RÉPARTITION DE *SIMULIUM BUISSONI* ROUBAUD, 1906 ET *S. SECHANI* CRAIG & FOSSATI, 1995 (DIPTERA : SIMULIIDAE) À NUKU-HIVA ET EIAO (ARCHIPEL DES MARQUISES, POLYNÉSIE FRANÇAISE)

SÉCHAN Y.* & FAARUIA M.**

Summary : REPARTITION OF *SIMULIUM BUISSONI* ROUBAUD, 1906 AND *S. SECHANI* CRAIG & FOSSATI, 1995 (DIPTERA: SIMULIIDAE) IN NUKU-HIVA AND EIAO (MARQUESAS ARCHIPELAGO, FRENCH POLYNESIA)

Nuku-Hiva and Eiao are the only islands of the Marquesas archipelago where blackflies bite humans. Knowledge of the geographic distribution of species is necessary to optimize control operations. Looking at frequency distributions of labral fan rays numbers from a large sample of larvae allowed redefinition of species. *Simulium sechani* Craig & Fossati, 1995, become the only species represented in Eiao. This species live in Nuku-Hiva too, but is limited to the external part of the main caldera. Presence of *S. buissoni* Roubaud, 1906, in all part of the island is confirmed, as is presence of *S. hukaense* Séchan, 1983, but in reduced number. Large samples of *S. sechani* extends its labral fan rays numbers. Stability of the described repartition over several decades is shown.

KEY WORDS : *Simulium buissoni*, *S. sechani*, geographic repartition, Nuku-Hiva, Eiao, Marquesas archipelago, French Polynesia.

Résumé :

Nuku-Hiva et Eiao sont les seules îles de l'archipel des Marquises où sévissent des Simulies nuisantes pour l'homme. La connaissance de la répartition des espèces présentes est nécessaire afin d'optimiser les activités de lutte. L'examen des distributions de fréquences des nombres de soies prémandibulaires d'un lot important de larves issues de ces deux îles remet en cause les répartitions initialement décrites. L'espèce *Simulium sechani* Craig & Fossati, 1995, est ainsi seule présente à Eiao. Cette espèce est aussi présente à Nuku-Hiva, mais cantonnée à l'extérieur de la caldeira principale. La présence de *S. buissoni* Roubaud, 1906, sur l'ensemble de l'île est confirmée, alors que la présence en nombre réduit de *S. hukaense* Séchan, 1983 est supposée. Les effectifs importants de larves étudiées conduisent à augmenter l'amplitude de la gamme des nombres de soies possibles pour *S. sechani*. L'étendue de la période considérée permet de montrer une bonne stabilité de la répartition décrite à l'échelle de la décennie.

MOTS CLÉS : *Simulium buissoni*, *S. sechani*, répartition géographique, Nuku-Hiva, Eiao, Archipel des Marquises, Polynésie Française.

INTRODUCTION

Situé à 1400 km au nord-ouest de Tahiti, l'archipel des Marquises est formé d'îles volcaniques nées à la verticale de points chauds fixes ("hot spot") apparues il y a cinq à six millions d'années. Seules les îles de Eiao, Nuku-Hiva, Ua-Huka et Ua-Pou dans le groupe Nord et Hiva-Oa, Tahuata et Fatu-Hiva dans le groupe Sud possèdent des rivières à écoulement capables d'héberger des larves de Simulies. De par leur isolement, elles sont susceptibles de favoriser un certain degré d'endémicité de la faune entomologique et en particulier celle des Simuliidae (Pichon & Séchan, 1973; Séchan *et al.*, 1983 et 1993). Neuf espèces de simulies colonisent les rivières des îles de l'archipel (Craig *et al.*, 1995). Elles appartiennent toutes au

groupe *inseliellum* (Crosskey, 1988, 1989 et 1990). Parmi celles-ci, une seule, *Simulium buissoni* Roubaud, 1906, est reconnue comme anthropophile et particulièrement nuisante pour l'homme comme pour les animaux (Pichon & Séchan, 1973). Cette espèce sévit sur les deux îles situées le plus au nord de l'archipel : Nuku-Hiva et Eiao (Edwards, 1932; Cheesman, 1932; Séchan *et al.* 1983 et 1998). Sur ces deux îles, Craig *et al.* (1995) ont signalé la présence de trois espèces de Simulies. Il s'agit de *S. buissoni* Roubaud, 1906, et *S. sechani* Craig & Fossati, 1995, à Eiao; de *S. buissoni* et de *S. hukaense* Séchan, 1983, à Nuku-Hiva. La présente étude vise à réexaminer la répartition de ces espèces sur les deux îles concernées à partir de l'analyse de plusieurs échantillons importants de larves âgées.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

DESCRIPTION DES LIEUX D'ÉCHANTILLONNAGE

Nuku-Hiva est l'île la plus vaste (339 km²) et la plus massive de l'archipel. Elle est très montagneuse car construite en quatre phases suc-

* Institut de Recherches pour le Développement (Centre I.R.D. de Tahiti).

** Unité d'Entomologie médicale, Institut Louis Malardé, BP 30, 98713 Papeete, Tahiti.

Correspondance : Sechan Yves, Centre IRD de Tahiti, BP 529, 98713 Papeete, Tahiti, Polynésie Française.

Tél. : (689) 50 62 00 — Fax : (689) 42 95 55.

E-mail : ysechan@malarde.pf

cessives : l'apparition du volcan bouclier principal, suivi d'un premier effondrement, de l'apparition d'un volcan interne et d'un ultime effondrement (Brousse, 1993). Elle culmine à 1185 mètres au mont Tekao. Les rebords successifs des caldeiras, séparées par des éléments de plateaux (Toovii), se succèdent en demi-cercles concentriques autour de la baie de Taiohae (Fig. 1). Ils engendrent les lignes du relief et isolent, par de longs promontoires, les différentes baies de l'île. A l'intérieur comme sur les côtes, les abrupts de plus de 200 mètres (cascade Vaipo : 360 mètres) marquent les bordures intérieures des caldeiras et les chutes vers l'océan. Si le climat de type tropical océanique est sensiblement le même pour l'ensemble de l'archipel, on enregistre quelques différences entre le nord et le sud. Sur un plan général, les moyennes annuelles de température sont égales ou supérieures à 25,5° C. Si les précipitations moyennes sont comprises entre 680 et 800 mm (Pasturel, 1993), on observe localement de grandes variations liées au relief et à l'orientation des côtes par rapport aux vents dominants. La quantité de précipitation annuelle atteint ainsi 2000 à 3000 mm pour le fond des vallées de moyenne altitude et les plateaux. A l'ori-

gine composée essentiellement d'espèces endémiques, la végétation est actuellement très modifiée en raison des agressions humaines et animales (Florence, 1993). Ces modifications sont particulièrement marquées, notamment par les surpâturages, à Terre Déserte, partie occidentale de l'île de Nuku-Hiva. Eiao est une île inhabitée, de superficie réduite (environ 39 km²), située à 100 km au nord-ouest de Nuku-Hiva. Cette île connaît des conditions climatiques peu étudiées jusqu'alors, mais supposées analogues à celles de la précédente, avec des précipitations probablement inférieures compte tenu de l'altitude moindre (l'île culmine à 576 m). Le faciès végétal de dégradation est similaire à celui de Terre Déserte à Nuku-Hiva, et causé par le surpâturage par des populations importantes de moutons à l'état semi-sauvage.

MODALITÉS DE RÉCOLTE DES ÉCHANTILLONS

Cette étude a été effectuée à partir d'un lot de 7777 larves récoltées au cours de cinq campagnes réalisées en 1972, 1986, 1992/1993, 1996 et 1998 sur les îles de Nuku-Hiva et de Eiao. A noter que l'île entière de Nuku-Hiva a fait l'objet d'un programme de contrôle

Fig. 1. – Positionnement des stations d'échantillonnage sur l'île de Nuku-Hiva.

des simules par épandage de téméphos (Abate™) dans toutes les rivières en 1993 (Séchan *et al.*, 1998). Des récoltes ont été effectuées dans chacune des vallées principales des deux îles. Les noms, altitudes et types de couvert végétal des stations d'échantillonnage sont regroupés sur les tableaux I et II. Un numéro d'ordre est attribué à chacune des 42 stations pour des raisons de visibilité sur les cartes (Figs. 1 et 2). Les échantillonnages sont réalisés sur des sections de biefs s'étendant sur des dénivellations variées suivant

le relief. Ils n'ont pas de vocation quantitative mais représentent seulement la présence ou l'absence. Les proportions de chaque espèce pour un lieu donné sont cependant utilisables compte tenu du soin apporté à l'exhaustivité de la récolte.

Pour chaque échantillon et pour chaque période de récolte, les larves ont été prélevées sur des supports immergés dans l'eau des cours d'eau, puis fixées dans un mélange d'alcool à 70 % et de glycérine (2 %). Seules les larves des deux derniers stades de déve-

Lieu de récolte	n°	Altitude (m)	Végétation	1972	1986	1992	1996	1998
Haahini	1	225	dégradée	–	–	52,94 (51)	62,50 (40)	–
Uea	2	375	dégradée	–	–	–	75,86 (29)	–
(Rive gauche)								
Uea	3	225	dégradée	–	–	–	43,48 (46)	–
(Centre)								
Uea	4	280	dégradée	–	–	31,25 (32)	–	–
(Rive droite)								
Tataia	5	550	dégradée	–	–	–	29,27 (205)	27,91 (43)
Tapueahu (1)	6	725	dégradée	72,44 (127)	–	–	79,31 (29)	74,42 (43)
Tapueahu	7	325	dégradée	–	–	77,05 (61)	–	–
Tapueahu (2)	8	350	dégradée	–	–	76,56 (64)	33,79 (1104)	12,82 (39)
Motuhee	9	875	dégradée	–	–	–	52,63 (19)	–
(Captage)								
Tekao	10	1000	arborée	–	–	57,69 (52)	–	–
Vaikave	11	780	arborée	–	–	53,13 (32)	–	–
Vainiua	12	250	dégradée	72,69 (227)	–	–	–	–
Pua	13	125	arb./cocot.	–	–	58,33 (144)	–	–
(Tekao)								
Moukaaki	14	125	cocoteraie	–	–	44,44 (27)	–	–
Aakapa	15	100	cocoteraie	–	18,32 (202)	–	–	–
(Village)								
Aakapa	16	75	arb./cocot.	19,69 (193)	–	10,14 (296)	–	–
(Source)								
Kapekape	17	275	arb./cocot.	–	–	–	48,65 (37)	–
Kahuvai	18	575	arb./cocot.	9,23 (65)	–	10,50 (238)	–	–
Hatiheu vill.	19	250	cocoteraie	–	–	–	44,12 (34)	–

- Les stations sont ordonnées du sud-ouest vers le nord-est de la zone concernée.

- Seules les stations où l'espèce *S. sechani* a été récoltée sont décrites dans le tableau.

- Les stations étudiées sont regroupées par bassin versant (grisé ou blanc).

- Les huit premières stations sont situées dans le secteur dénommé "Terre Déserte".

- Les cinq dernières colonnes représentent les pourcentages de larves de *S. sechani* par rapport au nombre total de larves récoltées dans la station pour la période concernée.

- Les noms des stations en caractères gras indiquent un déséquilibre des fréquences de nombres de soies révélant la présence possible de *S. bukaense*.

Tableau I. – Répertoire des stations de récolte situées à l'extérieur de la caldeira principale à Nuku-Hiva.

	Lieu de récolte	N°	Altitude (m)	Végétation	1972	1986	1992	1996	1998
EIAO	Vaituha	20	325	Dégradée	28	73	–	639	–
	Opiuha	21	110	Dégradée	–	20	–	37	–
	Matemate 1	22	60	Arborée	–	–	–	33	–
	Matemate 2	23	125	Arborée	–	–	–	20	–
	Sud-est	24	360	Dégradée	–	–	–	19	–
	Vaipo	25	85	Arborée	–	–	278	70	–
	Vaioa	26	490	Arborée	–	–	19	37	–
NUKU-HIVA	Hakaui source	27	625	Arb./cocot.	146	117	–	–	–
	Pakiau	28	500	Arborée	107	71	159	43	–
	Meau	29	650	Arb./cocot.	–	26	–	39	12
	Hoata	30	250	Arborée	–	–	–	25	27
	Vallée Franç.	31	200	Dégradée	–	–	–	41	38
	Vaihi	32	275	Cocoteraie	–	–	33	–	–
	Vaituku	33	300	Arborée	–	–	30	–	–
	Kakapaa	34	275	Arborée	–	–	61	–	–
	Hooumi	35	175	Arborée	–	–	26	–	–
	Taipivai capt.	36	275	Arb./cocot.	76	–	247	–	–
	Vaiahu	37	125	Arborée	76	–	–	–	–
	Vaiahu 2	38	325	Arborée	–	–	–	247	–
	Vaiahu 1	39	375	Arborée	–	–	–	1157	–
	Tchekeo	40	650	Arborée	–	–	86	–	40
	Teuakueenui	41	200	Arborée	–	–	–	–	33
	Mahuiki	42	350	Arborée	–	–	46	16	–

- Les nombres de larves indiqués s'appliquent à *S. sechani* pour Eiao, et à *S. buissoni* avec éventuellement à *S. bukaense* pour Nuku-Hiva.
- Les stations de récolte de Nuku-Hiva sont regroupées par bassin versant (grisé ou blanc).
- Les noms des stations en gras indiquent un déséquilibre des fréquences de nombres de soies indiquant la présence possible de *S. bukaense*.

Tableau II. – Répertoire des stations de récolte situées à Eiao et à l'intérieur de la caldeira principale de Nuku-Hiva.

loppement ont été prises en considération. Elles sont reconnaissables grâce à la présence d'histoblastes des branchies nymphales, selon la méthode de Mouchet *et al.*, 1977.

Les espèces ont été identifiées à partir de la clé de détermination de Craig *et al.* 1995. Cette clé utilise le nombre de soies prémandibulaires pour différencier deux des trois espèces potentiellement présentes sur les deux îles, avec pour *S. buissoni* : 25 à 34 soies, et pour *S. sechani* : 19 à 23 soies. Les caractères examinés ne permettent pas de différencier l'espèce *S. bukaense*, théoriquement présente à Nuku-Hiva, de *S. buissoni*, car le nombre de soies prémandibulaires est compris pour cette espèce entre 31 et 34, et chevauche donc celui de *S. buissoni*. Ce caractère sera cependant utilisé lors de l'analyse. Les comptages de soies sont réalisés suivant la méthodologie décrite par Sechan & Tetuanui (soumis à publication).

RÉSULTATS

Les observations effectuées sur les échantillons collectés en 42 sites différents sont résumées dans les tableaux I et II. Les premières colonnes indiquent les principales caractéristiques des sites

Fig. 2. – Positionnement des stations d'échantillonnage sur l'île de Eiao.

échantillonnés auxquels un numéro d'ordre a été attribué afin de les visualiser sur les figures 1 et 2. La distribution des fréquences absolues des nombres de soies prémandibulaires (toutes stations confondues) est décrite par la figure 3. Cet histogramme montre très nettement la présence de deux modes. Ces modes correspondent aux deux espèces *S. buissoni* et *S. sechani*. L'espèce *S. bukaense* ne saurait être présente en grand nombre sans déséquilibrer le mode correspondant à *S. buissoni* vers les nombres de soies élevés. Elle peut cependant être présente en nombre réduit. Les fréquences des nombres de soies des larves récoltées à Eiao (Fig. 4) montrent que seule l'espèce *S. sechani* est présente sur cette île. En effet, bien que quelques larves possèdent 24 (8 larves), 25 (6) ou 27 soies (1), elles ont tout de même été rattachées à l'espèce précitée, car considérée comme des exceptions plausibles qui n'apparaissent qu'en raison du grand nombre de larves étudiées (869 pour cette île), et qui ont donc pu échapper à Craig *et al.* (1995) qui ont décrit l'espèce à partir d'un nombre très faible de larves. A noter que cet élargissement de l'amplitude du nombre de soies

Fig. 3. – Distribution des fréquences absolues de nombres de soies prémandibulaires des larves récoltées sur les îles de Nuku-Hiva et Eiao confondues.

Fig. 4. – Distribution des fréquences absolues de nombres de soies prémandibulaires des larves récoltées sur l'île de Eiao.

Fig. 5. – Distribution des fréquences absolues de nombres de soies prémandibulaires des larves récoltées sur la partie interne de la caldeira de l'île de Nuku-Hiva.

se retrouve dans les faibles nombres avec 10 larves possédant 18 soies. L'amplitude des nombres de soies pour *S. sechani* est donc, pour le présent travail, étendue de 18 à 27 soies.

Les fréquences des nombres de soies des larves récoltées à Nuku-Hiva sont représentées par la figure 5. Cet histogramme indique qu'au moins deux espèces sont présentes sur cette île.

L'examen des proportions de larves de *S. sechani* présentes dans chaque station montre que cette espèce n'est présente que dans les stations situées à l'extérieur de la caldeira principale de l'île (tableau I), et dans tous les cas associée à *S. buissoni* et/ou *S. bukaense*, alors que seules des larves à nombres de soies supérieurs à 24 sont présentes à l'intérieur de la caldeira.

Le tableau I montre une relative constance des proportions de *S. sechani* au cours des périodes pour une même station, à l'exception de la station Tapueahu 2 où la proportion baisse de 1992 à 1998. Cette constance relative peut permettre de considérer la proportion de *S. sechani* comme un indice caractéristique de station afin de tenter d'en déduire des relations avec des facteurs environnementaux. Le tableau I montre que cet indice peut varier nettement à l'intérieur d'une même zone (cas de Terre Déserte) ou d'un même bassin versant (cas de Uea par exemple). Par ailleurs, aucune relation entre l'indice et l'altitude ou la végétation n'est détectable. Même si les étendues de végétation dégradée des zones de Terre Déserte et Eiao comportent toutes *S. sechani*, cette espèce est aussi présente dans des zones arborées.

Une analyse plus précise des fréquences des nombres de soies par station montre occasionnellement un léger pic au niveau des nombres les plus élevés (32 à 35 soies). Seul un exemple (station de Vainuia) de ce phénomène est illustré ici par la figure 6 : elle est choisie car elle illustre aussi un autre phénomène examiné

Fig. 6. – Distribution des fréquences absolues de nombres de soies prémandibulaires des larves récoltées dans la station Vainuia (vallée de Pua, Nuku-Hiva).

plus bas. Ce léger pic complémentaire se retrouve dans 17 des 37 stations de l'île de Nuku-Hiva (stations en caractères gras dans les tableaux I et II), et peut correspondre à la présence de l'espèce *S. bukaense*. Les effectifs des stations concernées sont le plus souvent assez faibles. C'est la régularité du phénomène plutôt que son intensité qui laisse supposer la présence de cette espèce. La répartition géographique des stations où *S. bukaense* serait présente ne permet aucune déduction quand à une possible limitation géographique. De même, les stations concernées représentent toutes les altitudes et tous les types de végétation possibles.

L'autre anomalie des distributions de fréquences des nombres de soies est décelable pour la station de Vainuia qui montre nettement deux modes de part et d'autre du mode habituel pour *S. sechani* (Fig. 5). La seule autre station où cette bimodalité est retrouvée est Tekao, située dans le même bassin versant (Pua), mais échantillonnée 20 ans plus tard. Cette constance dans le temps suppose là encore une situation stable. À noter que les stations situées de part et d'autre de cette zone ne montrent aucun déséquilibre des distributions des nombres de soies de *S. sechani*. De même, les stations de Eiao présentent une distribution unimodale équilibrée.

DISCUSSION ET CONCLUSION

La disponibilité d'échantillons importants récoltés sur une longue période permet de réexaminer les répartitions des simuliés initialement décrites des îles de Nuku-Hiva et de Eiao où elles constituent localement une nuisance pour l'homme.

Le choix de l'analyse des résultats par l'observation des distributions de fréquences absolues est justifié par le type de variable étudié (nombres entiers de soies prémandibulaires) ainsi que par l'hétérogénéité des distributions qui rend peu représentatif un indice syn-

thétique comme la moyenne. Ce mode d'examen des données permet de plus la détection d'anomalies des queues de distributions invisibles autrement, ainsi qu'une représentation directe des effectifs analysés permettant de nuancer la validité des conclusions apportées.

Un résumé rapide des résultats obtenus, sur les échantillons examinés, met en évidence les conclusions suivantes :

- *Simulium sechani* est la seule espèce détectée dans les échantillons examinés à Eiao. Cette même espèce est présente aussi dans toute la partie externe de la caldeira de Nuku-Hiva.

- *Simulium buissoni* est présente sur toute l'île de Nuku-Hiva, ainsi que *S. bukaense* dans la mesure où sa présence est réellement décelable compte tenu de la variable analysée.

Ces conclusions sont en contradiction avec celles de Craig *et al.*, 1995 qui trouvent *S. buissoni* et *S. sechani* (décrite alors comme espèce nouvelle) à Eiao, et *S. buissoni* et *S. bukaense* seules à Nuku-Hiva. L'absence apparente de *S. buissoni* à Eiao entre aussi en contradiction avec les récoltes de Adamson en 1929 et de Séchan en 1972 (faible proportion d'un échantillon recensé et examiné par Craig *et al.*, 1995) et en 1988. La confusion des espèces semble difficile à envisager car le matériel observé par Craig *et al.*, 1995 comprend des larves et non seulement des nymphes et des adultes alors examinés par Adamson (1929). L'attribution de nombres de soies supérieurs à ceux qui sont théoriquement redevables à *S. sechani* dans l'île de Eiao paraît cependant justifié par l'allure de la distribution de fréquences. L'absence de *S. buissoni* à Eiao dans les échantillons utilisés pour la présente étude pourrait être liée à la différence des sites échantillonnés. Une vérification de cette absence par un examen plus exhaustif des rivières de l'île serait nécessaire afin de confirmer cette hypothèse, mais l'importance de l'échantillon examiné ici et provenant de cinq stations différentes de l'île, laisse supposer une très large prédominance de *S. sechani* à Eiao.

L'absence de détection de *S. sechani* à Nuku-Hiva par Craig *et al.* (1995) peut s'expliquer par le fait que les prélèvements examinés alors ont été réalisés dans la partie interne de la caldeira. La présence de *S. bukaense* dans la plus grande partie de l'île de Nuku-Hiva ne s'oppose pas aux conclusions de Craig *et al.*, 1995 qui n'ont cependant observé qu'un spécimen issu de Taiohae. Une étude plus précise de la répartition de cette espèce nécessiterait toutefois l'examen des critères de détermination propres à cette espèce.

Le cantonnement de *S. sechani* à l'extérieur de la caldeira de l'île de Nuku-Hiva ne paraît pas pouvoir s'expliquer uniquement par l'existence d'une barrière liée au relief. En effet, l'altitude de la chaîne constituant

le bord de la caldeira diminue à certains endroits bien au dessous de certaines altitudes auxquelles *S. sechani* à pu être récoltée. Parmi d'autres facteurs pouvant être envisagés pour expliquer ce confinement, la présence de vents dominants d'est contraires au passage des adultes ne paraît pas suffisante, ces vents n'étant pas constants et occasionnellement inversés, surtout sur une aussi longue période. La nature de la végétation, très dégradée à Terre Déserte et à Eiao et associée à une pluviométrie réduite, peut constituer un facteur favorable à *S. sechani*, par exemple en autorisant une photosynthèse plus active dans les rivières concernées, ou encore une turbidité des eaux plus importante à cause du ravinement facilité. Le nombre inférieur de soies est susceptible dans ces cas de constituer une adaptation à la densité plus importante de particules en suspension dans l'eau et une limitation dans des zones plus boisées comme celle de l'intérieur de la caldeira. La présence de *S. sechani* dans quelques zones arborées pourrait alors constituer un effet de bord, l'espèce se trouvant aux limites de ses conditions de vie autour des zones favorables. Des facteurs liés aux nécessités physiologiques des adultes peuvent aussi être envisagés, notamment la nature des hôtes préférentiels des adultes, mais la validité de cette hypothèse reste à vérifier. L'étude des microhabitats larvaires des espèces concernées (nature du substratum rocheux ou végétal par exemple) serait aussi susceptible de fournir des pistes quant à la limitation de *S. sechani* à l'extérieur de la caldeira. Cette hypothèse permettrait de plus, d'expliquer la relative constance des proportions de chaque espèce sur d'aussi longues périodes. Les zones échantillonnées demeurant identiques, il est en effet louable de supposer que la surface de substrat favorable à chaque espèce demeure similaire d'une période d'échantillonnage à l'autre, ce qui peut conduire à l'obtention de proportions stables de chaque espèce dans le temps. Une autre explication à cette constance des proportions de chaque espèce serait l'existence d'une interaction entre espèces (limitation d'une espèce par une autre par exemple), mais les mécanismes de ce type d'interactions resteraient alors à expliquer.

Les implications de la répartition observée sur les mesures de contrôle à adopter devront aussi être envisagées, notamment à cause de la présence jusqu'ici non décelée de *S. sechani* à Nuku-Hiva. L'intensité de la nuisance sur l'homme observée à Eiao laisse supposer une certaine anthropophilie de *S. sechani* si cette espèce est seule représentée sur cette île. Si *S. sechani* constitue effectivement une nuisance directe pour l'homme ou indirecte à cause de la gêne causée au bétail, il deviendra alors nécessaire de connaître sa durée de développement afin d'optimiser le rythme des traitements.

La répartition des espèces constatée ici devra s'accompagner d'un réexamen des lieux de spéciation de

S. sechani à partir de *S. buissoni*. La présence de la distribution bimodale à Pua peut d'ailleurs être assimilée à un processus de différenciation en cours, mais l'existence d'une certaine "plasticité" anatomique liée aux conditions du milieu, associée à la possible existence de complexes d'espèces (Craig *et al.*, 1995) laisse envisager que les outils du génie génétique demeurent les seuls à pouvoir aider à clarifier cette situation.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier spécialement A. et S. Teikiteetini pour l'aide gracieuse apportée lors des collectes de 1996 et 1998, et tout particulièrement S. Loncke pour sa collaboration lors de l'analyse des résultats et de la lecture du document.

RÉFÉRENCES

- BROUSSE R. La Géologie des îles. Atlas de la Polynésie Française. Edit. ORSTOM, Paris, 1993, planches 28, 29 & 30.
- CHEESMAN E. Hunting insects in the South Seas. Philip Allan & Co. Ltd., London, 1932.
- CRAIG D.A. & SÉCHAN Y. Black flies (Diptera: Simuliidae) species radiation in French Polynesia. Pacific Society Association, 17th Congress, Hawaï, 1991, 23 pp.
- CRAIG D.A., FOSSATI O. & SÉCHAN Y. Black flies (Diptera: Simuliidae) of the Marquesas Islands, French Polynesia: redescrptions and new species. *Canadian Journal of Zoology*, 1995, 73, 775-800.
- CROSSKEY R.W. Annotated checklist of the world black flies (Diptera: Simuliidae), in: Black flies: ecology, population management, and annotated world list. Edited by Kim K.C. and Merrit R.W. Pennsylvania State University Press, University Park., 1988, 425-520.
- CROSSKEY R.W. Family Simuliidae. In: Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian regions. Edited by Evenhuis N. and Brill E.J. *Bishop Museum Special Publication*, 1989, 86, 221-225.
- CROSSKEY R.W. The natural history of blackflies. John Wiley & Sons, London, 1990.
- EDWARDS F.W. Marquesan Simuliidae. Bulletin of Bernice P. Bishop Museum, 1932, 98, 103-109.
- FLORENCE J. La végétation de quelques îles de Polynésie Française. In: Atlas de la Polynésie Française. Edit. ORSTOM, Paris, 1993, planches 54-55.
- KLEIN J.M., RIVIERE F. & SÉCHAN Y. Recherches d'entomologie médicale aux îles Marquises en 1982. *Note et Document ORSTOM Tahiti. Série Entomologie médicale*, 1983, 7, 81 pp.
- MOUCHET J., QUELENNEC G., BERL D., SÉCHAN Y. & GREBAUT S. Methodology for testing insecticide susceptibility of *Simulium damnosum* sl. larvae. *Cahiers ORSTOM, série Entomologie Médicale et Parasitologie*, 1977, 15, 55-66.
- PASTUREL J. La climatologie des îles. In: Atlas de la Polynésie Française. Edit. ORSTOM, Paris, 1993, planches 42-43.

- PICHON G. & SÉCHAN Y. Rapport préliminaire sur *Simulium buissoni* s.l. des îles Marquises. Document technique OCCGE, Bouaké, 484/Oncho, 1973, 37 pp.
- ROUBAUD E. Insectes Diptères, Simulies nouvelles ou peu connues. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle*, Paris, 1906, 12, 517-522.
- SÉCHAN Y., BOUTIN J.Y. & ROUX J. Éradication de *Simulium buissoni*, un diptère hématophage, condition de développement de l'île de Nuku-Hiva, Archipel des Marquises, Polynésie Française. *Document technique Orstom/TTRMLM*, 1988, 6, 75 pp.
- SÉCHAN Y., LARDEUX F., LONCKE S., RIVIERE F. & MOUCHET J. Les arthropodes vecteurs de maladies et agents de nuisances. *In: Atlas de la Polynésie Française*. Edit. ORSTOM, Paris, 1993, planche 58.
- SÉCHAN Y., FOSSATI O., DANIGO A.H., LONCKE S. & GUILLET P. Control of *Simulium buissoni* in Nuku-Hiva (French Polynesia). *Verhandlungen der International Vereinigung Limnologie*, 1998, 26, 2145-2147.
- SÉCHAN Y. & TETUANUI A. Caractéristiques du développement larvaire de *S. buissoni* et de *S. sechani* (Diptera: Simuliidae) dans l'archipel des Marquises, Polynésie Française (accepté pour publication dans Parasite).

Reçu le 7 juin 2000

Accepté le 21 septembre 2000