

Ewt.

Imprimé avec le périodique *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*.  
Extrait du tome 54, n° 6, Novembre-Décembre 1961 (pages 1358 à 1365).

**SENSIBILITÉ DE *CIMEX HEMIPTERUS* FABR. 1803,  
AU DDT, A LA DIELDRINE ET AUX MÉLANGES  
DDT + DIAZINON ET DIELDRINE + DIAZINON  
DANS LA RÉGION DE MIANDRIVAZO, MADAGASCAR**

Par H. GRUCHET (\*)

I. — INTRODUCTION

Le dernier traitement des habitations de la région de Miandrivazo semblant n'avoir pas diminué le nombre des punaises, et les habitants se plaignant de leur pullulation, nous avons recherché quelle était la sensibilité de ces ectoparasites au DDT, à la dieldrine et au diazinon.

Les punaises étudiées ont toutes été capturées dans le village d'Ambatomena, à environ 5 km. de Miandrivazo et appartenaient toutes à l'espèce *Cimex hemipterus* Fabr. Nous avons utilisé, lors de nos essais, des adultes des deux sexes, dont l'abdomen contenait du sang.

II. — MÉTHODES UTILISÉES

A. — Boîtes de Petri.

Ne possédant pas, au début de nos essais, la trousse standard O. M. S. pour l'étude de la sensibilité des punaises aux insecticides (O. M. S., 1960) nous avons utilisé des boîtes de Petri garnies à l'aide des feuilles de papiers préimprégnés d'insecticides fournis par l'O. M. S. dans les troussees pour l'étude de la sensibilité des moustiques adultes aux insecticides. Après avoir enfermé de 15 à 25 punaises dans chacune des boîtes, nous avons placé ces dernières à l'ombre, dans un récipient en carton. Les punaises sont restées en contact permanent avec l'insecticide et nous avons noté la mortalité à intervalles réguliers, ainsi que les températures maxima et minima pendant chacun des jours de l'expérimentation.

(\*) Séance du 13 décembre 1961.

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

Collection de Référence

n° 10581 ex

16 MAI 1966

Les essais de sensibilité au diazinon ont été faits avec des papiers que nous avons imprégnés nous-mêmes, selon la technique signalée plus loin.

### B. — *Trousse O. M. S.*

Nous avons recommencé nos expériences sur la sensibilité au DDT et à la dieldrine dès réception de la trousse standard O. M. S. pour les punaises, en employant 10 adultes par tube, et deux tubes à chaque concentration. Les punaises sont restées en contact permanent avec l'insecticide et nous avons noté la mortalité à intervalles réguliers, ainsi que les températures minima et maxima.

## III. — RÉSULTATS

### A. — *Dieldrine.*

Les résultats sont groupés dans le tableau I pour les essais faits avec les boîtes de Petri, et dans le tableau II pour ceux faits avec la trousse O. M. S. Du fait de la mortalité croissante des spécimens des lots témoins, nous avons calculé les taux de mortalité au bout de 40 heures de contact dans la première série d'essais (boîtes de Petri) et au bout de 4 jours dans la seconde série d'essais (trousse O. M. S.). Les mortalités observées sont assez faibles, et ne croissent pas régulièrement avec la concentration d'insecticide, suggérant la présence d'une forte proportion d'individus résistant à la dieldrine.

TABLEAU I

*Sensibilité de C. hemipterus à la dieldrine (17-4-1960)*

(Boîtes de Petri, 40 heures de contact)

(Température : 24 à 31°).

DLD o/o	Nombre testé	Mortalité o/o à la fin du contact	
		brute	corrigée
0	15	20	—
0,4	15	33,3	16,6
0,8	15	33,3	16,6
1,6	15	53,3	41,6
4	15	40,7	33,2

La différence de mortalité entre les deux expériences peut être attribuée aux conditions de mise en observation durant le contact insecticide. Lorsque nous avons opéré avec les boîtes de Petri, la boîte en carton qui les contenait a été conservée dans la pièce servant de laboratoire, où la température était probablement trop élevée et l'hygrométrie trop faible durant les après-midi. Les tubes à essais de la trousse O. M. S. ont été, au contraire, placés dans un abri artificiel extérieur utilisé pour la capture des moustiques, dont le microclimat était plus favorable à la survie des punaises.

TABLEAU II

*Sensibilité de C. hemipterus à la dieldrine (15-II-1960)*

(Trousse O. M. S., 4 jours de contact)

(Température : 24 à 34°).

DLD o/o	Nombre testé	Mortalité o/o à la fin du contact	
		brute	corrigée
0	20	20	—
0,2	21	19	0
0,4	20	30	12,5
0,8	21	33,3	16,6
1,6	20	25	6,3
4	20	35	18,7

### B. — DDT.

Les résultats sont groupés dans le tableau III pour les essais faits avec les boîtes de Petri, et dans le tableau IV pour ceux faits avec la trousse O. M. S. Les taux de mortalité ont été calculés au bout de 48 heures de contact dans la première série d'essais (boîtes de Petri) et au bout de 5 jours dans la seconde série d'essais (trousse O. M. S.). Les mortalités observées sont assez faibles et ne croissent que lentement avec la concentration d'insecticide, suggérant la présence d'une forte proportion d'individus résistant au DDT.

Dans la deuxième série d'essais (trousse O. M. S.), la mortalité enregistrée dans les lots témoins a été réduite, grâce à la mise en observation des tubes à essai à l'intérieur d'un abri artificiel pour moustiques.

TABLEAU III

*Sensibilité de C. hemipterus au DDT (14-5-1960)*  
 (Boîtes de Petri, 48 heures de contact)  
 (Température : 20 à 28°).

DDT o/o	Nombre testé	Mortalité o/o à la fin du contact	
		brute	corrigée
0	25	8	—
0,25	25	8	0
0,5	24	16,7	9,3
1	25	24	17,4
2	25	20	13
4	44	29,2	23

TABLEAU IV

*Sensibilité de C. hemipterus au DDT (11-10-1960)*  
 (Trousse O. M. S., 5 jours de contact)  
 (Température : 23 à 32°).

DDT o/o	Nombre testé	Mortalité o/o à la fin du contact	
		brute	corrigée
0	20	20	—
0,25	19	15,8	0,9
0,5	20	20	5,8
1	20	15	—
2	20	25	11,7
4	20	30	17,6

C. — *Diazinon*.

Ne disposant pas de diazinon pur nous avons dû mener nos essais à l'aide d'une poudre mouillable contenant 30 o/o de DDT et 5 o/o de diazinon, et à l'aide d'une solution émulsionnable contenant 19,5 o/o de dieldrine et 12,5 o/o de diazinon. Nous avons imprégné nos papiers de 63 cm<sup>2</sup> 6 dans la première série et de 30 cm<sup>2</sup> dans la seconde, à l'aide d'un demi-centimètre cube de différentes concentrations de

ces produits, présentés sous forme de suspension aqueuse dans le premier cas, d'émulsion aqueuse dans le second. Les conditions de présentation des insecticides étant différentes de celles employées lors des tests standard de l'O. M. S. nous indiquons, dans nos tableaux, non la concentration des insecticides, mais la dose de produit pur au mètre carré. Les papiers imprégnés n'ont été employés qu'après complète évaporation de l'eau.

La première série d'essais, menée à l'aide de la poudre mouillable DDT et diazinon, a été conduite dans des boîtes de Petri. Les résultats sont indiqués dans le tableau V. Il n'est pas très facile de conclure car la présentation du DDT était différente de celle utilisée dans l'essai récapitulé dans le tableau III, et en outre l'effet fumigant du diazinon a dû être exacerbé par un long confinement dans un espace restreint. On peut toutefois remarquer que la concentration de 472 mg. de DDT par mètre carré correspond sensiblement à 1,30 0/0 de DDT dans la méthode O. M. S., or, cette dernière concentration n'entraîne même pas 20 0/0 de mortalité en 48 heures de contact, et une concentration triple de DDT n'entraîne qu'une mortalité de 23 0/0.

TABLEAU V

*Sensibilité de C. hemipterus au DDT et au diazinon (2-7-1960)*  
(Boîtes de Petri, 24 et 48 heures de contact)  
(Température : 14 à 23°).

DDT mg./m <sup>2</sup>	DZN mg./m <sup>2</sup>	Nombre testé	Mortalité 0/0 à la fin du contact			
			24 heures		48 heures	
			brute	corrigée	brute	corrigée
0	0	20	0	—	15	—
472	79	20	95	95	100	100
943	157	21	100	100	100	100
1.886	314	20	100	100	100	100

La seconde série d'essais, menée à l'aide du concentré de dieldrine et de diazinon, a été conduite dans des tubes à essai selon la méthode O. M. S. Les résultats sont résumés dans le tableau VI. Étant donné les très hautes mortalités observées dans les lots en contact avec l'insecticide, la dernière lecture a été faite au bout de 9 heures seulement. Si l'on compare ces résultats avec ceux du tableau II, on

constate que la mortalité de *C. hemipterus* ne peut être attribuée qu'au diazinon. La concentration de 81 mg. de dieldrine par mètre carré correspond sensiblement à celle de 0,2 0/0 de dieldrine dans le test O. M. S., or, cette dernière concentration n'entraîne aucune mortalité en 4 jours, alors que ce dosage de dieldrine additionné de 52 mg. par mètre carré de diazinon, entraîne 60 0/0 de mortalité en 5 heures et 100 0/0 en 9 heures. Comme dans l'expérience précédente, il est impossible de distinguer l'action de contact du diazinon de son action fumigante.

TABLEAU VI

*Sensibilité de C. hemipterus à la dieldrine et au diazinon (3-12-1960)*  
(Trousse O. M. S., 5 et 9 heures de contact)  
(Température : 27 à 32°5).

DLD mg./m <sup>2</sup>	DZN mg./m <sup>2</sup>	Nombre testé	Mortalité 0/0 à la fin du contact			
			5 heures		9 heures	
			brute	corrigée	brute	corrigée
0	0	25	0	—	0	—
81	52	20	60	60	100	100
162	104	20	75	75	100	100
325	208	20	95	95	100	100
650	416	20	100	100	100	100

## IV. — DISCUSSION ET CONCLUSIONS

D'après les observations de BUSVINE (1958) portant sur des souches sensibles et résistantes de *C. lectularius* L. dans des conditions voisines de celles du test standard de l'O. M. S., on peut conclure que les *C. hemipterus* que nous avons étudiés sont résistants au DDT et à la dieldrine, les CL 50 de ces deux insecticides étant supérieures à 4 0/0 de DDT ou de dieldrine pour des durées de contact de 5 et de 4 jours (tableaux II et IV).

L'imprégnation des papiers insecticides lors des essais portant sur le diazinon n'ayant pu être faite avec ce seul insecticide et par les méthodes standard, il est difficile de comparer les résultats obtenus avec les mélanges DDT et diazinon, ou dieldrine et diazinon, et ceux obtenus avec le DDT ou la dieldrine seuls. Néanmoins les mortalités

enregistrées avec les mélanges sont tellement plus élevées et plus rapides qu'il est vraisemblable qu'elles sont dues au diazinon et non à l'insecticide chloré.

Du fait de l'expérimentation en espace réduit et clos, il est possible que l'action fumigante ait été importante, mais l'action de contact a dû être la plus importante, sinon, il semble difficile d'expliquer que 52 mg. par mètre carré de diazinon, en 9 heures, aient entraîné une mortalité plus importante que 79 mg. par mètre carré du même insecticide en 24 heures (tableaux V et VI). La différence provient probablement de la présentation : concentré émulsionnable dans le premier cas, et poudre mouillable dans le second, modifiant l'accessibilité du diazinon aux *Cimex*.

La résistance de *C. hemipterus* à la dieldrine est déjà connue en Afrique de Haute-Volta (HAMON et coll., 1957), du Tanganyika (SMITH, 1958), du Sud-Dahomey (HOLSTEIN, 1959) et de Zanzibar (GRATZ, 1960). La résistance de cette punaise au DDT n'avait pas encore été signalée en Afrique.

Il est difficile de préciser l'historique des traitements insecticides faits dans la région de Miandrivazo et ayant entraîné la sélection d'une telle population résistante, mais il est presque certain que le DDT et le HCH ont été employés autrefois, aux premiers jours de la lutte antipaludique ; quant à la dieldrine, elle a été employée au moins en octobre-novembre 1959.

#### V. — REMERCIEMENTS

Nous remercions l'Organisation Mondiale de la Santé qui a mis à notre disposition une trousse standard pour la détermination de la sensibilité des punaises aux insecticides, ainsi que les papiers imprégnés de DDT et de dieldrine à différentes concentrations.

Nous remercions aussi les maisons Procida et Geigy qui nous ont procuré les échantillons des mélanges de dieldrine et de diazinon, et de DDT et de diazinon.

#### RÉSUMÉ

Une enquête sur la sensibilité de *Cimex hemipterus* aux insecticides, entreprise dans la région de Miandrivazo, Madagascar, a permis de conclure à la résistance de cette espèce au DDT et à la dieldrine, et à sa sensibilité au diazinon. C'est la première fois que la résistance de ce *Cimex* au DDT est observée dans la région éthiopienne.

## SUMMARY

An investigation on insecticide-sensitivity of *Cimex hemipterus*, undertaken in the region of Miandrivazo, Madagascar, has allowed to conclude that this species is DDT and dieldrin-resistant, but is diazinon-sensitive. It is the first time that a DDT-resistance of this *Cimex* is observed in the ethiopian region.

Office de la Recherche Scientifique  
et Technique Outre-Mer, Paris.  
Institut de Recherche Scientifique  
de Madagascar, Tananarive.

## BIBLIOGRAPHIE

- BUSVINE (J. R.). — Insecticide-resistance in bed-bugs. *Bull. Org. mond. Santé*, 1958, 19, 1041-1052.
- GRATZ (N. G.). — In *Inf. Circ. Res. Probl.*, Genève, mars 1960.
- HAMON (J.), CHOUMARA (R.), EYRAUD (M.) et KONADE (T. A.). — Apparition dans la zone pilote de lutte antipaludique de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta, A. O. F.) d'une souche d'*Anopheles gambiae* Giles résistante au dieldrine. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1957, 50, 822-831.
- HOLSTEIN (M. H.). — Résistance à la dieldrine chez *Cimex hemipterus* Fab. au Dahomey, Afrique occidentale. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1959, 52, 664-668.
- O. M. S. — Insecticide resistance and vector control. Tenth report of the Expert committee on insecticides. *Wld. Hlth Org., techn. Rep. Ser.*, 1960, 191.
- SMITH (A.). — Dieldrine resistance in *Cimex hemipterus* Fabricius in the Pare area of North-east Tanganyika. *Bull. Org. mond. Santé*, 1958, 19, 1124-1125.