

ORGANISATION DE COORDINATION ET DE
COOPÉRATION
POUR LA LUTTE CONTRE LES GRANDES ENDÉMIES

CENTRE MURAZ
SECTION ENTOMOLOGIE MÉDICALE
ANTENNE ORSTOM

DOCUMENT TECHNIQUE
O.C.C.G.E.

01 B.P.171 BOBO - DIOULASSO
BURKINA FASO

N° 9.607
DOC.TECH.OCCGE

N° 01 / ENT-CM.90
DU 13 JUIN 1990

ÉVALUATION EN PHASE II DE L'EFFICACITÉ DU TALSTAR® (FMC)
EN ASPERSIONS INTRADOMICILIAIRES CONTRE
LES MOUSTIQUES SAUVAGES, ANOPHELES ET MANSONIA,
A LA STATION EXPÉRIMENTALE DE SOUMOUSO (BURKINA FASO)

J.J. LEMASSON*, J.F. MOLEZ,* J.M. KLEIN*°

- * Entomologistes médicaux de l'ORSTOM,
Antenne ORSTOM auprès du Centre Muraz, 01 B.P.171 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.
- ° Centre ORSTOM de Ouagadougou, B.P. 182 Ouagadougou, Burkina Faso.

Ce rapport présente les résultats de recherches menées à la Section Entomologie Médicale du Centre Muraz, dans le cadre d'accords conclus entre l'O.C.C.G.E. et l'O.R.S.T.O.M.

Cette étude a bénéficié d'un appui financier de l'Organisation Mondiale de la Santé.

17 JUL. 1990

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 30.379 ex1

Cote : B M p2 VIII

RÉSUMÉ

Un pyrétrinoïde de synthèse le Talstar® (F.M.C. corporation), a été évalué en saison des pluies 1989, comme imagocide contre Anopheles et Mansonia, à la station expérimentale de Soumouso, ces travaux représentent la phase II du cycle O.M.S. des évaluation d'insecticides.

Cet imagocide a été appliqué sous forme de poudre mouillable à 10% de m.a., selon deux modes différents, en aspersion intradomiciliaire totale et en aspersion restreinte aux plafonds, dans les deux types de cases Bobo et Mossi, aux doses de 0,25 et 0,50 g./m².

Les observations sur les récoltes d'Anopheles et de Mansonia ont été menées pendant cinq mois (de début juillet à début décembre 1989). Les tests de rémanence, utilisant des lots d'Aedes aegypti d'élevage, ont été effectuées à un rythme hebdomadaire, sur les trois substrats constitutifs des cases : la boue séchée, le bois et la paille.

Les résultats de 5 mois d'observations sur la mortalité globale chez Anopheles aux différents modes et doses de traitements sont :

- > en application totale --> à la dose de 0,25 g./m² la mortalité globale a atteint 49%
- > à la dose de 0,50 g./m² la mortalité globale a atteint 72%.
- > en application sélective --> à la dose de 0,25 g./m² la mortalité globale a atteint 31%.
- > à la dose de 0,50 g./m² la mortalité globale a atteint 42%.

En conclusion l'efficacité du Talstar® peut être considérée comme relativement bonne à la dose de 0,50 g./m² en application totale et comme faible dans les autres cases expérimentales. La rémanence de ce produit est excellente sur les trois substrats constitutifs des cases (mortalité > à 80% sur la boue séchée, > à 95% sur le bois et > à 99% sur la paille).

ABSTRACT :

We evaluated Talstar®, a synthetic pyrethrinoid from F.M.C. corporation as an imagocide against Anopheles and Mansonia during the rainy season of 1989 at the experimental field station in Soumouso. The work was carried out as a part of Phase II of WHO's insecticide evaluation programme.

The imagocide was applied as a wettable powder at 10% a.m. at either 0,25 g/m² or 0,50 g/m² either to the ceiling alone or to all internal surfaces both in Bobo and in Mossi types of house.

The Anopheles and Mansonia catch was monitored over a period of five months from early July to early December 1989.

Test for residual insecticide were carried out using laboratory bred Aedes aegypti at weekly intervals on the three principal housing materials: dried mud, wood and straw.

The results for five months of observations of total Anopheles mortality for the different modes of application and dosage were:

- > total application --> at 0,25g/m² global mortality was 49%
- > at 0,50g/m² global mortality was 72%
- > selective application --> at 0,25g/m² global mortality was 31%
- > at 0,50g/m² global mortality was 42%

We conclude that the effectiveness of Talstar® is relatively good at a dosage of 50 g/m² when applied to all surfaces but poor in the other cases. The residual power of the insecticide is excellent on all three housing materials. Mortality was 80% on dried mud, 95% on wood and 99% on straw.

1 - INTRODUCTION :

La station expérimentale de Soumouso, au Burkina Faso, permet de mener chaque année, depuis 1968, l'évaluation de l'efficacité d'un ou de plusieurs imagocides contre les vecteurs du paludisme, dans le cadre du Centre Collaborateur O.M.S., pour l'évaluation des insecticides, basé au Centre Muraz (O.C.C.G.E.), à Bobo-Dioulasso.

Les travaux y sont réalisés, en phase II du cycle des évaluations O.M.S., c'est-à-dire sous forme de premiers essais de nouveaux produits sur le terrain, à petite échelle, contre des populations sauvages de moustiques.

Les insecticides à évaluer sont appliqués, par aspersion, intradomiciliaires, à des cases expérimentales de deux types traditionnels, Bobo et Mossi, toutes sont équipées de vérandas-pièges.

La faune-cible est représentée par trois espèces d'anophèles : A. gambiae, A. funestus, A. nili, et deux espèces de Mansonia : M. uniformis et M. africana.

En 1989, les évaluations ont concerné un imagocide, le Talstar®, produit par F.M.C. Corporation (U.S.A.).

Les observations ont porté essentiellement :

---> sur la mortalité des moustiques sauvages pénétrant dans les cases traitées et témoins,

---> sur les effets du produit testé sur le comportement des moustiques : densité agressive, gorgement et exophilie,

---> et sur la rémanence de l'activité insecticide sur les différentes surfaces traitées (avec des Aedes d'élevage).

2- METHODOLOGIE :

2.1. La station expérimentale (Fig.1) :

La station expérimentale est située à la marge septentrionale des savanes soudano-guinéennes, à environ 40 km de Bobo-Dioulasso. Elle est localisée en bordure du village de Soumouso, à la proximité d'un marigot, qui présente de nombreux gîtes larvaires en saison des pluies.

Un pluviomètre est installé au centre de la station, pour enregistrer la pluviométrie locale.

La station comprend 20 cases d'habitations expérimentales d'une seule pièce, construites dans les styles traditionnels Bobo et Mossi. A chaque nouvelle campagne d'évaluation, les crépis intérieurs et les toitures des cases sont reconstitués avec des matériaux neufs.

Les 10 cases de type Bobo sont caractérisées par un plan carré de 3 m de côté. Les murs sont en briques de terre, crépis (intérieurement et extérieurement) de boue séchée ("banco"). Le toit plat est constitué de troncs d'arbres et de branchages recouverts d'une épaisse couche de boue séchée. Les cases Bobo sont accolées deux à deux.

Les 10 cases de type Mossi sont caractérisées par un plan circulaire d'un diamètre d'environ 3m, au mur de briques (en latérite) également crépis de boue séchée. Le toit conique est constitué de couches de paille soutenues par des tiges en rachis de palmier. Ces cases Mossi sont isolées entre elles.

Des dispositifs permettent l'entrée des moustiques tout en empêchant leur sortie. Ces dispositifs particuliers sont les suivants :

---> dans les cases Bobo : présence de quatre ouvertures, constituées par une étroite chicane de bois (dont la fente est d'1cm de hauteur sur 30cm de large environ),

---> dans les cases Mossi : présence d'un interstice circulaire (1 à 3 cm environ) entre le mur et la base du toit (la base du toit est muni d'une bande de toile moustiquaire circulaire appliquée à la paille).

En outre, toutes les cases sont équipées, sur le côté opposé à la porte d'entrée, d'une véranda-piège constituée d'un cadre métallique recouvert d'une moustiquaire plastique doublée intérieurement d'une tuile moustiquaire. Ce cadre correspond à une ouverture de la taille d'une porte où les moustiques tentent de s'échapper vers la lumière.

2.2. Le produit insecticide évalué :

L'imagocide qui a fait l'objet des évaluations 1989 est une pyréthroïde de synthèse : la bifenthrine (cyano phénoxybenzyl dichloro-éthényl diméthyl). Commercialisé sous le nom de Talstar® (fabriqué par F.M.C. Corporation, Philadelphie, U.S.A.).

Ce produit se présente sous la forme d'une poudre mouillable, sa solubilité dans l'eau est de 0,1 mg./L. Sa concentration en matière active est de 100 g./L.

Cet insecticide agit par contact et ingestion sur un nombre important d'insectes et sur les acariens. Sa DL 50 par voie orale sur le rat est de 54,5 mg./Kg et il est dangereux pour les poissons.

2.3. Les modalités de traitement (Fig.1) :

Les traitements intradomiciliaires ont été appliqués le 4 juillet 1989, au moyen de pulvérisateurs à pression préalable de type Hudson, dans toutes les cases expérimentales à l'exception des 4 cases témoins. Pour ces cases servant de témoins, 2 sont de type Bobo et les 2 autres de type Mossi, elles ont un emplacement central dans la station, dans l'alignement des autres cases.

Les traitements ont été appliqués selon deux modes à deux dosages différents (0,25 g./m² et 0,50 g./m²) :

- > *en aspersion totale* (murs et plafonds) :
 - dans 2 cases Bobo et 2 cases Mossi à la dose de 0,25 g./m².
 - dans 2 cases Bobo et 2 cases Mossi à la dose de 0,50 g./m².
- > *en aspersion sélective* (plafonds uniquement) :
 - dans 2 cases Bobo et 2 cases Mossi à la dose de 0,25 g./m².
 - dans 2 cases Bobo et 2 cases Mossi à la dose de 0,50 g./m².

Les cases sont restées inoccupées pendant six jours après les traitements. Les premières récoltes de moustiques ont donc eu lieu le 10 juillet 1989 et les dernières le 2 décembre 1989.

Les observations d'évaluation ont duré cinq mois, de juillet à décembre 1989. Durant des cinq mois, chacune des cases expérimentales était occupée durant la nuit (20 heures à 05 heures), par trois enfants (de 6 à 10 ans), à l'exception d'une nuit par semaine (nuit du samedi au dimanche).

Aucun symptôme d'intoxication n'a été constaté, ni chez les techniciens lors des opérations d'aspersions (mesures de protection : habillement, port d'un masque à filtre incorporé, port de lunettes de protection), ni chez les enfants dormeurs durant les cinq mois d'évaluation.

2.4. Les méthodes d'évaluation :

Les méthodes utilisées ont consisté :

---> d'une part en récoltes journalières matinales de moustiques, vivants et morts, dans les cases traitées et témoins. Dans ces captures intradomiciliaires, seuls sont pris en compte les Culicidae du genre Anopheles et du genre Mansonia.

---> d'autre part en tests biologiques de la rémanence de l'activité insecticide des traitements sur les différents substrats.

2.4.1. *Les récoltes journalières :*

Chaque matin (sauf le dimanche), à 05h, 08h et 10 heures, les moustiques sont récoltés séparément dans les cases et dans les vérandas-pièges. Cette récolte se fait au tube à essai pour les moustiques vivants et à la pincette pour les morts.

On enregistre les effectifs récoltés en femelles d'Anopheles et de Mansonia. Les vivantes sont maintenues en observation durant 24 heures dans des gobelets munis d'un coton imbibé de solution glucosée.

Après cette période d'observation, nous distinguons la mortalité différée, par opposition à la mortalité immédiate. La somme des deux constitue la mortalité globale.

L'observation de l'état physiologique digestif des moustiques, à jeun ou gorgés de sang, permet d'établir le taux de gorgement sanguin.

Enfin, le rapport entre le nombre de femelles récoltées dans les vérandas-pièges avec le nombre de femelles récoltées à l'intérieur des cases, permet d'établir le taux d'exophilie. Il est naturel dans les cases témoins par contre il est modifié dans les cases traitées, sous l'effet d'irritation et l'effet de répulsion provoqués par les traitements.

2.4.2. *Les tests de rémanence :*

Les tests de rémanence permettent d'évaluer l'évolution dans le temps de l'activité insecticide des produits testés. Ils consistent dans l'observation de la mortalité de lots d'élevage d'Aedes aegypti femelles gorgées, après les avoir soumis à un contact forcé d'une heure, avec les substrat traités : la boue séchée, le bois et la paille.

A cet effet, on utilise des cônes en plastique transparent (type O.M.S.), que l'on applique sur les différents substrats au moyen d'un élastique. Les crochets d'adaptation ont été mis en place sur les 3 types de substrat lors de la construction, à raison de deux sites d'application par substrat.

Lors des épreuves, chaque cône reçoit un lot de 15 Aedes aegypti, pour un contact d'une heure. Ces moustiques sont ensuite retirés et conservés dans des gobelets, munis d'un coton imbibé de solution glucosée. A l'issue d'une période d'observation de 24 heures, la mortalité est enregistrée.

Ces épreuves sont répétées chaque semaine, durant les cinq mois d'évaluation.

3- RESULTATS :

3.1. Pluviométrie :

La pluviométrie annuelle en 1989 a été de 1198 mm ce qui est normal pour la région de Soumouso, la moyenne pluriannuelle étant de l'ordre de 1100 mm.

3.2. Effectifs récoltés (Tabl.1):

Le total des effectifs de Culicidae (Anopheles et Mansonia) récoltés au cours des cinq mois d'observations, s'élève à 8800 femelles (Anopheles : 8752, Mansonia : 48), pour l'ensemble des cases, traitées et témoins.

3.2.1 Pour *A. gambiae* et *A. funestus* :

La grande majorité des anophèles récoltés appartient aux deux principales espèces vectrices du paludisme dans la région, *A. gambiae* (44%) et *A. funestus* (51%). Le rythme saisonnier de la densité relative de ces espèces est bien connu dans la région de Soumouso : *A. gambiae* est toujours assez abondant dans les récoltes et cette espèce apparaît plus précocement qu'*A. funestus*, c'est-à-dire dès juillet. Ce dernier par contre, persiste plus longtemps à une densité élevée, jusqu'en novembre, alors qu'*A. gambiae* se raréfie dès la mi-octobre.

On a remarqué à la lecture des effectifs récoltés de *A. gambiae* et de *A. funestus*, que l'on retrouvait beaucoup plus de *A. funestus* à l'intérieur des cases de type Mossi :

Effectif total observé sur les 5 mois de capture à Soumouso :

	Cases Bobo	Cases Mossi	Total
<u><i>A. gambiae</i></u>	1850	2010	3860
<u><i>A. funestus</i></u>	1975	2528	4503
Total :	3825	4538	8363

(Le Chi2 est de 13,857, la différence est significative à 1%.)

Des observations précédentes sur les Campagnes de Soumouso (Klein J.M. et Darriet F., 1989; Rapport sur la Campagne de 1988), on déjà montré cette préférence endophile des *A. funestus* pour les cases de type

Mossi. Comme elle se retrouve d'une année sur l'autre, elle n'est pas liée au type d'insecticide employé en intradomiciliaire.

3.2.2 *Autres espèces présentes :*

L'espèce A. nili, qui joue un rôle vecteur très secondaire, ne représente que 4% de l'effectif total des anophèles capturés. Cependant A. nili n'est bien représenté qu'en septembre et disparaît à la mi-octobre.

Quatre autres espèces, de faible importance, sont représentées à Soumouso : A. rufipes (34 femelles), A. flavicosta (16 femelles), A. coustani (11 femelles) et A. pharoensis (6 femelles).

Les récoltes de Mansonia au cours des cinq mois d'observation s'élèvent à 43 femelles pour M. uniformis et 5 femelles pour M. africana. Vu la faible densité de ces derniers les commentaires entomologiques ne concerneront que les anophèles.

3.3. Influence du traitement sur le comportement :

3.3.1 *Influence sur la densité (Tabl.2) :*

La réduction de la densité des anophèles dans les cases traitées par rapport aux cases témoins est :

		<i>traitement sélectif</i>		<i>traitement total</i>	
		0,25g./m ²	0,50g./m ²	0,25g./m ²	0,50g./m ²
<u>A. gambiae</u>	Bobo	+140%(*)	- 42%	- 62%	- 34%
	Mossi	- 66%	- 19%	+ 22%	- 58%
<u>A. funestus</u>	Bobo	+105%(*)	- 56%	- 79%	- 62%
	Mossi	- 64%	- 22%	- 5%	- 78%
<u>A. nili</u>	Bobo	+ 57%	- 77%	- 76%	- 60%
	Mossi	- 85%	- 62%	- 45%	- 58%

Cette réduction de la densité anophélienne est toujours plus marquée dans les cases de type Mossi. Nous pouvons remarquer que cette baisse est :

---> effective pour les traitements (sélectif ou total) à 0,50g./m², dans les deux types de cases Mossi et Bobo,

---> effective pour le traitements sélectif ou total à 0,25g./m², dans les cases de type Mossi, par contre dans les cases de type Bobo, nous constatons une augmentation de la densité (*) surtout pour A. gambiae et A. funestus.

3.3.2 *Influence sur l'exophilie* (Tabl.2):

L'exophilie naturelle, que l'on enregistre dans les cases témoins, est de l'ordre de 28 à 33 %, chez A. gambiae et A. funestus. Elle a été nettement plus élevée chez l'espèce exophile A. nili avec 66 %.

Quel que soit le traitement intradomiciliaire (sélectif ou total) et le dosage (0,25g./m² ou 0,50g./m²), l'exophilie, pour les deux espèces endophiles (A. gambiae et A. funestus), a atteint et dépassé le plus souvent le taux de 90%.

3.3.3. *Influence sur le gorgement sanguin* (Tabl.2):

Dans les cases témoins, le taux de gorgement sanguin des anophèles a toujours été de plus de 99 %.

Quel que soit le mode de traitement, l'influence sur le gorgement sanguin a été très minime, avec des variations de 94 à 99 % chez A. gambiae et A. funestus, et des variations de 83 à 100 % chez A. nili.

3.4. Influence des traitements sur la mortalité:

3.4.1. *Influence sur la mortalité globale* (Tabl.3):

Dans les 4 cases témoins, en cinq mois d'observation, sur 2285 femelles d'anophèles récoltées, 1 seul mort a été observé.

Dans les 8 cases traitées à la dose de 0,25 g./m² la mortalité globale observée est :

---> faible en traitement total : 49%,

---> faible en traitement en sélectif : 31%.

Dans les 8 cases traitées à la dose de 0,50 g./m² la mortalité globale observée est :

---> bonne en traitement total : 72%,

---> faible en traitement en sélectif : 42%.

3.4.2. Influence sur la mortalité immédiate et différée (Tabl.4):

Le pourcentage de la mortalité immédiate en ce qui concerne l'ensemble des récoltes est resté faible au différents dosages. Pour les 2/3 cette mortalité concerne les récoltes dans les vérandas, contre 1/3 à l'intérieur des cases.

Rapport	<i>traitement sélectif</i>		<i>traitement total</i>	
	0,25g./m ²	0,50g./m ²	0,25g./m ²	
0,50g./m ² mortalité / immédiate / récoltes / totales	5 %	16 %	26 %	56 %
Rapport mortalité / immédiate / mortalité véranda / immédiate / totale	75%	77%	79%	83%

3.5. Observations sur la rémanence (Tabl.5):

Sur les trois substrats . boue séchée, bois et paille, l'activité de l'insecticide s'est maintenue à un niveau de mortalité élevé avec le temps. En décembre, cinq mois après les traitements, la mortalité atteint encore les taux suivant :

	<i>traitement sélectif</i>		<i>traitement total</i>	
	0,25g./m ²	0,50g./m ²	0,25g./m ²	0,50g./m ²
--> <u>boue séchée</u> :	(*)	(*)	80%	84%
--> <u>bois</u> :	75 %	96 %	96 %	97 %
--> <u>paille</u> :	97 %	100 %	99 %	100 %

(*) En traitement sélectif les murs n'ont pas été traités

4- DISCUSSION :

Les résultats recueillis lors de l'évaluation du Talstar® dans les conditions expérimentales à la station de Soumouso nous mènent aux commentaires suivants :

4.1. Efficacité du traitement sur la mortalité :

L'efficacité du traitement total a été faible à la dose de 0,25 g/m² (49% de la mortalité globale) et relativement bonne à la dose de 0,50g/m² (72% de la mortalité globale).

L'efficacité du traitement sélectif a été faible aux deux dosages (respectivement 31% et 42%).

Le rapport (I/D) des deux taux de mortalité immédiate et différée, qui caractérise la rapidité d'action toxique des traitements, a été également faible au différents dosages :

	<i>traitement sélectif</i>		<i>traitement total</i>	
	0,25g./m ²	0,50g./m ²	0,25g./m ²	0,50g./m ²
Rapport				
I / D =	0,18	0,60	1,13	3,10

Il y a peu d'effet "knock-down" observé à l'intérieur des cases, ni avant, ni après le repas sanguin (moustiques non gorgés ou gorgés).

Nous observons principalement une mortalité différée élevée, en effet 2/3 des anophèles morts sont récoltés dans la véranda-piège (*cf.* 3.4.2.).

4.2. Efficacité sur le comportement :

4.2.1. *Efficacité du traitement sur la densité :*

En traitement total et en traitement sélectif à 0,25g./m² et 0,50g./m², on constate :

traitement ---> *effet répulsif* dans les cases Bobo
total à 0,25g./m² : ---> pas ou peu d'effet répulsif* dans les cases Mossi
(* sauf pour Anopheles nili)

traitement ---> *effet répulsif* dans les cases Bobo
total à 0,50g./m² : ---> peu d'effet répulsif dans les cases Mossi

traitement ---> pas d'effet répulsif dans les cases Bobo
sélectif à 0,25g./m² : ---> peu d'effet répulsif dans les cases Mossi

traitement ----> *effet répulsif* dans les cases Bobo
sélectif à 0,50g./m²: ----> *effet répulsif* dans les cases Mossi

Pour le traitement total à 0,25g./m² des cases Mossi, ce traitement ne semble pas gêner la pénétration de A. gambiae et de A. funestus (de -5% à +22%, différences non significatives) qui sont très endophiles et endophages. Par contre ce traitement même à 0,25g./m² gêne la pénétration de A. nili (qui est un anophèle beaucoup moins endophile) dans les cases Mossi.

Pour le traitement sélectif à 0,25g./m² des cases Bobo, on n'observe pas (pour les trois espèces anophéliennes) de réduction de la densité. Lors de la Campagne Soumouso 1987 (Darriet et Klein, 1988), une absence d'effet répulsif (mesurable sur la densité en anophèles), a déjà constatée préférentiellement dans les cases Bobo. Il s'agit d'un phénomène comportemental qui ne doit pas être lié au type d'insecticide mais qui peut s'expliquer par le type de case et le type de traitement.

En traitement sélectif seuls les plafonds sont traités, et la fente de pénétration dans les cases Bobo (à mi hauteur dans le mur) doit être suffisamment haute pour que l'effet répulsif du traitement à 0,25g./m² (plafond) n'ait pas effet sur la pénétration des anophèles. Par contre pour les cases Mossi la fente de pénétration est circulaire et elle est placée directement sous le toit (qui est traité) dans ce cas même à 0,25g./m² l'effet répulsif existe.

4.2.2. *Efficacité du traitement sur le gorgement :*

Les anophèles se gorgent complètement sur le sujet dormeur, le traitement total ou sélectif à peu d'influence sur le taux moyen de gorgement (diminution de 1 à 6% pour A. gambiae et A. funestus, et de 0 à 17% chez A. nili).

L'endophagie est donc peu modifiée par l'effet répulsif du traitement au Talstar®.

4.2.3. *Efficacité du traitement sur l'exophilie :*

Nous avons remarqué que la majorité des anophèles morts (les 2/3) sont récoltés dans la véranda-piège. Il existe un effet répulsif surtout très puissant à 0,50g./m².

L'exophilie est accrue (autour de 90%) par rapport à l'exophilie naturelle dans les cases témoins (qui est de 28 à 33% chez A. gambiae et A. funestus). Cette exophilie est donc deux à trois fois plus importante dans les cases traitées.

4.3. Rémanence du traitement :

La rémanence du traitement 5 mois après les traitements est très bonne sur boue séchée et elle est remarquable sur le bois et la paille.

5- CONCLUSION :

Chez les anophèles qui pénètrent dans les habitations, le Talstar® a peu d'effet sur la mortalité immédiate, il présente peu d'effet "knock-down", et il ne diminue pas le taux d'engorgement des anophèles femelles.

Comme beaucoup d'autres pyréthriinoïdes le Talstar® présente un puissant effet répulsif. Cet effet est surtout très efficace à la dose de 0,50g./m², avec une excellente rémanence 5 mois après traitement sur différents substrats, avec une mortalité qui est de 84% sur boue séchée et de 95 à 100% bois ou paille.

Ce produit nécessite d'assez fortes concentrations (0,50g./m²) pour être efficace en traitement intradomiciliaire. A la dose de 0,25g./m², son effet répulsif est variable à distance (cas des cases Bobo en traitement sélectif), et selon l'endophilie des espèces anophéliennes (cas de A. nili).

Figure 1: Schéma représentant la disposition des cases Bobo (plan carré) et Mossi (plan circulaire) et la répartition des traitements insecticides à la Station expérimentale de Soumouso (Burkina Faso) à l'évaluation de 1989.

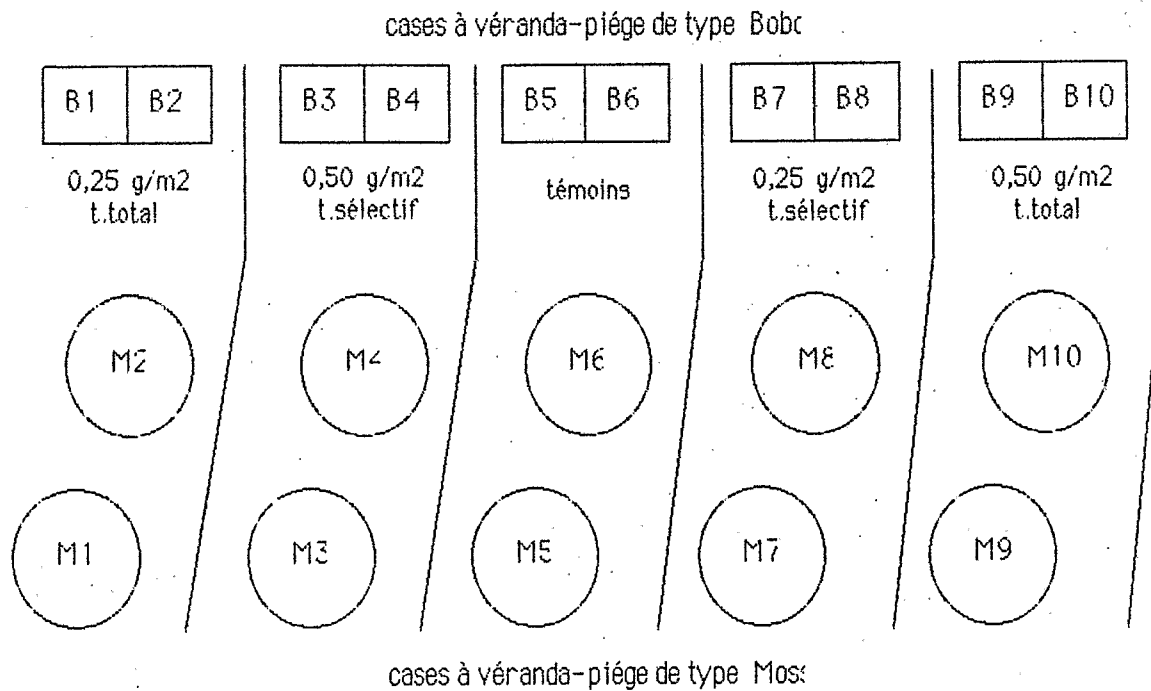


Tableau 1: Effectifs mensuels et totaux des récoltes d'*Anopheles* et de *Mansonia*, effectuées à la station expérimentale de Soumouso, dans 20 cases à véranda-piège, traitées ou témoins, du 04 juillet au 02 décembre 1989

Mois	nbre jours rec	<i>A.gambiae</i>		<i>A.funestus</i>		<i>A.nill</i>		<i>M.uniformis</i>		<i>M.africana</i>	
		Bobo	Mossi	Bobo	Mossi	Bobo	Mossi	Bobo	Mossi	Bobo	Mossi
Juillet	19	294	267	12	12	4	4	4	1	0	0
Août	27	192	374	46	71	32	58	7	3	1	0
Septembre	26	1152	1171	849	704	111	70	12	4	0	0
Octobre	26	185	165	832	1082	69	41	4	3	2	0
Novembre	27	27	33	35	657	0	0	4	1	2	0
Décembre	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Au total	127	1850	2010	1975	2528	216	173	31	12	5	0
Total		3860		4503		389		43		5	
% par genre		44		51		4		89		10	

Tableau 2

Observation sur la densité (nombres récoltes), l'exophilie (dans la véranda en %) et le gorgement sanguin (gorgés en %), des Anopheles, effectuées dans 20 cases a veranda-piège (2 cases de chaque type Bobo et Mossi par traitement ou temoins) a la Station experimentale de Soumouso, du 04 Juillet au 02 Decembre 1989.

Especes	Type de case	temoins			0,25 g/m2 t.sélectif			0,50 g/m2 t.sélectif			0,25 g/m2 t.total			0,50 g/m2 t.total		
		Rec.tot.	int. ver.	gorges	Rec.tot.	int. ver.	gorges	Rec.tot.	int. ver.	gorges	Rec.tot.	int. ver.	gorges	Rec.tot.	int. ver.	gorges
A.gambiae	Bobo	369	42	100	887	97,2	98,9	214	97,1	95,23	137	94,1	93,4	242	89,2	95
	Mossi	532	19,2	99,6	177	93,7	96,6	429	96,3	93,2	650	92,4	95,6	223	92,3	98,6
	Total	901	28,5	99,8	1064	96,7	98,5	643	97,9	93,9	787	92,7	95,2	465	90,7	96,7
A.funestus	Bobo	485	50,7	100	997	96,1	99,6	212	97,1	97,6	98	98,9	100	183	92,3	93,9
	Mossi	766	22,7	99,3	275	96,3	97,8	597	97,6	97,6	726	94,4	95	164	87,1	94,5
	Total	1251	33,5	99,6	1272	96,2	99,2	809	97,5	97,6	824	95	95,6	347	89,9	94,2
A.nili	Bobo	63	79,3	98,4	99	97,9	100	14	78,5	85,7	15	93,3	93,3	25	92	80
	Mossi	70	54,2	100	10	100	100	26	88,4	96,1	38	97,3	89,4	29	96,5	86,2
	Total	133	66,1	99,2	109	98,1	100	40	85	92,5	53	96,2	90,5	54	75,9	83,3

Tableau 3

Observations mensuelles sur la mortalité globale, en % des anopheles, effectuées dans 20 cases à véranda piège (2 cases de chaque type, Bobo et Mossi, par traitement ou témoins), à la station expérimentale de Soumouso, du 04 Juillet au 02 Décembre 1989

Especes	mois	temoins		0,25 g/m2 t.sel.		0,50 g/m2 t.sel.		0,25 g/m2 t.total		0,50 g/m2 t.total	
		Rec.	Mort.	Rec.	Mort.	Rec.	Mort.	Rec.	Mort.	Rec.	Mort.
A.gambiae	1er	124	0	160	29,3	99	62,6	119	56,3	59	62,7
	2e	158	0	126	29,3	98	51	105	44,7	79	70,8
	3e	532	0	652	23	388	34,5	476	39,2	275	72,3
	4e	79	0	109	12,8	48	47,9	67	40,2	47	61,7
	5e	8	0	17	17,6	9	88,8	20	55	6	83,3
	Total		901	0	1064	23,8	642	43,1	787	43,2	466
A.funestus	1er	3	0	8	50	3	100	6	66,6	4	75
	2e	30	0	32	50	26	57,6	15	46,6	14	85,7
	3e	464	0	496	42,9	272	43,7	190	51	131	62,4
	4e	511	0,1	559	22,7	351	29	350	49,7	143	62,9
	5e	243	0	177	31,6	158	48,7	262	59,5	55	89
	Total		1251	0,1	1272	32,7	810	40,2	823	53,7	347
A.nili	1er	6	0	2	50	0	0	0	0	0	0
	2e	29	0	20	95	14	92,8	9	100	18	100
	3e	71	0	59	81,3	9	77,7	23	82,6	19	100
	4e	27	0	28	78,5	17	76,4	21	85,7	17	100
	5e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total		133	0	109	82,5	40	84,4	53	87	54
Anopheles Totaux	1er	133	0	170	30,5	102	60,7	125	56,8	63	63,4
	2e	217	0	178	40,4	138	56,5	129	48,8	111	77,4
	3e	1067	0	1207	34	669	38,8	689	43,9	425	72
	4e	617	0,1	696	23,4	416	33,1	438	50	207	65,7
	5e	251	0	194	30,4	167	50,8	282	59,2	61	88,5
	Total		2285	0,1	2445	30,9	1492	41,7	1663	49,4	867

Tableau 4

Observation sur la mortalité immédiate, différée et globale, en % des Anopheles, suivant les lieux de récoltes (case proprement dite ou véranda), effectuées dans 16 cases à véranda-piège traitées au Talstar® (2 cases de chaque type, Bobo et Mossi) et dans 4 cases témoins de chaque type, à la Station expérimentale de Soumoussou du 04 Juillet au 02 Décembre 1989.

Espèces	Type de case	Témoins		0,25 g/m ² t. sélectif									0,50g/m ² t.sélectif								
		nbre réc.	mort %	Nbrec.	M. imm.%		M. dif.%		M. globale %			Nbrec.	M. imm.%		M. dif.%		M. globale %				
					case	ver.	case	ver.	case	ver.	total		case	ver.	case	ver.	case	ver.	total		
A.gambiae	Bobo	369	0	887	1,1	2,5	0,4	17,7	1,5	20,2	21,8	214	6	13,5	0,4	21	6,5	34,5	41,1		
	Mossi	532	0	177	2,8	11,2	1,6	18	4,5	29,3	33,8	429	5,8	18,1	0,2	20	6	38,2	44,2		
	Total	901	0	1064	1,4	4	0,6	17,7	2	21,7	23,8	643	5,9	16,6	0,3	20,3	6,2	37	43,2		
A.funestus	Bobo	485	0	997	0,8	2,1	0,7	27,3	1,5	29,4	30,9	212	0	2,8	0,4	32	0,4	34,9	35,3		
	Mossi	766	0,2	275	1,8	4,3	0	32,7	1,8	37	38,9	598	1,6	9,8	0,1	30,2	1,8	40,1	41,9		
	Total	1251	0	1272	1	2,5	0,5	28,5	1,5	31,1	32,7	810	1,2	8	0,2	30,7	1,4	38,7	40,2		
A.nili	Bobo	63	0	99	2	11,1	0	68,6	2	79,7	81,8	14	21	35,7	0	0	21	35,7	57,1		
	Mossi	70	0	10	0	40	0	50	50	90	90	25	12	36	4	48	16	84	100		
	Total	133	0	109	1,8	13,7	0	66,9	1,8	80,7	82,5	39	15,3	35,8	2,5	30,7	17,9	66,6	84,6		

Espèces	Type de case	0,25 g/m ² t. total									0,50 g/m ² t. total								
		Nbrec.	M. imm.%		M. dif.%		M. globale %			Nbrec.	M. imm.%		M. dif.%		M. globale %				
			case	ver.	case	ver.	case	ver.	total		case	ver.	case	ver.	case	ver.	total		
A.gambiae	Bobo	136	5,1	19,1	0	18,3	5,1	37,5	42,6	243	10,6	39	0	14,4	10,6	53,4	64		
	Mossi	650	6,4	19,8	0,1	16,9	6,6	21,3	28	223	7,6	58,2	0	10,3	7,6	68,6	76,2		
	Total	786	6,2	19,7	0,1	17,1	6,3	36,8	43,2	466	9,2	48,2	0	12,4	9,2	60,7	69,9		
A.funestus	Bobo	98	2	9,1	0	34,6	2	43,8	45,9	183	7,6	32,2	0	29,5	7,6	61,7	69,3		
	Mossi	725	5,2	21,3	0,5	27,5	5,7	48,9	54,7	164	12,8	45,7	0	18,9	12,8	64,6	77,4		
	Total	823	4,8	19,9	0,4	28,4	5,3	48,3	53,7	347	10	38,6	0	24,4	10	63,1	73,1		
A.nili	Bobo	15	6,6	60	0	26,6	6,6	86,6	93,3	25	8	76	0	16	8	92	100		
	Mossi	39	2,5	53,8	0	28,2	2,5	82	84,6	29	3,4	82,7	0	13,7	3,4	96,5	99,9		
	Total	54	3,7	55,5	0	27,7	3,7	83,3	87	54	5,5	79,6	0	14,8	5,5	94,4	99,9		

Tableau 5

Résultats des tests de rémanence insecticide, par contact forcé de lots de 15 *Aedes aegypti* gorgés-durant 1 heure, suivie de 24 heures d'observation-sur les substrats des cases expérimentales, effectués à la station de Soumouso, du 04 juillet au 21 décembre 1989
(2 tests sur les murs et 2 tests sur les plafonds, par semaine et par case expérimentale).

Substrat Type de case	mois	temoins		0,25 g/m2 t. sél		0,50 g/m2 t. sél.		0,25 g/m2 t. tot.		0,50 g/m2 t. tot.	
		Testés	Mort en%	Testés	Mort en%	Testés	Mort en%	Testés	Mort en%	Testés	Mort en%
Murs en boue séchée Bobo	1er	185	0	-	-	-	-	186	93,3	185	100
	2e	325	0	-	-	-	-	307	97	314	99,3
	3e	246	0	-	-	-	-	248	83,4	244	97,1
	4e	253	0	-	-	-	-	246	76,4	250	94
	5e	310	0,6	-	-	-	-	309	77	314	92,9
	6e	181	0	-	-	-	-	181	81,2	182	81,8
Murs en boue séchée Mossi	1er	187	1	-	-	-	-	187	98,3	183	100
	2e	313	0	-	-	-	-	318	100	320	100
	3e	247	0	-	-	-	-	242	94,2	242	97,9
	4e	251	0	-	-	-	-	245	81,6	243	95,8
	5e	306	0	-	-	-	-	303	81,8	309	92,8
	6e	183	0	-	-	-	-	180	78,7	180	86,6
Plafonds en bois Bobo	1er	188	2,1	185	96,7	186	100	186	100	188	100
	2e	315	0	318	98,7	316	99,3	323	100	323	100
	3e	240	0	251	90,4	244	98,7	248	99,5	244	99,5
	4e	245	0	244	91,8	251	93,6	250	97,6	250	100
	5e	304	0	307	90,2	316	98,1	308	99,3	304	97
	6e	181	0	180	75	181	96,6	180	96,6	179	97,2
Toiture en paille Mossi	1er	179	8,3	185	96,7	188	100	181	100	186	100
	2e	311	0	313	98,4	313	100	309	100	311	100
	3e	245	0	247	97,5	244	100	246	99,1	243	98,7
	4e	247	0	246	94,3	147	100	252	97,6	249	100
	5e	307	0	313	93,2	309	100	309	100	309	100
	6e	180	0	185	97,2	180	100	181	98,8	181	100

BIBLIOGRAPHIE

- Darriet F. et Klein J.M. (1988) : Evaluation en phase II de l'efficacite du carbosulfan (F.M.C.) et d'un mélange fenitrothion-cyfluthrine (Bayer) en aspersion totale intradomiciliaire des cases Bobo et Mossi, sur les anophèles vecteurs du paludisme (Burkina Faso). *Doc. Techn. OCCGE*, N° 9.229/88, 24 p.
- Klein J.M. et Darriet F. (1989) : Evaluation en phase II de deux nouvelles formulations de Malathion (CHEMINOVA) et du Carbosulfan (MARSHAL, F.M.C.), en aspersion intradomiciliaires contre les moustiques sauvages, Anopheles et Mansonia à la station expérimentale de Soumouso (Burkina Faso). *Doc. Techn. OCCGE*, N° 9.347/89, 30 p.
- Klein J.M. et Darriet F. (1989) : Evaluation en phase II du Carbosulfan en aspersion intradomiciliaires contre les moustiques sauvages, Anopheles et Mansonia à la station expérimentale de Soumouso (Burkina Faso). *WHO / VBC / 89.968*, 20pp.