



HAL
open science

Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants aux Tuamotu: Contrôle des terriers du crabe terrestre *Cardisoma carnifex*. 2. Deuxieme traitement et étude après traitement

Frederic Lardeux, Yves Séchan, Marc Faaruia

► To cite this version:

Frederic Lardeux, Yves Séchan, Marc Faaruia. Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants aux Tuamotu: Contrôle des terriers du crabe terrestre *Cardisoma carnifex*. 2. Deuxieme traitement et étude après traitement. Document DOC / LIN / IRD / 04 / 00, Laboratoire des Insectes Nuisibles - IRD. 2000, pp.1-8. hal-04763115

HAL Id: hal-04763115

<https://hal.science/hal-04763115v1>

Submitted on 1 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

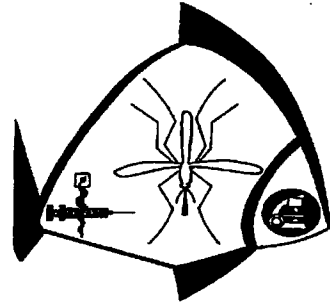


Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



**Institut de recherche
pour le développement**

**Laboratoire de Lutte contre
Les Insectes Nuisibles**



Institut Malardé

**Lutte contre les moustiques vecteurs et
nuisants aux Tuamotu :**

Contrôle des terriers du crabe terrestre *Cardisoma carnifex*

2. Deuxième traitement et étude après traitement

Lardeux, F., Séchan, Y., et Faaruia, M.

Janvier 2000

Document du LIN/IRD : Doc/Lin/lrd/04/00

Sommaire

<i>Introduction</i>	3
<i>1. Rappels sur les résultats de la première mission (octobre 1999)</i>	3
<i>2. Contrôle après 2 mois, du traitement au Fipronil</i>	4
<i>3. Nouveau traitement au Reldan</i>	5
3.1. Caractéristiques du produit	5
3.2. Formulation « Appâts » - Traitement	5
3.3. Résultats	5
<i>4. Discussion et conclusion</i>	6
<i>Remerciements</i>	7
<i>Références bibliographiques</i>	8

Introduction

Ce rapport présente les résultats acquis au cours d'une deuxième mission à Rangiroa dans le but d'étudier les possibilités de lutte contre les larves de moustique se développant dans les terriers du crabe terrestre *Cardisoma carnifex*.

L'étude des « terriers de crabe » est le deuxième volet de l'étude « Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants aux Tuamotu » financé par le « Pacte de Développement » de la Polynésie française. Le premier volet concernait l'étude des possibilités de contrôle des moustiques se développant dans les gîtes péri-domestiques au niveau des villages d'atolls. Les expériences et résultats sont décrits dans Loncke (1997a, b ; 1998 a, b; 1998), Lardeux et al. (1999) et Lardeux (1999). Ce second volet constitue la suite logique du premier, en s'intéressant aux possibilités de contrôle des moustiques se développant dans les terriers du crabe terrestre *Cardisoma carnifex*, gîtes essentiels et abondants dans les cocoteraies d'atoll.

Le moustique principal se développant dans ces terriers est *Aedes polynesiensis*, vecteur polynésien de la filariose de Bancroft, et dans une moindre mesure, *Culex quinquefasciatus*.

Le contrôle des populations de larves de moustique se développant dans les terriers de crabe a déjà fait l'objet de recherches, aussi bien en Polynésie Française que dans d'autres îles du Pacifique, avec peu de succès.

L'expérience que nous proposons ici consiste à tester le crabe comme vecteur d'un élément insecticide dans son propre terrier. C'est une approche novatrice. En effet, jusqu'à présent, les différents essais de contrôle se heurtaient non seulement à l'agent insecticide (le meilleur restant encore à déterminer), mais surtout à la technique d'inoculation des terriers. Ces terriers sont creusés souvent selon des tunnels peu rectilignes mesurant parfois plus d'un mètre de long et dont l'accès à la chambre en eau n'est jamais facile et immédiate. Le comportement du crabe peut permettre de remédier à ce problème : *C. carnifex* emporte dans son terrier les aliments qu'il désire consommer. Un appât appétant pour le crabe, et imprégné d'insecticide pourrait donc être un moyen de contrôle efficace des populations de larves de moustique se développant dans les terriers.

1. Rappels sur les résultats de la première mission (octobre 1999)

Lors de la première mission, qui s'est déroulée en octobre 1999 sur le motu « Tereia » (lieu-dit « Zorro ») de l'atoll de Rangiroa, un certain nombre d'observations ont été acquises (Lardeux, Séchan, Faarua & Duchon, 1999):

- Les crabes sont capables de visiter l'ensemble des terriers d'une zone en un temps très faible (moins d'une journée)
- Les crabes emportent dans le fond de leur terriers les appâts proposés et les descendent jusqu'au niveau de la nappe phréatique (expériences de marquage de l'eau avec des appâts colorés)
- Lors d'une telle expérience, plus de 90% des terriers en eau d'une zone donnée ont été traités en un seul passage.
- Un traitement expérimental à l'aide d'appâts contenant des granules de Fipronil a été effectué sur une zone de près de 2000 m² hébergeant près de 700 terriers. Le contrôle « après-traitement » n'a pas pu être fait en raison de l'action lente du

Fipronil qui n'a pas permis d'observer une baisse des densités larvaires avant la fin de la mission (une semaine après l'épandage)

La présente mission de décembre avait pour but d'observer, deux mois après traitement, les effets possibles de l'épandage de Fipronil. Cet insecticide est connu pour sa longue rémanence (>6 mois), mais peut être adsorbé par la matière organique avant d'être éventuellement relargué, ce qui pourrait expliquer en partie les mauvais résultats observés une semaine après traitement. Compte tenu des caractéristiques du Fipronil, un deuxième traitement avec un autre insecticide (le Reldan) est envisagé, dans le cas d'un constat d'échec avec le Fipronil, ceci afin de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse de travail : « le crabe peut emporter un appât insecticide et traiter ainsi son terrier »

2. Contrôle après 2 mois, du traitement au Fipronil

Les deux zones « témoin » et « traitée » de l'expérience d'octobre 1999 ont été ré-échantillonnées selon les mêmes techniques : les terriers ont été sondés à l'aide d'un tuyau muni d'une pompe à vide, et contrôlés pour la présence d'eau et de larves de moustiques.

Les résultats sont les suivants :

Zone	Surface (m ²)	Terriers sondés	Terriers en eau	Terriers avec <i>A. polynesiensis</i>	Terriers avec <i>C. quinquefasciatus</i>	Total des terriers avec larves
« Traitée »	1800	776	35	9	5	14
« Témoin »	1850	808	113	1	40	41

La proportion de terriers en eau est beaucoup plus importante dans la zone témoin que dans la zone traitée. Cependant, dans le cadre d'un contrôle de l'effet probable du Fipronil sur la densité des larves de la zone traitée, on constate que la proportion de terriers en eau hébergeant des larves dans cette zone ($14/35 = 40\%$) n'est pas différente de celle de la zone témoin ($41/113 = 36\%$). Il ne semble pas que le Fipronil soit l'insecticide de choix pour le contrôle de ces gîtes.

Les mêmes remarques d'ordre écologique que lors de la mission d'octobre sont valides : la zone témoin héberge plus de *Culex* que la zone traitée, où l'on trouve, par contre plus d'*Aedes*. Ceci est dû à la proportion plus importante de terriers dont l'eau est plus saumâtre dans la zone témoin que dans la zone traitée. Les *Culex* y trouvent des gîtes plus favorables que les *Aedes*. La salinité moyenne de l'eau des terriers de la zone traitée était de 0.31% ($IC95\% = 0.25 - 0.36$) alors qu'elle était de 0.65% ($IC95\% = 0.60-0.72$) dans la zone témoin.

La mission a permis d'obtenir des compléments d'information sur les caractéristiques des terriers et de l'eau qu'ils abritent, notamment des valeurs de pH qui n'avaient pas pu être obtenus en octobre 1999. Ces valeurs ne sont pas sensiblement différentes d'une zone à l'autre : zone traitée = 7.67 ; zone témoin = 7.24

L'échec du traitement au Fipronil était en désaccord avec les résultats trouvés en octobre avec les appâts colorés, qui laissaient supposer que le principe de la méthode devait être bon ; à savoir, laisser les crabes venir chercher en surface les appâts empoisonnés pour les entraîner jusque dans le fond des terriers où ils pourraient traiter l'eau. Afin de tester le principe (et non l'insecticide), un second traitement a été effectué avec des appâts imprégnés de Reldan (voir ci dessous et § « discussion »).

3. Nouveau traitement au Reldan

3.1. Caractéristiques du produit

Le Reldan est un insecticide produit par Dow Elanco. La matière active est le chlorpyrifos-méthyl. C'est un organo-phosphoré qui agit par contact, ingestion et inhalation sur un grand nombre d'insectes et d'acariens.

3.2. Formulation « Appâts » - Traitement

Le Reldan a été incorporés aux appâts au moment de leur fabrication. Les appâts sont identiques à ceux utilisés lors de la première expérimentation d'octobre 1999 quant à leur composition (farines + gluten). 20kg d'appâts ont été préparés, dans lesquels a été mélangé 25 cc de produit à 40% (concentré émulsifiable). Ces 20 kg d'appât représentent environ 10 000 « granules » de 2 mg. La concentration en matière active par granule est donc d'environ 1 mg, ce qui représente la dose préconisée par le fabricant pour traiter.

Le traitement a consisté en l'épandage par « semis » en surface, des granulés sur l'ensemble des deux zones précédemment identifiées comme « traitée » et « témoin ». Ces deux dénominations seront gardées dans la suite du texte, bien que ne reflétant pas les actions entreprises sur ces zones lors de cette expérimentation (les deux zones ont été « traitées »). En effet, le faible nombre de terriers en eau de la zone « traitée » n'a pas permis de la considérée comme une surface suffisante à des fins expérimentales. L'expérience a cette fois été menée simplement en comparant la situation « avant traitement » à la situation « après traitement » (3-4 jours après traitement), en observant le devenir des terriers repérés « en eau » et « en larves » sur l'ensemble des deux zones.

3.3. Résultats

Les résultats des contrôles du traitement sont consignés dans le tableau ci dessous :

Nombre de terriers « avec des larves » avant traitement	Nombre de terriers contrôlés après traitement	Nombre de terriers restés négatifs	Nombre de terriers restés positifs
55	48	41	7

Sur les 55 terriers repérés positifs (= hébergeant des larves) avant traitement sur les deux zones, seuls 48 ont pu être contrôlés après traitement (3 jours sur la zone « traitée » et 36 heures sur la zone « témoin »). Les 7 terriers « manquants » sont en fait des terriers qui se sont asséchés dans l'intervalle de temps. Sur les 48 terriers réellement contrôlés, 41 ont été négativés (86%). Seuls 7 terriers (14%) hébergeaient encore des larves, sur la zone « témoin ». Cependant, dans ces 7 terriers seules des nymphes ont été observées, et ce en très faible quantité puisqu'à chaque fois, un seul individu a été dénombré. Avant traitement, la majorité des dénombrement de larves/nymphes dépassait très nettement 1 individu ! Ainsi, on peut penser que le produit a été actif et que seules quelques nymphes, plus résistantes, ont

échappé à l'effet insecticide. 3 terriers hébergeaient des pontes. Celles ci, mises en incubation dans l'eau des gîtes, n'ont pas éclos.

16 terriers originellement « en eau » mais n'hébergeant pas de larves ont aussi été contrôlés au hasard. Sur ces 16 terriers, aucun n'hébergeait de larves et n'avait donc été recolonisé.

4. Discussion et conclusion

La première expérience effectuée à rangiroa en Octobre 1999 avait montré qu'il était possible d'utiliser le crabe terrestre *C. carnifex* comme vecteur d'un agent insecticide dans son terrier, afin de contrôler les larves de moustiques se développant dans la chambre en contact avec la nappe phréatique. Une population de crabes visite chaque jour l'ensemble des terriers d'une zone et les appâts colorants ont montré que les crabes les entraînaient effectivement au fond de leurs terriers. Tous les terriers d'une zone peuvent ainsi être facilement « traités » si le nombre d'appâts répandus est suffisant. Le principe de la méthode de lutte est donc tout à fait valable.

Le test insecticide effectué alors n'a pas montré les résultats escomptés. La deuxième expérience effectuée en décembre 1999 a permis de montrer que non seulement le principe était applicable, mais encore que le contrôle des terriers était possible moyennant un choix judicieux de l'insecticide. En effet, la matière active doit être adaptée aux conditions biotiques et abiotiques qui règnent dans les terriers, mais encore, la formulation même de l'insecticide doit être envisagée: le Fipronil, utilisé lors d'un premier essai, n'a pas donné satisfaction, certainement en raison de sa formulation inadaptée (imprégnation de mini granules d'acétate de cellulose) . Le Reldan en concentré émulsifiable utilisé ensuite, a montré qu'un insecticide pouvait réellement agir dans les chambres en eau des terriers de crabe. Le Reldan n'est peut être pas le produit « définitif » qui sera inclus dans la composition de l'appât: sa toxicité pour la faune non cible (aquatique), notamment les poissons ou même les crabes en font un produit potentiellement difficile à utiliser à grande échelle. Cependant, la panoplie des produits disponibles est grande. La phase suivante de la mise au point de l'appât sera donc de trouver le ou les insecticides de choix à inclure dans les appâts afin de rendre ceux ci correctement opérationnels. La composition de l'appât, à base de farines (froment, poisson et gluten), est idéale: L'appât se présente sous une forme de croquette déshydratée, facilement transportable et stockable dans les conditions de terrain. De plus, l'appât en contact de l'eau se délite facilement sous l'action mécanique du crabe et libère ainsi l'insecticide inclus dans l'appât.

La quantité optimale d'appâts à épandre sur une surface donnée reste à déterminer plus finement, afin d'optimiser les traitements : un terrier peut êtreensemencé plusieurs fois si le crabe qui l'occupe est particulièrement actif, au détriments d'autres terriers.

La fréquence des traitements reste aussi à déterminer. Elle dépendra de la rémanence d'action du produit utilisé comme larvicide, mais aussi de la dynamique de l'eau dans les terriers : certains s'assèchent, d'autres se remettent en eau etc..

Par ailleurs, l'eau des terriers étant celle de la nappe phréatique, il faut aussi que le produit retenu soit non polluant et inoffensif pour le crabe. Une recherche spécifique doit donc être entreprise afin de finaliser le principe de lutte : détermination de l'insecticide « de choix » (seul ou en mélange avec d'autres insecticides), quantité d'appâts à épandre selon la densité des terriers et la concentration de l'insecticide, ainsi que la fréquence des épandages.

Remerciements

Nous tenons à remercier Mr. Ronald Estall, premier adjoint au Maire de Rangiroa, et les travailleurs de la commune, notamment Uri, sans qui cette étude n'aurait pu aboutir. Nous remercions aussi Tame et Zorro-Fils pour nous avoir accueilli sur l'îlot et nous avoir permis de travailler dans de très bonnes conditions.

Nous n'oublions pas non plus le laboratoire de Nutrition de l'IFREMER de Tahiti (Responsable Mr. G. Cuzon), qui a fabriqué l'appât, ainsi que Mr. Kekili (Dow Agro) qui nous a gracieusement fourni l'insecticide Reldan.

Cette étude est financée par le Contrat de Développement Etat/Territoire 1994-1998, secteur recherche et développement.

Références bibliographiques

- Lardeux, F. 1999.** Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants des zones habitées des Tuamotu. Manuel de lutte à l'intention des agents communautaires. *Rapport de l'Institut de Recherches pour le Développement n° LIN/IRD/7/99.*
- Lardeux, F., Loncke, S., Séchan, Y., Cheffort, J., Ung, A. Faarua, M., Tetuanui, A. 1999.** Etude « Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants des zones habitées des Tuamotu ». Contrôle 6 mois après traitement et rapport final sur la lutte dans le village de Tiputa. *Rapport de l'Institut de Recherches pour le Développement n°LIN/IRD/30/99.*
- Lardeux, F., Séchan, Y., Faarua, M. & S. Duchon. 1999.** Etude « Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants des zones habitées des Tuamotu ». Contrôle des terriers du crabe terrestre *Cardisoma carnifex*. 1. Etude avant traitement et traitement. *Rapport de l'Institut de Recherches pour le Développement n°LIN/IRD/32/99.*
- Loncke, S. 1997a.** Etude "Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants dans les zones habitées des Tuamotu". Rapport concernant la première phase: analyse des données préalables au contrôle des moustiques. *SNC Pae Tai- Pae Uta, Papeete - Tahiti :13p.*
- Loncke, S. 1997b.** Etude "Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants dans les zones habitées des Tuamotu". Rapport concernant la deuxième phase: Récolte et quantification. *SNC Pae Tai - Pae Uta, Papeete - Tahiti :30 p.*
- Loncke, S. 1998a.** Etude "Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants dans les zones habitées des Tuamotu". Rapport concernant la troisième phase: Traitement. [Etude d'Entomologie de l'Orstom / Institut Malardé]. *Rapport de la S. N. C. Pae Tai- Pae Uta, Papeete - Tahiti :11 p.*
- Loncke, S. 1998b.** Etude "Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants dans les zones habitées des Tuamotu". Rapport concernant la quatrième phase: Suivi du traitement - Observations 1 mois 1/2 après. [Etude d'Entomologie de l'Orstom / Institut Malardé]. *Rapport de la S. N. C. Pae Tai-Pae Uta, Papeete - Tahiti :23 p.*
-