Pole 2

### ORGANISATION DE COORDINATION ET DE COOPERATION POUR LA LUTTE CONTRE LES GRANDES ENDEMIES

\*\*\*\*\*\*

CENTRE MURAZ
SECTION ENTOMOLOGIE MEDICALE
B.P. 153
BOBO-DIOULASSO
BURKINA FASO

N° <u>01</u> /RAP.CM-ENT.87 du 12 Janvier 1987 ANTENNE ORSTOM AUPRES DU CENTRE MURAZ B.P. 171 BOBO-DIOULASSO BURKINA FASO

N°8.992/87-DOC.TECH.OCCGE

EVALUATION EN PHASE II, DANS LA STATION EXPERIMENTALE DE SOUMCUSSO (BURKINA FASO)

DE L'EFFICACITE SUR LES VECTEURS DU PALUDISME,

)'UN INSECTICIDE: L'OMS-3021 EN ASPERSIONS INTRADOMICILIAIRES SELECTIVES OU TOTALES

DE CASES BOBO ET MOSSI AUX DOSES DE 0,0125; 0,025 et 0,05g/m², A L'AIDE D'UN

PULVERISATEUR ELECTRODYNAMIQUE.

par

F.DARRIET, P.CARNEVALE, V.ROBERT et G.B.WHITE

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N°: 24649 M M Cotte i B 81 Common III

8,9,88

- \* Entomologistes médicaux de l'ORSTCM Antenne ORSTOM auprès du Centre MURAZ B.P. 171 Bobo-Dioulasso BURKINA FASO.
- \*\* Senior entomologist Public Health Section insecticides and fungicides Dept. ICI (Plant Protection Division).

Ce rapport présente les résultats de recherches menées à la Section Entomologie Médicale du Centre MURAZ dans le cadre d'accord conclus entre l'OCCGE et l'ORSTOM.

Cotte présente étude bénéficie d'un appui financier de l'Imperial Chemical Industries (ICI).

### INTRODUCTION

A la station expérimentale de SCUMCUSSO, l'efficacité d'un insecticide: l'UMS-3021 utilisé en aspersion intradomiciliaire a été évaluée selon les méthodes habituelles (DARRIET et al.,1984; 1985) aux doses de C,C125g/m<sup>2</sup>; C,C25g/m<sup>2</sup> et C,C5g/m<sup>2</sup> en aspersions sélectives (AS) ou totales (AT).

L'épandage de l'insecticide à l'intérieur des maisons a été, réalisé à l'aide d'un pulvérisateur expérimental "Electrodynamic  $(\overline{\underline{R}})$ " dont il importait de tester la validité.

Un premier modèle de cet appareil avait été employé et comparé à des pulvérisateurs à pression préalable (HUDSON (R)) (DARRIET et al.,1985). Cet essai avait montré la valeur et l'intérêt du système électrodynamique mais aussi les limites du prototype expérimenté.

### 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Caractéristique du village expérimental

La station expérimentale de SCUMCUSSC a été créée en 1968; elle comprend 20 habitations d'une pièce, construites dans les styles traditionnels locaux et aménagées en "cases pièges".

### On compté:

- 10 habitations de style "Mossi", aux murs circulaires en briques de terre ou de latérite recouverte de boue séchée ("banco") et coiffées d'un toit cônique de paille.
- 10 habitations de style "Bobo", parallélépipédiques, aux murs de briques de terre crépies de boue séchée, recouvertes d'un toit plat composé de lourds branchages soutenant une couche de boue séchée.

Les dispositifs particuliers pour les captures de moustiques sont:

- des ouvertures contrôlées: fentes en chicane de bois pour les cases "Bobo"; interstices entre murs et plafonds, munis de chicane de Textiglass, pour les cases "Mossi". Ces deux dispositifs permettent l'entrée de moustiques tout en limitant leur sortie.
- une véranda -piège: cadre métallique, tendu de Textiglass, lui-même doublé de tulle, accolé à l'un des flancs de chaque case dont elle cerne une large ouverture (équivalent d'une porte de sortie pour les moustiques.

Une petite unité métérologique installée à la station permet d'enregistrer la pluviométrie locale.

Tout comme l'année précédente la campagne 1986 a été très pluvieuse avec un total annuel de 1.107 mm (tableau 1). Les marigots mis en eau par les grosses pluies des mois de Juillet et Août sont restés productifs en Anopheles et Mansonia jusqu'à la fin Novembre 1986.

S. H. Madesti.

## 1.2. Insecticide utilisé

L'évaluation de 1986 a porté sur un pyréthrinoïde de synthèse: l'CMS-3C21 qui se compose de deux des quatre isomères présents dans la cyhalothrin (CMS-2C11). Cet insecticide se présente sous la forme d'une formulation huileuse à 25g/l spécialement adaptée pour un système de pulvérisation électrodynamique. En effet, la formulation précédemment utilisée ne semblait pas correspondre tout à fait aux modalités d'épandage avec un appareil électrodynamique. La formulation de cet adulticide est produite par l'Imperial Chemical Industries (ICI).

### 1.3. Modalités expérimentales

L'insecticide a été utilisé aux doses de C,0125; 0,025 et 0,05g/m². Les traitements ont été réalisés le 16 Juillet dans les cases Bobo et le 17 Juillet 1986 dans les cases Mossi. Cet appareil est encore au stade expérimental et les pulvérisations ont été effectuées par G.B.WHITE.

Le pulvérisateur électrodynamique combine un champ électrique de haut voltage à une pression élevée pour plaquer une formulation huileuse sur le support à traiter (COFFEE, 1981).

L'aspersion s'est déroulée sans incident majeur et l'appareil a révélé par rapport à la campagne précédente une amélioration notable dans sa conception. Il en résulte une perte en insecticide beaucoup moins importante et une manipulation de l'appareil beaucoup plus aisée.

Quatre traitements différents ont été appliqués : à raison de deux cases Bobo et Mossi pour chacune des conditions :

- OMS-3021 \$ 0,0125g/m2: Traitement des murs et des plafonds (AT)
- UMS-3421 à 0,025g/m<sup>2</sup>: Traitement des murs et des plafonds (AT)
- OMS-3021 à 0,05g/m<sup>2</sup> : Traitement des murs et des plafonds (AT)
- CMS-3(21 à 0,C5g/m<sup>2</sup>: Traitement des plafonds seuls (AS).

  Deux cases Bobo et deux cases Mossi ont servi de témoins (figure 1).

  La répartition des traitements dans les cases a été réalisée par rapport à l'emplacement central de ces cases témoins.

q post reto

Pour le traitement, la personne manipulantil'insecticide a pris les mesures de protections habituelles, soit le port:

- d'une combinaison étanche munie d'une capuche
  - et d'une visière en matière plastique recouvrant tout le visage.

Aucun symptôme d'intexication n'a été noté, que ce soit lors de la pulvérisation ou des semaines qui ont suivi le traitement.

Pendant la nuit, trois enfants (manoeuvres-coucheurs) dorment de 2C heures à 6 heures dans chaque case. La première capture des moustiques a eu lieu le 28 Juillet 1986, soit 1C jours après le traitement et l'étude a duré jusqu'au 6 Décembre 1986 soit 19 semaines d'expérimentation.

### 1.4. Modalités d'évaluations

L'évaluation a été conduite selon deux protocoles.

## 1.4.1. Captures journalières dans les cases pièges

Six jours par semaine (du lundi au samedi inclus), les moustiques sont régulièrement récoltés à la main, au tube, trois fois dans la matinée selon la chronologie et le protocole suivants:

à 05h: sortie des manoeuvres-coucheurs et capture des moustiques morts et vivants dans la véranda-piège et des moustiques morts dans la case. à 08h et 10h: captures des moustiques morts et vivants dans la véranda-piège et la case.

Les moustiques récoltés sont identifiés, triés en différents lots: (morts/vivants; à jeun/gorgés) et étiquetés en fonction de l'heure et du lieu de la capture /cases (murs et toit) - véranda-piège/.

Les femelles vivantes sont mises en observation pendant 24 heures dans des gobelets de carton munis d'un tampon de coton imbibé d'eau glucosée.

Les moustiques morts sont alors dénombrés. La mortalité totale est obtenue par le cumul des mortalités immédiates et différées.

L'analyse du nombre de femelles gorgées par rapport au nombre de femelles capturées permet d'évaluer dans les cases témoins et traitées le taux de gorgement des moustiques.

L'analyse du nombre de femelles prises dans la case par rapport à celles prises dans la véranda-piège permet de chiffrer l'exophilie naturelle (cases témoins) et celle induite par l'insecticide (cases traitées).

### 1.4.2. Essais biologiques

Le but des essais biologiques (ou tests de rémanence) est de connaître l'évolution dans le temps de l'efficacité de l'insecticide.

Les tests ont consisté en l'étude de la mortalité des femelles d'élevage (<u>Aedes aegypti</u>, souche MURAZ) fraîchement gorgées, introduites dans des cônes de matière plastique maintenus en contact une heure avec les substrats traités.

¡Les cônes sont fixés sur les murs et sous le toit à l'aide d'un élastique et en place 15 femelles par cône.

Dans les cases qui ont reçu un traitement sélectif, les deux cônes sont posés sur le toit. Dans les maisons où l'aspersion intradomiciliaire est totale, deux cônes sont appliqués sur les murs et deux autres sur le plafond.

Après une heure de contact, les moustiques sont gardés en laboratoire pendant 24 heures pour l'estimation de la mortalité totale.

La rémanence est ainsi évaluée chaque semaine, pendant toute la durée de la campagne, sur chacun des trois supports rentrant dans la fabrication des cases pièges: banco, paille et bois.

### 2. RESULTATS ET CBSERVATIONS

#### 2.1. Captures générales

Au cours des 19 semaines de l'évaluation, nous avons récelté dans les 20 maisons un total de 9.535 femelles de moustiques dont:

- Anopheles gambiae s.l.: 2.128
- Anopheles funestus : 6.838
- Anopheles nili : 219
- Anopheles rufipes : 17
- Anopheles flavicosta: 16
- <u>Anopheles coustani</u>: 11
- <u>Anopheles pharoensis</u>: 6<sup>th...</sup>
- Mansonia africana : 67
- Mansonia uniformis : 233.

Les effectifs bihebdomadaires des principales espèces sont regroupés dans le tableau 2.

7.1

A. gambiae s.l. est l'espèce anophélienne la plus abondante du début de la saison des pluies jusqu'à la fin Août. Par contre à partir de

la première semaine de Septembre, le nombre d'A. funestus capturés est toujours resté supérieur à A.gambiae et ceci jusqu'à la fin de l'évaluation (début Décembre) (figure 2).

Cette succession d'espèce est classique dans les villages de savane arborée (CHOUMARA et al., 1959) et montre que les conditions entomologiques rencontrées à la station de SOUMOUSSC sont bien représentatives de ce type de biotope.

## 2.2. <u>Influence des traitements à l'OMS-3021 sur la densité d'anophèlès</u> dans les cases

Les effectifs d'A.gambiae et d'A.funestus capturés dans les maisons pendant les 19 semaines de l'expérimentation sont colligés dans le tableau 2.

En rapportant ces chiffres au nombre de femelles prises par case, on constate que:

a) en cases Bobo, par rapport aux cases témoins, le nombre d'A.gambiae et d'A.funestus capturés varie selon la concentration d'insecticide pulvérisé:

å	A.g.	ambiae !!	<u>A</u> .fur	iestus
Concentrations	_•	△ %/témoin	Nb de o/case	△ %/témoin
Témoin	189,0	ranamen kan kan en	587	, t
0,0125g/m2 (A T)	105,5	-44,2% 11	35410	-39,7%
0,025g/m2 (A T)	191,0	+1% !!	425,0	-27,6%
0,05g/m2 (A T)	88,0	-53,4% !!	215,0	-63,4%
0,05g/m2 (A S)	85,5	-54,8%	<b>3</b> 15 <u>i</u> .5	-46,3%

D'une manière générale, on constate que les traitements des cases Bobo révèlent une efficacité maximum sur la réduction du nombre de femilles rentrant dans les cases à la dose de 0,05g/m², en traitement sélectif ou total pour A.gambiae et en traitement total pour A.gambiae.

b) en cases Mossi, les chiffres sont beaucoup difficiles à analyser.

En effet, le nombre de femelles récoltées dans les cases traitées ne dépend apparemment pas de la concentration d'insecticide pulvérisé:

e e e e e e e e e e e e e e e e e e e	A.ga	A.funestus		
Concentrations	1	△ %/témoin	!!Nb de o/case	△ %/témoin
Témoins	64,5	<b>4</b>	11 364,5	-
0,0125g/m2 (A T)	54,5	-15,5%	!! 244,0 !!	-33,1%
! 0,025g/m2 ! (A T)	72,5	+12,4%	!! 211,0	-42,1%
! 0,05g/m2 ! (A T)	141,0	+118,6%	!! 312,0 <u>~</u>	-14,4%
1 0,05g/m2 ! (A S)	72,5	+12,4%	!! 391,0 <sup>/1</sup>	+ 7,3%

\* Pour A.gambiae, on enregistre une réduction de -16% à 0,0125g/m². Par contre aux doses de 0,025g/m² et 0,05g/m² en aspersion sélective, le nombre de femelles capturées est légèrement plus élevé (+12%). A 0,05g/m² en traitement total, cette augmentation est environ 2,2 fois les effectifs capturés dans les cases témoins.

\* Pour A. funestus, les résultats sont plus logiques, avec seulement à la dose de 0,05g/m² en traitement sélectif une augmentation des effectifs de +7% par rapport aux témoins.

On enregistre aux trois autres doses des réductions allant de -14 à -42%.

# 2.3. Influence des traitements à 1'OMS-3021 sur le comportement exophile d'A.gambiae et d'A.funestus

Les effectifs d'A. gambiae et d'A. funestus prélevés dans les cases et les vérandas pièges des maisons Bobo et Mossi sont consignés dans les tableaux 3a et 3b.

\* Dans les cases témoins; 28% des A.gambiae et 42% des A.funestus sont récoltés le matin dans les vérandas-pièges des cases Bobo.

Dans les maisons Mossi, l'exophilie est de 26% pour A.gambiae et 31% pour A.funestus.

On peut donc estimer une exophilie moyenne de 27,6% pour A.gambiae (n=5074) et de 37,4% pour A.funestus (n=19036).

- \* Dans les cases traitées la situation est nettement différente (figure 3):
- \*\* en cases Bobo, quelle que soit la dose d'OMS-3021 pulvérisée en traitement total ou sélectif, l'exophilie d'A.gambiae dépasse toujours 93% et atteint même 100% en traitement total à 0,025g/m².

Pour A. funestus; l'exophilie est toujours supérieure à 96% avec une moyenne de 97.8% (n=26199).

Par rapport aux cases témoins, on enregistre dans les cases Bobo traitées, une exophilie supérieure de 3,5 fois pour <u>A.gambiae</u> et de 2,3 fois pour <u>A.funestus</u>.

\*\* en cases Mossi, les pourcentages d'exophilie sont en moyenne de 91.6% pour A.gambiae (n=6810) et de 95.8% pour A.funestus (n=23160).

Par rapport aux cases témoins, on enregistre dans les maisons Mossi traitées une exophilie supérieure d'environ 3.6 fois pour A.gambiae et de 3.1 fois pour A.funestus.

D'une manière générale, les résultats obtenus dans les deux modèles de cases sont comparables. Cependant, l'exophilie d'A.gambiae et d'A.funestus est toujours plus marquée en cases Bobo qu'en cases Mossi. Ces dernières sont en effet beaucoup moins hermétiques que les cases Bobo et une partie des moustiques y pénétrant peuvent ressortir par l'espace qui se trouve entre le mur et le toit.

2.4. Influence des traitements à l'OMS-3021 sur l'alimentation sanguine des Anopheles

pour A.gambiae et A.funestus est très élevé (99,3%) (tableaux 4a et 4b).

- a) Dans les cases Bobo traitées, les pourcentages de gorgement d'A.gambiae et d'A.funestus sont toujours largement supérieurs à 90%, donc de ce fait très proches de ceux enregistrés dans les cases témoins. Ces pourcentages ne varient que très peu selon les doses expérimentées et l'espèce anophélienne; on relève tout au plus, une légère diminution à la concentration de 0,05g/m² (tableau 4a).
- b) Dans les cases Mossi traitées, les pourcentages de gorgement sont de l'ordre de 90% et plus. Pour <u>A.funestus</u>, dans les cases traitées à 0.0125g/m², on observe 89,5% de noustiques gorgés alors qu'on en dénombre 94,2% à la dose de 0.05g/m² en traitement total (soit une différence significative: X² = 8,32).

Dans l'ensemble, l'aspersion des cases avec l'OMS-3C21 n'a pas eu d'influence particulière dans la réduction des pourcentages de gorgoment des femelles d'A.gambiae et d'A.funestus.

# 2.5. <u>Influence des traitements à l'OMS-3021 sur le taux de mortalité</u> des Anopheles

Pendant toute la durée de l'expérimentation (19 semaines de captures); il n'y a pas eu de mortalité (ni immédiate, ni différée) parmi les moustiques femelles récoltés dans les maisons témoins. Ceci autorise à considérer sans correction les mortalités observées dans les cases traitées (tableaux 5a et 5b).

### 2.5.1. Mortalité générale

a) Dans les cases Bobo, on observe pour A.gambiae et A.funestus une mortalité générale qui croît régulièrement avec la dose d'utilisation (tableau 5a).

!	! ! <u>A</u>	.gambiae	. !		A.funestus
Traitements	nents ! Nb de o !Nb de o mortes!!!! capturées ! et (%) !!		! Nb de o ! capturées	!Nb de o mortes ! et <sup>+</sup> (%)	
! 0,0125g/m2 ! (A T)	211	! ! 37	(17,5)	708	77 (10,9)
! 0,025g/m2 ! (A T)	! ! 382	! 87	(22,8)	850	114 (13,4)
! 0,05g/m2 !(A_S)	171	1-41	(24,0)	631	122 (19,3)
! 0,05g/m2 ! (A T)	176	! !: 78	(44,3)	430	112 (26,0)
Témoins	! . 378 .	!	0.4	1474	C

On enregistre de 17 à 44% de mortalité pour A.gambiae et de 11 à 26% pour A.funestus.

b) Dans les cases Mossi les pourcentages de mortalité augmentent en fonction de la dose de pulvérisation.

!	<u>A</u> .	gambiae	A.fun	estus
Traitements	Nb de o capturées	!Nb de o mortes !" ' et (%)	!! Nb de o !! capturéés	!Nb de o mortes ! et (%)
! 0,0125g/m2 ! ! (A T) !	109	(22,9)	!! !! .488	. 57 (11 <del>7</del> 7)
! 0,025g/m2 ! (i. T)	145	! 41 (28,3)	!! !! 422	93 (22,0)
! 0,05g/m2 !(A S)	145	45 (31,0)	!! !! 782	104 (13,3)
! 0,05g/m2 !( <i>h</i> _s)	282	134 (47,5)	624	152 (24,4)
Témoins	129	! 0	11 729	. 0:

On observe de 23 à 48% de mortalité pour  $\Lambda$ -gambiae et de 12 à 24% pour  $\Lambda$ -funcstus.

<u>Λ.funestus</u> semble moins sensible à l'OMS-3021 que l'espèce <u>Λ.gambiεe</u>.

Les pourcentages de mortalité de cette espèce sont toujours inférieurs à ceux d'<u>Λ.gambiae</u>. Cette différence est particulièrement nette à 0,05g/m<sup>2</sup> en traitement total avec des pourcentages de mortalité de 48% pour <u>Λ.gambiae</u> et 24% pour <u>Λ.funestus</u>.

### 2.5.2. Mortalité immédiate et différée

A- Mortalité en cases Bobo - A.1- Mortalité d'A.gambiae

Mortalités!	<u>!</u>	Mortalités	Mortalités		
!Traitements	! Nb de o ! mortes †	! Mortalité ! immédiate (I)	! Mortalité ! différée (D)	! <u>+</u>	
! 0,0125g/m2 (A T)	37	12 (32%)	25 (68%)	10,47	
! 0,025g/m2 ! (A T)	87	39 (45%)***	! 48 (55%)	! c,82 .	
! (A S)	41	29 (71%)	12 (29%)	! 2,4	
0,05g/m2	! 70	. 52. (67%)	(33%)	! 2,0	
Témoins	• O	0	! 0	! -	

- \* A 0,0125g/m<sup>2</sup> et 0,025g/m<sup>2</sup>, la mortalité immédiate est inférieure à la mortalité différée, indiquant que l'OMS-3021 a peu d'effet "Knock down" à ces concentrations.
- \* A 0,05g/m², en traitement sélectif ou total, la mortalité immédiate est deux fois plus grande que la mortalité différée. Le traitement total à 0,05g/m² n'a pas entraîné une plus grande mortalité immédiate que les pulvérisations sélectives.

A.2- Mortalité d'A.funestus

Mortalités	1	Mortalités						
Traitements	Nb de o mortes							
! °,0125g/m2 ! (ХТ)	77	16 (21%)	(79%)	: (,26				
! 0,025g/m2 ! (A T) !	114	28 (25%)	! 86 (75%)	, 33				
! 0,05g/m2 ! ! (A S) !	122	51 (42%)	! 71 (58%)	; c,72				
! C,05g/m2 ! ! (A T) !	112	53 (47%)	! 59 · · (53%)	! 1, 91				
Témoins	Ü	C	! C	!				

Aux doses étudiées, la mortalité immédiate a toujours été inférieure à la mortalité différée. A ces trois concentrations, l'OMS-3021 ne possède que peu d'effet "Knock down" mais plus la quantité d'insecticide pulvérisée dans la case est importante, plus la mortalité immédiate augmente et se rapproche de la mortalité différée.

B- Mortalité en cases Mossi B.1- Mortalité d'A.gambiae

Mortalités !	1	Mortalités		Rapport
! !Traitements	Nb de o mortes	! Mortalité !immédiate (T)	! Mortalité ! différée (D)	$\frac{1}{D}$
! 0,0125g/m2 ! ! (A T) !	25 .	17 (68%)	8 (32%)	2,13
! 0,025g/m2 ! ! (A I) !	41	31 (76%)	10 (24%)	3,17
! 0,05g/m2 ! ! (AS) !	45	30 (67%)	15 (33%)	2,03
! 0,05g/m2 ! (A T)	134	94 (70%)	40 (30%)	2,33
Témoins	0	0	0	1

Aux 3 concentrations étudiées; la mortalité immédiate a toujours été 2 à 3 fois plus élevée que la mortalité différée, montrant que l'OMS-3021 possède dans ces conditions un effet "Knock down" important sur A.gambiae.

B.2- Mortalité d'A.funestus

Mortalités !	,	Mortalités !							
! !Traitements	Nb de o mortes	! Mortalité ! différée (D)	! <u>D</u>						
! 0,0125g/m2 ! ! (A T) !	57	! 16 <u>a à</u> (28%)	! 41 (72%)	0,39					
! 0,025g/m2 ! (A T)	93	21 (23%)	! 72 (77%)	0,30					
! 0,05g/m2 ! (A S)	104	23 (22%)	! 81 (78%)	. 0,28					
! 0,05g/m2 ! (ATT)	152	! 57 (38%)	95 (62%)	0,61					
Témoins	0 :	0	! !	! !					

Contrairement à A.gambiae, les captures d'A.funestus révèlent à chaque concentration une mortalité immédiate toujours très largement inférieure à la mortalité différée (de 2,5 à 3,5 fois).

L'effet "Knock down"-enregistré sur A.gambiae n'existe apparemment pas sur A.funestus.

### 2.6. Tests de rémanence

Les résultats des tests de rémanence effectués pendant 21 semaines consécutives au traitement sont indiqués dans les tableaux 6a, 6b, 6c et 6d.

## 2.6.1. Rémanence sur banco (murs des cases Bobo et Mossi)

Pour vérifier l'homogénéfté du traitement sur le banco, les cônes ont été, à chaque test, posés à un endroit différent.

Aux doses de  $0.0125 g/m^2$  et  $0.025 g/m^2$ , l'efficacité est vraiment très réduite.

En cases Bobo, à partir de la 5ème à 6ème semaines, les pourcentages de mortalité sont toujours inférieurs à 20%. En maisons Mossi, ces mêmes pourcentages (moins de 20%) sont observés à partir de la 7ème à 10ème semaines après le traitement.

A 0,05g/m<sup>2</sup>, l'OMS-3021 ne révèle également qu'une efficacité très médiocre avec, à partir de la 7ème semaine des pourcentages de mortalité toujours inférieurs à 20% dans les cases Bobo et à 30; dans les cases Mossi.

### 2.6.2. Rémanence sur bois (toit des cases Bobo)

Aux doses de 0,0125g/m<sup>2</sup> et 0,025g/m<sup>2</sup>, l'efficacité de l'insecticide décline très rapidement. On observe en effet à ces deux concentrations des pourcentages de mortalité presque toujours inférieurs à 50% à partir de la 7ème semaine.

Λ 0,05g/m<sup>2</sup>, l'OMS-3021 ne reste guère plus actif avec des pourcentages de mortalité oscillant entre 40 à 70% à partir de la 7ème semaine.

## 2.6.3. Rémanence sur paille (toit des cases Mossi)

Aux doses de 0,025g/m<sup>2</sup> et 0,0125g/m<sup>2</sup>, la rémanence obtenue sur la paille est très bonne avec une moyenne au cours des 21 semaines de 32,1% de mortalité à la première concentration et de 83,3% à la deuxième.

A la dose de 0,05g/m<sup>2</sup> en aspersion sélective et totale, l'OMS-3021 révèle aussi une excellente rémanence puisque l'on enregistre une mortalité moyenne de 95,9% tout au long de l'évaluation.

### 3. DISCUSSION - CONCLUSION

La station expérimentale de SOUMCUSSO (BURKINA FASO) a servi de cadre à l'évaluation d'un insecticide (CMS+3021) présenté sous la forme d'une formulation huileuse à 25g de matière active par litre.

En fonction des résultats précédemment obtenus avec ce même insecticide (DARRIET et <u>al.,1985</u>), trois concentrations ont été retenues: 0,0125; 0,025 et 0,05g/m<sup>2</sup>. Les deux premières concentrations ont été pulvérisées en traitement total et la troisième en traitement total et sélectif.

L'évaluation a porté sur quatre paramètres: densité - exophilie - anthropophilie et mortalité des populations naturelles des deux principaux vecteurs du paludisme en zone de savane arborée: <u>A.gambiae</u> et <u>A.funestus</u>.

La rémanence du produit sur les différents substrats rentrant dans la fabrication des cases pièges (banco-bois-paille) a été évaluée avec des femelles d'Aedes aegypti d'élevage récemment gorgées.

La plus importante réduction de densité anophélienne relevée dans les maisons est obtenue après aspersion de 0,05g/m² d'OMS-3021 dans les cases Bobo.

Dans les cases Mossi, les résultats sont plus difficiles à interpèter pour <u>A.gambiae</u> mais pour <u>A.funestus</u>, on obtient une réduction supérieure à 40% à la dose de 0,025g/m<sup>2</sup>.

L'effet irritant de l'insecticide se fait également sentir à l'intérieur des cases puisque l'exophilie des anophèles passe de 35% dans les cases témoins à plus de 90% dans les maisons traitées et ceci quelle que soit la dose d'insecticide et le type de traitement effectué (sélectif et total).

Par contre, le taux de gorgement n'a pas beaucoup diminué. Il se chiffre à plus de 99% dans les cases témoins et ne descend que très rarement en dessous de 93% dans les maisons traitées.

En ce qui concerne la mortalité générale et sa répartition en mortalité immédiate et différée, il s'établit une relation étroite avec la dose pulvérisée.

Un effet choc se fait sentir sur <u>A.gambiae</u> exclusivement à la dose de  $0.05 \text{g/m}^2$  en aspersions sélectives et totales des cases Bobo et à toutes les doses en cases Mossi.

Pour <u>A.funestus</u>, la mortalité différée a toujours été plus élevée que la mortalité immédiate et ceci quelle que soit la dose utilisée et le type de case. <u>A.funestus</u> serait apparemment beaucoup moins sensible à 1'OMS-3021 que l'espèce <u>A.gambiae</u>.

La rémanence de l'insecticide selon les différents substrats peut expliquer la part de la mortalité immédiate et retardée des anophèles dans la mortalité générale en fonction du type de case.

Ainsi, pour A.gambiae, la mortalité immédiate plus élevée en cases Mossi qu'en cases Bobo aux doses les plus faibles (0,0125 et 0,025g/m²) peut effectivement s'expliquer par une très bonne stabilité de l'CMS-3021 sur la paille.

Sur ce support, 1'OMS-3C21, même à la dose la plus faible (0,0125g/m²) induit des pourcentages de mortalité toujours supérieurs à 80-9C/ après 21 semaines de test.

Par contre sur le bois des toits Bobo, les pourcentages de mortalité demeurent inférieurs à 80% à partir de la 7ème semaine après le traitement.

Enfin, les résultats des tests de rémanence sur banco sont très médiocres avec des pourcentages de mortalité moyens enregistrés sur 21 semaines qui varient de 17 à 43%.

D'autre part, il est important de noter que le nouveau modèle d'appareil électrodynamique a fait preuve d'une plus grande maniabilité. L'insecticide a été régulièrement projeté sur le substrat des cases avec un jet assez puissant et nous n'avons pas enregistré de "fuites intempestives" au niveau de la buse.

Par contre, nous pensons que des études ultérieures doivent ître entreprises non plus sur la "fiabilité électromécanique" de l'appareil mais sur la maîtrise des doses pulvérisées. L'utilisateur décide d'une dose théorique de traitement qu'il est très difficile de respecter scrupuleusement avec ce type d'appareil. Il faut en effet tenir compte de nombreux facteurs physico-chimiques (viscosité de l'huile, température ambiante, débit de la buse, pression, voltage, temps de pulvérisation...) qui additionnés les uns aux autres ne donnent pas forcément l'épandage de la dose souhaitée. Ceci peut expliquer certains résultats apparemment disparates obtenus aux cours des deux expérimentations.

Les essais de la campagne 1986 donnent donc des résultats très intéressants, bien que les cases aient été traitées à des doses de 2 à 8 fois inférieures à celle évaluée en 1985 (0,1g/m²).

## BIBLIOGRAPHIE

COFFEE (RA), 1981.- Electrodynamic crop spraying.

Outlook on agriculture, 10, (7): pp.350-356.

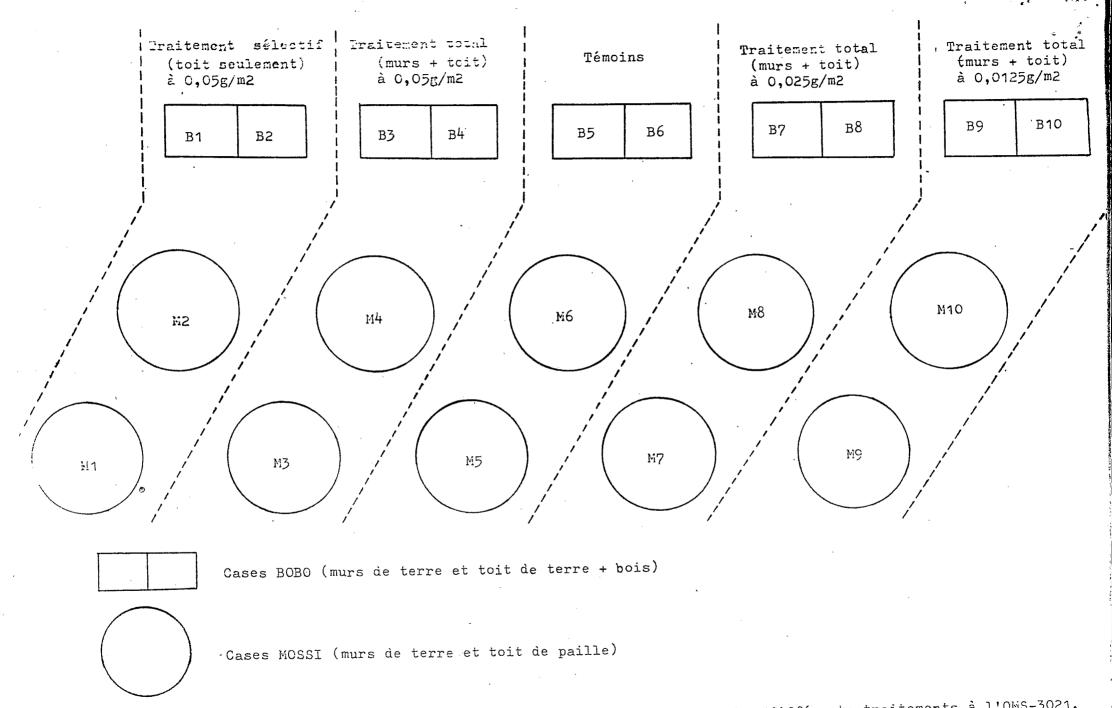
CHOUMARA (R), HAMON (J), RICOSSE (J), BAILLY (H) et ADAM (D), 1959.-Le Paludisme dans la zone pilote de Bobo-Dioulasso - HAUTE-VOLTA. Cahiers de l'ORSTOM, 1, pp. 1-125.

DARRIET (F), ROBERT (V) et CARNEVALE (P), 1985.- Evaluation en phase II, dans la station expérimentale de Soumousso (BURKINA FASO) de l'efficacité sur les vecteurs du paludisme de deux insecticides: l'OMS-3002 à 1g/m<sup>2</sup> et l'OMS-3004 à 0,1g/m<sup>2</sup> en aspersions intradomiciliaires de cases Bobo et Mossi.

Doc. Tech. OCCGE Nº 8679.

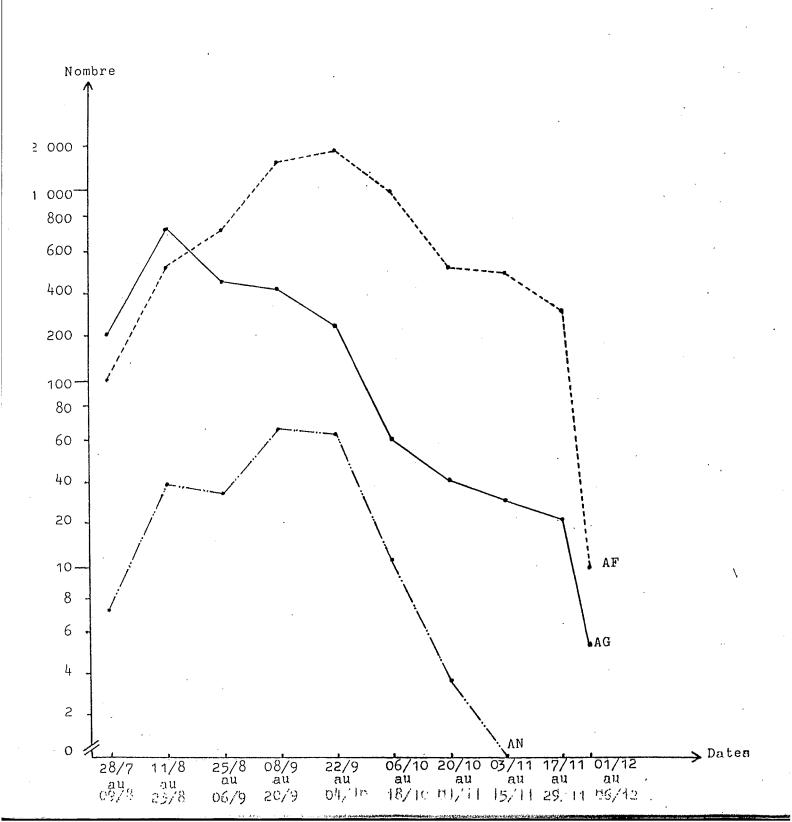
DARRIET (F), ROBERT (V) et CARNEVALE (P), 1986 .- Evaluation en phase II, dans la station expérimentale de Soumousso (BÜRKINA FASO) de l'efficacité sur les vecteurs du paludisme d'un insecticide: l'OMS-3021 en aspersions intradomiciliaires sélectives et totales de cases Bobo et Mossi, à l'aide de pulvérisateurs à pression préalable et d'un pulvérisateur électrodynamique.

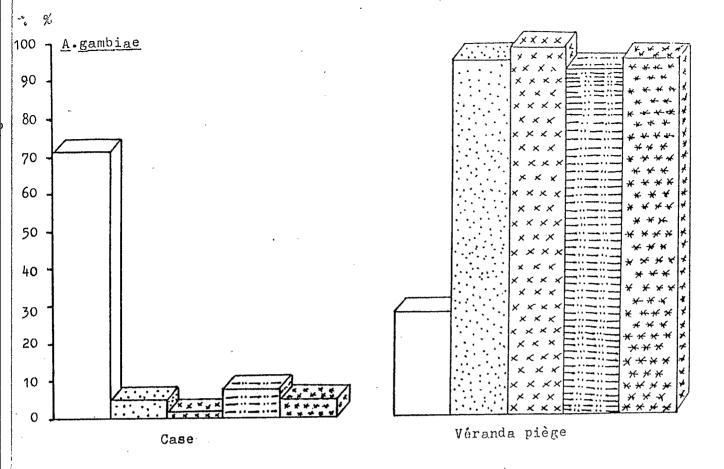
Doc. Tech. OCCGE Nº 8826.

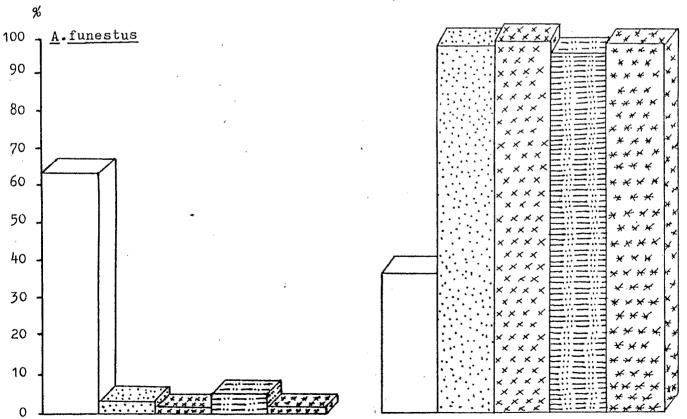


igure 1: Diagramme représentant la disposition des cases BOBO et MOSSI ainsi que les différents traitements à l'OMS-3021.

Evolution des effectifs d'A.gambiae (AG), A.funestus (AF) et A.nili (AN), capturés le matin dans les 20 cases de la station expérimentale de Soumon o chaque quinze jours de Juillet à Décembre 1986.







Pourcentage d'A.gambiae et d'A.funestus capturés le matin dans les cases et les véranda pièges des maisons témoins ( ) et des maisons traitées aux doses de 0,0125g/m2 ( ); 0,025g/m2 ( ); 0,05g/m2 en aspersion sélective ( ) et 0,05 g/m2 en aspersion totale ( ).

TABLEAU 1: Données pluviométriques (Nombre de mm par mois et nombre de jours de pluies) enregistrées à la station de Soumousso en 1984, 1985 et 1986.

Année	! !Janvier	!'!	Mars	! Avril	Mai!	Juin	! ! !Juillet ! ! !	Août	!' !Septembre! !	Octobre	! !Novembre !	!  Décembre! !	Tota_
1984 30 ure	! ! ! O ! -	! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! !	17,9 ! ! 1	! ! 7,9 ! 1	! ! ! ! 96,7 ! ! 8 !	87 <b>,</b> 8	! ! ! 141,3 ! ! 14	165,8 14	! ! 200,6 ! ! 12	24,1 ! ! 6	! ! 0,9 ! ! 2	! ! ! 0 ! ! - ! ! - !	743,0 66
1985 30urs	! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! !	! ! 0 !	! ! ! 18,6 ! ! 1	! ! ! 5,4 ! 3	! ! ! 175,0 ! ! 11	! ! 189,7 ! ! 12	! ! ! 271,3 ! ! 13	! ! 377,5 ! ! 15	! ! 218,2 ! ! 13	! ! 84,4 ! 5	! ! ! 0 ! ! -	! ! ! O ! ! -	! ! ! .1340,1 ! ! 73 !
1386	! 0	! ! ! 6,7 !	! ! ! 11,7 ! ! 2	! ! ! 60,0 ! ! 4	! ! ! 169,2 ! ! 7	! ! ! 71,5 ! ! 9	! ! . ! 226,4 ! ! 12	! ! ! 328,9 ! ! 15	! ! 184,5 ! ! 18	! ! 27,8 ! 5	! ! 20,0 ! ! 5 !	! ! ! C ! ! -	! ! 1106,7 ! 78 !

TABLEAU 2: EFFECTIF DE MOUSTIQUES CAPTURES DANS LES CASES-PIEGES (Témoins + Traitées)

SAT : Semaine après traitement

B : Nombre de moustiques en cases Bobo

M : Nombre de moustiques en cases Mossi

Tot.: Total de moustiques

% : Pourcentage par rapport au total dans chaque genre.

! ! !	! An.gambiae	1 An.funestus	An.nili	M, africana	M.uniformis
Dates SAT	B M Tot. %	B M Tot. %	B M Tot. % !! B	M Tot. %	B M Tot. %
! 28.07 au ! 1 ! 9.08.86 ! 2	106 93 199 2,2	66 32 98 1,1	! 4! 3! 7!ō,c8!!	2 1 3 1,0	13 3 16 5,3
! 11.08 au ! 3 . ! 23.08.86 ! 4	425 266 691 7,5	293 228 521 5,7	20 18 38 0,4!!	2 3 5 1,7	48 6 54 18,C
! 25.08 au ! 5 ! 6.09.86 ! 6	! 276! 168! 444! 4,8	435 302 737 8,0	19 14 33 0,4!	3! 1 4 1,3	36 3 39 13,0
! 8.09 au ! 7 ! 20.09.86 ! 8	276 135 411 4,5	868 595 1463 15,9	! 35! 29! 64! 0,7!!!	3! 1 4! 1,3	11 16 9 25 8,3
22.09 au ! 9 ! 4.10.86 ! 10	! 131 101 232 2,5	1 979 765 1744 19,C	! 43! 19! 62! c,7!!	4 2 6 2,0	1 14 4 18 6,c
! 6.10. au! 11 ! 18.10.86 ! 12	! 40! .18! 58! 0,6	468 525 993 10,8	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 1 3 1,0	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$
! 20.10 au ! 13 !1.11.86 ! 14	! 22! 15! 37! C,4	253 260 513 5,6	1 2 3 0,03	2! C! 2! C,7	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
! 3.11 au ! 15 ! 15.11.86 ! 16	! 19! 9! 28! 0,3	[ 260 219 479 5,2		8! 4! 12! 4,0	$\begin{bmatrix} 1 & 18 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 18 & 5 \\ 1 & 23 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 7,7 \\ 1 \end{bmatrix}$
! 17.11 au ! 17 ! 29.11.86 ! 18	! 19! 4! 23! c,3	169 111 280 3,0		22 3 25 8,3	!! 29 4! 33! 11,0!
! 1.12 au ! 19 ! 6.12.86 !	! 4! 1! 5!C,65	! 2! 8! 10! C,1!		3 0 3 1,0	2   1   3   1,0
! TOŤAUX	!1318 <sup>!</sup> 810 <sup>!</sup> 2128 <sup>!</sup> 23,2	3793 3045 6838 74,4	! 131 88 219 2,4!!	51 16 67 22,3	!! 194¦ 39¦ 233¦ 77,7

<sup>\* 17</sup> o d'A.rufipes; 16 o d'A.flavicosta; 11 o d'A.coustani et 6 o d'A.pharcensis ont également été capturées mais ne sont pas pris en considération dans ce tableau.

TABLEAU 3a: Effectifs totaux pour 2 cases et (pourcentages) d'A.gambiae et d'A.funestus prélevés dans chaque situation expérimentale des cases BOBO témoins et traitées en aspersions totales (AT) ou sélectives (AS) aux doses de 0,0125; 0,025 et 0,05g/m2.

Es	pèces	! Traitements!	0,0125g/m2! (A T)	0,025g/m2 (A T)	! 0,05g/m2 ! (AT)	0,05g/m2 (A S)	TEMOINS
!	iae	D <sub>ans case</sub>	6 ! (2,8) !	Ö	! 3 ! (1,7)	10 (5;8)	271 (71,7)
!	gamb	Dans véranda piège	205 ! (97,2) !	382 (100)	173 (93,3)	161. (.94,2)	107 (28,3)
!	ددا	Total	211	382	176	171	378
!	stus	Dans case	23 ! (3,2) !	(0,8)	(0,7)	(4 <b>,</b> 0)	(58 <b>,3</b> )
1	funes	Dans véranda piège	685 ! (96,8) !	843 (99 <b>,</b> 2)	! 427 ! (99,3)	606 (96,0)	490 (41,7) !
!	4	Total	708	850	430	631	1 174

TABLEAU 3b: Effectifs totaux pour 2 cases et (pourcentages) d'A.gambiae et d'A.funestus prélevés dans chaque situation expérimentale des cases MOSSI témoins et traitées en aspersions totales (AT) ou sélectives (AS) aux doses de 0,0125; 0,025 et 0,05g/m2.

Espèces	! Traitements! !Capture !	0,0125g/m2 (A T)	! (Л Т)	0,05g/m2 (A T)	0,05g/m2 (A S)	TEMOINS
l ae	D <sub>ans</sub> case	9 ! (8,3) !	10!	. (22. (7 <b>.</b> 8)	16 (11,0)	! (96 ! ! (74,4) !
gamb	Dans véranda piège	100 !	135 ! (93,1) !	.260 (92 <b>,</b> 2)	129 (89,0)	! (25,6) !
! 4	Total	109	145	282	145	129
stus	Dans case	(3,7)	15 ! (3,6) !	19	(5,8)	[===507====! ! (69,5) !
funes	Dans véranda piège	470 (96,3)	407 ! (96,4) !	605! (97 <b>,</b> 0) !	737 (94,2)	! 222 ! ! (30,5) !
1 4	Total	488	422	624	782	729

19 19 19 19 19 19 19 14 14 15 15 15

TABLEAU 4a: Etat physiologique des femelles d'A.gambiae et d'A.funestus capturées le matin dans les cases BOBO témoins et traitées en aspersions totales (AT) ou sélectives (AS) aux doses de 0.0125; 0.025 et 0.05g/m2.

Anopheles	Traitements	!0,0125g/m2 ! (A T)	O C25g/m2 (A T)	! (,05g/m2 ! (A T)	(A'S)	TEMCINS
! eg	Nb o capturées	211	382	176	171	378
gambi	Nb o gorgées	208	372	166	162	377
I W	% o gorgées	98,6	97,4	94,3	94,7	99,7
stus	Nb o capturées	708	<b>85</b> 0	43C	631	1 174
funes	Nb o gorgées	677	806	405	585	1 164
1 4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	% o gorgées	95,6	94,8	94,2	92.7	99,1

TABLEAU 4b: Etat physiologique des femelles d'A.gambiae et d'A.funestus capturées le matin dans les cases MCSSI témoins et traitées en aspersions totales (AT) ou sélectives (AS) aux doses de 0,0125; 0,025 et 0,05g/m2.

	4, • 🕻 •				;	
Anopheles	Traitements	lc,0125g/m2 ! (A Т)	!C,025g/m2 ! (A T)	! 0,05g/m2 ! (A T)	! 0,05g/m2 ! ! (A S) !	TEMCINS
i ae	Nb o capturées	109	1 145	282	145	129
gambi	Nb o gorgees	104	! ! 141	262	134	128
4	% o gorgées	95,4	97,2	92,9	92,4	99,2
stus	Nb o capturées	488	1 422 1	624	782	729
funes	Nb o gorgées	437	380	588	731	724
4	% o gorgées	89,5	90,0	94,2	93,5	99,3

TABLEAU 5a: Effectifs d'A.gambiae et d'A.funestus trouvés le matin dans les CASES BCBC, soient morts immédiatement (I) soient morts en différées (D), récoltés dans les cases témcins et traitées en aspersions sélectives (AS) ou totales (AT) aux doses de C,C125g/m2; C,C25g/m2 et C,C5g/m2.

Espèces		Δn	opheles gam	biae		!	Anopheles	fune stus		
	Total de o capturées	! Case	ortes dans. ! Véranda ! !I D!	totale	Mortalité générale Nb et (%)!	, o	!Nb de o morte ! Case ! Vér !I D!I	tab-	le	Mortalité générale !Nb et (%)
! !O,0125g/m2 ! (A T)	211	5 !	! ! !7 -25! ! !		! 37 !	! 708 ! 708	! ! !4 3!12 !!!	! 58!16 !(21%) !	61 (79%)	! ! 77 ! (10,9)
! !0,025g/m2 ! (A T)	382	! 0 0 ! 0 1 ! 1	! !39 481 ! !	39 48 (45%) (55%)		! 85C	10 C128	! 86!28 !(25%)	86 (75%)	! ! 114 ! (13,4) !
0,05g/m2 ! (A S)	171	! !9 1 !	!	29 <b>12</b> ! (71%)(29%)!	4-1-	!	! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! !	71!51 !(42%)	7 <b>1</b> (58%)	! 122 ! (19,3)
! 0,05g/m2 ! (A T)	176 1	! !3 C !	! !49 26! ! !	52 261 (67%) ( <b>33</b> %)		•	! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! !	! 59!53 ! (47%) !	59 (5 <b>3</b> %)	
Témoins	378	G : 0	C O	ο ο	C	! ! 1174 !		0	C	C

TABLEAU 5b: Effectifs d'A.gambiae et d'A.funestus trouvés le matin dans les casesMCSSI, soient morts immédiatement (I), soient morts en différées (D), récoltés dans les cases témoins et traitées en aspersions sélectives (AS) ou totales (AT) aux doses de C,0125g/m2; C,C25g/m2 et 0,05g/m2.

Espèces			opheles		<i>!</i>						ınestus	! !
Mortalité ! ! ! ! ! ! !	l anturáca:		mortes ! Véra D!I	dans nda D	cocare.	*Remergre	Total de o capturées	1 7	o mortes Ul Véra	anda D	totare	Mortalité gênérale Nb et (%)
0,0125g/m2 (A T)	109	!	C 113	! 8 ! !	17 8 (68%)(32%)	•	488	! !2 !	1 14 1 14 1	40	16. 41 (28%) (72%)	57 (11,7)
C,025g/m2	! ! 145 ! !	! ! 4 !	! 1!27 !		31 10 (76%)(24%)	! ! 41 ! ! (28,3) !	11 422 11 422 11	! !2 !	! 3!19 !		! !21 72 !(23%)(77%)	
! ! 0,05g/m2 ! (A S)	! ! <b>1</b> 45 !	! ! 13 !	! 0!17 !	! 15! !	30 15 (67%)(33%)		!! !! 782 !!	! !10 !	! 1!13 ! !		! !23 81 !(22%)(78%) !	
C,C5g/m2	282	! ! 21	1 C173 1	46! !	94 40 (70%) <b>(3</b> 0% <b>)</b>		!! !! 624 !!	! 6 !	! C!51		! ! <b>57</b> 95 ! <b>(3</b> 8%) (62%)	
Témoins	129	! ! C !		C !	· · ·	! !	729 11:v	G	[ C]O - ASS	U		! ( ! ! ( !

TABLEAU 6a: Résultats des tests de rémanence en cases BOBO et MOSSI traitées à la dose de 0,05g/m2 en aspersions sélective et totale vis à vis d'Aedes aegypti (souche MURAZ, femelles d'élevage bien gorgées) selon les différents substrats (Banco, bois paille).

3-4	.,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·												
Type	Case !	Substrats	Dates Semaines	! s1 !24.07	S2  31.07	53 7.08	! 54 !14.08	! 85 !21.08	. s6 .28.08	. 87 ! 4: 09	! s8 !10.09	! 89 !16.09	! \$10 !23:09	! S11 !30.09
! !	!		Nombre o testées	! ! 62	63	64	62	! ! 63	! ! 61	64	! ! 63	! ! 63	! ! 63	! ! 57
<u> </u>	1	Murs (Banco)	Nombre o mortes	! ! 41	35	42	! ! 11	! ! 2	! . 33	.5	! ! 6	! ! 12	! ! 0	! 2
! !Cases	BOBO !	-	! % ! mortalité	66,1	55,6	65,6	17.7	!38,	54,1	7,8	! ! 9,5	19,0	! ! O.	! ! 3,5
!	1		Nombre o testées	123 :	126	126	126	12	123	125	125	123	127	97
! !	.i 4	Toits (Bois)	Nombre o mortes	120	112	111	108	96	1. 104	80	52	! ! 85	! ! 63	! ! 44
!	! !	! "	% ! mortalité	97,6	88,9	88,1	85,7	78,0	84,6	64,0	41,6	69,1	49,6	45,4
!	<u>T</u>		Nombre o testées	62	63	61	63	60	60	64 -	62	61	62	. 52
<u>!</u> !	. ! !	Murs (Banco)	Nombre o	62	60	61	52	! 42 !	41	16	13	18	! ! 4	15
! !Cases	MOSST		! % ! mortalité	100	95,2	100	82,5	70,0	68,3	25,0	21,0	29,5	6,5	28,8
! vases	1		Nombre o testées	122	123	126	128	120	127	121	126	123	127	106
1		Toits (paille)	Nombre o	122	123	126	124	1111	126	117	100	114	112	98
! !		-	! % ! mortalité	100	100	100	96,9	92,5	99,2	96,7	79,4	92,7	88,2	92,5

## TABLEAU 6a: (suite)

	_		•			•								
!	Type Case	Substrats	Dates Semaines	! \$12 ! 7.10	S13	S14	. S15 ! 28.10	! s16 ! 4.11	S17 !	. 518 !18.11	819  25.11	\$20 3.12	. s21 ! 10.12	Total
. ! !			Nombre o testées	63	64 -	61	63	64	64	62	63		_	1 189
1	! !	Murs ! (Banco) !	Nombre o mortes	1	0.	5-	5	! ! 8	! 4	5	4	_	! !	243
1	g PODO !	! !	% mortalité	-1,6	0	8,2	7,9	12,5	! ! 6,3	8,1	6,3	-	!	20,4
1	Cases BOBO	·	Nombre o testées	122	120	113	125	! 127.	121 .	124	126	125	125	2 572
. !		Toits (Bois)	Nombre o mortes	62	! 81	97	65	! 88 !	76	! ! 77	85	107	93	1 806
!			mortalité	50,8	67,5	85,8	! !52,0	69,3	62,8	62,1	67,5	85,6	!74,4	70,2
!	=======================================	! ! !	Nombre o testées	! 63 !	63	61	61	63	64	62	62		! ! -	1169
!	. !	Murs	Nombre o :	! ! ~ -15	! ! 13	15	! ! 13	1 16	! ! 8	! 8 !	27	! -	! ! -	499
: 1		-(Banco)	%! mortalité	!23,8	20,6	! 24,6	21,3	25,4	12,5	12,9	43,5	! !	! !	42,7
. !	and the second s		Nombre o L testées	121	! ! 118	! 108	! 123	123	126	.123	124	126	121	2 562
!		! Toits ! (paille)	Nombre o mortes	120 -	! 1 104 -	. 106 .	! 116	! 121	125	123	124	126	119	2 457
*			% ! mortalité	99,2-	88,1	98,1	94,3	98,4	99,2	100	! 100 !	! ! 100	98,3	95,9

<sup>-</sup> tests non effectués.

TABLEAU 6a: Résultats des tests de rémanence en cases BCBC et MCSSI traitées à la dose de C,C25g/m2 en traitement total vis à vis d'Aedes aegypti (souche MURAZ, femelles d'élevage bien gorgées) selon les différents substrats (Banco, bois, paille).

			·										
Type Case	Substrats	Dates Semaines	! S1	! S2 ! !31.07!	. S3	S4 1	. 55 . 21 - 08	. s6 . c8.	S7     4.091	. s8 !	. 59 116.09		! S11 !30.09
1		Nombre o	61	1 1	64	61	1	63_	63	63	63	66	! 46 !
1	Murs	testées Nombre of mortes	± + 45	31	21	29	_16	9		4	8	С	C
! !Cases BOBC	! (Banco) ! !	mortes   %   mortalité	73,8	49,2		47,5	25,8	14,3	С	6,3	12,7		. C
!		Nombre o	60	62	61	61	62	62	63	63	58	60	! .41
! Toi ! (Bois	! Toits ! ! (Bois)	Nombre o	60	62	56	! !: 41 :	33	! ! 44	21	18	22	! 18	! 19 !
		! % ! mortalité	100	100	91,8	67,2	53,2	71,0	33,3	28,6	37,9	! ! 30	46,3
=====================================	T========= !	! Nombre o ! testées	F===== ! 62	65	64	I 64	63	61.	64	62	62	62	54
!	! Murs ! (Banco)	Nombre o	56	34	! 28 !	34	13	21	! 22 !	3	! 20 !	! ! 3	2
	1	! % ! mortalité:	90,3	52,3	43,8	53,1	20,6	34,4	!34,4	! 4,8	32,3	! 4,8 !	3,7
Cases MCSSI	!	! Nombre o	60	62	62	61.	! 59	! 60	! 61	! 61 !	! 60 !	! 62 !	! 49 !
1 1 1	! Toits ! (paille)	Nombre o	59	62	! 62	! 58	49	! ! 59	! 42 !	! 52	! 53	52	! 45 !
! !	l Garage	! % ! mortalité	98,3	100	100	95,1	!83,1	98,3		85,2	88,3	83,9	91,8

Type Case	Substrats	Dates Semaines	. S12 . 7.10	! S13 !14.10	S14     21.10	815 28.10	! s16 ! 4.11	! S17 !11.11	. s18 !18.11	! S1. !25.11	! S20. ! 3.12	! S21 !10.12	Total
		Nombre o testées	60	62	63	63	!	! ! <sub>(*</sub>	! !	!	! -	! !	923
·!	Murs !	Nombre o mortes	! ! 4	1 4	: 11.	2	! !	! !	! !	! !	! !	!	! ! 184
Cases BCBC		% mortalité	6.,7	6,5	17,5	3,2	! !	! !	! ! –	! !	! ! =	! -	19,9
the state of the s		Nombre o testées	6.1	! 6c	. 6ç	64	63	! ! 58	63	! ! 64	! ! 61	! ! 59	1 266
! ! !	Toits (Bois)	Nombre o mortes	13	16	18	28	38	! ! 31	16	! ! 29	! ! 28	! ! 29	640
		mor carree	21,3	26,7	30	43,8	60,3	! 153,4	25,4	45,3	! !45,9	!49,2	.5c,6
		Nombre o testées	6.4	64	62	65 <sub>.</sub>	! !	!	!	! !	!	! !	938
!	Murs (Banco)	Nombre o	! 3	! . 2	10	! ! 1	!	! !	! !	! !	! !	! _	252
Cases MOSST		% mortalité	4,7	3,1	16,1	1,5	! !	!	! ! _	! -	! !	! !	26,9
Cases MOSSI!- ! !		Nombre o	! 63	51	52	, K2	! K1	58	! ! 64	62	! 58 !	! 63 !	1 271
	Toits (paille)	Nombre o .	58.	! ! 53	61	56	! 48 ! · 48	! !- 57	62	! 61	! 58 !	! 63	1 170
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	• • .	! % : ! mortalité	92,1	86,9	98,4	90,3	78,7	98,3	96,9	98,4	100	100	92,1

<sup>-</sup> tests non effectués.

TABLEAU 6c: Résultats des tests de rémanence en cases B.B. et N SSI traitées à la pose de C,0125g/m2 en traitement total vis à vis d'Aedes aegypti (souche MURAZ, femelles c'élevage bien gorgées) selon les différents substrats (Banco, bois, paille).

w i		~-											
Type Case	Substrats	Semaines	. s1 .24.07		. 53 . 7.08	1 54 114.08	! 85 !21.08	: 85 :28.08:	\$7 4.09		!_ 89 !16.09	! \$10 !237.09	! \$11 ! !30:09!
!		Nombre o testées	62	62	52	63	! ! 62	63	63	62-	. 64-	63 ]	46
! s ! !	Murs (Banco)	Nombre o	37	23	15	18	! ! 5	, 's	· · · 9·	7	6	5	!. 1 ! !!
Cases BUBC		% mortalité	59,7	37,1	24,2	28,6	14,5	9,5	14,3	11,3	9,4	7,9	2,2
Cases bode	٠:	Nombre o testées	6C	! 62 !	62	63	59	62	62	64	62	, 6C	42
	Toits (Bois)	Nombre o mortes	55	! 50	49.	27	36,	44	14	1 15	20	25	8
! !		% ! mortalité	91,7	80,6	79,0	42,9	61,c	71,0	22,6	23,4	32,3	41,7	19,0
! ====================================		Nombre o testées	62	62	64	62	63	63	64	64	63	64	55
! !	Murs (Banco)	Nombre o	! 1 51	1 14	3	43	! ! 9	26	2	6	! 11	2	3
!	! !	! % ! mortalité	82,3	22,6	4,7	69,4	14,3	41,3	3,1	9,4	17,5	3,1	5,5
Cases MOSSI -		! Nombre o ! testées	<b>!</b> 60	! 52 !	! 51	52	1 60 1	62	59	63	63	62	50
	! Toits! (paille)	Nombre o mortes	60	53	61	! ! 45	56	! ! 57	35	39	55	32	37
! !	! !	! % ! mortalité	100	85,5	100	72,6	93,3	91,9	59,3	61,9	87,3	51,6	74,C

TABLEAU 6c: (suite)

Type Case	Substrats	Dates Semaines	! S12		! S14 .		: s16	1 517	! \$18 !18.11	! S19		S21	
		Nombre o	63	63	63	63	!	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	! -		! !	!	924
. !	Murs (Banco)	Nombre o	6	! ! 2	9	. 8	! !	! -	! -	! !	! !	! -	161
Cases BCBC		% ! mortalité	9,5	! ! 3,2	14,3	12,7	! !	! ! –	!	! !	! !	! !	17,4
1		Nombre o testées	64	64	59	61	! ! · 62	! 62 °	. 6c.	<b>6</b> C	64	! 64	1 278
! ! ! !	Toits (Bois)	Nombre o mortes	! ! 9	! ! 16	! ! 19	22	! ! 27	16	! ! 17	.21	33	! 40 !	! ! 563
		% ! mortalité	14,1	25,0	32,2	36,1	43,5	25,8	28,3	35,C	51,6	62,5	! !44,1
		Nombre o ! testées †	62	! 64 !	! ! 63	62	! !	!	!	!	!	!	937
<u>!</u>	Murs ! (Banco)	Nombre o ! mortes	! ! 5	! ! 5	! ! 8	! 1	! !	! !	! !	! -	! ! -	! !	! 189 !
.Cosos Moggt	· .	% ! mortalité	8,1	7,8	12,7	1,6.	! !	! !	! !	! -	! !	! ! -	20,2
ases MCSSI!- ! !		! Nombre o ! testées !	<b>!</b> 60	! ! 63	! 58 !	! 57	! ! 32	! ! 31	! ! 30	! 3C	! 29 !	32	1 086
	Toits (paille)	Nombre o mortes	! 54	! 52	! ! 47	! 40 !	! 32	! !31	28	! 30	29	! ! 32	! 9C5
1		!	90,0	82,5	81,0	70,2	! 100	! 100	193,3	100	! 10C	! ! 100	!δ3 <b>,</b> 3

<sup>-</sup> tests non effectués.

(souche MURAL, femelles d'élevage bien gorgées) selon les différents substrats (Banco, bois, paille.

4 4 4 4	1.12.00	. <u> </u>							and the second of the			*	
Type Case	Substrats	Dates	! S1 !	sz !	s3 !		! s5	! \$6 !	· \$7	! s8	-	! \$10::	
Type dabe	Dabberate		124.07	31.07!	7.08!	14.08	<u> 21.08</u>	28.08!	4.09	10.09	16.09	23.09!30	<u>0.09</u> !
		Nombre o	60	62	63	64	65	62	64	. 64	63	.64	57
	Murs	testées Nombre o	:	<del></del>		1	<u>.</u>			<u>:                                      </u>	. 21 I	f. 1 . 1	·
·	(Banco)	! mortes +	, 0	0	0	0	. 0	0	0	0	0	0	0
		%	1	- !		!	!			!		! .!	
Cases BOBO		mortalité	. 0	. 0 !	0	0	. 0	. O.	0	1 0	ļ., Ņ	! !	. 0
cases bodo		Nombre o	1 61	64	64	58	62	62	60	62	. 62	63	50
		testées	61	<u> </u>		! : 50	!			! 02		!	
		Nombre o	. 0	0	0	0	0	- O	0.	. 0	0	0	0
Company of Company of States	(Bois)	mortes	1	. 25 j. 25 j. <b></b>			an ing with egit and egit in with	काष्ट्रसम्बद्धाः । राष्ट्रसम्बद्धाः	energy of the second	1			
		Mortalité=	0	0	0	0	0	0	. 0	0	0	0	0
=========		Nombre o	;=====	-== <u>-</u> -1		[=====	·	[=====	:====:	T=====	64	;===== <u>;</u> ==	==== 51
l		! testées †	60	63	61.	63	60	62	63	62	. 07.	66	ノ! 
l 🚉 🔑	the state of the s	Nombre o	! 0	ا ح	1	. 0	0	0	0	! 0	0	! 0 !	Ô
	(Banco) -	<u>mortes</u>	!			<u>!</u>	!			!	<del>!                                    </del>	!	·
	مستمند به برسور <sub>یدی</sub> . -	! % !	0	3,2	1,6	0	0	0	0.		. 0	0.	. Q
Cases MOSSI		! mortalité ! Nombre o	1			!				<u> </u>	<u>.                                    </u>		
		! testées	60	60	. 62	62	62	61	- 59	. 62	63	63	43
	Toits	Nombre o	<u>.</u>		7	!	! ```	19 - 35 - 1	^	11 0	! 4	! 0.1	
land and are assert the of	(paille)		<u>.                                    </u>	ا ا	17-2 S	0	1		0	1.0	!	01	- 0
Garage Take		! %	1 0	3.3	4.8	l o	! · · · ·	1.6	· O:		1.6	. 0	ā.
and the second second second	المنافقة والمسترين والمرابع	! mortalité	!	1. 2.12	, , ,	!		1		!	1 7 7 5	! <u>:</u>	?* · · ·

	عاط المراكبين الاراكات الما	والمناز فالمعالمين والمنازر والمنازر والمنازر	in the second	. · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		المراج يما يتمايان	Series in the series	ه ۱۹۰۱ و پایدرشید	ال مصور	গ বিশ্বশ শুকু কর্ম			
Type Case	Substrats	! Dates ! Semaines	S12	! S13 ! ! 14 . 1C!	S14 !	S15 !	S16	S17	: s18 !18.11	S19 125-11	S2C: ! 3.12	S21	Total
		! Nombre o	65	63	56	64	64	62	63	64		•	1 189
!	Murs (Banco)	Nombre o mortes	0	Ó	0	Õ	С	Ö	O	Ċ	_	_	Ö
Cases BUBO		! % ! mortalité	, C	Ĉ	C <sub>.</sub>	Ü	i C	Ç. I	,ç	С	<del></del>	-	,C
! Cases bobo		! Nombre o ! testées !	<b>6</b> 0	64	. 60 ·	- "6°	. 58	60	63	61	63	57	1 274
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	! Toits ! (Bois)	Nombre o mortes	i C	! o	ن ن	Ģ.	C	С	C	C	c	C	C .
		! % ! mortalité	c ! c	Ö	C	C .	С	!- C		O	( ======		! ! =====
!=========	_=====================================	Nombre o ! testées	63	. 65	60	6¢	62.	65	63	63	_	! ! ===	1 1.76
! !	! Murs ! (Banco)	! Nombre o	! !	! cí	Ç	C	O'	! ! C .	! !	! ! C	_	! _	3
!	!	! % !-mortalité	! ! 0,	! !	0	! ! , C	! !	! ! · · · ·	! ! 0	! ! 0	! ! • • <sup>-</sup> • •	!	0,3
Cases MCSSI	!	! Nombre o ! testées	! 6c	61	62	64	. 6c	!   62	62	59	64	65	1 276
Ī	! Toits ! (paille)	! Nombre o	! ! · C	ن ا !		! <u>0</u>	! !	! ! (·	! · · · ·	! . C	! !	5	16
!	!	! l. % ! mortalité	1 1 : 0	! !	! !	! !: G.	! C	! ! C	! ! !	! ! C.	6,3	! 7,7	1,3

<sup>-</sup> tests non effectués.