

PROPHYLAXIE DU PALUDISME DANS LES ARMEES : L'EXPERIENCE DU SENEGAL

I.S. FALL, K.M. BA-FALL, S.B. GNING, S. N'DOYE, I. DIOP, B. WADE

Med. Trop. 2001 ; **61** : 83-86

RESUME • Par ses nombreuses interventions en Afrique subsaharienne, l'armée sénégalaise a acquis une expérience considérable dans la prophylaxie du paludisme. Jusqu'au début des années 90, la chimioprophylaxie à base de chloroquine était systématique, même à l'intérieur du pays pendant la période de transmission. Cette chimioprophylaxie a été finalement abandonnée pour être remplacée par le traitement précoce des cas, facilité par la disponibilité d'un personnel qualifié dans toutes les casernes. Cependant, lorsque les troupes sont amenées à intervenir à l'étranger en Afrique subsaharienne, la chimioprophylaxie est systématique car la majeure partie de la population sénégalaise vit en zone sahélienne sans véritable prémunition par rapport au paludisme et les pays d'accueil sont souvent en zone de forte transmission. Cette chimioprophylaxie est bien stratifiée en fonction de la sensibilité du *Plasmodium* aux médicaments dans le pays hôte. En Afrique de l'ouest, en dehors du Nigeria, la chimioprophylaxie retenue est l'association chloroquine-proguanil à raison de 300 mg de chloroquine par semaine et 200 mg de proguanil par jour. Pour les pays d'Afrique centrale, du sud, de l'est et le Nigeria, deux molécules ont été retenues : la méfloquine à la posologie de 250 mg par semaine ou la doxycycline à raison de 100 mg par jour. L'utilisation de moustiquaires imprégnées est aujourd'hui une stratégie essentielle dans l'armée, même si elle a mis du temps à se généraliser. L'insecticide utilisé à l'intérieur du pays est la deltaméthrine, mais il peut être changé en cas d'intervention à l'étranger en fonction de la sensibilité des vecteurs. La lutte antivectorielle par la pulvérisation intradomestique d'insecticides rémanents et la destruction des gîtes larvaires péridomestiques est aussi une stratégie importante de l'armée Sénégalaise qui dispose pour cela d'une unité mobile.

MOTS-CLES • Paludisme - Prophylaxie - Armée - Sénégal.

MALARIA PROPHYLAXIS IN THE ARMED FORCES : EXPERIENCE FROM SENEGAL

ABSTRACT • The Senegalese army has acquired extensive experience in malaria prophylaxis in Sub-Saharan Africa. Until the early 90s, chloroquine-based drug prophylaxis was routinely administered during the transmission season. Currently this policy has been abandoned inside the country in favor of early treatment of infection. This change was made possible by the presence of qualified staff in all barracks. For extraterritorial interventions in Sub-Saharan Africa, drug prophylaxis is still used since most of the Senegalese population lives in the Sahelian zone without immunity to malaria and most host countries are in areas of high transmission. Treatment protocols have been defined in function of Plasmodium drug sensitivity in each country. For all West African nations except Nigeria, the protocol involves a combination of chloroquine and proguanil at a dose of 300 mg per week and 200 mg per day respectively. For Central African nations in the south and east as well as for Nigeria, either mefloquine at a dose of 250 mg per week or doxycycline at a dose of 100 mg per day are used. Although acceptance has been slow, use of impregnated bednets is now an integral part of the prevention strategy. The insecticide used inside the country is deltamethrin, but other products may be used during extraterritorial operations depending on vector sensitivity in the facilities host country. Vector control by spraying of insecticides in and eliminating larval deposits is also an important part of the prevention strategy used by the Senegalese army which maintains a mobile unit for that purpose.

KEY WORDS • Malaria - Prophylaxis - Army - Senegal.

Le paludisme a toujours représenté une menace redoutable pour les armées lors des opérations où les troupes se retrouvent dans un environnement inhabituel. Cela peut s'illustrer à travers quelques événements historiques tra-

giques (1) : en 323 avant Jésus-Christ, le roi Alexandre meurt à Babylone de retour de sa campagne des Indes à la suite d'une fièvre rémittente et d'un coma qui l'emporte 10 jours plus tard. En 410 après Jésus-Christ, Alaric, roi des Wisigoths, après avoir assiégé et pris Rome, meurt d'un paludisme pernicieux sur le chemin du retour. Au cours des croisades successives, le paludisme a pour une large part dans la mortalité des guerriers francs : les rois Amaury à Jérusalem et Baudouin 1^{er} dans le delta du Nil en sont les victimes les plus célèbres. Le paludisme a aussi frappé au XIX^e siècle lors des campagnes coloniales entreprises par les Anglais et les Français en Afrique et en Asie, lors de la guerre de sécession et celle de Crimée. A une époque plus récente, lors de la cam-

• Travail de la Direction du Service de Santé des Armées et Programme National de Lutte contre le Paludisme (I.S.F., docteur en médecine, spécialiste de santé publique) Dakar ; des Services Médicaux (K.M.B.-F., S.B.G., docteurs en médecine, assistants du SSA ; B.W., professeur agrégé du SSA) Hôpital Principal de Dakar, et de la Direction du Service de Santé des Armées (S. N'D., docteur en médecine, spécialiste de santé publique ; I.D., pharmacien, spécialiste de santé publique) Dakar, Sénégal.

• Correspondance : B. WADE, Professeur Agrégé, HPD B.P. 3006, Dakar Sénégal • fax: +221 839 50 88 • e-mail: bwade55@yahoo.com •

• Article sollicité

pagne des Balkans en 1916, des guerres du pacifique et de Corée, d'Indochine et du Viêt-Nam, les militaires ont payé un lourd tribut au paludisme.

Depuis l'indépendance en 1960, l'armée sénégalaise a participé à plusieurs interventions de maintien ou de rétablissement de l'ordre aussi bien dans des pays d'Afrique de l'ouest que dans des pays d'Afrique centrale. On peut citer les cas du Zaïre (1977), du Tchad (1981), de la Gambie (1981), du Liberia (1991/92), du Rwanda (1994/95), et de la Guinée Bissau (1998) pour les interventions à l'étranger. Pour ce qui est des opérations de maintien de l'ordre à l'intérieur du pays, nous insisterons sur la Casamance où l'intervention dure depuis 1982. Toutes ces zones ont la particularité d'être pour la plupart des aires de paludisme stable, à l'exception d'une partie du Tchad et des montagnes du Rwanda où le paludisme peut survenir sous forme épidémique du fait de l'instabilité de la transmission.

Il nous paraît indispensable de présenter les aspects épidémiologiques du paludisme au Sénégal afin de mieux expliquer les mesures de prophylaxie utilisées dans l'armée en temps de paix ou en opérations.

FACIES EPIDEMIOLOGIQUES DU PALUDISME AU SENEGAL

Deux grands faciès primaires ont été identifiés au Sénégal (2). Le faciès tropical au sud, couvre moins du tiers du territoire : la transmission y est stable et dure jusqu'à 5 à 6 mois. La prémunition est acquise vers l'âge de 5 ans. Le faciès sahélien, au centre et au nord, couvre la majeure partie du pays. La transmission y est intermédiaire voire instable dans certaines zones. L'immunité de prémunition est quasi inexistante et les formes graves de paludisme surviennent à tous les âges. Dans ce faciès, des épidémies de paludisme peuvent survenir, liées essentiellement aux variations de la pluviométrie.

A l'intérieur de ces deux grandes zones, des faciès secondaires ont été décrits. Le faciès fluvial à l'extrême nord, dans la région de Saint-Louis : la transmission y est prolongée du fait des phénomènes de crue et de décrue comme cela a été décrit aux abords des autres fleuves sahélo-sahariens comme le Niger (3), le Logone au Tchad et le Nil dans sa partie soudanaise (4). Ce phénomène est en plus accentué par la construction de barrages sur le fleuve Sénégal. De ce fait, il apparaît deux pics de paludisme dans l'année : un premier pendant l'hivernage et un second plus important en saison sèche lors de la décrue (5, 6). Le faciès urbain à Dakar et sa banlieue caractérisé par la faiblesse de la prémunition, même chez les adultes, et la dégradation des systèmes d'évacuation des eaux de pluie, qui font que le paludisme grave ressurgit à tous les âges (2, 7).

L'existence de ces différents faciès montre qu'au sein de la population sénégalaise, le statut immunitaire vis-à-vis du paludisme est très variable chez les adultes en fonction du lieu de résidence (Fig. 1).

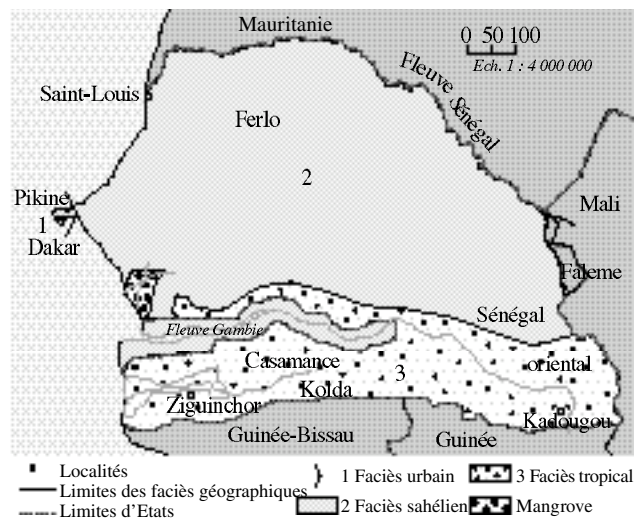


Figure 1 - Faciès épidémiologiques du paludisme au Sénégal.

PROPHYLAXIE DU PALUDISME AU SEIN DES FORCES ARMÉES SENÉGAISES

Jusqu'au début des années 1990, la chimioprophylaxie par la chloroquine se faisait systématiquement en période d'hivernage chez les militaires. On procédait également à des pulvérisations extradomiciliaires de même qu'à la destruction des gîtes larvaires à l'intérieur et aux alentours des casernes ainsi qu'à l'utilisation des moustiquaires.

Un programme national de lutte contre le paludisme a été mis en place en 1995. Nous en rappelons les six points principaux dans l'encadré. Avec cette mise en place du programme national de lutte contre le paludisme en 1995 impliquant des spécialistes du service de santé des armées, les stratégies ont dû être revues. Elles s'articulent autour de l'utilisation de moustiquaires imprégnées qui a commencé au niveau des casernes de Podor en 1996 et de Bargny en 1997 avant de se généraliser, des mesures de lutte antivectorielles fondées sur la pulvérisation intradomiciliaire d'insecticides rémanents et la destruction des gîtes larvaires péri-domiciliaires. Le service de santé des armées dispose d'une unité d'intervention basée à Dakar qui s'occupe de la lutte antivectorielle. Elles s'appuient aussi sur la prise en charge précoce des cas de paludisme ; qui remplace la chimioprophylaxie : la molécule utilisée est la chloroquine du fait de son efficacité encore insuffisante et de son coût abordable. Cette stratégie est facilitée par l'existence d'infirmières dans toutes les garnisons et d'un personnel qualifié.

PROPHYLAXIE DU PALUDISME EN ZONE DE MAINTIEN DE L'ORDRE

Depuis 1982, date de début de la rébellion en Casamance, l'armée sénégalaise intervient en permanence dans cette partie sud du pays située en plein faciès tropical. Des troupes venant des différentes régions du Sénégal y

- Prise en charge précoce et correcte des cas
 - * Au niveau des formations sanitaires
 - Diagnostic précoce
 - Traitement correct :
 - . 1^o intention (accès simple) : chloroquine 10 mg/Kg à J1 et J2, 5mg/Kg à J3 ; amodiaquine : 10 mg/Kg/J pendant 3 jours
 - . 2^o intention (échec à la chloroquine) : sulfadoxine pyriméthamine
 - . 3^o intention (paludisme grave) : quinine injectable à raison de 25mg/Kg de quinine base dans du sérum glucosé répartis en 3 ou 2 perfusions pendant 5 à 7 jours
 - Orientation / recours
 - Conseils aux malades
 - * Au niveau de la communauté
 - Traitement présomptif des cas de fièvre avec la chloroquine
 - Orientation / recours
- Prévention :
 - Chimio prophylaxie chez les femmes enceintes et les sujets migrants avec la chloroquine à raison de 5 mg/Kg deux fois par semaine
 - Utilisation de matériaux imprégnés
 - Destruction des gîtes larvaires péridomestiques
- Surveillance épidémiologique (en mettant l'accent sur les zones à risque épidémique) :
 - Surveillance et gestion des épidémies
 - Surveillance communautaire
- Recherche opérationnelle
- Renforcement des actions de soutien :
 - Application d'une politique appropriée de médicaments et de fournitures essentiels et également d'équipement standard
 - Formation
 - Supervision
 - Mobilisation des ressources
- Interventions à base communautaire +++

séjourment. Au début, la durée de séjour était de quelques mois. De ce fait, les militaires venant d'autres localités ont été systématiquement soumis à une chimio prophylaxie à base de chloroquine pendant toute le temps de leur présence .

Au fil des années, avec l'intensification du conflit, les séjours sont devenus de plus en plus longs et la plupart des bataillons se sont sédentarisés dans cette zone de forte transmission. Les stratégies de lutte contre le paludisme ont dû être réadaptées compte tenu de cette sédentarisation des troupes, mais aussi de l'évolution des connaissances sur le paludisme. Deux principales stratégies sont depuis lors utilisées :

- L'utilisation des moustiquaires imprégnées : elle a mis du temps pour se généraliser, compte tenu du coût, mais avec les efforts consentis par les autorités, les troupes sont aujourd'hui dotées en moustiquaires imprégnées à la deltaméthrine.

- La prise en charge précoce des cas de paludisme avec la molécule de première intention qu'est la chloroquine. Du fait du déploiement des unités sur le terrain par compagnies et par section, chaque bataillon a une couverture médicale assurée par un médecin et des infirmiers. Le médecin, basé au poste de commandement, assure un approvisionnement correct en médicaments et reçoit les cas qui ne peuvent pas être pris en charge dans les positions avancées.

Au fil des années, les évacuations pour paludisme ont beaucoup diminué malgré l'abolition de la chimio prophylaxie, du fait de l'efficacité du système mis en place. Les mesures de lutte active contre le paludisme ne sont pas appliquées pour plusieurs raisons : les militaires sont le plus souvent dans des abris précaires faits avec les matériaux locaux ; l'environnement immédiat est souvent constitué de marécages et de rizières, qui font que la destruction des gîtes larvaires est quasi impossible

PROPHYLAXIE DU PALUDISME LORS DES INTERVENTIONS EN AFRIQUE

Les interventions en Afrique sont caractérisées par les difficultés du terrain et la nature souvent variable de la mission. Ainsi, un simple maintien de la paix peut se transformer en rétablissement de la paix ou en opération anti guérilla. Les différentes missions effectuées dans les pays cités en introduction ont permis d'affiner les mesures prophylactiques contre le paludisme en fonction des spécificités des zones. Les aspects importants dont il faut tenir compte pour la prophylaxie du paludisme sont surtout le faciès voire la stratification, la sensibilité au parasite aux médicaments et la sensibilité du vecteur aux insecticides. Les situations sont très variables d'un pays à l'autre. Nous citerons à ce titre les expériences les plus récentes :

- En Gambie en 1982, lors de l'opération *Fodé Kaba II*, il s'agissait d'emblée d'une opération de rétablissement de la légalité constitutionnelle en territoire étranger. La particularité épidémiologique était qu'on retrouvait le même faciès que dans la partie sud du Sénégal. A l'époque, la chimio prophylaxie était la règle même à l'intérieur du pays et la chloroquine était utilisée à la posologie hebdomadaire de 300 mg.

- Au Liberia en 1990, le problème principal rencontré était la faible efficacité de la chloroquine qui n'était pas suffisamment prise en compte. L'opération d'interposition s'est transformée en combats anti guérilla pendant 9 mois. La chimio prophylaxie à base de chloroquine a montré ses limites à cause de la résistance du *Plasmodium* et les cas de paludisme ont été assez fréquents.

- Au Rwanda en 1994 et 1995, la situation était caractérisée par les risques d'épidémie de paludisme du fait des déplacements massifs de populations et du relief montagneux. L'accent a donc été mis sur la surveillance épidémiologique par la mise en place de postes sentinelles. Cette stratégie a fait la preuve de son efficacité.

- En Guinée Bissau en 1998/1999, le faciès épidémiologique était le même que celui retrouvé en Casamance, mais du fait de la situation d'instabilité et du débarquement en territoire étranger, la chimio prophylaxie a été recommandée.

Fort de ces expériences, un certain nombre de mesures prophylactiques pour la lutte contre le paludisme ont été proposées par le Service de santé des armées pour les opérations à venir en Afrique subsaharienne :

- La chimio prophylaxie : du fait qu'une grande proportion de la population sénégalaise vit en zone de faible transmission, elle est indiquée à chaque fois que des opérations se mènent en territoire étranger situé dans une zone

d'endémie palustre. La molécule à utiliser est fonction de la zone d'intervention et plus spécialement de la sensibilité de *Plasmodium falciparum* aux antipaludiques. Dans les pays d'Afrique de l'ouest, en dehors du Nigeria, le médicament préconisé en chimioprophylaxie est l'association chloroquine + proguanil. La chloroquine est donnée à la posologie de 300 mg par semaine et le proguanil à raison de 200 mg par jour. Dans les pays d'Afrique centrale, australe, de l'est et au Nigeria, deux médicaments sont préconisés pour la prophylaxie : la méfloquine à raison de 250 mg par semaine ou la doxycycline à la posologie de 100 mg par jour.

- L'utilisation de moustiquaires imprégnées est devenue une stratégie essentielle pour le service de santé des armées. L'insecticide à utiliser est fonction de la sensibilité des anophèles dans le pays hôte par rapport aux différents produits disponibles.

- La lutte antivectorielle est basée sur l'utilisation d'insecticides rémanents en pulvérisation intradomiciliaire

CONCLUSION

L'adaptation des mesures prophylactiques du paludisme au contexte épidémiologique est un souci constant pour le Service de santé des Forces armées sénégalaises. Actuellement, les mesures sont bien codifiées pour le temps de paix et en période d'intervention, selon les spécificités épidémiologiques de la zone d'accueil. La collaboration avec la Direction nationale des grandes endé-

mies, par l'intermédiaire du programme national de lutte contre le paludisme, permet de maintenir une veille scientifique afin de coller au principal objectif : préserver l'Homme.

REFERENCES

- 1 - GENTILINI M., NOZAIS J.P. - Histoire du paludisme - In « DANIS M., MOUCHET J. - Paludisme ». Ellipses ed., Paris, 1991, pp 16-21.
- 2 - Programme national de lutte contre le paludisme du Sénégal 1996-2000. Dakar, 1995, 156p.
- 3 - BAUDON D., CARNAVALE P., ROBERT V. et Coll. - Etude épidémiologique du paludisme dans la région de Tillabéri, nord-ouest du Niger. *Med. Afr. Noire* 1986; **33** : 281-290.
- 4 - MOUCHET J., CARNAVALE P., COOSEMANS M. et Coll. - Typologie du paludisme en Afrique. *Cahiers Sante* 1993; **3** : 220-238.
- 5 - FALL I.S. - Etude épidémiologique du paludisme dans les villages de Guia et Wouro Madiou situés en zone d'irrigation du fleuve Sénégal. *Mém. d'épidémiologie, Institut de santé et développement, Dakar, 1997, 40 p.*
- 6 - GAYE O. - Etude rétrospective sur dix ans des épidémies de paludisme dans la vallée du fleuve Sénégal. *Rapport d'étude, Dakar 1998, 60 p.*
- 7 - VERCRUYSSSE J., JANCLOES M. - Etude entomologique de la transmission du paludisme humain dans la zone urbaine de Pikine (Sénégal). *Cah. ORSTOM, Ser. Ent. Med. Parasitol.* 1981; **19** : 165-178.
- 8 - DIOP A. - Etude de la sensibilité du *Plasmodium falciparum* à la chloroquine au Sénégal, évaluation dans cinq sites sentinelles. *Thèse Médecine, Dakar, 1998, n°92.*