

**ÉTUDE DE LA RÉMANENCE**  
**DE QUELQUES PRODUITS INSECTICIDES**  
**OMS 227, OMS 712, OMS 971, OMS 1028 ET OMS 1029**

par  
J. COZ (\*), P. VENARD (\*\*), et M. EYRAUD (\*\*)

La recherche d'insecticides opérationnels a amené le Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz, avec l'aide du Service de la lutte contre les vecteurs de l'Organisation Mondiale de la Santé, à l'étude de la rémanence de quelques produits insecticides. En 1966, les recherches ont porté sur 5 composés, les OMS 227, 1028, 1029, 971 et 712.

Comme pour les précédentes études (Coz et col. 1965, 1966 a 1966 b), la méthode employée a été celle des cases-pièges. Dans des maisons se rapprochant le plus possible du type local, nous avons disposé des fentes d'entrée et des vérandas de sortie. Ces dispositifs sont placés de façon à permettre un contrôle numérique des moustiques qui, de nuit, entrent dans les maisons pour se nourrir.

La présente expérimentation, qui se situe en phase 4 du processus d'expérimentation de l'Organisation Mondiale de la Santé pour l'étude de nouveaux composés insecticides, a été conduite au village de Pala (11°09 Nord - 4°14 Ouest), à quelques kilomètres de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta, dont nous donnons les éléments climatologiques (Tableau 1) pour 1966.

**Nature des insecticides** (voir formules page suivante)

- OMS 227. C'est un ester organique de l'acide carbamique, de formule globale  $C_{13}H_{19}NO_2$  modérément volatil, que nous avons employé sous forme de poudre mouillable à la dose de deux grammes de produit actif au mètre carré.
- OM 1028. Carbamate organique de formule  $C_{13}H_{17}NO_2$ , il a été utilisé sous forme de poudre mouillable à la dose de 2 grammes de produit actif au mètre carré.
- OMS 1029. Egalement carbamate, il a été employé en poudre mouillable à la dose de 2 grammes au mètre carré ( $C_{13}H_{15}NO_2$ ).
- OMS 971 (Dursban). C'est un composé organo-phosphoré de formule globale  $C_9H_{11}O_3SNPCL_3$  utilisé comme les précédents en poudre mouillable à la dose de deux grammes de produit actif au mètre carré.
- OMS 712. Composé organo-phosphoré de formule globale  $C_{10}H_{10}Cl_3O_4P$ , employé en poudre mouillable à la dose de deux grammes de produit actif au mètre carré.

(\*) Pharmacien Chimiste Capitaine, Entomologiste Médical ORSTOM.  
(\*\*) Techniciens d'Entomologie ORSTOM.

3 NOV. 1967

O. R. S. T. O. M.  
Collection de Référence

n° 1757ex1

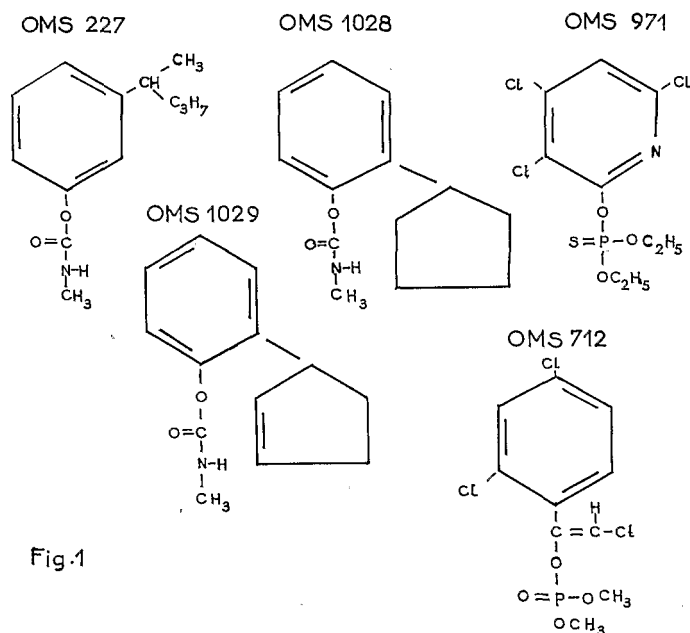


Fig.1

Le premier traitement a été effectué du 18 au 20 mai 1966 pour les cinq produits à essayer. Nous avons retraité, avec les trois insecticides qui nous ont semblé avoir donné les meilleurs résultats, les OMS 712, 227 et 971, le 29 juillet 1966.

### Espèces recensées

Notre étude a porté essentiellement sur les espèces suivantes : la forme A. d'*A. gambiae* Giles, *A. funestus* Giles, *Mansonia africana* Theobald et enfin *M. uniformis* Theo. Ces espèces sont celles qui sont le plus communément répandues dans les habitations de la région de Bobo-Dioulasso.

### Méthodes

Six cases de deux pièces chacune ont été construites avec des briques en terre séchée au soleil et un toit plat formé d'une armature de branchage recouverte d'une couche de paille, puis de boue.

Nous avons pulvérisé chaque insecticide dans une maison, c'est-à-dire dans deux pièces en réservant comme témoin la dernière habitation.

Dans chaque pièce dormaient deux hommes, depuis 20 heures jusqu'à 5 h 30. À cette heure avait lieu le premier ramassage de moustiques dans les vérandas de sortie, le second à 8 h 30 ; et enfin, à 10 h 30, on capturait à la main les moustiques restant dans les habitations. Les moustiques étaient classés en à jeun et gorgés-gravides ; les vivants étaient mis en observation pendant 24 heures dans des gobelets en carton sur chacun desquels était placé un tampon d'eau sucrée.

— La mortalité brute est obtenue par la formule :

$$\frac{M + M'}{T} \times 100$$

où M représente le nombre des morts ramassés dans les vérandas et au sol,  
M' celui des morts au bout de 24 heures,  
T le total des moustiques capturés.

— La mortalité corrigée est obtenue en appliquant la loi pour la combinaison de probabilités indépendantes.

Nous avons aussi déterminé un indice d' « attirance » (Coz et col., 1965).

### Résultats pour *Mansonia*

Le premier traitement de mai 1966 ne paraît pas avoir eu beaucoup d'effet sur les *Mansonia uniformis* et *M. africana* (Tableaux 2 et 3) ; la seule remarque qui à notre avis puisse être faite, est l'absence de moustiques dans les chambres traitées à l'OMS 227, ce qui laisserait supposer un effet de « non-attraction » important. Le second traitement, au même dosage 2 g/m<sup>2</sup>, a été effectué fin juillet 1966, c'est-à-dire trois mois après le premier : les OMS 1028 et 1029 ayant été abandonnés, restent les OMS 227, 712 et 971 (Tableaux 4 et 5). L'OMS 971 est de loin le plus actif, suivi peut-être de l'OMS 227 qui semble présenter toujours le même inconvénient, à savoir d'entraîner une réduction massive du taux des entrées ; l'OMS 712 est un produit d'activité secondaire. Les insecticides utilisés n'empêchent pas les *Mansonia uniformis* et *M. africana* de se nourrir normalement dans les cases-pièges.

### Résultats pour *A. gambiae*

#### 1° INSECTICIDE ET ATTRIRANCE

Le nombre des *A. gambiae* pénétrant dans les maisons-pièges est abaissé de façon variable, suivant que l'on s'adresse à tel ou tel insecticide ; l'indice d'attraction pour les cinq pesticides s'établit ainsi (Tableau 6) :

a) Pour les mois de mai, juin et juillet :

$$\text{OMS 1028} = \frac{42}{318} = 0,13$$

$$\text{OMS 227} = \frac{27}{318} = 0,08$$

$$\text{OMS 712} = \frac{107}{318} = 0,33$$

$$\text{OMS 971} = \frac{166}{318} = 0,51$$

$$\text{OMS 1029} = \frac{324}{318} = 1,01$$

Ceci revient à dire qu'*A. gambiae* entre normalement dans les maisons traitées à l'OMS 1029, avec un taux moindre pour l'OMS 971 et 712 et que

les taux de pénétration sont réduits de façon significative pour les OMS 1028 et 227.

b) Pour les mois d'août, septembre, octobre, c'est-à-dire après le second traitement (Tableau 8) :

$$\text{OMS } 712 = \frac{158}{735} = 0,21$$

$$\text{OMS } 227 = \frac{81}{735} = 0,11$$

$$\text{OMS } 971 = \frac{403}{735} = 0,55$$

Il apparaît que les résultats obtenus sont comparables entre les deux traitements et il y a lieu d'estimer le taux des entrées comme un des éléments susceptibles de définir l'efficacité d'un insecticide.

## 2° ACTIVITÉ DES INSECTICIDES

L'activité des insecticides a été évaluée par la méthode des cases-pièges et par celle des tests de rémanence.

### *Méthode des cases-pièges*

— Traitement de mai 1966 : au bout des six premières semaines d'observation (Tableau 10), c'est-à-dire, à la fin du mois de juin, l'OMS 1029 a déjà perdu toute activité ; l'OMS 1028 paraît plus efficace, mais son action est à notre avis insuffisante. Les trois autres insecticides s'inscrivent dans un ordre croissant d'activité, OMS 712, OMS 227 et OMS 971.

— Traitement de juillet 1966 : nous avons abandonné les OMS 1028 et 1029 et retraité seulement avec les trois autres produits ; si l'on ne considère que la mortalité obtenue, les trois composés donnent de bons résultats, tout particulièrement l'OMS 971 (Tableau 11) qui, en plus de sa haute toxicité pour *A. gambiae*, ne semble pas tellement réduire le taux des entrées ; ceci vient d'ailleurs corroborer les résultats du premier traitement.

### *Méthode des tests de rémanence*

Parallèlement, nous avons étudié l'activité des insecticides par la méthode des tests biologiques de rémanence (GILLIES et col., 1961) :

Comme matériel, nous avons utilisé des *A. gambiae*, capturés dans le village de Pala et qui étaient soit gorgés, soit gravides. Ces anophèles étaient exposés une heure aux parois traitées et mis en observation pendant 24 heures :

Lors du premier traitement, seul l'O.M.S. 971 présente une activité importante (Tableau 12).

Lors du second traitement (Tableau 13), l'OMS 971 est encore celui qui donne les meilleurs résultats, suivi de près par l'OMS 227 ; l'OMS 712 vient en troisième position.

## 3° INSECTICIDES ET NOURRITURE

Les insecticides utilisés ne paraissent, en aucune sorte, empêcher les *A. gambiae* de se nourrir ; en effet, la proportion de femelles à jeun n'est pas augmentée dans les maisons traitées par rapport aux maisons témoins.

### Résultats pour *A. funestus*

Les effectifs étant insignifiants, les résultats ne sont donnés que pour mémoire (Tableaux 7 et 9). À l'examen du Tableau 9, on peut toutefois noter que l'abaissement du taux des entrées va dans le même sens que celui observé pour *A. gambiae*.

### Conclusion

Nous avons étudié l'activité et la rémanence de cinq composés insecticides, trois carbamates organiques, les OMS 227, OMS 1028, OMS 1029 et deux composés organo-phosphorés, les OMS 971 et OMS 712. À l'issue d'un premier traitement à deux grammes de produit actif au mètre carré, nous avons pensé devoir retenir, pour un second traitement, au même dosage les OMS 971, OMS 227 et 712. Ces trois produits s'inscrivent dans l'ordre décroissant d'activité OMS 971, OMS 227, OMS 712. Ce dernier ne présente pas, dans le cadre de notre expérimentation, les qualités nécessaires pour être retenu.

L'effet de « non-attraction » important, existant avec l'OMS 227, doit être signalé car il est susceptible, dans une phase ultérieure de recherches tout particulièrement en phase 5 et 6 du processus d'évaluation de l'Organisation Mondiale de la Santé, d'amener à des conclusions erronées.

(Travail de la mission entomologique O.R.S.T.O.M., auprès de l'O.C.C.G.E., Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, Haute-Volta.)

### RESUME

Dans un village, à proximité de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta, on a étudié, à partir de mai 1966, les effets de cinq nouveaux composés insecticides, les OMS 1028, OMS 1029, OMS 227, OMS 712 et OMS 971, contre quelques moustiques ouest africain : *A. gambiae*, *A. funestus*, *M. uniformis* et *M. africana*. Six maisons expérimentales ont été construites avec des trappes d'entrée et de sortie ; chaque maison a deux pièces ; les insecticides ont été pulvérisés à raison de deux grammes par mètre carré.

Les OMS 1028 et 1029 ont été abandonnés en août. Les trois autres ont été pulvérisés une seconde fois. Les OMS 971 et OMS 227 donnent des taux de mortalité importants pendant trois mois ; les autres produits ont moins d'activité.

### SUMMARY

A study was made, starting in May 1966, in a village at side Bobo-Dioulasso, Upper Volta, to look at the effect of five new insecticides, OMS 1028, OMS 1029, OMS 227, OMS 712, OMS 971 against some West African mosquitoes *A. gambiae*, *A. funestus*, *M. uniformis*, and *M. africana*. Six experimental huts were built ; each hut was of two rooms ; the insecticides were sprayed at 2 g/m<sup>2</sup>.

The two first compounds have been left in August ; the other were sprayed again at 2 g/m<sup>2</sup>. OMS 971 and OMS 227 give effective mortalities during three months, the other compounds seem to have less activity.

TABLEAU 1

Moyennes mensuelles climatologiques à Bobo-Dioulasso

Année et mois	Pluviomé- trie (mm)	Humidité relative (p. 100)		Température (° C)	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
Janvier 1966.	Néant	23 p. 100	6,7 p. 100	33° 5	18° 7
Février 1966.	Néant	23 p. 100	6 p. 100	34° 7	20° 4
Mars 1966.	28 mm	53 p. 100	17 p. 100	36° 1	23° 2
Avril 1966.	38 mm	76 p. 100	31 p. 100	35° 3	23° 2
Mai 1966.	80 mm	86 p. 100	41 p. 100	34°	23° 4
Juin 1966.	109 mm	94 p. 100	50 p. 100	31° 4	21° 5
Juillet 1966.	222 mm	93 p. 100	55 p. 100	30° 6	21° 5
Août 1966.	243 mm	96 p. 100	64 p. 100	28° 6	20° 8
Septembre 1966.	279 mm	97 p. 100	58 p. 100	29° 6	20° 7
Octobre 1966.	144 mm	92 p. 100	45 p. 100	32°	21° 1

TABLEAU 2

Mortalité globale de *M. uniformis* au cours de la période d'observation des cases-pièges après leur premier traitement de mai 1966

Insec- ticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 1028 ..	—	—	—	8	1	— a
OMS 227 ..	—	—	—	—	—	—
OMS 712 ..	1	1	— a	22	13	59
OMS 971 ..	—	—	—	34	11	32
OMS 1029 ..	6	3	— a	23	5	22
Témoïn ....	4	—	— a	28	0	0

TABLEAU 3

Mortalité globale de *M. africana* au cours de la période d'observation des cases-pièges après leur premier traitement de mai 1966

Insec- ticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 1028 ..	—	—	—	2	1	— a
OMS 227 ..	—	—	—	—	—	—
OMS 712 ..	1	1	— a	22	13	59
OMS 971 ..	—	—	—	—	—	—
OMS 1029 ..	—	—	—	—	—	—
Témoïn ....	1	—	— a	6	—	— a

TABLEAU 4

Mortalité globale de *M. uniformis* au cours de la période d'observation des cases-pièges après leur deuxième traitement d'août 1966

Insecticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 227 ..	3	3	— a	7	6	— a
OMS 712 ..	14	8	— a	95	46	48
OMS 971 ..	2	—	— a	106	80	75
Témoin ....	12	—	— a	88	4	5

TABLEAU 5

Mortalité globale de *M. africana* au cours de la période d'observation des cases-pièges après leur premier traitement d'août 1966

Insecticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 227 ..	4	2	— a	4	—	— a
OMS 712 ..	—	—	—	—	—	—
OMS 971 ..	4	—	— a	30	13	43
Témoin ....	—	—	—	67	1	2

TABLEAU 6

Mortalité globale de *A. gambiae* au cours de la période d'observation des cases-pièges après le premier traitement de mai 1966

Insecticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 1028 ..	—	—	—	42	22	52
OMS 227 ..	2	—	— a	25	21	84
OMS 712 ..	—	—	—	107	85	79
OMS 971 ..	1	—	— a	165	137	83
OMS 1029 ..	—	—	—	324	62	19
Témoin ....	5	—	— a	313	8	3

TABLEAU 7

Mortalité globale de *A. funestus* au cours de la période d'observation des cases-pièges après le premier traitement de mai 1966

Insecticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 1028 ..	—	—	—	—	—	—
OMS 227 ..	—	—	—	—	—	—
OMS 712 ..	—	—	—	—	—	—
OMS 971 ..	—	—	—	2	2	— a
OMS 1029 ..	—	—	—	4	3	— a
Témoin ....	—	—	—	—	—	—

TABLEAU 8

Mortalité globale de *A. gambiae* au cours de la période d'observation des cases-pièges après le deuxième traitement d'août 1966

Insecticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 227 ..	6	6	— a	75	73	97
OMS 712 ..	9	3	— a	149	146	98
OMS 971 ..	1	1	— a	402	388	97
Témoin ....	3	—	— a	732	1	—

TABLEAU 9

Mortalité globale de *A. funestus* au cours de la période d'observation des cases-pièges après le deuxième traitement d'août 1966

Insecticide	FEMELLES A JEUN			FEMELLES GORGÉES		
	Total des captures	Mortalité		Total des captures	Mortalité	
		globale	p. 100		globale	p. 100
OMS 227 ..	—	—	—	6	6	— a
OMS 712 ..	2	1	— a	13	12	— a
OMS 971 ..	1	1	— a	94	93	99
Témoin ....	1	1	— a	100	2	2

TABLEAU 10

Mortalités mensuelles des femelles d'*A. gambiae* gorgées gravides observées dans les cases traitées en mai 1966 (18-20 mai)

Nature de l'insecticide	Mois de mai-juin				Mois de juillet			
	Total des captures	Mortalité			Total des captures	Mortalité		
		globale	brute p. 100	corrigée p. 100		globale	brute p. 100	corrigée p. 100
OMS 1028 ...	21	13	62	61	21	9	43	41
OMS 227 ...	12	10	— a	— a	13	11	— a	— a
OMS 712 ...	68	64	94	94	39	21	54	53
OMS 971 ...	72	71	97	97	93	66	71	70
OMS 1029 ...	168	49	29	28	156	13	8	5
Témoin .....	149	2	3	—	164	5	3	—

— a : les pourcentages de mortalité ne sont pas calculés pour des effectifs inférieurs à 20, sauf pour l'O.M.S. 971 au mois de septembre du Tableau 10.



TABLEAU 11

Mortalités mensuelles moyennes de femelles d'*A. gambiae* gorgées et gravides, observées dans les cases traitées le 29 juillet 1966

Nature de l'insecticide	Mois d'août				Mois de septembre				Mois d'octobre			
	Total des captures	Mortalité			Total des captures	Mortalité			Total des captures	Mortalité		
		globale	brute p. 100	corrigée p. 100		globale	brute p. 100	corrigée p. 100		globale	brute p. 100	corrigée p. 100
OMS 227 .....	87	20	100	100	55	43	78	78	—	—	—	—
OMS 712 .....	20	87	100	100	62	59	95	95	—	—	—	—
OMS 971 .....	236	236	100	100	19	19	100	100	147	133	90	90
Témoin .....	102	0	—	—	404	1	—	—	226	0	—	—

TABLEAU 12

Résultats mensuels des tests de rémanence effectués avec des femelles d'*A. gambiae* gorgées et gravides dans les cases traitées du 18 au 20 mai 1966

Nature de l'insecticide	Mois de mai				Mois de juin				Mois de juillet			
	Total des captures	Mortalité			Total des captures	Mortalité			Total des captures	Mortalité		
		globale	brute p. 100	corrigée p. 100		globale	brute p. 100	corrigée p. 100		globale	brute p. 100	corrigée p. 100
OMS 1028 .....	10	0	—	—	120	30	25	24	80	4	5	4
OMS 227 .....	8	6	—	—	120	25	21	20	80	4	5	4
OMS 712 .....	10	2	—	—	118	35	30	29	80	6	7	6
OMS 971 .....	7	6	—	—	137	90	66	66	80	1	1	0
OMS 1029 .....	10	0	—	—	138	4	3	2	80	5	6	5
Témoin .....	5	0	—	—	140	1	1	—	80	1	1	0

TABLEAU 13

Résultats mensuels des tests de rémanence effectués avec des femelles d'*A. gambiae* gorgées et gravides dans les cases traitées le 29 juillet 1966

Nature de l'insecticide	Mois d'août				Mois de septembre				Mois d'octobre			
	Total des captures	Mortalité			Total des captures	Mortalité			Total des captures	Mortalité		
		globale	brute p. 100	corrigée p. 100		globale	brute p. 100	corrigée p. 100		globale	brute p. 100	corrigée p. 100
OMS 227 .....	120	119	99	99	140	129	92	92	120	50	42	41
OMS 712 .....	137	115	84	82	180	34	19	17	120	15	12	10
OMS 971 .....	120	120	100	100	140	137	98	98	120	60	50	49
Témoin .....	120	11	9	—	90	2	2	—	60	1	2	—

## BIBLIOGRAPHIE

- COZ (J.), EYRAUD (M.), VENARD (P.), ATTIOU (B.), SOMDA (D.) et OUEDRAOGO (V.), 1965. — Expérience en Haute-Volta sur l'utilisation des cases-pièges pour la mesure de l'activité du D.D.T. contre les moustiques. — *Bull. Org. mond. Santé* 33, 435.
- COZ (J.), VENARD (P.), ATTIOU (B.) et SOMDA (D.), 1966 a. — Etude de la rémanence de deux nouveaux insecticides : OMS 43 et OMS 658. — *Bull. Org. mond. Santé* 34, 313.
- COZ (J.), VENARD (P.), ATTIOU (B.) et SOMDA (D.), 1966 b. — Etude de la rémanence des produits insecticides OMS 33, OMS 716 et OMS 597. — *Méd. Trop.* 26, 537.
- GILLIES (M.T.), HAMON (J.), DAVIDSON (G.), de MEILLON (B.), et MATTINGLY (P.F.), 1961. — Guide d'Entomologie appliquée à la lutte antipaludique dans la région africaine de l'O.M.S., Brazzaville.