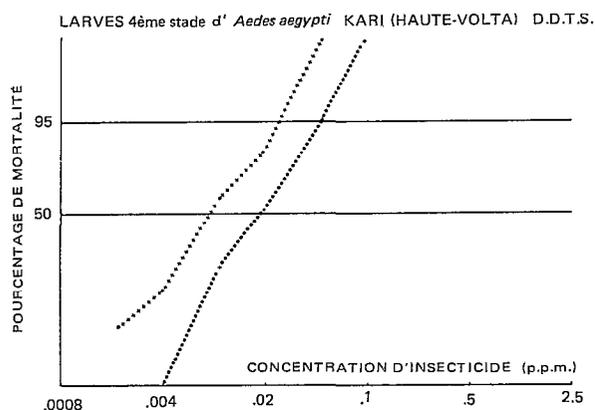
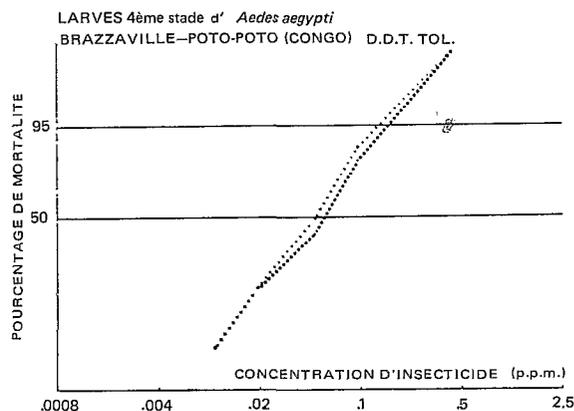
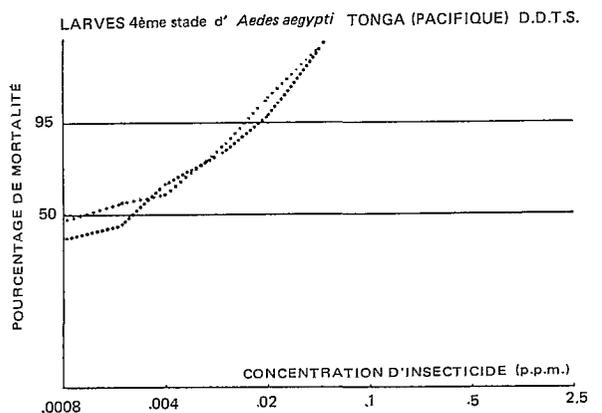
2 produits de façon à permettre une comparaison visuelle facile.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS.

L'examen du tableau et des graphiques montrent une très grande similitude dans l'action du DDT et de l'OMS 1476 vis-à-vis des différentes souches. Celles qui sont sensibles au DDT le sont également à l'OMS 1476; celles qui sont résistantes à un produit le sont à l'autre. La même similitude s'observe dans les comportements intermédiaires.

L'analyse statistique confirme totalement le premier examen. Les coefficients de corrélation entre les CL 50

ACTION D'UN ANALOGUE DU DDT SUR DES SOUCHES DE MOUSTIQUES



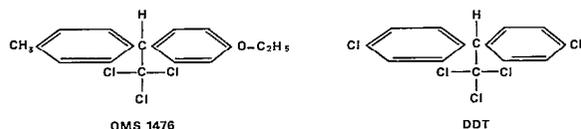
D.D.T. O.M.S. 1476

Lignes de régression de la sensibilité au DDT et à l'OMS 1476 des larves de diverses souches d'*Aedes aegypti* sensibles et résistantes

et les CL 95 du DDT et de l'OMS 1476, chez les larves, sont respectivement de $r = 0,856$ et $r = 0,770$, significatifs au seuil de 1 %; en ce qui concerne les tests adultes le coefficient de corrélation entre les CL 50 $r = 0,931$ est également significatif au seuil de 1 %; ce coefficient ne peut être calculé pour les CL 95 car un certain nombre de celles-ci ne sont pas précisées mais seulement exprimées comme supérieures à une certaine valeur; néanmoins la concordance des résultats avec les deux composés est très nette.

Cette expérimentation prouve très clairement que, chez les souches expérimentées, la résistance au DDT entraîne une résistance à l'OMS 1476.

Un tel résultat n'est pas étonnant étant donné la similitude des formules des 2 composés.



En effet, Abedi *et al.* (1963) ainsi que Kimura et Brown (1964) ont montré que les souches d'*Aedes aegypti* résistantes au DDT, transformaient une plus grande partie de ce produit en DDE, composé peu toxique pour les insectes, que les souches sensibles. Ces auteurs concluaient que l'augmentation de ce processus de détoxification expliquait dans une large part la résistance au DDT. Or, précisément, la transformation en DDE est due à une déhydrochlorination (départ de HCl) au niveau du groupement trichloroéthane qui se retrouve dans la forme de l'OMS 1476 comme dans celle du DDT.



CONCLUSIONS.

Chez *Aedes aegypti*, les spectres de résistance au

DDT et à l'OMS 1476 se superposent. Il est donc difficile d'envisager l'emploi du composé contre les souches de cette espèce déjà résistantes au DDT.

Manuscrit reçu au S.C.D. de l'O.R.S.T.O.M. le 16 décembre 1975

BIBLIOGRAPHIE

ABEDI (Z.H.), DUFFY (J.R.) et BROWN (A.W.A.), 1963.

— Dehydrochlorination and DDT Resistance in *Aedes aegypti*. *J. econ. Entomol.*, 56 (4) : 511-17.

KIMURA (T.) et BROWN (A.W.A.), 1964. — DDT Dehydrochlorinase in *Aedes aegypti*. *J. econ. Entomol.*, 57 (5) : 710-716.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, Série rapport technique, n° 443, 1970. — Résistance aux insecticides et lutte antivectorielle. 17^e rapport du Comité O.M.S. d'Experts des Insecticides.