

INTÉRÊT MÉDICAL DES MOUSTIQUES EN OCÉANIE FRANÇAISE

PAR JEAN RAGEAU (*)

Au point de vue zoogéographique, l'Océanie française appartient à la région australienne, sous-régions polynésienne ou pacifique (sous-région « orientale » d'IYENGAR, 1954), et mélanésienne ou papoue (sous-région « intermédiaire » d'IYENGAR, 1954). Uniquement insulaire, elle comprend deux groupes d'archipels :

— les archipels polynésiens, situés à l'Est du 180° degré de longitude : Polynésie française (îles de la Société, Tuamotu-Gambier, Marquises, Australes ou Tubuai) et îles Wallis et Futuna.

On y distingue des îles hautes, montagneuses et d'origine volcanique (Société, Marquises) et des îles basses ou atolls, d'origine madréporique. Leur superficie est réduite (la plus grande, Tahiti, n'ayant que 1.042 km²) mais elles sont très nombreuses (125 à 130) et réparties sur un vaste secteur du Pacifique Sud-Oriental.

— les archipels mélanésiens, situés à l'Ouest du 180° degré de longitude : Nouvelles-Hébrides (Condominium franco-britannique) ; Nouvelle-Calédonie et dépendances (îles Bélep, Loyauté, île des Pins). Leurs îles sont pour la plupart montagneuses et les Nouvelles-Hébrides connaissent encore un volcanisme actif mais il existe aussi des îles de formation corallienne, généralement très petites

(*) Séance du 14 décembre 1960.



O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 28994

Cote : B

(îles Torrès, îles Loyauté, par exemple) et plates; dépourvues de réseau hydrographique. La plus grande île de ces archipels, la Nouvelle-Calédonie, a une superficie de 16.920 km².

On trouvera des données géographiques sur l'Océanie française dans les brochures de l'Agence économique de la France Outre-Mer ainsi que dans l'ouvrage de DESCHAMPS et GUIART (1957) et le Pacific Islands Year Book (1959).

Les faunes de ces archipels étaient à l'origine très pauvres : les mammifères autochtones, très rares en Mélanésie, manquent presque entièrement en Polynésie et il n'y a aucun Batracien, sauf une Rainette introduite d'Australie (*Hyla aurea* Lesson).

Les Arthropodes d'intérêt médical dont nous avons essayé d'établir l'inventaire de 1954 à 1959 (cf. RAGEAU, 1956, 1958, 1959) comprennent une majorité d'espèces introduites, généralement cosmotropicales. Certaines familles sont même absentes : ainsi les *Tabanidae* en Polynésie. Parmi les insectes, la famille des *Culicidae* ou moustiques est, de loin, la plus importante du point de vue sanitaire comme du point de vue biologique et zoogéographique; c'est aussi la mieux connue. En effet, à mesure que le recensement des espèces progresse, surtout depuis la 2^e guerre mondiale, on constate que la faune culicidienne est non seulement très riche en individus, mais encore relativement variée et qu'elle compte des formes endémiques dans la plupart des archipels. Le catalogue le plus récent, celui de J. N. BELKIN (*sous presse*) (*) signale 19 à 21 espèces de *Culicidae* en Nouvelle-Calédonie et dépendances (11 à 12 *Culex*, 5 *Aedes*, 2 ou 3 *Tripteroides* et 1 *Taeniorhynchus* = *Mansonia*), 22 espèces au moins aux Nouvelles-Hébrides (9 *Culex*, 8 *Aedes*, 2 *Tripteroides*, 1 *Taeniorhynchus*, 1 *Anopheles* et 1 *Uranotaenia*), 7 à 9 espèces à Wallis et Futuna (5 ou 6 *Aedes*, 2 ou 3 *Culex*), 8 à 9 espèces aux îles de la Société (5 ou 6 *Culex*, 3 *Aedes*), 4 espèces aux îles Tuamotu et Australes (2 *Culex*, 2 *Aedes*) et 3 espèces aux îles Marquises (2 *Culex*, 1 *Aedes*).

Les Nouvelles-Hébrides comptent le plus grand nombre de genres (6), de sous-genres (11) et d'espèces (22), suivies de près par la Nouvelle-Calédonie. En Polynésie, les *Culicidae* ne sont représentés que par deux genres et le nombre des espèces va en diminuant d'Ouest en Est (8 à Wallis et Tahiti, 4 aux Tuamotu, 3 aux Marquises).

Les *Culicidae* peuvent jouer un double rôle pathogène en Océanie :
— ils ont une action venimeuse et spoliatrice par leurs piqûres.

(*) Nous exprimons nos vifs remerciements au docteur J. N. BELKIN, Department of Entomology, University of California pour les renseignements qu'il nous a obligeamment fournis sur les *Culicidae* de l'Océanie.

C'est le cas des espèces présentant une grande avidité pour le sang humain lorsqu'elles sont en populations denses et en contact étroit avec l'homme, c'est-à-dire dans presque toutes les îles ;

— ils transmettent des filaires humaines et animales, des protozoaires (*Plasmodium* du paludisme aux Nouvelles-Hébrides) et des virus (dengue, encéphalites ?).

Nous étudierons successivement les moustiques anthropophiles, les vecteurs de filarioses, de paludisme et de viroses puis nous passerons rapidement en revue les moyens dont on dispose pour lutter contre eux.

Culicidae anthropophiles.

Depuis la découverte de l'Océanie à la fin du XVIII^e siècle, les relations des voyageurs et des médecins ont fait état de l'abondance des moustiques dans les « îles des mers du Sud » et de leur agressivité pour l'homme. On a même cité le cas d'îles qui auraient été abandonnées par leur population devant des invasions de moustiques (MANSÓN-BAHR, 1952). EDWARDS (1924) remarque que, si les *Culicidae* de la région australienne comptent peu d'espèces, les individus ne sont que trop nombreux ! En effet, le pourcentage d'espèces anthropophiles à forte densité est très élevé en Polynésie comme en Mélanésie : en dehors des genres *Tripteroides* et *Uranotaenia*, le premier purement mélanésien, le second n'existant qu'aux Nouvelles-Hébrides, presque tous les *Culex* et les *Aedes* ainsi que *Taeniorhynchus xanthogaster* Edw. (commun surtout en Nouvelle-Calédonie mais signalé aussi des Nouvelles-Hébrides : PERRY, 1949) se gorgent sur l'homme. Les espèces les plus redoutables à cet égard sont celles des marécages saumâtres littoraux et de la mangrove, des tarodières et des cocoteraies. Dans l'intérieur des îles montagneuses, dès quelques centaines de mètres d'altitude, les moustiques se raréfient et sont représentés par des espèces peu ou pas anthropophiles, alors que les vallées descendant vers la mer et les plaines côtières hébergent les faunes culicidiennes les plus nombreuses et les plus avides de sang. Ces « moustiques-fléaux » (« pest mosquitoes ») sont d'abord des *Aedes* appartenant au sous-genre *Ochlerotatus* en Nouvelle-Calédonie (*A. vigilax* Skuse), au sous-genre *Stegomyia* aux Nouvelles-Hébrides (*A. scutellaris* Walker ou *A. hebrideus* Edwards) et dans toute la Polynésie (*A. polynesiensis* Marks, accessoirement *A. aegypti* L.), parfois au sous-genre *Aedimorphus* (*A. vexans nocturnus* Theobald en Mélanésie et à Wallis). Ils ont une activité diurne et crépusculaire, souvent nocturne également ; leur forte exophilie ne les empêche pas de pénétrer dans les habitations pour s'y gorger sur leur hôte humain. Parmi les *Culex* appartenant tous au sous-genre *Culex* s. str.,

C. pipiens fatigans Wiedemann, nocturne et endophile, est l'espèce domestique par excellence, présente dans toutes les îles. *Culex sitiens* Wied. et *Culex annulirostris* Skuse, non moins anthropophiles, ne sont gênants que localement et saisonnièrement.

Enfin, *Anopheles (Myzomyia) farauti* Laveran qui n'existe qu'aux Nouvelles-Hébrides est surtout important comme vecteur du paludisme et de la filariose.

Comme espèces secondaires, en raison de leur moindre fréquence ou de leur localisation plus étroite, nous citerons : en Nouvelle-Calédonie *Aedes (Finlaya) notoscriptus* (Skuse), *Aedes (Stegomyia) aegypti queenslandensis* Theobald, *A. (Mucidus) alternans* (Westwood) ; cette dernière relativement peu fréquente mais intéressante par ses larves prédatrices qui dévorent les autres larves de moustiques (cf. RAGEAU et HAMON, 1957 ; RAGEAU, 1958), *Taeniorhynchus xanthogaster* Edwards dont nous avons étudié, après PERRY (1949), la biologie particulière (RAGEAU et VERVENT, 1959).

Aux Nouvelles-Hébrides : *Aedes (Verrallina) lineatus* Taylor, très agressif en brousse au bord des ruisseaux ; *Aedes (Stegomyia) pernotatus* Farner et Bohart, très voisin d'*Aedes hebrideus* Edw. (cf. BUXTON et HOPKINS, 1927 ; PERRY, 1946 ; RAGEAU et VERVENT, 1958).

A Wallis : *Aedes (Finlaya) samoanus* (Grünberg) ou une espèce voisine (selon BELKIN, 1960, *in litteris*) (RAGEAU, 1959).

A Tahiti : *Culex atriceps* Edwards, *Culex litoralis* Bohart ou une espèce voisine (BELKIN, 1960, *in lit.*) ; *Aedes (Ochlerotatus) edgari* Rosen. Cf. ROSEN (1953-1955), BONNET et coll. (1956), KERREST (1954-1955), etc.

La biologie de tous ces *Culicidae* a fait l'objet de travaux antérieurs auxquels nous renvoyons (bibliographie donnée par IYENGAR, 1956 et par RAGEAU, 1956, 1958 et 1959).

Leurs piqûres répétées peuvent causer des démangeaisons, de l'érythème, de l'œdème, de la fièvre et de l'anémie. Les réactions sont particulièrement fortes chez les sujets non immunisés ; elles varient beaucoup suivant les individus. Il peut y avoir infection secondaire des lésions de grattage.

L'importance économique des *Culicidae* anthropophiles est grande. Par leur pullulation ils rendent inhabitables de nombreuses vallées et plaines littorales dont ils empêchent la mise en valeur ; dans les foyers de moustiques le séjour est pénible, surtout à la tombée de la nuit et, en saison chaude et humide (décembre à avril) les plantations et les habitations en brousse doivent parfois être abandonnées. Le problème de la démoustication doit être résolu en priorité si l'on envisage l'extension des cultures, de l'élevage et du tourisme en Océanie française.

Culicidae vecteurs de filarioses.

Outre la filariose canine due à *Dirofilaria immitis* Leidy et qui semble endémique dans toutes les îles océaniques (transmise par des espèces de *Culicidae* à vaste répartition : *Culex annulirostris* Skuse, *Aedes polynesiensis* Marks ; cf. ROSEN, 1954 ; LACOUR et RAGEAU, 1957 ; RAGEAU, 1959 a), trois filarioses sont connues en Polynésie et en Mélanésie (IYENGAR, 1954) :

— la filariose humaine aperiodique due à *Wuchereria bancrofti pacifica* Manson-Bahr, 1941 : endémique dans toute la Polynésie ainsi qu'en Nouvelle-Calédonie et dépendances ;

— la filariose humaine périodique nocturne, due à *Wuchereria bancrofti* (COBBOLD, 1877) : endémique aux Nouvelles-Hébrides seulement ;

— la filariose humaine due à *Brugia* (= *Wuchereria*) *malayi* (BRUG, 1931) : quelques cas importés chez des immigrants vietnamiens aux Nouvelles-Hébrides.

Elles sont toutes transmises par des *Culicidae*.

L'épidémiologie de la wuchérériose à *B. malayi*, épidémique à Vaté et Santo et apparemment peu fréquente, n'a guère été étudiée et on ignore si les espèces de *Culicidae* locaux peuvent assurer sa transmission. PERRY (1949) a montré que *Taeniorhynchus xanthogaster* Edwards n'était pas un vecteur expérimental de *B. malayi* aux Nouvelles-Hébrides.

La wuchérériose périodique nocturne a pour vecteur principal *Anopheles farauti* Lav. aux Nouvelles-Hébrides : BYRD et SAINT-AMANT (1950) citent un taux d'infestation microfilarienne naturelle de 13,7 0/0 sur 1.239 dissections chez cette espèce. *Aedes* (*Stegomyia*) *hebrideus* Edw. (= *scutellaris* Walker) serait un vecteur secondaire pour lequel les mêmes auteurs donnent un taux d'infestation naturelle de 3,45 0/0.

La transmission de la wuchérériose aperiodique est assurée essentiellement dans toute la Polynésie par *Aedes* (*Stegomyia*) *polynesiensis* Marks. Son épidémiologie est étudiée depuis plus de 10 ans à Tahiti et dans les îles de la Société par l'Institut de Recherches médicales de la Polynésie française (cf. rapports annuels de cet Institut 1949-1959). ROSEN (1952) donne les taux d'infestations microfilarienne naturelle suivants pour Tahiti :

Aedes polynesiensis Marks : 9,7 0/0 (2.390 dissections).

Culex pipiens fatigans Wied. : 11,9 0/0 (1.061 dissections) mais 0,1 0/0 de femelles hébergeant des microfilaires infestantes.

Culex litoralis Bohart (ou espèce voisine) : 1,7 0/0 (50 dissections).

Expérimentalement *Aedes edgari* Stone et Rosen présentait 58,2 0/0 d'infestations (55 femelles examinées).

Depuis, la chimioprophylaxie à l'aide d'un microfilaricide dérivé de la pipérazine, la Notézine (Hétrazan) et les mesures d'assainissement à Tahiti ont fait baisser progressivement les taux d'infestation d'*Aedes polynesiensis* dans cette île et, en 1958, J. LAIGRET ne cite plus que 2,6 0/0 d'infestations microfilarieuses naturelles avec un nombre moyen de microfilaires de 0,11 par femelle d'*A. polynesiensis* disséquée. Pour l'île voisine de Mooréa il donne un taux de 5,9 0/0 en 1954 et 1,7 0/0 en 1958 sur plus de 2.000 dissections tandis qu'à Maïao on ne trouve plus d'*A. polynesiensis* porteur de microfilaires en 1958.

À Raiatée le taux d'infestation d'*A. polynesiensis* s'élève en 1958 à 11 0/0 (732 examens), à Tahaa 12,6 0/0 (150 examens), à Bora-Bora 16,5 0/0 (103 examens) à Huahine 5,9 0/0 (284 examens) et à Maupiti 23,1 (155 examens).

À Wallis une enquête récente (RAGEAU, 1959) a donné 3,69 0/0 d'infestations naturelles par microfilaires de *Wuchereria bancrofti* chez *A. polynesiensis* (1.435 femelles examinées) alors qu'en 1944 avait été relevé un taux de 7,3 0/0 (2.645 dissections) chez cette espèce (BYRD et SAINT-AMANT, 1950).

En Nouvelle-Calédonie et aux îles Loyauté c'est *Aedes vigilax* (Skuse) qui assure la transmission de la wuchérériose apériodique, heureusement très peu pathogène (KERREST, 1952 ; IYENGAR, 1954 ; LACOUR et RAGEAU, 1957). IYENGAR a trouvé un taux d'infestation naturelle de 5 0/0 (141 examens) et nous-mêmes de 2,38 0/0 (963 examens).

Les autres *Culicidae* anthropophiles : *Aedes (St.) aegypti queenslandensis* Theo., *Aedes (Aedimorphus) vexans nocturnus* Theo., *Aedes (Finlaya) notoscriptus* (Skuse), *Culex pipiens fatigans* Wied., *Culex sitiens* Wied., *C. annulirostris* Skuse peuvent être des vecteurs expérimentaux de filariose mais ils ne semblent jouer qu'un rôle bien secondaire dans les conditions naturelles.

Des expériences de BACKHOUSE et WOODHILL (1954) ont montré qu'un porteur de *Wuchereria bancrofti* d'origine néocalédonienne est susceptible d'infester des *Aedes* du groupe *scutellaris* bien que ces espèces n'existent pas en Nouvelle-Calédonie.

La seule espèce anophélienne des Nouvelles-Hébrides : *Anopheles (Myzomyia) farauti* Laveran, 1902 est vectrice du paludisme à *Plasmodium falciparum*, *P. vivax* et *P. malariae* dans cet archipel. Elle a été signalée de la plupart des îles (BUXTON et HOPKINS, 1927) mais est absente de Futuna (= Erronan), l'une des plus méridionales et la seule située à l'Est du 170^e degré de longitude Est, où il n'y a pas de paludisme autochtone (MILLS, 1954).

Le taux d'infestation plasmodienne (indice oocystique) que nous avons observé récemment chez *Anopheles farauti* dans l'île Vaté s'élève à 5,4 0/0 sur 498 dissections (RAGEAU et VERVENT, 1958).

L'épidémiologie du paludisme aux Nouvelles-Hébrides a été étudiée successivement par BUXTON et HOPKINS (1927), HÉRIVAUX, RONCIN et DAO VAN THAI (1939), BELKIN, KNIGHT et ROZEBOOM (1945), MAUZÉ (1946), BLACK (1954) et nous-mêmes avec G. VERVENT (1958).

Culicidae vecteurs de viroses.

L'étude des virus ARBOR, c'est-à-dire des virus transmis par des Arthropodes (ARthropod BORne virus) (*) n'a pas encore été entreprise suivant les méthodes modernes en Océanie française. Aussi ignore-t-on quels sont les virus susceptibles d'être propagés par les *Culicidae* dans ces îles. Le seul qui ait été signalé est celui de la dengue, dont les vecteurs habituels sont des *Aedes* appartenant au sous-genre *Stegomyia*. C'est ainsi qu'*Aedes (St.) aegypti* a été incriminé par PERRY (1948-1950), pour des raisons purement épidémiologiques, d'avoir provoqué des épidémies de dengue en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides pendant la 2^e guerre mondiale, alors que DAGGY (1944) accusait *Aedes scutellaris hebrideus* Edw. d'être un vecteur probable de dengue aux Nouvelles-Hébrides. Selon MACKERRAS (1946) la dengue peut être également transmise par *A. scutellaris* en Nouvelle-Guinée.

Une lutte énergique contre les moustiques et spécialement *Aedes aegypti* (destruction des gîtes larvaires) à Nouméa en 1942-1943 avait d'ailleurs mis fin à une forte épidémie de cette virose.

En Polynésie, ROSEN, ROZEBOOM, SWEET et SABIN (1954) ont étudié la transmission de la dengue par *Aedes polynesiensis*.

En Nouvelle-Calédonie, *Aedes (Ochlerotatus) vigilax* a été soupçonné de jouer le même rôle.

Ces recherches seraient à poursuivre. Il est possible que d'autres virus (encéphalites ?) soient transmis par des *Culicidae* en Polynésie et en Mélanésie.

Possibilités de lutte contre les Culicidae en Océanie française.

La prophylaxie entomologique des filarioses, du paludisme et des viroses ARBOR implique le « contrôle » des moustiques vecteurs. La lutte biologique contre les *Culicidae*, très séduisante sur le plan

(*) Cf. Symposium on the evolution of arborvirus diseases. II. Ecological aspects of the evolution of mosquitoes-borne diseases, par P. F. MATTINGLI. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1960, 54 (2), 90-134.

théorique dans des territoires insulaires peu peuplés et ne disposant que de faibles ressources économiques, a été tentée un peu partout en Océanie. L'introduction de poissons-millions larvivores : *Lebistes reticulatus* Peters, *Gambusia affinis* (Baird et Girard), *Tilapia* (ce dernier pour la pisciculture) n'a pas donné les résultats escomptés car ces poissons culiciphages ne peuvent accéder à de nombreuses petites collections d'eau, gîtes temporaires mais très importants d'espèces redoutables comme *Aedes polynesiensis*, *A. aegypti*, *Anopheles farauti*, *Culex pipiens fatigans*, *C. annulirostris*, ni aux marais saumâtres littoraux et à la mangrove où se reproduisent *Aedes vigilax*, *Culex sitiens*, etc.

Un essai d'acclimatation à Tahiti par BONNET en 1954-1955 de *Toxorhynchites brevipalpis* (*Culicidae Megarhinini*) pour détruire les larves d'*A. polynesiensis* dans les trous d'arbres, les coques de noix de coco, etc., a échoué. On sait que ce moustique arboricole géant, d'origine éthiopienne, n'est pas hématophage mais a des larves prédatrices qui dévorent celles des autres *Culicidae*.

On en est donc réduit à deux méthodes de démoustication :

— la suppression des gîtes larvaires au voisinage des habitations : comblement des dépressions, drainage, collecte des récipients, etc., toutes mesures comprises sous le terme général d'« assainissement » ;

— la lutte chimique à l'aide des insecticides (larvicides et imagicides).

C'est sur les insecticides que les services de santé et d'hygiène fondent actuellement les plus grands espoirs. Toutefois, ces techniques sont coûteuses, d'application délicate et nécessitent des moyens très importants. Une étude préalable très précise de la biologie des espèces culicidiennes auxquelles on s'attaque et un contrôle entomologique rigoureux des opérations sont indispensables à leur succès.

Du point de vue écologique et éthologique, les moustiques qui ont la plus grande importance sanitaire en Polynésie et en Mélanésie française peuvent être rangés en deux groupes :

— les *Culicidae* endophages et endophiles c'est-à-dire qui se nourrissent et séjournent à l'intérieur des habitations :

Anopheles farauti aux Nouvelles-Hébrides ;

Culex pipiens fatigans : partout.

La technique de lutte sera celle des pulvérisations murales à toxicité rémanente ou « house spraying ». Pour *Anopheles farauti*, sensible aux insecticides de contact chlorés : D. D. T., H. C. H. (lindane) et dieldrine (RAGEAU et VÉRVÉNT, 1959), son application ne présente pas de difficultés. Par contre *Culex pipiens fatigans* est très résistant à ces mêmes insecticides et on aura recours pour le détruire aux esters phosphoriques (malathion, diazinon, etc.).

— les *Culicidae* exophiles et exophages c'est-à-dire vivant et piquant à l'extérieur. Souvent ils mériteraient l'appellation d'« amphophiles » car ils pénètrent volontiers dans les habitations à la poursuite de leur hôte.

On a alors le choix entre deux moyens de destruction : soit la lutte anti-larvaire par épandage de granulés insecticides libérant lentement un produit toxique (notamment dieldrine) et doués d'une grande rémanence, soit la lutte anti-adultes par émission de brouillards insecticides : nébulisation ou brumisation de solutions huileuses d'H. C. H., dieldrine, malathion, etc. Cette dernière méthode, celle du « fogging », a l'avantage d'atteindre tous les stades des moustiques à détruire mais l'activité résiduelle de l'insecticide ainsi épandu est toujours faible (cf. RAGEAU et VERVENT, 1958 a).

Avec les mesures d'assainissement (suppression des gîtes larvaires et, éventuellement, des refuges des adultes) ce sont ces méthodes que l'on préconise contre les vecteurs des filarioses :

Aedes polynesiensis en Polynésie.

Aedes vigilax en Nouvelle-Calédonie.

Nous ne citerons que pour mémoire les mesures de la lutte individuelle, applicables contre tous les moustiques : nettoyage des zones habitées, grillages moustiquaires, moustiquaires de lit, répulsifs (diméthylphtalate, 6.2.2., 4.3.3. (*), Kik, diéthyltoluamide, etc.), insecticides « ménagers » (bombes à aérosol à base de pyrèthrine, fumigations d'H. C. H., lindane ou pyrèthre, pulvérisations genre « Fly tox », etc.) (cf. RAGEAU et VERVENT, 1958 a).

Pour conclure, nous donnerons la liste des *Culicidae* anthropophiles les plus importants au point de vue médical en Océanie française avec leur degré d'exophilie et les maladies qu'ils peuvent transmettre dans ces îles.

Anopheles (Myzomyia) farauti Laveran : endophile ; activité crépusculaire et nocturne ; « domestique ». Vecteur du paludisme et de la filariose de Bancroft à périodicité nocturne aux Nouvelles-Hébrides.

Aedes (Stegomyia) polynesiensis Marks : tendances exophiles ; plutôt « sauvage » ; activité surtout diurne et crépusculaire. Vecteur principal de la filariose de Bancroft dans toute la Polynésie ainsi que de la dengue.

(*) 6.2.2. : diméthylphtalate 60 o/o + 2-éthyl hexane diol 20 o/o + indalone 20 o/o.

4.3.3. : diméthylphtalate 40 o/o + 2-éthyl hexane diol 30 o/o + diméthylcarbate 30 o/o.

Aedes (St.) hebrideus Edwards (= *A. scutellaris* Walker selon Marks, 1954). Même biologie ; vecteur probable de filariose et de dengue aux Nouvelles-Hébrides.

Aedes (St.) aegypti (L.) et *A. aegypti queenslandensis* Theobald : exophile et endophile « domestique », localisé dans les ports ; activité diurne et crépusculaire, parfois nocturne. Vecteur probable de dengue. Joue peut-être un rôle secondaire dans la transmission des filarioses. Cosmotropical, introduit dans toute l'Océanie.

Aedes (Ochlerotatus) vigilax (Skuse) : exo- et endophile ; activité nyctémérale ; plutôt « sauvage ». Vecteur de la filariose de Bancroft apériodique en Nouvelle-Calédonie et dépendances, peut-être de viroses (?).

Aedes (Aedimorphus) vexans nocturnus Theobald : exophile « sauvage » ; activité nyctémérale. Pas de rôle vecteur connu. Nouvelle-Calédonie, Nouvelles-Hébrides, Wallis.

Culex pipiens fatigans Wiedemann (= *C. quinquefasciatus* Say) : endophile ; activité nocturne ; « domestique ». Peut-être vecteur secondaire de filarioses et de viroses. Cosmotropical, introduit dans toute l'Océanie.

Culex annulirostris Skuse : exo- et endophile ; activité nyctémérale. Vecteur de la filariose canine (*Dirofilaria immitis*) à Tahiti et peut-être en Nouvelle-Calédonie. Toute l'Océanie française.

Culex sitiens Wiedemann : exophile ; activité diurne et crépusculaire. Nouvelle-Calédonie, Nouvelles-Hébrides. Pas de rôle vecteur.

Culex litoralis Bohart (ou espèce voisine selon BELKIN) : même biologie. Tahiti. Peut-être vecteur secondaire de wuchérériose.

Taeniorhynchus (Coquillettidia) xanthogaster Edwards : exo- et endophile ; activité surtout nocturne. Nouvelle-Calédonie, Nouvelles-Hébrides. Rôle pathogène inconnu.

RÉSUMÉ

Dans les îles françaises du Pacifique, la famille d'insectes la plus importante et la mieux étudiée au point de vue médical est celle des moustiques (*Diptera Culicidae*) qui compte un nombre assez restreint d'espèces, surtout en Polynésie.

Anopheles farauti Lav., vecteur du paludisme et de la filariose est localisé au Condominium des Nouvelles-Hébrides.

Aedes polynesiensis Marks, vecteur de filariose, habite la Polynésie française et les îles Wallis et Futuna.

Aedes vigilax (Skuse), également vecteur de filariose, le remplace en Nouvelle-Calédonie. Aux Nouvelles-Hébrides c'est *Aedes hebrideus* Edwards = *scutellaris* Walker).

Les espèces domestiques cosmotropicales : *Aedes aegypti* L. et *Culex pipiens fatigans* Wied. concernent également la santé publique, surtout dans les ports.

Culex sitiens Wied. en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides, *C. annulirostris* Skuse dans toute l'Océanie, *Aedes vexans nocturnus* Theo. en Mélanésie et à Wallis ont encore un intérêt médical, localement et saisonnièrement.

Comme espèces anthropophiles, citons enfin *Culex atriceps* Edw. et *Culex litoralis* Bohart (Tahiti), *Aedes edgari* Stone et Rosen (Tahiti), *Aedes alternans* (Westwood) (Nouvelle-Calédonie), *Aedes notoscriptus* Skuse (Nouvelle-Calédonie), *Aedes lineatus* Taylor (Nouvelles-Hébrides), *Aedes pernotatus* Farner et Bohart (Nouvelles-Hébrides) et *Taeniorhynchus xanthogaster* (Edwards Mélanésie).

Nous indiquons le rôle pathogène des *Culicidae* en Océanie française et nous évoquons brièvement les problèmes que pose, en fonction de leur biologie et des conditions locales, la lutte anti-moustiques.

*Office de la Recherche Scientifique et Technique
Outre-Mer (Paris)
et Institut Français d'Océanie (Nouméa).*

BIBLIOGRAPHIE

- BACKHOUSE (T. C.), BLACK (R. H.) et DELAND (C. M.). — The transmission of filariasis. Australasian Medical Congress. *Med. J. Australia*, 1955, 2 (17), 687.
- BACKHOUSE (T. C.) et WOODHILL (A. R.). — Essais d'infestation de certains moustiques du groupe *scutellaris* par *Wuchereria bancrofti* de Nouvelle-Calédonie. *C. P. S. (Commission du Pacifique Sud). Circ. Doc. techn.*, 1954, 11, 10, Nouméa.
- BAHR (MANSON P. H.). — The clinical manifestations and ecology of Pacific filariasis. *Doc. Med. Geogr. Trop.*, Amsterdam, 1952, 4 (3), 193-204.
- BELKIN (J. N.). — Communication personnelle *in litteris*. 1960.
- BELKIN (J. N.), KNIGHT (K. L.) et ROZEBOOM (L. E.). — Anopheline mosquitoes of the Solomon Islands and New Hebrides. *Parasitology*, 1945, 31 (4), 241-265.
- BEYE (H. K.), EDGAR (S. A.), MILLE (R.), KESSEL (J. F.) et BAMBRIDGE (B.). — Preliminary observations on the prevalence, clinical manifestations and control of the filariasis in the Society Islands. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1952, 1 (4), 637-661.
- BEYE (H. K.), KESSEL (J. F.), HEULS (J.), THOORIS (G.) et BAMBRIDGE (B.). — Nouvelles recherches sur l'importance, les manifestations cliniques et la lutte contre la filariose à Tahiti (Océanie française). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1953, 46 (1), 144-163.
- BLACK (R. H.). — Quelques aspects du paludisme aux Nouvelles-Hébrides. *C. P. S., Doc. techn.*, 1954, 60, 48 p. Nouméa.
- BONNET (D. D.) et CHAPMAN (H.). — The larval habitats of *Aedes polynesiensis* Marks in Tahiti and methods of control. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1958, 7 (5), 512-517.
- BONNET (D. D.), KESSEL (J. F.), KERREST (J.) et CHAPMAN (H.). — Mosquito collections and dissections for evaluating the transmission of filariasis in Polynesia (Tahiti). *Ibid.*, 1956, 5 (2), 378-379 et (6), 1093.
- BYRD (E. E.). — Epidemiological investigations on filariasis on certain islands of the South Pacific area. *J. Parasitol.*, 1945, 31, suppl. 13.

- BYRD (E. E.) et SAINT-AMAND (L. S.). — Studies on the epidemiology of filariasis in Central and South Pacific Islands. *Dept. U. S. Navy*, 1950 (?), Wash. 220 p. polycopiées.
- BUXTON (P. A.) et HOPKINS (G. H. E.). — Researches in Polynesia and Melanesia. Part I-IV. *Lond. Sch. Hyg. Trop. Med.*, 1927, 1, 79-220.
- DAGGY (R. H.). — *Aedes scutellaris hebrideus* Edwards : a probable vector of dengue in the New Hebrides. *War Medicine*, Chicago, 1944, 5 (5), 292-293.
- DESCHAMPS (H.) et GUIART (J.). — Tahiti, Nouvelle-Calédonie, Nouvelles-Hébrides. Berger-Levrault, Paris, 1957, 1 vol.
- EDWARDS (F. W.). — A synopsis of the adult mosquito species of the Australasian Region. *Bull. ent. Res.*, 1924, 14 (4), 351-401.
- GALLIARD (H.). — Prophylaxie de la filariose à *Wuchereria bancrofti* à Tahiti. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 1957, 32 (3), 348-351.
- GALLIARD (H.), MILLE (R.) et ROBINSON (W. H.). — La filariose à *Wuchereria bancrofti* var. *pacifica* à Tahiti et dans l'archipel de la Société. *Ibid.*, 1949, 24 (1-2), 30-48.
- HÉRIVAU (A.), RONCIN (P.) et DAO VAN THAI. — Contribution à l'étude du paludisme des Nouvelles-Hébrides. Recherches effectuées à Port-Vila et alentours. *Ann. Méd. Pharm. col.*, 1939, 37 (1), 40-62.
- IYENGAR (M. O. T.). — Répartition de la filariose dans la région du Pacifique Sud. *C. P. S. Doc. techn.*, 1954, 66, 52 p. Nouméa.
- IYENGAR (M. O. T.). — Preliminary report on an investigation on filariasis in New Caledonia. *Rapport inédit à la Commission du Pacifique Sud*, Nouméa, février 1954.
- IYENGAR (M. O. T.). — Recherches sur la filariose en Nouvelle-Calédonie. *Bull. trim. C. P. S.*, 1955, 5 (1), 74-76, Nouméa.
- IYENGAR (M. O. T.). — Bibliographie analytique de la filariose et de l'éléphantiasis. I. Epidémiologie. *C. P. S. Doc. techn.*, 1954, 65.
- IYENGAR (M. O. T.). — II. Etudes sur les moustiques de la région du Pacifique Sud. *Ibid.*, *Doc. techn.*, 1956, 88.
- IYENGAR (M. O. T.). — Distribution géographique des moustiques dans la région du Pacifique Sud. *Ibid.*, *Doc. techn.*, 1955, 86, 47 p.
- IYENGAR (M. O. T.). — A brief review of the epidemiology of filariasis in the South Pacific Region. *C. R. 6^e Congrès Intern. de Médecine trop. et du Paludisme*, Lisbonne, 1958.
- IYENGAR (M. O. T.) et MENON (M. A. U.). — Studies on filariasis in New Caledonia. *C. P. S., Techn. Inform. Circ.*, 1956, 15, 3 p.
- KERREST (J. M.). — Aspects épidémiologiques de la filariose de Bancroft en Nouvelle-Calédonie. *Bull. trim. C. P. S.*, Nouméa, 1952, 2 (3), 34-36.
- KERREST (J. M.). — Aspects épidémiologiques de la filariose dans les territoires du Pacifique Sud. *Bull. Assoc. Méd. Nouvelle-Calédonie*, Nouméa, 1952, 17, 48-55.
- KERREST (J. M.). — Rapport annuel de l'Institut de Recherches médicales de l'Océanie française. Papeete, 1953, 1954, 1955.
- KESSEL (J. F.). — An effective program for the control of filariasis in Tahiti. *Bull. Org. mond. Santé*, Genève, 1957, 16 (3), 633-664.
- KESSEL (J. F.). — Epidemiology and control of filariasis (introduction and French Polynesia). *C. R. 6^e Congrès Intern. de Médecine Trop. et du Paludisme*. Lisbonne, 1958.

- KESSEL (J. F.), THOORIS (G. C.), BONNET (D. D.) et KERREST (J.). — A program for the control of filariasis. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1956, 5 (2), 381.
- KNIGHT (K. L.), BOHART (R. M.) et BOHART (G. E.). — Keys to the mosquitoes of the Australasian Region, including a synopsis of their distribution and breeding habits. *Office of Medical Information, Nat. Res. Council. Div. Med. Sci.*, 1944 (3) + 71 p. multigraphiées.
- LACOUR (M.) et RAGEAU (J.). — Enquête épidémiologique et entomologique sur la filariose de Bancroft en Nouvelle-Calédonie et dépendances. *C. P. S. Doc. techn.*, 1957, 110, 24 p.
- LAIGRET (J.). — Rapport annuel de l'Institut de Recherches médicales de la Polynésie française. Papeete, 1956, 1957, 1958.
- LAIRD (M.). — A mosquito survey in New Caledonia and the Belep Islands, with new localities records for two species of *Culex*. *Bull. ent. Res.*, 1954, 45 (2), 279-283.
- LAIRD (M.). — *Anopheles* and malaria in Aneityum, New Hebrides. *Ibid.*, 1954, 45 (2), 285-293.
- LAIRD (M.). — Mosquitos and malaria in the hill country of the New Hebrides and Solomon Islands. *Ibid.*, 1955, 46 (2), 275-289.
- LAIRD (M.). — Studies of mosquitoes and fresh water ecology in the South Pacific. *Roy. Soc. N. Zealand, Wellington, Bull.*, 1956, 6, 213 p.
- LEE (D. J.). — An atlas of the mosquitoes larvae of the Australasian Region. Tribes Megarhinini and Culicini. *Austral. Milit. Forces Publ. Univ. Sydney (Zool.)*, 1944, 119 p.
- LEE (D. J.) et WOODHILL (A. R.). — The Anopheline mosquitoes of the Australasian Region. *Dept. Zool. Publ. Univ. Sydney*, 1944, 209 p.
- MACKERRAS (I. M.). — Transmission of dengue fever by *Aedes (Stegomyia) scutellaris* Walk. in New Guinea. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1946, 40 (3), 295-312.
- MARKS (E. N.). — A review of the *Aedes scutellaris* subgroup with a study of variation in *Aedes pseudoscutellaris* (Theobald). *Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Bull.*, 1954, 3, 10, 350-414.
- MAUZE (J.). — Contribution à l'étude du paludisme dans les Nouvelles-Hébrides. *Médecine trop.*, 1946, 6 (2), 109-138.
- MILLS (A. R.). — Enquête médicale à Futuna. *Bull. trim. C. P. S., Nouméa*, 1954, 4 (1), 65-73.
- MILLS (A. R.). — A malaria survey of Futuna in the New Hebrides. *J. Trop. Med. Hyg.*, 1954, 57 (5), 99-107.
- PERRY (W. J.). — Keys to the larval and adult mosquitoes of Espiritu Santo (New Hebrides) with notes on their bionomics. *Pan Pacif. Entom.*, 1946, 22 (1), 9-18.
- PERRY (W. J.). — The dengue vector on New Caledonia, the New Hebrides and the Solomon Islands. *Amer. J. Trop. Med.*, 1948, 28 (2), 253-259.
- PERRY (W. J.). — Studies on *Mansonia xanthogaster* and its relation to filariasis in the South Pacific. *J. Parasit.*, 1949, 35 (4), 379-382.
- PERRY (W. J.). — The mosquitoes and mosquito-borne diseases on New Caledonia; an historic account, 1885-1946. *Amer. J. Trop. Med.*, 1950, 30 (1), 103-114.
- RAGEAU (J.). — Enquêtes entomologiques médicales et vétérinaires aux îles Loyauté et à l'île des Pins. *Assoc. Méd. N. Caléd.*, 1956, n° spécial, 38 p. Nouméa.

- RAGEAU (J.). — Inventaire des Arthropodes d'intérêt médical et vétérinaire dans les territoires français du Pacifique Sud. *C. R. 18^e Congr. Intern. Ent.*, 1956, 1958, 3, 873-882.
- RAGEAU (J.). — La répartition géographique des moustiques en Nouvelle-Calédonie et dépendances. *C. P. S., Doc. techn.*, 1958, 117, 18 p., 1 carte Nouméa.
- RAGEAU (J.). — Enquête sur la filariose à Wallis. *O. R. S. T. O. M.-I. F. O.*, Nouméa, 1959 a, 37 p.
- RAGEAU (J.). — Rapport sur une mission d'entomologie médicale et vétérinaire en Polynésie française. *O. R. S. T. O. M.-I. F. O.*, Nouméa, 1959 b, 41 p.
- RAGEAU (J.) et HAMON (J.). — *Aedes* (*Dipt. Culicidae*) appartenant au sous-genre *Mucidus* en Nouvelle-Calédonie. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1957, 50 (3), 372-378.
- RAGEAU (J.) et VERVENT (G.). — Possibilités de lutte contre les moustiques en Nouvelle-Calédonie. *Assoc. Méd. N. Caléd. et O. R. S. T. O. M.-I. F. O.*, Nouméa, 1958 a, 16 p.
- RAGEAU (J.) et VERVENT (G.). — Arthropodes d'intérêt médical et vétérinaire aux Nouvelles-Hébrides. *O. R. S. T. O. M.-I. F. O.*, Nouméa, 1958 b, 51 p.
- RAGEAU (J.) et VERVENT (G.). — Enquête entomologique sur le paludisme aux Nouvelles-Hébrides. *C. P. S. Doc. techn.*, 1959 a, 119, 33 p.
- RAGEAU (J.) et VERVENT (G.). — Le genre *Taeniorhynchus* (*Dipt. Culicidae*) en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1959 b, 52 (3), 358-366.
- ROSEN (L.). — Rapport inédit à l'Institut de Recherches médicales de l'Océanie française. Papeete, 1952 (cité par IYENGAR, 1954).
- ROSEN (L.). — Mosquito vectors of human filariasis in Oceania. In Conférence sur la filariose et l'éléphantiasis dans le Pacifique Sud, Papeete (Tahiti). *C. P. S., Nouméa*, 1953, 9-26, 107 p.
- ROSEN (L.). — Observations on *Dirofilaria immitis* in French Oceania. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1954 a, 48 (3), 318-328.
- ROSEN (L.). — Human filariasis in the Marquesas Islands. *Amer. J. Trop. Med.*, 1954 b, 3 (4), 742-745.
- ROSEN (L.). — Observations on the epidemiology of human filariasis in French Oceania. *Amer. J. Hyg.*, 1955, 61 (2), 219-248.
- ROSEN (L.), ROZEBOOM (L. E.), SWEET (B. H.) et SABIN (A. B.). — The transmission of dengue by *Aedes polynesiensis* Marks. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1954, 3 (5), 878-882.
- TAYLOR (F. H.). — Dengue. Part II. Entomological. *Austral. Dept. Health Serv. Publ.*, 1943, 4, 154 p.
- WILLIAMS (F. X.). — Mosquitoes and some other noxious flies that occur in New Caledonia. *Hawaii. Plant. Rec.*, 1943, 47 (4), 205-222.
- X... — Histoire de la dengue à Tahiti. *Bull. Soc. Etudes Océan.* Papeete, 1944, 7 (72), 40-41.
- X... — Nouvelle-Calédonie, Nouvelles-Hébrides, Wallis et Futuna. *Agence économique de la France Outre-Mer*, Paris, 1953, 66 p.
- X... — Etablissements français de l'Océanie. *Ibid.*, 1953, 34 p.
- X... — Pacific Islands Yearbook 1958. *Pacific Publications*. Sydney, 1959.