

N° 07 / ENT.78
du 06.03.1978

N° 6.657 /78-DOC.TECH.OCCGE.

EVALUATION AU STADE IV DU MALATHION, BENDIOCARB ET DECAMETHRINE
POUR LUTTER CONTRE LES ANOPHELES. - REMANENCE DE LA PERMETHRINE
ET D'UN ANALOGUE BIODEGRADABLE DU DDT. BOBO-DIOULASSO (HAUTE-VOLTA)

(Centre Collaborateur de l'OMS pour l'Evaluation
des Insecticides).

par

M.COOSEMANS* et S.SALES**

Abstract

Improvement of residual effect is obtained with a second treatment of permethrine and decamethrine. Mortalities observed during the bio assay tests for a contact of 60' and 30' are similar, those observed after a contact of 15' are slightly lower. An evaluation of three compounds has been undertaken in the field at stage IV on malaria vectors and Mansonia: malathion at 2g/m², bendiocarb at 0,2g/m² and decamethrine at 0,025g/m² (third treatment), at 0,05g/m² and 0,1g/m².

The authors have studied the effectiveness of the compounds and the behaviour of mosquitos in treated trap huts.

Malathion is the most efficacious compound inducing high mortality during four months.

Decamethrine at 0,1g/m² has a lethal activity during two months. Bendiocarb at 0,2g/m² is not an effective insecticide against malaria vectors. A biodegradable DDT analog has been tested on dried mud.

Résumé

Une nette amélioration de la rémanence est obtenue avec un second traitement à la perméthrine et surtout avec la décaméthrine. Les mortalités observées au cours des tests de rémanence à 60' et 30' de contact sont comparables, celles observées après 15' de contact sont légèrement inférieures. Une évaluation de trois insecticides contre les Anopheles et les Mansonia a été entreprise au stade IV: le malathion à 2g/m², le bendiocarb à 0,2g/m² et la décaméthrine à 0,025g/m² (troisième traitement), à 0,050g/m² et 0,1g/m². Les auteurs ont étudié l'efficacité de ces produits ainsi que le comportement des vecteurs dans les maisons traitées. Le malathion est le plus actif avec une activité létale satisfaisante durant quatre mois, la décaméthrine à 0,1g/m² est efficace durant deux mois. Le bendiocarb à 0,2g/m² n'a pas donné de résultats satisfaisants. Un analogue du DDT (l'OMS-1856) a été testé sur banco.

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

Fonds Documentaire

N° : 84/78/00168 ex 1

Cote B

Date : 6 AVR. 1981

* Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M.

** Technicienne d'Entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M..

~~23 MAI 1978~~

~~C.R.S.T.O.M.~~

Collection de Référence

~~5172 Ent. Res~~

1. Introduction

Le programme d'évaluation des insecticides en 1977 comportait d'une part une série d'essais biologiques dans des habitations traitées pour la deuxième fois avec l'OMS-1821 et avec l'OMS-1998, d'autre part une étude du comportement des anophèles dans des habitations traitées pour la troisième fois avec l'OMS-1998 à 0,025g/m² et pour la première fois avec l'OMS-1 (2g/m²), l'OMS-1394 (0,2g/m²), l'OMS-1998 (0,05g/m² et 0,1g/m²). Une étude de la toxicité de l'OMS-1856 pulvérisé sur parpaings de boue séchée a été entreprise.

Les maisons-pièges sont identiques à celles utilisées lors des expérimentations précédentes (COOSEMANS et SALES 1977), à savoir des maisons Bobo quadrangulaires, mur de banco (terre séchée) et toit de bois en terrasse recouverte de banco, et des maisons Mossi circulaires, toit conique de paille. Les moustiques cherchant à sortir des habitations sont capturés dans des vérandas (COZ et al. 1965).

Le premier traitement avec un nouveau composé est effectué dans une maison nouvellement construite.

2. Tests biologiques de rémanence dans les habitations traitées pour la seconde fois avec l'OMS-1998 (décaméthrine) et l'OMS-1821 (perméthrine)

Les maisons pièges traitées le 6 juillet 1976 avec l'OMS-1998 et l'OMS-1821 à la dose respective de 0,025g/m² et de 0,05g/m² ont été retraitées le 9 décembre 1976. Des tests biologiques de rémanence étaient effectués chaque semaine avec trois temps de contact différents (15' - 30' - 60'). Nous avons également étudié "les doublures" sur le banco des cases MOSSI. Par "doublure" nous entendons la surface de banco et de paille correspondant à la superposition de deux jets d'insecticides lors du traitement. Cette doublure forme une bande d'environ 5 cm de large. Cette expérimentation s'est déroulée en saison sèche.

2.2. Résultats

Les résultats sont donnés dans les tableaux I et II.

Avec l'OMS-1821 la mortalité sur banco est inférieure à 100% au bout de cinq à six semaines dans les cases Mossi; et au bout de 8 à 9 semaines dans les cases Bobo. Au bout de 11 semaines la mortalité sur les plafonds est de 100% quel que soit le temps de contact. Les "doublures" des plafonds provoquent une mortalité inférieure au restant de la surface, alors que la mortalité est comparable sur banco.

La rémanence de l'OMS-1998 semble meilleure dans les habitations Mossi que dans les habitations Bobo. De façon générale le second traitement améliore de façon considérable l'efficacité du produit.

Au bout de 29 semaines nous observons 100% de mortalité sur banco à 60' et 30' et 98% à 15' dans les habitations Mossi, alors qu'elle était tombée à 38% (60') au bout de 9 semaines suivant le premier traitement.

Dans les habitations BOBO au bout de 22 semaines nous observons 100% de mortalité à 60' et 30', 93% à 15' alors que 21 semaines après le premier traitement il y avait 33% de mortalité pour 60' de contact.

Sur les plafonds la mortalité est de 100% au bout de 29 semaines quel que soit le temps de contact et le type d'habitation.

Les mortalités observées à 60' et à 30' sont comparables, celles observées après 15' de contact sont légèrement inférieures.

2.3. Conclusions

La rémanence se trouve nettement améliorée avec un second traitement à l'OMS-1821 mais surtout à l'OMS-1998.

3. Evaluation de quatre insecticides antianophéliens

3.1. Traitements

Les produits et protocoles de traitement suivants ont été utilisés:

OMS-1 (malathion) - 2g/m² (1 maison Bobo - 1 maison Mossi)
poudre mouillable à 50% m.a.

OMS-1394 (bendiocarb) - 0,2g/m² (2 maisons Bobo - 2 maisons Mossi)
poudre mouillable à 5% m.a.

OMS-1998 (décaméthrine) - 0,025g/m² (2 maisons Bobo - 2 maisons Mossi)
(1) poudre mouillable à 2,5% m.a. (3ème traitement)
- 0,050g/m² (2 maisons Bobo - 2 maisons Mossi)
(2) poudre mouillable à 5% m.a.
- 0,1g/m² (1 maison Bobo - 1 maison Mossi)
(3) poudre mouillable à 5% m.a.

OMS-1856 (A-47171) - 2g/m² (4 parpaings de banco)
(analogue biodegradable - 1g/m² (" " " ")
du DDT)
poudre mouillable à 75% m.a.

La pulvérisation des habitations a eu lieu le 5 juillet 1977. Les parpaings de banco ont été traités le 10 août 1977. Les habitations traitées avec l'OMS-1394 ont été retraitées le 10 octobre soit 3 mois après le premier traitement. Aucun symptôme d'intoxication a été observé.

3.2. Méthode de travail et pluviométrie : Les captures ont été effectuées aux heures suivantes :

- 5h30 : -capture des morts au sol dans les maisons;
- capture des morts et des vivants dans les vérandas;
- 8h : idem
- 10h : -capture des morts et vivants dans la maison et dans la véranda.

Tous les vivants sont mis en observation durant 24 heures.

Puviométrie en mm par mois.

A	M	J	J	A	S	O	N
25,1	53,8	191,1	142,5	205,7	231,7	45,8	0
(4)	(6)	(9)	(11)	(11)	(14)	(5)	(0)

() nombre de jours de pluies.

3.3. Résultats ^a

3.3.1. Etudes sur les populations de moustiques sauvages

i) Nombre de moustiques capturés (tableau III).

Nous avons enregistré une diminution sensible des A.gambiae (0,83), M.uniformis (0,68), M.africana (0,43) par rapport à l'année dernière. Cette diminution est probablement liée à une pluviométrie faible aux mois d'avril et mai ce qui a retardé l'apparition et le développement des populations. D'autre part les petites espèces A.funestus et A.nili ont été plus abondantes dans les maisons-pièges (respectivement 1,90 et 1,75). Lors de notre dernière expérimentation nous avons observé une fuite importante des A.funestus à travers les mailles de la moustiquaire. Un tissu transparent sans mailles à augmenter le rendement de capture en ce qui concerne les petites espèces.

Les effectifs mensuels de A.gambiae et A.funestus sont représentés sur les fig. 1 et 2.

ii) Mortalité :

La mortalité totale (% D + I) et la mortalité différée (% D) sont représentées par espèce pour les cinq mois suivant le traitement dans le

^a Les pourcentages entre guillemets (" ") sont calculés sur des effectifs inférieurs à 20.

sur
tableau IV et/les figures 1 et 2. Avec les doses de 0,025g/m² (troisième traitement) et de 0,05g/m², l'OMS-1998 est efficace contre A.gambiae et A.funestus durant un mois. Avec une dose de 0,1g/m² ces moustiques subissent une activité létale satisfaisante durant deux mois. L'OMS-1998 semble être plus actif avec les espèces dites exophiles (A.nili, M.africana, M.uniformis) qu'avec les espèces dites endophiles A.gambiae et A.funestus (tableau 5).

Les mortalités obtenues avec l'OMS-1394 à 0,2g/m², pour des effectifs supérieurs à 20, sont très faibles et ceci dès le premier mois. Seul A.funestus présente une mortalité supérieure à 70% durant un mois. L'insecticide de référence l'OMS-1 à 2g/m² provoque une mortalité satisfaisante durant les quatre mois suivant le traitement chez A.gambiae et A.funestus, durant un mois chez Mansonia uniformis. Nous observons une augmentation de la mortalité totale pour tous les composés durant le quatrième mois chez A.gambiae et A.funestus (fig.1 et 2).

La comparaison de la mortalité totale dans les maisons Mossi et Bobo (tableau 5) par test de χ^2 a été entreprise pour chaque traitement et chaque espèce. Les différences significatives observées (5 sur 25) au seuil de 5% sont contradictoires. En règle générale nous pouvons admettre qu'il existe peu de différences entre les habitations Bobo et Mossi. La mortalité différée est environ deux fois plus importante chez A.funestus que chez A.gambiae avec l'OMS-1394 et l'OMS-1998 et du même ordre avec l'OMS-1.

Une étude de la mortalité en fonction de l'état de réplétion est représentée dans le tableau 6. Les fortes mortalités observées dans les témoins chez les anophèles à jeun et chez les A.gambiae gravides tendent à faire légèrement surestimer la mortalité totale dans les habitations traitées.

La mortalité observée dans la véranda en fonction des heures de sortie est exprimée dans le tableau 7. La mortalité totale augmente en fonction du temps de sortie alors que la mortalité différée diminue.

iii) Etat de réplétion (tableau 1)

Le pourcentage de femelles à jeun est plus important dans les maisons traitées avec l'OMS-1998 et l'OMS-1394 que dans les maisons témoins. Par contre l'OMS-1 ne semble pas modifier le comportement des cinq espèces quant à la prise du repas sanguin. Les gravides dans les maisons témoins (A.gambiae 7% et A.funestus 7%) et dans les maisons traitées avec l'OMS-1394 (6 et 2%) sont en pourcentage plus important que dans les maisons traitées avec l'OMS-1 (4% et 1%) et l'OMS-1998 (2% - 1% et 1% - 0%).

iv) Etude de l'exophilie

Les pourcentages de moustiques capturés dans les vérandas sont rapportés au tableau 8. Les pourcentages d'anophèles sortis dans les vérandas (tableau 9) ne tiennent compte que des moustiques capturés vivants. La figure 3 représente la distribution des anophèles dans les maisons-pièges. Chez A.gambiae et A.funestus, deux espèces endophiles, nous constatons un changement important de comportement surtout en présence de l'OMS-1998, quelle que soit la dose (99 - 100% de sorties, si on ne tient compte que des vivants, contre 28% chez A.gambiae et 22% chez A.funestus dans les maisons-témoins).

Dans les habitations Mossi traitées avec l'OMS-1 la tendance endophile est très faiblement perturbée.

Les sorties des femelles à jeun d'A.gambiae et d'A.funestus sont plus importantes^{que} pour les autres états de réplétion, même dans les maisons témoins (tableau 10). L'OMS-1394 et surtout l'OMS-1998 augmente considérablement la sortie des moustiques gorgés.

Les sorties d'Anopheles gambiae et d'A.funestus sont plus étalées dans le temps dans les maisons témoins (tableau 7).

v) Etude des lieux de repos (tableau 11)

Dans les maisons témoins les femelles d'A.gambiae et d'A.funestus se posent préférentiellement sur le toit. Ce comportement est très peu modifié dans les maisons traitées avec l'OMS-1 et l'OMS-1394 alors que les mortalités observées lors de tests de rémanence sont plus importantes sur le toit que sur le banco. Avec l'OMS-1998, malgré le faible nombre d'anophèles restant dans les habitations, on peut également observer que le toit est le lieu de repos préférentiel.

vi) Effet répulsif

Des différences de densité très importantes dans des habitations du même type et traitées de façon identique ont été observées. C'est pourquoi il nous a semblé impossible de quantifier cet effet répulsif pour chaque insecticide.

3.3.2. Tests biologiques de rémanence (tableaux 12, 13 et 14).

L'OMS-1 possède une mauvaise rémanence sur banco, une efficacité satisfaisante de l'ordre de sept semaines sur bois et de 11 semaines sur paille. L'OMS-1394 à 0,2g/m² n'est pas du tout rémanent sur banco, il est efficace durant 2 semaines sur le bois et durant 5 semaines sur la paille. Un second traitement n'améliore pas la rémanence. L'OMS-1998 possède une efficacité supérieure à 28 semaines sur banco bien qu'on observe de fortes fluctuations surtout au dosage de 0,05g/m², dans les maisons Bobo où les mortalités sont faibles entre la 6^e et 23^e semaine. Sur bois et paille la mortalité est voisine de 100% durant plus de 28 semaines sauf à la concentration de 0,1g/m², dans les maisons de type Bobo.

L'OMS-1856 ne possède aucune toxicité vis-à-vis d'Ae.aegypti.

DISCUSSION

Les femelles gravides peuvent avoir deux origines: celles qui pénètrent à l'état grvide la nuit dans les habitations et celles qui, non capturées à l'intérieur des habitations après le repas de sang, deviennent gravides 24 heures plus tard (COZ 1971). Cette dernière catégorie de femelles est à l'origine d'un nombre d'anophèles gravides plus élevé dans les maisons où la mortalité et les sorties sont peu importantes (témoins et maisons traitées avec l'OMS-1394).

Le produit le plus actif est l'OMS-1 à 2g/m² avec une activité létale suffisante durant quatre mois sur les anophèles sauvages. La mauvaise rémanence sur parois sorbantes a été observée par plusieurs auteurs (SMITH et al., 1962; COZ et al., 1970; HUDSON, 1975).

L'OMS-1394 à 0,2g/m² possède une mauvaise rémanence ainsi qu'une activité létale très faible. Un deuxième traitement n'améliore pas son efficacité.

Les résultats obtenus avec les tests de rémanence confirment la stabilité et la haute toxicité des pyréthinoïdes (OMS-1821, OMS-1998) observées par ELLIOT et al., (1973 a,b,c,) et nous mêmes (COOSEMANS et SALES, 1977). Nous obtenons la même stabilité en saison sèche. Cette bonne rémanence est en partie liée à la faible solubilité dans l'eau de l'OMS-1998 et en moindre mesure de l'OMS-1821. Il se produit une cristallisation en surface. L'absorption dans les boues séchées est pratiquement inexistante (COLLAS com.pers.).

La mortalité observée avec les tests de rémanence dans les habitations traitées avec l'OMS-1998 est beaucoup plus élevée que celle obtenue avec les populations sauvages. Cette différence tient au fait que dans les cônes utilisés pour les tests de rémanence, les moustiques, en nombre élevé, se posent et s'envolent fréquemment en s'excitant mutuellement; ce comportement favorise l'absorption de l'insecticide; il est moins important chez les populations sauvages. (RAFFAELE et al., 1958). Nous avons remarqué chez A.gambiae, une autotomie des pattes postérieures et des pattes médianes au contact de l'OMS-1998. Cette autotomie ne favorise pas la survie comme l'ont observé MOUCHET et al., (1962) avec le DDT chez Anopheles melanoon, bien que nos observations reposent sur un nombre limité d'individus. Le pourcentage des A.gambiae et A.funestus quittant à l'aube des habitations est plus élevé dans les maisons Bobo que dans les maisons Mossi (COZ in SUBRA 1971). Cette sortie est plus importante chez A.gambiae que chez A.funestus pour les gorgées et les gravides (SERVICE 1963, COZ 1971) alors qu'il se produit un phénomène inverse chez les femelles à jeun (BRENGUES et COZ 1973). Cette exophilie délibérée (GILLIES 1956) est accentuée en présence d'insecticides et principalement au cours de nos expériences avec l'OMS-1998; ceci entraîne une mortalité anormalement faible. Un mouvement de retour ("re-entry" des auteurs anglosaxons) dans les habitations de femelles gorgées et gravides d'A.gambiae et d'A.funestus a été signalé par plusieurs auteurs (SERVICE, 1963; COZ 1971; RISHIKESH et al., 1975). On peut ainsi espérer une augmentation de la mortalité, grâce à ce mouvement de retour, dans un village entièrement traité avec l'OMS-1998. Néanmoins nous constatons un pourcentage relativement important de survivants à la capture de 8 heures, après une présence dans les habitations probablement supérieure à 30 minutes. La capture de quelques survivants à 10 heures, dans les habitations, semble indiquer l'existence d'endroits peu ou mal traités. La faible toxicité de l'OMS-1856 (analogue biodégradable du DDT) n'a rien de surprenant. La résistance croisée avec un autre analogue du DDT a déjà été observée par QUIROGA et al., (1976).

Conclusions

Seul l'OMS-1 a donné entière satisfaction avec une bonne efficacité durant quatre mois.

L'OMS-1394 à 0,2g/m² est peu efficace, même après un deuxième traitement.

L'OMS-1998 est très toxique et rémanent en test biologique à 0,025g/m², 0,05g/m² et 0,1g/m²; il n'est efficace qu'à la dose de 0,1g/m² durant deux mois sur la population sauvage. Il serait intéressant de vérifier la répercussion d'un traitement avec l'OMS-1998 à 0,1g/m² au niveau

d'un village et d'étudier les rentrées des femelles dans les habitations.

L'OMS-1856, un analogue biodégradable du DDT, ne peut être utilisé dans une région où la résistance aux organochlorés usuels s'est largement développée.

Remerciements

Les auteurs remercient vivement:

- La Division de la Biologie des vecteurs et de la lutte anti-vectorielle de l'OMS et tout particulièrement le Docteur J.HAMON, Directeur, et le Docteur A.STILES Chef de l'Unité Développement et Sécurité d'Emploi des Pesticides pour leur soutien financier et scientifique.

- Le Docteur J.BRENGUES, Chef de la Mission ORSTOM auprès de l'OCCGE et de la Section Entomologie du Centre MURAZ, superviseur scientifique du projet, pour son aide et ses critiques scientifiques tout au long des expérimentations.

- Monsieur J.P.HERVY, Entomologiste ORSTOM, pour ses nombreux conseils et suggestions.

- Messieurs B.BARRO et D.DABRE ainsi que toute toute l'équipe de Soumouso pour leur étroite collaboration sur le terrain.

- Monsieur P.SALES pour la réalisation des figures.

BIBLIOGRAPHIE

BRENGUES (J.) et COZ (J.), 1973 -

Quelques aspects fondamentaux de la biologie d'Anopheles gambiae Giles (Sp.A) et d'Anopheles funestus Giles, en zone de savane humide d'Afrique de l'Ouest.

Cah.ORSTOM, sér.Ent.méd.& Parasitol., 11, 107-126.

COOSEMANS (M.) et SALES (S.), 1977 -

Stage IV evaluation of five insecticides - OMS-43, OMS-1810, OMS-1821, OMS-1825 and OMS-1998 - against anopheline mosquitos at the Soumouso experimental station, Bobo-Dioulasso, Upper-Volta.

Document WHO/VBC 77.663

COZ (J.), EYRAUD (M.), VENARD (P.), ATTIOU (B.), SOMDA (D.), OUEDRAOGO (V.), 1965 -

Expériences en Haute-Volta sur l'utilisation des cases pièges pour la mesure de l'activité de DDT contre les moustiques.

Bull.Org.mond.Santé, 33, 435-452.

COZ (J.), VERVENT (G.), VENARD (P.), EYRAUD (M.), 1970 -

Rapport sur l'évaluation des insecticides OMS-1197, OMS-1170, OMS-1 et OMS-17 plus OMS-1, sur les anophèles dans les maisons-pièges de la station de Soumouso Haute-Volta - 1969.

Rapport ronéotypé - Centre MURAZ OCCGE N°42/ENT.70 - Doc.4297 - 6p.

COZ (J.), 1971

Etude comparative des fenêtres et des vérandas-pièges comme moyen de sortie pour les moustiques - Koumbia (Haute-Volta).

Cah.ORSTOM, sér.Ent.méd.Parasitol., 9, 239-246.

ELLIOT (M.), FARNHAM (A.W.), JAMES (N.F.), NEEDHAM (P.H.), PULMAN (D.A.) and STEVENSON (J.H.), 1973a -

NRDC 143, a more stable pyrethroid. (OMS-1821)

Proceedings 7th British Insecticide and Fungicide Conference p.721-727.

ELLIOT (M.), FARNHAM (A.W.), JAMES (N.F.), NEEDHAM (P.H.), PULMAN (D.A.) and STEVENSON (J.H.), 1973b -

A photo stable pyrethroid.

Nature, 246, pp.169-170.

ELLIOT (M.), FARNHAM (A.W.), JAMES (N.F.), NEEDHAM (P.H.), PULMAN (D.A.) and STEVENSON (J.H.), 1973c -

Synthetic insecticide with a new order of activity.

Nature, 248, 710-711.

GILLIES (M.T.), 1956 -

The problem of exophily in A.gambiae.
Ann.trop.med.Parasit., 49, 320-449.

HUDSON (J.E.), 1975 -

Trials of mixtures of insecticides in experimental huts in East Africa.

I. The residual toxicity of mixtures of malathion with lindane and propoxur with fenitrothion to Anopheles gambiae Giles.
Document WHO/VBC 75.574.

MOUCHET (J.), RAGEAU (J.), BRENGUES (J.) et SUBRA (R.), 1962 -

Observation sur la biologie et la sensibilité aux insecticides d'Anopheles melanoon subalpinus HACKETT et LEWIS, 1935 en Camargue.
Bull.Soc.Exot., 55(6), 1171-1179.

QUIROGA (M.), SANNIER (C.), BARATHE (J.), DEJARDIN (J.) et MOUCHET (J.), 1976-

Action d'un analogue du DDT (OMS-1476) sur des souches de moustiques sensibles et résistants au DDT.

Cah.ORSTOM, sér.Ent.méd.& Parasitol., 14, 89-93.

RAFFAELE (G.), COLUZZI (A.) et De ZULUETA (J.), 1958 -

Observations on the effect of numbers and age on the susceptibility of mosquitos to DDT.

Bull.Wld.Hlth.Org., 18, 464-468.

RISHIKESH (N.) et ROSEN (P.), 1976 -

Hut entry and exit by Anopheles gambiae and Anopheles funestus in an unsprayed village near Kaduna in Northern Nigeria.

Document WHO/VBC 76.639.

SERVICE (M.W.), 1963 -

The ecology of the mosquitoes of the northern Guinea savannah of Nigeria.

Bull.ent.Res., 54(3), 601-632.

SMITH (A.) et HOCKING (K.S.), 1962 -

Assessment of the residual toxicity to Anopheles gambiae of the organophosphorus Insecticides malathion and Baytex.

Bull.Org.mond.Santé, 27, 231-238.

SUBRA (R.), 1970 -

Etudes écologiques sur Culex pipiens fatigans Wiedemann, 1828 (Diptera, Culicidae) dans une zone urbaine de savane soudanienne ouest-africaine.
Lieux de repos des adultes.

Cah.ORSTOM, sér.Ent.méd.& Parasitol., 8, 353-376.

TABLEAU I - Tests biologiques de rémanence avec temps de contact variable sur toits de paille et murs de banco retraités avec l'OMS-1821 à 0,05 g/m². - 1er traitement 6 juillet 1976
- 2ème traitement 9 décembre 1976.

(Souche utilisée : A.aegypti Kari - Haute-Volta).

A - Habitation du type BOBO.

Dates des tests	60'		30'		Doublure 30'				15'				TEMOINS 60'							
	banco		bois		banco		bois		banco		bois		banco		bois		banco		bois	
	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%
16.12.76	31	100	29	100	31	100	30	100	-	-					30	0	30	0		
23.12.76					31	100	31	100					31	100	30	100	31	0	30	0
30.12.76					30	100	31	100					30	100	30	100	30	0	29	0
6.01.77	30	100	31	100	31	100	31	100					31	100	31	100	30	3	30	0
14.01.77																				
20.01.77	20	100	20	100	20	100	20	100					20	100	20	100	20	5	20	0
28.01.77	20	100	19	100	20	100	20	100					20	100	20	100	20	10	20	5
4.02.77	20	100	20	100									20	85	20	100	29	7	30	10
11.02.77	40	93	40	100	40	80	40	100					40	100	40	100	40	10	40	5
17.02.77	40	78	40	100	40	58	40	100					40	55	40	100	40	63	40	30
24.02.77	40	75	40	100	40	43	40	100					40	33	40	100	40	5	40	13

B - Habitation du type MOSSI.

Dates des tests	banco		paille		banco		paille		banco		paille		banco		paille		banco		paille	
	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%
16.12.76	30	83	30	100	31	100	29	100	31	97	29	97			31	0	28	0		
23.12.76					32	100	30	100	30	100	31	100	31	100	29	100	31	0	32	0
30.12.76					29	100	30	100	30	100	30	100	30	100	27	100	30	0	30	0
6.01.77	30	100	30	100	30	100	30	100	31	65	30	67	32	91	30	100	30	0	30	0
14.01.77																				
20.01.77	20	80	20	100	20	95	20	100	20	80	20	75	20	95	20	100	20	0	20	20
28.01.77	20	100	20	100	20	95	20	100					20	100	18	100	20	15	20	15
4.02.77	20	90	20	100									20	100	20	100	30	3	30	0
11.02.77	40	90	40	100	40	85	40	100	40	78	40	63	40	100	40	100	40	15	40	38
17.02.77	40	95	40	100	40	73	40	100	40	90	40	93	40	75	40	100	40	28	40	40
24.02.77	40	45	40	100	40	25	40	100	40	33	40	60	40	20	40	100	40	8	40	0

* Effectif de l'échantillonnage.

TABLEAU II - Tests biologiques de rémanence avec temps de contact variable sur toits de paille et murs de banco retraités avec l'OMS-1998 à 0,025g/m². - 1er traitement 6 juillet 1976
- 2ème traitement 9 décembre 1976.

(Souche utilisée : A.aegypti Kari - Haute-Volta).

A - Habitation du type BOBO

Dates des tests	60'				30'				15'				TEMOINS 60'			
	banco		bois		banco		bois		banco		bois		banco		bois	
	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%
16.12.76	30	100	31	100	31	100	30	100					30	0	30	0
23.12.76					31	100	31	100	32	100	30	100	31	0	30	0
30.12.76					30	100	30	100	30	100	30	100	30	0	29	0
6.01.77	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	3	30	0
14.01.77																
20.01.77	20	100	20	100	20	100	20	100	19	84	20	100	20	5	20	0
28.01.77	18	100	20	100	20	100	19	100	20	90	20	100	20	10	20	5
4.02.77	20	100	20	100					20	100	20	100	29	7	30	10
11.02.77	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	10	40	5
17.02.77	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	63	40	30
24.02.77	40	100	40	100	40	98	40	100	40	40	40	80	40	5	40	13
3.03.77	44	100	41	100	41	100	46	100	44	100	40	100	40	20	46	8
10.03.77	40	100	39	100	40	100	39	100	41	59	38	100	41	5	41	2
17.03.77	40	100	39	100	40	100	41	100	40	100	40	100	40	2,5	41	2
24.03.77	40	100	39	100	40	100	37	100	39	100	40	100	41	7	41	2
30.03.77	40	100	40	100	40	80	39	100	39	79	39	100	40	2,5	41	2
6.04.77	40	100	38	100	40	100	40	100	40	98	38	100	40	0	39	0
13.04.77	40	95	39	100	41	85	39	100	40	38	39	92	40	0	38	3
20.04.77	29	97	28	100	29	72	30	100	29	90	30	100	30	0	29	0
27.04.77	37	100	40	100	41	100	39	100	41	93	38	100	40	0	38	0
5.05.77	41	100	37	100	41	88	39	100	39	67	40	100	40	0	35	0
11.05.77	41	66	38	100	40	68	41	100	36	58	38	97	40	5	39	8
18.05.77	38	42	37	100	41	49	39	100	44	30	42	100	39	0	39	0
24.05.77	37	86	39	100	37	89	42	100	41	90	39	100	40	2,5	38	10,5
1.06.77	39	69	38	100	39	59	41	100	28	53	40	100	40	15	39	3
8.06.77	42	98	39	100	40	88	40	100	40	100	39	100	40	3	39	3
15.06.77	39	0	38	100	39	49	38	100	38	45	40	65	39	0	40	0
22.06.77	42	26	38	97	39	23	40	100	38	42	40	90	40	0	37	3
29.06.77	39	49	41	100	39	49	39	100	40	55	38	100	39	3	38	3

* Effectif de l'échantillonnage.

TABLEAU II bis - Tests biologiques de rémanence avec temps de contact variable sur toits de paille et murs de banco retraités avec l'OMS-1998 à 0,025g/m². - 1er traitement 6 juillet 1976
- 2ème traitement 9 décembre 1976.

(Souche utilisée : A.aegypti Kari - Haute-Volta).

B - Habitation du type MOSSI

Dates des tests	60'				30'				15'				TEMOINS 60'			
	banco		paille		banco		paille		banco		paille		banco		paille	
	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%	*	%
12.12.76	30	100	28	100	31	100	29	100					31	0	28	0
23.12.76					32	100	29	100	31	100	29	100	31	0	32	0
30.12.76					31	100	30	100	31	100	29	100	30	0	30	0
6.01.77	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	0	30	0
14.01.77																
20.01.77	20	100	20	100	20	95	20	100	20	100	20	100	20	0	20	20
28.01.77	20	100	19	100	20	100	19	100	20	100	20	100	20	15	20	15
4.02.77	20	100	20	100					20	100	20	100	30	3	30	0
11.02.77	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	15	40	38
17.02.77	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	28	40	40
24.02.77	40	100	39	100	39	97	40	100	40	88	40	100	40	8	40	0
3.03.77	44	100	45	100	35	100	34	100	41	100	40	100	42	30	40	18
10.03.77	40	100	37	100	40	100	40	100	40	100	39	100	39	10	39	3
17.03.77	40	100	37	100	40	100	36	100	40	65	39	100	41	5	41	7
24.03.77	41	100	36	100	39	100	38	100	40	95	38	100	42	2	40	0
30.03.77	40	100	38	100	41	95	36	100	40	100	39	100	39	3	39	0
6.04.77	40	100	37	100	40	100	39	100	40	93	38	100	40	2,5	41	0
13.04.77	41	100	35	100	39	100	40	100	40	68	37	100	41	0	38	3
20.04.77	29	100	27	100	30	97	27	100	30	100	26	100	30	0	29	0
27.04.77	40	100	37	100	40	100	39	100	40	100	35	100	39	3	38	0
5.05.77	38	95	37	100	41	80	39	100	41	76	39	100	43	2	39	3
11.05.77	40	100	35	100	41	100	40	100	39	97	39	100	39	0	36	3
18.05.77	41	54	40	100	40	80	38	100	44	52	41	100	41	0	39	0
24.05.77	40	100	39	100	38	100	23	100	41	100	37	100	37	0	40	2,5
1.06.77	40	95	40	100	40	100	38	100	40	70	38	100	40	10	36	0
8.06.77	41	100	39	100	39	95	38	100	39	90	37	100	40	0	37	3
15.06.77	39	54	39	100	40	63	38	100	41	85	38	100	40	0	41	0
22.06.77	40	98	38	100	40	100	36	100	41	98	35	100	39	3	37	8
29.06.77	40	100	38	100	39	100	40	100	41	98	39	100	40	3	40	0

* Effectif de l'échantillonnage.

TABLEAU III - Nombre de femelles capturées et fréquences relatives des différents états physiologiques (5 mois de capture).

	OMS 1			OMS 1394			DEMOINS			
	Bobo %	Mossi %	Total %	Bobo %	Mossi %	Total %	Bobo %	Mossi %	Total %	
<i>A. gambiæ</i>	à jeun	5 (3)	6 (16)	6 (19)	3 (3)	16 (28)	14 (87)	5 (37)	4 (19)	5 (56)
	gorgées	90 (46)	90 (244)	90 (290)	86 (96)	80 (390)	81 (486)	89 (698)	89 (451)	89 (1149)
	gravides	4 (2)	4 (10)	4 (12)	12 (13)	4 (20)	5 (33)	7 (53)	7 (36)	7 (89)
		51	270	321	112	488	(600)	(788)	(505)	(1294)
<i>A. funestus</i>	à jeun	10 (9)	9 (53)	9 (62)	9 (11)	31 (165)	27 (176)	2 (39)	5 (58)	3 (97)
	gorgées	90 (81)	91 (527)	90 (608)	89 (106)	66 (347)	70 (453)	91 (1590)	88 (1027)	90 (2617)
	gravides	(0)	(2)	(2)	2 (2)	2 (13)	2 (15)	6 (113)	7 (79)	7 (192)
		(90)	(582)	(672)	(119)	(525)	(644)	(1742)	(1164)	(2906)
<i>A. nili</i>	à jeun	0 (0)	5 (3)	4 (3)	6 (2)	15 (9)	12 (11)	6 (12)	3 (4)	5 (16)
	gorgées	100 (12)	95 (60)	96 (72)	94 (30)	85 (53)	88 (83)	93 (190)	96 (123)	94 (313)
	gravides	0 (0)	0 (0)	0 (0)	(0)	(0)	(0)	1 (2)	1 (1)	1 (3)
		(12)	(63)	(75)	(32)	(62)	(94)	(204)	(128)	(332)
<i>M. uniformis</i>	à jeun	7 (2)	15 (15)	13 (17)	23 (9)	24 (63)	24 (72)	6 (15)	7 (9)	6 (24)
	gorgées	93 (28)	85 (87)	87 (115)	77 (30)	76 (199)	76 (229)	94 (239)	93 (112)	94 (351)
	gravides	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		(30)	(102)	(132)	(39)	(262)	(301)	(254)	(121)	(375)
<i>M. africana</i>	à jeun	4 (1)	2 (2)	3 (3)	0 (0)	8 (19)	7 (19)	3 (7)	2 (3)	3 (10)
	gorgées	96 (23)	98 (82)	97 (105)	100 (35)	92 (208)	93 (243)	97 (241)	98 (122)	97 (361)
	gravides	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		(24)	84	(108)	(35)	(227)	(262)	(248)	(125)	(373)

() effectif

TABLEAU III - Nombre de femelles capturées et fréquences relatives des différents états physiologiques (5 mois de capture) (suite).

OMS 1998		0,025 g/m ²			0,05 g/m ²			0,1 g/m ²		
		Bobo %	Mossi %	Total %	Bobo %	Mossi %	Total %	Bobo %	Mossi %	Total %
<u>A.gambiae</u>	à jeun	11 (39)	25(183)	21(222)	19(183)	17 (150)	18(333)	12 (30)	39(113)	25(148)
	gorgées	88(301)	72(527)	77(828)	80(755)	82 (741)	81(1477)	88 (263)	61(178)	74(441)
	gravides	0 (1) (341)	3 (22) (732)	2 (23) (1073)	1 (7) (945)	2 (15) (906)	1 (22) (1832)	0 (1) (299)	1 (2) (293)	1 (3) (592)
<u>A.funestus</u>	à jeun	29(184)	59(492)	35(676)	27(576)	27 (523)	27(1099)	19 (116)	52(259)	34(385)
	gorgées	71(451)	61(770)	64(1221)	73(1590)	72(1376)	73(2966)	81(500)	47(244)	66(744)
	gravides	(3) (638)	1 (7) (1269)	1 (10) (1907)	(1) (2167)	1 (10) (1909)	(11) (4076)	(1) (617)	(2) (515)	(3) (1132)
<u>A.nili</u>	à jeun	9 (5)	16 (24)	14 (29)	20 (39)	8 (17)	14 (56)	16 (10)	20 (12)	18(22)
	gorgées	91 (52)	84(128)	86(186)	80(152)	92 (191)	86(343)	84 (51)	63 (37)	73(88)
	gravides	0 (0) (57)	0 (0) (152)	0 (0) (209)	0 (0) (191)	0 (0) (208)	0 (0) (399)	0 (0) (61)	17 (10) (59)	8(10) (120)
<u>M.uniformis</u>	à jeun	56(149)	47(176)	51(325)	49(154)	47 (131)	48(285)	60 (30)	64(106)	63(136)
	gorgées	44(117)	53(196)	49(313)	51(160)	53 (150)	52(310)	40 (20)	36(60)	37 (80)
	gravides	0 (0) (266)	0 (0) (372)	0 (0) (638)	0 (0) (314)	0 (0) (281)	0 (0) (595)	0 (0) (50)	0 (0) (166)	0 (0) (216)
<u>M.africana</u>	à jeun	34 (36)	28 (41)	31(77)	31(31)	29 (33)	30 (64)	32 (8)	56 (35)	49(43)
	gorgées	66 (69)	72(105)	69(174)	69(68)	71 (81)	70(149)	68 (17)	44 (27)	51 (44)
	gravides	0 (0) (105)	0 (0) (146)	0 (0) (251)	0 (0) (99)	0 (0) (114)	0 (0) (213)	0 (0) (25)	0 (0) (62)	0 (0) (87)

(): effectif

TABLEAU IV. - Mortalités différées et totales étudiées en fonction du vieillissement de l'insecticide.

	Insecticides	O.M.S. 1 - 2 g/m ²					O.M.S.-1394* - 2 g/m ²					Témoins				
		1er	2ème	3ème	4ème	5ème	1er	2ème	3ème	4ème	5ème	1er	2ème	3ème	4ème	5ème
<u>A.gambiae</u>	<u>a</u> T	36	64	158	61	2	56	136	323	80	5	160	240	650	219	25
	% D	0	5	21	19	"0"	8	19	44	18	"50"	"100"	"10"	"100"	"100"	
	% - I + D	97	95	71	85	"50"	64	46	10	49	"40"	2	4	0	1	0
<u>A.funestus</u>	<u>a</u> T	7	40	173	397	55	9	52	246	293	44	73	222	758	1648	205
	% D	"0"	8	9	20	67	13	30	36	40	25	"100"	"100"	"100"	"100"	"100"
	% - I + D	"100"	98	77	79	38	89	44	23	48	45	4	2	0	1	0
<u>A.nili</u>	<u>a</u> T	2	9	44	20		2	13	60	18	1	11	45	215	59	2
	% D	"0"	"0"	43	"38"		"100"	"75"	70	"50"	"100"	-	"100"	"100"	"100"	-
	% - I + D	"100"	"89"	91	65		"100"	"62"	55	"11"	"100"	"0"	9	3	2	"0"
<u>M.uniformis</u>	<u>a</u> T	50	37	34	6	5	105	91	79	18	8	100	135	94	29	17
	% D	56	83	81	"67"	-	61	71	65	"71"	"50"	"80"	"100"	"100"	-	-
	% - I + D	72	62	62	"50"	"0"	36	38	29	"39"	"25"	5	1	2	0	"0"
<u>M.africana</u>	<u>a</u> T	17	40	20	24	7	52	143	32	22	13	102	144	75	35	17
	% D	"82"	"59"	"88"	"80"	"67"	"60"	61	"63"	"63"	"100"	"100"	"100"	"100"	-	-
	% - I + D	"65"	43	40	21	"43"	29	27	25	36	"15"	4	1	1	0	0

a T : effectif ; D : morts observés après 24 h. ; I : morts observés lors de la capture.

% - D = $D/D+I \times 100$: mortalité différée

% - I + D = $D+I/T \times 100$: mortalité totale.

* 2ème traitement après 12 semaines.

TABLEAU III - Mortalités différées et totales étudiées en fonction du vieillissement de l'insecticide (suite)

		O.M.S.-1998	0,025 g/m ² - 2,5 % m.a.*					0,05 g/m ² - 5 % m.a.					0,1 g/m ² - 5 % m.a.				
		Mois après traitement	1er	2ème	3ème	4ème	5ème	1er	2ème	3ème	4ème	5ème	1er	2ème	3ème	4ème	5ème
<i>A.gambiae</i>	^a T		133	204	572	147	17	192	321	1046	284	8	71	75	335	108	3
	% - D		6	21	27	23	13	3	29	29	23	"20"	0	14	24	17	"50"
	% - I + D		95	67	40	54	47	95	63	45	56	"63"	99	88	57	44	"67"
<i>A.funestus</i>	^a T		46	27	605	1016	113	61	264	1298	2321	132	29	54	379	629	41
	% - D		24	56	47	40	55	10	47	44	43	34	8	30	34	31	10
	% - I + D		74	52	35	40	45	85	56	38	47	46	90	74	54	54	73
<i>A.nili</i>	^a T		4	17	162	26		10	29	299	60	1	1	12	91	16	-
	% - D		"0"	"31"	56	"50"		"0"	44	52	41	"0"	"0"	"8"	34	"22"	-
	% - I + D		"100"	76	72	38		"100"	86	82	53	"100"	"100"	"100"	90	"56"	-
<i>M.uniformis</i>	^a T		203	255	130	32	18	151	223	141	59	21	37	92	69	13	5
	% - D		36	44	58	"63"	"50"	21	41	44	40	"44"	9	25	43	"57"	"0"
	% - I + D		88	64	66	50	"78"	91	67	75	51	86	92	78	84	"54"	"100"
<i>M.africana</i>	^a T		68	134	23	21	5	33	113	26	34	2	25	40	17	5	-
	% - D		36	37	"76"	"33"	"67"	7	37	"89"	"33"	"50"	0	44	"33"	"100"	-
	% - I + D		87	68	74	14	"60"	79	67	69	35	"100"	100	80	"88"	"40"	-

^a T : effectif ; D : morts observés après 24 h. ; I : morts observés lors de la capture.

% - D = $D/D+I \times 100$: mortalité différée

% I+D = $D+I/T \times 100$: mortalité totale.

* 3ème traitement.

TABLEAU VI. - Mortalités différées, immédiates et totales occasionnées par différents insecticides sur des populations sauvages (5 mois d'observation) :

Mortalité étudiée en fonction du type de case.

	O.M.S. - 1			O.M.S.-1394			O.M.S.-1998 (1)			O.M.S.-1998 (2)			O.M.S.-1998 (3)			Témoins		
	Bobo	Mossi	Total	Bobo	Mossi	Total	Bobo	Mossi	Total	Bobo	Mossi	Total	Bobo	Mossi	Total	Bobo	Mossi	Total
<i>A.gambiae</i>	51 25 78	270 12 82	321 14 81	112 22 37	488 22 27	600 22 29	341 24 46	732 19 58	1073 20 54	945 22 55	906 26 55	1851 24 55	299 16 62	293 17 65	592 17 64	788 "44" 2	506 "100" 0	1294 "47" 1
<i>A.funestus</i>	90 24 76	582 17 77	672 18 77	119 43 29	525 35 41	644 36 39	638 51 40	1269 40 40	1907 43 40	2167 41 49	1909 43 41	4076 42 45	617 29 60	515 31 50	1132 30 56	1742 "100" 1	1164 "100" 1	2906 "100" 1
<i>A.nili</i>	12 44 75	63 33 86	75 35 84	32 69 41	62 73 53	94 72 49	57 61 72	152 49 68	209 52 69	191 42 81	208 54 76	399 48 78	61 25 90	59 47 83	120 30 87	204 "100" 3	128 "100" 3	332 "100" 3
<i>M.uniformis</i>	30 58 63	102 73 63	132 70 63	39 71 44	262 65 34	301 66 35	266 55 71	372 37 73	638 44 72	314 36 75	281 35 74	595 36 74	50 24 84	166 30 81	216 29 80	254 "88" 3	121 "100" 1	375 "89" 2
<i>M.africana</i>	24 71 29	84 73 44	108 73 41	35 44 26	227 65 27	262 62 27	105 59 63	146 30 72	251 41 69	99 34 69	114 40 61	213 37 65	25 18 88	62 33 84	87 28 85	248 100 3	125 0 0	373 100 0

(1) 0,025 g/m² - 2,5 % m.a. - 3ème traitement

(2) 0,050 g/m² - 5 % m.a.

(3) 0,100 g/m² - 5 % m.a.

(1): effectif

(2): % mortalité différée (morts après 24 heures/nombre total de morts)

(3): % mortalité totale.

TABLEAU VI - Mortalités en fonction de l'état de réplétion.

O M S	A. Gambiae									A. Funestus									
	à jeun			Gorgées			Gravides			à jeun			Gorgées			Gravides			
	B %	M %	T %	B %	M %	T %	B %	M %	T %	B %	M %	T %	B %	M %	T %	B %	M %	T %	
1	"33" "100"	"7" "88"	"12" "89"	26 76	12 81	14 80	"0" "100"	"0" "100"	"0" "100"	"13" "89"	35 81	31 82	25 74	15 77	16 76	- -	"100" "50"	"100" "50"	% D % I+D
1394	"0" 33	36 42	35 42	33 28	18 21	22 22	"0" "100"	"7" 75	4 85	"33" "55"	39 48	38 49	45 27	33 38	35 35	- "0"	"33" "23"	"33" "20"	% D % I+D
1998 (1)	19 54	32 60	30 59	25 45	15 55	18 51	"0" 100	0 100	0 100	64 48	50 44	54 45	43 37	32 36	36 41	"100" "100"	"33" "43"	"67" "40"	% D % I+D
1998 (2)	31 75	34 69	32 72	19 50	24 52	21 51	"0" "100"	"8" "80"	"5" "86"	55 76	59 45	57 61	31 40	37 40	34 40	- "0"	"33" "30"	"33" "27"	% D % I+D
1998 (3)	25 91	20 71	21 76	14 58	16 61	15 59	"0" "100"	"0" "100"	"0" "100"	39 89	42 49	41 61	25 54	19 51	23 53	"0" "100"	"0" "100"	"0" "100"	% D % I+D
té- moins	"100" 11	- 0	"100" 7	- 0	- 0	- 0	"0" 15	"100" 3	"13" 10	"100" 10	"100" 9	"100" 9	"100" 1	"100" 1	"100" 1	"100" 1	- 0	"100" 1	% D % I+D

B= Bobo; M= Mossi; T= Total

% D: Mortalité différée

% D+I: Mortalité totale.

TABLEAU VII - Sorties et mortalités dans les vérandas en fonction des heures de capture.

	Sorties ^a			% - D + I			% D			
	5h	8h	10h	5h	8h	10h	5h	8h	10h	
OMS-1	64	26	10	43	80	100	58	38	9	A. gambiæ
OMS-1394	64	25	11	16	24	52	61	24	38	
OMS-1998(1)	67	28	5	32	54	88	49	20	11	
OMS-1998(2)	72	23	4	39	73	81	42	13	11	
OMS-1998(3)	75	21	4	46	75	95	30	24	0	
Témoins	93	6	1	1	0	0	"100"	-	-	
OMS-1	66	26	9	44	79	89	81	32	6	A. funestus
OMS-1394	70	24	5	25	48	57	81	27	8	
OMS-1998(1)	62	30	7	26	45	86	81	37	11	
OMS-1998(2)	70	25	5	33	64	69	69	21	16	
OMS-1998(3)	74	22	4	44	66	91	48	18	8	
Témoins	96	4	0	3	4	0	100	100	-	

^a : Sorties = nombre de moustiques par heure de capture dans les vérandas / nombre de moustiques dans les vérandas. x 100.

% D + I : mortalité totale

% D : mortalité différée.

TABLEAU VIII - Sorties des moustiques dans les maisons Bobo et Mossi.

	OMS-1			OMS-1394			OMS-1998(1)			OMS-1998(2)			OMS-1998(3)			Témoins		
	B	M	T	B	M	T	B	M	T	B	M	T	B	M	T	B	M	T
<u>A.gambiae</u>	71	29	35	67	43	47	84	75	78	93	82	88	81	77	79	35	17	28
<u>A.funestus</u>	68	27	32	69	58	60	94	91	92	97	93	95	92	88	90	26	16	22
<u>A.nili</u>	92	51	57	94	71	79	82	85	84	91	86	88	85	80	83	91	38	70
<u>M.uniformis</u>	90	85	86	95	88	89	89	72	79	87	65	76	76	81	80	100	96	98
<u>M.africana</u>	92	92	92	94	91	91	87	64	74	78	73	75	40	50	53	99	98	90

B: maisons Bobo
M: maisons Mossi
T: maisons Bobo + Mossi.

TABLEAU IX - Sorties des moustiques tenant compte que des vivants au moment de la capture.

	OMS-1	OMS-1394	OMS-1998(1)	OMS-1998(2)	OMS-1998(3)	Témoins
<u>A.gambiae</u>	79%	53%	99%	99%	100%	28%
<u>A.funestus</u>	68%	65%	99%	100%	100%	22%

TABLEAU X - Sorties en fonction de l'état de réplétion.

	<u>A.gambiae</u>			<u>A.funestus</u>		
	à jeun %	gorgées %	gravides %	à jeun %	gorgées %	gravides %
OMS-1	26	37	0	56	30	"0"
OMS-1394	81	43	12	79	49	"47"
OMS-1998 (1)	87	77	17	96	98	"100"
OMS-1998 (2)	91	87	27	97	94	"91"
OMS-1998 (3)	76	81	"33"	94	88	67
Témoins	71	26	"28"	65	20	25

TABLEAU XI - Etude des lieux de repos des A.gambiae et A.funestus à l'intérieur des habitations. (capture de 10h).

	<u>A.gambiae</u>				<u>A.funestus</u>			
	Mossi		Bobo		Mossi		Bobo	
	banco	toit	banco	toit	banco	toit	banco	toit
Témoins	8(0) 2%	414(1) 98%	27(0) 5%	476(1) 95%	14(0) 1%	979(5) 99%	317(0) 25%	965(6) 75%
OMS-1	0 0%	20(7) 100%	0 -	0 -	9(3) 10%	77(23) 90%	1(0) -	1(0) -
OMS-1394	10(1) 5%	198(10) 95%	7(1) -	6(0) -	14(1) 11%	112(15) 89%	26(5) 87%	4(0) 13%
OMS-1998(1)	2(0) -	1(0) -	2(0) -	0 -	3(0) -	2(0) -	0 -	3(0) -
OMS-1998(2)	2(1) -	7(2) -	0 -	0 -	3(0) -	9(4) -	0 -	1(0) -
OMS-1998(3)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -

() morts observés après 24 heures.

TABLEAU XII- Test biologique de rémanence sur toits de paille et les murs de banco des cases Mossi. (30' de contact)

(Souches utilisées : *Ae.aegypti* - Kari ; *An.gambiae* - Bobo Pala a))

Nombre de semaines après traitement	OMS-1 - 2g/m2				OMS-1394 - 2g/m2				OMS-1998-0,025g/m2				OMS-1998-0,05g/m2				OMS-1998-0,1g/m2				Témoins			
	mur		paille		mur		paille		mur		paille		mur		paille		mur		paille		mur		paille	
	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%
1	16	13	18	100	38	71	38	100	38	100	37	100	39	100	38	100	20	95	18	100	39	0	42	12
2	20	20	18	100	39	10	34	79	40	100	42	100	39	100	38	100	19	84	19	100	37	3	40	2,5
idem a)	18	78	17	100	36	28	38	97	40	100	37	100	40	98	39	100	22	100	18	100	40	2,5	39	0
3	19	0	18	100	41	51	35	54	44	100	40	100	42	100	43	100	18	100	17	100	41	2	35	0
4	40	98	38	100	41	17	37	92	41	100	37	100	40	100	38	100	40	100	36	100	39	0	38	0
5	40	43	36	100	39	5	37	78	40	95	40	100	41	100	37	95	40	100	36	100	40	2,5	38	3
idem a)	31	81	26	100	30	13	29	83	30	100	30	100	35	94	34	100	31	100	27	100	30	0	27	0
6	40	2,5	36	97	40	23	36	61	40	100	38	100	39	54	38	95	40	100	38	95	40	0	37	5
7	40	25	39	97	41	5	36	11	39	90	35	100	40	63	36	94	41	98	41	93	41	7	36	0
8	52	4	47	100	48	2	49	6	49	98	45	100	46	30	45	100	46	78	43	100	49	0	47	2
9	39	13	37	100	38	3	42	7	40	78	40	100	39	69	41	88	39	97	40	98	40	0	38	0
10	39	0	41	100	42	9	40	23	41	61	39	100	38	34	39	100	41	100	40	100	40	0	39	0
11	50	80	48	98	51	4	47	0	48	100	48	100	44	89	47	100	47	87	43	81	50	0	50	2
12	42	0	40	3	40	10	41	27	36	75	40	100	38	92	38	100	42	60	41	100	40	0	40	5
idem a)	29	14	31	19	31	29	30	17	28	86	36	100	31	77	31	100	33	61	33	100	31	0	32	0
13	49	0	50	16	(b)	(b)	(b)	(b)	50	78	49	100	51	69	47	100	51	100	49	100	49	0	47	0
14	52	4	47	28	51	12	51	94	50	56	47	100	51	53	47	100	49	80	49	100	49	0	48	2
15	48	2	47	47	49	0	45	93	51	51	48	100	48	75	52	100	50	88	50	98	51	0	49	0
16	49	10	49	33	50	4	52	100	51	88	48	98	50	24	50	96	50	58	47	98	49	0	48	0
17	45	0	46	35	49	2	49	18	50	82	49	100	50	56	46	100	50	92	51	100	50	0	50	0
18	47	2	50	2	49	2	51	2	51	100	48	100	50	18	47	100	45	87	49	100	49	0	50	10
19	49	0	50	30	51	4	51	49	48	85	48	100	50	54	42	100	46	50	51	100	48	4	45	0
idem a)	40	10	38	55	39	10	40	88	38	97	41	100	41	71	39	100	40	30	43	100	38	8	39	3
20	50	0	48	0	49	2	50	10	51	75	49	100	47	64	47	100	52	79	51	100	49	0	49	0
21	50	6	50	6	49	18	52	13	50	100	47	100	47	89	48	100	51	92	45	100	46	0	49	4
22	-	-	-	-	-	-	-	-	50	46	50	100	49	78	48	100	50	98	49	100	50	2	49	0
23	-	-	-	-	-	-	-	-	50	66	50	100	50	88	49	100	49	100	49	100	50	0	48	6
24	-	-	-	-	-	-	-	-	50	96	49	100	50	96	49	100	50	74	48	100	50	2	50	4
25	-	-	-	-	-	-	-	-	50	90	48	100	50	62	49	96	49	96	49	98	50	0	48	6
26	-	-	-	-	-	-	-	-	50	84	49	98	50	78	50	100	49	92	50	100	50	4	48	6
27	-	-	-	-	-	-	-	-	52	90	52	100	49	88	48	100	49	98	51	98	49	6	50	6
28	-	-	-	-	-	-	-	-	49	98	48	100	51	94	48	100	49	100	49	100	49	6	48	10

(*) : Effectif de l'échantillonnage

(b) : 2ème traitement.

TABLEAU XIII- Test biologique de rémanence sur toits de bois et les murs de banco des cases Bobo. (30' de contact)

(Souches utilisées : Ae.aegypti - Kari; An.gambiae - Bobo Pala a)

Nombre de semaines après traitement	OMS-1 - 2g/m ²				OMS-1394 - 2 g/m ²				OMS-1998-0,025g/m ²				OMS-1998-0,05g/m ²				OMS-1998-0,1g/m ²				Témoins			
	mur		bois		mur		bois		mur		bois		mur		bois		mur		bois		mur		bois	
	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%	(*)	%
1	18	22	21	100	37	51	39	100	42	100	38	100	38	100	38	100	20	100	20	100	36	3	33	0
2	22	0	21	100	41	12	38	47	38	100	38	100	39	97	40	100	21	100	20	100	40	7,5	38	0
idem a)	19	100	20	100	36	31	41	93	38	100	39	100	37	92	38	100	21	100	20	100	36	3	38	0
3	20	40	20	90	41	7	42	7	44	100	38	100	42	55	43	100	17	100	21	100	41	2	41	2
4	40	100	38	100	40	15	40	43	41	100	38	100	40	88	40	100	40	100	38	100	40	5	40	7,5
5	40	18	39	59	40	5	39	10	40	93	40	98	40	100	41	100	39	100	37	78	39	3	40	0
idem a)	31	94	30	97	28	4	29	52	30	100	30	100	34	100	35	100	31	100	29	100	30	0	30	3
6	40	2,5	40	55	39	44	38	82	40	100	40	100	40	28	40	100	38	79	38	84	40	7,5	38	8
7	40	25	39	77	39	5	40	10	41	90	39	100	39	21	39	85	40	100	37	84	40	0	41	2
8	50	2	44	18	49	2	46	28	50	96	47	100	52	8	47	91	47	83	50	76	50	0	51	2
9	40	8	40	33	40	3	41	29	39	44	41	100	40	13	40	78	39	100	38	79	40	0	40	0
10	39	0	39	46	39	33	37	59	41	32	42	100	39	23	37	100	41	90	39	62	38	3	38	3
11	48	13	50	44	49	6	49	10	49	100	47	100	47	72	48	100	45	93	47	74	49	0	49	2
12	42	2	40	13	35	26	44	36	39	100	39	100	40	63	40	100	41	33	45	62	39	0	38	0
idem a)	31	13	28	39	32	9	31	55	31	68	29	100	30	40	31	100	33	85	28	71	31	0	30	3
13	49	0	48	6	(b)	(b)	(b)	(b)	50	72	50	94	50	8	49	100	49	100	51	100	50	2	50	2
14	50	0	49	0	51	45	50	100	49	57	50	84	51	20	48	96	49	73	48	88	49	0	50	2
15	49	0	48	0	50	12	48	85	49	73	49	98	49	22	50	98	48	52	48	71	50	0	50	0
16	53	9	49	18	50	0	49	92	50	46	50	98	51	6	49	100	49	31	53	64	49	0	50	0
17	48	8	50	6	49	0	51	4	48	75	51	100	48	13	51	100	52	62	52	85	50	0	50	0
18	48	0	47	2	48	4	48	6	47	62	50	100	51	2	50	98	53	34	52	56	50	0	49	2
19	48	0	50	4	48	10	46	9	48	54	46	100	46	35	50	100	48	40	48	65	50	6	49	2
idem a)	39	13	41	2	40	13	40	28	39	54	40	100	41	34	38	100	40	15	38	63	40	2,5	40	5
20	46	0	47	0	49	2	49	2	51	41	51	100	50	42	47	100	50	46	50	74	48	4	49	0
21	52	8	49	14	49	12	50	8	48	69	48	100	52	29	50	100	49	96	49	100	49	6	50	0
22	-	-	-	-	-	-	-	-	50	26	51	100	51	31	50	94	49	37	49	84	50	0	49	0
23	-	-	-	-	-	-	-	-	50	20	50	100	50	20	50	94	49	33	49	69	51	2	50	2
24	-	-	-	-	-	-	-	-	50	66	50	100	51	53	50	98	50	28	50	52	51	0	50	2
25	-	-	-	-	-	-	-	-	51	78	51	100	50	60	50	94	49	57	50	72	51	2	50	2
26	-	-	-	-	-	-	-	-	50	86	50	100	49	78	50	96	50	28	49	55	50	2	50	4
27	-	-	-	-	-	-	-	-	48	65	51	100	47	83	51	100	49	88	47	100	50	4	49	12
28	-	-	-	-	-	-	-	-	48	79	51	100	50	90	51	100	46	89	49	90	50	0	45	2

(*) : Effectif de l'échantillonnage.

(b) : 2ème traitement.

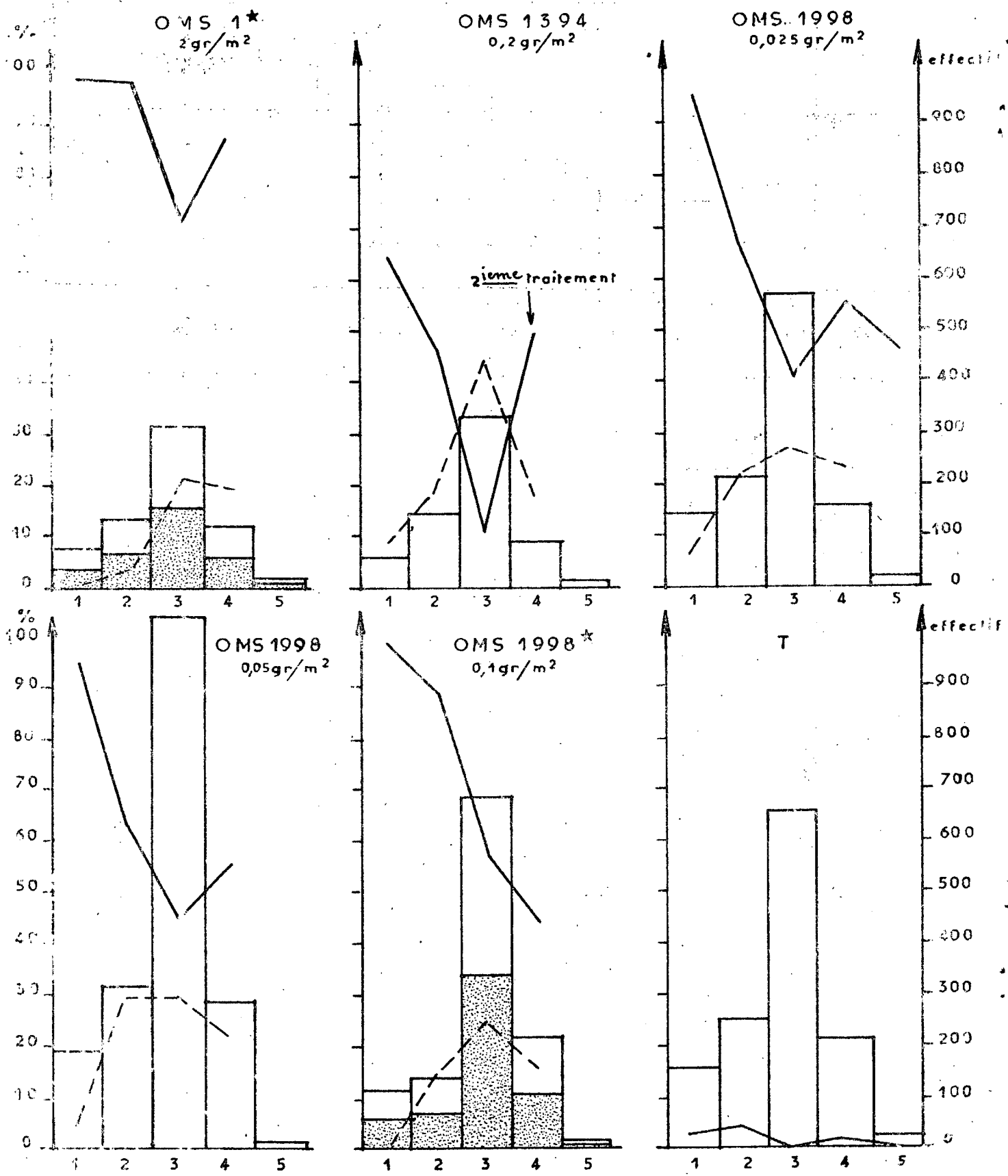
Tableau XIV - Tests biologiques de rémanence avec l'O.M.S.-1856 sur banco (souche Aedes aegypti - Kari)

	Nombre de semaines après le traitement						
	2*	2**	3*	4*	5*	5**	7*
1g/m2	(79) 0%	(79) 13%	(93) 13%	(102) 3%	(100) 9%	(98) 0%	(79) 29%
2g/m2	(79) 1%	(80) 19%	(93) 11%	(96) 4%	(100) 1%	(101) 4%	(82) 0%
témoins	(40) 0%	(39) 0%	(46) 0%	(49) 0%	(49) 0%	(50) 0%	(39) 8%

* 30' de contact

** 60' de contact.

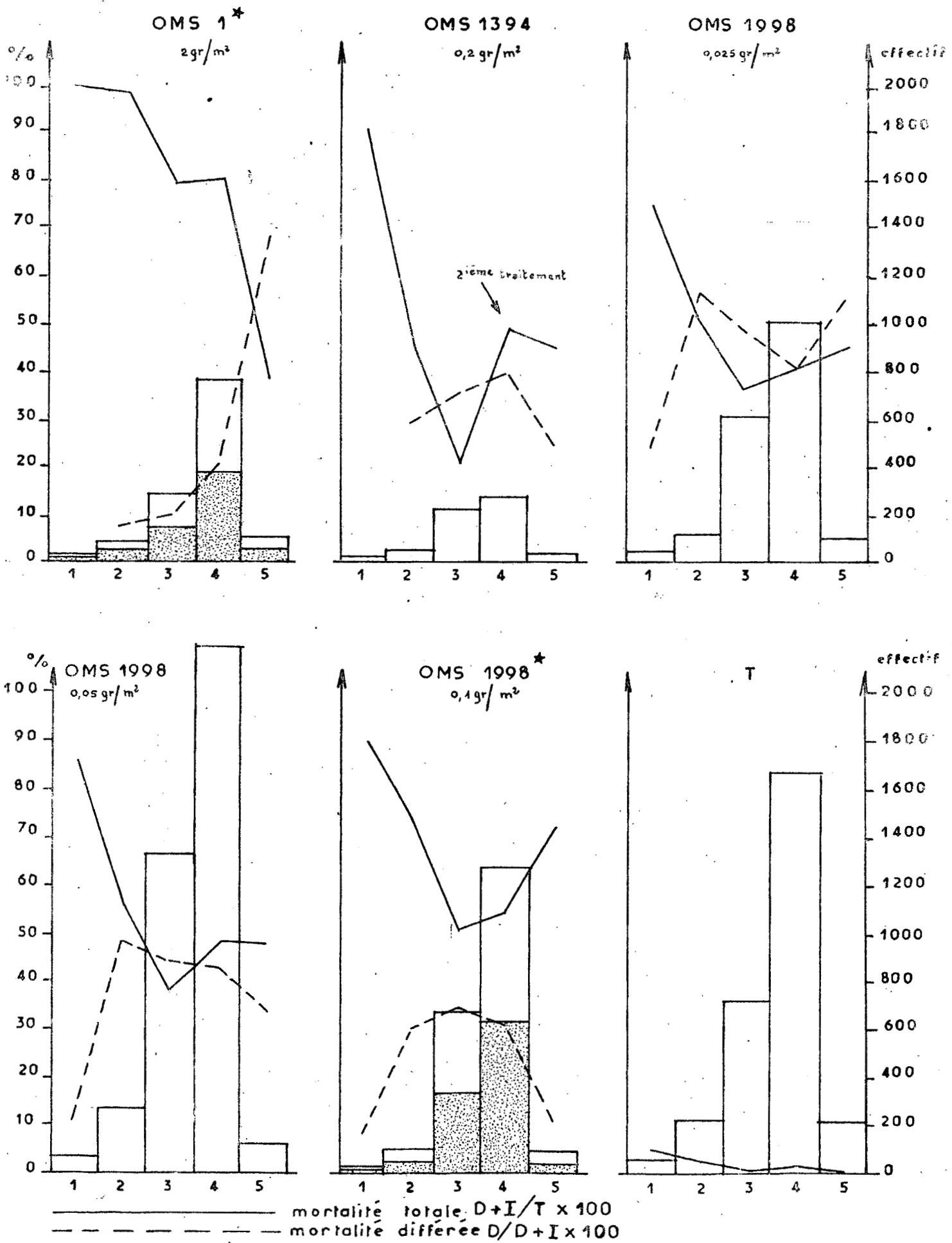
Fig. I - Mortalité provoquée, chez la population d'A. gambiae sauvage par cinq traitements insecticides et les densités durant les cinq mois suivant le traitement.



— mortality totale $D+I/T \times 100$
 - - - mortality différée $D/D+I \times 100$

* 2 cases au lieu de 4

FIG 2 - Mortalité provoquée, chez la population d'*A. funestus* sauvage par cinq traitements insecticides et les densités durant les cinq mois suivant le traitement



★ 2 cases au lieu de 4

FIG. 3 - Distribution des *A. gambiae* et *A. funestus* dans les maisons-pièges Bobo et Mossi

