



HAL
open science

Etude "Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants dans les zones habitées des Tuamotu". Rapport concernant la quatrième phase: Suivi du traitement, observations 6 mois après traitement. Bilan de la lutte dans le village de Tiputa

Frederic Lardeux, Yves Séchan, Stéphane Loncke, Jules Cheffort, André Ung, Marc Faaruia, Albert Tetuanui

► **To cite this version:**

Frederic Lardeux, Yves Séchan, Stéphane Loncke, Jules Cheffort, André Ung, et al.. Etude "Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants dans les zones habitées des Tuamotu". Rapport concernant la quatrième phase: Suivi du traitement, observations 6 mois après traitement. Bilan de la lutte dans le village de Tiputa. DOC / LIN / IRD / 30 / 99, Laboratoire des Insectes Nuisibles - IRD. 1999, pp.1-10. hal-04762574

HAL Id: hal-04762574

<https://hal.science/hal-04762574v1>

Submitted on 31 Oct 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.

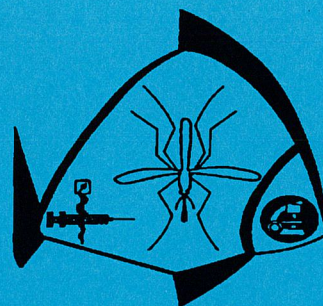
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



**Institut de recherche
pour le développement**



Institut Malardé

**Étude « Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants
dans les zones habitées des Tuamotu »**

**Rapport concernant la quatrième phase :
Suivi du traitement - Observations 6 mois après.**

Bilan de la lutte dans le village de Tiputa

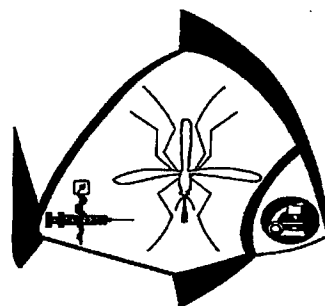
Lardeux F., Séchan, Y., Loncke, S. Cheffort, J. Ung, A. Faarua, M. et Tetuanui, A.

Avril 1999

DOC/LIN/IRD/30/99



**Institut de recherche
pour le développement**



Institut Malardé

**Étude « Lutte contre les moustiques vecteurs et nuisants
dans les zones habitées des Tuamotu »**

**Rapport concernant la quatrième phase :
Suivi du traitement - Observations 6 mois après.**

Bilan de la lutte dans le village de Tiputa

Lardeux F., Séchan, Y., Loncke, S. Cheffort, J. Ung, A. Faarua, M. et Tetuanui, A.

Avril 1999

DOC/LIN/IRD/30/99

Sommaire

Introduction.....	3
1. Échantillonnages entomologiques de routine.....	4
1.1. Village de Tiputa.....	4
1.2. Village « témoin » d'Avatoru.....	4
1.3. Observations complémentaires	6
1.4. Comparaisons	6
1.4.1. Captures de moustiques	6
1.4.2. Echantillonnages des larves	7
2. Critiques des méthodes de traitement	7
2.1. Colmatage.....	7
2.2. Abate.....	8
2.3. Billes de polystyrène.....	8
2.4. Poissons larvivores.....	8
2.5. Agent communautaire de lutte anti-moustique	8
Conclusion générale	9

Introduction

Ce rapport décrit les observations effectuées 6 mois après le « traitement du village de Tiputa ». Les observations ont eu lieu en septembre 1998. Le traitement a consisté en l'application de différentes techniques de contrôle des larves de moustiques selon le type de gîte visé: citerne de stockage de l'eau de pluie, puits (et mares), fûts de 200 l pour l'essentiel. Ces techniques étaient: soit une étanchéification des gîtes par la pose de moustiquaires (colmatage des arrivées d'eau dans les citernes, par exemple), soit l'épandage d'un lit de billes de polystyrène sur la surface de l'eau, soit l'application d'un larvicide, le Temephos (Abate), soit l'introduction de poissons larvivores (de la famille des *Poecillidae*).

Les observations à 6 mois permettent de se faire une idée sur la pérennité attendue des traitements effectués, et éventuellement d'envisager des solutions qui permettraient d'améliorer l'efficacité. En règle générale, un traitement n'est jamais définitif : il faut souvent le renouveler, ou au moins contrôler son évolution.

Dans les gîtes "colmatés" (principalement les citernes en ciment), l'effet du traitement est immédiat et illimité sous réserve qu'aucune ouverture ne soit faite dans ces gîtes. Un contrôle régulier des colmatages devrait permettre d'envisager une bonne pérennité d'action et une bonne efficacité.

A 6 mois, les gîtes traités à l'Abate ne devraient pas contenir de larves si le traitement a été renouvelé (la rémanence du produit (Abate granulé 1%) est estimée à 8 semaines environ). Dans le cas contraire, des populations de moustiques peuvent s'installer.

Les poissons larvivores mis en place ont eu le temps, en 1 mois ½, de développer des populations en nombre suffisant pour contrôler les puits et mares. A 6 mois, ces populations sont stabilisées et efficaces. Sauf accident (prédation, assèchement du gîte etc...), les poissons doivent contrôler efficacement les gîtesensemencés.

Quant aux billes de polystyrène, leur action est quasi immédiate, et leur durée d'action illimitée, sous réserve d'une surveillance (peu contraignante) : constatation de la présence de billes en nombre (et épaisseur) suffisant.

Les deux enquêtes entomologiques "de routine" ont été réalisées, selon le modèle précédemment décrit dans le rapport concernant la "phase 2" : l'une à Tiputa et l'autre à Avatoru dans les 15 maisons de références afin de comparer les deux villages d'un point de vue de leur faune culicidienne.

1. Echantillonnages entomologiques de routine

1.1. Village de Tiputa

Les 15 maisons de références préalablement sélectionnées ont été échantillonnées pour la 5^{ème} fois, au niveau des gîtes larvaires et des séries de capture sur appât humain (15 min) ont été effectuées. Les résultats sont exposés dans le tableau suivant:

Station	Gîte recensés	Espèces présentes	Abondance estimée	Heure de capture	Moustiques capturés
7	Fût	<i>A. aegypti</i>	++	7.50	3 <i>A. aegypti</i>
	Pot de Fleur	<i>A. aegypti</i> + <i>C. quinquefasciatus</i>	+++		
14	Gîte péri domestique	<i>A. aegypti</i>	++	8.13	1 <i>A. aegypti</i>
57	Gîte péri domestique	<i>A. aegypti</i> + <i>C. quinquefasciatus</i>	+++	9.50	1. <i>A. aegypti</i>
72	Citerne	<i>A. aegypti</i>	+	10.40	0
127	Pneu	<i>A. aegypti</i>	+	12.00	0
35	Citerne	<i>A. aegypti</i>	++	13.35	0
	Bassine	<i>A. aegypti</i>	+		
	Citerne	<i>A. aegypti</i>	+		
41	-	-	-	8.30	0
30	-	-	-	9.16	0
64	-	-	-	10.20	0
89	-	-	-	11.30	0
130	-	-	-	13.10	0
117	-	-	-	12.30	0
54	-	-	-	11.00	2 <i>A. aegypti</i>
39	-	-	-	9.00	0
96	-	-	-	12.50	0

Tableau 1 : Nature des gîtes, espèces présentes et leur abondance et résultats des captures sur appât humain (15 min) dans les 15 maisons de référence lors de la cinquième visite (29 septembre 1998) à Tiputa. (Abondance: de + à +++).

1.2. Village « témoin » d'Avatoru

Un échantillonnage similaire au précédent a été effectué dans le village d'Avatoru, dans 12 maisons de référence précédemment sélectionnées. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant:

N° de Station	Gîtes recensés	Espèces présentes	Abondance estimée	Heure de capture	Moustiques capturés
A1	Citerne		0	7.50	2 <i>A. aegypti</i>
	Puits		0		
	2 fûts 200 l		0		
A2	Puits	<i>A. aegypti</i>	+	8.14	2. <i>A. aegypti</i>
	Fût	<i>A. aegypti</i>	+		
A3	Citerne	<i>A. aegypti</i>	++	8.31	25 <i>A. aegypti</i>
	Cuve	<i>A. aegypti</i>	++		
	Gîte péridom	<i>A. aegypti</i> + <i>C. quinquefasciatus</i>	+++		
A4	Fût métal	<i>A. aegypti</i>	++	8.57	23 <i>A. aegypti</i>
	Puits	<i>A. aegypti</i>	++		
	Citerne 1	<i>A. aegypti</i>	++		
	Citerne 2 (int)	NE			
	Fût 2 (métal)	<i>A. aegypti</i>	+		
A5	Cuve métal	<i>A. aegypti</i>	+++	9.35	0
	Citerne	<i>A. aegypti</i>	+++		
	Fût 1 (plastiq)	<i>A. aegypti</i>	++		
	Fût 2 (plastiq)	<i>A. aegypti</i>	++		
A6	Fût 3 (métal)	<i>A. aegypti</i>	+++	9.45	0 <i>A. aegypti</i>
	Cuve métal		NE		
	Fût 1	<i>A. aegypti</i>	++		
A7	Fût 2	<i>A. aegypti</i>	++	10.05	1 <i>A. aegypti</i>
	Citerne 1	<i>A. aegypti</i>	++		
	Citerne 2	<i>A. aegypti</i>	+++		
A8	Puits	<i>A. aegypti</i> , <i>C. annulirostris</i> , <i>C. quinquefasciatus</i>	+++	10.27	0
	Citerne 1	<i>A. aegypti</i>	+		
	Citerne 2	<i>A. aegypti</i>	+		
A9	Puits	<i>A. polynesiensis</i>	+	10.50	7 <i>A. aegypti</i> (+bcp mâles)
	Citerne 1 Roto	<i>A. aegypti</i>	+		
	Fût	<i>A. aegypti</i>	++		
A10	Citerne 1	<i>A. aegypti</i>	+++	11.15	5 <i>A. aegypti</i>
	Puits 1	<i>A. aegypti</i> / <i>C. quinquefasciatus</i>	+++		
	Glacière	<i>A. aegypti</i>	+++		
	Fût 3 (métal)	<i>A. aegypti</i>	++		
	Fût 1 (métal)	<i>A. aegypti</i>	++		
	Fût 2 (plastiq)	<i>A. aegypti</i>	+++		
A11	Citerne	<i>A. aegypti</i>	++	12.05	2 <i>A. aegypti</i>
	Puits	<i>A. aegypti</i> , <i>A. polynesiensis</i> , <i>C. quinquefasciatus</i>	+++		
A12	Citerne	<i>A. aegypti</i>	+	12.25	1. <i>A. aegypti</i>
A13	Fût	<i>A. aegypti</i>	+	12.50	1. <i>A. aegypti</i>
	Citerne	<i>A. aegypti</i>	+		
A14	Citerne	<i>A. aegypti</i>	+	13.10	0
A15	Fût	<i>A. aegypti</i>	++	13.30	0

Tableau 2 : Nature des gîtes, espèces présentes et leur abondance et résultats des captures sur appât humain (15 min) dans 15 maisons de référence du village d'Avatoru (témoin non traité) (Abondance : de + à +++ ; NE= non échantillonné)

Les abondances larvaires dans le village traité de Tiputa sont très nettement inférieures à celles du village témoin d'Avatoru. Il en est de même des captures, celles de Tiputa ayant essentiellement lieu dans les maisons chez lesquelles des gîtes positifs ont été trouvés. 6 mois après traitement, il semble clair que l'effet de celui ci se fait encore sentir très nettement, tant au niveau des abondances larvaires que du nombre de femelles de moustiques agressives.

1.3. Observations complémentaires

Quelques observations complémentaires ont été effectuées à Tiputa, notamment dans les types gîtes peu échantillonnées lors des observations de routine précédentes.

En particulier, plusieurs citernes traitées à l'Abate ont été contrôlées. Quelques unes ont été trouvées positives, contrairement à ce qui avait été observé 1 mois ½ après traitement. Le traitement à l'Abate n'a jamais été renouvelé durant cette période, en raison de la mauvaise acceptabilité du produit par les habitants de Tiputa. La raison invoquée étant la mauvaise odeur du produit pendant plusieurs jours après traitement.

Enfin, plusieurs puits traités avec des billes ont été contrôlés. Tous présentaient un parfait état de contrôle des larves de moustiques.

1.4. Comparaisons

1.4.1. Captures de moustiques

Ces captures ne concernent en fait que les *Aedes* (et principalement *A. aegypti*), du fait qu'elles sont effectuées de jour, sur appât humain (15 minutes de capture par maison).

Les captures de moustiques ont été analysées simplement en calculant la moyenne (données transformées en $\text{Log}(x+1)$) du nombre de moustiques capturés dans chaque village, à chaque mission. L'indice pour le village d'Avatoru est 0.45, d'un niveau égal à ce qu'il était à chaque mission (sep 97, avril 98, mai 98). Par contre, à Tiputa, cet indice n'est que de 0.1, encore plus faible que ce qu'il était en mai 98 (= 1mois ½ après traitement). L'effet du traitement se fait donc encore ressentir fortement à Tiputa.

A Avatoru, la nuisance culicidienne a toujours été ressentie. Par contre, à Tiputa, 6 mois après traitement, des habitants ont spontanément indiqué qu'ils ne ressentaient toujours que très peu les moustiques depuis le traitement.

Si on analyse les données en "présence-absence", c'est à dire en regardant la proportion de maisons où 0 moustique a été capturé, on se rend compte qu'à Avatoru, cette proportion est constante à chaque mission d'échantillonnage et vaut 1/3. A Tiputa, cette proportion est de 1/5 pour les 2 missions avant traitement et augmente à 50% après traitement. 6 mois après traitement, cette proportion reste du même ordre de grandeur. L'effet du traitement se fait donc encore sentir au niveau de la simple présence de moustiques dans les maisons.

Ainsi, il semblerait que 6 mois après traitement, on retrouve les mêmes tendances qu'à 1 mois ½ : tendance à la diminution du nombre moyen de moustiques capturés à Tiputa, mais aussi du nombre de maisons "positives". Ces tendances sont toutefois moins nettes qu'à 1 mois ½ après traitement.

1.4.2. Echantillonnages des larves

En ce qui concerne les larves, les mêmes conclusions qu'à 1 mois $\frac{1}{2}$ s'appliquent : le traitement a gardé tout son effet, notamment pour les citernes colmatées et les billes de polystyrène dans les puits. Les citernes traitées à l'Abate ont parfois montré un retour à la colonisation par les *Aedes*, parce que le retraitement n'a pas été souhaité par leur propriétaires. Les gîtes traités par les poissons sont restés indemnes de larves, les populations de poisson ayant bien proliféré.

2. Critiques des méthodes de traitement

Les différentes méthodes utilisées ont une efficacité éprouvée lorsqu'elles sont bien appliquées. Lorsque des gîtes ont été trouvés positifs à Tiputa, les raisons ont été facilement décelées et sont en rapport avec une mauvaise application de la méthode de traitement. Ci dessous sont recensés les principales causes d'échec des différents traitements effectués à Tiputa.

2.1. Coimatage

Ce sont principalement les citernes de stockage de l'eau de pluie qui ont été "colmatées" à l'aide de moustiquaires et par masticage (joints) des regards.

Certains couvercles de regard n'ont pas été mastiqués car jugés suffisamment "étanches" à l'entrée des moustiques adultes. Ceci n'a malheureusement pas toujours été le cas, des petites ouvertures sous les couvercles ayant suffi à laisser passer les moustiques.

Dans d'autres cas, certains propriétaires ont demandé à faire eux même l'étanchéification de leur citerne. Malgré les explications, ceux-ci ont souvent laissé de petits passages suffisants pour les moustiques adultes. Dans ces cas, les citernes ont été retrouvées positives, même si le nombre de larve par citerne était peu élevé.

De nombreuses personnes vont puiser de l'eau dans leur citerne en soulevant le couvercle du regard. Ce couvercle avait été rendu "étanche" lors du traitement, mais souvent, mal remis en place après les prélèvements d'eau. Dans ces cas, cette habitude a permis aux moustiques adultes de venir pondre dans les citernes.

Visiblement, les deux derniers cas de figure pourraient être améliorés par une éducation sanitaire plus complète.

2.2. Abate

La rémanence d'action de l'Abate (granulé 1%), à la dose de 1 mg de matière active /litre est d'au moins 6 semaines puisqu'aucun gîte traité par ce produit n'a été retrouvé positif 1 mois ½ après. Ce n'a pas été le cas à 6 mois car la pérennité d'action est dépendante du renouvellement des épandages. Ce rôle incombe normalement à l'agent sanitaire communal, formé à cet effet. L'efficacité de ce type de traitement est donc extrêmement dépendante de la motivation de cet agent, de son sérieux dans le suivi des traitements et de sa compétence. Cet agent n'a malheureusement pas suivi les consignes d'entretien des traitement qui lui avait été données.

2.3. Billes de polystyrène

Les rares cas d'échec trouvés sont liés à l'insuffisance de l'épaisseur de la couche de billes. Cette couche était prévue pour avoir une épaisseur minimale de 5 à 7 cm lors du traitement (épaisseur préconisée par d'autre auteurs, dans la littérature scientifique). Cette couche, suffisante sur les eaux calmes, a toutefois été perturbée au niveau de certaines arrivées d'eau de pluie (gouttières qui se déversent) en provoquant l'apparition de petites surfaces d'eau libre permettant le développement des larves de moustique.

A posteriori, cette couche devrait être d'au moins 10 cm afin d'éviter l'apparition de ces zones d'eau plus ou moins libre, les billes se répartissant de nouveau sur la surface d'eau après avoir été écartées.

La méthode est extrêmement performante sur toutes les surfaces d'eau calme, comme dans les puits où l'eau est soutirée à l'aide d'une pompe (électrique). Par contre, elle est à éviter dans tous les endroits où la couche de billes risque d'être perturbée. C'est par exemple le cas dans les citernes où la seule manière de puiser de l'eau est de le faire à l'aide d'un seau!

2.4. Poissons larvivores

Là encore, l'introduction de poissons larvivores dans les gîtes à ciel ouvert est une méthode performante. La seule limitation semble être lorsque l'eau est puisée à l'aide de seaux. Il faut alors faire attention à ce que la population de poissons soit maintenue et non pas éliminée progressivement par soustraction

2.5. Agent communautaire de lutte anti-moustique

C'est un point très important dans la réussite et la pérennité d'action des traitements. Les enquêtes et observations ont montré les limites de la prise en charge totale des traitements par les habitants. Une personne motivée, compétente et spécialement formée à la lutte anti-moustique pourrait être un catalyseur et la garantie d'une application correcte des méthodes de lutte anti-larvaire. L'agent formé à Tiputa n'a malheureusement pas pu s'acquitter correctement de cette tâche.

Conclusion générale

Le "traitement" du village de Tiputa a eu un impact sur les densités de moustiques. Celles ci ont diminué, parfois notablement. Les échantillonnages tant au niveau larvaire que les captures de moustiques adultes ont montré cette tendance à la diminution du nombre de moustiques à Tiputa, par rapport à la période avant traitement et aussi par rapport au village non traité d'Avatoru. Cette tendance s'est maintenue à 6 mois, bien que certains gîtes de Tiputa, par manque d'entretien du traitement, aient été retrouvés « positifs ».

Le contrôle des puits et mares, à l'aide de billes de polystyrène et de poissons larvivores semble avoir eu le meilleur impact: la quasi totalité des gîtes traités de cette façon sont indemnes de larves. L'étanchéification des citernes est plus délicate: lorsque la pose des moustiquaires est correcte, le contrôle anti larvaire est excellent. Malheureusement, ce type de traitement demande un petit entretien (faire attention à bien refermer les regards etc...), ce qui ne semble pas encore passé dans les habitudes de tous les habitants. Par ailleurs, l'accès aux citernes par les moustiques adultes semble mal compris, notamment en ce qui concerne la taille minimale des espaces à laisser autour d'un couvercle de regard, par exemple: pour la majorité des habitants, un espace d'un centimètre est très petit...mais c'est, pour un moustique, une porte d'entrée royale au gîte! Les traitements à l'Abate ont été moyennement appréciés. Certains habitants ont constaté la disparition des larves dans ces gîtes, mais beaucoup se sont plaint de l'odeur, notamment dans les premiers jours ayant suivi le traitement. Pour cette raison, les traitements d'entretien n'ont pas été effectués, et certains gîtes traités à l'Abate sont redevenus « positifs » à 6 mois.

Il semble donc qu'il reste à améliorer l'information auprès des habitants, non seulement en ce qui concerne l'écologie de moustiques, mais encore sur le mode d'action des "traitements" et la manière de pérenniser leur action. Cette action devrait être du ressort de l'agent communal, formé à cette fin.

Si les gîtes obligatoires de Tiputa semblent avoir été bien contrôlés, il reste néanmoins les gîtes péri-domestiques "classiques" (boîtes de conserve, petits dépotoirs individuels etc..) qui entretiennent des populations de moustiques (notamment d'*Aedes*). Là encore, une information renforcée peut aider à faire disparaître, à terme, ces types de gîte. L'utilisation de fûts de 200l est plus problématique: ce sont des réserves d'eau facilement accessibles. Leur utilisation est en régression, en raison de l'utilisation généralisé des citernes en ciment ou en plastique de plusieurs m³. Ils restent cependant en usage dans certaines maisons, mais là encore, une information ciblée pourrait aider à les faire progressivement disparaître.

Dans ce contexte, on mesure toute l'importance de la formation d'un agent communautaire destiné à contrôler, surveiller, aider et conseiller les habitants dans les problèmes de lutte anti-vectoriel. Le rôle capital de cet agent n'a pas été suffisamment perçu à Tiputa, et c'est vraisemblablement la cause de quelques « conversions » de gîtes en gîtes « positifs ».

Après 6 mois, l'action des traitements reste sensible, même si elle est moins prononcée qu'après 1mois 1/2.

Cette expérience a montré qu'il était possible de contrôler les densités de moustiques des gîtes "obligatoires" des villages des Tuamotu. Le contrôle de ces gîtes est simple et induit une baisse (remarquée) du nombre de piqûres pour les habitants. Les traitements sont simples, faciles à mettre en œuvre et à surveiller dans le temps. Ils sont de plus peu coûteux, surtout en regard de leur pérennité d'action. Tout traitement n'est malheureusement pas éternel, et les observations à 6 mois ont montré qu'il fallait un léger « entretien » et surveillance. Ceci doit être le fait des habitants eux même, mais aussi d'un agent communautaire, formé à ces techniques de lutte, et à même de pouvoir répondre aux questions des habitants qui ne sont pas tous au fait de la biologie des moustiques et des méthodes de lutte. L'expérience montre que le rôle de cet agent est primordial dans la pérennité d'action des traitements, et dans l'entretien de la motivation des habitants à participer à la lutte anti-moustique.