

Laboratoire d'Entomologie et de Lutte Biologique

La lutte biologique dans le Pacifique

P. COCHEREAT

Laboratoire d'Entomologie et de Lutte Biologique

La lutte biologique dans le Pacifique

P. COCHEREAU.*

I. Historique de la lutte biologique dans cette région du monde et
particulièrement dans le Pacifique Sud.

Lorsqu'on parle de Lutte biologique dans le Pacifique on pense avant tout aux travaux devenus classiques qui ont été menés entre 1900 et 1940 aux îles Hawaï et Fiji (FULLAWAY, 1952 ; O'CONNOR, 1953). Cependant, à compulsé la liste compilative dressée par DUMBLETON (1957) on peut compter 140 espèces de parasites et prédateurs introduits dans les îles du Pacifique (les îles Hawaï mises à part) ; plus de la moitié se sont établies dans les territoires d'introduction, bien que leur action limitative sur les ravageurs à combattre ne soit pas toujours évidente.

DE BACH (1964) a exposé certains de ces travaux et a dressé plusieurs tableaux où sont recensés les travaux de lutte biologique les plus importants conduits dans cette région du monde ; en outre il discute et rejette (DE BACH, 1962) l'opinion communément admise que le milieu insulaire serait plus favorable à des opérations de lutte biologique. Il n'en est rien sur le plan pratique, bien qu'à notre avis l'avantage théorique d'une île réside dans le fait qu'il est plus facile de suivre, sur une échelle réduite et sans interactions extérieures, les phénomènes biologiques complexes qui interviennent dans la régulation des populations après l'introduction d'un parasite ou d'un prédateur.

Une discussion des travaux de lutte biologique entrepris dans le Pacifique vers les années 1960-1963 est donnée dans les compte rendus des réunions du Comité consultatif sur les Invertébrés du Bureau des Sciences du Pacifique tenu à Honolulu en 1963. En 1964, F.J. SIMMONDS passe en revue, lors d'une visite qu'il fit dans ces territoires, les principaux problèmes de lutte biologique qui s'y posent. Depuis, certains ont été résolus. Signalons enfin que quelques uns des problèmes répertoriés par F. WILSON (1950, 1963) en Australie et Nouvelle Guinée à propos du contrôle biologique d'insectes ravageurs de plantes envahissantes concernent également certaines îles du Pacifique Sud.

* Entomologiste, Maître de Recherches à l'ORSTOM, Centre de Nouméa.

Ainsi, si la lutte biologique contre la mouche des fruits Ceratitidis capitata WIED. (Trypetidae) a débuté aux îles Hawaï dès le début du siècle (CLAUSEN, 1965), par l'introduction, entre autres, de Braconidae exotiques, dès 1912 JEPSON (1914) se rendait des îles Fiji à Java pour y rechercher des prédateurs du charançon du bananier, Cosmopolites sordidus GERMAR, et en ramenait l'Histeridae Plaesius javanus Er.

Au centre du Pacifique, l'Oryctes rhinoceros L. du Cocotier était introduit avec des plants d'hévéa aux îles Samoa en 1909 et, de 1914 à 1919, l'entomologiste allemand K. FRIEDERICKS, après avoir étudié sur place une souche de Metarrhizium anisopliae, parcourait le monde à la recherche de parasites et de prédateurs d'Oryctes (COCHEREAU, 1965). Depuis, le ravageur s'est répandu à l'île Wallis, aux îles Palau, en Nouvelle Bretagne aux îles Tonga, en Nouvelle Irlande et aux îles Fiji (O'CONNOR, 1960). Depuis 1964 il fait l'objet de recherches écologiques et de lutte biologique constantes sous la direction du Projet FSNU/CPS de lutte contre Oryctes installé à Apia (Samoa) (CATLEY, (1969a, b) tandis que l'ORSTOM poursuit actuellement son programme d'étude des populations à l'île Wallis.

De 1930 à 1937 des contrôles biologiques spectaculaires d'insectes, ravageurs du cocotier uniquement, ont été obtenus aux îles Fiji ; ainsi la Zygène du cocotier Levuana iridescens B.B. contrôlée par la Tachinaire Ptychomyia remota Ald. introduite de Malaisie (TOOTHILL, PAINE et TAYLOR, 1930), la cochenille transparente du cocotier Aspidiotus destructor Sign. (Diaspinae) contrôlée par la coccinelle Cryptognatha nodiceps Mshl. introduite de Trinidad (TAYLOR et PAINE, 1935), l'Hispinæ du cocotier Promecotheca reichei BALY contrôlée par l'Eulophidae Pleurotropis parvulus Ferr. introduit de Java (TAYLOR, 1937) et dans une moindre mesure, de Tirathaba trichogramma Meyr., Galleriidae se développant dans les inflorescences du cocotier (PAINE, 1935). Dans le même temps H.W. SIMMONDS étudiait les mouches des fruits (1935).

Après la guerre, d'autres travaux de lutte biologique ont été entrepris aux îles Hawaï dans la lutte contre Dacus dorsalis HENDEL (CLAUSEN, 1965), la lutte contre les mauvaises herbes et l'escargot géant d'Afrique, Achatina fulica hamillei BOW. (Mollusca, Achatinidae) (CHOCK, 1960 ; DAVIS, 1962 ; KRAUSS, 1962 a, 1964 a), de même qu'aux îles Mariannes (Rota) et Carolines (Guam) (STEINER et coll., 1962, 1965a, b). O'CONNOR (1950) a donné un compte rendu des travaux de lutte biologique accomplis aux îles Fiji de 1950 et 1960. Ils concernent la punaise verte Nezara viridula L. (Pentatomidae) tenue en échec par le parasite d'oeuf Trissolcus basalis WOLL. (Scelionidae), comme en Australie, en Nouvelle Calédonie, Samoa et îles Hawaï. La Tachinaire Trichopoda pennipes F. a été élevée et multipliée en vue d'une utilisation aux îles Salomon contre la punaise Amblypelta coccophaga CHINA (Coreidae), tenue pour responsable de la chute des jeunes noix de coco. Les noctuelles du riz, la pyrale du bananier, l'Oryctes et le phasme du cocotier, les mouches domestiques, ainsi que diverses mauvaises herbes dont Lantana camara L. (Verbenacées) et Elephantopus mollis Humb. (Composées) ont aussi fait l'objet de recherches de lutte biologique. Après les travaux de H.W. SIMMONDS (1935) les recherches sur les mouches des fruits se sont poursuivies par l'introduction et l'établissement de divers Opius en provenance des Hawaï (O'CONNOR, 1960 ; HINCKLEY, 1962, 1965).

En Nouvelle Calédonie la pyrale d'Argentine, Cactoblastis cactorum (BERG.) (Lepidoptera, Phycitidae) fut introduite d'Australie dès 1932 pour lutter contre le cactus Opuntia inermis D.C. Un Opuntia sp. résistant à la pyrale fut contrôlé par Dactylopius tomentosus LAMARCH en provenance des îles Hawaï (COHIC, 1962). L'Histeridae Plaesius javanus Er. a également été introduit dans l'île à plusieurs reprises pour lutter contre le charançon du bananier (COHIC, 1949 ; COCHEREAU, 1966c), mais ne s'y est pas établi. Contre la pyrale du bananier Nacoleia (Lamprosema) octasema Meyrick, Chelonus sp. proche de striatigena a été introduit des îles Samoa et s'est établi (COCHEREAU, 1966c), mais son action reste peu importante, associée à celle d'un braconide indigène Meteorus octasemae n. sp. FISHER, 1969. Cependant, Chelonus intervient maintenant dans le complexe parasitaire d'une pyrale qui pullule certaines années sur les pâturages. L'Eulophidae Tetrastichus brontispae Ferr., parasite de Brontispa longissima GESTRO (Hispiinae) a été introduit à plusieurs reprises en Nouvelle Calédonie de Saïpan et la dernière fois de Tahiti, et s'est établi ; mais il ne limite que peu Brontispa dans les conditions écologiques de l'île (COCHEREAU, 1965b, 1969a). Enfin, des essais d'introduction du Braconidae Opius concolor SZEPL. en provenance du midi de la France ont été effectués, sans succès, pour lutter contre les divers Dacus de Nouvelle Calédonie (COCHEREAU, 1969b). Actuellement, sont étudiés en Nouvelle Calédonie les populations et le complexe parasitaire d'Othreis fullonia L., une noctuelle qui pique les fruits, et les populations et parasites des cochenilles des agrumes.

En ce qui concerne les Nouvelles Hébrides, à l'exemple du contrôle biologique de Promecotheca reichei BALY obtenu par TAYLOR aux îles Fiji au moyen de Pleurotropis parvulus Ferr., ce parasite a été récolté à Java en 1938 par DUPERTUIS, puis a été élevé et libéré dans les plantations de cocotiers de l'archipel ravagées par Promecotheca opacicollis GESTRO. Cette campagne obtint des résultats spectaculaires (LODS et DUPERTUIS, 1939). D'autre part, pour lutter contre les mouches dont la multiplication est favorisée par l'élevage sous cocoteraie du gros bétail, Pachylister sinensis QUESNEL (Histeridae) a été introduit à plusieurs reprises dans l'archipel et s'y est bien établi (COCHEREAU, 1966b). Contre la punaise indigène Axiagastus cambelli DISTANT (Pentatomidae), aux pullulations soudaines sur les inflorescences du cocotier et dont les piqûres sont bien responsables de la chute des jeunes noix (COCHEREAU, 1965a), le parasite d'oeufs Microphanurus painei FERR. (Scelionidae) a été introduit des îles Salomon (COCHEREAU, 1964) et Trissolcus basalis WOLL. (Scelionidae) de Nouvelle Calédonie, où cet hyménoptère parasite les oeufs de Nezara viridula (COCHEREAU, 1965d).

Ces deux parasites sont bien établis, mais les pullulations d'Axiagastus étant dues à des facteurs écologiques exceptionnels il faut attendre le retour de telles conditions climatiques pour juger de l'efficacité des parasites introduits. Toujours aux Nouvelles Hébrides, la cochenille Margarodide Icerya scychellarum West. a été introduite accidentellement et s'est répandue dans les environs de Port Vila au cours de l'année 1964. Les pullulations ont été stoppées et réduites par l'introduction en provenance des îles Fiji de la coccinelle cardinalis MULS. (COCHEREAU, 1966d).

↑
Rodolia (Novius)

La cochenille transparente du cocotier Aspidiotus destructor Sign. a également vu de fortes pullulations réduites par une coccinelle d'origine néo calédonienne Rhizobius pulchellus Montr. après que des tentatives d'établissement de la coccinelle Cryptognatha nodiceps MULS. récoltées à Trinidad et aux îles Fiji aient échoué (COCHEREAU, 1968). L'élevage de cette même coccinelle a échoué à Tahiti (COHIC, 1960). Par contre l'Eulophide Tetrastichus bronstispae FERR. y a été élevé et libéré avec succès pour lutter contre l'Hispine mineur des palmes du cocotier Brontispa longissima GESTRO (MILLAUD, 1964).

Il faut citer à part une importante étude générale portant sur un ravageur que l'on rencontre en plusieurs archipels du Pacifique ; on la doit à PAINE et a trait à la distribution, à l'écologie et au contrôle biologique de la Pyrale du Bananier Nacoleia octasema MEYRICK (PAINE, 1964). Ce ravageur est étudié sur une grande partie de son aire de distribution et non plus dans un petit archipel donné ; une étude de ce genre est unique dans le Pacifique. Ainsi, PAINE a parcouru la Malaisie, Bornéo, l'Indonésie, le Queensland, la Nouvelle Bretagne et les îles Salomon. Plus de 30 espèces de parasites ont été répertoriées sur cet hôte, des hyménoptères et des Tachinaires principalement. Seul le Braconidae Chelonus sp. proche de striatigena CAM., répandu de la Malaisie au Queensland, s'est établi aux îles Fiji, Samoa (WATT) et Nouvelle Calédonie (COCHEREAU, 1969). Cependant, le problème de la pyrale du bananier reste entier.

Depuis plusieurs décennies, des travaux de lutte biologique sont poursuivis dans le Pacifique ; quelques problèmes ont été résolus, parfois de façon spectaculaire, et de nombreuses introductions d'organismes utiles, suivies d'établissement, ont été effectuées ; mais quelques ravageurs et plantes envahissantes posent encore d'importants problèmes ; les tableaux qui suivent font l'inventaire des principaux insectes de cette région du monde utilisables à des fins de lutte biologique et des ravageurs et mauvaises herbes susceptibles de faire l'objet de travaux de lutte biologique.

II Ravageurs et plantes envahissantes du Pacifique Sud pouvant être contrôlées par les méthodes biologiques

Nous donnons ci-après, sous forme de tableau, une liste des ravageurs et des plantes envahissantes dont le contrôle biologique a déjà été obtenu partiellement ou complètement ; il suffit donc d'appliquer une méthode déjà connue.

.../...

Ravageurs ou plantes envahissantes	Cultures concernées	Territoires où le problème se pose	Organismes utiles à utiliser	Territoires où se trouvent ces organismes	Références
Dacus divers (Trypetidae)	fruits divers	Nelle Calédonie Tahiti Cook	Opius oophilus Full. (Braconidae)	Hawaï, Fiji, Australie	BRYAN (1949) O'CONNOR (1960) CLAUSEN (1965) COCHEREAU (1969b)
Aspidiotus destructor Sign. (Diaspinae)	cocotier etc...	Tuamotu Wallis	Cryptognatha nodiceps Mashl. Rhizobius pulchellus Montr. (Coccinellidae)	Fiji, Trinidad Nelle Calédonie Nelles Hébrides	TAYLOR et PAINE (1935) COCHEREAU (1968)
Promecotheca sp. Hispinæ divers (Coelaenomenodera)	cocotier palmiers	- Afrique	Pleurotropis parvulus Ferr. (Eulophidae)	Fiji Nelles Hébrides	TAYLOR T.H.C. (1937) LODS et DUPERTUIS (1939)
Brontispa longissima Gestro (Hispinæ)	cocotier	Nelles Hébrides	Tetrastichus brontispæ Ferr. (Eulophidae)	Nelle Calédonie Tahiti Saïpan	BRYAN (1949), COHIC (1963a) MILLAUD (1964) COCHEREAU (1965b) 1969a)
Rhabdoscelus obscurus Boisd. (Curculionidae)	cocotier	Salomon Palau Nelles Hébrides	Microceromasia phenophori Vill. (Tachinidae)	Nelle Guinée, Fiji, Hawaï Australie	O'CONNOR (1953) COHIC (1963 b) WILSON (1963) SIMMONDS F.J. (1964)
Icerya seychellarum West. (Margarodidae)	arbre à pain etc....	îles Gambier (Mangareva) Tuamotu (Amanu, Hao)	Rodolia cardinalis Mulsant (Coccinellidae)	Nelles Hébrides Fiji	COCHEREAU (1966a)
Megamelus proserpina Kirk. (Delphacidae)	Alocasia sp. (Aroïdées) (taros)	Tahiti Wallis, Futuna	Cyrtorhinus fulvus Knight (Miridae)	Hawaï Philippines Samoa Carolines Guam	COHIC (1950a) DALE (1956) DUMBLETON (1957) SIMMONDS F.J. (1964)

Phthorimea operculella Zeller (Gelechiidae)	pommes de terre, Solanées	Nelle Calédonie	Apanteles scutellaris Muezebeck (Braconidae) Copidosoma koehleri Blanch. (Encyrtidae) Agathis unicolor (Braconidae)	Australie (Queensland)	WILSON (1960) CALLAN (1969a, b)
Prodenia litura L. (Agrotidae)	cultures maraichères	Pacifique	Telenomus nawai Ashm. (Scelionidae)	Hawaï Guam	DALE (1956) DUMBLETON (1957) SIMMONDS F.J. (1964)
Nezara viridula L. (Pentatomidae)	cultures maraichères	--	Trissolcus basalis Woll. (Scelionidae)	Nelle Calédonie, Hawaï Fiji, Australie, Nelles Hébrides etc	O'CONNOR (1953, 1960) DAVIS (1964, 1967) COCHEREAU (1965a)
Muscidae divers	habitations pâturages élevages	Loyauté	Pachylister sinensis Quesnel (Histeridae)	Nelles Hébrides (Santo) Fiji	O'CONNOR (1960) COCHEREAU (1966b)
Opuntia sp. (Cactacées)	terres cultivables, pâturages	Nelles Hébrides (Santo Ouest)	Cactoblastis cactorum Berg. (Phyticidae) Dactylopius tomentosus Lamark (Eriococcidae)	Nelle Calédonie Australie (Queensland)	FULLAWAY (1954) WILSON (1960) COHIC (1962) DE BACH (1964)
Lantana camara L. (Verbénacées)	pâturages jardins	N. Calédonie N. Hébrides etc...	défoliateurs, borers	Hawaï, Australie, Fiji	CHOCK (1960), O'CONNOR (1960) DAVIS (1962), KRAUSS (1962b, 1964 b 1966) WATERHOUSE (1957)
Achatina fulica Bowdich (Pulmonata, Achatinidae)	cultures florales et maraichères	Micronésie Tahiti	Euglandina rosea (Ferryssac) Gonaxis quadrilateralis (Preston) (Streptaxidae)	Hawaï	BRYAN (1949) DAVIS et BUTLER (1964) DAVIS et KRAUSS (1962, 64, 65, 66, 67)

III Problèmes non encore résolus dans le Pacifique Sud mais susceptibles de l'être par les méthodes biologiques.

Ravageurs permanents

Le tableau qui suit concerne des problèmes déjà étudiés le plus souvent, ou toujours à l'étude, mais qui n'ont pu être résolus à ce jour ; les populations des ravageurs ou des plantes envahissantes concernés sont continuellement importantes et les dégâts sont constants. Ces ravageurs sont en règle générale introduits ; lorsqu'ils sont endémiques, c'est l'extension des monocultures qui favorise leurs fortes populations. Oryctes rhinoceros est à l'étude au siège du Projet FSNU/CPS à Apia (Samoa) ainsi qu'en Nouvelle Bretagne (avec Scapanes sp.). Les populations d'Oryctes sont suivies à l'île Wallis depuis 1966 (programme ORSTOM). Les cochenilles des Citrus, Unaspis et Lepidosaphes et leurs parasites, sont étudiés au Centre ORSTOM de Nouméa. La plante envahissante Cyperus rotundus L. (Cypéracées) fut étudiée en Australie.

Ravageurs ou plantes envahissantes	Cultures	Territoires où le problème se pose	Références
<u>Nacoleia octasema</u> Meyr. (Pyraustidae)	Bananier	de la Nelle Guinée aux îles Fiji	COHIC (1950 a, 1952) DALE (1956), PAINE (1964) COCHEREAU (1966c)
<u>Cosmopolites sordidus</u> Germar (Curculionidae)	Bananier	Pacifique	JEPSON (1914) COHIC (1950a, 1951, 1952) DALE 1956) WILSON (1960), O'CONNOR (1950) COCHEREAU (1966c)
<u>Oryctes rhinoceros</u> L. (Dynastinae)	Cocotier	Samoa, Wallis, Fiji, Palau etc.. Micronésie	FROGGATT (1912) BRYAN (1949) DALE (1956), GRESSITT (1953) WILSON (1960) COCHEREAU (1965c) CUTLEY (1969a,b)
<u>Scapanes</u> sp. (Dynastinae)	Cocotier	Nelle Bretagne Salomon	BEDFORD (1969)
<u>Rhabdoscelus obscurus</u> Boisd. (Curculionidae)	Cocotier	Nelle Bretagne Palau Salomon	FROGGATT (1912) SIMMONDS H.W. (1938) WILSON (1963) SIMMONDS F.J. (1964)

Agonoxena sp. (Agonoxenidae)	Cocotier	Fiji, Guam, Samoa, Nelles Hébrides, Salomon, Wallis	HINCKLEY (1963) SIMMONDS F.J. (1964) COHIC (1950a)
Chloriona furcifera Horw. Nilaparvata lugens Stal. (Delphacidae)	Riz	Fiji	HINCKLEY (1963)
Pseudaletia separata (Noctuidae)	Riz	Fiji	HINCKLEY (1963)
Unaspis citri Comstock Lepidosaphes beckii Newman (Diaspinae)	vergers d'agrumes	Nelle Calédonie, Loyauté, Tahiti etc... Nelle Guinée	COHIC (1958 b) SZENT - IVANY (1956)
Plutella maculipennis Curtiss (Plutellidae)	Crucifères (cultures maraichères)	Nelle Calédonie (Australie (WIL- SON, 1960))	
Papuana armicollis Fairm. (Scarabeidae)	Alocasia macrorhiza (L.) (Aroïdées) (taros)	Salomon Nelles Hébrides	COHIC (1963b) SIMMONDS (1964) COCHEREAU (1965e)
Stephanoderes hampei Ferussi (Scolytidae)	graines du caféier	Nelle Calédonie Tahiti	COHIC (1958a) HAMMES (1965)
Adoretus versutus Har. (Rutelinae)	Cacaoyer	Samoa	DALE (1956) DUMBLETON (1957) HINCKLEY (1963) SIMMONDS (1964)
Nématodes	Bananier	Fiji	HINKLEY (1963) TAYLOR A.L. (1968)
Rats (Mammalia)	Cocotier, Cacaoyer, fruits etc...	Pacifique	STRECKER (1962)

Psidium guayava L. (Myrtacées)	pâturages et terres culti- vées	Pacifique Nelle Guinée	SIMMONDS (H.W.), 1924 SIMMONDS (F.J.), 1964
Melaleuca leucadendron L. (Myrtacées) (" niaouli ")	pâturages	Nelle Calédonie	-
Ocimum basilicum (L.) (Labiées)	pâturages, jardins, ver- gers	Nelle Calédonie Fiji	- HINCKLEY (1963)
Elephantopus mollis H.B.K. (Composées)	pâturages, cocoteraies	Nelle Calédonie Tahiti Nelle Guinée Fiji	- O'CONNOR (1960) SIMMONDS (F.J.) (1964)
Stachytarpheta jamaicensis Vahl. (Verbénacées)	pâturages cocoteraies	Nelle Calédonie Salomon Tahiti	- SIMMONDS (F.J.) (1964)
Mimosa invisa Mart. (Mimosées)	pâturages	Nelle Calédonie Nelle Guinée Tahiti	- SIMMONDS (F.J.) (1964)
Leucaena glauca Wild. (Mimosées)	pâturages, Jardins	Nelle Calédonie Nelles Hébrides Nelle Guinée	- SIMMONDS (F.J.) (1964)
Solanum torvum L. (Solanées)	pâturages, friches	Nelle Calédonie Nelles Hébrides Salomon	- SIMMONDS (F.J.) (1964)
Cyperus rotundus L. (Cypéracées)	terres culti- vées	Nelle Calédonie Tahiti Australie	- (WILSON (1960))
Rubus sp. (Rosacées)	pâturages, jardins, forêts	Tahiti	SIMMONDS (F.J.) (1964)
Ageratum conyzoides L. (Composées)	pâturages, friches, jar- dins	Nelle Calédo- nie	-

Ravageurs occasionnels

Ce tableau concerne des ravageurs endémiques sujets à des pullulations très importantes mais occasionnelles, dues avant tout à des conditions écologiques particulières, sous la dépendance de fluctuations climatiques extrêmes. Lorsque les pullulations surviennent les dégâts sont très importants, en monoculture.

Ravageurs	Cultures concernées	Territoires où le problème se pose	Références
<i>Axiagastus cambelli</i> Distant (Pentatomidae)	cocotier	Nelle Guinée Salomon Nelles Hébrides	PAGDEN et LEVER (1935) SIMMONDS H.W. (1938) COCHEREAU (1964, 1965a)
<i>Amblypelta coccophaga</i> China (Coreidae)	cocotier	Salomon	PAGDEN et LEVER (1935) O'CONNOR (1950) SIMMONDS F.J. (1964)
<i>Graeffea crouani</i> Le Guillou (Phasmidae)	cocotier	Fiji, Samoa, Wallis, Nelles Hébrides, Salomon.	FROGGATT (1912), SIMMONDS H.W. (1936), COHIC (1950a, 1963 b), DALE (1956), O'CONNOR (1960), SIMMONDS F.J. (1964), COCHEREAU (1965c), SWAINE (1969)
<i>Pseudophyllanax imperialis</i> Montr. (Tettigoniidae)	cocotier	Loyauté (Tiga)	
<i>Brontispa longissima</i> Gestro (Hispinidae)	cocotier	Nelles Hébrides, Tahiti, Nelle Calédonie, Salomon	FROGGATT (1912), MILLAUD (1964), SIMMONDS F.J. (1964) COCHEREAU (1965b, e, 1969a)
<i>Othreis fullonia</i> Clerck (Noctuidae)	Erythrines fruits	Nelle Calédonie, Fiji, Samoa, Tahiti, Cook, Australie etc...	RISBEC (1942) DALE (1956) COCHEREAU (1969c)
<i>Locusta migratoria</i> L. (Locustidae)	pâturages	Nelle Calédonie	COHIC (1950 b)

Pyralidae	pâturages	Nelle Calédonie	-
Achaea janata L. (Noctuidae)	cacaoyer	Nelle Guinée	SIMMONDS R.J. (1964)
	fruits	Nelle Calédonie	COCHEREAU (1969c)
Tiracola plagiata Wolk. (Noctuidae)	cacaoyer	Nelle Guinée	CATLEY (1962) SIMMONDS F.J. (1964)
Aulacophora sp. Ceratia sp. (Chrysomelidae)	cultures marai- chères (Curcubitacées)	Wallis Nelle Calédonie Nelles Hébrides Salomon Nlle# Guinée	COHIC (1950a) SZENT IVANY (1956a, b, 1958)

IV Les archipels du Pacifique Sud, source d'insectes utiles.

Dans le tableau suivant nous donnons les principaux parasites et prédateurs disponibles dans cette région pour introduction dans des archipels voisins ou en d'autres régions du monde.

Ravageurs à combattre	Insectes utiles disponibles	Archipels où l'on peut se les procurer
Aspidiotus destructor Sign. Diaspididae divers	Cryptognatha nodiceps Marshl. (Coccinellidae)	Fiji
Aspidiotus destructor Sign. Diaspididae, Coccidae divers	Rhizobius pulchellus Montr. (Coccinellidae)	Nelle Calédonie (souche à Antibes, France)
Icerya sp. Monophlebidae divers Margarodidae divers	Rodolia cardinalis Muls. (Coccinellidae)	Nelles Hébrides Fiji
Hispinæ mineurs	Pleurotropis parvulus Ferr. (Eulophidae)	Fiji, Nelles Hébrides

Brontispa sp. (Hispinæ)	Tetrastichus brontispæ Ferr. (Eulophidæ)	Nelle Calédonie, Tahiti, Saïpan
Nezara viridula L. Pentatomidæ divers	Trissolcus basalis Woll. (Scelionidæ)	Nelle Calédonie, Fiji (souche Institut Pasteur, Paris)
Trypetidæ divers	Opius oophilus Full. Opius fijiensis Full. Opius longicaudatus Ashm. (Braconidæ)	Fiji (Hawaï, Australie) Nelle Calédonie, Fiji Nelle Calédonie, Fiji (souche à Antibes, France)
Psyllidæ divers Aphididæ divers	Coelophora inaequalis Fabr. Coelophora mulsanti Montr. (Coccinellidæ)	Nelle Calédonie
Noctuidæ (oeufs et larves)	Chrysopa sp. (Chrysopidæ) Apanteles sp. (Braconidæ) Tachinidæ	Nelle Calédonie Fiji Nelle Calédonie
Pseudococcinæ divers (Pseudococcus) Pulvinaria divers	Cryptolaemus montrouzieri Mulsant (Coccinellidæ)	Nelle Calédonie
Planococcus divers Diaspididæ divers	Aphytis divers (Aphelinidæ)	Nelle Calédonie
Phycitidæ divers Pyralidæ divers	Chelonus sp. (Braconidæ) Meteorus sp. (Braconidæ) Brachymeria sp. (Chalcididæ) Tachinidæ	Nelle Calédonie, Fiji, Samoa Nelle Calédonie Salomon (Queensland)
Muscidæ	Pachylister sinensis Quesnel (Histeridæ)	Nelles Hébrides, Fiji

Conclusions

De tout ce qui précède, il apparaît que des travaux importants en lutte biologique ont été accomplis jusqu'à maintenant dans cette région du monde constituée par les archipels du Pacifique Sud, mais aussi que de nombreux problèmes subsistent. Ils concernent des ravageurs de monocultures (cocoitier, caféier, cacaoyer) ou de plantes au peuplement diffus (arbres fruitiers, cultures vivrières) qu'il est tout à fait possible de combattre par les méthodes biologiques et d'autant plus que souvent ces méthodes apparaissent comme les seules susceptibles d'être utilisées, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques.

La plupart de ces problèmes sont communs à plusieurs archipels dans des conditions identiques. C'est pourquoi les archipels du Pacifique Sud constituent une entité géographique bien distincte.

Bibliographie

BEDFORD (G.), 1969. Report of the insect ecologist. UNDP/SPC Project for research on the control of the coconut palm rhinoceros beetle, Apia, Samoa, 35 p, multigr.

BRYAN Jr (E.H.), 1949. Economic insects of Micronesia. Report of the Insect Control Committee for Micronesia 1947-1948. Pacific Science Board, Bernice P. Bishop Museum, 29 p.

CALLAN (E. Mc C.), 1969a. Ecology and insect colonization for biological control. Proc. ecol. Soc. Aust. 4 : p. 17-31.

CALLAN (E. Mc. C.), 1969b. Pests, predators and parasites, a review of research in biological control. Rural research in CSIRO 65, p. 6-15.

CATLEY (A.), 1962. Tiracola plagiata Walk. (Lepidoptera, Noctuidae). A serious pest of cocoa in Papua. Papua and New Guinea Agricultural Journal, 15, 1-2.

CATLEY (A.), 1969a. Rhinoceros beetle Project. South Pacific Bulletin, second quarter.

CATLEY (A.), 1969b. The coconut rhinoceros beetle Oryctes rhinoceros (L.) (Coleoptera, Scarabeidae, Dynastinae). Pans, 15, 1, p. 18-30.

CHOCK (Q.C.), DAVIS (C.J.) and CHONG (M.), 1960. Oviposition and feeding tests with the Lantana stem and root boring Cerambycid Plagiohammus spinipennis Thomson to determine its hosts range. Department of Agriculture and conservation, Entomology, State of Hawaiï, 14 p.

CLAUSEN (C.P.), CLANCY (D.W.) and CHOCK (Q.C.), 1965. Biological control of the oriental fruit fly (Dacus dorsalis Hendel) and other fruit flies in Hawaiï). USDA Technical Bulletin n° 1322, 102 p.

- 10 COCHEREAU (P.), 1964. Contribution à l'étude de l'Hémiptère Pentatomidae, Axiagastus cambelli Distant et de ses pullulations aux Nouvelles Hébrides. Centre ORSTOM, Nouméa, 28 p. 1 carte, 4 tabl., 5 graph. biblio., multigr.
- COCHEREAU (P.), 1965a. Etude expérimentale de l'influence d'Axiagastus cambelli Distant (Heteroptera, Pentatomidae) sur la chute des jeunes noix de coco aux Nouvelles Hébrides. Centre ORSTOM, Nouméa, 25 tabl., 3 graph., biblio., 43 p., multigr.
- COCHEREAU (P.), 1965 b. Note sur un essai d'acclimatation en Nouvelle Calédonie de Tetrastichus brontispae Ferr. (Hym. Chalc. Eulophidae) sur l'hôte Brontispa longissima Gestro, var. froggatti Sharp (Col. Chrysom. Hispinae), note présentée par M. VAYSSIERE à l'Académie d'Agriculture de France, séance du 19 Mai 1965, biblio, p. 661-667.
- COCHEREAU (P.), 1965 c. Le problème Oryctes rhinoceros L. dans le Pacifique. ORSTOM, Nouméa, 11 p. multigr.
- COCHEREAU (P.) 1965 d. Programme de lutte contre Axiagastus cambelli Distant (Pentatomidae) aux Nouvelles Hébrides : introduction aux Nouvelles Hébrides de Microphanurus basalis Woll. (Scelionidae), parasite des oeufs de Nezara viridula L. (Pentatomidae) en Nouvelle Calédonie et aux îles Hawaï. Centre ORSTOM, Nouméa, 1 p., multigr.
- COCHEREAU (P.), 1965e. Rapport sur une mission entomologique effectuée dans les îles du nord de l'Archipel des Nouvelles Hébrides. Centre ORSTOM, Nouméa, 14 p., multigr.
- COCHEREAU (P.), 1966a. Compte rendu d'une mission d'inventaire faunistique aux îles Fambier et Tuamotu (avril - mai 1966). Centre ORSTOM, Nouméa, 99 p., multigr.
- COCHEREAU (P.), 1966 b.- Observations sur l'Histeridae prédateur des larves de mouches Pachylister sinensis Quesn. aux Nouvelles Hébrides. Centre ORSTOM, Nouméa, 4 p., biblio., multigr.
- COCHEREAU (P.) 1966c. Essais de lutte biologique contre deux ravageurs du bananier en Nouvelle Calédonie. Centre ORSTOM, Nouméa, biblio., 5 p. multigr.
- COCHEREAU (P.), 1966d. Contrôle biologique d'Icerya seychellarum Westwood (Homoptera, Margarodidae, Monophlebinae) au moyen de Rodolia (Novius) cardinalis Mulsant sur l'île Vaté (Nouvelles Hébrides). Centre ORSTOM, Nouméa, 3 p., biblio. multigr.
- 20 COCHEREAU (P.), 1968. Contrôle biologique d'Aspidotus destructor Signoret (Homoptera, Diaspinae) dans l'île Vaté (Nouvelles Hébrides) au moyen de Rhizobius pulchellus Montrouzier (Coleoptera, Coccinellidae). Cahiers de Biologie ORSTOM, n° 8, p. 57-100, biblio.
- 21 COCHEREAU (P.), 1969 a. Installation de Tetrastichus brontispae Ferr. (Hymenoptera, Eulophidae) parasite de Brontispa longissima Gestro. var. froggatti Sharp. (Coleoptera, Chrysomelidae, Hispinae) dans la presqu'île de Nouméa. Cahiers de Biologie ORSTOM, n° 7, biblio., p. 139-141.

COCHEREAU (P.), 1969 b. Les mouches des fruits et leurs parasites dans la zone indo-australopacifique et particulièrement en Nouvelle Calédonie. Centre ORSTOM, Nouméa, 63 p., 5 graph., 3 tabl., biblio., multigr.

COCHEREAU (P.), 1969 c. Dynamique des populations d'un papillon piqueur de fruits, Othreis fullonia Clerck (Lepidoptera, Noctuidae, Catocalinae) en Nouvelle Calédonie. Centre ORSTOM, Nouméa, 10 p., multigr.

COHIC (F.), 1950a. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées dans les Wallis et Futuna. L'Agronomie Tropicale, 5, N° 11-12, p. 563-581.

COHIC (F.), 1950 b. Les sauterelles migratrices, biologie et moyens de lutte. Revue Agricole de la Nouvelle Calédonie, n° 7-8, p. 2-4.

COHIC (F.), 1951. Notes sur deux insectes nuisibles au bananier en Nouvelle Calédonie. Revue Agricole de la Nouvelle Calédonie et dépendances, n° 1-2 p. 8-14.

COHIC (F.), 1952. La lutte biologique et ses applications dans nos territoires. Revue agricole de la Nouvelle Calédonie et dépendances, n° 7-8, p. 3-9.

COHIC (F.), 1956. Parasites animaux des plantes cultivées en Nouvelle Calédonie et dépendances. ORSTOM, Nouméa, 91 p., multigr.

COHIC (F.), 1958a. Le scolyte du grain de café en Nouvelle Calédonie. Café Cacao, Thé, 2, n° 1, p. 10-14.

COHIC (F.), 1958 b. Contribution à l'étude des cochenilles d'intérêt économique de Nouvelle Calédonie et dépendances. Commission du Pacifique Sud, Nouméa, document technique n° 116, 39 p., multigr.

COHIC (F.), 1960. Mission d'Entomologie Agricole, Bulletin de la Chambre d'Agriculture et d'Élevage du Territoire de la Polynésie française, Tahiti, n° 21, p. 7-10.

COHIC (F.), 1962. Sur un problème de lutte biologique contre les plantes envahissantes, à l'aide d'insectes auxiliaires phytophages. Revue agricole de la Nouvelle Calédonie et dépendances, n° 1, p. 11-14.

COHIC (F.), 1963a. Catalogue des parasites des plantes cultivées de la Polynésie française. ORSTOM, Nouméa, 77 p., multigr.

COHIC (F.), 1963 b. Les insectes parasites du cocotier aux Nouvelles Hébrides. Centre ORSTOM, Nouméa, 12 p., dactyl.

DALE (P.S.), 1956. Pest control in Samoa. Department of Agriculture, Forests and Fisheries, Western Samoa, 15 p.

..../...

- DAVIS (C.J.), 1967. Progress in the biological control of the southern green stink bug Nezara viridula variety smaragdula (Fabricius) in Hawai (Heteroptera, Pentatomidae). Mushi, 39, p. 916. (Eleventh Pacific Science Congress, symposium n° 28 : natural enemies in the Pacific area (Biological Control), August 23-24, 1966, Tokyo.)
- DAVIS (C.J.) and BUTLER Jr. (G.D.), 1964. Introduced enemies of the Giant African Snail, Achatina fulica Bowdich, in Hawai (Pulmonata, Achatinidae). Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 18, 3, p. 377-389.
- DAVIS (C.J.) and KRAUSS (N.L.H.), 1962a. Recent developments in the biological control of weed pests in Hawaii , Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 18, 1, p. 65-67.
- DAVIS (C.J.) and KRAUSS (N.L.H.), 1962 b. Recent introductions for biological control in Hawai. VII. Proceedings, Hawaiian Entomological Society, 18, 1, p. 125-129.
- DAVIS (C.J.) and KRAUSS (N.L.H.), 1964. Recent introductions for biological control in Hawai - IX. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 18, 3, p. 391-397.
- DAVIS (C.J.) and KRAUSS (N.L.H.), 1965. Recent introductions for biological control in Hawai - X. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 19, 1, p. 87-90.
- DAVIS (C.J.) and KRAUSS (N.L.H.), 1966. Recent introductions for biological control in Hawai XI. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 19, 2, p. 201-207.
- DAVIS (C.J.) and KRAUSS (N.L.H.), 1967. Recent introductions for biological control in Hawai XII. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 19, 3, p. 375-380.
- DEBACH (P.), 1962. - An analysis of successes in biological control of insects in the Pacific area. Proceedings, Hawaiian Entomological Society, 28, 1, p. 69-79.
- DE BACH (P.), 1964. - Biological control of insect pests and weeds, Chapman and Hall, London, 844 p.
- DUMBLETON (L.J.), 1957. Parasites et prédateurs introduits dans les îles du Pacifique pour la lutte biologique contre les insectes et autres fléaux. Commission du Pacifique Sud, Nouméa, document technique n° 101, 40 p.
- FROGGATT (W.), 1912. Pests and diseases of the coconut palm. Department of Agriculture, New South Wales, Science bulletin n° 2, 47 p.
- FULLAWAY (D.T.), 1952. Biological control of insect pests in the Hawaiian islands since 1925. Biennial report of the Board of the Commissioners of Agriculture and Forestry, Territory of Hawaii, June 30, 1952, p. 98-105.
- FULLAWAY (D.T.), 1954. Biological control of cactus in Hawai, Journal of Economic Entomology, 47, 4, pp. 696-700.
- GRESSITT (J.L.), 1953. The coconut rhinoceros beetle (Oryctes rhinoceros), with particular reference to the Palau islands. Bernice P. Bishop Museum, Honolulu, Hawai, Bulletin 212, 157 p.

- HAMMES (C.), 1966. Observations sur la biologie du Scolyte du grain de café, Stephanoderes hampei Ferrari en Nouvelle Calédonie. Centre ORSTOM, Nouméa, 7 p., multigr.
- HINCKLEY (A.D.), 1963. Trophic records of some insects, mites and ticks in Fiji (section I : Entomophagous insects). Department of Agriculture, Fiji, bulletin n° 45, Suva, Fiji, 116 p.
- HINCKLEY (A.D.), 1965. Fruit fly infestation and parasitization in Fiji. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society for 1964, 1, pp. 91-95.
- JEPSON (F.P.), 1914. A mission to Java in quest for natural enemies for a coleopterous pest of bananas (Cosmopolites sordida, Chevr.). Department of Agriculture, Fiji, bulletin n° 7, 18 p.
- KRAUSS (N.L.H.), 1962a. Biological control investigations on insects, snail and weed pests in tropical America, 1961. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 18, 1, p. 131-133.
- KRAUSS (N.L.H.), 1962 b. Biological control investigations on Lantana. Proceedings Hawaiian Entomological Society, 18, 1, p. 134-136.
- KRAUSS (N.L.H.), 1967a. Investigations on biological control of giant african ^{snail} (Achatina fulica) and other land snails. Nautilus, 78, 1, p. 21-27.
- KRAUSS (N.L.H.), 1964 b. Some leaf-mining chrysomelids of Lantana (Coleoptera). The Coleopterists' Bulletin, 18, 3, p. 92-94.
- KRAUSS (N.L.H.), 1966. Biological control investigations on some Hawaiian weeds. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 19, 2, p. 223-231.
- LEVER (R.J.A.W.), 1933. Status of Economic Entomology in the British Solomon Islands. Bulletin of Entomological Research, 24, p. 253.
- LODS (G.) et DUPERTUIS (C.B.), 1939. Contrôle biologique de Promecotheca opacicollis (Coleoptera, Hispinae) à l'aide de Pleurotropis parvulus (Hymenoptera, Eulophidae): notes sur "la mouche du Cocotier" aux Nouvelles Hébrides ; introduction du Pleurotropis, son parasite. Rapport Service Agriculture Nouvelles Hébrides, 12 p., multigr.
- MILLAUD (R.), 1964. Principaux travaux effectués dans le cadre de la Recherche Agronomique de 1961 à 1964, n° 78/AGR./P.E, 20 déc. 1964, Papeete, Tahiti.
- O'CONNOR (B.), 1950. Premature nutfall of coconuts in the British Solomon Islands Protectorate. Agricultural Journal, Fiji, 21, n° 1-2, Suva.
- O'CONNOR (B.), 1953. Biological control of insects and plants in Fiji. Proceedings of the 7th Pacific Science Congress, New Zealand, 4, p. 278-298 (1949).
- O'CONNOR (B.A.), 1960. A decade of biological control work in Fiji. Agricultural Journal, Fiji, 30, 2, 11 p.
- Pacific Science board, 1963. Invertebrate consultant committee for the Pacific, Honolulu, march 1-2.

- PAINE (R.W.), 1935. The control of the coconut spike moth (Tirathaba trichogramma, Meyr.) in Fiji. Department of Agriculture, Fiji, bulletin n° 18, 30 p.
- PAINE (R.W.), 1964. The banana scab moth, Nacoleia octasema (Meyrick) : its distribution, ecology and control. South Pacific Commission, technical paper n° 145, 70 p., Nouméa, New Caledonia.
- PAGDEN (H.T.) and LEVER (R.J.A.W.), 1935. Insects of the coconut palm and the present position of the coconut problem in the British Solomon Islands Protectorate. BSIP Agricultural Gazette, 3, n° 1, p. 2-22.
- RISBEC (J.), 1942. Observations sur les insectes des plantations en Nouvelle Calédonie. Secrétariat d'Etat aux Colonies, Paris, 128 p.
- SIMMONDS (F.J.), 1964. Report on a tour of Australasia, New Zealand and Pacific Territories, December 1963 - march 1964. Commonwealth Agricultural Bureaux, 86 p.
- SIMMOND (F.J.), 1968. International advisory committee for biological control. Preliminary list for a directory of biological control workers, 69 p., multigr.
- SIMMONDS (H.W.), 1924. Mission to New Guinea, Bismarcks, Solomons and New Hebrides. Legislative council, Fiji, council paper n° 2, 13 p.
- SIMMONDS (H.W.), 1935 - Fruit fly investigations, 1935. Department of Agriculture Fiji, Bull. 19, 18 p.
- SIMMONDS (H.W.), 1938. Coconut pests and diseases in Melanesia and southern Polynesia. Department of Agriculture, Bulletin n° 20, Suva, Fiji, 39 p., 4 tabl.
- STEINER (L.F.), MITCHELL (W.C.) et BAUMHOVER (A.H.), 1962. Progress of fruit fly control by irradiation sterilization in Hawaii and the Mariana islands. International Journal of Applied Radiation and Isotops, 13, pp. 427-434.
- STEINER (L.F.), HARRIS (E.J.), MITCHELL (W.C.) et coll, 1965a. Melon fly eradication by over flooding with sterile flies. Journal of Economic Entomology, 58, 3, pp. 519-522.
- STEINER (L.F.), MITCHELL (W.C.), HARRIS (E.J.) et coll., 1965 b. Oriental fruit fly eradication by male annihilation. Journal of Economic Entomology, 58, 5, pp. 961-964.
- STRECKER (R.L.) et coll, 1962. Pacific island rat ecology. Report of a study made on Ponape and adjacent islands 1955 - 1958. Bernice P. Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, Bulletin 225, 274 p.
- SZENT-IVANY (J.J.H.), 1956a. Insects of cultivated plants in the central highlands of New Guinea. Proceedings Tenth International Congress of Entomology, 3, p. 427-437, (1958).

SZENT-IVANY (J.J.H.), 1956 b. New insect pest and host plant records in the Territory of Papua and New Guinea. Papua and New Guinea Agricultural Journal, 11, 3, p. 1-6.

SWAINE (G.), 1969. The coconut stick insect Graeffea crouani Le Guillou Oléagineux, 24, n° 2, p. 75-77.

TAYLOR (A.C.), 1968. The banana root nematode in Fiji. Department of Agriculture, Fiji, bull. n° 51, 22 p.

TAYLOR (T.H.C.), 1935. The campaign against Aspidiotus destructor Sign., in Fiji. Bulletin of Entomological Research, 26, 1, p. 1.102.

TAYLOR (T.H.C.), 1937. The biological control of an insect in Fiji, an account of the coconut leaf mining beetle and its parasite complex. The Imperial Institute of Entomology, London, 239 p., 28 tabl.

TOTHILL, (J.D.), PAINE, (R.W.) and TAYLOR (T.H.C.), 1930. The coconut moth in Fiji. A history of its control by means of parasites. Imperial Bureau of Entomology, London, 269 p., 34 tabl.

WATERHOUSE (D.F.), 1967. The entomological control of weeds in Australia. Mushi, 39, p. 109-118. (Eleventh Pacific Science Congress. Symposium n° 28 : natural enemies in the Pacific Area (biological control). August 23-24, 1966, Tokyo.)

WILSON (F.), 1960. A review of the biological control of insects and weeds in Australia and Australian New Guinea. Technical communication n° 1, C.I.B.C., Ottawa, Canada. Commonwealth Agricultural Bureaux, 102 p.

WILSON (F.), 1963. Australia as a source of beneficial insects for biological control. Commonwealth Institute of Biological Control, technical communication n° 3, Commonwealth Agricultural Bureaux, 28 p.

Nouméa, Octobre 1969