

## Anophèles et paludisme sur le Haut-Oyapock (Guyane française)

François-Xavier PAJOT \*

Jean-François MOLEZ \*\*

François LE PONT \*\*\*

### RÉSUMÉ

Le paludisme a été observé depuis de nombreuses années à Trois-Sauts, groupe isolé de trois villages amérindiens situés au bord du fleuve Oyapock, à l'extrémité S-E du département de la Guyane française. Bien que le nombre de cas relevés pendant la période 1967-1976 soit faible, l'hypothèse d'une transmission locale paraît cependant vraisemblable étant donné l'isolement des habitants de cette région. 5 espèces d'Anophèles ont été récoltées à Trois-Sauts au cours de deux récentes missions effectuées, l'une en 1975 et l'autre en 1976. Le fait le plus frappant est l'absence totale, dans les récoltes de 1975 comme dans celles de 1976, d'Anopheles darlingi, le principal vecteur du paludisme en Guyane française; absence probablement liée à celle de gîtes potentiels suffisamment éclairés. Des 5 espèces d'Anophèles trouvées à Trois-Sauts, Anopheles (Kerteszia) neivai paraît être la plus apte à transmettre le paludisme. Cette espèce, le plus abondant des Anophèles récoltés au cours des deux missions, pique en pleine forêt, tout au long du jour, sur les sentiers empruntés fréquemment par les Indiens Wayāpi quand ils vont à la chasse ou sur leurs terrains de culture. Ces sentiers sont donc parcourus par des hommes, des femmes et des enfants de tout âge, y compris les nouveaux-nés portés par leur mère. La forêt de Trois-Sauts est abondamment pourvue en Broméliacées épiphytes dont les aisselles remplies d'eau servent au développement des stades préimaginaux d'Anopheles neivai. Le paludisme, dans cette région de forêt sud-américaine équatoriale dense et très peu anthropisée, serait donc un paludisme à Broméliacées, dû à un Kerteszia et non à Anopheles darlingi, vecteur sur la côte et dans l'intérieur, mais en forêt plus ouverte, plus dégradée.

MOTS-CLÉS : Paludisme - Anophèles - Guyane française.

### ABSTRACT

Malaria has been observed for a long time at Trois-Sauts, isolated group of three amerindian villages on the side of the Oyapock river, at the S-E of French Guyana. Although the number of cases appeared during the years 1967-1976 is small, the assumption of a local transmission seems nevertheless very likely, the inhabitants of this area being very isolated. 5 species of Anopheles were collected during two surveys carried out at Trois-Sauts, the first in 1975 and the second in 1976. The absence of *An. darlingi*, the main vector of malaria in French Guyana is the most striking fact of these two surveys. This absence results probably of the lack of suitable lightened breeding-places. *Anopheles (Kerteszia) neivai* seems the most suitable species of Trois-Sauts to be a malaria vector. It was the most plentiful *Anopheles* collected in the course of the two surveys. It bites in the depth of forest, all along the day, on the paths used by Wayāpi amerindians to reach hunting or working places into the clearings. These paths are frequented by men, women and children of every age, including infants carried on the side of their mother. The forest of Trois-Sauts is rich in epiphytic Bromeliaceae the axils of which keep water collection, suitable breeding-sites for *Kerteszia preimaginal* instars. Malaria, in this part of dense and very little anthropic equatorial south-american forest is likely a bromeliad malaria. *An. darlingi* may be a vector inside the country, but in more open forest.

KEY WORDS: Malaria - Anophelines - French Guyana.

\* Entomologiste médical O.R.S.T.O.M.; Centre O.R.S.T.O.M. de Cayenne, B.P. 165, 97301 Cayenne, Guyane française, et Institut Pasteur de la Guyane française.

\*\* Docteur en médecine, V.S.N.

\*\*\* Technicien en entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M.

La région de Trois-Sauts, groupe de trois villages isolés, proche des sources du fleuve Oyapock et de l'extrémité S.-E. du département de la Guyane française, est occupée par des Amérindiens Wayāpi constituant la dernière concentration humaine du haut du fleuve. En dépit d'influences extérieures grandissantes, le style de vie de cette population est resté très représentatif de celui des civilisations amazoniennes forestières. Quelques enquêtes épidémiologiques effectuées en 1960, 67, 68, 69 et plus régulièrement de 1970 à 1976 ont révélé que le paludisme se manifestait plus ou moins épisodiquement dans cette région. L'épidémiologie de cette maladie dans cette zone forestière isolée semble présenter, dans l'hypothèse d'une transmission locale, des caractéristiques originales très intéressantes. Comme l'on ignorait à peu près tout des Anophèles existant dans cette région, nous avons effectué deux missions entomologiques, l'une en mars 1975 et l'autre en mars 1976, afin d'étudier les *Culicidae* et plus particulièrement les Anophèles de cette zone. Les résultats de ce travail sur les Anophèles sont présentés dans cette note.

## 1. CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES DU HAUT-OYAPOCK

Le Haut-Oyapock fait partie de la pénéplaine du sud de la Guyane, zone plate, sans ravinement, où les cours d'eau coulent dans des dépressions à grand rayon de courbure, donnant des reliefs insaisissables à vol d'oiseau. Ils existent cependant bien, mais ils sont faibles et s'inscrivent dans la réalité comme une alternance de petites collines et de vallées.

La température varie peu au cours de l'année, l'écart entre les moyennes mensuelles extrêmes étant de l'ordre de 3 ou 4 degrés. Les écarts quotidiens sont relativement faibles, bien qu'assez marqués pendant la saison sèche, avec des nuits beaucoup plus fraîches que sur la côte. L'humidité relative est élevée. La moyenne des maxima oscille entre 90 et 100 %, celle que soit l'époque de l'année. Celle des minima varie entre 63 et 87 % en saison des pluies et 54 et 74 % en saison sèche.

Trois-Sauts appartient à la zone climatique de l'extrême sud dont la pluviométrie est la plus faible de toute la Guyane (Dégrad Roches : 2 026 mm/an, 179 jours de pluie). Le climat de cette zone est encore mal connu et il est possible qu'il soit plus humide à Trois-Sauts qu'à l'Ouest car une onde de sécheresse, en rapport avec la dorsale brésilienne de l'anticyclone de Sainte-Hélène, descend la vallée du Maroni, mais est limitée dans son extension par les montagnes du centre sud. La saison sèche s'étend d'août à novembre et la saison des pluies

de décembre à juillet avec une interruption plus ou moins marquée, dite « petit été de mars », qui se déplace en réalité entre février et avril, et peut ne pas apparaître du tout. Aucun mois n'est écologiquement « sec » (mois où les précipitations sont inférieures à 30 mm selon Aubréville, 1949).

Le Haut-Oyapock est recouvert par la forêt équatoriale dense et ombrophile, souvent broussailleuse, avec des mares sans végétation dans la zone des « flats » et des grandes plaines alluviales.

La population de la région de Trois-Sauts est constituée d'Indiens Wayāpi (= Oyampi), qui se rattachent par la langue et de nombreux traits culturels à la civilisation Tupi-Guarani. Elle est actuellement distribuée entre trois villages proches les uns des autres : Pina (40 habitants), Zidoc (90 habitants) et Roger (50 habitants).

## 2. MÉTHODES D'ENQUÊTES UTILISÉES

### 2.1. Captures sur sujet humain

Elles ont été effectuées dans les maisons, autour des maisons ou dans la nature aux abords des villages Zidoc et Roger ainsi que dans des cultures temporaires sur brûlis et en forêt. Elles ont été réalisées au cours de la journée et des premières heures de la nuit.

### 2.2. Piégeage

Deux types de pièges ont été utilisés :

— un piège lumineux miniaturisé du type « C.D.C. miniature light trap » ;

— un piège à appât animal, inspiré du piège « Trinidad Trap », mais miniaturisé et modifié pour être plus maniable.

Ces pièges ont été utilisés à l'intérieur et autour des habitations, en zone de végétation basse et en forêt, soit au niveau du sol, soit à 20-25 m dans la canopée. Les pièges à appât animal renfermaient des souris.

### 2.3. Recherche des stades préimaginaux (larves et nymphes)

Cette recherche a été effectuée dans divers milieux naturels :

— Dans les abattis : excavations terrestres, flaques d'eau, collections d'eau entre les contreforts des arbres abattus. La plupart des gîtes étaient ensoleillés.

## ANOPHÈLES ET PALUDISME SUR LE HAUT-OYAPOCK

— Au bord de l'Oyapock : végétation flottante, excavations dans les berges. La plupart des gîtes étaient également ensoleillés.

— En forêt primaire et secondaire : petites criques (= tout cours d'eau, surtout de petite taille), trous dans le sol, trous d'arbre, etc. La plupart de ces gîtes sont ombragés.

— Broméliacées épiphytes :

Les Broméliacées ou « ananas sauvages », qui sont presque toutes épiphytes en Guyane, ont des feuilles disposées en rosettes qui retiennent l'eau de pluie à leur base, formant ainsi de petits gîtes qui permettent le développement des larves de divers Culicidés.

185 Broméliacées ont été examinées. 90 % d'entre elles étaient des *Guzmania lingulata* (L.) Mez., les 10 % restant étant constitués par les espèces suivantes : *Aechmea mertensii* (Meyer) Schult. f. ; *Streptocalyx longifolius* (Rudge) Bak., la plus grande des espèces rencontrées et *Aracococcus* sp.

Chaque Broméliacée était décortiquée au-dessus d'une cuvette en plastique sous un filet d'eau pour bien dégager toute larve de la base des feuilles. 22 % (41/185) des Broméliacées examinées contenaient des larves ou des nymphes de Culicidés et 3,8 % (7/185) des larves d'Anophèles du sous-genre *Kerteszia*.

### 3. RÉSULTATS

#### Sous-genre *Anopheles* Meigen, 1818

*An. eiseni* Coquillett, 1902 : 5 ♀ ♀, 5 L.

*Distribution géographique* : Mexique, Amérique centrale, Antilles : Trinidad, Tobago, Amérique du Sud : Guyane française, Surinam, Brésil, Bolivie, Pérou et Equateur.

Cette espèce forestière est largement distribuée en Guyane française où elle a été trouvée dans la région côtière et à l'intérieur, au nord comme au sud. Les gîtes larvaires sont habituellement à l'ombre, avec de la végétation et riches en matière organique, mais ils peuvent être très variés. A Trois-Sauts, les 5 exemplaires femelles ont été capturés en forêt sur homme (2 d'entre elles le matin et les 3 autres entre 17 et 18 heures), bien que cette espèce soit généralement considérée comme peu anthropophile (Forattini, 1962), y compris en Guyane française (Floch et Abonnenc, 1951 ; Fauran, 1961). Les larves ont été récoltées dans une dépression du sol et dans un trou d'arbre.

*An. mediopunctatus* (Theobald), 1903 : 33 ♀ ♀, 1 L.

*Distribution géographique* : Trinidad, Tobago, Panama, Brésil, Argentine, Bolivie, Pérou, Equateur, Colombie, Venezuela, Guyanes.

Cette espèce forestière est aussi largement répartie en Guyane française puisqu'elle a été trouvée dans la région côtière comme à l'intérieur, dans le S et l'extrême S. Bien qu'elle soit très nettement forestière, elle a cependant été récoltée à Cayenne même et dans les marais de Montjoly (Ile de Cayenne). Les gîtes larvaires, toujours ombragés, sont généralement encombrés de débris végétaux. Les 33 exemplaires ♀ ♀ récoltés à Trois-Sauts ont été pris sur homme, bien que cette espèce, assez commune, soit également considérée en Guyane française comme peu anthropophile (Floch et Abonnenc, 1951 ; Fauran, 1961). 27 femelles ont été capturées à la tombée de la nuit derrière le village Roger, en lisière de forêt, à 20 m de l'habitation la plus proche, au milieu d'une végétation constituée par des arbres cultivés. Les autres ont été prises en forêt au cours de la journée. Aucun exemplaire n'a pu être récolté dans l'un des villages de Trois-Sauts.

#### Sous-genre *Kerteszia* Theobald, 1905

*An. neivai* Howard, Dyar et Knab, 1912 : 35 ♀ ♀, 8 L.

*Distribution géographique* : Amérique Centrale : Mexique, Panama, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador et du Sud : Colombie, Venezuela, Surinam, Guyane française, Equateur, Bolivie, Pérou et Brésil.

Cette espèce exophile n'est pas rare en forêt dans les localités de la Comté, de la Sinnamary, de la Mana, de l'Approuague, de l'Inini et de leurs affluents où elle a été déjà signalée. Par contre, Trois-Sauts représente le premier et seul point de l'Oyapock où cette espèce ait été jusqu'à présent rencontrée. 29 femelles ont été prises sur homme le matin ou l'après-midi et 5 à la tombée de la nuit. 3 de ces dernières ont été récoltées à la lisière de la forêt derrière le village Roger et 2 au pied d'une habitation (carbet) de ce même village. Après 20 heures plus aucun *An. neivai* ne vient piquer l'homme, contrairement à ce qu'ont observé Floch et Abonnenc (1951) qui signalent que cette espèce pénètre dans les carbets et pique l'homme à partir de 21 heures. Le seul Anophèle récolté au piège C.D.C. miniature light trap à Trois-Sauts a été une femelle d'*An. neivai*, à quelques mètres d'un carbet du village Zidoc.

Les larves ont toutes été prélevées dans des aisselles de Broméliacées.

#### Sous-genre *Nyssorhynchus* Blanchard, 1902

*An. oswaldoi* (Peryassu), 1922 : 4 ♀ ♀.

*Distribution géographique* : Amérique Centrale : Panama, Costa Rica, Guatemala ? El Salvador ?, Amérique du Sud : Colombie, Venezuela, Guyanes, Brésil, Argentine, Bolivie, Pérou, Paraguay et Antilles : Trinidad.

Cette espèce forestière est assez commune dans l'intérieur en Guyane française. A Trois-Sauts, *An. oswaldoi* fut le seul Anophèle récolté sur les parois d'un carbet indien (village Zidoc), très probablement attiré par la lumière d'une lampe à pression. Les trois autres exemplaires de cette espèce furent pris sur homme au cours de la matinée.

#### Sous-genre *Stethomyia* Theobald, 1902

*An. nimbus* (Theobald) 1902 : 3 ♀ ♀.

*Distribution géographique* : Trinidad, Guyanes, Brésil, Bolivie, Colombie, Venezuela.

Cette espèce est largement répandue en Guyane française, les larves vivant dans les ruisseaux et les mares temporaires forestiers, mais aussi dans les savanes inondées à joncs et aroidées ensoleillées de la zone côtière. A Trois-Sauts, *An. nimbus* a été récolté sur homme l'après-midi, ce qui confirme l'anthropophilie occasionnelle de cette espèce.

#### 4. DISCUSSION. CONCLUSIONS

Le fait le plus frappant est l'absence totale dans nos récoltes de Culicidés, à Trois-Sauts, en 1975 comme en 1976, d'*An. darlingi* Root, 1926, le vecteur du paludisme de la région côtière. Or, le paludisme sévit dans le Haut-Oyapock et probablement depuis fort longtemps.

Heckenroth (*in* Bois, 1967) observe en 1937 dans le Haut-Oyapock un indice splénique de 70 %. Bois (1967) constate en 1960 une aggravation progressive de la splénomégalie avec l'âge : entre 0 et 5 ans, 63 % des rates sont normales, après 45 ans il n'y a plus de rates normales. A l'inverse, il y a 0 % de rates de catégorie II entre 0 et 5 ans et 56 % de rates de cette catégorie

après 45 ans. En 1969, Goarant ne trouve que 4 rates perceptibles sur 195, dont aucune n'était énorme. En 1971, la mission de l'Institut Pasteur observe 35 rates (dont 26 à Trois-Sauts) palpables ou percutables chez 212 personnes examinées (22 du type I, 6 du type II, 4 du type III, et 3 du type IV).

Depuis 1967, le Service de la lutte antipaludique effectue une recherche active d'hématozoaires sur goutte épaisse au cours de deux tournées par an. Le tableau I résume les résultats de ces enquêtes auxquelles nous avons ajouté celles effectuées par les missions de 1971 (Institut Pasteur) et 1976 (O.R.S.T.O.M.).

Nous avons également pu établir qu'en décembre 1974 l'indice plasmodique des enfants de Trois-Sauts de 2 à 9 ans était égal à 10,71 % (3/28) et en novembre 1976 à 2,08 % (1/48).

Le Service de la lutte antipaludique effectue au cours de ses deux déplacements annuels à Trois-Sauts, outre les prélèvements de sang pour la recherche du paludisme (gouttes épaisses), un traitement intradomiciliaire des habitations au D.D.T.. A ces activités s'ajoute, depuis 1970, la distribution de sel amodiaquiné. Chloroquine et amodiaquine sont utilisées par les Wayāpi de Trois-Sauts depuis 1967 et leur sont distribuées fréquemment depuis 1971. Toute affection fébrile suspecte est traitée systématiquement depuis 1974 par l'infirmier de Trois-Sauts par une association de sulfadoxine-pyriméthamine injectable.

La présence de paludisme dans une région isolée et très peu peuplée comme le Haut-Oyapock (les trois villages de Trois-Sauts renferment au total environ 180 habitants) a amené certains auteurs (Rapports I.P. 1972, 1973) à envisager l'hypothèse d'un réservoir simien et d'une transmission qui s'effectuerait dans des zones inhabitées des rives de l'Oyapock servant de point d'arrêt pour la nuit aux voyageurs qui circulent sur le fleuve.

Aucun des singes capturés au cours des missions de 1972 et 1976 ne fut trouvé porteur de *Plasmodium*.

TABLEAU I. — Cas de paludisme détectés en recherche active sur le Haut-Oyapock au cours des dix dernières années. F = *P. falciparum*; V = *P. vivax*; le nombre total de gouttes épaisses effectuées au cours de l'année est indiqué entre parenthèses.

|                     | 1967           | 1968           | 1969         | 1970 | 1971     | 1972      | 1973    | 1974       | 1975      | 1976      |
|---------------------|----------------|----------------|--------------|------|----------|-----------|---------|------------|-----------|-----------|
| Zone de Camopi      | 12 F, 2 V (97) | 1 F }<br>(196) | 0 }<br>(195) | 0    | 1 F, 1 V | 0         | 0 (138) | 4 F (143)  | 1 F (252) | 0 (253)   |
| Zone de Trois-Sauts | 6 F, 3 V (52)  | 1 V }          | 0 }          | 0    | 3 F, 1 V | 11 F, 1 V | 0 (108) | 14 F (258) | 0 (243)   | 1 F (392) |

D'autre part, 85,4 % des *Plasmodium* identifiés en recherche active à Trois-Sauts au cours de ces dix dernières années étaient des *P. falciparum*, espèce qui n'a jamais encore été rapprochée d'un *Plasmodium* simien néotropical. Enfin, en 1972 et 1974, 2 et 7 porteurs de gamétocytes étaient détectés à Trois-Sauts (indices gamétocytaires : 2,70 et 4,76).

L'hypothèse d'une transmission au niveau des gîtes d'étape (microcycle épidémiologique) entre Trois-Sauts et Camopi nous semble également peu probable, car, contrairement à ce qui se passe sur le Maroni, la circulation sur le Haut-Oyapock était jusqu'à une époque récente très faible. Ce n'est que depuis 1973 que les voyages sur Camopi sont devenus un peu plus fréquents. Les habitants de Trois-Sauts ne possèdent de moteurs hors-bord que depuis 1971 et ceux-ci sont souvent inutilisés faute de carburant.

On peut aussi se demander, après la lecture du tableau I, en constatant le faible nombre de porteurs d'hématozoaires (40) détectés en recherche active au cours de ces dix dernières années, s'il y a actuellement une transmission réelle du paludisme à Trois-Sauts, c'est-à-dire si les cas apparus dans cette zone n'ont pas tous été contractés ailleurs, au cours de voyages à Camopi ou à St-Georges, par exemple.

— Il faut tout d'abord remarquer que le nombre de cas de paludisme relevés par le Service de la lutte antipaludique ne représente la situation de cette maladie dans la région de Trois-Sauts qu'à deux périodes seulement de l'année.

— L'utilisation à titre préventif de l'amodiaquine depuis 1970 et celle, systématique, de la sulfadoxine-pyriméthamine, depuis 1974, pour le traitement de toute affection fébrile, a probablement diminué le nombre de porteurs de gamétocytes de *P. falciparum* et par conséquent la potentialité d'apparition de cas autochtones ces dernières années. 2 et 7 porteurs de gamétocytes ont cependant été détectés, rappelons-le ici, en 1972 et 1974.

— Enfin, le cas d'un enfant paludéen à grosse rate n'ayant jamais quitté le village a été relevé il y a quelques années à Trois-Sauts (Dr. Joly, *com. pers.*) et les Grenand (*com. pers.*), observateurs attentifs pendant six ans de tous les événements touchant les Wayâpi, n'ont jamais observé de faits permettant d'établir une corrélation entre les cas de paludisme apparaissant dans cette zone et des voyages antérieurs, très rares avant 1971, comme nous l'avons déjà mentionné.

L'hypothèse d'une transmission locale ne peut donc être éliminée et paraît même la plus vraisemblable. Quel est alors, dans ce cas, le vecteur ?

Sept spécimens seulement d'*An. darlingi*, le vecteur du paludisme sur la côte et le Maroni, ont été recueillis

sur le Haut-Oyapock (3 ♀♀ au Saut Petit Massera et 4 au Saut Petit Ako) (Rapport I.P., 1973), soit à 55 et 65 km en aval de la zone de Trois-Sauts où cette espèce n'a jamais été récoltée, ni en 1971, ni en 1975 et 76. Cette absence nous semble due aux conditions hydrologiques et forestières régnant dans cette région du Haut-Oyapock. Le fleuve est très étroit dans cette zone et coule entre de hautes berges avec un cours rapide, du moins en saison des pluies. Il n'y a donc pas sur les rives du fleuve, tout au moins pendant la saison pluvieuse, d'étendues d'eau calme dues aux variations du niveau de l'eau du fleuve, qui pourraient former des gîtes recherchés par *An. darlingi*. La forêt de la région de Trois-Sauts est une forêt essentiellement primaire ; les défrichements ne constituent environ que 300 parcelles d'un demi-hectare qui sont toutes situées dans un rayon de 5 km autour de Trois-Sauts et n'ont pas plus de 12 ans (Lescure, *com. pers.*). Le sous-bois est relativement important, broussailleux, laissant passer assez peu de lumière. Cette forêt est très riche en Broméliacées. Bien que les gîtes potentiels au sol soient nombreux, la forêt étant fréquemment inondée, ils sont très ombragés et ceci nous semble être la raison essentielle de l'absence d'*An. darlingi* qui affectionne très nettement en Guyane française les gîtes bien éclairés (savanes inondées ensoleillées de la région côtière, par exemple). Floch et Abonnenc signalaient déjà en 1951 que les gîtes de cette espèce sont toujours à ciel ouvert. La situation est différente sur le fleuve Maroni, à Maripasoula, par exemple, où le fleuve est beaucoup plus large et la forêt beaucoup plus secondarisée, faisant même place, à certains endroits, à des savanes anthropiques.

*An. eiseni*, *An. nimbus* et *An. oswaldoi* ne jouent fort probablement aucun rôle dans la transmission du paludisme dans la région de Trois-Sauts, étant trop peu abondants ou trop peu anthropophiles. De plus, aucune de ces espèces n'a joué un rôle évident dans la transmission du paludisme en Amérique du Sud.

*An. mediopunctatus* fut trouvé naturellement infecté en Colombie (Ferrer, 1956). Par contre, des essais d'infection expérimentale effectués en Guyane française avec cette espèce ont échoué, alors qu'ils réussissaient avec *An. darlingi*, *An. aquasalis* et *An. triannulatus* (Floch, 1955a). Comme nous l'avons indiqué précédemment, 27 femelles sur 33 ont été récoltées entre 19 h et 19 h 30 derrière le village Roger, en lisière de forêt, à 20 m de l'habitation la plus proche. Par contre, aucun *An. mediopunctatus* ne fut capturé au pied de cette habitation. Il semble cependant peu probable que la transmission du paludisme à Trois-Sauts puisse s'effectuer à la lisière du village à la tombée de la nuit. Les Wayâpi ne quittent pas le village la nuit et restent dans leur habitation après 18 h - 18 h 30. Il n'y a presque

plus de circulation après 19 heures, sauf les soirs de réunion autour d'un canot rempli de cachiri (bière de manioc), mais aucun *Culicidae* n'a pu être récolté lors de ces assemblées (mars 1976).

Les Anophèles du sous-genre *Kerteszia* sont responsables en Amérique du Sud d'un paludisme appelé paludisme des Broméliacées (*Bromeliad malaria*). *An. bellator* et *An. homunculus* sont les *Kerteszia* responsables de ce paludisme dans l'île de Trinidad. Dans les états méridionaux du Brésil, les vecteurs sont *An. cruzii*, *An. bellator* et *An. homunculus*. *An. neivai* est responsable du paludisme à Broméliacées de la côte pacifique en Colombie où il se montre très anthropophile. *An. laneanus* fut suspecté en Bolivie (région de Cochabamba).

Comme nous l'avons indiqué, 5 femelles d'*An. neivai* furent récoltées sur homme au village Roger ; 3 d'entre elles à la lisière de la forêt derrière le village et les 2 autres au pied d'une habitation de ce village. Vingt-neuf autres ont été capturées en forêt ; 28 d'entre elles dans un sentier très étroit qui conduit les habitants du village Roger aux abattis. Ce sentier chemine auprès d'un petit cours d'eau (crique) très marécageux par endroits. La voûte forestière est très dense au point de capture. Les Broméliacées pullulent tout au long de ce chemin. L'agressivité des femelles d'*An. neivai* a été maximum le matin entre 10 h 30 et 11 h 30 et l'après-midi entre 15 h 30 et 16 h 30. Les chemins forestiers qui partent des villages sont souvent fréquentés, plusieurs fois par semaine et par tous les membres du village. Les femmes qui se rendent dans les zones de culture sont accompagnées de leurs enfants qui effectuent de façon générale les mêmes déplacements que leur mère. Le dernier-né est porté par celle-ci dans une écharpe en coton. Les hommes empruntent ces sentiers pour aller à la chasse, en prospection ou sur les zones à défricher. Ces sentiers nous semblent donc le principal endroit où s'établissent les contacts Homme-*An. neivai*. Nous avons vu qu'ils étaient faibles à la lisière forêt-village ou dans les villages. Ils sont également très faibles dans les abattis où nous n'avons récolté aucun Anophèle.

3,8 % seulement des Broméliacées examinées (185) contenaient des larves d'*An. neivai*, nombre assez faible si on le compare aux 15,9 % relevés dans l'Etat de Rio-Grande de Sul, au Brésil. Il est cependant probable que ce pourcentage est habituellement plus élevé, nos prélèvements ayant été effectués au cœur d'une période exceptionnellement pluvieuse, qui a du avoir pour effet de chasser les larves d'un assez grand nombre d'aisselles. La plupart des cas de paludisme à Trois-Sauts ont été relevés au début de la saison des pluies, c'est-à-dire à une période où les aisselles de Broméliacées sont remplies, mais ne risquent guère de déborder ou d'être lessivées par de très fortes précipitations.

*An. neivai* apparaît donc être l'Anophèle le plus apte à transmettre le paludisme dans la région de Trois-Sauts. Celui-ci serait donc dans cette zone du Haut-Oyapock, dans cette hypothèse, un paludisme à Broméliacées. Trois-Sauts n'est d'ailleurs probablement pas le seul point de la Guyane française où la présence de cas de paludisme ait été signalée, malgré l'absence d'*An. darlingi*. Ainsi, Floch (1955 b) écrivait qu'à Souvenir (actuellement Saül), alors zone impaludée : « *An. darlingi* n'existait pas ». Une enquête récente a d'ailleurs confirmé cette affirmation (Degallier, *com. pers.*).

La transmission du paludisme se ferait donc, dans cette partie de la forêt dense sud-américaine équatoriale qu'est la Guyane française, selon deux schémas :

— Sur la côte (savanes, marais, etc.) et dans les régions forestières où, soit les conditions naturelles, soit l'action de l'homme, permettent un éclaircissement assez important d'une partie du sol et l'existence de gîtes permanents ou semi-permanents d'une certaine surface, le vecteur est un *Nyssorhynchus* nocturne, semi-endophile : *An. darlingi*.

— En forêt dense, non ou très peu anthropisée, à sous-bois broussailleux développé, laissant passer peu de lumière, le vecteur est alors un autre Anophèle, mieux adapté à ces conditions qu'*An. darlingi*. Dans le cas d'une zone favorable aux Broméliacées, ce serait un *Kerteszia* diurne, exophile : *An. neivai*.

#### REMERCIEMENTS

Nous adressons nos vifs remerciements au Docteur Joly, ancien médecin du secteur de l'Oyapock pour les observations concernant le paludisme à Trois-Sauts qu'il nous a communiquées, à M. et Mme Grenand, pour toutes leurs informations sur les Wayâpi et leur hospitalité et à M. J. Mouchet pour les commentaires qu'il a bien voulu nous adresser.

*Manuscrit reçu au service des Publications de l'O.R.S.T.O.M. le 21 février 1978.*

#### BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE (A.), 1949 — Climats, forêts et désertifications de l'Afrique tropicale. Larose, Paris.
- BOIS (E. P.), 1967. — Les Amérindiens de la Haute-Guyane française. Desclée, Paris, 180 p.
- FAURAN (P.), 1961. — Catalogue annoté des Culicidés en Guyane française. *Arch. Inst. Pasteur Guyane Fr.*, publ. n° 465, 60 p.
- FERRER (F.-H.), 1956. — Vectores de malaria en Colombie. *Curso de Entomologia medica. Fac. Hig. Univ. Sao Paulo, Brasil*, 1958.

ANOPHÈLES ET PALUDISME SUR LE HAUT-OYAPOCK

- FLOCH (H.), 1955 a. — La lutte antipaludique en Guyane française. I. L'Anophélisme. *Rivista di Malariologia*, 34 (1-3) : 57-65.
- FLOCH (H.), 1955 b. — La lutte antipaludique en Guyane française. II. Remarques épidémiologiques sur le paludisme. *Rivista di Malariologia*, 34 (1-3) : 67-76.
- FLOCH (H.) et ABONNENC (E.), 1951. — Anophèles de la Guyane française. *Arch. Inst. Pasteur Guyane Fr.*, publ. n° 236, 91 p.
- FORATTINI (O.P.), 1962. — Entomologia Medica 1<sup>er</sup> volume. Faculdade de Higiene e Saude Publica, Sao Paulo, 662 p.
- GOARANT (M.), 1970. — Considérations sur le paludisme en Guyane : 20 ans après les premières campagnes de désinsectisation. Thèse pour le Doctorat en Médecine. Université de Nantes, 75 p. + VII.
- Rapport annuel 1971 de l'Institut Pasteur de la Guyane française. Tome II. *Arch. Inst. Pasteur Guyane Fr.*, publ. n° 530, 1972.
- Rapport annuel 1972 de l'Institut Pasteur de la Guyane française. *Arch. Inst. Pasteur Guyane Fr.*, publ. n° 532, 1973.