

LES ARTHROPODES VECTEURS DE MALADIES ET AGENTS DE NUISANCES

La faune de la Polynésie française se compose d'espèces endémiques à une ou quelques îles, d'espèces à grande répartition dans le Pacifique et d'espèces pantropicales ou ubiquistes introduites par l'homme à l'époque historique.

La relative pauvreté faunistique de la Polynésie, liée à son caractère insulaire et à son éloignement des masses continentales, l'a préservée d'un certain nombre de grandes endémies tropicales; il n'y a pas d'anophèles pour propager le paludisme, pas de phlébotomes pour transmettre les leishmanioses, pas de mollusques pour assurer le développement des schistosomiasis; les virus de la fièvre jaune ou de l'encéphalite de Saint-Louis n'ont pas atteint les îles.

Cependant certains arthropodes hématophages, c'est-à-dire qui se nourrissent de sang, sont vecteurs de filariose et de dengue, et à ce titre ont un rôle important en santé publique. D'autres, les plus nombreux, ne transmettent aucune maladie mais constituent, par leurs piqûres, une nuisance pour les populations et quelquefois un obstacle au développement du tourisme. Enfin, quelques espèces non hématophages, commensales de l'homme, mouches domestiques et blattes, sont considérées comme importunes et accusées de transporter des germes pathogènes.

Rappelons que les arthropodes constituent un embranchement du règne animal qui regroupe les Insectes, les Arachnides, les Myriapodes et les Crustacés, soit plus des deux tiers des espèces animales de la planète. Ils sont caractérisés par leur squelette externe chitinisé qui recouvre un corps et des appendices segmentés.

BIOGÉOGRAPHIE

LES ESPÈCES ENDÉMIQUES

Cinq espèces de Culicidés, famille qui regroupe l'ensemble des moustiques (*nao nao*), sont endémiques de Polynésie; aucune ne pique l'homme et leur intérêt est d'ordre biogéographique. Ce sont *Culex toviensis* et *Culex marquesiensis* aux îles Marquises, *Culex kesseli* et *Culex atriceps* aux îles de la Société; *Aedes edgari* aux îles de la Société et à Tubuai dans l'archipel des Australes (Fig. 1).

Les simulies, petites mouches piqueuses ("nonos noirs") sont représentées par quatre espèces, aux îles Marquises; l'une *Simulium buissoni* agresse féroce l'homme à Nuku Hiva et à Eiao; les trois autres espèces, *S. gallinum* dans les îles méridionales, *S. hukaense* à Ua Huka et *S. uaense* à Ua Pou ne piquent que les oiseaux. Les larves des simulies se développent dans le courant des petits ruisseaux, où plus de trente générations peuvent se succéder aux cours d'une année. *S. buissoni* ne transmet aucune maladie à l'homme mais ses piqûres très prurigineuses constituent une nuisance considérable.

LES ESPÈCES À GRANDE RÉPARTITION OCÉANIQUE

Parmi les moustiques, *Aedes polynesiensis* occupe une place prédominante à la fois comme vecteur de filariose et de dengue, et comme nuisance dans la plupart des îles. On le rencontre, dans le Pacifique, des îles Fidji aux îles Marquises; en Polynésie française, il est présent dans toutes les îles sauf à Rapa (îles Australes). Les larves se développent dans l'eau accumulée dans les creux d'arbres, les trous de crabes et les récipients périodestiques (emballages, récipients usagés, vieux pneus, pots de fleurs, etc.). Les adultes attaquent surtout de jour, moins fréquemment de nuit.

Culex annulirostris est une espèce à vaste répartition depuis le Sud-Est asiatique jusqu'à l'archipel des Tuamotu, ses larves se développent dans les marais et les embouchures; les adultes, très agressifs la nuit, sont, en Australie, les vecteurs du virus de la Ross River, agent pathogène qui n'a pas encore été rencontré en Polynésie.

Culex sitiens est une espèce vivant en eau saumâtre, à large répartition dans le Pacifique et l'Océan Indien; il est agressif à la tombée du soir mais heureusement peu fréquent en Polynésie.

Culex roseni se développe également en eau saumâtre et les adultes sont très agressifs la nuit. Il est signalé des îles Samoa aux Tuamotu.

Les Cératopogonidés sont de minuscules moucheron très agressifs, connus sous le nom de "nonos blancs". Une espèce, *Culicoides insulanus*, anthropophile et diurne, est distribuée depuis les îles Fidji jusqu'à la Polynésie où elle est limitée aux zones boisées des îles de la Société.

Ornithodoros capensis est une tique inféodée aux nids des oiseaux de mer dans tout le Pacifique; elle attaque accidentellement l'homme qui se rend dans les nicheries.

LES ESPÈCES IMPORTÉES

En Polynésie, comme dans toutes les îles, les importations d'insectes se sont multipliées avec le développement des transports modernes et surtout de l'aviation, étant donné le peu d'efficacité des mesures de surveillance; c'est un problème important pour l'avenir des îles, car non seulement on risque de voir s'établir des vecteurs dangereux, mais on peut craindre des déséquilibres faunistiques irréversibles.

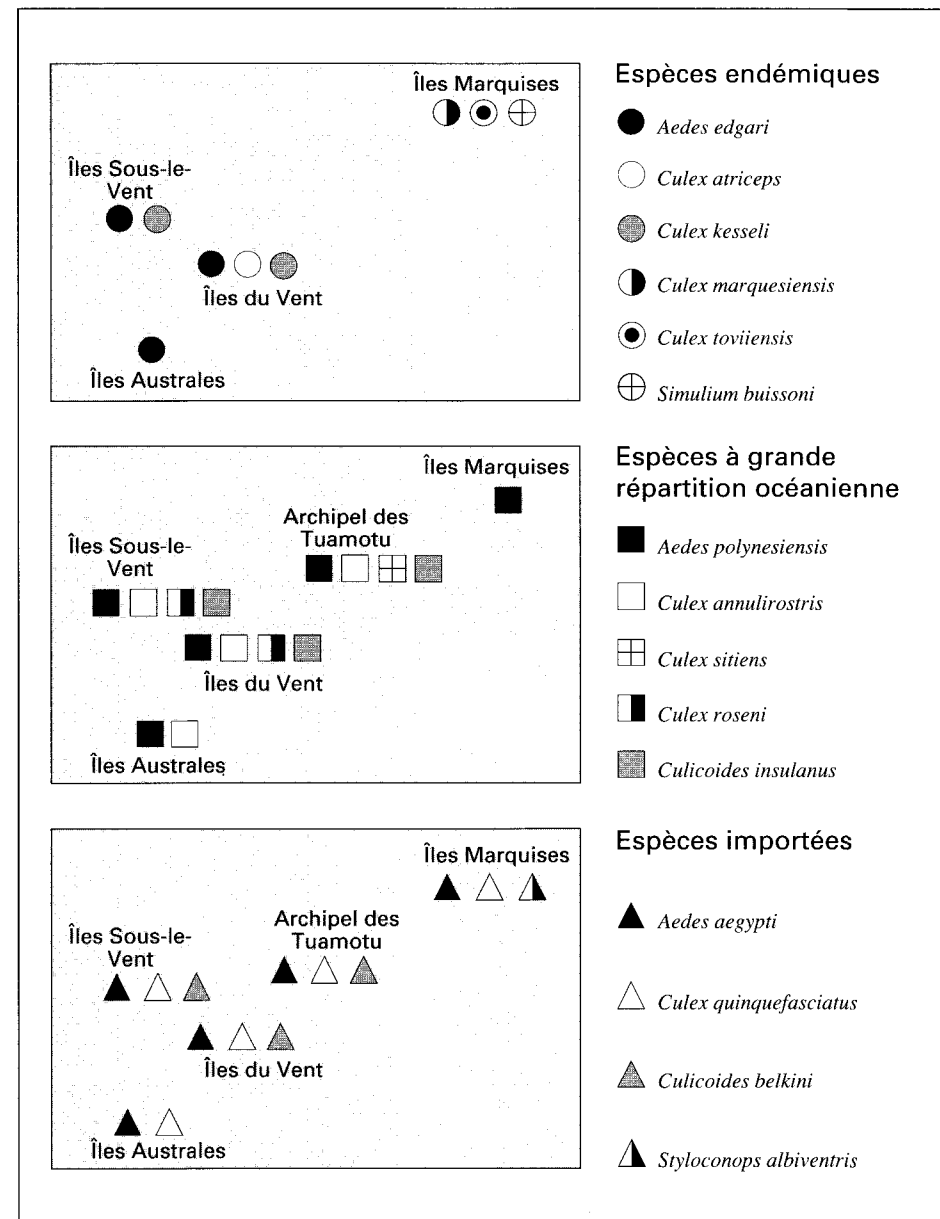


Fig. 1: Distribution des principaux insectes hématophages en Polynésie française

Aedes aegypti a été signalé en 1924 à Tahiti; depuis 1954 on a pu suivre les progrès de sa diffusion dans les îles (sauf à Rapa). C'est une espèce d'origine africaine, qui colonise des petits gîtes domestiques et périodestiques où elle peut cohabiter avec *Aedes polynesiensis*. Mais à la différence de cette dernière, elle ne se développe pas dans les gîtes naturels: creux d'arbre et trous de crabe. La vie larvaire dure une semaine et il peut y avoir plus de 20 générations par an; les adultes attaquent surtout en début de matinée et dans la soirée. Ce sont les principaux vecteurs de la dengue.

Aedes albopictus fut importé dans l'îlot de Taiaro (archipel des Tuamotu), pour une expérience de lutte biologique. On pensait qu'il éliminerait *Aedes polynesiensis* par compétition interspécifique. C'est le contraire qui se produisit au bout de deux ans.

Culex quinquefasciatus est un moustique pantropical lié à l'urbanisation. Ses larves colonisent les eaux usées (drains, fosses septiques, latrines, etc.) où elles n'ont ni prédateurs ni compétiteurs, étant les seules à résister aux détergents. Cette espèce a connu un "succès" considérable dans toutes les villes tropicales où elle est devenue une nuisance majeure au repos des citadins. En Asie du Sud-Est c'est un vecteur de la filariose de Bancroft, mais en Polynésie elle ne transmet pas cette parasitose. À Hawaï c'est le vecteur de *Plasmodium relictum*, agent du paludisme aviaire; l'introduction de ce moustique au XIX^e siècle a coïncidé avec le déclin des espèces locales d'oiseaux qui auraient été victimes de ce parasite. C'est un exemple de l'impact de l'importation d'un insecte sur la faune des vertébrés sauvages.

Deux espèces de Cératopogonidés ont été importées. *Styloconops albiventris* a été introduite aux îles Marquises en 1906 par un navire allemand venant de Nouvelle-Guinée, d'où son nom de "nono prussien"; il s'est répandu dans toutes les îles de

l'archipel (sauf Fatu Hiva) sans atteindre encore les autres archipels; ses larves se développent dans le sable des plages à la limite supérieure des marées; les adultes sont surtout agressifs le matin et le soir. *Culicoides belkini* a été introduit en 1959 à Bora Bora par des avions américains en provenance des îles Fidji; il s'est, depuis lors, largement diffusé dans toutes les îles de la Société et des Tuamotu et a atteint les îles Gambier; les îles Marquises et l'archipel des Australes ne sont pas touchés. Les larves se développent dans le sable à la limite des marais saumâtres; les adultes attaquent dès le coucher du soleil jusqu'à l'aurore.

Les mouches synanthropiques, *Musca domestica*, la mouche domestique et sa forme *vicina* ainsi que *Chrysomya rufifacies*, la mouche verte, et diverses espèces de *Calliphora*, mouche détritovore, sont répandues dans toutes les îles. Leur rôle pathogène reste très modeste. Les stomoxes (*Stomoxys calcitrans*), petites mouches hématophages qui piquent le bétail et occasionnellement l'homme, ont été signalées à Tahiti et Rapa mais leur distribution est mal connue.

La puce de l'homme (*Pulex irritans*) introduite au XVIII^e siècle reste assez rare. En revanche la puce du chat (*Ctenophthalmus felis*) est très abondante et attaque diverses espèces de mammifères; elle pique rarement l'homme.

Les punaises de lit (*Cimex lectularius*) sont en régression du fait de l'élévation du niveau de vie et de l'emploi des insecticides domestiques.

Les poux de tête (*Pediculus capitis*) sont très fréquents alors que les poux de corps (*Pediculus humanus*) et les morpions (*Phthirus pubis*) sont en nette diminution.

La blatte cosmopolite (*Blattella germanica*) et les espèces tropicales, *Periplaneta americana*, *P. australasiae* et *P. brunnea*, ont été introduites par les bateaux dans la plupart des îles, et sont très répandues.

Les tiques *Boophilus microplus* et *B. annulatus*, parasites des bœufs, ainsi que *Rhipicephalus sanguineus*, parasite du chien, importées par leurs animaux-hôtes, ne se fixent pas sur l'homme.

RÔLE MÉDICAL DES INSECTES EN POLYNÉSIE

Deux maladies, la filariose de Bancroft et la dengue, sont transmises par des insectes. Leurs manifestations cliniques et leur épidémiologie sont décrites par ailleurs dans cet ouvrage.

LA FILARIOSE DE BANCROFT

Elle est due à un ver nématode parasite, de la famille des filaires, *Wuchereria bancrofti*.

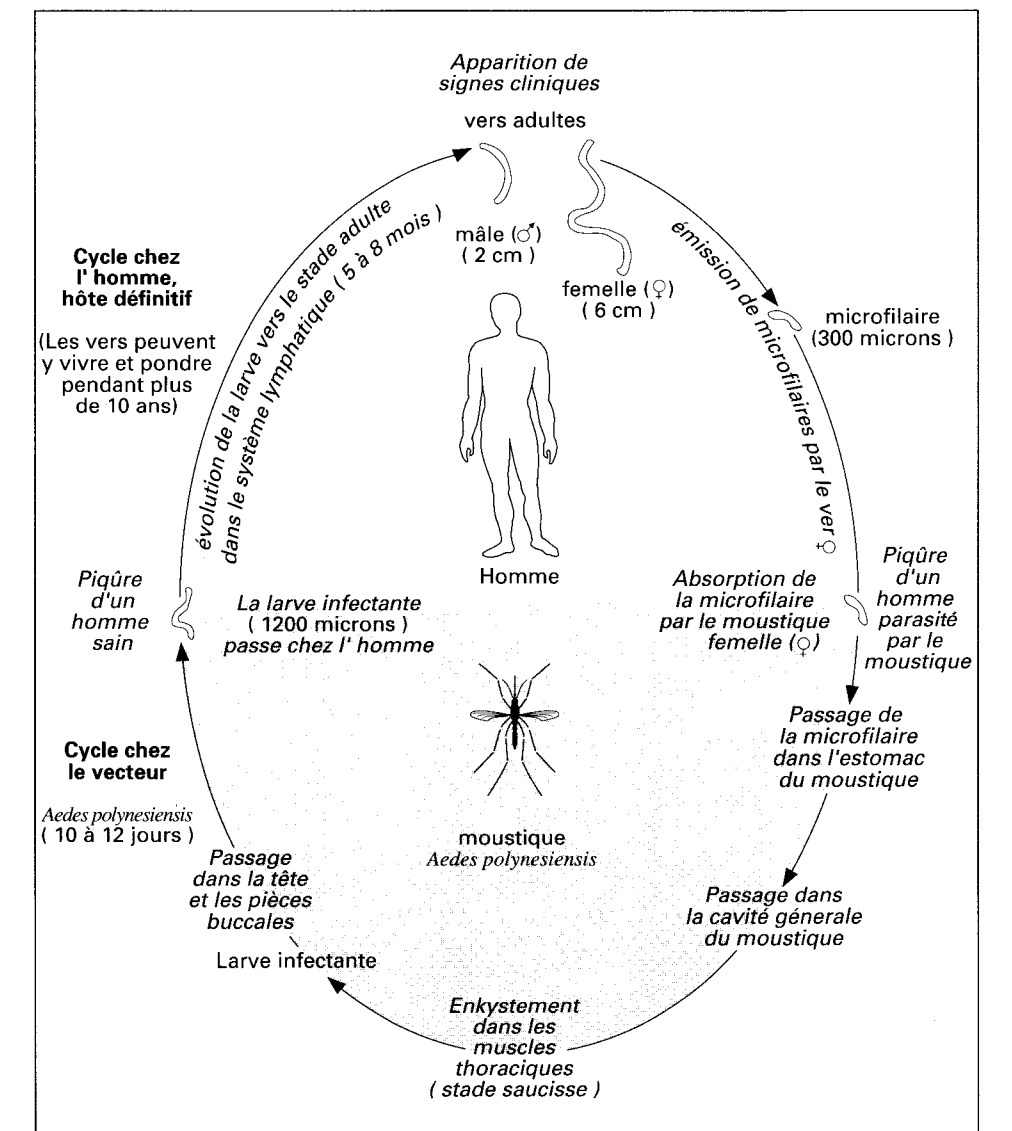


Fig. 2: Cycle de transmission et mécanisme de propagation de la filariose de Bancroft

Les vers adultes, mâles et femelles, longs respectivement de 2 à 6 cm, sont localisés dans les ganglions lymphatiques; après fécondation, la femelle émet des larves ou microfilaries (300 microns de long); ces dernières gagnent les vaisseaux sanguins. Dans la forme de filariose du Pacifique, dite apériodique, les microfilaries sont présentes jour et nuit dans la circulation périphérique alors que dans les formes dites périodiques d'Afrique et d'Asie, elles ne s'y trouvent que la nuit. Il est probable qu'il s'agisse là d'une adaptation du parasite à ses vecteurs, actifs de jour et de nuit en Polynésie, alors qu'ils sont exclusivement nocturnes ailleurs. C'est en effet au niveau des capillaires que le moustique *Aedes polynesiensis* absorbe les microfilaries en même temps que son repas de sang.

Le parasite subit chez le vecteur de profondes modifications morphologiques et, au bout de 10 à 12 jours, la microfilarie est devenue une larve infectante de 1 200 à 1 500 microns de long, localisée sur les pièces buccales de l'insecte; elle est alors déposée sur la peau de l'homme lors d'une piqûre ultérieure et pénètre activement à travers la lésion due à la piqûre chez son nouvel hôte; cette larve, après une mue, donnera un ver adulte. Le cycle chez le vecteur est dit "cycle extrinsèque". Il est obligatoire pour la perpétuation de l'espèce, car les microfilaries sont incapables de se développer dans l'organisme humain et meurent si elles ne passent pas par le moustique (Fig. 2).

La maladie est endémique dans toutes les îles (sauf Rapa) suivant en cela la distribution de son vecteur, *Aedes polynesiensis*. La transmission est pérenne, avec une poussée après les fortes pluies qui mettent en eau les gîtes de ce moustique. La lutte par chimioprophylaxie, menée depuis 40 ans, a beaucoup diminué la prévalence de la maladie qui reste néanmoins présente et tend à remonter vers son niveau initial dès que la prévention est négligée.

LA DENGUE

L'agent pathogène est un virus ou plutôt quatre types de ce virus dits "dengue 1, 2, 3, 4". Il se trouve dans le sang des malades pendant une courte période, dite de virémie, de 4 à 6 jours. C'est durant cet épisode que les moustiques peuvent s'infecter au cours de leur repas de sang; le virus franchit la paroi stomacale du vecteur, se multiplie activement dans sa cavité générale et gagne ses glandes salivaires. Au bout de ce cycle de 10 à 14 jours il est prêt à être réinjecté à un nouvel hôte humain qui présentera une maladie s'il n'est pas immunisé par une infection précédente (Fig. 3).

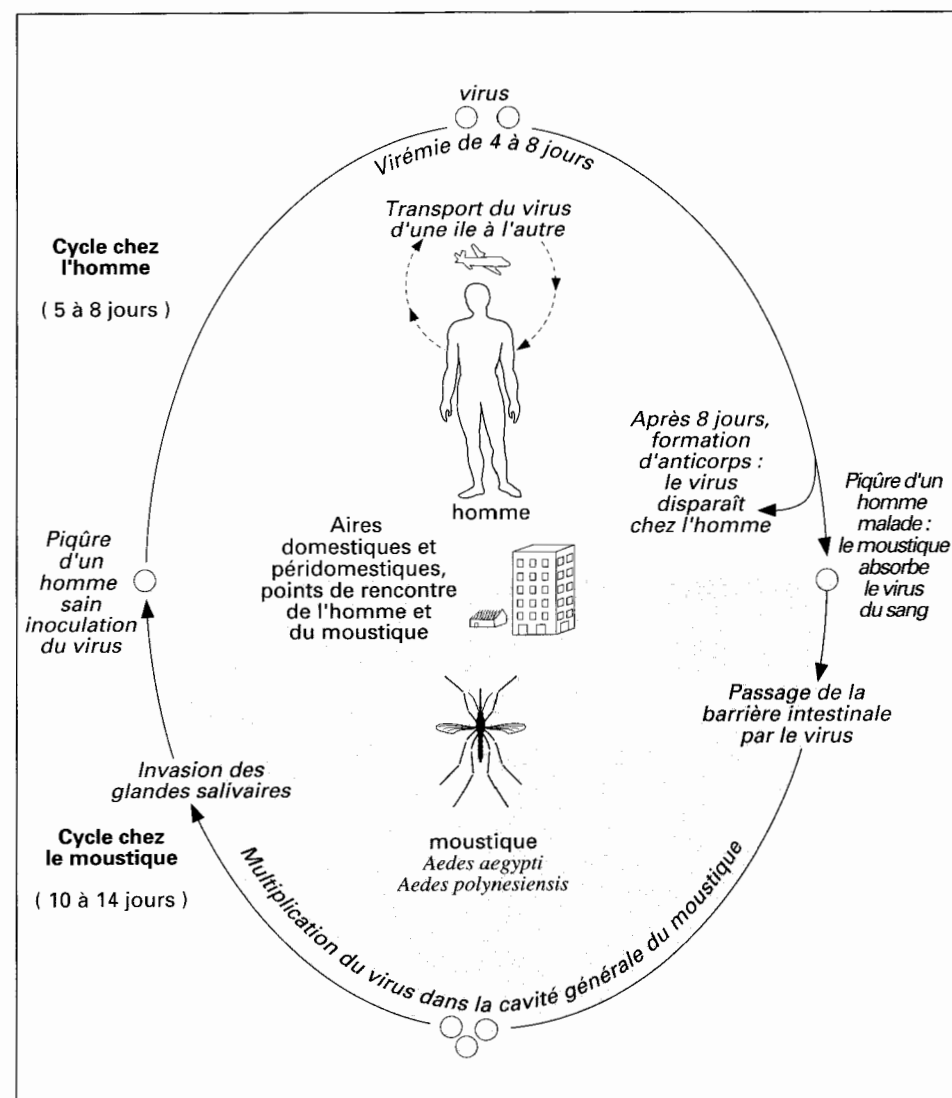


Fig. 3: Cycle de transmission et mécanisme de propagation de la dengue

En Polynésie française, le principal vecteur de la dengue est *Aedes aegypti* qui a pratiquement colonisé toutes les îles (sauf Rapa); *Aedes polynesiensis* peut aussi transmettre le virus.

La dengue se manifeste en vagues épidémiques à intervalles imprévisibles. Les épidémies sont sévères à Tahiti, beaucoup moins dans les autres îles, bien que tous les éléments soient réunis pour la transmission du virus. Pendant longtemps le virus a été importé par des voyageurs venant de zones où sévissaient des épidémies; actuellement il est possible qu'il persiste sur place et soit ainsi à l'origine de petites flambées locales.

Chaque épidémie est provoquée par un seul type de virus (1, 2, 3 ou 4). Les sujets qui ont contracté une maladie avec un type de virus présentent une immunité contre ce type mais pas contre les autres. Au contraire, il semble que ce soit les infections successives par deux types de virus (2 puis 1 par exemple) qui soient à l'origine des cas hémorragiques.

LES NUISANCES

Tous les insectes hématophages anthropophiles, c'est-à-dire qui s'attaquent à l'homme, sont des nuisances dont l'importance est liée à leur nombre. Les premiers touchés sont les résidents. Leur sommeil est troublé, leurs activités extérieures peuvent être perturbées; même s'ils acquièrent une certaine immunité vis-à-vis des piqûres, celle-ci est rarement totale et se développe au prix de bien des désagréments. Les touristes, une des sources de devises du Territoire, supportent en général très mal les agressions des insectes et fuient les lieux les plus infestés. Les nuisances ont donc un double impact: sur la qualité de la vie des habitants et sur le développement du tourisme.

Aedes polynesiensis est une nuisance diurne ou crépusculaire généralisée; *Aedes aegypti* se manifeste seulement à l'intérieur et autour des habitations. D'activité nocturne, *Culex quinquefasciatus* est à l'origine de la plupart des récriminations des citadins, alors que *Culex annulirostris* est un agresseur extérieur.

Les "nonos blancs", *Culicoides belkini*, attaquent à partir de 16 heures au bord de mer. Les "nonos prussiens", *Styloconops albiventris*, se limitent aux bords de plages, pendant toute la journée aux îles Marquises. *Culicoides insulanus* est une nuisance diurne liée à l'urbanisation des parties hautes des îles boisées de l'archipel de la Société.

Simulium buissoni ou "nono noir" est une nuisance considérable à Nuku Hiva, aux îles Marquises. Les enfants peuvent même présenter des escarres de grattage. Les activités agricoles ont été abandonnées dans certaines vallées devant l'inconfort du travail.

Les mouches et les blattes ne piquent certes pas, mais elles souillent les aliments et leur pullulation est mal ressentie par les ménagères et les touristes.

Les piqûres venimeuses des guêpes, scorpions et scolopendres, pour désagréables qu'elles soient pour leurs victimes, ne concernent que quelques cas par an sans gravité particulière.

LA LUTTE CONTRE LES VECTEURS ET LES NUISANCES

En l'absence de vaccin et de thérapies antivirales, la lutte contre les vecteurs reste le seul moyen de prévention de la dengue. Bien que l'on dispense des médicaments prophylactiques contre la filariose (Diéthylcarbazine, Ivermectine), la destruction de ses vecteurs s'intègre dans tout plan de prévention.

La lutte contre les *Aedes aegypti* et contre les *Aedes polynesiensis* péri-domestiques pourrait être largement réalisée par l'élimination des récipients et emballages abandonnés par les habitants. Mais le concours actif des populations est difficile à obtenir malgré l'éducation sanitaire. Il faut alors traiter les gîtes avec des insecticides biodégradables (comme l'Abate), notamment autour des aéroports pour se conformer aux règles internationales. Pour éviter autant que possible l'emploi d'insecticides dans un système insulaire à l'écologie fragile, on a recherché des méthodes de lutte biologiques. De petits copépodes locaux, *Mesocyclops aspericornis*, introduits dans les gîtes à *Aedes*, tuent les jeunes larves de moustiques; mais leur emploi à grande échelle pose des problèmes encore irrésolus. Quels que soient la méthode et le produit utilisés, le traitement des gîtes naturels des *Aedes* est difficile, et souvent impossible dans la pratique.

Une bactérie entomopathogène *Bacillus sphaericus* a été utilisée avec succès pour le traitement des fosses septiques et des drains, où pullule *Culex quinquefasciatus*. Le recouvrement de ces gîtes par des boules de polystyrène qui empêchent les larves de respirer et les adultes de venir pondre est également une méthode envisageable.

Des poissons larvivores vont être introduits dans les marais pour lutter contre *Culex annulirostris*.

L'importation, à Tahiti, d'un moustique non piqueur, *Toxorhynchites amboinensis*, dont les larves sont des prédateurs des larves d'*Aedes*, n'a pas donné de résultats tangibles.

La lutte contre les "nonos" *Culicoides belkini* et *Styloconops albiventris* demande des travaux d'aménagement de l'environnement pour supprimer les sites de développement de leurs larves. Ce sont des opérations difficiles et coûteuses qui demandent un contrôle scientifique très sérieux.

La lutte contre les simules a bénéficié de l'enseignement des grandes campagnes menées en Afrique où le traitement des gîtes dans les ruisseaux a été effectué à l'aide d'insecticides. L'innocuité du Temephos pour les autres espèces de l'environnement a été contrôlée pendant plus de dix ans. Un programme de lutte est en cours de réalisation à Nuku Hiva (Fig. 4).

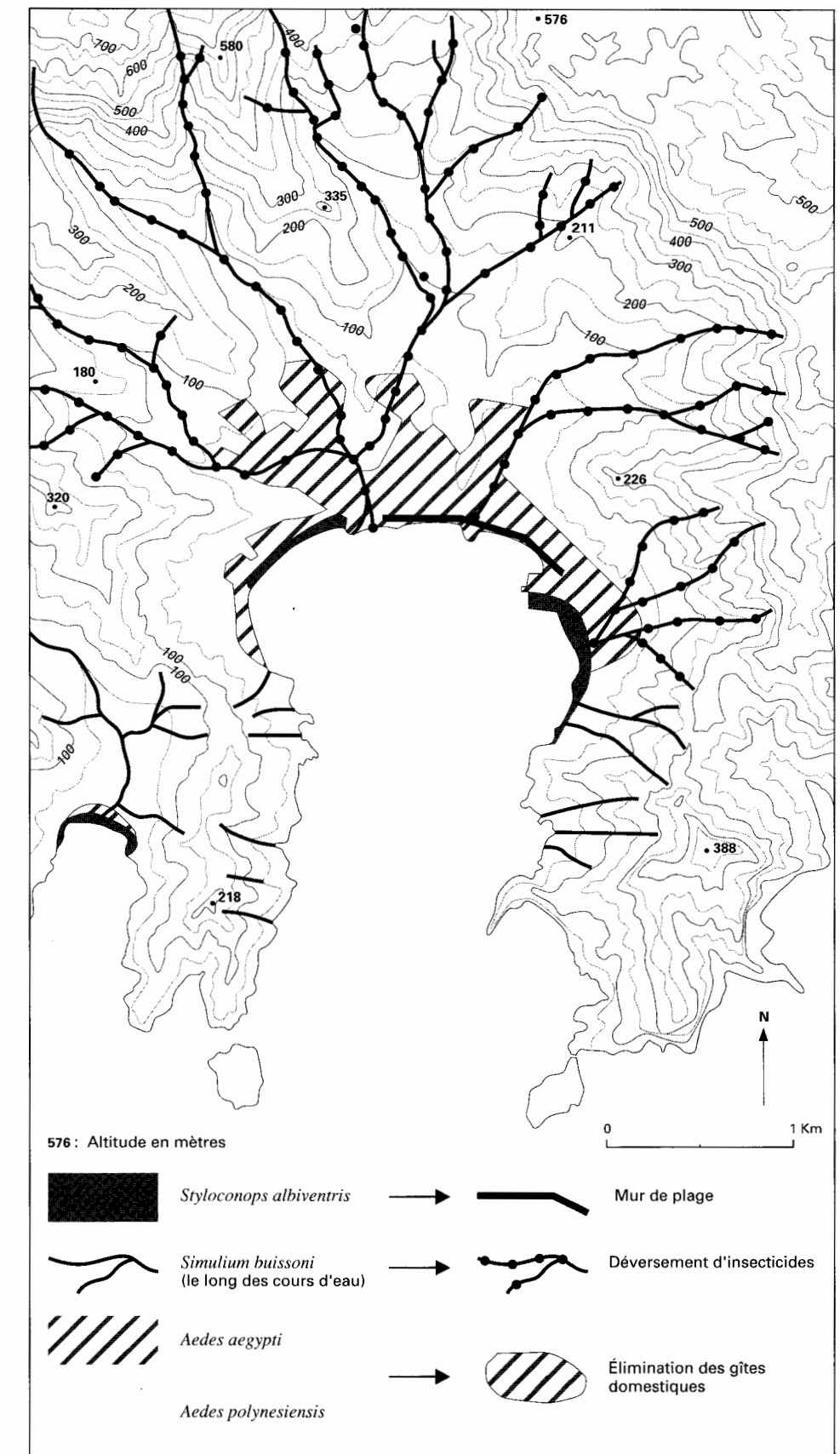


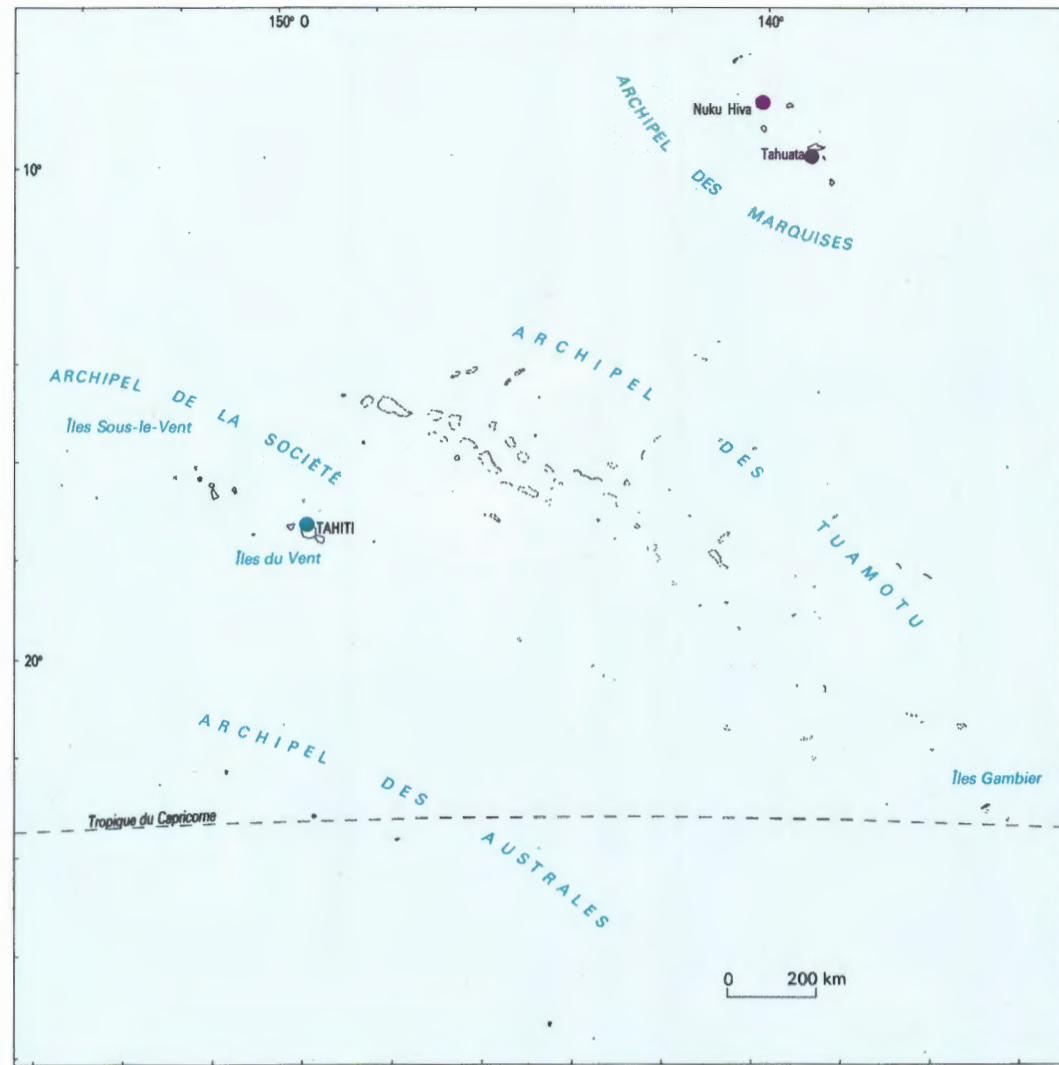
Fig. 4: Répartition des espèces et moyens de lutte dans la baie de Taiohae, à Nuku Hiva (îles Marquises)

Y. SÉCHAN, F. LARDEUX, S. LONCKE, F. RIVIÈRE et J. MOUCHET

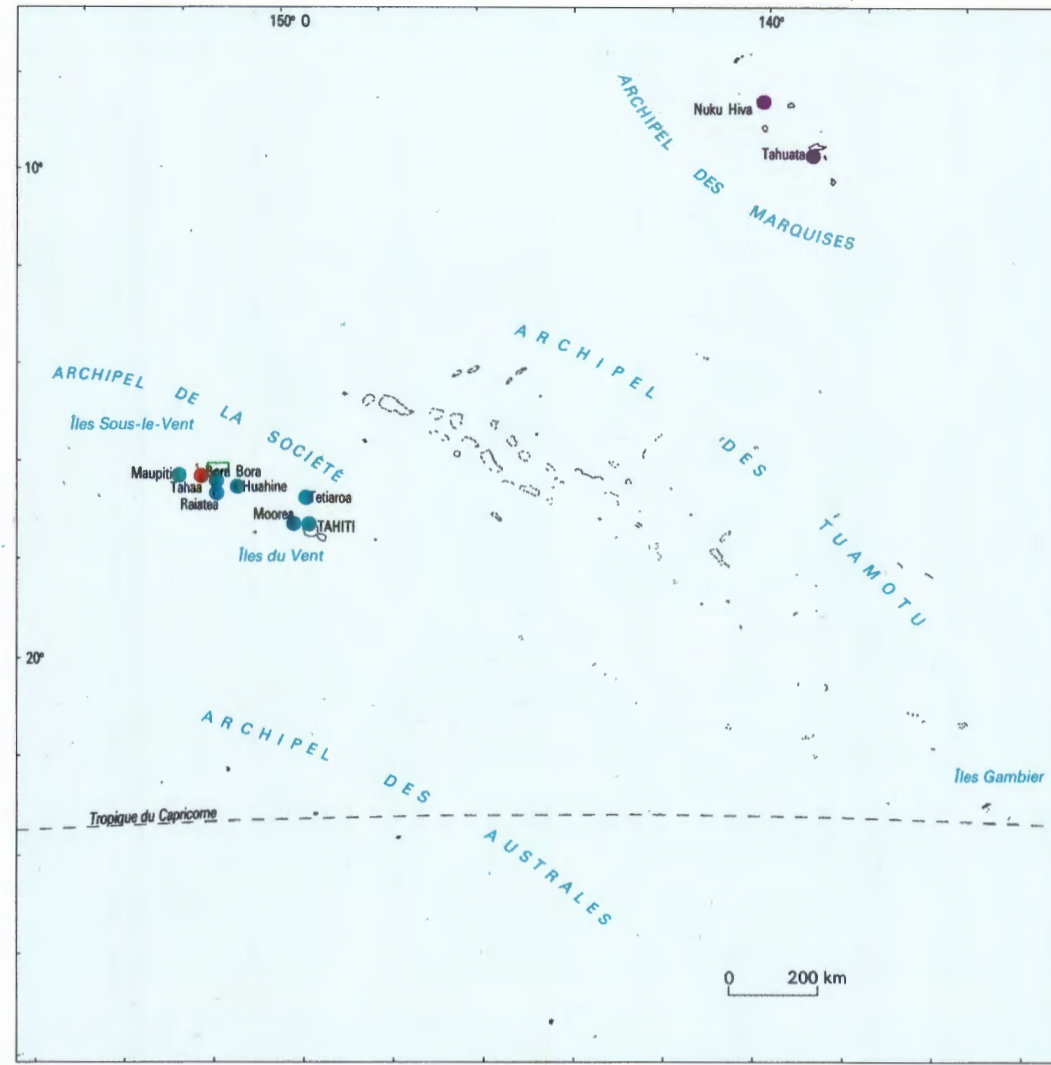
Orientation bibliographique

BELKIN (J.N.) - 1962 - *The mosquitoes of the South Pacific (Diptera, Culicidae)*, Vol. 1 et 2. University of California Press, 608 p. et 500 p.

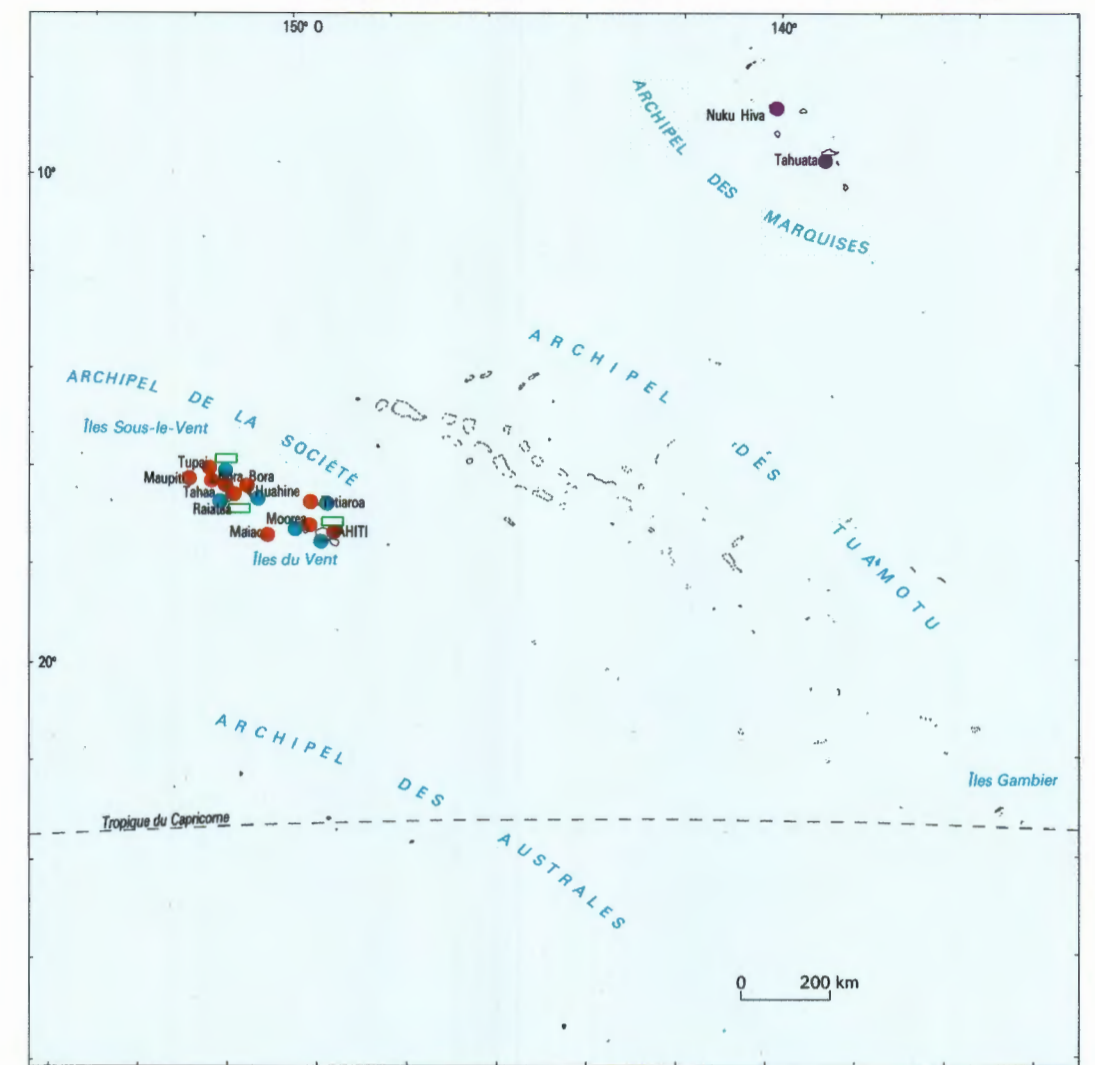
RAGEAU (J.) - 1960 - Intérêt médical des moustiques en Océanie française. *Bull. Soc. de Path. exotique*, 53 (6): 1029-1042.



1924



1955

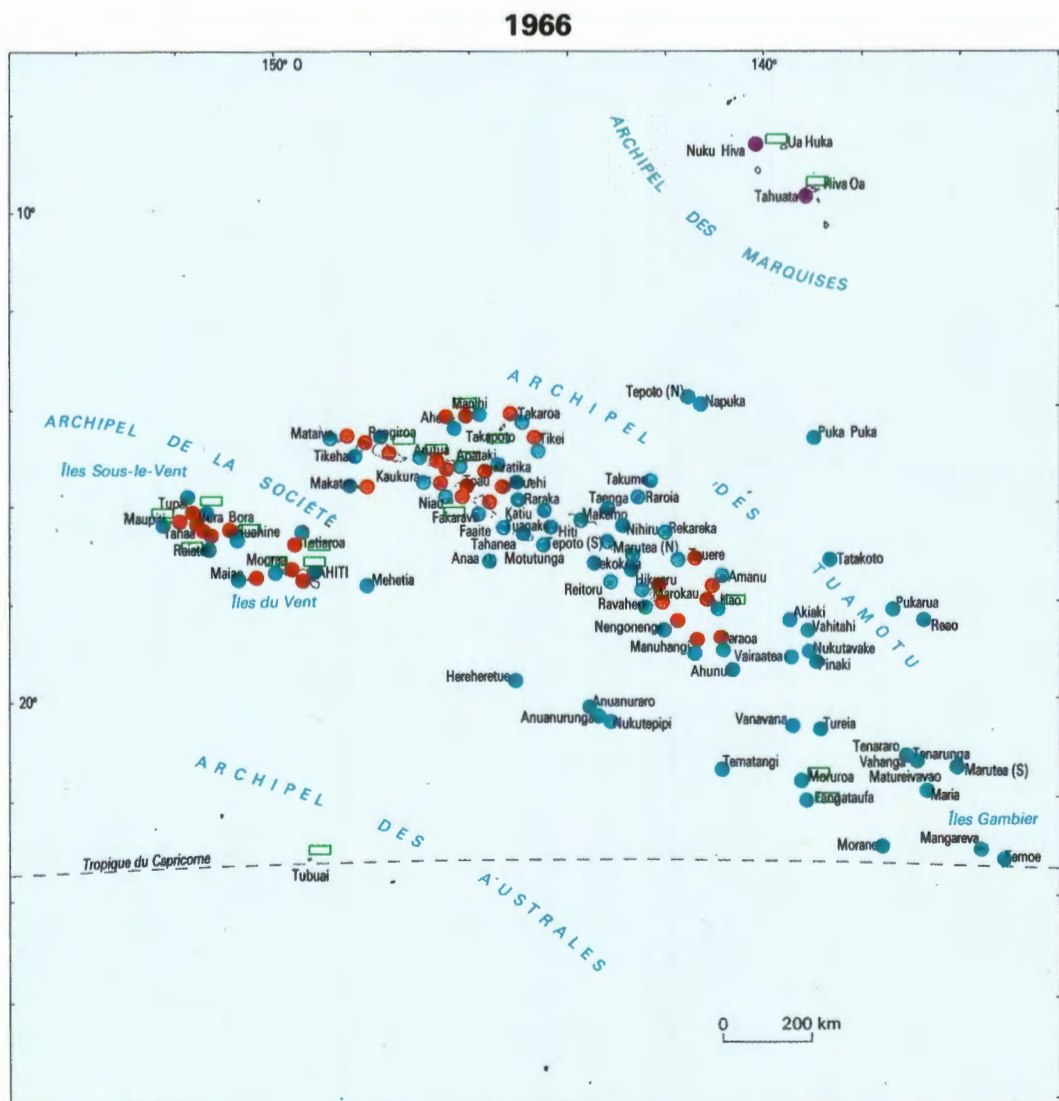


1960

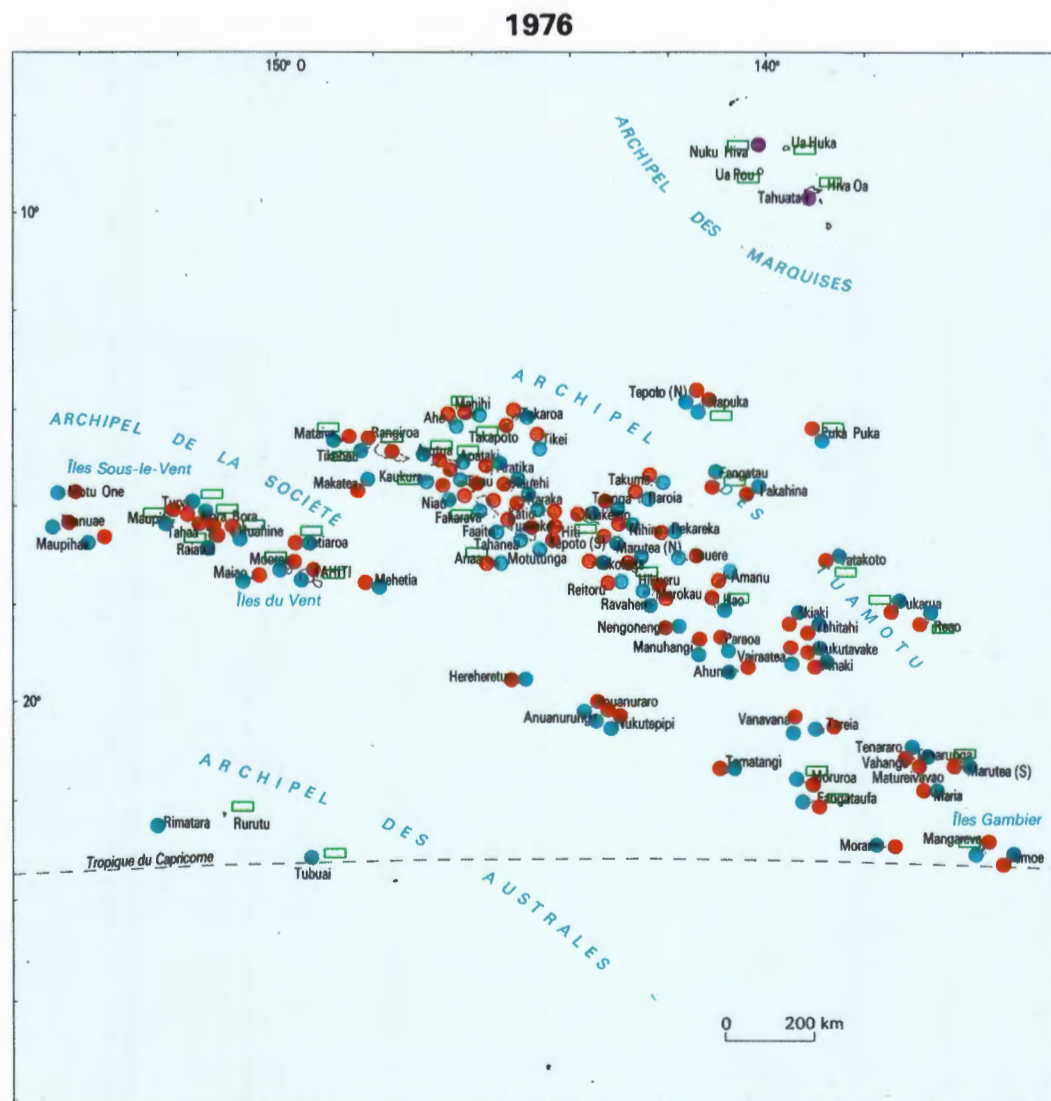
DIFFUSION DE QUELQUES ESPÈCES IMPORTÉES AU COURS DU XX^e SIÈCLE

- *Aedes aegypti* (principal vecteur de la dengue)
- *Culicoides belkini* (« nono blanc »)
- *Styloconops albiventris* (« nono prussien »)

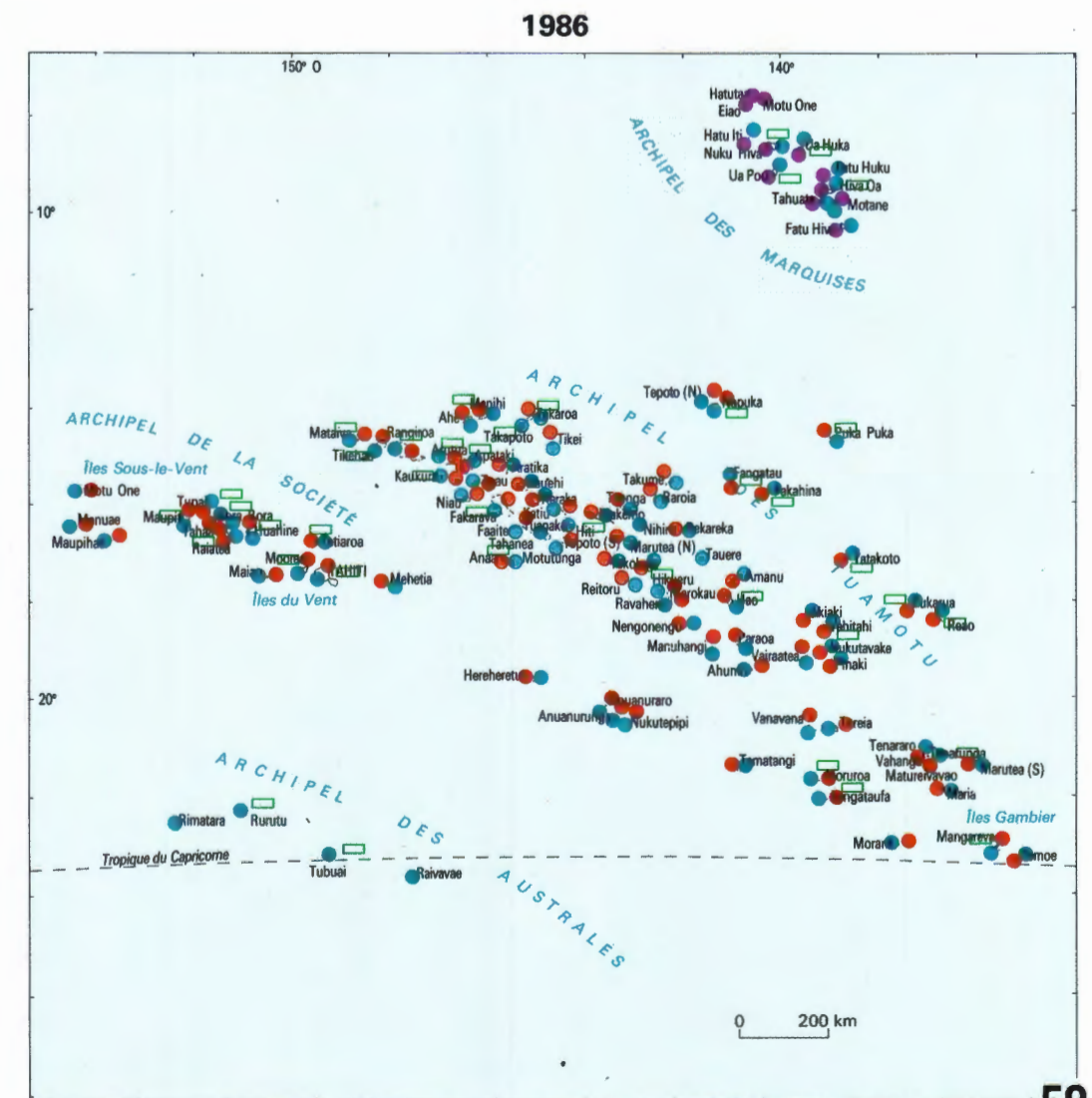
□ Aérodrome



1966

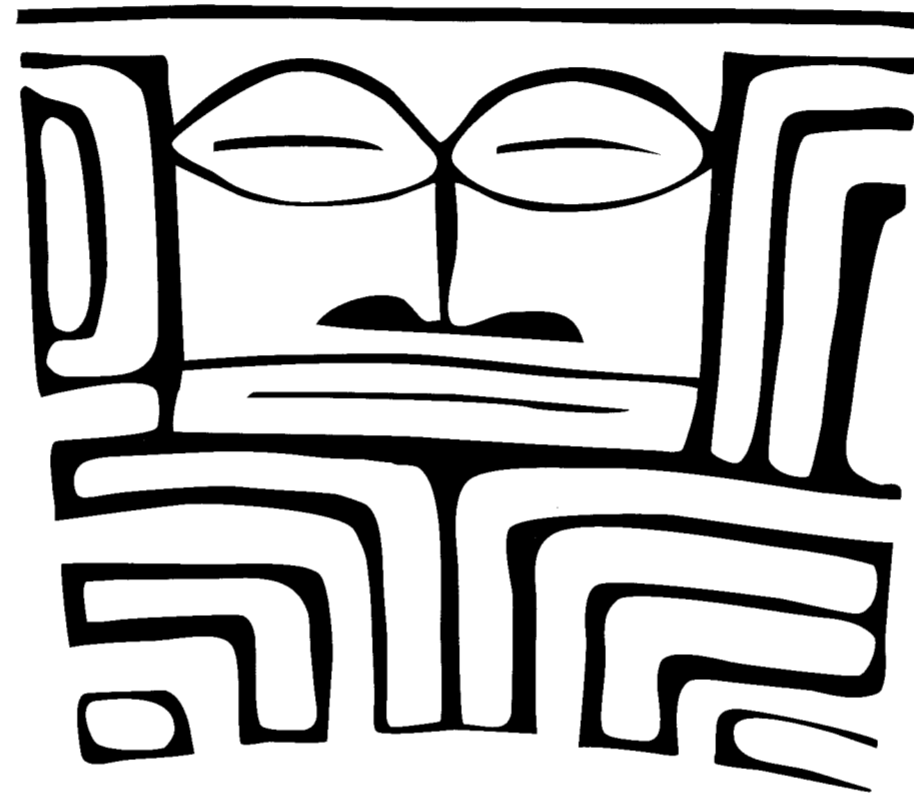


1976



1986

ATLAS



DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITIONS DE L'ORSTOM

Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération

*Cet ouvrage a bénéficié du soutien du ministère des Départements et Territoires d'Outre-Mer
et du Gouvernement de la Polynésie française*

Paris 1993

ORSTOM
Éditions

© ORSTOM 1993
ISBN 2-7099-1147-7

Editions de l'ORSTOM
213 rue La Fayette
75480 Paris cedex 10

Nous adressons nos remerciements à l'Institut Géographique National et au Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
pour leur collaboration et leur aide précieuses.