

## Evaluation de l'effet du Knox-Out® microencapsulé V.O. 240 et de la K-othrine® poudre sur les puces des rats de deux villages de la région de Betafo

Ratovonjato J, Duchemin JB (1)

**RESUME** □ L'efficacité du Knox-Out®, formulation microencapsulée d'organophosphorés (diazinon 240 g/L) jamais encore utilisée pour lutter contre la peste à Madagascar, et celle de la deltaméthrine poudre (2 g/kg), pyréthroïde toujours utilisé par le Programme National de Lutte en milieu rural à Madagascar, ont été étudiées de janvier à mars 2000 dans deux villages distants de 2,5 km à vol d'oiseau : Ivory (commune d'Ankazomiriotra : 19° 65S; 46° 50E) traité avec le diazinon et Ambatolahy (commune de Mandoto : 19° 56S; 46° 28E) traité avec la deltaméthrine. L'efficacité de chaque produit a été évaluée en comparant l'index pulicidien et la prévalence des rongeurs porteurs de puces dans chaque village avant, puis un et deux mois après la pulvérisation. Le test de  $\chi^2$  a été utilisé pour étudier la prévalence des rongeurs porteurs de puces, et le test U de Mann-Whitney pour comparer les index pulicidiens avant et après traitements. Les résultats ont montré, après un mois, une baisse significative des index pulicidiens des rongeurs capturés dans les deux villages (Ivory :  $p = 0,031$ ;  $z$  ajusté = - 2,15 et Ambatolahy :  $p = 0,0001$ ;  $z$  ajusté = - 3,755). Par contre, à la fin du deuxième mois de l'étude, aucune différence significative avec les données initiales n'a été trouvée concernant l'index pulicidien dans les deux villages ( $p = 0,163$ ;  $z$  ajusté = - 1,394 à Ambatolahy et  $p = 0,577$ ;  $z$  ajusté = - 0,557 à Ivory). Cette étude montre l'efficacité immédiate comparable de la deltaméthrine poudre et du diazinon microencapsulé. Elle confirme également l'absence de l'effet rémanent de la deltaméthrine poudre mais aussi celle du diazinon malgré sa formulation microencapsulée.

**Mots-clés** □ Lutte antivectérielle - Puces - Rats - Deltaméthrine - Diazinon - Formulation microencapsulée - Etude de terrain - Madagascar.

**ABSTRACT** : "Assessment of deltamethrin and dimicron in flea control in the Betafo region in Madagascar" : The effect of two different insecticides on flea control was tested from January to March 2000 in the Ivory village and the Ambatolahy village : Knox-Out®, a microcapsulated formulation of diazinon, organophosphorous compound (240 gr/L) and the deltamethrin powder (2 g/kg ai), respectively. The villages are located 2.5 km apart in the Betafo region in Madagascar. Deltamethrin is a pyrethroid and is still used in the National Plague Control Program, whereas diazinon has not previously been applied in plague control in Madagascar. The flea index and the prevalence of rats carrying fleas in the two villages before and after (at one and two months follow-up, respectively) were measured to evaluate the effect of each insecticide. Flea index decreased significantly in both villages by at the first month follow-up. However, at the second month follow-up no significant differences in comparison to pre-treatment index values were observed in any of the villages. This study has demonstrated a similar immediate effect of deltamethrin and of diazinon, and confirmed the absence of remanent action of the two insecticides.

**Key-words** □ Vector control - Fleas - Rat - Deltamethrin - Diazinon - Microcapsulated formulation - Field study - Madagascar.

### INTRODUCTION

Les insecticides, sous forme poudre, sont recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour lutter contre les puces de rats, et sont actuellement utilisés dans de nombreux pays pour lutter contre les vecteurs de la peste [1]. La

croissance du nombre de vecteurs résistants aux insecticides, ainsi que le souci de proposer des produits efficaces, faciles d'emploi, ont conduit à l'usage, non seulement des synergisants, mais aussi à de nouvelles formulations d'insecticides actuellement mis sur le marché.

Cette étude de terrain consiste à comparer l'effet du Knox-Out® microencapsulé, formulation qui n'a jamais été utilisée contre les puces de rats à Madagascar, et celui de la K-Othrine® poudre qui,

<sup>(1)</sup>Institut Pasteur de Madagascar, BP 1274 □ 101 Antananarivo □ Madagascar.

dans le cadre du Programme National de Lutte contre la Peste, est encore utilisée en milieu rural à Madagascar. Seule, la sensibilité des puces *Xenopsylla cheopis* urbaines a fait l'objet d'études similaires récentes [2,3].

## MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été réalisée dans la sous-préfecture de Betafo dans deux villages distants de 0,5 km environ : Ivory (commune d'Ankazomiriotra), dont les habitations ont été traitées par Knox-Out®, et Ambatolahy (commune de Mandoto), dont les habitations ont été traitées par K-Othrine®.

Les insecticides utilisés ont été d'une part, la K-Othrine® 0,2%, deltaméthrine sous forme poudre pour poudrage, 2 g de matière active (m.a.) par kg, dont l'efficacité sur le terrain en milieu rural n'a jamais été testée après l'apparition de la résistance de *X. cheopis* à ce produit en milieux urbains à Antananarivo et Mahajanga, et d'autre part le Knox-Out® V.O. 240, du diazinon microencapsulé, organophosphoré dosé à 240/L.

L'épandage de la deltaméthrine a été fait par boîtes poudreuses, au bas de murs sur une largeur de 20 à 25 cm et d'une épaisseur de 3 à 5 mm selon les recommandations de l'OMS.

Pour le Knox-Out®, la pulvérisation a été effectuée à l'aide des pulvérisateurs manuels 15 L, marque SOLO®, fournis par Interkem-Madagascar. Le protocole, fourni par Interkem-Madagascar, préconise une dose de 0,4 L de Knox-Out® V.O. 240/200 m<sup>2</sup>, et un suivi de 2 mois.

Les pièges utilisés sont de type BTS. Ils ont été posés dans 50 maisons à Ivory, et dans 40 maisons à Ambatolahy, à raison de un piège par maison pendant trois nuits consécutives. Ce protocole a été appliqué tous les mois pendant deux mois.

Après capture, les rats sont identifiés, puis déparasités. La détermination et le comptage des puces ont permis le calcul des index pulicidiens et de la prévalence pulicidienne à J0, et à J30 puis J60 après le traitement.

La distribution des puces sur les rats étant aléatoire, il a été décidé d'utiliser le test non paramétrique U de Mann-Whitney pour étudier la moyenne des puces avant et après traitement.

Le test de  $\chi^2$  a été utilisé pour comparer les prévalences des rats porteurs de puces.

Le seuil de significativité choisi a été à 0,05.

## RESULTATS

Le nombre de rats capturés dans les deux villages durant l'étude est rapporté dans le

tableau I. N'ont été comptabilisés que les seuls *Rattus rattus*, représentant 96% des captures globales. Ils sont en proportion comparable dans les deux villages.

Tableau I. Nombre de rats capturés

	J 0	J30	J60
Ambatolahy	24	32	24
Ivory	18	26	28

Les puces collectées sur les rats capturés dans les deux villages ont été exclusivement des *X. cheopis*.

Les prévalences de rats porteurs de puces entre J0/J30; J30/J60 et J0/60 sont présentées dans le tableau II et la distribution des puces sur les rats dans la figure 1, le degré de significativité des différences entre les périodes de capture l'étant dans le tableau III, et la moyenne des index pulicidiens dans le tableau IV et la figure 2.

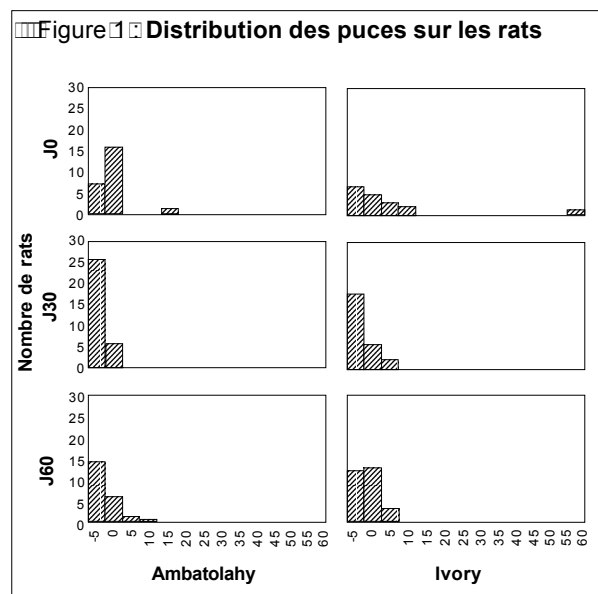


Tableau II. Prévalences de rats porteurs de puces entre J0, J30, J60

	J 0 n et (%)	J30 n et (%)	J60 n et (%)
Ambatolahy	17 (63)	6 (19)	9 (37)
Ivory	11 (61)	8 (31)	16 (57)

Tableau III. Degré de significativité ( $\chi^2$ ) des différences entre les périodes de capture

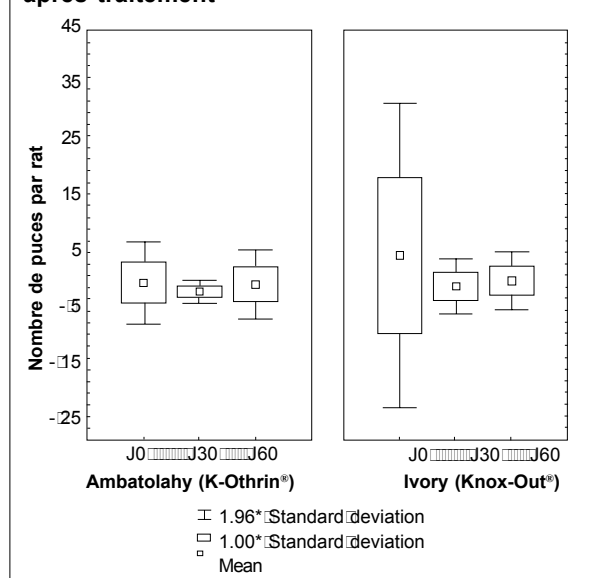
	J0-J30	J30-J60	J0-J60
Ambatolahy	0,001*	0,12	0,02*
Ivory	0,046*	0,051	0,79

\*différence significative

Tableau IV □ Index pulicidiens

	J 0	J30	J60
Ambatolahy	1,9	0,4	1,7
Ivory	2,5	1,1	2,4

Figure 2 □ Variation des index pulicidiens avant et après traitement



## DISCUSSION ET CONCLUSION

Aucune différence n'a été observée entre les deux villages aussi bien à J0 qu'à J30 ou J60 sur la prévalence de rats porteurs de puces (test de  $\chi^2$ ).

La comparaison de la moyenne des puces par rats capturés avant les traitements insecticides a montré l'absence de différence significative entre les deux villages (test U de Mann-Whitney).

Les résultats montrent que le Knox-Out® et la deltaméthrine ont entraîné tous deux une baisse significative des index pulicidiens des rats capturés dans les deux localités 30 jours après traitement

avec  $p = 0,0246$  ;  $z$  ajusté = - 2,247 à Ivory, et  $p = 0,0002$  ;  $z$  ajusté = - 3,755 à Ambatolahy (test U de Mann-Whitney).

Une baisse non significative de l'index pulicidien des rats capturés entre J0 et J60 dans les villages d'Ambatolahy ( $p = 0,123$ ) et d'Ivory ( $p = 0,368$ ) est notée.

La baisse non significative de l'index pulicidien des rats capturés entre J0 et J60 dans le village d'Ambatolahy, même associée à une baisse de la prévalence des rats porteurs de puces, montre l'absence de l'effet rémanent de la K-othrine® à la fin des deux mois de durée de l'étude. La plupart des organophosphorés ont un certain effet rémanent mais cet effet n'est pas retrouvé ici avec le Knox-Out®. La formulation microencapsulée ne suffit donc pas à observer l'effet rémanent sur les puces de rats en milieu rural.

Cette étude de terrain, réalisée en milieu rural, montre donc une efficacité immédiate du Knox-out®, comparable à celle de la deltaméthrine utilisée par les services de lutte. Par ailleurs ces deux produits n'ont qu'une faible rémanence après les deux mois d'étude.

## REFERENCES

- 1- OMS. Méthode chimique de lutte contre les arthropodes vecteurs et nuisibles importants en santé publique. Genève : OMS, 1988; 119 p.
- 2- OMS. résistance des vecteurs aux pesticides : quinzième rapport du comité OMS d'experts de la biologie des vecteurs et de la lutte antivectorielle. Genève : OMS, 1992; 68p. (Série de Rapports techniques, n° 818).
- 3- Ratovonjato J, Duchemin JB, Duplantier JM, Laventure S, Rabarison P, Chanteau S, Roux JF. Evaluation de la sensibilité des puces pestigènes malgaches aux insecticides en milieu urbain. Résultats et analyses préliminaires. *Arch Inst Pasteur de Madagascar* 1998; 64 : 29-33.