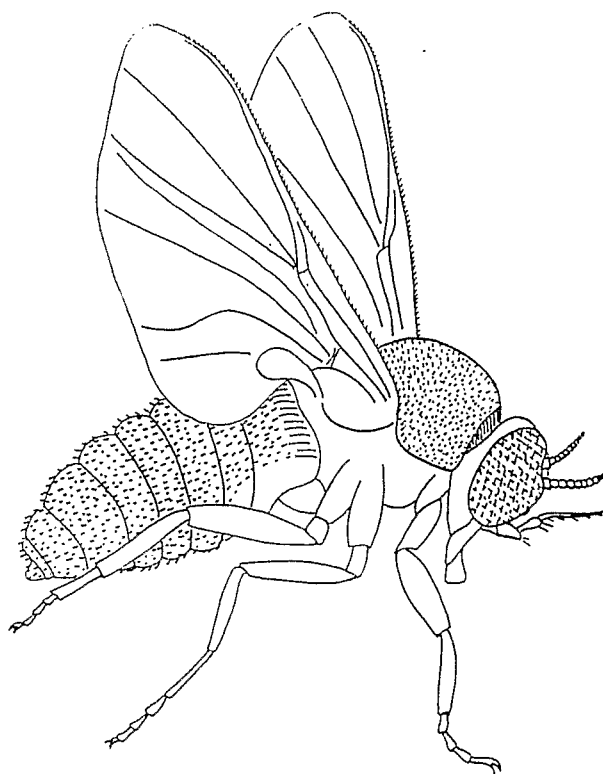


O.R.S.T.O.M.
B.P. 529 Papeete
TAHITI
Polynésie française

I.T.R.M.L.M.
B.P. 30 Papeete
TAHITI
Polynésie française

SUIVI DES POPULATIONS ADULTES DE *Simulium buissoni* Roubaud
PENDANT ET APRES UNE CAMPAGNE LARVICIDE
Janvier - Octobre 1993

Odile FOSSATI & Yves SECHAN



Simulium buissoni Roubaud

Réf. I.T.R.M.L.M. : ITRM/DOC.ENT/13/93

Décembre 1993

12 SEP. 1994

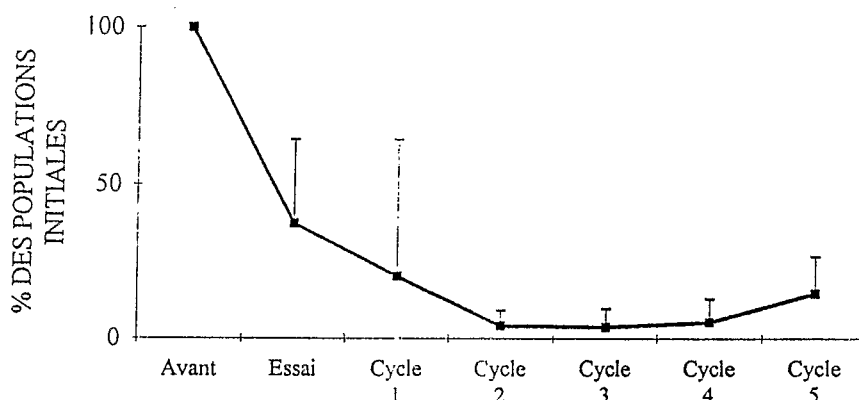
O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 40.078 ex 1
Cote :

RESUME

Les populations piqueuses de *Simulium buissoni* Roubaud (Diptera : Simuliidae) ont été évaluées lors d'une campagne de traitements larvicides. Ces traitements ont été réalisés par des épandages bimensuels de téméphos, dans tous les cours d'eau de Nuku-Hiva (Marquises, Polynésie française), de janvier à avril 1993.

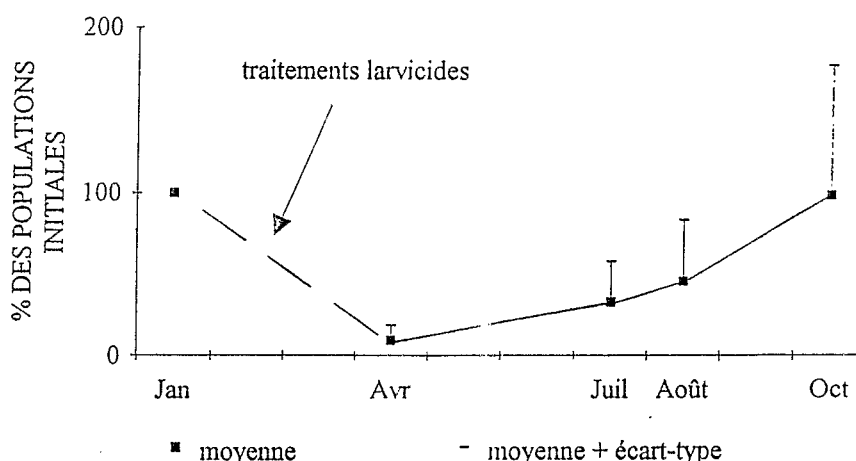
Les mesures montrent une réduction très rapide et efficace des populations pendant les traitements puisque 4% des populations initiales seulement étaient observés après le deuxième cycle complet d'épandages (figure A).

Fig. A : Evolution des populations piqueuses, de janvier à avril 1993. Les points représentent l'effet du traitement mesuré la semaine qui suit un cycle.



Les populations piqueuses se sont rétablies très lentement après l'arrêt des épandages. Sur l'ensemble de l'île, les densités sont restées inférieures à 35% des densités initiales pendant plus de trois mois. Les densités antérieures n'ont été atteintes que 6 mois après la fin des traitements larvicides (figure B).

Fig. B : Evolution des populations piqueuses en 1993 (moyennes).



Ces résultats montrent la possibilité de réduire efficacement les populations piqueuses, et donc la nuisance qu'elles engendrent, en réalisant des traitements régulièrement espacés dans le temps.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	p 3
MODALITES DES CAPTURES	3
ÉVOLUTION DES POPULATIONS AVANT LES TRAITEMENTS	5
PENDANT LES TRAITEMENTS	5
APRES L'ARRET DES EPANDAGES	8
CONCLUSIONS	14
BIBLIOGRAPHIE CITEE	16
FIGURES ET TABLEAUX	17

REMERCIEMENTS

Nous remercions tous ceux qui, dans des conditions souvent difficiles, ont réalisé les captures et nous ont ainsi permis de suivre l'évolution des populations du "nono des vallées" à Nuku-Hiva. Nous remercions Jacques FOSSATI, Stéphane LONCKE et Paul MARTIN pour leur relecture du manuscrit.

INTRODUCTION

Tous les cours d'eau de l'île de Nuku-Hiva (Marquises, Polynésie française) ont été traités par un insecticide organophosphoré, le téméphos (Abate^R), toutes les deux semaines, du 18 janvier au 11 avril 1993. Ces traitements visaient à l'éradication de *Simulium buissoni* Roubaud, le "nono noir des vallées", espèce nuisante qui constitue un frein au développement socio-économique de cette île (SECHAN *et al.* 1993, SECHAN *et al.* sous presse).

Un réseau de captureurs a été mis en place afin de pouvoir suivre l'évolution des populations adultes de simulies pendant ces traitements (voir FOSSATI 1992 et GUILLET 1992). Les résultats de ces captures sont présentés et discutés ici.

MODALITES DES CAPTURES

Les captures ont été réalisées sur homme. Chaque capture correspond à huit heures de présence du captureur, le temps de capture étant d'un quart d'heure par demi-heure. Ces captures ont été réalisées de 7h30 à 11h30 et de 13h à 17h. Une première analyse, sur des captures faites en 1991 et 1992, n'ayant pas mis en évidence de rythme d'agressivité pendant cette plage horaire, il a été laissé au captureur la possibilité de faire les captures de façon continue, soit de 7h30 à 15h30, en particulier dans les stations éloignées.

Les captures ont été réalisées sur les deux jambes, sauf lorsque la densité de femelles piqueuses était trop importante (captures sur une seule jambe). Les résultats sont exprimés en multipliant par deux le total par jour des captures sur les deux jambes ou par quatre les captures sur une jambe, ceci afin d'obtenir le nombre de piqûres par homme pour huit heures de capture. Un facteur de correction a été appliqué pour les journées de capture incomplètes, en fonction du nombre d'heures de capture réalisées.

A partir du mois de mars, des évaluations complémentaires ont été réalisées par sondage dans certaines stations ne faisant pas l'objet d'un suivi systématique. Afin de limiter l'effet de conditions météorologiques ponctuelles (coups de vent, averses...), chaque sondage correspond, au minimum, à deux heures de capture.

La figure 1 précise la localisation des stations et rivières citées dans le texte.

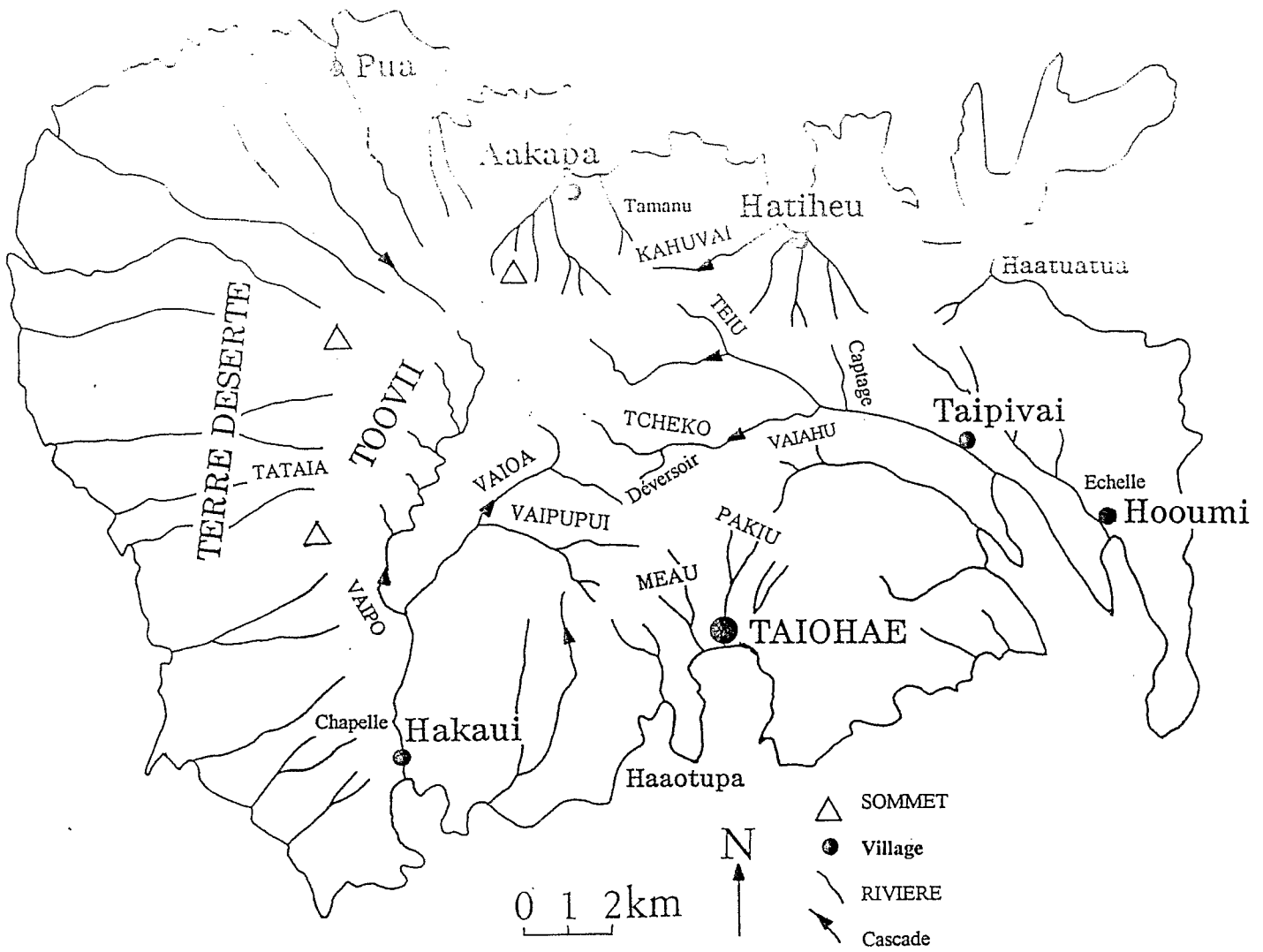


Fig. 1 : Carte de Nuku-Hiva avec localisation des noms cités dans le texte.

EVOLUTION DES POPULATIONS AVANT LES TRAITEMENTS

Des captures ont été faites dans trois stations, chaque semaine, pendant 11 à 20 mois avant le début des traitements (figure 2). Les courbes obtenues montrent une évolution différente dans chacune de ces stations. A Meau, le nombre moyen de piqûres par jour est relativement stable, avec cependant une augmentation en janvier 1993. A Hatiheu, le nombre de piqûres par jour a tendance à augmenter au cours de l'année 1992, alors qu'à Aakapa la tendance est inverse.

Une interprétation ultérieure de ces résultats en fonction d'autres données, météorologiques et hydrologiques en particulier, permettra sans doute de mieux comprendre ces évolutions.

Un réseau plus important de points de captures a été mis en place au cours du mois de janvier 1993. Les résultats de ces captures (tableau I) montrent généralement une forte variabilité des piqûres d'un jour à l'autre. Vue cette forte variabilité, la valeur choisie comme référence pour chacune de ces stations est la plus forte valeur observée au cours de ce mois de janvier 1993. Ces valeurs donnent une idée des populations adultes avant les traitements (figure 3). Les valeurs observées sont fréquemment supérieures à 1000 piqûres par jour, même dans des secteurs proches des villages (Taiohae Meau et Pakiu, Taipivai Vaiahu, Hooumi Captage);

PENDANT LES TRAITEMENTS

Les points décrits précédemment ont été suivis régulièrement au cours des cycles d'épandage du larvicide, selon un rythme généralement hebdomadaire. L'effet d'un cycle de traitements est estimé par le premier chiffre obtenu la semaine suivant la fin du cycle ou, en l'absence de ce chiffre, lors de la dernière semaine du cycle d'épandage du larvicide. Le premier cycle de traitements, du 18 au 31 janvier 1993, incomplet dans certains secteurs, a été considéré comme un cycle de rodage des équipes et de mise au point des circuits de traitement (cycle d'essai).

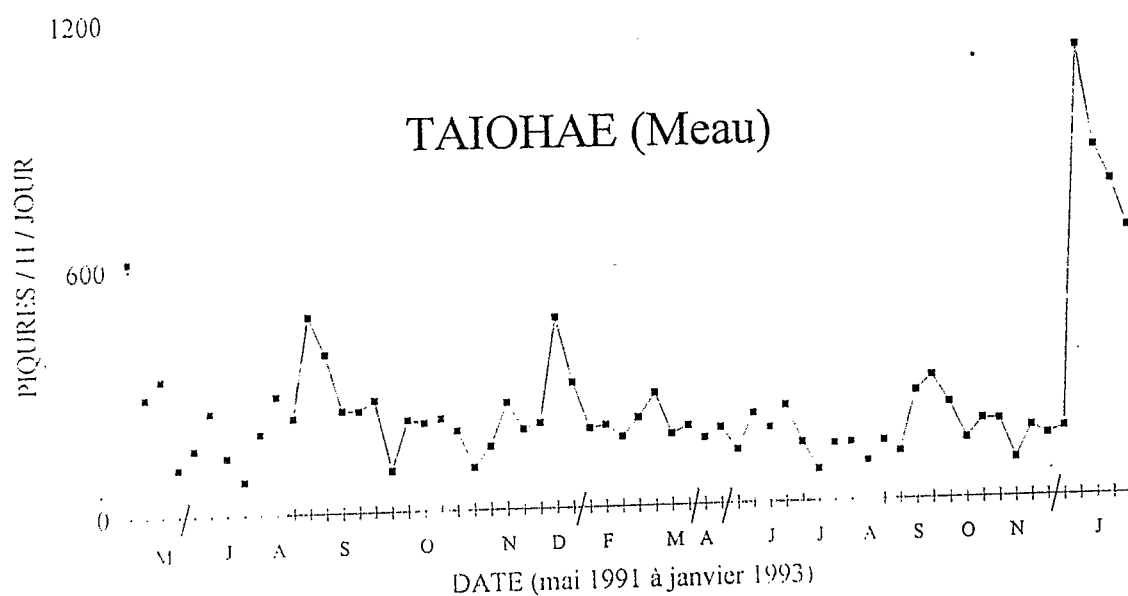
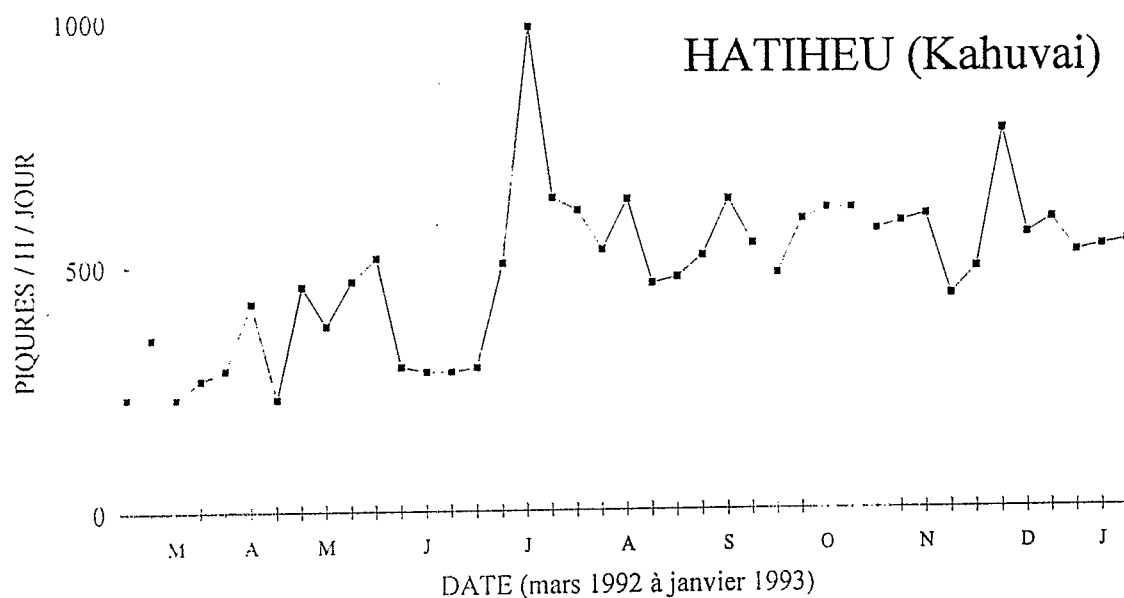
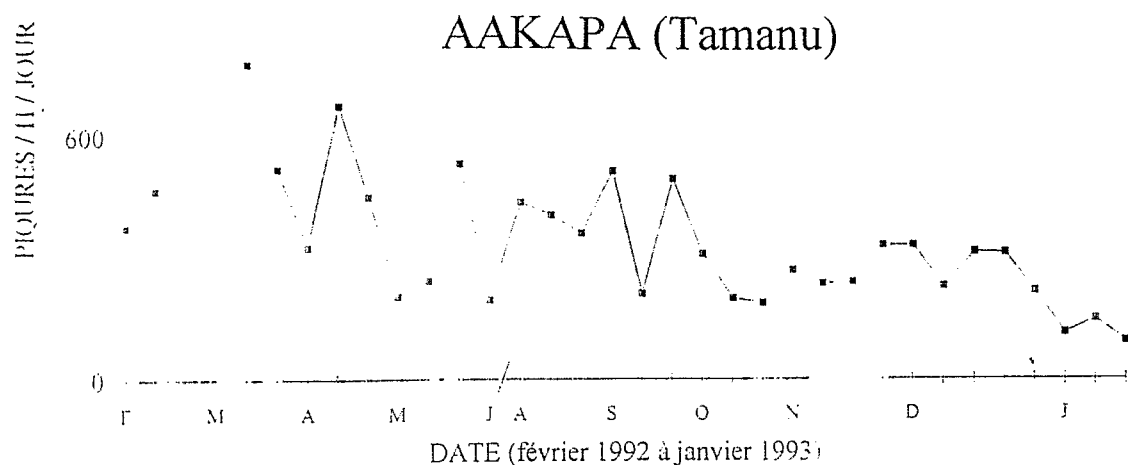


Fig. 2 : Evolution des populations piqueuses dans trois stations de Nuku-Hiva. Les captureurs de Taiohae et de Hatiheu sont toujours les mêmes. Le captureur d'Aakapa a été remplacé, pour des raisons indépendantes du programme, en novembre 1992.

Tab. I : Captures réalisées au cours du mois de janvier 1993.

Jan-93	AAKAPA Tamanu	HAKAUI Chapelle	HATIHEU Kahuvai	HOOUMI Echelle	TAIOHAE Meau	TAIOHAE Pakiu
4 au 9	310		536	1129	166	
11 au 16	216		546	1446	1104	978
18 au 23	112	798		74	858	846
25 au 30	146	134		789	658	1688
nb mesures	4	2	2	4	4	3
moyene	196.00	466.00	541.00	859.50	696.50	1170.67
écart-type	87.47	469.52	7.07	588.39	397.93	452.86

Jan-93	TAIPIVAI Captage	TAIPIVAI Teiu	TAIPIVAI Vaiahu	TCHEKO Déversoir	TOOVII Vaipo	T. DESERTE Tataia
4 au 9						
11 au 16	310	1543	2998	973		
18 au 23	952	948	2848	920	166	
25 au 30		1868	3598	923	60	814
nb mesures	2	3	3	3	2	1
moyene	631.00	1453.00	3148.00	938.67	113.00	814.00
écart-type	453.96	466.56	396.86	29.77	74.95	

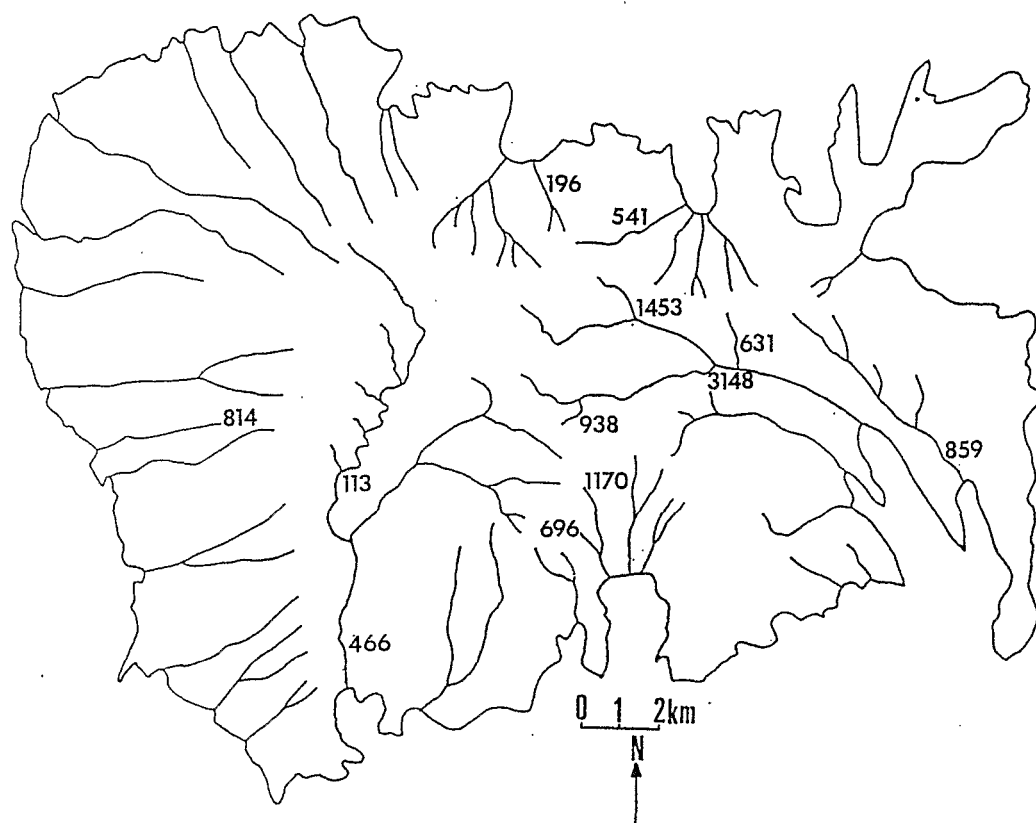


Fig. 3 : Populations piqueuses observées en janvier 1993 à Nuku-Hiva (chaque chiffre correspond à la moyenne de 1 à 4 captures réalisées, les données sont présentées dans le tableau I).

Les captures citées correspondent donc à des mesures réalisées aux dates présentées dans le tableau II. Pour le dernier cycle de traitements, en l'absence de données du 12 au 18 avril, les chiffres obtenus pendant la dernière semaine d'épandage ont été retenus lorsqu'ils étaient disponibles.

Les données présentées dans le tableau III montrent l'évolution des populations de *Simulium buissoni* au cours des traitements. Elles montrent une réduction très importante et très rapide de ces populations qui, à une exception près, tombent à moins de 30% des populations initiales dès la fin du premier cycle d'application du larvicide, et dans 3 cas sur 12 à moins de 5% (tableau IV).

La courbe des populations restantes moyennes (pourcentages des populations avant traitement, tableau V. et figure 4) confirme la très bonne réduction des populations piqueuses. Les très faibles pourcentages observés après les cycles 2 à 4, et leur faible variabilité, montrent une réduction très importante (moins de 5% des populations initiales) et homogène sur l'ensemble des points étudiés (faibles écart-types).

Cette courbe montre aussi la dégradation de ces résultats au cours du cycle 4 puis du cycle 5, dégradation liée aux conditions météorologiques perturbées, entraînant d'abondantes pluies (SECHAN *et al.* 1993). Cette dégradation des résultats entomologiques a conduit à l'arrêt des traitements en avril 1993.

APRES L'ARRET DES EPANDAGES

Les captures ont repris après la fin des traitements, sur deux puis quatre stations d'accès facile depuis Taiohae (figure 5). Ces données montrent une très lente reconstitution des populations de simuliés puisque les effectifs de femelles piqueuses n'ont recommencé à augmenter que trois mois et demi après l'arrêt des traitements larvicides (semaine 15 sur le graphique).

Des captures réalisées dans d'autres points de l'île, trois, quatre et six mois après la fin des épandages confirment ces résultats. (figure 6 ; captures réalisées avril, juillet, août et octobre 1993 ; chaque chiffre correspond, à quelques exceptions près, à la moyenne de deux journées de capture).

Tab. II : Dates retenues pour l'évaluation de l'effet des traitements larvicides.

CYCLE	DU	AU	MOIS (1993)
Avant traitement	1	31	janvier
Rodage	1	7	février
Cycle 1	15	21	février
Cycle 2	1	7	mars
Cycle 3	15	21	mars
Cycle 4	29	4	avril
Cycle 5	5	11	avril

Tab. III : Evolution du nombre de piqûres par jour avant et pendant les traitements larvicides.

	AAKAPA Tamanu	HAKAUI chapelle	HATIHEU Kahuvai	HOOUMI Echelle	TAIOHAE Meau	TAIOHAE Pakiu
Avant	196	466	541	859	696	1170
Rodage	92	134	38	256	583	473
Cycle 1	308	106	20	34	54	12
Cycle 2	5	8	10	42	44	5
Cycle 3	2	24	4	18	120	8
Cycle 4	12	23	4	54	26	26
Cycle 5		64	20		213	

	TAIPIVAI Captage	TAIPIVAI Teiu	TAIPIVAI Vaiahu	TCHEKO Déversoir	TOOVII Vaipo	T. DESERTE Tataia
Avant	631	1453	3148	939	113	814
Rodage	512	254	256	366	68	70
Cycle 1	186	64	168	16	6	12
Cycle 2	56	64	52	9	20	3
Cycle 3	26	0	0	0	17	0
Cycle 4	182	46	186	10	0	12
Cycle 5	166		496	0		

Tab. IV : Pourcentages des populations piqueuses restantes au cours des traitements larvicides.

	AAKAPA Tamanu	HAKAUI Hakau	HATIHEU Kahuvai	HOOUMI Echelle	TAIOHAE Meau	TAIOHAE Pakiu
Avant	100	100	100	100	100	100
Rodage	47	29	7	30	84	40
Cycle 1	157	23	4	4	8	1
Cycle 2	3	2	2	5	6	0
Cycle 3	1	5	1	2	17	1
Cycle 4	6	5	1	6	4	2
Cycle 5		14	4		31	

	TAIPIVAI Captage	TAIPIVAI Teiu	TAIPIVAI Vaiahu	TCHEKO Déversoir	TOOVII Vaipo	T. DESERTE Tataia
Avant	100	100	100	100	100	100
Rodage	81	17	8	39	60	9
Cycle 1	29	4	5	2	5	1
Cycle 2	9	4	2	1	18	0
Cycle 3	4	0	0	0	15	0
Cycle 4	29	3	6	1	0	1
Cycle 5	26		16	0		

Tab. V : Pourcentages moyens des populations piqueuses restantes lors des traitements.

traqitement	moyenne	écart-type
AVANT	100	0
RODAGE	38	27
Cycle 1	20	44
Cycle 2	4	5
Cycle 3	4	6
Cycle 4	5	8
Cycle 5	15	12

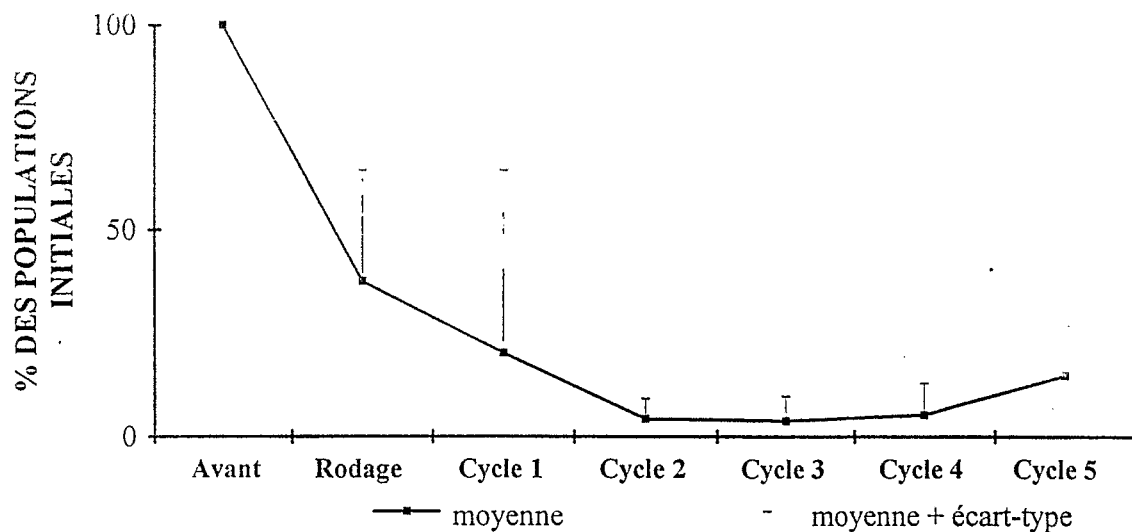


Fig. 4 : Evolution des populations piqueuses lors des traitements (moyennes sur 12 stations, voir tableaux IV et V).

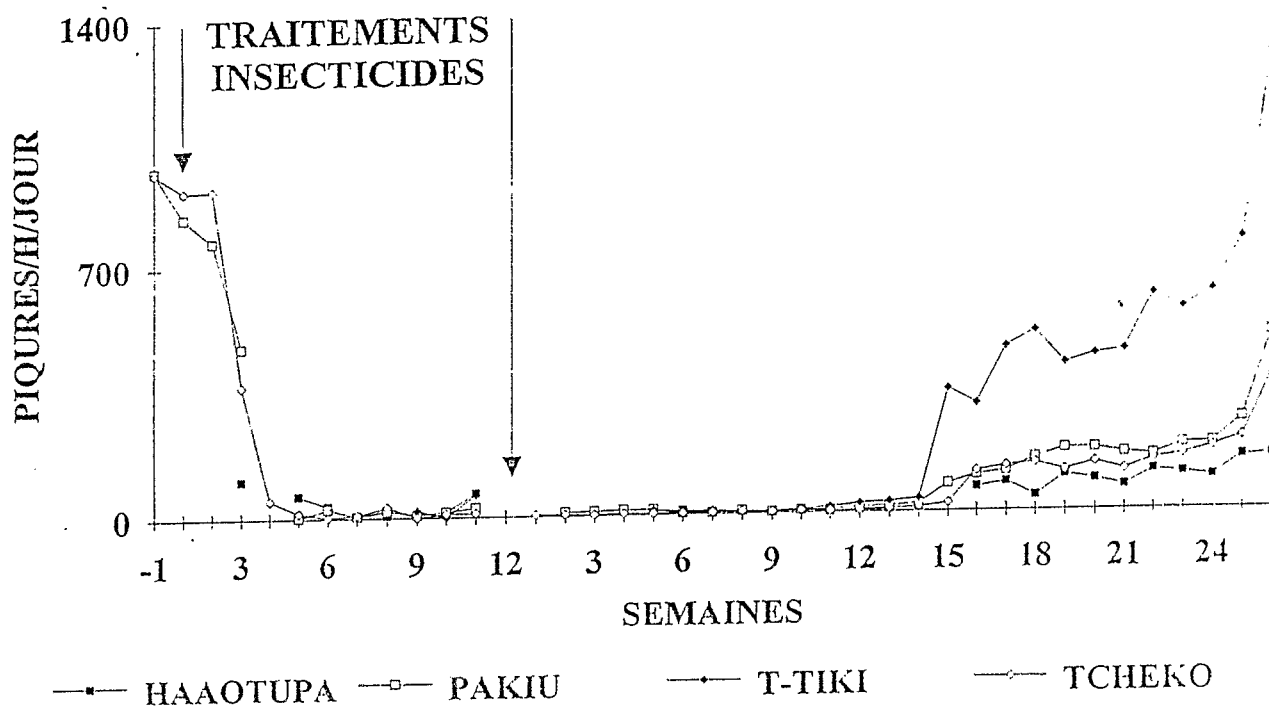
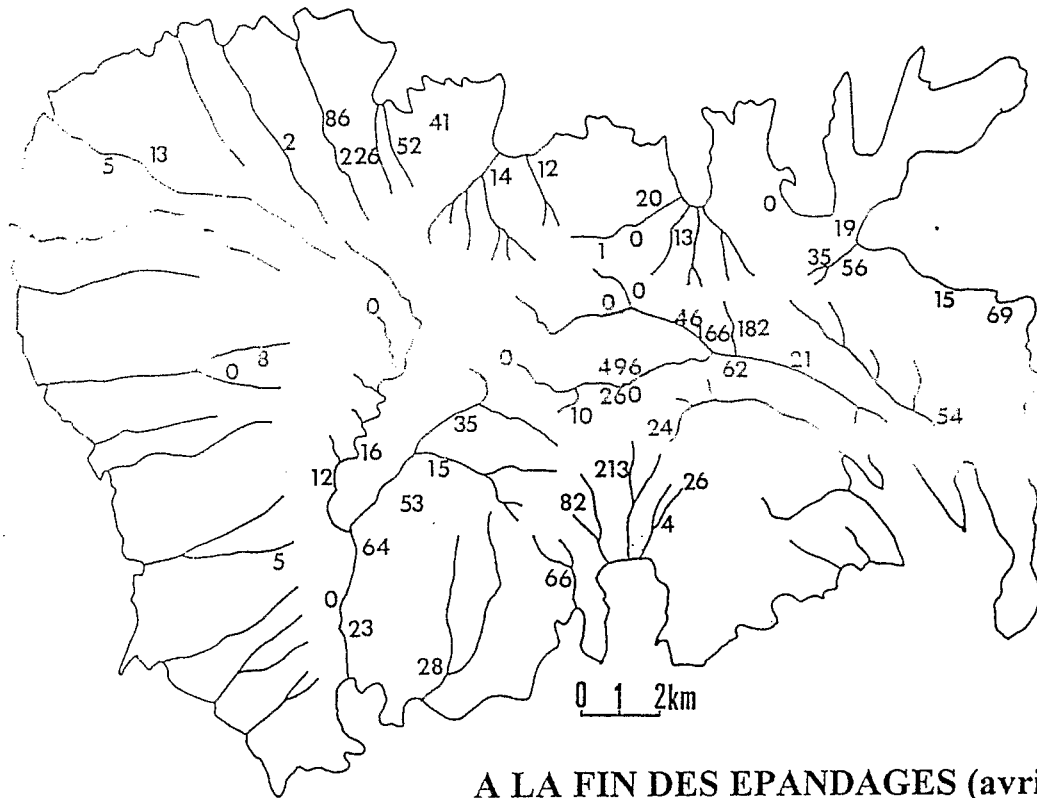
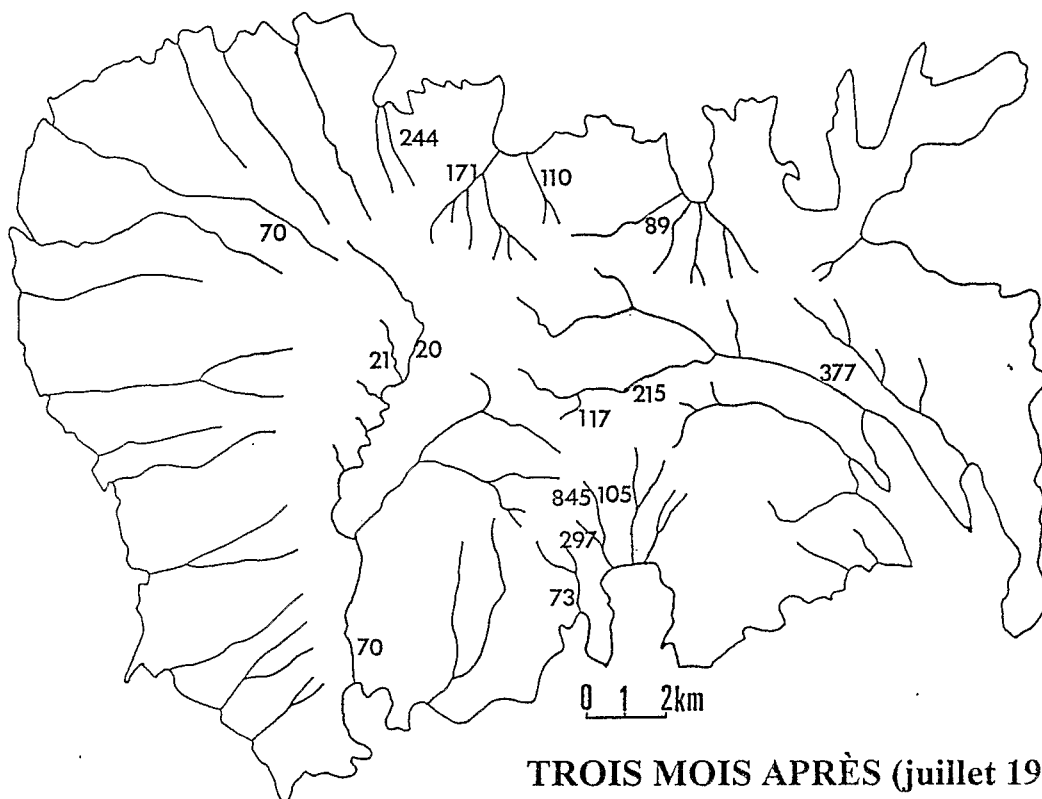


Fig. 5 : Evolution des populations piqueuses après l'arrêt des traitements larvicides.



A LA FIN DES EPANDAGES (avril 1993)



TROIS MOIS APRÈS (juillet 1993)

Fig. 6 : Populations piqueuses observées à Nuku-Hiva en avril, juillet, août et octobre 1993 (de juillet à octobre, les chiffres correspondent, à quelques exceptions près, à la moyenne de deux journées de capture).

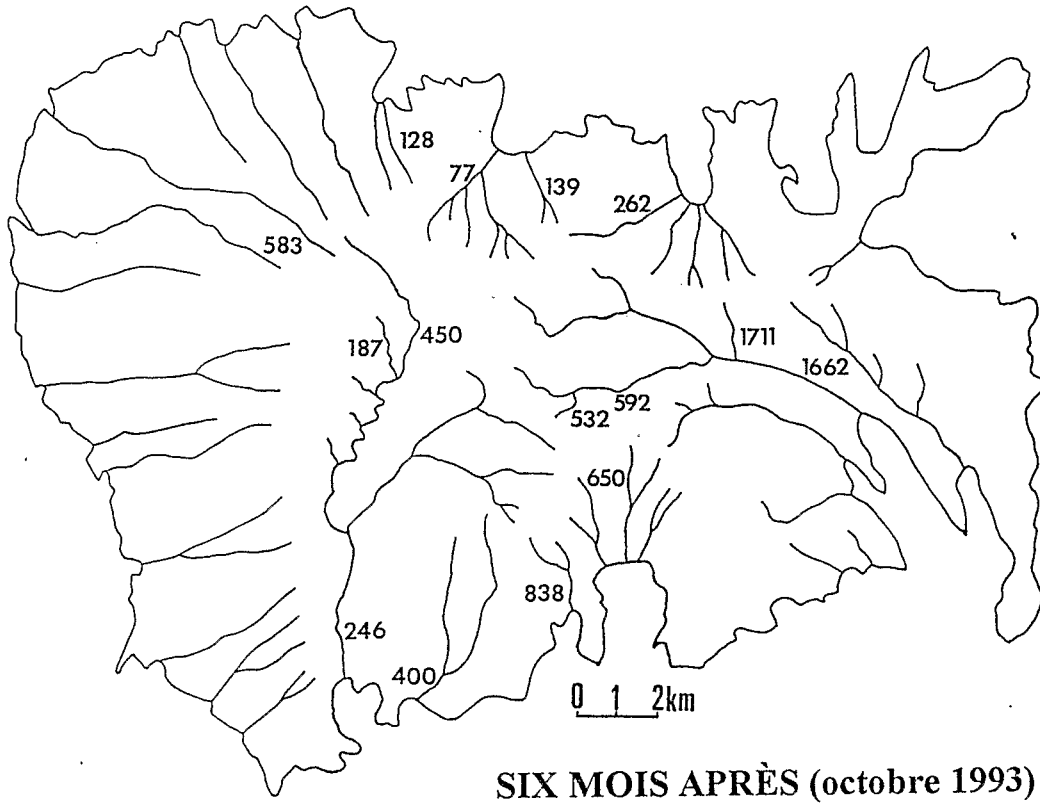
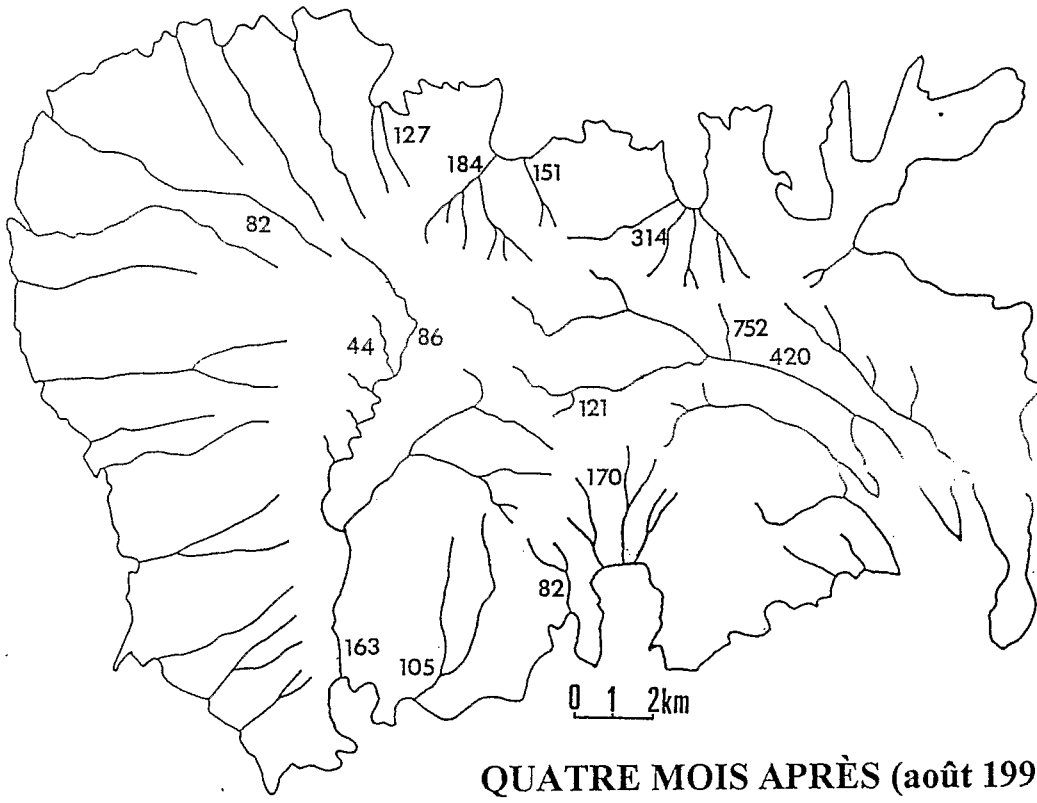


Fig. 6 (suite)

Six mois après la fin des épandages larvicides, les effectifs des populations piqueuses ont atteint, en moyenne, les densités observées en janvier 1993, avant le début des traitements. Sur 8 points de capture conservés, 539 piqûres ont été notées en moyenne par jour en octobre 1993, contre 609 avant les traitements (tableau VI et figure 7).

Un tel résultat doit être mis en relation avec la raréfaction très importante des populations lors des traitements (dispersion des insectes pouvant recoloniser les différents secteurs et cours d'eau) mais aussi avec les conditions climatiques - et donc hydrologiques - perturbées qui ont dominé pendant les mois qui ont suivi l'arrêt des traitements.

CONCLUSIONS

Les traitements larvicides réalisés de janvier à avril 1993 sur tous les cours d'eau de Nuku-Hiva ont eu un effet très important, rapide et durable sur les populations piqueuses de *Simulium buissoni*. Les populations de femelles piqueuses n'ont commencé à augmenter fortement que trois mois et demi après l'arrêt des épandages et n'ont atteint les densités antérieures aux traitements que six mois après l'arrêt de ceux-ci.

De tels résultats montrent qu'il est possible d'envisager le contrôle de la nuisance liée à *Simulium buissoni* en réalisant des épandages larvicides espacés régulièrement dans le temps (tous les trois mois par exemple).

Tab. VI : Populations piqueuses observées dans huit stations au cours de l'année 1993 (les chiffres de janvier et de juillet à octobre correspondent aux moyennes de 2 à 4 journées de capture). Les pourcentages sont donnés dans la deuxième partie du tableau.

Captures 1993	AAKAPA Tamanu	HAKAUI Chapelle	HATIHEU Kahuvai	TAIOHAE Pakiu	TAIPIVAI Captage	TCHEKO Déversoir	TERRE DESERTE	TOOVII	moyenne	écart-type
Janvier	196	466	541	1170	631	938	814	113	609	360
Avril	12	23	20	213	166	10	8	12	58	82
Juillet	110	70	89	845	377	117	70	21	212	278
Août	151	163	314	170	752	121	82	44	225	227
Octobre	139	246	262	650	1711	532	583	137	529	512

% 1993	AAKAPA Tamanu	HAKAUI Chapelle	HATIHEU Kahuvai	TAIOHAE Pakiu	TAIPIVAI Captage	TCHEKO Déversoir	TERRE DESERTE	TOOVII	moyenne	écart-type
Janvier	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
Avril	6	5	4	18	26	1	1	11	9	9
Juillet	56	15	16	72	60	12	9	19	32	26
Août	77	35	58	15	119	13	10	39	46	38
Octobre	71	53	48	56	271	57	72	165	99	79

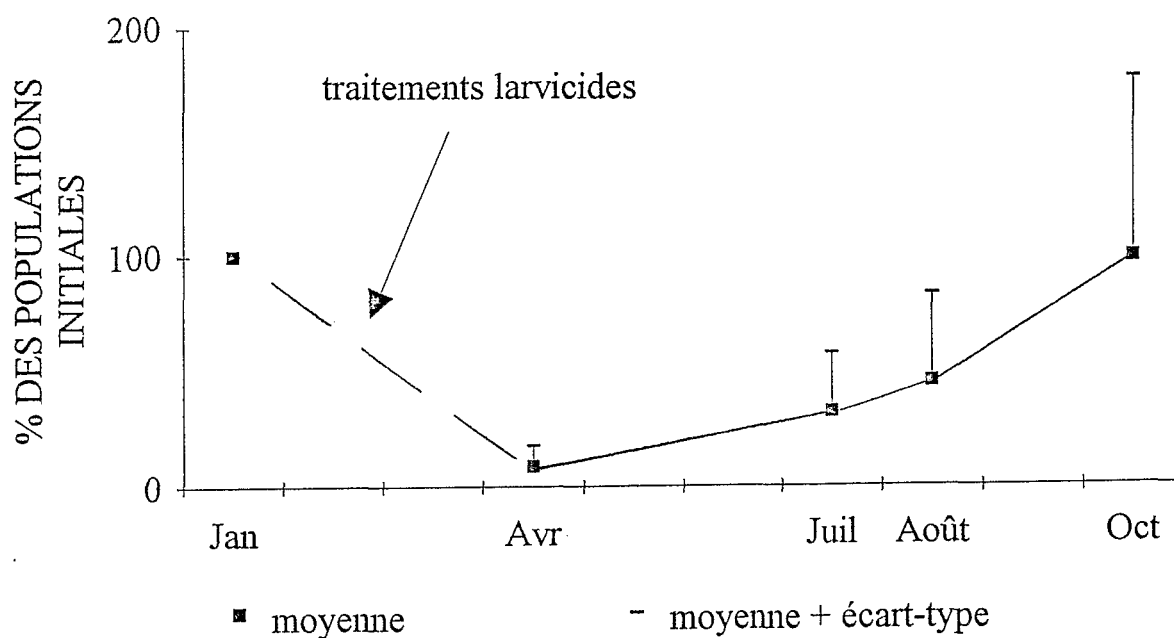


Fig. 7 : Moyennes des populations piqueuses dans l'île de Nuku-Hiva au cours de l'année 1993 (voir tableau VI).

REFERENCES CITEES

FOSSATI O. 1992 : Evaluation entomologique et suivi hydrobiologique lors du programme de lutte contre *Simulium buissoni* (Nuku-Hiva, Iles Marquises). Rapport ORSTOM/ITRMLM n°13/92/ITRM/DOC.ENT : 26p.

GUILLET P. 1992 : Projet d'éradication de *Simulium buissoni* aux Marquises : Rapport de mission à Nuku-Hiva. Rapport non-publié : 40 p.

SECHAN Y. FOSSATI O. DANIGO A.H. LONCKE S. GUILLET P. (sous presse) : Presentation of the control programme of *Simulium buissoni* in Nuku-Hiva (French Polynesia). Verh. Internat. Verein. Limnol.

SECHAN Y. FOSSATI O. GUILLET P. ROUX J. MARTIN P. 1993 : Projet d'éradication de *Simulium buissoni* aux Marquises. Rapport final. Rapport ORSTOM/ITRMLM n° 6/93/ITRM/DOC.ENT : 49 p. + annexes.

FIGURES ET TABLEAUX

Fig. 1 : Carte de Nuku-Hiva avec localisation des noms cités dans le texte.

Fig. 2 : Evolution des populations piqueuses dans trois stations de Nuku-Hiva. Les captureurs de Taiohae et de Hatiheu sont toujours les mêmes. Le captureur d'Aakapa a été remplacé, pour des raisons indépendantes du programme, en novembre 1992.

Fig. 3 : Populations piqueuses observées en janvier 1993 à Nuku-Hiva (chaque chiffre correspond à la moyenne de 1 à 4 captures réalisées, les données sont présentées dans le tableau I).

Fig. 4 : Evolution des populations piqueuses lors des traitements (moyennes sur 12 stations, voir tableaux IV et V).

Fig. 5 : Evolution des populations piqueuses après l'arrêt des traitements larvicides.

Fig. 6 : Populations piqueuses observées à Nuku-Hiva en avril, juillet, août et octobre 1993 (de juillet à octobre, les chiffres correspondent, à quelques exceptions près, à la moyenne de deux journées de capture).

Fig. 7 : Moyennes des populations piqueuses dans l'île de Nuku-Hiva au cours de l'année 1993 (voir tableau VI).

Tab. I : Captures réalisées au cours du mois de janvier 1993.

Tab. II : Dates retenues pour l'évaluation de l'effet des traitements larvicides.

Tab. III : Evolution du nombre de piqûres par jour avant et pendant les traitements larvicides.

Tab. IV : Pourcentages des populations piqueuses restantes au cours des traitements larvicides.

Tab. V : Pourcentages moyens des populations piqueuses restantes lors des traitements.

Tab. VI : Populations piqueuses observées dans huit stations au cours de l'année 1993 (les chiffres de janvier et de juillet à octobre correspondent aux moyennes de 2 à 4 journées de capture). Les pourcentages sont donnés dans la deuxième partie du tableau.