

Laboratoire d'Entomologie et de Lutte Biologique

P. COCHEREAU

L'ENTOMOLOGIE DANS LE PACIFIQUE SUD

Nouméa, mars 1971

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMEA

Conférence donnée à la Société Française d'Entomologie
le 27 janvier 1971

Museum National d'Histoire Naturelle
45, rue Cuvier, Paris, 5e.

P. COCHEREAU
Entomologiste ORSTOM

Nouméa, mars 1971.

L'ENTOMOLOGIE DANS LE PACIFIQUE SUD

Introduction

Présentation :

COCHEREAU Paul, Maître de Recherches à l'ORSTOM, Laboratoire d'Entomologie et de Lutte Biologique du Centre ORSTOM de Nouméa.

Lignes directives des recherches menées au Laboratoire de Nouméa :

- Lutte biologique, étude des entomophages.
- Dynamique des populations d'insectes.

Programmes en cours :

P. COCHEREAU : biologie et dynamique des populations en Nouvelle-Calédonie d'un papillon piqueur des fruits Othreis fullonia L. (Noctuidae, Catocalinae) et des entomophages associés.

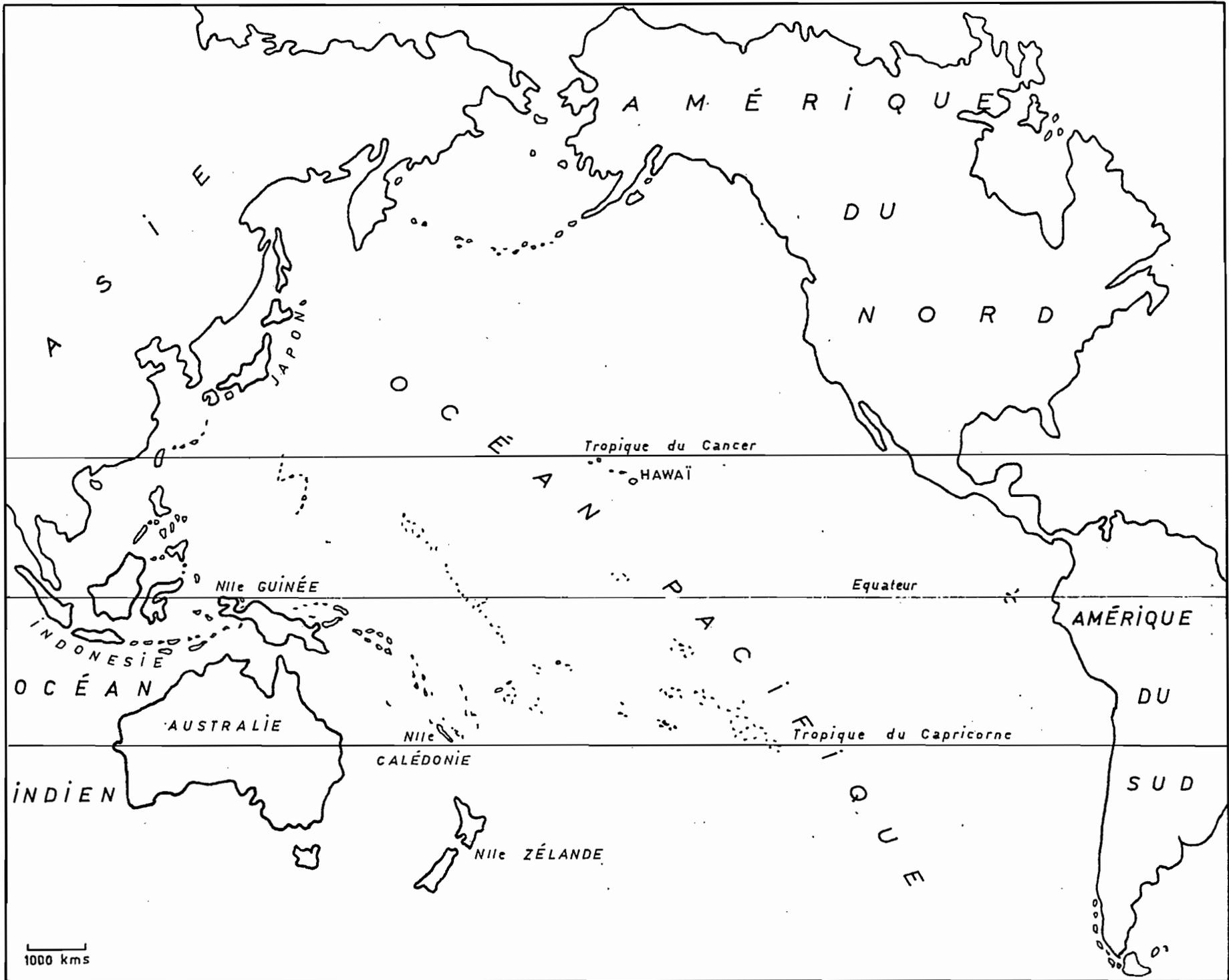
C. HAMMES : dynamique des populations de l'Oryctes rhinoceros L. (Dynastinae) à l'île Wallis.

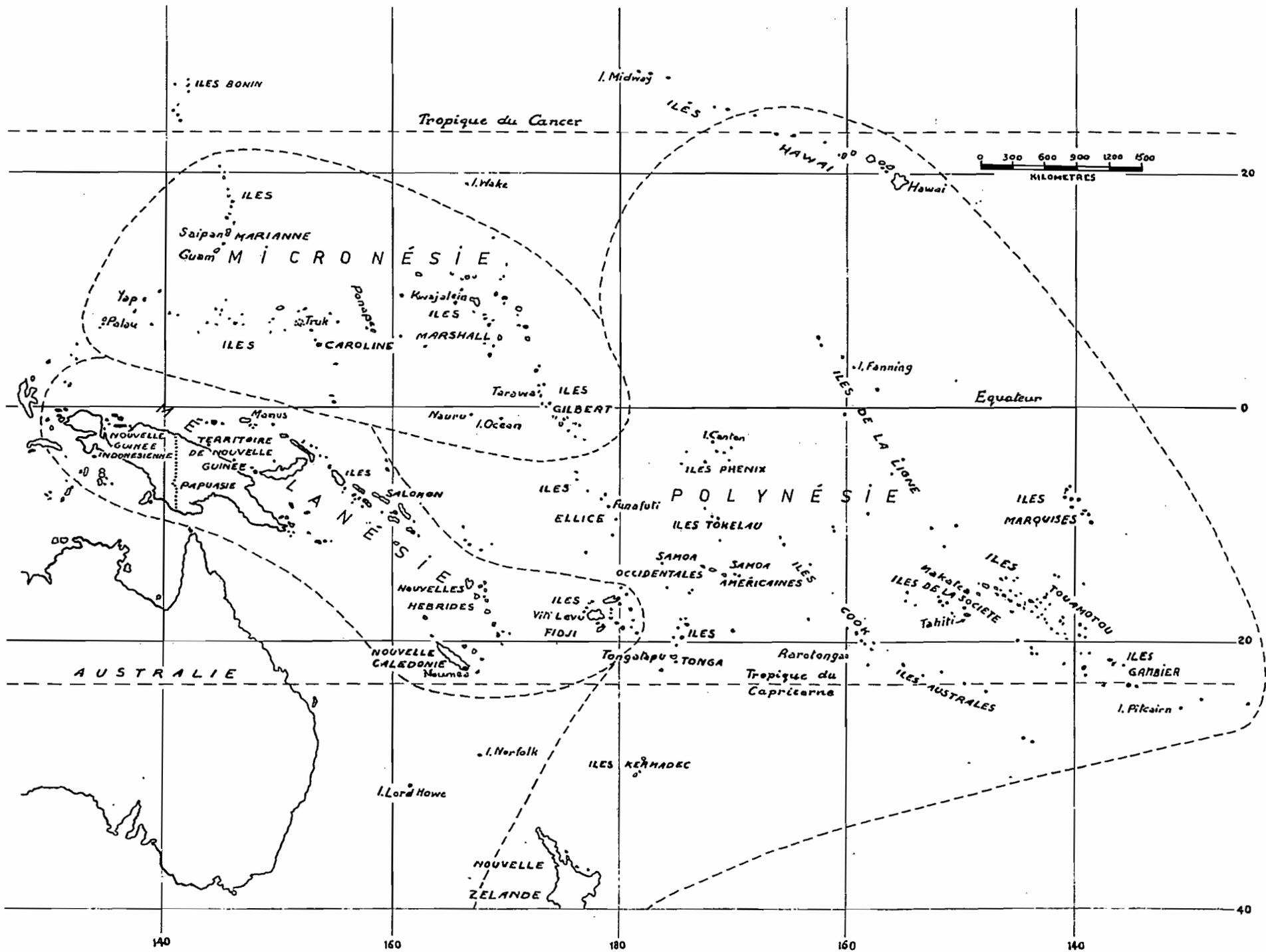
G. FABRES : dynamique des populations en Nouvelle-Calédonie de cochenilles des agrumes (Lepidosaphes beckii et Unaspis citri) et entomophages associés.

Notre intention première était une causerie sur "l'Entomologie en Nouvelle-Calédonie" ; mais ne parler que de cette île, pourtant parfaitement isolée dans l'immensité du Pacifique, la séparer de son contexte paraît peu acceptable, car d'un archipel à l'autre, tous les problèmes entomologiques sont intimement liés.

Nous ferons donc d'abord un tour d'horizon du Pacifique en situant les divers archipels les uns par rapport aux autres et en mettant en évidence les pôles d'attraction qui exercent leur influence sur la Recherche en Territoires français. Ensuite, nous insisterons plus particulièrement sur le climat qui conditionne l'écologie, avant de donner quelques renseignements succints sur les Territoires anglo-saxons et plus complets sur les Territoires français ; nous consacrerons à l'Entomologie en Nouvelle-Calédonie et aux îles Loyauté une part plus importante. Enfin nous exposerons l'essentiel des travaux de lutte biologique qui ont été et sont menés dans le Pacifique et les applications futures que l'on peut attendre de cette forme d'Ecologie appliquée. Nous nous reporterons pour cela à une note (ci-jointe) préparée pour la réunion UISB - OILB tenue à Amsterdam en novembre 1969 : COCHEREAU P., 1969 : La Lutte biologique dans le Pacifique. Multigr. Centre ORSTOM Nouméa, 19 p., biblio., tabl.

Les diapositives en couleurs viendront enfin illustrer ce qui a été exposé.





Les divers archipels, positions géographiques, distances etc...

Commentaires de la carte :

Zone océanique située entre les deux tropiques :

- le Tropique du Cancer (Formose - sud de la Californie mexicaine), passe sur les Hawaï.
- le Tropique du Capricorne : passe sur Nouméa en Nouvelle-Calédonie, le Queensland en Australie, les Iles Tonga, les Australes, les Gambier et la côte américaine au nord du Chili.
- l'Equateur : passant au niveau de Singapour, Bornéo, nord de la Nouvelle-Guinée, Iles Gilbert, Iles de la Ligne, Iles Galapagos, atteint la côte américaine en Colombie.

Quelques distances à vol d'oiseau :

- la France se trouve à 20.000 km de Nouméa
- côte Californienne à 10.000 km dans le N.E.
- Hawaï à 6.000 km dans le N.E.
- Japon à 7.000 km dans le NN.O.
- Tahiti à 5.000 km dans l'E.
- Nouvelle-Guinée à 3.000 km dans le N.O.
- Iles Fiji à 2.000 km dans l'E.N.E.
- Australie à 1.500 km dans l'O.
- Nouvelle-Zélande à 1.700 km dans le S.E.

Pour donner une échelle imaginaire européenne à cet ensemble, si l'on place Tahiti à Paris, les Iles Gambier, toujours en Polynésie française, se trouveraient en Roumanie, et les Iles Marquises en Suède.

On divise les archipels du Pacifique en trois grands groupes :

Micronésie : poussières d'îles ; Mariane, Caroliné, Marshall, Gilbert et Ellice, Phenix etc... à population d'origine asiatique.

Mélanésie : Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Bretagne, Iles Salomons, Nouvelles-Hébrides, Nouvelle-Calédonie et Iles Fiji à population noire, d'origine papoue (en gros, car des points d'interrogation subsistent en particulier en ce qui concerne les canaques de Nouvelle-Calédonie).

Polynésie : Iles Samoa, Tokelau, Wallis et Futuna, Tonga, Cook, Société, Marquises, Hawaï, Australes et Gambier, dont la population est d'origine asiatique (Malaisie), mais modifiée par le milieu.

A cela il faut ajouter :

- une faible implantation blanche en Nouvelle-Guinée-Papouasie australienne, Iles Salomon, Nouvelles-Hébrides.
- une forte population blanche en Nouvelle-Calédonie (en gros 50 %) à Tahiti, aux Iles Hawaï et à Guam, avec des asiatiques (chinois).
- une forte multiplication d'indiens d'origine musulmane, aux Iles Fiji (50 %), elles-mêmes déjà très peuplées.

.../...

- quelques incursions polynésiennes venues de l'Est en certaines Iles des Nouvelles-Hébrides (Aoba, Futuna, Aniwa) aux Iles Loyauté (Ouvéa et Lifou) et surtout aux Iles Fiji.

A ce propos rappelons que la Nouvelle-Zélande était uniquement peuplée de Polynésiens (Maoris) à l'arrivée des colons anglais et français (Akaroa).

- un chiffre : les terres émergées du Pacifique Sud, Nouvelle-Zélande mise à part, représentent environ 100.000 km² pour 50 millions de km² d'océan ; n'y vivent que 1,2 million d'habitants (500.000 Mélanésiens, 360.000 Polynésiens et 250.000 Asiatiques).

Les pôles d'attraction

L'Australie :

- CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization), homologue du CNRS français ; laboratoires principaux à Canberra et laboratoires secondaires dans tous les Etats australiens, en particulier au Queensland, près de Brisbane : Long Pocket Laboratory, Indooroopilly. (Lutte biologique contre les mauvaises herbes (Lantana) et le tique du bétail en milieu tropical).
- Département de l'Agriculture des Etats (en particulier du Queensland et du Territoire de Papouasie-Nouvelle-Guinée).
- Université (Sydney Melbourne, Brisbane - Sainte Lucie).
- Museum (Sydney, Adelaïde).

cf. Rapport COCHEREAU P., 1970 : "Compte-rendu d'une visite d'information aux Laboratoires de recherches de l'Etat du Queensland (Australie). Multigr. Centre ORSTOM Nouméa, 6 p. (août 1970).

La Californie :

- Université de Californie : Laboratoires de Lutte Biologique de Riverside (Pr. P. De BICH) et d'Albany - Berkeley (Pr. HUFFAKER).

cf. Rapport COCHEREAU P., 1967 : "Compte-rendu d'une visite d'information effectuée au Département de Lutte Biologique de l'Université de Californie à Riverside. Multigr. Centre ORSTOM Nouméa, 17 p., (oct. 1967).

- Académie des Sciences de Californie (San Francisco) : collections d'insectes du Pacifique.
Dr. P. ARNAUD, spécialiste des Tachinaires.
Mr. T. DAVIES, spécialiste des Lépidoptères Rhopalocères.

Les Iles Hawaï :

- Laboratoires de Lutte Biologique du Département de l'Agriculture de l'Etat des Hawaï (C. DAVIS). Honolulu.
- Laboratoires de l'Université des Hawaï (Honolulu).
- Laboratoires Fédéraux de l'USDA (mouches des fruits).

- Bishop Museum d'Honolulu (L. Gressitt) : faunistique et Zoogéographie des Territoires du Pacifique. Contient la plus importante collection d'insectes du Pacifique et la troisième collection des USA.

La Nouvelle-Zélande :

- DSIR : Division of Scientific and Industrial Research, avec les laboratoires de Lutte Biologique de Nelson (Dr. Hoy). Université de Christchurch (Dr. Dumbleton).

Remarques :

- La Commission du Pacifique Sud, établie à Nouméa, a un rôle de liaison et d'information entre les divers Territoires du Pacifique Sud. Des projets de recherches lui sont confiés en sous traitance par le Fonds spécial des Nations Unies ou l'OMS.
Le Développement Economique et la Santé sont les principales préoccupations de la CPS.
- Dans le cadre de l'Organisation Internationale de Lutte Biologique (OILB) la constitution d'une zone englobant l'Australie, la Nouvelle-Zélande et le Pacifique est envisagée.

Description rapide des principaux Territoires (climat, géologie, travaux entomologiques, régime politique etc...).

Description plus détaillée ensuite des deux territoires nous intéressant plus particulièrement : la Nouvelle-Calédonie et les Nouvelles-Hébrides.

Le climat :

F. DOUMENGE dans : "L'homme dans le Pacifique sud" écrit : "L'éternel printemps des Mers du Sud est un cliché littéraire qui n'a que des rapports lointains avec les fréquents phénomènes brutaux et soudains se produisant en toute saison.

L'ambiance des îles est le plus souvent peu propice au repos et à la rêverie. Ces terres accablées de chaleur et de pluie, ou éprouvées par de longues sécheresses, n'ont rien d'un nouvel Eden. La fraîcheur de l'alizé ne peut faire oublier le déchaînement des cyclones et les lourds calmes équatoriaux"...

Sur le plan écologique, nous traiterons le climat dans un cadre général, car l'analyse séparée des climats des divers archipels serait trop longue. Les déplacements complexes des cellules anticycloniques tropicales au-dessus de l'océan immense par rapport aux terres émergées - règlent les climats. Les vents amènent souvent les pluies, variables en fonction du relief de chaque île (partie "au vent" ou à l'abri, "sous le vent"). La température est réglée par la latitude de l'île, l'altitude et le vent. Géologie et pédologie interviennent aussi sur l'hygrométrie. Ainsi chaque île possède des caractères originaux quant à sa flore et à sa faune.

Remarques :

- les déplacements des masses d'eau du Pacifique (courants) influent aussi légèrement sur la température.

- les contrastes saisonniers sont souvent importants et sujets à de fortes irrégularités.

- il existe une opposition nette entre les archipels du Pacifique Ouest et ceux du Pacifique Est, dûe aux différences dans la formation et les déplacements des anticyclones et du front des alizés.

- les phénomènes cycloniques saisonniers (de décembre à avril) fréquents dans le Pacifique sud-ouest mais occasionnels (ils intéressent souvent directement la Nouvelle-Calédonie) perturbent violemment un climat local (vents supérieurs à 120 k/h, jusqu'à 250 k/h) précipitations pouvant atteindre 450mm en une journée ; trajectoire classique NE.SO puis NO.SE au niveau du tropique). Un cyclone peut s'accompagner d'une élévation localisée du niveau de la mer ; les crues et les inondations sont la règle.

- la Nouvelle-Guinée, les Nouvelles-Hébrides et les Iles Hawaï sont le siège d'une intense activité volcanique et séismique (surcxtion des côtes, raz de marée).

On peut distinguer en gros, avant de définir les types climatiques :

- le long de l'Equateur, une dorsale sèche aux précipitations annuelles comprises entre 500 et 1000mm (mois les plus humides de janvier à juin en allant de l'Ouest vers l'Est ; température variant entre $27-28^{\circ} \pm 2^{\circ}$).

- de la Nouvelle-Guinée aux Iles Tuamotu, en passant par les Salomon, les Ellice, les Tokelau, une dorsale humide de plus de 2m (lit du front des alizés). Pluies abondantes en décembre - janvier et juillet - septembre secs. Températures identiques à celles de la dorsale équatoriale. Mais plus au sud (Fiji, Polynésie) les écarts entre les températures moyennes des mois les plus chauds et mois les plus froids croissent : $26-28^{\circ}$ et $22-25^{\circ}$ (différence : 4°).

- Secteur sud-ouest, autour de la Nouvelle-Calédonie (partie ouest) : noyau de sécheresse avec précipitations annuelles de 1000 à 1500mm (dû au régime des anticyclones venant de l'ouest). Précipitations maximales en février-mars, minimales en août-octobre. Le long du Tropique du Capricorne (Nouvelle-Calédonie, Tonga, Cook, Australes, Gambier, Ile de Pâques) : différence 4-6°.

En Nouvelle-Calédonie, les pluies d'hiver (juin-août) viennent souvent du nord-ouest à ouest, celles d'été (janvier-mars) du sud-est.

Les types climatiques insulaires moyens ; exemples :

Ces types sont sujets à de très fortes irrégularités.

Iles basses : Ce sont des atolls ou des récifs coralliens soulevés (sols calcaires, sans relief ; les précipitations, non arrêtées par des obstacles au passage des nuages, sont faibles par rapport aux autres îles.

Parfois, sécheresses catastrophiques.

Exemple : atolls des Tuamotu : précipitations moyennes : 1200-1800mm/an.

cas particulier : îles basses des Salomon, sous l'Equateur, reçoivent des pluies abondantes et régulières.

Iles hautes : relief volcanique souvent ; pluies arrêtées au vent par le relief ; climats très humides : 2m au niveau de la mer jusqu'à 10m au sommet des montagnes. Courte période sèche pendant l'hiver (2 mois) dans la zone "au vent", plus longue "sous le vent".

Exemples : Tahiti..... - 3m à 3m50/an en moyenne sur la côte Est, "au vent".
- 1m20/an sur la côte Ouest, "sous le vent".

Ile Upolu (Samoa).. - 3m50-5m côte Est, "au vent".
- 2m50-3m côte Nord, "sous le vent".

Ile Taveuni (Fiji). - 6m30 côte sud-est, "au vent".
- 2m50 côte Ouest, "sous le vent".

Ile Viti Levu (Fiji) Suva : 3m20 côte Est, "au vent".
Nausori 1m70 côte nord-ouest, "sous le vent".

Nouvelle-Calédonie. Yaté : 3m20 côte Est, "au vent".
Nouméa) 1m côte Ouest, "sous le vent".
Koumac)

Certains climats de côte sous le vent, en Nouvelle-Calédonie, aux Iles Loyauté, dans le sud des Nouvelles-Hébrides et des Tonga, aux Iles Cook, possèdent des caractères subméditerranéens (précipitations faibles et souvent irrégulières, minima de température importants : 7° au niveau de la mer sur côte ouest de Nouvelle-Calédonie et de grands écarts thermiques entre le jour et la nuit : 10 à 20°).

Par contre, au centre sud du Pacifique, où les précipitations cycloniques passagères sont moins courantes, et où la masse océanique de l'océan joue un rôle tampon, le climat est beaucoup plus régulier, influencé aussi par les masses d'air polaire.

Ainsi à Rapa (Australes) la moyenne des minima est 14-16° (absolus 9-11°), moyenne des maxima (24-26°), absolus 27-30°, ce qui se rapproche du climat du nord de la Nouvelle-Zélande.

Les pentes des hautes montagnes, à la végétation souvent exubérante, exposées ou non aux vents, reçoivent en général de très fortes précipitations : de 6 à 10m. (Nouvelle-Calédonie, Ile Santo aux Nouvelles-Hébrides, Viti/Levu aux Fiji, Samoa, Tahiti, Moorea) alors que la température, du fait de l'attitude, est plus fraîche, en particulier la nuit, et les brouillards fréquents.

Exemples :-Centre de Viti Levu (Fiji) : température moyenne annuelle : 20°, précipitations 4-6m régulièrement réparties.

-Nouvelle-Calédonie :
températures moyennes annuelles : Nouméa 22°7
800m 17°
1000m 13°

Conclusions : Grande variété des climats insulaires du fait de la grande dispersion des îles sur 30° de latitude et 90° de longitude.

Renseignements succincts sur divers Territoires du Pacifique

Nous parlerons ensuite plus en détails des Territoires français.

Iles Hawaï

<u>Régime politique</u>	Etat Américain, 16.600 km ² , 730.000 habitants.
<u>Villes principales</u>	Honolulu, Hilo
<u>Archipels et îles!</u>	Ohau, Hawaï
<u>Géologie</u>	Volcanisme récent et actuel (île d'Hawaï)
<u>Travaux en Entomologie et faunistique</u>	Université d'Hawaï Laboratoires fédéraux (USDA) Laboratoires de l'Etat d'Hawaï (Lutte biologique) Bishop Museum d'Honolulu zoogéographie. (Pacific insects).
	R. USINGER Insects of Hawaï (10 vol.) L. GRESSITT Society Island insects ZIMMERMAN Marquesan insects Insects of Guam (2 vol.)

Iles Samoa occidentales

Colonie allemande avant 1914 - puis tutelle néo-zélandaise Etat indé-
pendant depuis 1962. 130.000 habitants. Assemblée - Premier ministre.

Apia,
Opulu - Savaï
Volcanisme récent et actuel (île Savaï).

Service de l'Agriculture local.
Siège du Projet FSNU/CPS de lutte contre l'Oryctes du cocotier.

Insects of Samoa (EDWARDS, RICARDO, COLLIN, MALLOCH, BUXTON etc...)

N.B. Samoa américaines : Territoire US, Gouverneur, 25.000 habitants. Pago
Pago. Volcanisme récent. Service de l'Agriculture.

Iles Cook

Territoire néo-zélandais ; 20.000 habitants. Rarotonga, Aitutaki; atolls
au nord, îles volcaniques au sud. Service de l'Agriculture.

Iles Tonga

Royaume indépendant, assisté par l'Angleterre. 70.000 habitants. Roi.
Premier ministre. Assemblée.

Nuku'alofa.

Iles Vavau volcaniques au nord, îles Haapai au centre, Tongatapu au sud,
corallienne.

Volcanisme récent et actuel + atolls soulevés.

Service local de l'Agriculture.

Peu de travaux de faunistique.

Iles Fiji

Colonie de la couronne britannique, jusqu'en 1970. Plus de 500.000
habitants (peuplement dense), à majorité indienne (problème important).

Premier ministre. Assemblée.

Suva, Lautoka (île Viti Levu), Labasa (île Vanua Levu) Viti Levu, Vanua
Levu, Taveuni et divers petits archipels.

Volcanisme tertiaire érodé, phases sédimentaires, fractures et bascule-
ments.

Service local de l'Agriculture.

Travaux classiques de lutte biologique (TAYLOR, PAINE, LEVER, TOOTHILL
etc...).

Faunistique (British Museum) - Diptères (BEZZI)

- Fulgorides (FENNAH)

- Cerambycidae (DILLON)

Prochaine mission du British Museum (ROBINSON, Noctuelles).

Iles Salomon (australiennes et britanniques)

- Protectorat britannique (140.000 habitants) d'une part et Territoire
australien rattaché à la Nouvelle-Guinée-Papouasie d'autre part
(60.000 habitants) ;

- Archipel s'étendant sur 1.100km, mais il forme un tout avec les Nouvelles-
Hébrides sur plus de 3.000km. Les terres émergées des Salomon représen-
tent plus de 40 % des terres émergées du Pacifique Sud. Ensemble mal
connu, climat très pénible, végétation luxuriante.

- Gouverneur britannique à Honiara (Guadalcanal) Groupe Buka-Bougainville
(Australie), groupe de la Nouvelle Georgie, îles Choiseul, Santa Isabel,
Russell, Guadalcanal, Malaita, San Cristobal, délimitant une mer in-
térieure : la Méditerranée salomonaise ; groupe des Santa Cruz au sud,
et île Rennell.

- Volcanisme récent et actuel, nombreux tremblements de terre.

- Service local de l'Agriculture (Honiara).

- Missions de faunistique du British Museum.

Territoire australien de Papouasie-Nouvelle-Guinée
(englobe les Grandes îles de la Nouvelle-Bretagne)
et de la Nouvelle Irlande

- "Continent" marginal, immense, peuplé (2 millions d'habitants).
465.000km². Montagnes de plus de 4.000m ; important pour le Pacifique Sud par son rôle de centre de dispersion des espèces :
- par l'arc mélanésien intérieur : mer de Corail actuelle, Nouvelle-Calédonie et Nouvelle-Zélande au secondaire, puis affondrements et isolement des terres émergées, dont la Nouvelle-Calédonie, depuis la fin du secondaire.
- par l'arc mélanésien extérieur : Salomon, Nouvelles-Hébrides, Fiji : plus récent (tertiaire).
- Service de l'Agriculture, de l'Élevage et des Pêches de Papouasie-Nouvelle-Guinée à Port Moresby et à Rabaul-Kerawat (Nouvelle-Bretagne).
- Faunistique : missions australiennes, allemandes (avant 1940).
Laboratoires de Bishop Museum d'Honolulu à Wau.

Les Territoires français

POLYNESIE FRANCAISE

Territoire français ; Gouverneur, Assemblée locale, 1 député, 1 sénateur, Papeete. 4.000km², 90.000 habitants.
Iles de la Société, Tuamotu, Marquises, Gambier, Australes.
Volcanisme ancien, atolls (Tuamotu).
Service de l'Agriculture à Papeete.
Economie reposant sur le tourisme et les bases militaires.
Centre ORSTOM à Papeete (Entomologie Médicale : PICHON, Sciences Humaines et Géophysique).
Station de l'Institut de Recherches sur les Huiles et Oléagineux sur l'atoll Rangiroa (nord Tuamotu).
Missions ORSTOM (Nouméa) : COHIC (1960) Tahiti, Australes.
COCHEREAU (1966) Tahiti, Gambier, Tuamotu.
Faunistique du Bishop Museum : Marquesan insects, Society Island insects et Occasionals Papers du Bishop Museum.
Nombreuses missions américaines.

ILES WALLIS FUTUNA

Territoire français : 210km² ; 4.500 habitants ; 4.500 hectares cultivés.
Ile Wallis : 18km de long sur 5 à 11km de large. Superficie : 125km².
L'île Wallis est située à 300km à l'ouest des Samoa ; Futuna et Alofi se trouvent à 200km au sud-ouest de Wallis et Nouméa à 1.500km dans la même direction.

- Volcanisme ancien (basaltes et laves), érodé à Wallis, plus récent à Futuna (île haute) ; lacs de cratères ; îlots et ceinture corallienne.
- Climat de type équatorial océanique (20°-33° ; moyenne 26°-28°, humidité : 90 %) précipitations : 2m70 (1m40-3m90).
- Cultures : cocotiers et plantes vivrières (bananiers, taros etc...)
- Service local de l'Agriculture.
- Missions ORSTOM (COHIC, 1950 et 1959 ; RAGEAU, 1959 ; TERCINIER, 1960 ; COCHEREAU, 1965 ; cf. bibliographie).
- Programme ORSTOM depuis 1966 à Wallis (C. HAMMES), sur la dynamique des populations de l'Oryctes du cocotier. Ce ravageur n'a pas été introduit sur l'île Futuna.
- Faunistique : N.W. SIMMONDS ; F. COENIC ; J. RAGEAU
HUNT (Université d'Harvard, sur les fourmis (programme E.O. WILSON de zoogéographie)).

NOUVELLES-HEBRIDES

Condominium franco-britannique (administration conjointe). Un résident français et un résident britannique. 12.000km². 70.000 habitants. Capitale Port-Vila (île Vaté). Groupement d'îles s'étendant sur 1.500km du 13e au 20e degré de latitude, orientation NO-SE dans le prolongement des îles Salomon.

Archipels des Torrès et Banks au nord (volcanisme récent).

Arc Santo-Mallicolo plus ancien, bordure nord-ouest.

Arc Aoba, Maewo, Pentecôte, Ambrym : bordure nord est, volcanisme récent et actuel (Aoba et surtout Ambrym : grand volcan Benbov et île-volcan L'opevi).

Puis, vers le sud : archipel des Sheperd, Epi, Emae, Vaté, Erromango, Tanna (volcan), Anatom (île située à la latitude nord de la Nouvelle-Calédonie, mais à 500km à l'est).

Précipitations : 3m/an à Luganville (île Santo) au nord.

2m/an à Port-Vila (île Vaté) au centre.

Hygrométrie moyenne : 90 % Santo.

85 % Vaté.

L'économie des Nouvelles-Hébrides a longtemps uniquement reposée sur la culture du cocotier et la commercialisation du coprah (40.000 tonnes de coprah sec par an, avec une petite exploitation du manganèse sur l'île Vaté). Depuis quelques années, un apport de plus en plus important est fourni par l'élevage sous cocoteraies (amélioration du bétail local par importation de charolais et amélioration des pâturages). Les sols des Nouvelles-Hébrides sont en général riches.

Service local de l'Agriculture à Port-Vila.

Travaux de RISBEC : faunistique des plantes cultivées (1937).

LODS et DUPERTUIS (Promecotheca et Pleurotropis)

ORSTOM (COHIC, RAGEAU, COCHEREAU ; cf. bibliographie)

IRHO (Santo).

ARCHIPEL
DES
NOUVELLES HÉBRIDES

100 kms

166°

167°

168°

169°

20°

170°

13°

14°

15°

16°

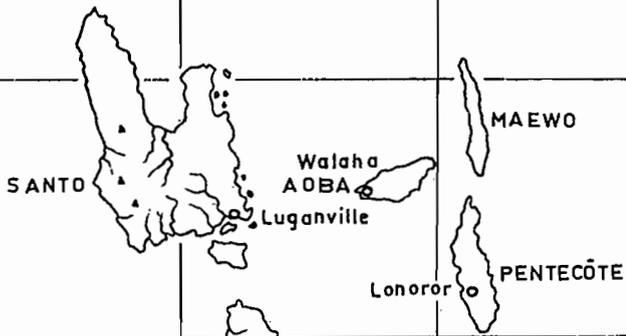
17°

18°

19°



ÎLES BANKS



SANTO

Walaha
AOBA

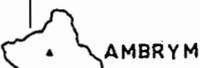
Luganville

MAEWO

Lonoror

PENTECÔTE

MALLICOLO



AMBRYM

PAAMA

LOPEVI

EPI

EMAE

TONGOA

TONGARIKI

ÎLES SHEPERD

N'GUNA

PÉLÉ

Port Vila

VATÉ

ERROMANGO



ANIWA

TANNA



FUTUNA

ANATOM



Missions anglaises (miss CHEESMAN) et du Bishop Museum (STRAATMAN, SEDLACEK etc...).

Mission de la Société Royale de Londres (Juin-Novembre-1971) prévue sur Vaté, Erromango, Santo et Mallicolo, avec le CSIRO australien (TAYLOR, fournis), l'Université de Cambridge (SMART, Simulidae) et des chercheurs néo-zélandais. Participation ORSTOM prévue.

LA NOUVELLE-CALÉDONIE et les ILES LOYAUTÉ (OUVEA, LIFOU, MARÉ et TIGA)

C'est la plus grande île du Pacifique Sud, d'où son nom de "Grande Terre", la Nouvelle-Zélande mise à part. Elle est trois fois plus étendue que la Corse, soit 16.700km² (+ 2.000 km² pour les îles Loyauté ; Lifou, la plus grande île des Loyauté étant plus étendue que Tahiti ou la Martinique).

Le régime politique est celui d'un Territoire français : un Gouverneur, Haut Commissaire de France dans l'Océan Pacifique, une Assemblée locale Territoriale, 1 député, 1 sénateur. 90.000 habitants. (+ 12.000 aux îles Loyauté). Nouméa : 40.000 habitants.

Île orientée NO-SE, 400km de long sur 40 à 60km de large ; épine dorsale montagneuse formée de plateaux de 800 à 1.200m, dominés de sommets de 1.200 à 1.600m (Mont Panié : 1.600m) ; ceinturée d'un grand récif barrière sur 1.600km de développement (île des Pins au sud). Ce relief provoque un certain cloisonnement : 5 cols d'accès difficiles pour passer d'une côte à l'autre.

La géologie de l'île est complexe. Le primaire existe, on trouve des roches volcaniques anciennes, des schistes crétacés au sud-ouest, des zones métamorphiques au nord-est, sur lesquels ont joué des mouvements orogéniques variés : d'où formation de terrasses et de pénéplaines recouvertes de latérite et accumulation de sédiments dans les petites plaines alluviales de la côte ouest.

La Nouvelle-Calédonie est caractérisée par un vaste ensemble de roches ultrabasiques d'origine oligocène avec affleurements de péridotites les plus vastes du monde. C'est la source du minerai de nickel et l'exploitation que l'économie de l'île repose sur l'exploitation minière.

Les massifs de péridotite se trouvent surtout dans le sud de l'île, mais s'égrènent jusqu'au nord, surtout à l'ouest.

Il se produisit un mouvement de bascule de l'île vers l'est, si bien que la partie est a été submergée par la mer - abrupte et exposée aux alizés, les pluies y sont plus abondantes -, tandis que la partie ouest s'est trouvée exondée : basse, elle présente des petits deltas et estuaires souvent encombrés de mangroves à palétuviers.

Les îles Loyauté sont des atolls soulevés sur socles volcaniques anciens (cocotiers et plantes vivrières).

NOUVELLE - CALÉDONIE ET DÉPENDANCES

O C É A N P A C I F I Q U E

MER DE CORAIL

ILES BELEP

POUM

OUBATCHE

Mt PANIÉ
1628 m

HIENGHÈNE

POINDIMIÉ

VOH

GOMEN

HOUAÏLOU

POYA

CANALA

PLATEAU de DOGNY
1010 m

BOURAIL

LA FOA

BOULOUPARIS

Mt HUMBOLT
1618 m

YATÉ

NOUMÉA

ILE des PINS

LIFOU

UTICA

LOYAUTE

MARÉ

Isohypes

- 200 m
- ~~~~~ 500 m
- △ sommets

Echelle

0 20 40 60 80 km

I. WALPOLE

La Nouvelle-Calédonie est une terre émergée depuis la fin du crétacé, ce qui explique le riche endémisme de sa flore (Gymnospermes, plaine des lacs au sud) et de sa faune.

L'économie de la Nouvelle-Calédonie est fondée sur les mines de nickel. Ensuite viennent l'élevage pratiqué sur de vastes pâturages de façon extensive (100.000 têtes de bétail environ) sur la côte ouest surtout, puis le café (dont le problème important est le scolyte du grain, dont s'occupe la Station de l'IFCC installée sur la côte est) enfin les cultures maraîchères et fruitières autour de Nouméa et en quelques centres de la côte ouest.

Les îles Loyauté (cocotiers et fruits) se lancent dans les cultures maraîchères et fruitières, pour l'exportation sur Nouméa.

Travaux en Nouvelle-Calédonie

Historique

La Nouvelle-Calédonie doit sa découverte aux expéditions scientifiques du 18^e siècle.

Rappelons que l'île ne fut découverte par le Capitaine COOK qu'en 1774 alors que les Salomon étaient connues depuis 1568 et l'île Santo, aux Nouvelles-Hébrides, depuis 1605. Les îles Loyauté ne furent découvertes qu'en 1827 par DUMONT D'URVILLE, parti à la recherche de LA PÉROUSE, disparu 42 ans auparavant.

La Nouvelle-Calédonie fut rattachée à la France en 1853, à la suite de l'établissement des premiers missionnaires maristes dans la région nord-est de l'île (Balade). L'un de ceux-ci, le Révérend-Père MONTROUZIER, est le premier entomologiste qui ait étudié la faune de Nouvelle-Calédonie. En Lutte biologique, chacun connaît la fameuse coccinelle coccidiphage Cryptolaemus montrouzieri Muls.).

Avant lui, des récoltes avaient été effectuées par les FORSTIER (1774), qui faisaient partie de l'expédition du Capitaine COOK, puis par LA BILLARDIÈRE, naturaliste attaché à l'expédition de d'ENTRECASTEAUX (1794) ; mais les insectes de ces collections ne furent pas décrits par FABRICIUS.

De 1853 jusqu'à sa mort, survenue en 1897, le R.P. MONTROUZIER a récolté des insectes à l'île des Pins, aux îles Belep (ART et POTT), aux îles Loyauté et dans la région de Balade ; il en a décrit un certain nombre dans les Annales de la Société Entomologique de France (1860-61).

En 1862, A. FAUVEL entreprend l'étude des Coléoptères de Nouvelle-Calédonie (Annales de la Société Linnéenne de Normandie) ; PERROUD publie en 1864 un essai sur la faune entomologique de Canala (Annales de la Société Linnéenne de Lyon) ; en 1867, FAUVEL peut dresser un premier catalogue des Coléoptères de Nouvelle-Calédonie, où il recense 400 espèces environ. Par la suite, de nombreux collecteurs vont enrichir les collections, outre le R.P. MONTROUZIER et les frères des missions maristes, on peut citer DEPLANCHE, (Nouméa, île des Pins, Lifou) ; BAVAY (Mont Dore), MARIE et VIEILLARD chirurgiens de la Marine, puis COSTE, HAYES, LAMBERT, BOUGIER (Bourail, Canala, Prony, île des Pins), GODARD et SAVES, (Nouméa, Yahoué, Tonghoué), ATKINSON (Koné), le docteur DELAUNEY, (Nouméa), WILLEY, (Lifou), et le Docteur FRANCOIS (Nouméa, Lifou).

Par la suite les insectes de Nouvelle-Calédonie, presque tous dans la collection DOUE ont été dispersés au hasard des enchères. Il doit s'en trouver dans les Collections JEKEL, SEDILLOT, de MARSEUL et au Musée de Stockholm. Il y en a un petit nombre au Museum de Paris ; au laboratoire ORSTOM de Nouméa une petite collection de référence se constitue lentement, mais la plupart des insectes ne sont pas déterminés.

Quant à l'ancienne collection MONTROUZIER, elle a été donnée au Musée de la Faculté de Montpellier et a été détruite par les anthrènes.

La collection FAUVEL (Coléoptères) se trouverait à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (VAN ZWALUWENBURG, 1959).

Enfin signalons l'importante expédition, qui dura un an et demi, montée par F. SARAZIN et J. ROUX (1911-1912) en Nouvelle-Calédonie et dont les résultats ont été publiés dans 4 volumes (Zoologie) de Nova Caledonia (1913-1926).

Liste (incomplète) des spécialistes ayant étudié la faune néo-calédonienne des arthropodes

Myriapodes	CHAMBERLIN (1920)
Pseudoscorpions	BEIER (1964)
Acarieus	BERLESE (1923), OUDEMANS (1923, BALOGH
Hydracarieus	WALTER (1915)
Araignéeus	BERLAND (1924), Balogh
Collembolus	YOSII (1960)
Thysanoureus	SYLVESTRI (1915)
Ephémèreus	EDMUNDS
Odonateus	RIS (1915), TILLYARD (1917), CHEESMAN (1949), KIMMINS (1953)
Blattidae	CHOPARD (1924)
Mantidae	KALTENBACH (1965)
Termiteus	HOLMGREN (1915) GAY
Phaumeus	CARL (1915), NAKATA (1961)
Orthoptèreus	CHOPARD (1915), WILLEMSE (1923), KEVAN (1964)
Dermaptèreus	BURR (1914)
Trichoptèreus	KIMMINS (1953, 1958), SYKORA (1967)
Lépidoptèreus	VIETTE (1948, 49, 50), HOLLOWAY, ROBINSON
Diptèreus	THEOBALD (1913), FALCOZ (1923), ALEXANDER (1948), JAMES (1950), MACKERRAS et RAGEAU (1961), SASAKAWA (1963), MESNIL (1969), DABROTWORSKY, MAA, DUMBLETON

Coléoptères	MONTROUZIER (1860-61), FAUVIEL (de 1862 à 1907), PERROUD (1864), BOURGEOIS (1884), HELLER (1916), BREUNING (1951, 1953), WENZEL (1955), VAN ZWALUWENBURG (1959), NAKAHARA (1960), GRESSITT (1960), STEEL (1960), HAGASHI (1961), CHUJO (1961, 1962, 1964), Sato (1966), WITTMER (1968), KUSHEL, MOORE, FRANZ.
Hyménoptères	VACHAL (1907), EMERY (1914), SCHULTHESS (1915), MANN (1921), WILLIAMS (1945), CHEESMAN (1953), WILSON (1959), GUPTA (1962), TAYLOR, YOSHIMOTO, FULLAWAY, HIRASHIMA
Psocoptères	SMITHERS, THORNTON
Thysanoptères	BIANCHI (1945)
Homoptères	COHIC (1958, 1959), DUMBLETON (1961)
Hétéroptères	DISTANT (1914), ASHLOCK (1967), KORMILEV (1967, 68, 70), GRANT, UESHIMA, GROSS.

Travaux d'Entomologie appliquée

JACQUES (Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Calédonie) : 1937-42 ;
observations sur des insectes d'intérêt agricole.

RISBEC (1937) : Service de l'Agriculture.

KRAUSS (1959) : récoltes de mouches des fruits et de leurs parasites.

COHIC : inventaire des insectes ravageurs des plantes cultivées,
moyens de lutte.

RAGEAU : inventaire des insectes d'intérêt médical.

COCHEREAU : essais de lutte biologique. Biologie et dynamique des
populations d'un papillon piqueur de fruits (Othreis).

FABRES : dynamique des populations de cochenilles des agrumes et de
leurs parasites.

Expéditions d'insectes à l'OILB, au CSIRO (GAY, TAYLOR), au South
Australian Museum d'Adelaïde, au Museum de Sydney ; au DSIR de Nelson
(Nouvelle-Zélande) à l'Université de Christchurch etc...

Missions étrangères récentes

- Museum de Vienne (1965) : STARNMULLER et KALTENBACH ; récoltes étudiées
par des japonais et le Dr. BERNARD (Paris) en ce qui concerne les
larves aquatiques.
- CSIRO et South Australian Museum d'Adelaïde (1965) : MOORE et GROSS,
carabiques, faune des cavernes et hémiptères.

- Bishop Museum : GRESSITT (Chrysomèles, 1963) STAATMAN (Lépidoptères, 1964), GRESSITT et MAA (Streblidae, 1969), SEDLACEK (1969) (Coléoptères), BALOGH (Oribatides, 1969), HIRASHIMA (Apoides, 1969).
- Museum de Vienne : FRANZ (Scydmenidae, 1970)
- British Museum : GRANT (Hémiptères, 1965)
- Université d'Utah : EDMUNDS (Ephémères, 1966)
- Université de Floride : UESHIMA (Cimicidae, 1965)
- Museum de Sydney + Université de Melbourne (SMITHERS et THORNTHON, Psocoptères, 1970)
- Mission du British Museum prévue en 1971 (HOLLOWAY, Noctuelles).

Zoogéographie de la Nouvelle-Calédonie

En général, les caractères de la faune correspondent avec ceux de la flore. La flore de l'île est beaucoup mieux connue cependant que sa faune.

Rappelons que la Nouvelle-Calédonie est géologiquement stable depuis l'oligocène ; ce fut une zone sèche pendant la plus grande partie du tertiaire, mais durant le début de cette ère elle fut le siège d'une intense activité volcanique. Ensuite, cette zone devint peu à peu plus calme, la principale région séismique se trouvant maintenant à 1.500km à l'est.

L'évidence de l'harmonie de l'élément sud-tempéré de la flore milite en faveur de l'hypothèse que la Nouvelle-Calédonie est une terre émergée depuis un temps considérable.

Beaucoup de botanistes (GOOD, GUILLAUMIN et VIROT, THORNE) ont insisté sur le contraste en Nouvelle-Calédonie entre une flore ancienne et riche, d'affinités méridionales, à laquelle se trouve juxtaposée une flore plus récente, dérivée de la région Papoue et indirectement du sud-est asiatique. THORNE donne un résumé de ces faits :

"La sous région Papoue, particulièrement la Nouvelle-Guinée et la côte du Queensland, est considérée comme étant la zone principale d'où est originaire la flore néo-calédonienne, avec les îles Fiji, les Nouvelles-Hébrides, et la Nouvelle-Zélande d'importance moindre. Le contraste entre la flore arborescente, relativement harmonique et ancienne, avec la flore disharmonique est une incongruité. On peut l'expliquer en supposant que l'île eut beaucoup plus de véritables liaisons par "stepping stone" (pierres de gué) avec la Nouvelle-Guinée au nord-ouest et avec la Nouvelle-Zélande au sud-est, à l'éocène et au crétacé (ou plus tôt), mais jamais de liaisons terrestres bien établies avec une masse continentale. Les affinités des biotopes de montagnes de Nouvelle-Calédonie avec ceux de Nouvelle-Zélande en zone tempérée et de montagnes de Nouvelle-Guinée sont significatives. La flore herbacée d'origine tertiaire, disharmonique et pauvrement représentée, indique une légère dispersion par-dessus de grandes étendues océaniques et un isolement de l'île depuis au moins l'éocène, sinon plus".

Parmi les poissons d'eau douce, il faut citer le fameux Galaxias néocaledonicus que l'on trouve dans le lac en 8 de la Plaine des Lacs, au sud de l'île, au centre d'une région renommée pour son endémisme floristique. C'est un reliquat d'une faune très ancienne. Ce genre n'est connu que de l'Australie du sud, de la Tasmanie, de la Nouvelle-Zélande, de Patagonie et du Cap de Bonne Espérance. Ce qui confirmerait la théorie de WEGENER et l'origine très ancienne du socle néo-calédonien.

On pourrait faire les mêmes remarques à propos des reptiles. Il n'existe pas de serpents en Nouvelle-Calédonie, mais des geckos de grande taille (50cm), très primitifs également, et vivant dans les maquis serpentineux du sud, en particulier le fameux Rhacodactylus sarasinorum.

En ce qui concerne l'avifaune, l'oiseau le plus curieux est le Cagou (Rhinocetus jubatus) ; il ne vole pas, son cri est une sorte d'abolement et il est proche de formes malgaches et sud-américaines, selon BERLIOZ. Cependant l'avifaune est en grande partie océanique,

La faune des mollusques possède des affinités très nettes avec celles de Tasmanie, Nouvelle-Zélande et Australie, notamment en ce qui concerne la famille ancienne des Bulimidae, nourriture principale du Cagou.

En ce qui concerne les insectes, GRESSITT avait d'abord exposé une origine océanique de ceux-ci, surtout en considérant les Coléoptères Chrysomelidae, mais par la suite il conclut à des relations néo-zélandaises. Les travaux effectués jusqu'ici sur la faune entomologique abondent dans ce sens, sans pour autant laisser de côté les relations australiennes ; néanmoins beaucoup de groupes présentent des éléments océaniques uniquement en Nouvelle-Calédonie.

En ce qui concerne les Lépidoptères, la presque totalité du travail descriptif a été fourni par VIETTE. Cette faune présente des affinités surtout asiatiques. Cependant, nous avons récolté des espèces non répertoriées par VIETTE : Anua tongaensis, Anua sp. (thaiaca), Anua sp. proche de fijiensis, Parallelia sp. (du complexe joviana) etc...

Les géométrides sont très mal connues.

VIETTE a décrit une Hepiale, mais elle présente des affinités avec des espèces des Iles Tobriand et Moluques et doit être considérée comme un élément de dispersion transocéanique récente et non comme un élément endémique ancien.

Le Satyrade Paratisiphone lyrnessa est intéressant en ce sens que sa tribu, les Hypocystini, appartient uniquement à l'arc néo-zélandais et à l'Australie, alors que la majorité des papillons néo-calédoniens sont d'affinités asiatiques. Selon MILLER les genres de la tribu des Hypocystini montrent une grande diversité de formes et semblent avoir été isolés les uns des autres depuis longtemps.

La lutte biologique dans le Pacifique

Historique

- cf. COCHEREAU, 1969. "Lutte biologique dans le Pacifique" Multigr. Centre ORSTOM, Nouméa, 19 p., tabl., biblio.
- travaux aux îles Hawaï (mouches des fruits, Achatina, Nezara).
 - sur l'Oryctes rhinoceros (Samoa, Fiji, Wallis).

En liaison avec le Projet Oryctes, des contrats de recherches sont passés avec les laboratoires européens, français de la Minière (INRA) et allemands de Darmstadt (FRANZ). A La Minière, HURPIN et FRESNEAU ont mis au point l'élevage de masse d'Oryctes avec un rendement de 70 % - élevage qui n'avait pu être obtenu jusqu'ici à cause des épidémies de Metarrhizium - HURPIN a précisé les processus et les conditions de la reproduction d'Oryctes et a déterminé la sensibilité aux rayons X et des mâles selon leur état physiologique, de façon à appliquer à ce ravageur les principes de la lutte antocide par lâchers de mâles stériles. Actuellement HURPIN étudie la stérilisation d'Oryctes à l'aide de produits chimiques en liaison avec les laboratoires américains. (BORKOVEC). Les laboratoires de Darmstadt ont fourni jusqu'ici les diagnostics des maladies d'Oryctes.

En mai 1970 nous avons établi un élevage de Tetrastichus brontispae parasite de Brontispa longissima sur la Station IRHO de Santo et procédé à des lâchers de ce parasite dans les cocoteraies. Actuellement, Tetrastichus est bien établi et se répand de façon satisfaisante, le taux de parasitisme des pupes atteignant environ 70 % en fin d'année 1970.

Dans le même temps, nous récoltions des larves de Promecotheca parasitées par Pleurotropis pour les expédier sur la Station IRHO de la Mé en Côte d'Ivoire, où un autre Hispine, Coelaenomenodera elaidis fait de gros dégâts sur palmier à huile. MARIAN a réussi à élever Pleurotropis sur Coelaenomenodera, mais il rencontre quelques difficultés pour obtenir un élevage de masse.

Application des méthodes biologiques dans la lutte contre les ravageurs et les plantes envahissantes du Pacifique.

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

cf. tableaux, du rapport "La lutte biologique dans le Pacifique".

Présentation des diapositives en couleurs

Groupe 1 : USA :

Travaux de lutte biologique à l'Université de Californie (Riverside), échantillonnages en champs de cotonnier ; cages à Trichogrammes ; lutte contre les moustiques à l'aide de poissons ; installations en plein air ; élevage de masse des Chrysopes par la compagnie VITOVA.

- Groupe 2 : Australie : Sydney; les laboratoires de lutte biologique du CSIRO à Brisbane ; lutte biologique contre le Lantana.
- Groupe 3 : Polynésie : Ile haute (Tahiti) ; atoll (Rangiroa et Station IRHO) ; subsidence : Bora Bora ; Papeete ; la végétation.
- Groupe 4 : Samoa : plantations de cocotiers ; le Projet Oryctes ; pièges HOYT ; Platymerus et Oryctes ; larves d'Oryctes saines et virosées ; visites des expérimentations. Scènes de marché (légumes, fruits, poissons) ; types d'habitation ; le bord de mer, la montagne, végétation.
- Groupe 5 : Tonga : dégâts d'Oryctes ; île corallienne plate ; plate-formes du bord de mer ; végétation ; roussettes ; types humains ; le palais du roi et la rue principale de la capitale.
- Groupe 6 : Fiji : Opposition climatique côte NO (canne à sucre) et SE (rizières). Scènes de marché à Suva ; types humains (indiens, fijiens) ; fruits, légumes, plantes vivrières, fruits de la mer ; recherches des parasites de mouches des fruits (mission OILB). La Station de recherches de Koronivia ; types de végétation ; l'intérieur de Viti Levu.
- Groupe 7 : Wallis : la cocoteraie : vue générale de l'île ; dégâts d'Oryctes ; lagon et îlots coralliens environnants ; type d'habitation ; type humain.
- Groupe 8 : Nouvelles-Hébrides : les cocoteraies ; troupeaux et pâturages sous cocoteraies ; la forêt, les lagons et récifs ; Port-Vila ; villages ; types humains. Station IRHO à Santo ; dégâts de Brontispa sur cocotiers de Malaisie ; élevage de Tetrastichus ; expéditions de larves de Promecothea parasitées par Pleurotropis sur la Côte d'Ivoire.
- Groupe 9 : Nouvelle-Calédonie : Nouméa, l'usine du Nickel ; la grande barrière récifale et le lagon ; types de végétation : savane à Melaleuca ("niaouli") de la côte ouest, feux de brousse, pâturages, élevage ; montagnes, torrents, cols ; mines de nickel ; plantations de café ; type humain, village de tribu, cases.

Recherches sur Othreis : les biotopes :
plaine côtière, vallée, montagne ;
échantillonnages ; défoliation complète
des érythrines ; papillons sur fruits ;
dégâts sur oranges et goyaves ; Tachinaire
Winthemia pondant sur une chenille
d'Othreis ; punaise prédatrice piquant une
chenille ; mante religieuse dévorant une
chenille etc... ; insectes divers.

Groupe 10 : île Lifou
(Loyauté) :

Vue aérienne de l'atoll soulevé ; falaises
coralliennes du bord de mer, Araucarias ;
villages, cases, types humains ; planta-
tion d'orangers, dégâts d'Othreis sur
oranges ; destruction des plantes-hôtes,
les Erythrines.

Nouméa, mars 1971.