

ENQUETE SUR LA FILARIOSE LYMPHATIQUE DANS L'ILE D'OUEVA EN NOUVELLE-CALÉDONIE

D. MONCHY, S. BARNY, Y. ROUGIER, J.-M. BAUDET, B. GENTILE

RESUME • L'île d'Ouvéa est un des éléments constitutifs de l'archipel néocalédonien, situé dans le Pacifique sud. Plusieurs cas de filariose lymphatique ont été récemment diagnostiqués en provenance de cette île justifiant la réalisation d'une enquête clinico-biologique systématique. Celle-ci a porté sur 382 personnes adultes, résidant sur l'île et consultant dans deux dispensaires. Les recherches de parasites sanguicoles et d'anticorps sériques ont été effectuées respectivement à l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie et à l'Institut Malarde de Papeete (Polynésie française). Seuls deux sujets présentaient des manifestations cliniques susceptibles d'être liés à une filariose mais, si l'un d'entre eux était séropositif, aucune microfilarémie n'a été décelée. Sur l'échantillon étudié, il a été détecté 14 sujets porteurs de microfilaries (3,7 p. 100) et 124 sujets séropositifs (33,5 p. 100). L'indice sérologique était significativement plus élevé chez les hommes (6,1 p. 100) que chez les femmes (2,1 p. 100) ($p < 0,01$). Les indices parasitaires et sérologiques étaient significativement plus élevés ($p < 0,001$) chez les sujets résidant au nord que chez ceux habitant au sud de l'île. Comme les précédentes enquêtes menées en Nouvelle-Calédonie, cette étude montre que la filariose lymphatique est asymptomatique à Ouvéa, ce qui contraste avec son expression clinique bruyante observée dans d'autres îles du Pacifique sud.

MOTS-CLES • Filariose lymphatique - *Wuchereria bancrofti* - Microfilarémie - Nouvelle-Calédonie - Pacifique sud.

STUDY OF BANCROFTIAN FILARIASIS ON OUEVA ISLAND IN NEW CALEDONIA

ABSTRACT • Several cases of Bancroftian filariasis were recently reported on Ouvéa Island which is part of the archipelago of New Caledonia located in the south Pacific Ocean. Following these reports systematic screening was carried out in a group of 382 adult consultees at two medical dispensaries. Tests to detect microfilariae in the blood and antibodies in serum were performed at the Pasteur Institute in New Caledonia and the Malarde Institute in Papeete, French Polynesia, respectively. Of the two subjects with manifestations consistent with filariasis, one was seropositive but neither presented microfilariae. Overall 14 subjects (3,7 p. 100) presented microfilariae and 124 were seropositive (33,5 p. 100). The serologic index was significantly higher in men than in women (6,1 p. 100 vs 2,1 p. 100). Parasitic and serologic indexes were significantly higher ($p < 0,001$) in subjects living in the northern than southern part of the island. As in previous studies in New Caledonia, present data showed that Bancroftian filariasis is asymptomatic on Ouvéa Island. This finding contrasts with the symptomatic forms described on other islands in the south Pacific.

KEY WORDS • Bancroftian filariasis - *Wuchereria bancrofti* - Microfilaremia - New Caledonia - South Pacific.

Med. Trop. • 1999 • 59 • 146-150

La Nouvelle-Calédonie est un archipel du Pacifique sud situé à environ 22° de latitude sud (Fig. 1). Ce territoire est constitué par la Grande Terre et plusieurs petites îles dont l'île des Pins au sud et les trois îles Loyauté

(Ouvéa, Lifou, Maré) au nord-est. Exposé aux alizés, le pays connaît un climat tropical avec une saison chaude et humide de novembre à mars. La population totale est de 200 000 habitants dont 175 000 résident sur la Grande Terre et, parmi eux, 70 000 à Nouméa, la capitale. Les îles Loyauté comptent 21 000 personnes. Dans le système de santé, l'Institut Pasteur tient une place à part en assurant à côté de ses missions de recherche et de santé publique, une activité de diagnostic biologique et anatomocytopathologique au profit des hôpitaux et de la plupart des dispensaires publics.

Au cours de l'année 1996, plusieurs cas de filariose lymphatique ont été diagnostiqués fortuitement à l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie (IPNC) chez des habitants de l'île d'Ouvéa. Le plus souvent, c'est la mise en évidence

• Travail du Service de Biologie Médicale (D.M., Y.R., B.G., Spécialistes du SSA) de l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, du Service Épidémiologie de la Direction Territoriale des Affaires Sanitaires et Sociales de Nouvelle-Calédonie (S.B., Médecin Épidémiologiste), Nouméa, et de l'Institut de Recherches Médicales Louis Malarde (J.M.B., Spécialiste du SSA), Papeete, Polynésie Française.

• Correspondance : D. MONCHY, Service d'Anatomie Pathologique, HIA Laveran, 13998 Marseille Années, France • Fax : 04 91 61 71 12 • e-mail : biologie-hialaveran@wanadoo.fr •

• Article reçu le 07/12/1998, définitivement accepté le 18/06/1999.

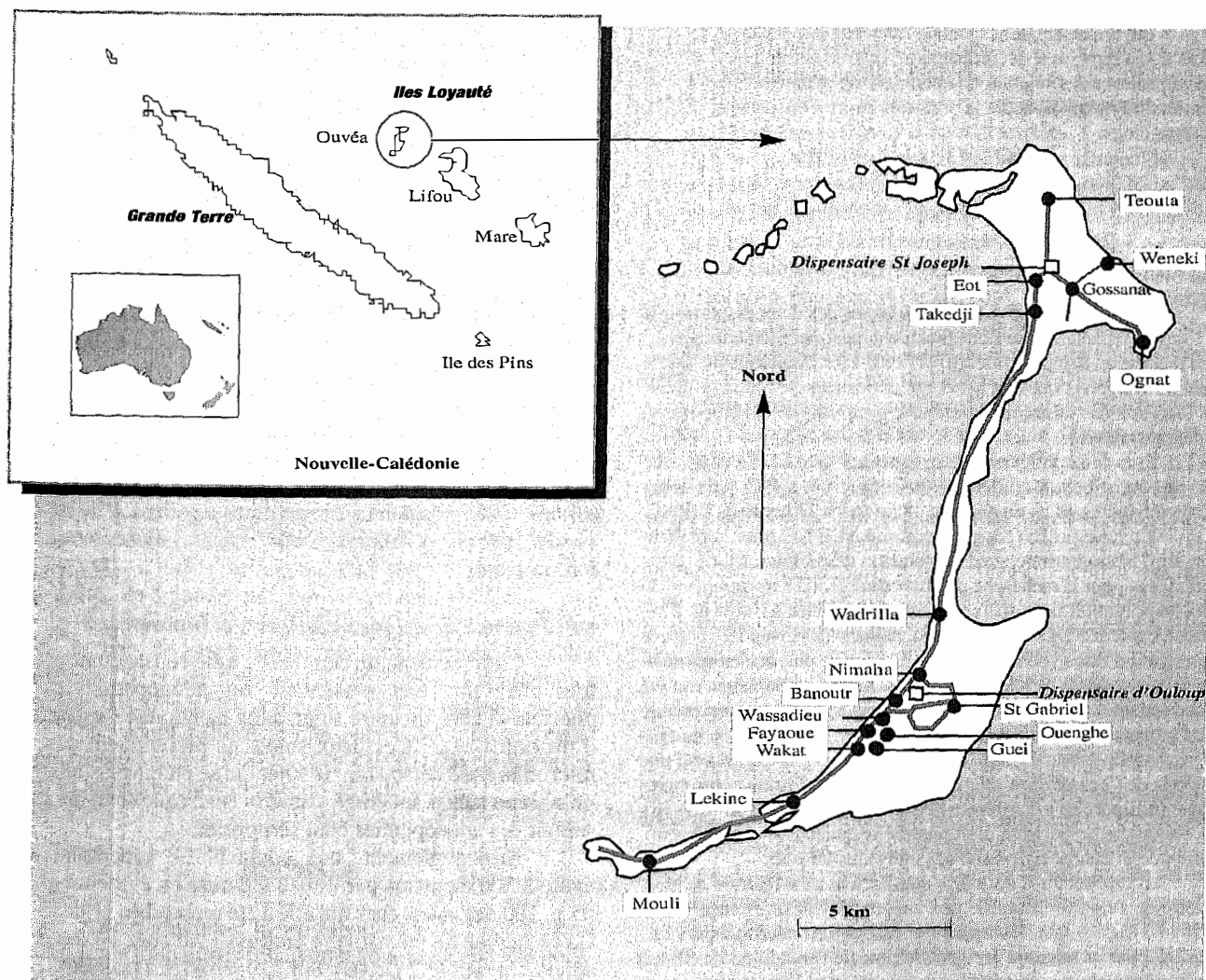


Figure 1 - L'île d'Ouvéa et ses tribus.

d'une hyperéosinophilie sanguine qui a déclenché la recherche systématique de microfilaires sur l'échantillon de sang. Plus rarement, des parasites ont été découverts dans des prélèvements adressés pour examen anatomocytopathologique (1).

En Nouvelle-Calédonie, les premières études épidémiologiques sur cette pathologie datent du début du siècle. L'agent pathogène, *Wuchereria bancrofti* var *pacifica*, est transmis par les moustiques femelles du genre *Aedes* et particulièrement *Aedes vigilax* (2). Les indices microfilariens sont disparates selon les enquêtes, variant de 66,7 p. 100 de la population de certaines zones côtières de la Grande Terre en 1957 (3) à 1,7 p. 100 des échantillons sanguins examinés à l'IPNC entre 1970 et 1978 et à 6,12 p. 100 des individus testés lors d'une enquête effectuée en 1984 sur l'ensemble du territoire (4).

Il apparaissait donc intéressant de faire le point sur cette parasitose, cliniquement peu bruyante, en réalisant une étude ciblée sur un échantillon représentatif de la population de l'île d'Ouvéa.

MATERIEL ET METHODES

Conditions de l'enquête.

L'île d'Ouvéa, la plus au nord des îles Loyauté, mesure 35 kilomètres de long pour une superficie de 132 km². C'est un atoll corallien en forme de croissant, localement surélevé avec plusieurs falaises de quelques dizaines de mètres. L'économie repose sur la culture des cocotiers, la pêche et le tourisme. Le peuplement est d'origine mélanésienne aux extrémités nord et sud, et d'origine polynésienne dans la région centrale. En 1996, on recensait environ 4000 habitants (5), répartis en 20 tribus ayant accès à deux dispensaires publics : Saint Joseph, au nord, dessert les tribus de Ognat, Teouta, Weneki, Takedji, Eot et Gossana; Ouloup, au sud, dessert les tribus de Banoutr, Fayaoué, Guei, Wadrilla, Nimaha, Ouenghé, Saint Gabriel, Wassadieu, Wakat, Lekine et Mouli.

Compte tenu des variations importantes des indices microfilariens (1,7 p. 100 à 66,7 p. 100 selon les études), de la précision souhaitée pour le pourcentage et du risque de première espèce consenti (5 p. 100), l'effectif à étudier devait être d'environ 380 personnes (6).

Cette enquête transversale a porté sur les individus adultes habitant l'île depuis plus de deux ans et pendant plus de six mois

par an et qui se présentaient spontanément aux dispensaires, en qualité de consultant ou d'accompagnant, dans le but de pouvoir également prélever des sujets totalement asymptomatiques. En cas de présentation multiple, seule la première visite a été prise en considération.

L'enquête a débuté le 18 décembre 1995 et a duré 14 mois, jusqu'au 28 février 1997, terme nécessaire à l'obtention d'un effectif suffisant d'individus. Au total, 397 dossiers ont été constitués.

Déroulement de l'enquête.

Pour chaque individu, les médecins des deux dispensaires de l'île ont renseigné une fiche précisant quelques éléments d'état-civil (âge, sexe, lieu de résidence) et l'existence éventuelle de signes fonctionnels, physiques ou généraux évocateurs de filariose-maladie (oedème des membres inférieurs, lymphangite, adénopathies, hydrocèle, fièvre).

Puis deux prélèvements sanguins (1 tube EDTA et un tube sec) ont été effectués au dispensaire, conservés à 4°C, puis acheminés réfrigérés, dans un délai de 48 heures à 72 heures à l'IPNC.

Le sang sur EDTA a été exploité à l'IPNC pour la réalisation d'un hémogramme avec numération des polynucléaires éosinophiles et pour la recherche de microfilaires. La détermination du taux de polynucléaires éosinophiles a été réalisée à l'aide de l'automate Coulter STKS-8 paramètres. Nous avons considéré comme significatif d'une hyperéosinophilie un taux de polynucléaires éosinophiles supérieur à 500 éléments par mm³. Les parasites ont été détectés par examen microscopique direct après la mise en oeuvre d'au moins une technique d'enrichissement. Il s'agissait de la centrifugation en tube capillaire après hémolyse par la saponine d'une fraction de l'échantillon sanguin (7) et/ou de la filtration sur membrane millipore (3 à 5 microns) de la totalité du tube de sang (8). La recherche de parasite était purement qualitative sans détermination de la charge filarienne des individus infestés.

La recherche d'anticorps antifilariens a été réalisée au laboratoire de l'Institut Malardé de Papeete, Polynésie Française par méthode ELISA IgG. Il s'agit d'une réaction en microplaques sensibilisées par un extrait d'antigène soluble de vers adultes de *Brugia malayi* (9). Ce test, non commercialisé, présente l'avantage par rapport à l'immunofluorescence indirecte avec des antigènes homologues de *Wuchereria bancrofti* d'avoir une meilleure reproductibilité et d'être automatisable tout en ayant la même spécificité. Les densités optiques sont converties en unité par millilitres (U/ml) par comparaison à des sérums de référence. Un taux d'anticorps supérieur ou égal à 700 U/ml a été considéré positif et un taux inférieur à 500 U/ml a été considéré négatif. Les taux compris entre 500 et 700 U/ml ont été considérés « limites », à contrôler ; néanmoins, dans le cadre de l'étude, ils ont été classés avec les sérums négatifs.

L'ensemble des résultats a été exploité à l'aide du logiciel de statistique Epi-Info®. Pour comparer les indices parasitaires des différents sous-groupes des échantillons, nous avons utilisé le test du χ^2 .

Tableau 1 - Enquête sur la filariose lymphatique à Ouvéa (Nouvelle-Calédonie) : combinaison deux à deux des anomalies biologiques éventuellement constatées.

Paramètres	Effectifs	Taux
Présence de microfilaires/Eosinophilie < 500 éléments/mm ³	4/159	2,5 p. 100
Présence de microfilaires/Eosinophilie ≥ 500 éléments/mm ³	9/195	4,6 p. 100
Sérologie positive/Eosinophilie < 500 éléments/mm ³	33/154	21,4 p. 100
Sérologie positive/Eosinophilie ≥ 500 éléments/mm ³	80/190	42,1 p. 100
Présence de microfilaires/Sérologie positive	12/122	9,8 p. 100
Présence de microfilaires/Sérologie négative	2/244	0,8 p. 100

RESULTATS

Après avoir écarté les doublons, 382 dossiers ont été retenus.

• Caractères généraux de la population étudiée

Sur les 382 personnes incluses, 218 avaient consulté au dispensaire d'Ouloup (zone sud) et 164 au dispensaire Saint Joseph (zone nord). Le motif de la visite, connu pour seulement 195 personnes, était dans tous les cas sauf un, destiné à une consultation ; la quête d'accompagnant, bien que souhaitée, n'a donc pas pu aboutir.

Dans 12 dossiers, le sexe n'était pas précisé ; l'enquête a porté sur 237 femmes dont l'âge moyen était de 41,9 ans et sur 133 hommes dont l'âge moyen était de 41,4 ans.

Le lieu de résidence a pu être obtenu pour 300 personnes : 285 résidaient en permanence dans l'île et 15 vivaient parfois en dehors de celle-ci mais toujours moins de 6 mois par an.

• Fréquence des signes cliniques et biologiques

Cliniquement, un état fébrile a été constaté une seule fois chez un sujet présentant des adénopathies périphériques ; chez un autre sujet, a été mentionné l'existence d'un prurit isolé. Ces deux sujets ne présentaient pas de microfilariémie détectable ; le sujet qui se plaignait d'un prurit avait un taux d'anticorps « limite » tandis que celui qui présentait des adénopathies était séropositif.

Biologiquement, une éosinophilie supérieure ou égale à 500 éléments par mm³ a été mise en évidence chez 55 p. 100 des sujets chez qui elle a été recherchée (195/354). La recherche de microfilaire était positive chez 14 des 376 sujets explorés (3,7 p. 100). Sur 370 sérologies réalisées, 124 étaient positives (33,5 p. 100), 221 étaient négatives (59,75 p. 100) et 25 étaient limites (classées avec les sujets négatifs). La combinaison deux à deux des positivités (hyperéosinophilie, microfilariémie, séropositivité) est indiquée sur le tableau I. Les sujets présentant une hyperéosinophilie sanguine, y compris supérieure à 1000 éléments par mm³, n'étaient pas plus souvent microfilariémiques que ceux qui ne présentaient pas d'hyperéosinophilie. La sérologie filarienne était significativement plus souvent positive lorsqu'il existait une hyperéosinophilie ($p < 0,001$) supérieure à 500 éléments par mm³. Enfin, une microfilariémie était significativement plus souvent décelée chez les sujets séropositifs que chez les sujets séronégatifs ($p < 0,001$).

Tableau II - Enquête sur la filariose lymphatique à Ouvéa (Nouvelle-Calédonie) : fréquence de la microfilarémie et de la séropositivité en fonction du dispensaire consulté et du lieu de résidence.

	Microfilarémie positive		Sérologie positive	
	n	%	n	%
Dispensaire consulté :				
Ouloup (zone sud)	1/217	0,5	45/215	21
Saint Joseph (zone nord)	13/159	8	79/155	51
Résidence à Ouvéa :				
Permanente	14/279	5	108/275	39
Non permanente	0/16	0	2/14	14

Chez les femmes, l'hyperéosinophilie était présente chez 46,6 p. 100 d'entre elles (102/219), la sérologie était positive chez 27,6 p. 100 (63/228) et une microfilarémie était retrouvée chez 5 des 235 femmes (2,1 p. 100). Chez les hommes, l'hyperéosinophilie était présente chez 69,8 p. 100 d'entre eux (88/126), la sérologie était positive chez 42,3 p. 100 (55/130) et une microfilarémie était retrouvée chez 8 des 130 hommes (6,1 p. 100). L'indice sérologique était significativement plus élevé chez les hommes que chez les femmes ($p < 0,01$).

Les indices filariens et sérologiques variaient en fonction du lieu de résidence et des dispensaires consultés (Tableau II) et en fonction de la tribu d'appartenance (Tableau III). Ces tableaux montrent que les patients consultant et provenant du nord de l'île avaient des indices parasitaires et sérologiques plus élevés ($p < 0,001$) que ceux consultant à Ouloup et habitant au sud de l'île.

DISCUSSION

Afin d'améliorer la représentativité de l'échantillon étudié, nous souhaitons initialement que cette enquête porte non seulement sur des malades, mais également sur des personnes se présentant au dispensaire en qualité d'accompagnant de manière à inclure des individus totalement asymptomatiques. Mais, sur l'ensemble des dossiers constitués, un

seul correspondait à un accompagnant. En conséquence, cet échantillon n'est représentatif que de la population adulte malade résidant sur l'île d'Ouvéa.

La sensibilité et la spécificité des méthodes de diagnostic utilisées méritent d'être discutées. Concernant les méthodes de diagnostic direct, le moment du prélèvement n'intervient pas *a priori* car la ponte des filaires est ici apériodique et les techniques employées sont spécifiques car il n'existe pas d'autre filaire sanguicole en Nouvelle-Calédonie. Les deux techniques utilisées pour mettre en évidence les parasites n'ont pas la même rentabilité. La filtration sur membrane millipore a été utilisée le plus souvent possible mais pas de façon systématique, faute de matériel. Cette technique permet de traiter la totalité de l'échantillon et assure ainsi une plus grande fiabilité. Toutefois, la sensibilité de l'examen direct est imparfaite car il existe un risque de faux négatif en cas de faible parasitémie et puisqu'un seul prélèvement sanguin a été réalisé par individu du fait de la difficulté à mener ce type d'enquête. Concernant le diagnostic sérologique, la technique employée a une sensibilité d'environ 91 p. 100 et une spécificité imparfaite à 46 p. 100 (9). En effet, des réactions croisées sont possibles avec d'autres helminthes, en particulier avec *Strongyloides stercoralis* qui possède des déterminants antigéniques communs avec les filaires.

A Ouvéa, l'indice microfilarien pour la population étudiée est de 3,5 p. 100, sans différence significative en fonction du sexe. La prévalence de la séropositivité est de 33,6 p. 100 avec une différence significative entre les sexes ($p < 0,01$) : les hommes sont plus souvent séropositifs que les femmes. Dans la mesure où il peut s'agir de fausse positivité en relation avec une autre parasitose, on ne peut en tirer de conclusion. Que la résidence à Ouvéa soit permanente ou discontinue, mais toujours supérieure à 6 mois par an, n'entraîne pas de risque plus grand d'infestation parasitaire ou de séropositivité. Par contre, des différences significatives existent en ce qui concerne le lieu de résidence : les patients consultant à Saint-Joseph et provenant des tribus du nord de l'île présentent un risque plus grand de microfilarémie positive et de séropositivité que ceux consultant à Ouloup et habitant

Tableau III - Enquête sur la filariose lymphatique à Ouvéa (Nouvelle-Calédonie) : microfilarémie et sérologie filarienne en fonction de la tribu d'appartenance.

Dispensaire consulté et tribus	Effectif		Microfilarémie positive (n)	Sérologie positive (%)
	n	%		
Dispensaire d'Ouloup				
Banour	30	7,9	0	16,7
Fayaoue	28	7,4	0	29,6
Guei	18	4,8	0	33,3
Wadrilla	23	6,1	0	4,3
Nimaha	8	2,1	0	0
Ouenghe	4	1,1	0	25
Saint-Gabriel	24	6,3	1	16,6
Wassadieu	8	2,1	0	25
Wakat	19	5	0	38,9
Lekine	6	1,6	0	66,7
Mouli	5	1,3	0	25
Dispensaire Saint Joseph				
Ognat	26	6,9	2	41,7
Teouta	22	5,8	4	95
Weneki	27	7,1	3	55,5
Takedji	30	7,9	1	14,3
Eot	30	7,9	1	41,4
Gossanat	31	8,2	2	65,5
Tribu non précisée	39	10,3	0	12,8

au sud de l'île. Nous n'avons pas d'explication évidente à ce sujet. Nous avons mentionné plus haut que la population du nord de l'île était principalement d'origine polynésienne, mais il en est de même au sud. On ne peut donc pas incriminer ici un facteur génétique responsable d'une plus grande réceptivité à l'infection. Quant au mode de vie des populations, il est le même sur tout l'atoll : les activités sont essentiellement orientées vers l'agriculture et la pêche, l'habitat est constitué de cases traditionnelles et de petites maisons au toit de tôle, enfin les habitudes alimentaires sont identiques. En ce qui concerne l'intervention éventuelle de facteur géoclimatiques, on retiendra qu'il n'existe sur l'atoll ni lac, ni rivière, tout juste quelques trous d'eau plus ou moins saumâtre. Du fait de la petite taille de l'île et du relief quasi inexistant, la pluviométrie est partout la même, d'environ 1 700 mm par an. Les moustiques vecteurs habitent la mangrove qui colonise certaines zones du lagon de la côte ouest. En définitive, il n'est pas exclu que, dans le nord, la mangrove se trouvant protégée des vents dominants de sud-est, offre aux moustiques des conditions environnementales plus favorables à leur pullulation. Il en résulterait un accroissement du risque de transmission de la parasitose pour les populations locales. Mais ceci demande à être vérifié par des études entomologiques sur le terrain.

D'après les travaux antérieurs, la filariose n'existe pas dans les autres îles de l'archipel des Loyauté. Les autres foyers endémiques de Nouvelle-Calédonie sont situés sur la Grande Terre, dans les régions de Canala à l'est, de Pouébo-Ouegoa au nord-est et de Koumac au nord. L'indice microfilarien le plus élevé était de 38,3 p. 100 dans la région de Pouébo (4).

Des signes cliniques de filariose sont rarement observés au sein de l'échantillon étudié et ils ne sont jamais signalés chez les individus microfilariémiques. La coexistence d'une sérologie positive et de signes cliniques est moins exceptionnelle mais il s'agit de signes peu spécifiques qu'on ne peut rattacher de façon formelle à une infestation filarienne. Comme les précédentes enquêtes, celle-ci montre que la filariose lymphatique est asymptomatique en Nouvelle-Calédonie alors qu'elle s'exprime bruyamment dans d'autres régions du Pacifique, comme à Wallis et Futuna ou en Polynésie Française (10). L'explication de cette observation peut être en rapport avec une particularité locale d'un ou plusieurs des maillons de la chaîne épidémiologique. Concernant l'agent pathogène, il se pourrait que la souche locale soit moins virulente que celles des autres îles du Pacifique sud. Pour en juger, il faudrait disposer d'un modèle expérimental permettant de comparer entre elles les différentes souches. Le vecteur quant à lui pourrait intervenir par le biais d'un effet dépresseur de la virulence sur l'agent pathogène ou avoir vis-à-vis de lui une permissivité faible. La multiplication du parasite chez le vecteur serait ainsi entravée et la quantité de larves inoculées lors d'un repas sanguin serait insuffisante pour induire une infestation parasitaire. Il se pourrait également qu'*Aedes vigilax* soit moins anthropophile que les vecteurs polynésiens et wallisiens. Mais si ces différentes hypothèses à propos du vecteur se vérifiaient, elles expliqueraient la faiblesse de l'index microfilarien et non pas le caractère asymptomatique des infestations. Pour ce qui est du sujet réceptif, on peut supposer qu'il présente une résistance à l'infection. Celle-ci serait soit spontanée, liée à des facteurs génétiques, soit acquise, en rapport par exemple avec la consommation

de substances naturelles à usage alimentaire ou médical traditionnel. Aucune de ces possibilités n'a pour le moment été explorée scientifiquement.

L'existence d'une éosinophilie sanguine supérieure à 500 éléments par mm³ est fréquente en Nouvelle-Calédonie en raison de la relative fréquence des parasitoses intestinales. Dans l'échantillon étudié, il n'existe pas de différence significative entre les patients présentant une éosinophilie sanguine quant au risque de microfilariémie positive, même pour un taux supérieur à 1 000 éléments par mm³. Nous considérons qu'il reste judicieux de rechercher des microfilaries dans le sang périphérique dans de telles circonstances, pour faire avancer le diagnostic étiologique de l'éosinophilie dont nous ne rappellerons pas ici les multiples autres causes. Au contraire de la microfilariémie, la sérologie filarienne est plus fréquemment positive lorsqu'il existe une hyperéosinophilie mais nous avons signalé qu'il pouvait s'agir d'une réaction croisée. Les microfilaries sont plus souvent observées chez les individus séropositifs qu'en cas de séronégativité. Ceci diffère de ce qui est habituellement observé avec l'immunofluorescence indirecte (11).

En conclusion, la filariose lymphatique est toujours présente dans l'île d'Ouvéa mais il ne s'agit pas d'un problème de santé publique dans la mesure où la morbidité est quasiment inexistante. Aucune chimioprophylaxie ne semble devoir être indiquée dans ces conditions. La lutte antivectorielle ne présente pas non plus de caractère prioritaire. Elle serait de toute façon très difficile pour ce qui concerne la suppression des gîtes larvaires dispersés dans la mangrove. L'extrême rareté des manifestations cliniques en cas d'infestation avérée n'a pas d'explication pour l'instant mais ce phénomène mérite sans doute d'être soumis à investigation.

REFERENCES

- 1 - MONCHY D., NOELLAT P., NOMOREDJIO A. et Coll. - Nodular breast filariasis. Diagnosis by fine needle aspiration. *Pathology International* 1996; **46** : 228-230.
- 2 - NICOLAS C. - Contribution à l'étude des filarioses en Nouvelle-Calédonie. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 1910; **3** : 737-739.
- 3 - LACOUR M., RAGEAU J. - Enquête épidémiologique et entomologique sur la filariose de Bancroft en Nouvelle-Calédonie et Dépendances. Commission du Pacifique Sud, document technique n° 114, août 1957, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- 4 - LE GONIDEC G., FAURAN P. - Enquête sur la filariose en Nouvelle-Calédonie. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 1984; **77** : 344-351.
- 5 - AHMED-MICHAUX P., ROOS W. - Images de la population de la Nouvelle-Calédonie. Principaux résultats du recensement de 1996. INSEE : résultats n° 523, 1997.
- 6 - DABIS F., DRUCKER J., MOREN A. - Epidémiologie d'intervention. Amette ed., Paris, 1992, pp 220-222.
- 7 - SANG H.T., PETTITHORY J.C. - Techniques de concentration des microfilaries sanguicoles. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 1963; **56** : 197-206.
- 8 - CHULARERK P., DESOWITZ R.S. - A simplified membrane filtration technique for the diagnosis of microfilaremia. *J. Parasitol.* 1970; **56** : 622-624.
- 9 - CHANTEAU S., GLAZIOU P., MOULIA-PELAT J.P. et Coll. - Low positive predictive value of anti-*Brugia malayi* IgG and IgG4 serology for the diagnosis of *Wuchereria bancrofti*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1994; **88** : 661-662.
- 10 - CARTEL J.L., N'GUYEN N.L., MOULIA PELAT J.P. et Coll. - *Wuchereria bancrofti* infection in human and mosquito populations of a polynesian village ten years after interruption of mass chemoprophylaxis with diethylcarbamazine. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1992; **86** : 414-416.
- 11 - DISSANAYAKE S., ISMAIL M.M. - Antibody determination in the diagnosis of *Wuchereria bancrofti* infection in man. *Bull. OMS* 1981; **59** : 753-757.