

Situation épidémiologique du paludisme en Guyane

Carme B^{1,2}, Ardillon V³, Girod R⁴, Grenier C⁵, Joubert M⁵, Djossou F⁶, Ravachol F⁷

1. Service de Parasitologie Mycologie, Equipe EA 3593, Centre Hospitalier de Cayenne et Faculté de Médecine des Antilles et de la Guyane

2. Centre d'Investigation Clinique - Epidémiologie Clinique (CIC-EC 802) des Antilles et de la Guyane, Inserm/ DHOS

3. Cellule Inter Régionale d'Epidémiologie des Antilles - Guyane, Institut de Veille Sanitaire

4. Unité d'entomologie médicale, Institut Pasteur de la Guyane

5. Service des Centres de Santé, Centre Hospitalier de Cayenne

6. Unité des Maladies Infectieuses et Tropicales, Centre Hospitalier de Cayenne

7. Veille Sanitaire, Direction de la Santé et du Développement Social (DSDS), Cayenne.

Med Trop 2009; **69** : 19-25

RÉSUMÉ • **Introduction** : Les derniers travaux publiés présentant la situation épidémiologique du paludisme pour l'ensemble de la Guyane remontent à 20 ans. Ce département français d'Amérique est pourtant avec Mayotte le seul territoire français d'endémie palustre. **Matériels et Méthodes** : Cette étude fait le point de la situation du paludisme à partir des données officielles de surveillance des accès palustres complétées d'informations issues de données hospitalières et d'enquêtes ponctuelles menées sur le terrain au cours des dernières années. Les difficultés pour le recueil exhaustif, continu et homogène des données de surveillance sont récurrentes en Guyane et la détermination des taux d'incidence régionaux précis et par espèce plasmodiale a toujours posé problème. Cette situation est la conséquence de l'isolement des régions d'endémie, des importants flux migratoires, souvent anarchiques, mais aussi des modalités de recensement des données pas toujours garanties d'homogénéité et de régularité. L'exigence en milieu isolé de soins curatifs rapides et efficaces peut compliquer le recueil exhaustif des données classiques de surveillance épidémiologique. **Résultats** : La situation du paludisme en Guyane apparaît globalement stable depuis le début de la décennie avec une moyenne annuelle de 3 920 accès palustres enregistrés soit un taux d'incidence de 20‰ en sachant que les ¾ de la population guyanaise (206 000 habitants en 2008) réside en dehors des foyers d'endémie. Globalement *P. falciparum* et *P. vivax* se répartissent à part égale, *P. malariae* ne représentant que 2,6% des cas. Mais la situation est hétérogène. La tendance au cours des dernières années est à l'augmentation du nombre de cas à *P. vivax*, surtout dans l'est du département (foyer de l'Oyapock où des taux d'incidence annuels peuvent atteindre 500‰ chez les enfants, et toute la région située entre Saint Georges et Cayenne) contrastant avec une diminution du niveau d'endémie dans l'ouest guyanais, particulièrement pour *P. falciparum* dans les foyers du bas et du moyen Maroni. La majorité des sites posant problème actuellement sont localisés à proximité des lieux de migration et particulièrement ceux en rapport avec l'orpaillage clandestin. Dans la bande littorale où se situent les 3 villes guyanaises et la grande majorité de la population, les cas signalés sont classiquement des cas importés mais qui peuvent être occasionnellement à l'origine d'une transmission locale, phénomène généralement vite maîtrisé mais qui a tendance à se reproduire de plus en plus souvent. *Anopheles darlingi* est toujours reconnu comme le vecteur majeur mais son rôle exclusif dans la transmission est moins évident dans l'est guyanais où l'hypothèse de la contribution d'autres espèces dans le maintien de l'endémie se trouve renforcée. **Conclusion** : Les moyens disponibles dans ce département français (moyens financiers importants, maillage sanitaire du territoire, sensibilisation de la population et formation des personnels médicaux et paramédicaux au diagnostic et au traitement du paludisme...) contribuent, malgré une endémie palustre encore bien implantée et des caractéristiques épidémiologiques défavorables, à la relative rareté des formes sévères.

MOTS-CLÉS • Paludisme. Guyane. Niveau d'endémie. Vecteurs.

UPDATE ON THE EPIDEMIOLOGY OF MALARIA IN FRENCH GUIANA

ABSTRACT • The last study describing the epidemiology of malaria in French Guiana was published 20 years ago. Yet French Guiana in the Americas along with Mayotte in the Indian Ocean is the only French territory with persisting endemic malaria. The purpose of this study is to provide an update based on official malaria surveillance data as well as on information from hospital records and various field surveys that have been carried out in recent years. Due to recurrent problems in collecting thorough, continuous, and consistent data, exact determination of incidence by plasmodium species has always been difficult in French Guiana. These problems include not only the remote location of endemic areas and intense unpredictable migration patterns but also poor data collection methods that do not always ensure consistency and homogeneity. Another factor hindering thorough collection of conventional epidemiological data is the requirement for rapid effective treatment in remote regions. The overall incidence of malaria in French Guiana appears to have remained stable since the beginning of the decade with an average of 3 920 case reports per year for an incidence rate of 20‰, noting that three fourths of the 206 000 inhabitants of French Guiana live outside of endemic areas. Overall involvement of *P. falciparum* and *P. vivax* appears to be equal with *P. malariae* accounting for only 2.6% of cases. Trends in recent years indicate an increase in the number of cases involving *P. vivax* especially in the eastern zones, i.e. in the Oyapock focus where annual incidences in children have reached up to 500‰ and in the whole region located between Saint Georges and Cayenne. Conversely a decrease in endemic levels has been observed in western areas, especially for *P. falciparum* in the upper and middle focuses of the Maroni. Most zones now causing problems are located near migration points, particularly in relation with clandestine gold panning activities. In the coastal strip where the three main cities with most of the population are located, most reported cases are imported but local cases may occur. In general local transmission in these areas has been promptly controlled but trends indicate that incidence of these events may be rising. *Anopheles darlingi* is still recognized as the main vector but its role in transmission is less obvious in eastern areas where increasing evidence suggests that other species may contribute to maintaining endemic levels. These findings indicate that the extensive resources deployed in this French territory (public financing, health care network, public awareness campaigns, and training of health care personnel in diagnosis and treatment of malaria) have helped reduce the number of severe cases in an unfavorable epidemiological setting.

KEY WORDS • Malaria. French Guiana. Endemic level. Vectors.

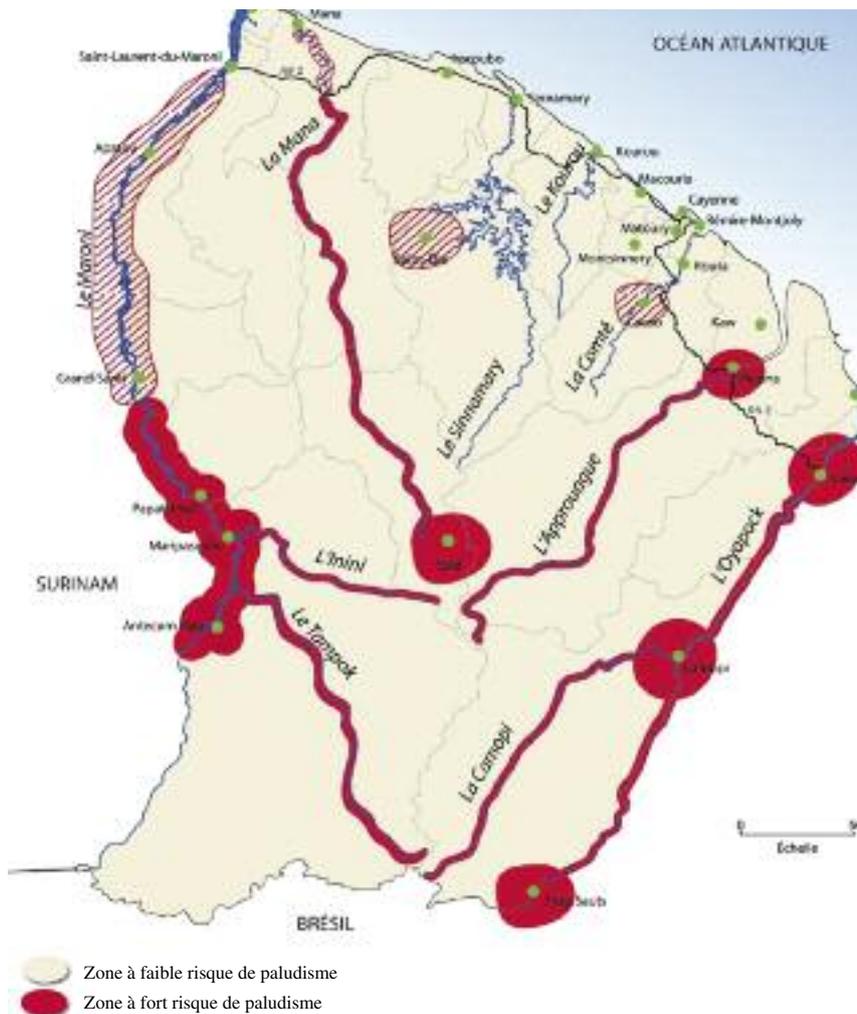
Au début des années 50, le paludisme était intensément implanté dans toutes les zones habitées de Guyane sans que l'on connaisse avec précision le niveau d'endé-

mie. La lutte antipaludique associant les pulvérisations intra domiciliaires d'insecticides à effet rémanent et une large prescription d'amino 4 quinoléines, avec en par-

ticulier la distribution de sels amodiaquinés de 1967 à 1978, a été un succès dans les régions du littoral avec l'arrêt de la transmission (1). Dans l'intérieur du pays, peu habité et d'accès difficile, l'endémie a persisté à des niveaux variables selon les actions menées mais aussi selon les fluc-

• Correspondance : carme.bernard@wanadoo.fr

• Article reçu le 22/09/2008, définitivement accepté le 21/01/2009



Les « rubans d'endémicité » le long des fleuves correspondent aux zones habitées et/ou utilisées comme voies de transport. Le reste du territoire de l'intérieur est pratiquement désertique.

Figure 1. Les foyers d'endémie palustre en Guyane (décembre 2007, DSDS de Guyane).

tuations de population. L'augmentation du nombre de cas répertoriés a été importante pendant la décennie 80 (2) plaçant depuis 1990 la Guyane dans le trio de tête des pays impaludés d'Amérique avec le Surinam et le Guyana (3).

La population de ce département français d'Amérique de 86 000 km², n'était que de 73 000 habitants en 1982. Depuis 25 ans, on assiste à une forte croissance démographique sans équivalent en territoire français. Les recensements officiels (INSEE) de 1990, 1999 et 2008 font respectivement état de 114 678, 156 790 et 205 954 personnes sans prendre en compte la population étrangère en situation irrégulière, importante en Guyane. Cette évolution s'explique par un fort taux de natalité et de fécondité ainsi qu'une immigration importante, principalement en provenance d'Haïti, du Brésil, du Surinam et du Guyana.

Les données de la surveillance épidémiologique du paludisme montrent une situation globale relativement stable depuis le début de la décennie. En réalité la situation est hétérogène et a évolué ces dernières années. L'augmentation du nombre de cas dans l'est du département (foyer de l'Oyapock, fleuve marquant la frontière avec le Brésil, et région du proche intérieur entre Saint Georges et Cayenne) contraste avec une diminution sensible du nombre d'accès recensés dans le foyer du Maroni situé dans la partie ouest du pays correspondant aux régions frontalières avec le Surinam. La carte (Fig. 1) sur le risque de paludisme en Guyane validée en décembre 2007 par le comité de suivi des maladies humaines transmises par les insectes en Guyane traduit cette évolution si on la compare aux cartes de répartition antérieures.

Il faut souligner que les données présentées ne peuvent s'intégrer dans les clas-

sifications habituelles des niveaux d'endémicité telles que mises au point dans les années 50 (selon les valeurs des indices spléniques et des indices plasmodiques des populations autochtones) ou révisées plus récemment dans le cadre du projet Malaria Atlas Project (MAP) (4). Dans ce cadre, le degré d'endémicité est basé sur l'estimation de la prévalence parasitaire par des enquêtes en population générale. Les données provenant d'enquêtes cliniques ou réalisées dans les hôpitaux ainsi que celles portant sur des personnes présentant des symptômes de paludisme sont à exclure car suspectées être non représentatives de la prévalence locale. Or ce sont justement ces personnes qui sont concernées lorsque que l'on utilise, comme en Guyane et désormais dans la majorité des pays d'endémie, l'évaluation du nombre, et dans le meilleur des cas des taux d'incidence, des accès palustres comme base de description et de surveillance épidémiologique.

Matériel et méthodes

Prise en compte et définition des accès palustres

L'essentiel des données présentées concerne les accès palustres. Ils correspondent à la définition de l'OMS, à savoir la présence dans le sang de Plasmodium associée à un épisode fébrile dans les 24 heures précédentes. La confirmation de l'infection plasmodiale est faite soit par microscopie, soit par une technique simplifiée d'immuno-chromatographie sur sang total connue sous le nom de Test de Diagnostic Rapide ou TDR.

Recueil et analyse des données de surveillance épidémiologique

Il n'existe pas de circuit formalisé de déclaration des cas de paludisme répondant à la réglementation des maladies à déclaration obligatoire. Le recensement des cas se fait à partir des données disponibles des Laboratoires des Centres Hospitaliers, des laboratoires libéraux mais aussi des Postes et Centres de Santé (PCS) du département. Le recueil des données a évolué ces 2 dernières années. Jusqu'en juin 2007, le Service Départemental de Désinfection (SDD) du Conseil Général recueillait de façon active l'ensemble des données. Selon le rapport d'évaluation « surveillance épidémiologique du paludisme en Guyane » publié par l'Institut de Veille Sanitaire

(InVS) en février 2006 (5), la limite principale de ce système de surveillance épidémiologique était le manque de réactivité et de sensibilité pour les données issues des zones d'endémie les plus reculées. Des recommandations pour une réforme du système de surveillance ont été formulées. Un dispositif pour l'essentiel syndromique résolument orienté vers l'alerte mais prenant en compte les résultats des TDR a été intégré au système de surveillance épidémiologique hebdomadaire des PCS en mai 2006. Le recueil centralisé des données concernant les accès palustres confirmés a été confié à partir de juillet 2007 à la cellule de veille sanitaire de la Direction de la Santé et du Développement Social (DSDS).

Complément d'informations en rapport avec des études ponctuelles

Parallèlement aux données officielles du SDD puis de la DSDS, il nous a paru utile de prendre en compte des informations découlant de l'activité régulière et homogène de services bien rodés pour le diagnostic du paludisme. C'est le cas du Laboratoire Hospitalo-Universitaire de Parasitologie Mycologie (LHUPM) pour l'évaluation du nombre d'accès palustres diagnostiqués au Centre Hospitalier de Cayenne mais aussi dans certains centres de Santé comme ceux de Cacao (village Hmong situé à 65 km à l'est de Cayenne) et de Camopi (en territoire amérindien Wayampi / Emerillon sur le cours moyen de l'Oyapock). Pour ces centres, le LHUPM associé à l'Equipe EA 3593 de la Faculté de Médecine a mis en place un suivi de cohorte paludisme depuis janvier 2000. Les données du Laboratoire de Biologie et du Service de Gynécologie Obstétrique du Centre Hospitalier de Saint Laurent du Maroni constituent également des sources d'informations précieuses sur le paludisme et sur son retentissement au cours de la grossesse dans le foyer du Bas Maroni.

Résultats et discussion

Difficultés d'évaluation

Les difficultés pour le recueil exhaustif, continu et homogène des données de surveillance épidémiologique sont récurrentes en Guyane et la détermination des taux d'incidence régionaux précis et par espèce plasmodiale a toujours posé problème. Cette situation est la conséquence d'une part des particularités géographiques

et démographiques de la Guyane et d'autre part des conditions de diagnostic qui changent (lecture au microscope ou TDR) selon les structures impliquées. Pour les PCS, en première ligne pour la surveillance du paludisme, la méthode diagnostique utilisée n'était pas la même selon l'heure et le jour de la semaine mais aussi selon des périodes de l'année pour des raisons organisationnelles (présence ou non de personnes qualifiées et/ou autorisées pour le diagnostic microscopique) inhérentes aux structures elles mêmes. A partir de 2006, la généralisation de la pratique des TDR dans les PCS, appréciée par les soignants, a facilité l'homogénéité des recueils mais interdit les analyses parasitologiques détaillées compte tenu des informations limitées fournies. En effet, le test utilisé depuis plusieurs années (Optimal®), ne permet pas d'obtenir les charges parasitaires, de différencier les infections par les formes asexuées et les formes sexuées (gamétocytes), ni de préciser l'espèce plasmodiale autre que *P. falciparum*, ou les associations parasitaires. La faible sensibilité de ce test, surtout pour *P. vivax*, peut constituer un facteur de sous-estimation.

Malgré l'isolement des PCS de l'intérieur du département et la rotation souvent rapide et le renouvellement fréquent du personnel médical et paramédical, le recueil du nombre de cas de paludisme pris en charge au niveau de ces structures de soins tend désormais vers l'exhaustivité. Toutefois une évaluation précise du nombre d'accès palustre pour l'ensemble des communes guyanaises s'avère impossible du fait de la pratique répandue de l'automédication. La nécessaire fusion des résultats TDR et « microscopie », constitue une difficulté supplémentaire. Enfin, l'évaluation des taux d'incidence et de leur variation selon l'âge, fort utile pour l'approche du niveau de transmission, ne peut être fiable en dehors des sites d'études privilégiées comme Camopi et, en ne retenant que la distinction enfant/adulte, Cacao et, depuis 2004, Saint Georges. Deux raisons pour cela: 1- l'impossibilité de connaître le nombre de personnes concernées par la couverture médicale dans les régions d'endémie, surtout pour les adultes, pour des raisons de population migrantes, de clandestinité et de recrutement au-delà des frontières nationales pour les zones frontalières; 2- les indicateurs de morbidité retenus découlent directement des activités de soins des centres de santé où la surveillance épidémiologique ne distingue que les enfants de moins de 6 ans et les autres

patients, et non d'études épidémiologiques prospectives.

Niveaux d'endémicité actuelle

Le nombre moyen d'accès palustres notifiés a été pour la période 2000 - 2007 de 3 810 (extrêmes : 3 281 en 2004 et 4 687 en 2000) avec une répartition équitable entre *P. vivax* et *P. falciparum*; *P. malariae* représentant 2,6% des cas. Mais il existe d'importantes variations selon les régions d'endémie.

• Les deux secteurs traditionnels d'endémie de l'Oyapock et du Maroni

La région du Maroni regroupe des profils épidémiologiques différents. Tout d'abord pour la répartition des espèces plasmodiales : *P. falciparum* prédomine traditionnellement le long du cours inférieur du fleuve là où la population est majoritairement bushinenguée (« Noir Marron ») dont l'origine noire africaine, majoritairement groupe sanguin Duffy négatif, a été peu métissée. C'est là que *P. malariae* est le plus fréquent (5 à 10 % des cas). *P. vivax* est plus présent sur la partie haute du Maroni, particulièrement en territoire amérindien. Des différences existent également d'une région à l'autre pour les taux d'incidence. La tendance générale actuelle est à la diminution.

Au niveau du Bas Maroni de l'embouchure du fleuve jusqu'au nord de Saint Laurent, la région est considérée comme indemne de transmission. L'endémie palustre qui débute à Apatou est faible dans cette zone de 2004 à 2006 (taux d'incidence entre 10 et 15 ‰) et a encore diminué en 2007 et 2008 (~ à 5 ‰).

Au niveau du Moyen Maroni (Grand Santi), zone longtemps hautement endémique, la diminution a été importante depuis 5 ans : les taux d'incidence rapportés étaient de 130 ‰ en 2004, de 91 ‰ en 2006 et de 26 ‰ pour 2007.

Pour le Haut Maroni, le recensement systématique des cas dans la région d'accès réglementé en amont de Maripasoula (population essentiellement amérindienne de groupe ethnique Wayana) est récent et aucune tendance ne peut être tirée. *Plasmodium vivax*, retrouvant une population possédant le groupe sanguin Duffy +, semble majoritaire. Pour la région de Maripasoula et Papaïchton, les taux d'incidence sont en diminution depuis 4 ans : 152 ‰ en 2004, 107 ‰ en 2006 et 59 ‰ en 2007. La répartition entre *P. falciparum* et *P. vivax* s'équilibre en 2007. Il s'agit essentiellement de paludisme provenant des sites

d'orpaillage tant du côté français guyanais que du côté du Surinam

L'évolution favorable enregistrée dans le foyer du Maroni est, tout au moins en partie, le résultat des actions volontaires menées du côté du Surinam et dans une moindre mesure du côté français (prise en charge globale des populations impaludées de la rive gauche du fleuve (surinamaïse) ; distribution large et gratuite des moustiquaires imprégnées, généralisation des traitements par association médicamenteuse, plus aisée à mettre en place au Surinam (Primaquine + Coartem) et mise à disposition gratuite des moyens de diagnostic et de traitement sur les sites d'orpaillage (légaux).

Des données précises avec un suivi régulier sont disponibles pour les femmes enceintes de la région du Moyen et Bas Maroni. La figure 2 atteste de la réduction de la pathologie palustre chez celles-ci allant a priori de pair avec une réduction de l'endémie palustre, surtout à *P. falciparum*, dans cette région. Cette tendance se retrouve pour cette même espèce avec l'évolution du nombre de cas dépistés chez les consultants des urgences de l'hôpital de Saint Laurent (Fig. 3). Comme pour l'est guyanais, la progression du nombre, et donc de la proportion, de *P. vivax* est pour une part attribuée à l'accroissement important des cas observés chez des sujets dont le nom est à consonance lusophone (communication personnelle Dr. Rachida Boukhari), plus réceptive à cette espèce plasmodiale car n'appartenant pas au groupe bushinengé. Plus en amont, dans la région du cours supérieur du Maroni où l'on retrouve les amérindiens et d'autres populations largement métissées, l'amélioration paraissait moins nette et les taux d'incidence restaient relativement élevés (~100 ‰) jusqu'en 2005. L'évolution plus récente est en faveur également d'une régression importante de l'endémie palustre, aussi bien pour *P. falciparum* que pour *P. vivax*.

Dans le foyer de l'Oyapock, les populations sont largement métissées dans la région de Saint Georges (partie inférieure du fleuve) où existe une importante communauté brésilienne. Elles sont pratiquement exclusivement amérindiennes (Wayampi et Emerillon) en amont. *P. vivax* est aussi fréquent que *P. falciparum* sur cette partie haute du fleuve et devient largement majoritaire dans sa partie inférieure. *P. malariae* n'est observé que de façon exceptionnelle. Des études précises sur l'incidence (6) et les facteurs de risque des accès palustres (7) sont menées à

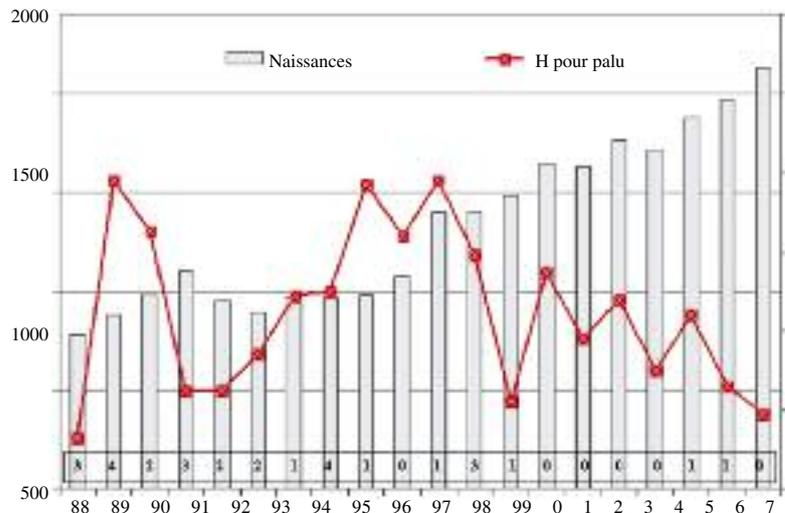


Figure 2. Naissances, femmes enceintes hospitalisées et décès fœtaux pour paludisme au Centre Hospitalier de Saint Laurent du Maroni de 1988 à 2007.

• G. Carles, communication personnelle Service de Gynécologie Obstétrique du Centre Hospitalier de St Laurent du Maroni

Camopi depuis plusieurs années (suivi de cohorte depuis janvier 2000). Les taux d'incidences sont élevés au sein des populations amérindiennes. Le suivi régulier illustre les variations importantes intra et interannuelles, aussi bien pour *P. falciparum* que pour *P. vivax*. Pour la période avril 2001 - mars 2003, les incidences globales étaient 3 fois supérieures pour la tranches d'âge 5-14 ans par rapport aux plus de 25 ans : taux d'incidence respectifs de 718‰ (n=218) et de 218‰ (n=202); témoignant ainsi d'une « forte endémicité » (6). La différence était plus marquée pour *P. vivax* où la fréquence des accès de reviviscence constitue un facteur d'amplification.

La région de Saint Georges et la partie inférieure de l'Oyapock étaient des régions considérées comme faiblement endémiques avec une large prédominance de *P. vivax*.

Depuis 4 ans, le niveau d'endémie a augmenté et les recrudescences saisonnières sont plus marquées prenant des allures véritablement épidémiques en 2004, 2006 et 2007 au cours du dernier trimestre (fin de la saison sèche, octobre - mi-novembre, et début de la saison des pluies) (8). Depuis 2007 la région est classée comme zone à risque élevé de paludisme. Dans ce contexte, il est logique de retrouver une répartition équitable des accès palustres entre enfants et adultes. Une étude portant sur 3 ans (2004 - 2006) au Centre de Santé de Saint Georges attribue 39% des 1 731 accès palustres recensés aux enfants (0-14 ans) et donc 61% aux adultes (9)

• Autres régions de l'arrière pays

L'endémie palustre est classiquement absente ou réduite dans les autres régions de

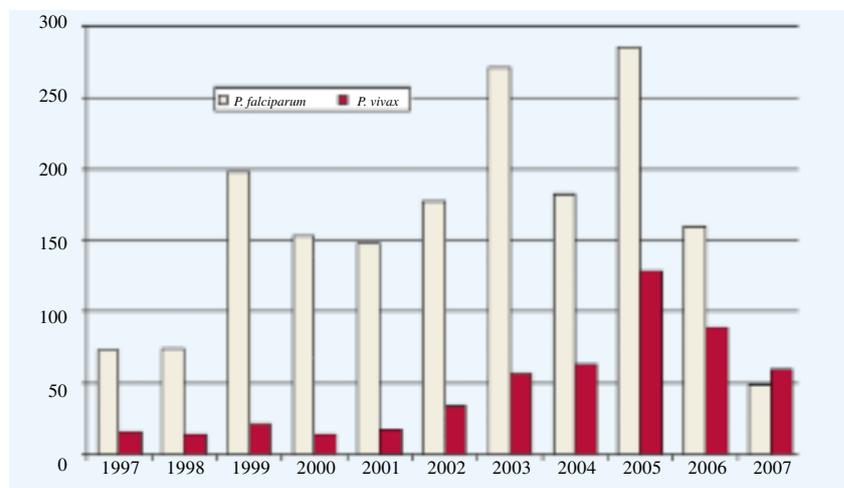


Figure 3. Accès palustres aux urgences du Centre Hospitalier de Saint Laurent du Maroni de 1997 à 2007.

• Données du service de biologie (Dr V. Perennou) Centre hospitalier de l'Ouest guyanais F. Joly

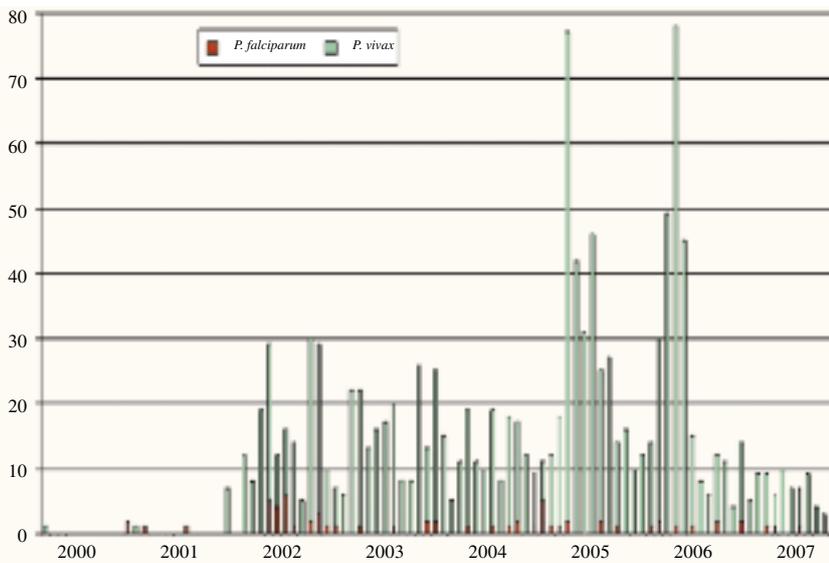


Figure 4. Accès palustres au Centre de Santé de Cacao de 2000 à 2007.

l'arrière pays en sachant qu'à distance des deux fleuves frontaliers l'intérieur de la Guyane est inhabité de façon permanente à l'exception des deux villages de Saint Elie et Saül où la situation s'est détériorée au cours des trois dernières années. Ces villages sont faiblement peuplés si l'on ne retient que la population fixe mais sont situés à proximité de sites d'orpaillage qui abritent une main d'œuvre fluctuante majoritairement clandestine. Depuis août 2008, on assiste au développement d'une véritable épidémie de paludisme, principalement à *P. falciparum*, au sein du village de Saül en relation directe avec le développement de l'orpaillage à proximité du village. La transmission se faisant dans un premier temps à l'extérieur du village semble avoir évolué vers un mode intra villageois.

• Situation dans le proche intérieur

Dans le proche intérieur Est du département, désormais relié par route au Bas Oyapock (Régina, région de l'Approuague, Cacao), la situation s'est dégradée depuis le début des années 2000 (10). La région de Régina est désormais classée comme à risque élevé de paludisme avec une répartition assez équilibrée *P. falciparum* - *P. vivax*. Les activités d'orpaillage se sont développées dans cette région ces dernières années. De même, le suivi des cas de paludisme vus dans le centre de santé de Cacao objective une endémisation du paludisme à *P. vivax* à partir de la fin de l'année 2001 (Fig. 4), période correspondant à la mise en service de l'axe routier reliant l'est du département, et par conséquent la frontière brésilienne, au reste du réseau routier guyanais. Les variations importantes objectivées

dans ce gros village agricole semblent tributaires de l'apport de travailleurs saisonniers pour une part clandestins. Comme pour la région de Saint Georges, on ne relève pas de différence significative selon l'âge (adulte vs enfant).

Cette tendance régionale est illustrée par ailleurs par le nombre d'accès palustres diagnostiqués chez les consultants du service des Urgences du Centre Hospitalier de Cayenne (Fig. 5) suivis régulièrement dans les mêmes conditions depuis 13 ans. De 1996 à 1998, le nombre de cas a progressé parallèlement à l'augmentation de fréquentation du service. Au cours des 2 années suivantes l'augmentation s'est accentuée et *P. falciparum* prédominait largement. A partir de 2001, le profil s'est modifié avec une croissance très importante, bien supérieure à celle des consultants toutes causes confondues, des accès à *P. vivax* qui sont devenus majoritaires et ont

atteint un sommet en 2005. A cette date, deux sujets impaludés sur trois avaient un patronyme lusophone (10) traduisant une origine brésilienne. Pour *P. falciparum*, la diminution du nombre de cas est régulière depuis 2003. Elle est plus récente (2006 - 2007) pour *P. vivax* alors que les conditions de recrutement et de diagnostic sont restées identiques au Centre Hospitalier de Cayenne.

La zone que l'on peut qualifier de proche intérieur ouest du département ne comporte pas de véritables villages sans être pour autant complètement inhabitée. Il s'agit essentiellement de sites d'orpaillages légaux ou illégaux dispersés entre Saint Elie à l'Est et Paul Isnard à l'ouest, au sud du tronçon de RN1 compris entre Iracoubo et Saint Laurent du Maroni. Sur ce territoire, les orpailleurs circulent en permanence transportant autant de souches de *P. vivax* que de souches de *P. falciparum* d'un site à l'autre. Le risque d'infection palustre est majeur en remontant la Mana, zone de « tourisme aventure » mais surtout « auto-route d'accès » pour les orpailleurs clandestins. Il n'est, bien entendu, pas possible de fournir de données chiffrées.

• Situation sur la région du littoral

Pour la bande proche du littoral regroupant les 3/4 de la population guyanaise en y intégrant Saint Laurent du Maroni, il s'agit classiquement de cas importés mais qui peuvent être à l'origine de transmissions locales, en règle vite maîtrisées.

Aspects vectoriels

Anopheles darlingi, l'un des plus communs et des plus efficaces vecteurs du paludisme dans la région néotropicale, est largement répandu en Guyane où il est

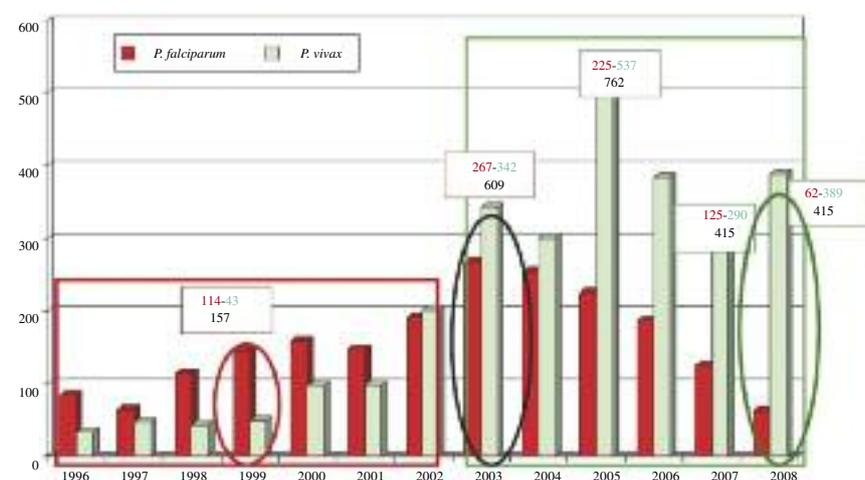


Figure 5. Accès palustres aux Urgences du Centre Hospitalier de Cayenne de 1996 à 2008.

considéré depuis 50 ans (11) comme le vecteur majeur de la maladie compte tenu de son comportement anthropophile, des taux d'infection naturelle et des densités de femelles agressives observés lors des émergences et recrudescences palustres signalées. Ses caractéristiques bioécologiques et son comportement dans l'environnement humain sont insuffisamment connus mais présentent néanmoins une grande variabilité géographique et/ou saisonnière rendant difficile, à l'échelle du territoire, la définition et la mise en œuvre de stratégies de lutte antivectorielle adaptées. D'autres espèces telles qu'*An. aquasalis* et *An. braziliensis*, sont par ailleurs présentes en densités importantes en Guyane mais leur rôle dans la transmission du paludisme, localement, n'a jamais pu être démontré.

Les modalités de la transmission du paludisme en Guyane sont, considérées dans leurs aspects entomologiques, manifestement très hétérogènes. Elles ont été étudiées au cours des 10 dernières années par les équipes de l'Institut Pasteur de la Guyane. Sur le Haut-Maroni, en pays amérindien, des études menées de 1998 à 2002 ont montré qu'*An. darlingi* était localement l'espèce responsable du maintien de l'endémie palustre (12). Les taux d'inoculation entomologiques étaient à cette époque les plus élevés de ceux observés en Guyane, variant de 15 à 30 piqûres infectantes par homme et par an selon les villages. Le pic d'abondance vectorielle se situait en fin de saison des pluies. Plus en aval, en pays bushinengue, les taux d'inoculation entomologiques mesurés au cours des années 2003 à 2006 étaient inférieurs à 15 piqûres infectantes d'*An. darlingi* par homme et par an alors qu'*An. nunezovari*, dont le rôle vecteur est largement suspecté au Surinam, était parfois capturé en densités importantes. A Régina, sur l'Approuague, la dynamique saisonnière étudiée au cours des années 2005 et 2006 était différente avec des taux d'agressivité d'*An. darlingi*, espèce très majoritairement capturée, pouvant atteindre plus de 100 piqûres par homme et par nuit en pleine saison sèche. Le long du fleuve Oyapock, la situation est encore différente, la transmission faisant probablement intervenir d'autres espèces anophéliennes. En effet, en quatre années de suivis entomologiques longitudinaux (2003-2006), le rôle vecteur d'*An. darlingi* n'a jamais pu être mis en évidence dans le bourg de Camopi où l'espèce est pourtant bien présente, quoi qu'en faibles densités à l'exception de la fin de la saison des pluies. Fin 2006, des collectes d'anophèles, réali-

sées en zone de forêt dégradée dans la périphérie du bourg de St-Georges, ont permis de mettre en évidence, pour la première fois en Guyane, le rôle vecteur de deux espèces, *An. nunezovari* et *An. intermedius* (13). Début 2008, un spécimen d'*An. intermedius* capturé en zone d'abattis dans la périphérie du village de Cacao a de nouveau été trouvé porteur d'antigènes de *P. falciparum* (14). Ces deux espèces sont reconnues comme vecteurs de paludisme humain dans l'état voisin d'Amapà, Brésil. Ces résultats confortent l'hypothèse de l'existence d'une transmission extra-villageoise du paludisme par des vecteurs selvatiques dans l'Est de la Guyane. L'importance relative de ce phénomène dans le maintien de l'endémie palustre sur l'ensemble du territoire de la Guyane mérite d'être évaluée d'autant que l'extension vers la forêt des zones urbaines ou d'activité agricole, favorise l'exposition à ce type de vecteurs.

Répercussions pathologiques

Les moyens disponibles dans ce département français rendent compte, malgré des caractéristiques épidémiologiques défavorables (régions d'accès difficile, déplacements continuels et difficilement prévisibles de certaines populations, large implantation de *P. falciparum* fortement chimiorésistant, ...) d'un taux de létalité relativement faible : < 0,1 % contre 0,44 % pour le paludisme d'importation en France pour la période 1996 - 2003 (15).

Des études ponctuelles récentes permettent de préciser certains aspects.

• Paludisme grave

Il n'existe qu'un seul service de soins intensifs en Guyane. Les accès palustres sévères, se traduisant habituellement par des défaillances polyviscérales (16), y sont tous admis que le patient ait été diagnostiqué dans un établissement du littoral ou à l'intérieur du département grâce aux évacuations hélicoptérées. Il est ainsi possible d'évaluer la proportion d'accès palustres graves en Guyane. Elle est relativement modérée, avec une moyenne de 0,38 % pour la période 2000 - 2007, et un taux nettement inférieur en 2007 et surtout 2008 avec seulement 5 cas admis en réanimation (estimation : 0,24 % et 0,14 %); ce qui est 3 à 6 fois moins que les estimations récentes faites pour le paludisme d'importation en France métropolitaine (15). Ce phénomène s'explique pour une part par la diminution du paludisme à *P. falciparum* au profit de celui à *P. vivax*.

• Chimiorésistance de *P. falciparum* et montée en puissance de *P. vivax*

La Guyane est une région de forte chimiorésistance à *P. falciparum*. L'évaluation et la surveillance en continue de ce phénomène, réalisées par le Centre National de Référence de la Chimiorésistance du Paludisme de la Guyane (Institut Pasteur) a fait l'objet d'une synthèse récente (17). Ses conséquences sur les stratégies thérapeutiques, curatives et préventives sont régulièrement diffusées mais leur mise en application est souvent retardée pour des raisons administratives (respect des mesures de précautions et des autorisations d'administration). La recommandation de généraliser l'usage de la bithérapie avec en première ligne l'association Arthéméthér - Luméfantine pour *P. falciparum* ainsi que le recours à la Primaquine pour le paludisme à *P. vivax* récidivant, prise à l'occasion de la Réunion de Consensus sur le Paludisme en Guyane de 2002 (18) n'a pu trouver une large application qu'en 2008.

P. vivax a un retentissement de plus en plus important en Guyane malgré l'extrême rareté des formes sévères classiques (19). Cela est la conséquence de l'augmentation du nombre de cas, des obstacles (de nature réglementaire « européenne » comme évoqué plus haut) à une large utilisation de la Primaquine ne permettant pas de lutter efficacement contre les recrudescences particulièrement fréquentes avec les souches guyanaises. Enfin, bien que non prouvé faute de dosage pharmacologique fiable localement, la diminution de la sensibilité à la chloroquine est suspectée depuis quelques années.

Plasmodium malariae et association plasmodiale

Les accès à *P. malariae* sont beaucoup plus rares et concernent surtout le foyer du Maroni. Le maintien de l'endémie à *P. malariae* malgré des prévalences et des parasitémiées faibles est généralement attribué à l'importante longévité de cette espèce plasmodiale. Dans les régions est de la Guyane, une récente enquête a montré que le pourcentage d'association plasmodiale objectivé par PCR au cours des accès palustres aigus variait de 6 à 22 % selon les communes (20) alors que les cas dépistés par microscopie ne représentaient habituellement que 2 à 4 % des cas positifs dans le cadre des diagnostics de routine. Dans cette étude toutes les associations impliquaient *P. falciparum* - *P. vivax*.

Conclusion

L'endémie palustre reste solidement implantée en Guyane mais il existe des variations importantes de niveau d'endémie selon les régions avec des évolutions marquées ces dernières années. Ces changements témoignent d'une maîtrise incomplète de la situation aussi bien pour ce qui concerne les tendances favorables (diminution de l'endémie dans le foyer du Maroni qui semble en partie liée aux actions de lutte volontaires et énergiques menées côté surinamais) que défavorables (aggravation de la situation dans l'est du département, conséquence de migrations de populations venant du

Brésil pour l'essentiel dans un contexte de clandestinité et en rapport avec l'orpaillage). Les progrès de la lutte contre le paludisme en Guyane sont à considérer à deux niveaux. Le premier, qui ne dépend pas du domaine de la santé, impliquerait une meilleure maîtrise des flux migratoires et une action efficace et durable contre l'orpaillage clandestin. Le second niveau concerne par contre l'ensemble des acteurs du domaine médical. Au plan organisationnel, la mise en place d'un système de surveillance clinico-parasitologique réactif et homogène couvrant l'ensemble du territoire. Si sa conception est relativement simple (5), sa mise en application est des plus difficiles en Guyane bien que des progrès aient été réalisés ces dernières années.

Les actions techniques à mener sont des plus classiques et doivent s'appliquer dans toutes les zones d'endémie et quelle soit la situation administrative des sujets exposés : 1- généralisation de l'usage des moustiquaires imprégnées d'insecticides, 2- recours systématique aux associations médicamenteuses pour le traitement des accès palustres en intégrant des substances à action gamétocytocide; ce qui implique encore l'obtention de dérogations aux réglementations nationales et européennes peu adaptées à la situation guyanaise. Enfin, il est nécessaire de mieux appréhender les paramètres locaux de la transmission par la mise en œuvre plus systématique d'études entomologiques de terrain. ■

Références

1. Lepelletier L, Gay F, Nadire-Galliot M, Poman JP, Bellony S, Claustre J *et al.* Le paludisme en Guyane. I : Situation générale de l'endémie. *Bull Soc Pathol Exot* 1989; 82 : 385-92.
2. Mouchet J, Nadire-Galliot M, Gay F, Poman JP, Lepelletier L, Claustre J *et al.* Le paludisme en Guyane. II : Les caractéristiques des différents foyers et lutte antipaludique. *Bull Soc Pathol Exot* 1989; 82 : 393-405.
3. Carme B, Venturin C. Le paludisme dans les Amériques. *Med Trop* 1999; 59 : 298-302.
4. Hay SI, Snow RW. The malaria Atlas Project : developing global maps of malaria risk. *Plos Med* 2006; 3 : e473
5. Cire Antilles-Guyane. Surveillance du paludisme en Guyane. Publication Institut de Veille Sanitaire. Février 2006, 39 p
6. Carme B, Lecat J, Lefebvre P. Le Paludisme en Guyane dans le foyer de l'Oyapock (Guyane) : incidence des accès palustres chez les amérindiens de Camopi. *Med Trop* 2005; 65 : 149-54
7. Hustache S, Nacher M, Djossou F, Carme B. Malaria risk factors in Amerindian children in French Guiana. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 76 : 619-25.
8. Institut de Veille Sanitaire. CIRE Antilles Guyane. Situation épidémiologique du paludisme en Guyane (novembre 2006). BASAG N°1, 2007, 13 p.
9. Tchakonté B, H. Tchikounzi H, N. Boisseau N, C. Grenier C, M. Joubert M, A. Mahamat A, M. *et al.* Le paludisme dans la commune de Saint Georges en 2004, 2005 et 2006 : épidémiologie descriptive, clinique et thérapeutique. 5^e Journée Comité Antilles-Guyane Société de Pathologie Exotique, 30 - 31 octobre 2008, Cayenne.
10. Carme B. Substantial increase of malaria in inland areas of eastern French Guiana. *Trop Med Int Health* 2005; 10 : 154-9.
11. Floch H. La lutte antipaludique en Guyane française. I. L'anophélisme. *Rivista di Malariologia* 1955; 34: 57-65.
12. Girod R, Gaborit P, Carinci R, Issaly J, Fouque F. *Anopheles darlingi* bionomics and transmission of *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax* and *Plasmodium malariae* in Amerindian villages of the Upper-Maroni Amazonian forest, French Guiana. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2008; 103 : 702-10.
13. Girod R, Gaborit P, Carinci R, Issaly J, Meynard JB, Legrand E *et al.* Transmission du paludisme à St-Georges de l'Oyapock (Guyane française) : rôle des anophèles selvatiques ? 4^e journée du Comité local Antilles-Guyane de la Société de Pathologie Exotique, CCIG Cayenne, Guyane française, 28 septembre 2007.
14. Girod R, Gaborit P, Issaly J, Carinci R, Basurko C, Anophèles et transmission du paludisme dans le village et les environs de Cacao (Guyane française), 5^e journée du Comité local Antilles-Guyane de la Société de Pathologie Exotique, Cayenne, 31 octobre 2008.
15. Legros F, Bouchaud O, Ancelle T, Arnaud A, Cojean S, Le Bras J. *et al.* Risk factors for imported fatal *Plasmodium falciparum* malaria, France, 1996-2003. *Emerg Infect Dis* 2007; 13 : 883-8.
16. Hommel D, Bollandard F, Hulin A. Paludisme grave à *Plasmodium falciparum* : Aspects actuels en zone d'endémie guyanaise. *Sem Hôp Paris* 1997; 73 : 197-205.
17. Legrand E, Volney B, Meynard JB, Mercereau-Puijalon O, Esterre P. *In vitro* monitoring of *Plasmodium falciparum* drug resistance in French Guiana: a synopsis of continuous assessment from 1994 to 2005. *Antimicrob Agents Chemother* 2008; 52 : 288-98.
18. Compte Rendu de la 3^e Conférence de Consensus sur le Paludisme en Guyane. Document relié 36 pages, LHUPM, Centre Hospitalier de Cayenne, 4 et 5 octobre 2002, Cayenne.
19. Carme B, Assie C, Veron V, Ledy M, Neumann F, Demar-Pierre M. *et al.* Accès palustres sévères à *Plasmodium vivax* en Guyane. Etude rétrospective 2000-2006. Congrès Société Française de Parasitologie, 12 - 13 décembre 2007, Nice.
20. Veron V, Grenier C, Carme B. Association *P. falciparum* - *P. vivax* au cours des accès palustres en Guyane. Congrès Société Française de Parasitologie, 12 - 13 décembre 2007, Nice.