

LE PALUDISME DANS LE FOYER DE L'OYAPOCK (GUYANE) : INCIDENCE DES ACCÈS PALUSTRES CHEZ LES AMÉRINDIENS DE CAMOPI

B. CARME, J. LECAT, P. LEFEBVRE

Med Trop 2005 ; 65 : 149-154

RÉSUMÉ • La région de l'Oyapock constitue le second foyer d'endémie palustre de la Guyane après celui du Maroni. Moins étudié que ce dernier, il s'en distingue par la présence d'une population uniquement amérindienne sur la rive française et par une forte présence de *Plasmodium vivax* associé à *Plasmodium falciparum*. L'objectif de cette étude est de préciser les taux d'incidence des accès palustres survenant à Camopi, bourg de 15 hameaux rapprochés regroupant la majorité de la population du cours moyen de l'Oyapock, fleuve frontalier avec le Brésil. Un diagnostic et un relevé précis des accès palustres (fièvre constatée ou histoire de fièvre dans les 48 heures + formes asexuées de *Plasmodium* sans autre étiologie évidente) ainsi qu'une évaluation de la population amérindienne concernée ont été mis en place. L'étude s'est déroulée sur deux ans (avril 2000 - mars 2002). Le taux d'incidence moyenne annuel est de 486 p. 1 000, globalement identique selon l'espèce : 248 p. 1 000 pour *P. falciparum* versus 259 p. 1 000 pour *P. vivax*. La deuxième espèce se manifeste avant tout chez les enfants (402 p. 1 000 versus 92 p. 1 000 pour les adultes). L'incidence de *P. falciparum* est plus fluctuante au cours de l'année et d'une année sur l'autre. Les infections mixtes pouvant être dépistées par microscopie sont rares. Avec un taux annuel d'environ 500 p. 1 000, le paludisme est fortement implanté en Guyane dans le foyer de l'Oyapock.

MOTS-CLÉS • Paludisme - *Plasmodium falciparum* - *Plasmodium vivax* - Incidence - Amérindiens - Oyapock - Guyane Française.

**MALARIA IN AN OUTBREAK ZONE IN OYAPOCK (FRENCH GUIANA):
INCIDENCE OF MALARIA ATTACKS IN THE AMERICAN INDIAN POPULATION OF CAMOPI**

ABSTRACT • The Oyapock region is the second largest malaria outbreak area in French Guiana after Maroni. This area that has been less extensively studied than Maroni is characterized by the presence of an exclusively American Indian population on the French bank and by a high incidence of *Plasmodium vivax* associated with *Plasmodium falciparum*. The purpose of this study was to determine the incidence of malaria attacks in Camopi, a population center in which most inhabitants live in 15 small villages located along the middle part of the Oyapock River on the Brazilian border. Study involved diagnosis of malaria attacks (ongoing fever or reported fever within 48 hours and presence of asexual *Plasmodium* parasites with no other apparent etiology) and accurate estimation of its incidence as well as evaluation of the American Indian population. Study was carried out over the two-year period between April 2000 and March 2002. The mean annual incidence of malaria was 486 per 1000. Incidence was comparable for the two *Plasmodium* species: 248 p. 1 000 for *P. falciparum* versus 259 p. 1000 for *P. vivax* but was much higher in children than adults (402 p. 1 000 versus 92 p. 1000). The incidence of *P. falciparum* varied during the year and from one year to the next. Mixed infection documented by microscopic evidence was uncommon. With an annual incidence of around 500 p. 1.000, the Oyapock area of French Guiana must be considered as a malaria hot spot.

KEY WORDS • Malaria - *Plasmodium falciparum* - *Plasmodium vivax* - Incidence - American Indians - Oyapock - French Guiana.

Au cours de la période 1999-2003, 3 500 à 5 000 accès palustres ont été dénombrés chaque année en Guyane. Pour près de 90% d'entre eux, les contaminations proviennent des deux grands foyers d'endémie situés le long des deux fleuves frontaliers : le Maroni à l'ouest (frontière avec

le Surinam) et l'Oyapock à l'est (frontière avec le Brésil) (1). *P. falciparum* prédomine largement le long du Maroni, particulièrement en « pays Noir Marron » (environ 90%) (2). Dans le foyer de l'Oyapock, l'endémie est considérée comme moins importante et *P. vivax* est largement impliqué représentant l'espèce dominante dans la partie haute du fleuve, région d'accès régleménté à faible densité de population (amérindiens Wayampi et Emerillon). *P. malariae* est plus rare et semble limité au foyer du Maroni. Les moyens disponibles dans ce département français rendent compte, malgré des caractéristiques épidémiologiques défavorables (régions d'accès difficile, déplacements continuels et difficilement prévisibles des populations, prépondérance de *P. falciparum*, forte chimiorésistance, ...), de la relative rareté des formes graves. Celles-ci se traduisent par des défaillances multiviscérales (3). La létalité globale est relativement faible : environ 0,1 %; ce qui est inférieur au paludisme d'importation en Europe, estimée à 0,4 %-0,5 % (4). Trois caractéris-

• Travail du Laboratoire Hospitalo-Universitaire de Parasitologie - Mycologie (LHUPM) - Équipe EA 3593 (B.C. Professeur des Universités - Praticien des Hôpitaux, Chef de Service, Directeur Équipe EA 3593; J.L., Biologiste (en cours d'internat en 2002), Centre Hospitalier Andrée Rosemon (CHAR) de Cayenne et Faculté de Médecine Antilles Guyane, Cayenne et du Centre de Santé de Camopi (P.L., Docteur en médecine) Département des Centres de Santé, CHAR, Cayenne.

• Correspondance: B. CARME, Laboratoire Hospitalo-Universitaire de Parasitologie-Mycologie (LHUPM), Équipe EA 3593, Centre Hospitalier Andrée Rosemon (CHAR) de Cayenne et Faculté de Médecine Antilles Guyane, Cayenne. BP 6006. F- 97306 Cayenne (Guyane Française) • Fax : 0594 28 72 63. •

• Courriel : b.carme@wanadoo.fr •

• Article reçu le 18/02/2004, définitivement accepté le 8/11/2004.

tiques locales de *P. falciparum* sont à noter : une faible diversité génétique (5), l'existence d'un génotype particulier prédictif de formes sévères (6) ainsi qu'un niveau élevé de chimiorésistance (7, 8), n'épargnant pas désormais la quinine (9). *Anopheles darlingi* constitue depuis toujours le principal vecteur (10, 11).

L'évaluation des taux d'incidence précis reste difficile malgré un bon maillage médical du département et un libre accès aux soins. En effet, si l'estimation des numérateurs (nombre d'accès palustre annuel) paraît fiable, les effectifs correspondant à la population cible (dénominateur) restent imprécis. Cela est particulièrement vrai le long des frontières Est et Ouest où nombreux sont les consultants provenant de la rive opposée car les soins médicaux sont assurés gratuitement dans les centres de santé guyanais que le patient soit étranger ou non et quelle que soit sa situation administrative.

L'objectif de cette étude rétrospective est de préciser les taux d'incidence des accès palustres à Camopi, commune regroupant la grande majorité de la population du cours moyen de l'Oyapock. L'étude concerne une période de deux ans (avril 2000 - mars 2002).

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Lieux et populations étudiées

L'agglomération de Camopi se situe sur la rive gauche du fleuve Oyapock à 100 Km au sud de Saint Georges de l'Oyapock. Elle regroupe 15 hameaux dans un rayon de quelques kilomètres autour du bourg. La commune de Camopi, malgré sa vaste superficie (14 000 km²), ne comprend comme autre groupement d'habitation permanente que les 4 villages de Trois Sauts situés à un peu plus de 100 km en amont (Fig. 1). Les villages de cette région sont habités pratiquement exclusivement par des Amérindiens de langue

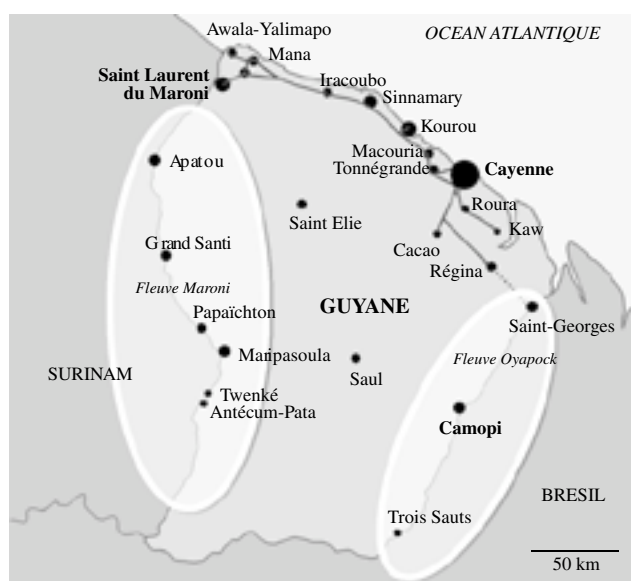


Figure 1 - Carte de la Guyane avec localisation des 2 grands foyers de paludisme.

Tupi-Guarani des groupes ethniques Wayampi et Emerillon. Ils sont situés dans une zone d'accès réglementé par arrêté préfectoral. L'accès n'y est autorisé que sur justification professionnelle ou sur invitation d'un Amérindien ainsi que sur la présentation d'un certificat médical de bonne santé. De ce fait, les mouvements de population sont limités du côté français. La rive brésilienne ne comporte aucun véritable village, à l'exception de Villa Brazil, situé face au bourg de Camopi. Cette localité n'abrite de façon continue que quelques commerçants mais voit passer une population d'opailleurs dont le nombre fluctue de façon importante. L'économie des communautés amérindiennes françaises locales repose sur l'exploitation des ressources du fleuve et de la forêt : pêche, chasse, culture itinérante sur brûlis et cueillette. La diversité de ces activités, la faible densité de population ainsi que les aides financières liées au statut de citoyen français font que ces populations vivent dans une relative abondance (12).

Infrastructures, encadrement et équipements médicaux

Faute de route et de ligne aérienne régulière, il faut entre 1/2 et 1 journée de pirogue selon le chargement, le moteur et la hauteur des eaux pour se rendre de Camopi à Saint Georges de l'Oyapock, principale agglomération de l'Est guyanais relié à Cayenne par liaison aérienne et, depuis peu, au réseau routier guyanais. En cas d'urgence, l'hélicoptère reste le seul moyen d'évacuation rapide. Le bourg de Camopi dispose d'une mairie, d'une agence postale, d'une école, d'une gendarmerie, d'un camp de la légion étrangère (3e Régiment Etranger d'Infanterie) et d'un dispensaire ou Centre de Santé (CS). Le CS emploie une infirmière (deux depuis l'année 2002) et un médecin. Il emploie aussi 2 aides-soignantes amérindiennes servant d'interprète, gérant l'accueil et les dossiers médicaux. Le CS est équipé de 2 lits d'hospitalisation - surveillance et du matériel d'urgence. Il dispose aussi d'un microscope.

Recensement des habitants de Camopi et des consultants du Centre de Santé

Pour le dénombrement de la population de Camopi, les différentes sources de données disponibles ont été utilisées et recoupées : recensement officiel national de la population de 1999 (13), listes scolaires, listes électorales, registre des consultants du CS. De plus, des corrections directes sur place ont été apportées du fait de la bonne connaissance des populations de la part du personnel médical et paramédical vivant en permanence à Camopi. Le nombre total d'Amérindiens était estimé au 31 janvier 2002 entre 725 (chiffre retenu pour le calcul des taux d'incidence) et 750 personnes.

La mise à jour quotidienne des registres au cours de la période d'étude (avril 2000 - mars 2002) et au cours des 6 mois l'ayant précédé, facilitée par l'informatisation des données, a permis une évaluation précise des consultants réguliers ou occasionnels du CS. A la date du 31 janvier 2002, 866 patients avaient consulté le CS au cours des deux dernières années quel que soit le motif et pour des soins aussi

bien préventifs que curatifs. Après élimination : (i) de 95 patients d'origine brésilienne provenant de Villa Brazil, petit village situé sur la rive brésilienne en face du bourg de Camopi, peuplé essentiellement d'orpailleurs seulement de passage pour beaucoup d'entre eux, (ii) de 12 français métropolitains ou créoles (personnels administratifs et enseignants en poste à Camopi), (iii) des habitants de Trois Sauts, (iv) des doublons (sujets enregistrés sous deux identités différentes avec le nom français et le nom amérindien), (v) des personnes ayant quitté Camopi (études, mariage) et (vi) des sujets décédés, les effectifs ont été réduits à 701. Il s'agit de la population amérindienne vivant à Camopi et consultant le CS constituant la population source. Ainsi, le taux d'exhaustivité par rapport à la population totale amérindienne de Camopi (estimation 725 - 750) est compris entre 97% et 93%. Ce résultat a justifié l'utilisation de cette base de données pour l'évaluation de l'incidence du paludisme.

Relevé des accès palustres

À Camopi, la règle est que toute suspicion d'accès palustre aboutisse à la réalisation d'un frottis mince et d'une goutte épaisse de sang en vue d'un diagnostic direct par lecture au microscope. Au cours de la période d'étude toutes les recherches ont été validées avec une lecture codifiée et quantifiée par le Laboratoire Hospitalo-Universitaire de Parasitologie du Centre Hospitalier de Cayenne (seuil de dépistage : 10 Plasmodium / μ l). Dans cette étude, l'accès palustre est défini comme un épisode fébrile (fièvre constatée soit une température axillaire à 37°6 ou histoire de fièvre dans les 48 heures précédentes) associé à la présence de formes asexuées de Plasmodium dans le sang sans autre étiologie évidente.

Ethique, analyse des données et statistique.

Cette étude a reçu l'accord des autorités administratives et coutumières de la commune de Camopi, de la Préfecture de Guyane ainsi que celui de la Commission Nationale Informatique et Liberté (CNIL) et de la Commission Consultative pour la Protection des Personnes de la Recherche Médicale (CPPRM) de la région Antilles Guyane. Les informations démographiques de la commune de Camopi correspondant au recensement officiel de 1999 ont été obtenues auprès de l'agence INSEE de Cayenne. Les renseignements d'ordre climatologique ont été fournis par Météo France.

Pour la présentation des résultats d'incidence, la population est répartie en groupes d'âge de 5 ans, de 0 à 30 ans et de 10 ans au-delà. Les sujets < 15 ans sont intégrés dans la catégorie enfant. Trois zones d'habitation ont été différenciées sur des critères géographiques (Fig. 2) : Camopi Bourg en position centrale, les Ilets Moulat en amont sur le fleuve Oyapock au Sud et les villages des bords de la rivière Camopi à l'ouest. Les deux premières sont peuplées majoritairement par les Yayampi alors que la dernière héberge préférentiellement les Emerillon.

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées sur le logiciel Epi Info version 6.04c. Le seuil de probabilité sta-

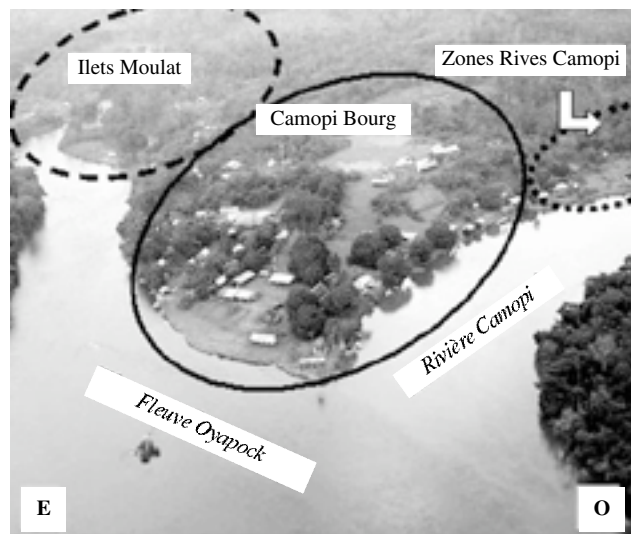


Figure 2 - Vue aérienne du confluent de la rivière Camopi sur le fleuve Oyapock avec localisation des 3 principales zones d'habitation de Camopi.

tistique considéré comme significatif est fixé à 5%. Les comparaisons des taux d'incidence annuelle moyens font appel au Chi2 et au Chi2 de tendance linéaire en tenant compte des résultats pour l'ensemble de la période considérée (2 ans). Les risques relatifs (RR) sont présentés avec leur intervalle de confiance (IC) à 95%.

RÉSULTATS

Les taux d'incidence étaient relativement élevés. En ne retenant que la population amérindienne cible (n=725), la valeur moyenne annuelle était de 486 ‰ pour la période considérée de 2 ans (avril 2000 - mars 2002). A noter des variations importantes d'une année sur l'autre avec un taux supérieur de 60% la première année par rapport à la seconde. Une recrudescence au cours de la saison sèche (août à octobre) ne peut être évoquée qu'au cours de la première année (Fig. 3).

Les associations parasitaires ont été diagnostiquées dans 4,3% des cas (4,7 % chez les enfants et 3,2 % chez les adultes, différence non significative) en sachant que seuls les cas indiscutables au cours de l'observation au microscope ont

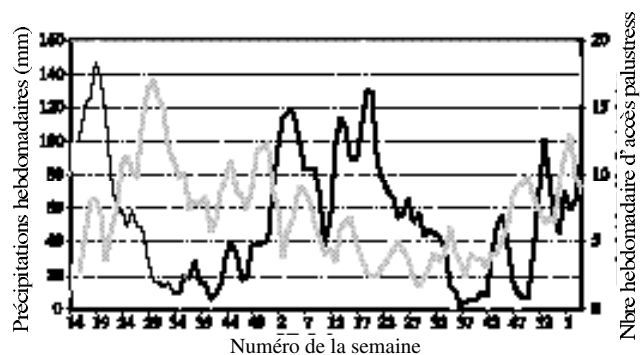


Figure 3 - Incidence des accès palustres et précipitations hebdomadaires (moyenne mobile).

Tableau I - Répartition par âge de la population amérindienne de Camopi, nombres d'accès palustres observés et taux d'incidence en % du paludisme selon l'espèce pour la période d'étude (avril 2000 - mars 2002).

Age	Population impliquée	Nbre accès sur 2 ans	Taux incidence (an) Globalement en % PF et/ou PV		Nbre de cas PF seul	Nbre de cas PF + PV	Nbre de cas PV seul	Taux incidence annuelle en % PF seul et association		Taux incidence annuelle en % PV seul et association	
0-4 ans	171	201	588		73	9	119	240		374	
5-9 ans	119	170	714	661	50	7	113	239	289	504	402
10-14 ans	99	143	722		78	8	57	434		328	
15-19 ans	65	46	354		30	4	12	262		123	
20-24 ans	69	45	326		33	1	11	261		87	
25-29 ans	61	22	180		17	0	5	139		41	
30-39 ans	58	28	241	283	16	1	11	147	199	103	92
40-49 ans	47	20	213		15	0	5	160		53	
50-59 ans	21	21	500		12	0	9	286		214	
60 ans	15	8	266		5	0	3	167		100	
Total	725	704	486		329	30	345	248		259	

PF = *P. falciparum*, PV = *P. vivax*, Nbre = nombre

été retenus. Pour l'évaluation globale des taux d'incidence du paludisme, les associations parasitaires ne sont comptabilisées qu'une fois. Par contre, elles sont incluses à la fois pour les résultats du paludisme à *P. vivax* et pour ceux du paludisme à *P. falciparum*.

Les taux sont globalement équivalents selon l'espèce plasmodiale: 248 p.1000 pour *P. falciparum* versus 259 p.1000 pour *P. vivax* mais les résultats diffèrent en fonction de l'âge (Tableau I). Les taux d'incidence annuelle sont plus élevés chez les enfants : 661 p.1000 contre 283 p.1000 pour les adultes ($\chi^2=206$, RR= 2,34, IC : 2,05 - 2,66). Cela est plus marqué pour *P. vivax* : 402 p. 1000 versus 92 p. 1000. ($\chi^2=181$, RR= 4,36- IC 95 : 3,39 - 6,81) que pour *P. falciparum* : 289 p. 1000 versus 199 p. 1000 ($\chi^2=15,61$, RR= 1,45 - IC 95 : 1,20 -1,75).

L'analyse des taux d'incidence par classes d'âge de 5 ans de 0 à 30 ans précise cette tendance. Le Chi2 de tendance linéaire est hautement significatif pour *P. vivax* ($\chi^2=109$, $p<0,0001$) alors qu'il ne l'est pas pour *P. falciparum* ($\chi^2=1,26$, $p=0,26$). Au-delà de trente ans, les effectifs étaient trop faibles pour une interprétation précise des variations par tranche d'âge. Une remontée des taux d'incidence était observée pour les sujets de plus de 50 ans. Bien que les effectifs soient réduits, la différence est significative entre ce groupe (36 personnes cibles) et celui des 30 - 49 ans (105 per-

sonnes) : taux d'incidence respectifs de 403 p.1000 et 228 p.1000 ($\chi^2=8,20$, RR 1,76, IC 95 : 1,21 - 3,56). Par espèce, ce fait se confirme pour *P. vivax* ($\chi^2=4,91$, RR 2,19, IC 95 : 1,09-4,40) mais pas de façon significative pour *P. falciparum* ($\chi^2=2,97$, $p=0,08$).

En fonction des 3 zones d'habitation considérées, deux éléments ressortaient (Tableau II). Le premier consistait en une plus forte expression du paludisme à *P. vivax* chez les enfants résidant sur les îlets Moulat ($p<0,0001$) ; notion non objectivée pour *P. falciparum* ($p=0,10$). Le deuxième concernait les adultes résidant dans les hameaux des rives de la rivière Camopi pour lesquels les taux d'incidence étaient plus élevés ($p=0,019$) pour les accès regroupant les deux espèces plasmodiales. Cela n'est plus vérifié après dissociation : $\chi^2=4,06$, 2 ddl, $p=0,13$ pour *P. falciparum* et $\chi^2=3,63$, 2 ddl, $p=0,16$ pour *P. vivax*.

Aucune différence significative n'est objectivée en fonction du sexe ou de l'ethnie (Wayampi / Emerillon). A noter qu'au cours de la période d'étude de 2 ans pour laquelle 704 accès palustres ont été enregistrés, aucun décès attribuable au paludisme n'est à déplorer. Un seul accès a abouti à une évacuation sanitaire : suspicion d'accès palustre sévère dont l'évolution fut rapidement favorable au Centre Hospitalier de Cayenne.

Tableau II - Taux d'incidence annuelle moyen en % du paludisme chez les enfants et les adultes amérindiens de Camopi selon le lieu d'habitation et l'espèce plasmodiale en cause pour la période d'étude (avril 2000 - mars 2002)

Lieux d'habitation	Population amérindienne Impliquée (effectifs)	Enfants (< 15 ans)			Population amérindienne Impliquée (effectifs)	Adultes		
		Taux d'incidence annuelle (%) PV seul et association	Taux d'incidence annuelle (%) PF seul et association	Taux d'incidence annuelle (%) PF et/ou PV		Taux d'incidence annuelle (%) PV seul et association	Taux d'incidence annuelle (%) PF seul et association	Taux d'incidence annuelle (%) PF et/ou PV
Camopi Bourg	137	305	253	541	125	76	160	225
Rives Camopi	146	410	284	674	115	123	229	341
Îlets Moulat	106	517	341	796	96	77	212	288
Total	389	402	289	661	336	92	199	283

DISCUSSION

Les incidences du paludisme mesurées à Camopi entre 2000 et 2002 renouvèlent les données disponibles déjà anciennes (2, 14, 15) pour le foyer guyanais de l'Oyapock qui se place avec un taux de l'ordre de 500 ‰ dans le haut du classement des régions impaludées d'Amérique (1). Dans cette partie du monde, et plus précisément dans le Bassin amazonien auquel on associe le Plateau des Guyanes, le paludisme reste une pathologie de premier ordre (16, 17) où l'on retrouve souvent les mêmes acteurs : populations indigènes et immigrants plus ou moins clandestins (2, 18).

À Camopi, les variations d'incidence au cours de l'année sont plus marquées pour *P. falciparum*. Les observations ont été poursuivies au-delà de la période d'étude présentée ici (résultats non publiés, données en cours d'exploitation) avec des taux particulièrement bas au cours des 3 derniers trimestres de l'année 2003. Depuis le premier trimestre 2004, on assiste à une remontée importante du paludisme à *P. falciparum*, mais aussi à *P. vivax*, touchant essentiellement la population brésilienne venant consulter au CS de Camopi. Cela coïncide avec une forte poussée d'orpaillage clandestin sur l'Oyapock ainsi que dans toute la partie ouest de la Guyane (19). Cette activité est exercée dans des conditions non réglementaires (20), propices à la transmission du paludisme du fait de la création sur les placers de gîtes appréciés par *An. darlingi* et à sa diffusion : habitats exposés au vecteur, fréquents déplacements, médicaments anarchiques...

Classiquement, l'endémie à *P. falciparum* est directement tributaire de l'exposition à de nouvelles souches introduites par des migrants ou des visiteurs venant d'autres villages de la région. Cet aspect a été étudié avec précision chez les Amérindiens Yanomami (Brésil) (21). De même au Guyana, ex Guyane anglaise, *P. falciparum* serait en rapport avec les migrations de population contrairement à *P. vivax* (22). À l'inverse, des auteurs pensent que dans certains foyers américains comme en Amazonie brésilienne, la présence permanente de l'infection chez les autochtones, souvent avec de faibles charges parasitaires et sans traduction clinique conséquence de l'acquisition d'une immunité de type prémunition, constitue un réservoir de parasite source de contamination pour les migrants (23). Les critères d'inclusion des patients de la présente étude impliquant des sujets fébriles ayant bénéficié d'un examen médical réel limitent le risque de comptabiliser dans les taux d'incidence des sujets asymptomatiques porteurs de parasites dans le sang. Cette notion de « portage asymptomatique », bien établie pour le paludisme africain, est moins connue dans les zones de faible et moyenne endémicité d'Asie et d'Amérique. Une étude récente réalisée dans deux régions d'Amazonie brésilienne montre que la population amérindienne autochtone impaludée est fréquemment asymptomatique aussi bien pour *P. falciparum* que pour *P. vivax* (24).

La présence à part égale de *P. vivax* et *P. falciparum* distingue le foyer de l'Oyapock de celui du Maroni où sur son court inférieur et moyen *P. vivax* est presque absent. La présence fortement majoritaire dans cette région d'une population de Noirs Marrons, descendants directs des anciens

esclaves africains arrivés au Surinam dès le 18^e siècle, rend compte de ce phénomène. En effet, l'absence de métissage de cette population avec les Amérindiens et les créoles guyanais font qu'ils ont gardé intacts leurs particularités génétiques, en particulier un groupe sanguin Duffy négatif. Par contre, *P. malariae* qui représente dans ces foyers 5% à 8% des lames positives n'est retrouvé que de façon exceptionnelle dans le foyer de l'Oyapock. Cette troisième espèce plasmodiale serait tributaire de l'endémie simienne à *P. brasilianum* bien implantée en Guyane ; *P. malariae* et *P. brasilianum* ne formeraient qu'une même et seule espèce (25). Des variations régionales pourraient expliquer le fait qu'aucun cas n'ait été décrit à Camopi au cours de la période d'étude de 2 ans.

Les variations selon la saison avec une recrudescence au cours des périodes plus sèches rapportées dans d'autres régions amazoniennes comme dans les états brésiliens du Rondonia (23) et du Roraima (18) n'apparaissent pas clairement à Camopi. Une plus longue période d'observation est nécessaire pour conclure. Cette notion se retrouve également dans la région côtière du Nord Est du Venezuela où le paludisme a été réintroduit en 1985, mais à ce niveau le vecteur identifié était *An. Aquasalis* (26). Ce moustique est également présent en Guyane dans les régions du littoral (11).

Les différences d'incidence selon l'âge et l'espèce parasitaire sont en rapport soit avec des expositions différentes en fonction de l'âge, soit avec l'acquisition d'une prémunition plus rapidement efficace vis-à-vis de *P. vivax*. Cette deuxième possibilité s'est vérifiée en Papouasie Nouvelle Guinée (27), au Vanuatu (28) ainsi qu'en Thaïlande (29). Mais pour le Sud-Est asiatique où le paludisme est uniquement rural, l'accent est mis sur une exposition plus importante pour *P. falciparum* sur les lieux de travail situés à distance des villages (29) rarement fréquenté la nuit par les enfants. Au moment de la réalisation et de l'exploitation des résultats de cette enquête, aucune donnée récente, ni même ancienne, sur les aspects entomologiques et les niveaux de transmission n'était disponible pour cette région. Les lieux de contamination restaient à préciser. Un programme d'évaluation par le service d'entomologie de l'Institut Pasteur de Guyane a été lancé en 2003. À noter que la réalité des contaminations au sein ou à proximité des villages, supposée comme essentiel en Guyane (10, 11), est confortée par la remontée des taux d'incidence, tout au moins pour *P. vivax*, chez les personnes dont l'âge (> 50 ans) prend compte d'une moindre pratique des activités traditionnelles (chasse, pêche) qui sont à l'origine des déplacements prolongés à distance des villages. L'hypothèse alternative serait une moindre efficacité de la prémunition palustre chez les sujets les plus âgés.

CONCLUSION

Avec un taux annuel d'environ 500 p 1000, le paludisme est aussi fortement implanté dans le foyer de l'Oyapock que dans celui plus connu du Maroni. L'endémie palustre est mixte, à part égale *P. vivax* / *P. falciparum*. Les

taux d'incidence varient selon l'âge ; la première espèce sévissant avant tout chez les enfants. *P. falciparum* se manifeste de façon plus régulière au cours de la vie mais semble fluctuer de façon plus marquée au cours de l'année.

RÉFÉRENCES

- 1 - CARME B, VENTURIN C - le paludisme dans les Amériques. *Med Trop* 1999; **59** : 298-302.
- 2 - ESTERRE P, CORDOLIANI G, GERMANETTO P, ROBIN Y - Epidémiologie du paludisme en Guyane française. *Bull Soc Pathol Exot* 1990; **83** : 193-205.
- 3 - HOMMEL D, BOLLANDARD F, HULIN A - Paludisme grave à *P. falciparum*. Aspects actuels en zone d'endémie guyanaise. *Sem Hôp Paris* 1996; **72** : 197-205.
- 4 - CARME B - Gravité et mortalité palustre selon l'environnement géographique et humain. *Med Mal Infect* 1997; **27** : 528-532.
- 5 - ARIEY F, CHALVET W, HOMMEL D *et Coll* - *Plasmodium falciparum* parasites in French Guiana: limited genetic diversity and high selfing rate. *Am J Trop Med Hyg* 1999; **61** : 978-985.
- 6 - ARIEY F, HOMMEL D, LE SCANF C *et Coll* - Association of severe malaria with a specific *Plasmodium falciparum* genotype in French Guiana. *J Infect Dis* 2001; **184** : 237-241.
- 7 - REYNES JM, FARGETTE J, GABORIT P, YARDE S - *In vitro* responses of *Plasmodium falciparum* isolates to five antimalaria drugs in French Guiana during 1994 and 1995. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1997; **92** : 251-252.
- 8 - ESTERRE P, LEGRAND E, VOLNEY B - Centre National de Référence sur la Chimiorésistance du Paludisme aux Antilles-Guyane. Rapport d'Activité 2003, Institut Pasteur de Guyane, Cayenne.
- 9 - DEMAR M, CARME B - *Plasmodium falciparum* *in vivo* resistance to quinine : description of two RIII responses in French Guiana. *Am J Trop Med Hyg* 2004; **70** : 124-127.
- 10 - PAJOT FX - Anophèles et paludisme sur le Haut Oyapock. *Cah ORS - TOM - Ser Ent Med Parasitol* 1978; **16** : 105-111.
- 11 - JUMINER B, ROBIN Y, PAJOT FX, EUTROPE R - Physiologie du paludisme en Guyane Française. *Rev Malariol* 1981; **34** : 57-76.
- 12 - GRENAND P, MORETTI C, JACQUEMIN H - Pharmacopées traditionnelles en Guyane. ORSTOM ed, collection mémoires 108, Paris, 1987.
- 13 - INSEE - Recensement national de la population française, 1999. Editions INSEE ed, 1999.
- 14 - LEPELLETIER J, GAY F, NADIRE-GALLIOT *et Coll* - Le paludisme en Guyane, Situation générale de l'endémie. *Bull Soc Pathol Exot* 1989; **82** : 385-392.
- 15 - MOUCHET J, NADIRE-GALLIOT M, GAY F *et Coll* - Le paludisme en Guyane II. Situation de l'endémie. *Bull Soc Pathol Exot* 1989; **82** : 393-405.
- 16 - CHINELATTO MJ, PINHEIRO A, RANGEL & SOUZA L - Malaria na região de Campinas, São Paulo, Brasil, 1980 a 1994. *Rev Soc Br Med Trop* 2000; **33** : 53-60.
- 17 - SAMPAIO MR, TURCOTTE S, MARTINS VF *et Coll* - Malaria in the indian reservation of «Vale do Jari», Brazil. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 1996; **38** : 59-60.
- 18 - CHAVES SS, RODRIGUES LC - An initial examination of the epidemiology of malaria in the state of Roraima, in the Brazilian Amazon basin. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2000; **42** : 269-275.
- 19 - CARME B - Substantial increase of malaria in inland areas of eastern French Guiana. *Trop Med Intern Hlth* 2005; **10** : 154-159.
- 20 - DELANEAU J, BIMBENET J, BOYER L - Situation sanitaire et sociale en Guyane. Commission des Affaires Sociales. Rapport sénatorial d'information, n°246, 1er mars 2000.
- 21 - LASERSON KF, WYPIJ D, PETRALANDA I *et Coll* - Differential perpetuation of malaria species among Amazonian Yanomami Amerindians. *Am J Trop Med Hyg* 1999; **60** : 767-773.
- 22 - SABGAIDA TP, EZHOV MN - The malariological zoning of the Guyana portion of the nosogeographical range of malaria based on cluster analysis. *Med Parasitol (Mosk)* 1993; **4** : 29-33.
- 23 - Camargo LM, dal Colletto GM, Ferreira MU *et Coll* - Hypoendemic malaria in Rondonia (Brazil, western Amazon region): seasonal variation and risk groups in an urban locality. *Am J Trop Med Hyg* 1996; **55** : 32-38.
- 24 - ALVES FP, DURLACHER RR, MENEZES MJ *et Coll* - High prevalence of asymptomatic *Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum* infections in native Amazonian populations. *Am J Trop Med Hyg* 2002; **66** : 641-648.
- 25 - FANDEUR T, VOLNEY B, PENEAU C, DE THOISY B - Monkeys of the rainforest in French Guiana are natural reservoirs for *P. brasiliense*/*P. malariae*. *Parasitology* 2000; **120** : 11-21.
- 26 - BARRERA R, GRILLET ME, RANGEL Y *et Coll* - Temporal and spatial patterns of malaria reinfection in northeastern Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 1999; **61** : 784-790.
- 27 - BRUCE MC, DONNELLY CA, PACKER M *et Coll* - Age- and species-specific duration of infection in asymptomatic malaria infections in Papua New Guinea. *Parasitology* 2000; **121** : 247-256.
- 28 - MAITLAND K, WILLIAMS TN, BENNETT S *et Coll* - The interaction between *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* in children on Espiritu Santo island, Vanuatu. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1996; **90** : 614-620.
- 29 - LUXEMBURGER C, THWAI KL, WHITE NJ *et Coll* - The epidemiology of malaria in a Karen population on the western border of Thailand. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1996; **90** : 105-111.

ERRATUM

Dans le numéro 1/65, page 2 du sommaire, veuillez lire :

Sur le front des émergences - Grippe aviaire : un virus en embuscade.
Avian flu: a virus waiting in ambush.

par H. Tolou