



LABORATOIRE DIAGNOSTIC INSECTE

Référence LDI 2024-E-CAL

LUTTE CONTRE *CIMEX LECTULARIUS*
TESTS DIOXYDE DE SILICIUM
(ZILBUG)



Rapport

JUILLET 2024

Etude suivie par :

Société E-CAL
Yunus CAL
Directeur commercial - 2 chemin de la Godille, 69120 Vaulx-en-Velin
Mél : contact@e-cal.fr
Tél. : +33 (6) 83 23 67 36

Etude réalisée par :

Jean-Michel BÉRENGER - Entomologiste
LABORATOIRE DIAGNOSTIC INSECTE (LDI)
N° SIRET : 523 560 126 000 22 - Code APE : 7219Z
7 bis Impasse Jean de Florette – F-13320 BOUC-BEL-AIR
Tél. : 07 86 90 73 35
Mél : jmberenger62@gmail.com

I : ETAT DES LIEUX ET OBJECTIF DE L'ETUDE

Face aux problèmes liés à la résistance et à la toxicité des produits chimiques utilisés dans la lutte contre les punaises de lit (PDL), la lutte mécanique/physique est un atout important. Différentes poudres comme la terre de diatomée, le Dioxyde de silicium ou la terre de sommières ont montré leur efficacité (Halilou et al. 2024, voir communication du journal « Parasite » en § Conclusion). Jusqu'à présent, le dioxyde de silicium ne se trouvait en France que sous forme aérosol. La société E-Cal va commercialiser cette année ce produit en poudre (Zilbug) et elle a demandé au Laboratoire Diagnostic Insecte de vérifier son efficacité. Le Laboratoire Diagnostic Insecte a effectué des tests d'efficacité à l'aide de punaises vivantes en conditions réelles.

II : MATERIEL

De la société E-CAL :

Produit A : poudre blanche très légère, volatile présentée en flacon de 500 ml.

Produit B : Idem produit A mais d'après le fabricant la granulométrie est différente.

Du LDI :

- Punaise : Les punaises *Cimex lectularius* proviennent de l'élevage du LDI et sont nourries sur sang humain (convention EFS) à l'aide d'une membrane artificielle (parafilm) et d'un appareil Hemotek. Cet élevage existe depuis 2013 (fig. 1). Les spécimens choisis sont des jeunes stades 3 à 5 et des adultes âgés de 1 semaine.
- 10 spécimens sont prélevés par test

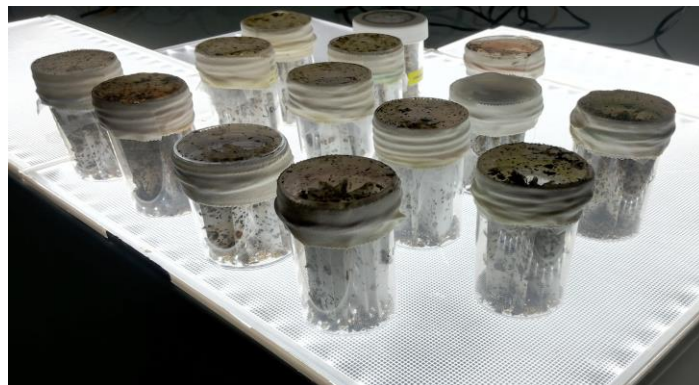


Fig. 1 : Elevage *Cimex* du LDI.

III : METHODES

Pour chaque test, une boîte de pétri est tapissée avec un tissu coton du même diamètre et une autre sans tissu. Les boîtes sont fermées par un couvercle composé d'un tissu à maille pour une bonne circulation de l'air (fig. 2 et 3). Pour chaque test, deux boîtes contrôles sont préparées avec fond coton et une sans fond avec uniquement des punaises, sans produit.

Dans chaque boîte, tests et contrôle, on dispose 10 punaises. Pour les tests « effet répulsif du produit », le fond de boîte test a un fond tissu et est divisé en 2 parties par un trait noir et le produit est déposé dans la partie gauche. Les punaises sont libérées au milieu de la boîte et on observe la répartition.

La quantité de poudre disposée au fond des boîtes est de 0,15 g soit $0,15\text{g}/50\text{cm}^2$ soit $0,003\text{g}/\text{cm}^2$



Fig. 2 et 3 : Matériel utilisé pour le protocole test

IV : RESULTATS

Test effet répulsif :

Lors de ce test, les punaises se répartissent de façon égale entre la partie avec produit (gauche) et la partie sans produit (droite) (Fig. 4).

Pas d'effet répulsif constaté.



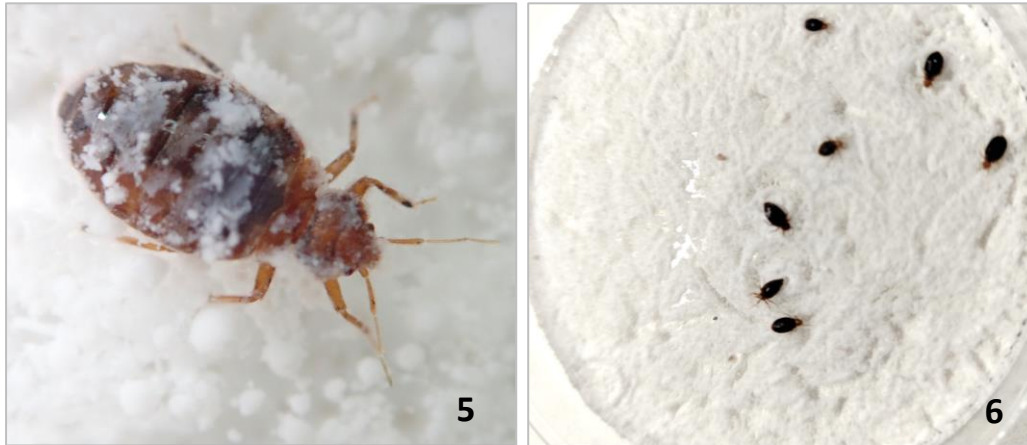


Fig. 5 et 6 : Punaises au contact du produit A ; noter l'adhérence du produit à la cuticule sur la fig. 5.

Pour tous les tests qui ont été réalisés ci-dessous, la mortalité dans les boîtes contrôles est nulle.

TEST 1 PRODUIT A :

1	MORTALITE				
	6H	12H	18H	24H	48H
Heure des observations					
10 Punaises à jeun	2	4	4		
10 Punaises gorgées	0	4	5	1	

TEST 2 PRODUIT A :

2	MORTALITE				
	6H	12H	18H	24H	48H
Heure des observations					
10 Punaises à jeun	0	6	4		
10 Punaises gorgées	0	3	6	1	

TEST 1 PRODUIT B :

1	MORTALITE				
Heure des observations	6H	12H	18H	24H	48H
10 Punaises à jeun	0	2	3	5	
10 Punaises gorgées	0	0	3	3	4

TEST 2 PRODUIT B :

2	MORTALITE				
Heure des observations	6H	12H	18H	24H	48H
10 Punaises à jeun	0	2	2	4	2
10 Punaises gorgées	0	0	2	5	3

V : DISCUSSION-CONCLUSION

Lors du contact de l'insecte avec le produit, on note une forte adhérence du produit à la cuticule des punaises (fig. 5). Cela montre que la granulométrie des produits A et B est bien adapté. Ceci est d'autant plus important que le dioxyde de silicium agit par absorption des liquides et donc va pouvoir absorber l'humidité de la cuticule mais aussi l'hémolymphé à travers les membranes intersegmentaires plus fines.

Les résultats des tests montrent aucun effet répulsif du produit et une **grande efficacité avec une mortalité importante en quelques heures**. Le dioxyde de silicium apparaît comme la poudre **la plus efficace actuellement**, ceci étant d'ailleurs confirmé par des tests en laboratoire dont la publication est imminente dans le journal « Parasite », voir figure ci-dessous (annonce twitter du journal).

On note également une résistance plus élevée lorsque les punaises de lit sont gorgées, ce qui correspond en fait à un volume liquide plus élevé dans le corps de la punaise et donc un effet retardé du produit (plus de liquide à absorber).

Le dioxyde de silicium sous forme poudre n'était pas disponible en France jusqu'à présent (Zilbug). Par contre de nombreux pays l'utilise déjà depuis plusieurs années avec succès comme aux USA (CimeXa) ou Chine (ChinCheX).

En conclusion il s'agit d'un produit très efficace avec 100% de mortalité lors des tests sur les punaises de lit, une action rapide et aucune résistance connue. C'est donc un outil à privilégier dans la lutte contre les punaises de lit.



Jean-Michel BERENGER

Entomologiste LDI

F - Bouc Bel Air, le 12/07/2024

