

Article original : « Malaria treatment in remote areas of Mali : use of modern and traditional medicines, patient outcome » Diallo D. et al., Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene (2006) **100**, 515-520

Traduction française : Jacques Falquet

Traitement du paludisme dans les zones reculées du Mali : usage des médicaments modernes et traditionnels, résultats observés.

Drissa Diallo^a, Bertrand Graz^{b*}, Jacques Falquet^b, Abdel Kader Traoré^c, Sergio Giani^d, Pakuy Pierre Mounkoro^a, Adama Berthé^e, Massambou Sacko^f, Chiaka Diakité^a

^a Département de Médecine Traditionnelle (DMT), Bamako, Mali

^b Antenna Technologies, Geneva, Switzerland

^c Centre National de la Lutte Contre la Maladie (CNAM), Bamako, Mali

^d Aide au Développement des Médecines traditionnelles (AIDEMET), Bamako, Mali

^e Direction de la Pharmacie et du Médicament, Bamako, Mali

^f Direction Nationale de la Santé: Programme National de Lutte contre le Paludisme, Bamako, Mali

Résumé : Malgré de grands efforts pour améliorer la qualité des soins, la fréquentation des centres de santé reste faible. Les traitements informels détournent-ils un certain nombre de patient des soins classiques et, si oui, pourquoi ? Par une enquête basée sur un questionnaire utilisant un échantillonnage en grappes proportionnelles, nous avons étudié les cas de 952 enfants dans les régions de Bandiagara et de Sikasso, au Mali. La plupart des enfants ayant souffert de paludisme simple avaient été traités à la maison (87%), soit uniquement à l'aide de médicaments modernes (40%), soit par un mélange de médicaments modernes et traditionnels (33%), soit uniquement par des médicaments traditionnels (27%). En ce qui concerne le paludisme grave (224 cas), 50% des patients n'avaient reçu que des médicaments traditionnels. Pour le paludisme simple, la guérison clinique a été rapportée dans plus de 98% des cas, quel que soit le traitement employé. Dans les cas de paludisme grave présomptifs, la mortalité globale était de 17% ; ce taux n'était pas corrélé avec le type de traitement (traditionnel ou moderne, donné à la maison ou ailleurs). Dans les régions étudiées, les traitements informels détournent une large partie des patients des services de santé officiels. Il est nécessaire de déterminer si certains traitements traditionnels utilisés en régions éloignées pourraient être considérés comme efficaces et donc recommandés en tant que première mesure.

* Adresse de correspondance avec les auteurs : Bertrand Graz, c/o le Château, Galland, 1374 Corcelles-sur-Chavornay, Suisse. Adresse électronique : bertrand.graz@chuv.ch

Introduction

Au Mali, en dépit de grands efforts pour améliorer la qualité des soins, la fréquentation des centres de santé communautaires reste souvent faible. Plusieurs explications ont été proposées à ce phénomène : manque de ressources des patients, grandes distances séparant les villages des centres de santé, mauvaise gestion des services de santé (Huissoud et al., 2004). Cette situation semble fréquente en Afrique, et on l'a liée au fait que l'usage des médicaments modernes reste souvent problématique dans les zones éloignées : même lorsqu'ils semblent disponibles, ils sont souvent trop chers, mal utilisés ou même contrefaits (Basco, 2004 ; Dossou-Yovo et al., 2001 ; Tumwesigire and Watson, 2002).

Suite à certaines discussions avec des représentants communautaires, nous supposons qu'une autre explication pouvait partiellement expliquer la faible fréquentation des centres de santé : l'auto-médication ainsi que le recours aux soins traditionnels pouvaient détourner nombre de patients des structures médicales moderne. Nous avons pu tester cette hypothèse à travers une étude de cas : une enquête sur les pratiques thérapeutiques destinées aux enfants souffrant de paludisme présomptif, simple ou grave, a été menée en zones rurales éloignées.

2. Méthodes

2.1. Description de l'étude

Cette étude est le fruit d'un programme de collaboration entre le Département de Médecine Traditionnelle (Institut National de Recherche en Santé Publique, Mali) et Antenna Technologies (Genève, Suisse). Une étude populationnelle rétrospective, basée sur des questionnaires, a été menée dans deux district ruraux au sud et à l'est du Mali. Ce travail de terrain a été complété par des études en laboratoire menées sur les traitements locaux corrélés aux meilleurs résultats cliniques.

2.2. Définition de la malaria

Deux angles de vue ont été utilisés et comparés : d'une part le savoir populaire, qui est à la base des décisions thérapeutiques au niveau des villages, d'autre part les définitions cliniques en vigueur dans les centre de santé communautaires. On sait qu'au Mali le savoir populaire distingue le paludisme simple du

paludisme grave (Traoré, 1999). La définition clinique de la malaria a été basée sur les directives nationales en matière de paludisme ; dans les centres de santé communautaires, où les tests de laboratoires ne sont pas disponibles, toute fièvre est assimilée au paludisme, à moins qu'une autre cause évidente soit identifiée ; toute fièvre accompagnée de coma ou de convulsion, durant (ou peu après) la saison pluvieuse, est considérée comme paludisme grave. Des études récentes appuient encore ce recours aux signes cliniques pour définir la malaria, car elles montrent que la parasitémie au *Plasmodium falciparum* est mal corrélée à la maladie elle-même, sauf pour de très hautes parasitémies (on trouve des patients présentant de basses parasitémies accompagnées de symptômes graves, alors que d'autres ne montrent aucun signe clinique malgré de hautes parasitémies) (Delley et al., 2000 ; Von Seidlein et al., 2002).

2.3. Localisation de l'étude

Les sites d'étude ont été choisis en fonction de leur relatif isolement (longue distance jusqu'au premier centre de santé moderne). Le cercle de santé de Kendié se trouve dans la région de Bandiagara, à 45 km de la ville la plus proche et de l'hôpital de Bandiagara. La très grande majorité de ses habitants sont des paysans. Il existe à Kendié un centre de santé communautaire, ainsi qu'une association de guérisseurs traditionnels. Le cercle de santé de Finkolo AC est situé dans la région de Sikasso, à 40 km de la capitale régionale, Sikasso, sur la route menant au Burkina-Fasso. On trouve un centre de santé communautaire à Finkolo, ainsi que de nombreux guérisseurs traditionnels qui ne sont pas organisés en association. L'agriculture est la principale activité économique de cette région.

2.4. Population

Un questionnaire a été utilisé dans les ménages, en fin de saison des pluies (période de haute transmission). Comme, dans un village, il est en pratique très difficile d'interroger une seule personne au moyen d'un questionnaire, chaque entretien a été organisé comme un mini « groupe focalisé » comprenant la mère et quelques membres de la famille et concernant un patient particulier (âgé de 0 à 16 ans), ainsi qu'un épisode de maladie avec une proximité temporelle d'au plus deux semaines pour les cas de paludisme

simple, et d'au plus six mois pour les paludismes graves. Un échantillonnage par grappes proportionnelles a été bâti d'après le recensement de la population et les registres officiels régionaux (Benett et al., 1991). La taille de l'échantillon a été décidée sur la base de la prévalence attendue pour la malaria dans la région concernée, de façon à trouver au moins 600 cas de paludismes simples.

2.5. Récolte des données

Comme cette étude était, à notre connaissance, la première de son genre (i.e. portant cette attention sur les résultats cliniques et la gravité de la maladie), nous avons été amenés à construire et valider un questionnaire original. Plusieurs versions ont été révisées par des malariologues, des spécialistes en santé publique, des pharmaciens, des anthropologues, des membres du personnel sanitaire local et finalement par des patients atteints de malaria, ainsi que par leurs parents. Après cela, le questionnaire a été pré-testé dans 34 ménages de compositions ethniques similaires et situés à proximité des zones choisies pour l'étude. Les données ont été collectées de décembre 2002 à janvier 2003.

2.6. Analyse des données

Les données enregistrées ont été analysées à l'aide du logiciel EpiInfo-6 (CDC, Atlanta, GA, USA), en utilisant les tests du χ^2 et de Fisher exact pour les variables discrètes, ainsi que de Kruskal-Wallis pour les moyennes.

2.7. Analyses en laboratoire

Des échantillons des plantes liées aux meilleurs effet cliniques, selon les analyses de corrélation entre traitements et résultats (Graz et al., 2005), ont été récoltés dans la région de Sikasso. Les organes végétaux utilisés localement (par exemple, feuilles et tiges) ont été extraits à l'eau ou par des solvants organiques (dichlorométhane, méthanol et éthanol) au Département de Médecine Traditionnelle de Bamako. Ces extraits ont été lyophilisés puis utilisés dans des tests biologiques.

Les extraits ont été testés afin de déterminer leurs IC₅₀ (concentration capable d'inhiber à 50% la croissance du parasite) sur des cultures de *Plasmodium falciparum* résistantes à la chloroquine (souche K1, stade IEF, Institut Tropical Suisse, Bâle, Suisse). Dans ces tests, le contrôle utilisé était la chloroquine.

2.8. Aspects éthiques

Cette étude avait reçu l'approbation du Comité d'Ethique Malien. Il s'agissait d'une étude rétrospective car nous étions aussi intéressés au paludisme grave et à ses traitements locaux.

3. Résultats

Grâce à un important travail d'information ainsi qu'au respect de l'étiquette traditionnelle, cette enquête a été très bien acceptée : sur les 483 ménages de la région de Bandiagara, tout comme sur les 469 ménages de la région de Sikasso, aucun n'a refusé de répondre au questionnaire proposé. Ce taux de réponse global de 100% ne doit toutefois pas faire oublier que certaines questions n'ont pas toujours reçu de réponses, comme nous le mentionnerons plus loin.

Sauf mention particulière, les résultats présentés ici proviennent d'un assemblage des réponses des deux régions (Finkolo et Kendié). Tant la similarité des tailles d'échantillons que celle des résultats justifie cette pratique.

Les termes employés localement pour désigner le paludisme simple et grave sont en accord étroit avec les définitions basées sur les signes cliniques et utilisées dans les dispensaires locaux ainsi que les centres de santé (86% d'identité pour Bandiagara, 98% pour Sikasso). Cette dernière définition a été utilisée pour les analyses de corrélation présentées plus loin.

Comme le montre la figure 1, l'automédication (par des médicaments modernes ou traditionnels, voir plus loin) était de règle en premier recours pour les paludismes simples (87% de 719 cas), avec toutefois un recours augmenté aux tradipraticiens et aux centres de santé moderne lorsqu'un deuxième traitement était nécessaire. En ce qui concerne le paludisme grave (224 cas de premiers traitements et 84 cas de deuxièmes traitements), 55% commençaient par une automédication alors qu'une visite aux tradipraticiens était relativement fréquente (32%, à comparer avec 4% pour les paludismes simples, $P < 0.001$). Les centres de santé moderne étaient eux aussi plus fréquentés en cas de paludisme grave (13% contre 9% pour les paludismes simples, $P = 0.08$).

En cas de paludisme simple, plus de 60% des patients avaient reçu un traitement dès les premiers symptômes. Pour les paludismes graves, seuls 24% avaient été traités avant l'apparition de convulsions ou de coma.

La **table 1** montre que l'usage exclusif de traitements traditionnels comme premier recours était plus fréquent pour le paludisme grave que pour le paludisme simple. Ce même usage exclusif était également le plus fréquent lors d'un deuxième traitement, et ce tant pour le paludisme simple que grave. Les médicaments traditionnels utilisés reposaient massivement sur les plantes médicinales (91%) et marginalement sur les prières ou les incantations (4%) ou sur d'autres pratiques (3%). En cas de paludisme simple, les patients soignés par des plantes médicinales prenaient par voie orale ou en bains (95% des cas), 4% des patients avaient recours aux fumigations et 1% à d'autres voies d'administration. En cas de paludisme grave traités par des plantes, 59% des cas recevaient des bains, généralement suivis le plus vite possible d'une administration orale; les fumigations et inhalations ont aussi été fréquemment rapportées (35%) comme méthode de choix pour traiter des enfants en coma ou convulsions, de même que les massages avec des pommades à base de plantes (4%), ainsi que d'autres méthodes (2%).

La tendance observée était celle d'un recours accru aux traitements traditionnels en fonction de l'éloignement, d'une manière statistiquement significative pour le paludisme grave dans la région de Sikasso : pour les cas résidant à plus de 15km du centre de soins primaires (63% de l'échantillon) plus de la moitié (54%) commençaient par un traitement uniquement traditionnel, comparé à 33% seulement pour ceux qui habitaient plus près ($P=0.04$). Un traitement moderne (avec ou sans traitement traditionnel) était plus souvent recherché lorsqu'un véhicule à moteur était disponible dans la famille (73% contre 66%, $P= 0.02$) ; de même si la mère de famille avait étudié dans une « Madrassa » ou école coranique (85% de recours aux traitement modernes, contre 67% pour celles qui n'avaient pas fait d'études, $P=0.004$). Nous n'avons pas trouvé de relation entre le type de traitement reçu et la profession du père ou son niveau de formation, pas plus qu'avec le nombre d'autres enfants présents dans la famille. Le coût des traitements (en francs CFA : 1000 CFA. = approx 1.5 €) était corrélé au type de paludisme (prix moyen par épisode de paludisme simple : 504 CFA ; paludisme grave [quelque soit le traitement utilisé] : 1340 CFA ; $P=0.03$). Quelque soit le type de paludisme, ce prix variait aussi en fonction du type de traitement (coût moyen d'un premier traitement traditionnel : 200 CFA, contre 830

CFA en moyenne pour un premier traitement moderne ; $P<0.001$).

Comme le montre la **table 2**, la guérison complète après un épisode de paludisme simple était obtenue dans plus de 98% des cas, quelque soit le traitement suivi. En cas de paludisme grave, le taux de mortalité global était de 17% et l'évolution des patients ne différait pas significativement en fonction du type de traitements suivis. Pour les données manquantes concernant l'évolution de certains patients (2.2% des paludismes simples et 3.6% des paludismes graves, $P=0.2$) tant le type et le lieu de traitements que les données socio-démographiques étaient similaires au reste de l'échantillon. L'apparition de séquelles a été rapportée pour 5% des épisodes graves et 0.5% des épisodes simples.

Aucun des traitements locaux n'a pu être corrélé avec une mauvaise évolution des patients, par contre certains de ces traitements ont été systématiquement corrélé à la survenue d'une guérison clinique. Parmi ces derniers, on trouve des plantes déjà connues comme actives contre *P. falciparum*. Six plantes de ce groupe n'étaient pas mentionnées dans la littérature scientifique et ont fait l'objet de recherches spécifiques au cours de ce travail.

3.1. Etudes *in vitro*

Des extraits bruts ont été obtenus au laboratoire à partir des plantes sélectionnées : tous se sont montrés moyennement à fortement actifs dans des cultures de *P. falciparum* résistants à la chloroquine. Quatre de ces extraits bruts présentaient des concentration demi-inhibitrices (IC_{50}) plus petites que 5 ug/ml : *Spondias mombin*, *Opilia celtidifolia*, *Securinega virosa* et *Argemone mexicana*.

4. Discussion

L'objectif de ce travail était de déterminer comment et pourquoi l'usage de traitements familiaux ou villageois pouvait éloigner certains patients des centres de santé modernes. Pour ce faire, nous avons étudié les pratiques thérapeutiques ainsi que l'évolution des patients en cas de paludisme présomptif dans des régions éloignées.

L'automédication (tant par des médicaments modernes que traditionnels) constituait le premier recours le plus fréquent, même en cas de paludisme grave suspecté. L'usage exclusif de traitements traditionnels a été observé dans la moitié des cas de paludisme grave. Pour le paludisme simple, une guérison complète a été

rapportée dans plus de 98% des cas, quelque soit le traitement utilisé. Le taux de mortalité global était de 17% en cas de paludisme grave et ce taux n'était pas statistiquement lié au type de traitement reçu. Certains produits locaux ont été systématiquement corrélés à de bons résultats cliniques et se sont montrés moyennement à fortement actifs *in vitro* contre le plasmodium. La gravité du paludisme en elle-même n'était pas un critère pour le choix d'un soin de santé moderne : seuls 24% des patients souffrant de paludisme grave avaient recours à la médecine moderne en premier lieu, contre 41% des patients en paludisme simple. L'une des explications possibles pour ce phénomène pourrait provenir du fait que le paludisme sévère est plus souvent lié à des causes surnaturelles (Berche, 1994). Une autre explication pourrait tenir aux convictions de la population quant à l'efficacité des médicaments traditionnels pour le paludisme grave, ainsi qu'à l'expérience des hauts taux de mortalité en cas de traitement à l'hôpital.

La tendance observée était celle d'une mortalité plus faible après les traitements traditionnels (11%) qu'après les traitements modernes (26%). Mais il se peut qu'une partie des cas rapportés comme paludisme sévère aient été en fait dus à d'autres pathologies moins graves (ceci s'applique aussi aux 2% de mortalité en cas de paludisme simple présumé : il se peut que d'autres maladies en soient responsables). D'autre part, des cas de paludisme simple ont pu évoluer en formes graves, bien qu'en principe de tels cas auraient dû n'être enregistrés qu'une seule fois, comme paludisme grave. Enfin, un certain degré d'efficacité pourrait être attribué à certains traitements traditionnels locaux. Même si ces derniers étaient, dans l'absolu, moins efficaces que des médicaments modernes, ils pourraient améliorer le pronostic des patients du fait d'un moindre délai entre les premiers symptômes du paludisme et la prise du médicament. En d'autres termes, la plus grande efficacité des soins modernes pourrait être contrecarrée par le fait que le patient n'y a accès qu'après un long voyage dans un état critique. Pour des raisons éthiques, une telle hypothèse ne peut être testée que par des méthodes non-expérimentales (Willcox et al., 2004).

Les plantes identifiées comme hautement actives contre le *P. falciparum* n'avaient pas nécessairement été décrites comme telles dans la littérature scientifique. *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) est un arbre de taille moyenne produisant des fruits comestibles (« prunes mombin ») : il est commun tant en Amérique du Sud qu'en Afrique tropicale. Son écorce et ses feuilles

sont utilisées traditionnellement en désinfection (par ex. sur des abcès, des caries ou des conjonctivites). Des tanins aux propriétés anti-herpétiques en ont été isolés et caractérisés. *Opilia celtidifolia* (Guill. Et Perr.) (Opiliaceae) est un petit arbre plus ou moins lianescent atteignant 8 à 10m ; on ne le trouve qu'en Afrique Tropicale de l'Ouest. Ses racines et ses feuilles sont utilisées pour le traitement des fièvres, des gripes et des vers intestinaux. De rares études modernes sur cette plante ont mis en évidence son fort contenu en saponines et en tanins (Arbonnier, 2002). *Argemone mexicana* L. (pavot épineux, chardon bénit des Antilles) est une herbe annuelle robuste, membre de la famille des pavots (Papaveraceae). Ressemblant à un chardon par ses feuilles, cette plante présente toutefois de belles fleurs jaunes caractéristiques des papavéracées, de même qu'un latex jaune abondant. Elle contient une série d'alcaloïdes caractéristiques de la famille des benzophénanthridines (parmi lesquels la berbérine, la protopine et la sanguinarine). *Securinega virosa* (Roxb. Ex Willd.) (Euphorbiaceae) est un petit arbuste de 2 à 3m commun en Afrique de l'Ouest, mais aussi en Australie et en Asie. Il possède de nombreux usages traditionnels et ses racines sont fréquemment citées comme soporifiques et analgésiques, bien que ses feuilles soient, elles, considérées comme aphrodisiaques et stimulantes. Cette plante a également été étudiée pour ses propriétés trypanocides.

Les limitations de ce travail comprennent, entre autres, les ambiguïtés provenant de définitions controversées du paludisme dans les régions où les diagnostics et les décisions thérapeutiques ne peuvent s'appuyer sur des tests de laboratoire. Le fait que, par définition, une étude rétrospective ne peut confirmer le diagnostic de paludisme simple ou grave, affaiblit considérablement les conclusions de cette étude. Les définitions du paludisme par les thérapeutes traditionnels mènent probablement à un sur-diagnostic : une étude menée sur 245 patients diagnostiqués par un tradipraticien du Sud-Mali comme « soumaya » (considéré comme équivalent à « paludisme simple ») a montré que 30 de ces patients n'avaient pas de plasmodium dans leur sang, tandis que 118 n'avaient que de faibles parasitemies (<2000 parasites/ul), n'atteignant donc pas les critères usuels du paludisme (Willcox et al., résultats non publiés). D'autre part, la répartition des itinéraires thérapeutiques en deux catégories (premiers et deuxièmes traitements) est très schématique et ne rend compte que trop partiellement du processus fort complexe de la

recherche de soins. Il faut aussi souligner que les données recueillies peuvent être incomplètes ou biaisées du fait qu'elles proviennent de souvenirs accumulés dans les six derniers mois. Les données manquantes quant au devenir de certains patients sont probablement le fait des enquêteurs car il est peu probable que les parents oublient les suites des maladies de leurs enfants. Dans ce contexte, les oublis d'événements graves sont peu probables, mais ils peuvent être considérables pour ce qui est des détails.

En cas de paludisme grave, il est recommandé d'amener le patient aussi vite que possible au centre de santé. Toutefois, le trajet est difficile (spécialement en saison des pluies) et les professionnels de la santé attribuent la plupart des échecs de traitement aux retards dans la prise en charge des cas de paludisme grave, ainsi qu'au retard ou aux erreurs de traitements pour le paludisme simple (Muller et al., 2003 ; Noor et al., 2003). Les tout premiers épisodes de paludisme sont les plus dangereux car une immunité partielle apparaît rapidement après quelques infections (Gupta et al., 1999), il semble donc important d'étudier toutes les pistes possibles d'amélioration des soins des jeunes patients.

Au vu des résultats de nos travaux, nous estimons que le rôle potentiel des pratiques traditionnelles dans la problématique du paludisme devrait être étudié plus avant.

Premièrement, une étude rétrospective, portant à la fois sur les traitements utilisés et sur leurs résultats, semble très utile. Il est ensuite possible de rechercher de nouvelles molécules anti-malariques. Il existe toutefois d'autres voies potentiellement intéressantes : par exemple le développement de nouveaux « médicaments traditionnels améliorés », une politique nationale au Mali ; ainsi que l'étude de possibles recommandations pour des traitements de première ligne à domicile, ne faisant appel qu'à des ressources locales. L'étude des effets physiologiques et immunomodulateurs des anti-malariques traditionnels mériterait aussi une attention particulière : des traitements pourraient en effet agir autrement qu'en tant qu'anti-parasitaires. Ils pourraient, par exemple, corriger certains déséquilibres métaboliques ou hémodynamiques qui sont potentiellement létaux dans le paludisme ; on peut songer à des activités telles que la correction de l'hypoglycémie ou de l'acidose lactique, l'amélioration du flux capillaire, la prévention des convulsions ou encore la stimulation de l'immunité. Au cours de notre étude, des informations anecdotiques ont fait état de patients s'éveillant brusquement d'un coma

après certaines inhalations, ce qui pourrait indiquer une activité pharmacologique sans rapport direct avec le cycle du parasite. L'étude de telles activités physiologiques demanderait une méthodologie spécifique (faisant appel par exemple aux modèles animaux, ou encore à des volontaires sains).

5. Conclusions

Dans les régions étudiées, l'automédication ainsi que le recours à la médecine traditionnelle détournent une forte proportion des patients des structures de santé modernes, spécialement en cas de paludisme grave. Pour ces derniers, les taux de mortalité semblent moindres en cas de traitements traditionnels, reçus à la maison ou au village ; cette différence n'est toutefois pas statistiquement significative dans notre étude. Ces résultats suggèrent que les problèmes de distances, de qualité des soins ou de barrières économiques ne sont pas seuls responsables de la faible fréquentation des centres de santé : l'efficacité perçue des traitements traditionnels est aussi à prendre en compte. Plutôt que d'ignorer ou de nier cette situation, une approche pragmatique serait d'étudier l'efficacité possible de certains traitements à domicile, et de déterminer si des synergies locales ou régionales entre les différents systèmes de santé pourraient améliorer le sort des patients.

Déclaration sur les conflits d'intérêts

Les auteurs n'ont aucuns conflits d'intérêts portant sur les travaux mentionnés dans cet article.

Remerciements

Nos remerciements aux populations et aux autorités des régions de Bandiagara et de Sikasso pour leur accueil chaleureux et leur participation active à cette étude ; à André Rougemont pour son aide dans la mise sur pied des protocoles d'étude et de la logistique ; à Diafara Berthé, Olivier Martin et aux doctorants maliens et suisses ainsi qu'à leurs superviseurs pour leur aide dans la collecte des données ; à Reto Brun et à son équipe de l'Institut Suisse des Maladies Tropicales pour les tests *in vitro* ; à Bernard Burnand pour ses commentaires constructifs sur les résultats de cette étude ; et à Merlin Willcox pour ses suggestions sur une version préliminaire de cet article. Ce travail a bénéficié du soutien de la Direction du Développement et de la Coopération (DDC, Suisse).

References

- Arbonnier, M., 2002. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest, second ed. CIRAD, MNHN, Paris.
- Basco, L.K., 2004. Molecular epidemiology of malaria in Cameroon. XIX. Quality of antimalarial drugs used for self-medication. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 70, 245–250.
- Bennett, S., Woods, T., Liyanaga, W.M., Smith, D.L., 1991. A simplified general method for cluster-sample surveys of health in developing countries. *World Health Stat. Rep.* 44, 98–106.
- Berche, T., 1994. Anthropologie et Santé Publique en Pays Dogon. Karthala, Paris.
- Delley, V., Bouvier, P., Breslow, N., Doumbo, O., Sagara, I., Diakite, M., Mauris, A., Dolo, A., Rougemont, A., 2000. What does a single determination of malaria parasite density mean? A longitudinal survey in Mali. *Trop. Med. Int. Health* 5, 404–412.
- Dossou-Yovo, J., Amalaman, K., Carnevale, P., 2001. [Antimalarial guidelines and therapy practices of the population of Bouake Ivory Coast]. *Med. Trop. (Mars.)* 61, 495–499 [in French].
- Graz, B., Diallo, D., Falquet, J., Willcox, M., 2005. Screening of traditional herbal medicine: First, do a retrospective study, with correlation between diverse treatments used and reported patient outcome. *J. Ethnopharmacol.* 101, 338–339.
- Gupta, S., Snow, R.W., Donnelly, C.A., Marsh, K., Newbold, C., 1999. Immunity to non-cerebral severe malaria is acquired after one or two infections. *Nat. Med.* 5, 340–343.
- Huissoud, T., Cissé, H., Damiba, C., Koné, F., 2004. Evaluation du programme PASS-MS. Bureau de la Coopération Suisse. Bamako, Mali.
- Müller, O., Traore, C., Becher, H., Kouyate, B., 2003. Malaria morbidity, treatment-seeking behaviour, and mortality in a cohort of young children in rural Burkina Faso. *Trop. Med. Int. Health* 8, 290–296.
- Noor, A.M., Zurovac, D., Hay, S.I., Ochola, S.A., Snow, R.W., 2003. Defining equity in physical access to clinical services using geographical information systems as part of malaria planning and monitoring in Kenya. *Trop. Med. Int. Health* 8, 917–926.
- Traoré, F., 1999. Evaluation de l'activité antimalarique de *Gliricidia sepium*, *Nauclea latifolia*, *Myrtagyna inermis*, trois plantes utilisées en médecine traditionnelle au Mali. Doctoral thesis. University of Marseille, Marseille, France.
- Tumwesigire, S., Watson, S., 2002. Health seeking behavior by families of children suspected to have malaria in Kabale. *Ugand. Afr. Health Sci.* 2, 94–98.
- Von Seidlein, L., Clarke, S., Alexander, N., Manneh, F., Doherty, T., Pinder, M., Walraven, G., Greenwood, B., 2002. Treatment uptake by individuals infected with *Plasmodium falciparum* in rural Gambia, West Africa. *Bull. World Health Organ.* 80, 790–796.
- Willcox, M., Bodeker, G., Rasoanaivo, P. (Eds.), 2004. Traditional Medicinal Plants for Malaria. CRC Press, Boca Raton, USA.

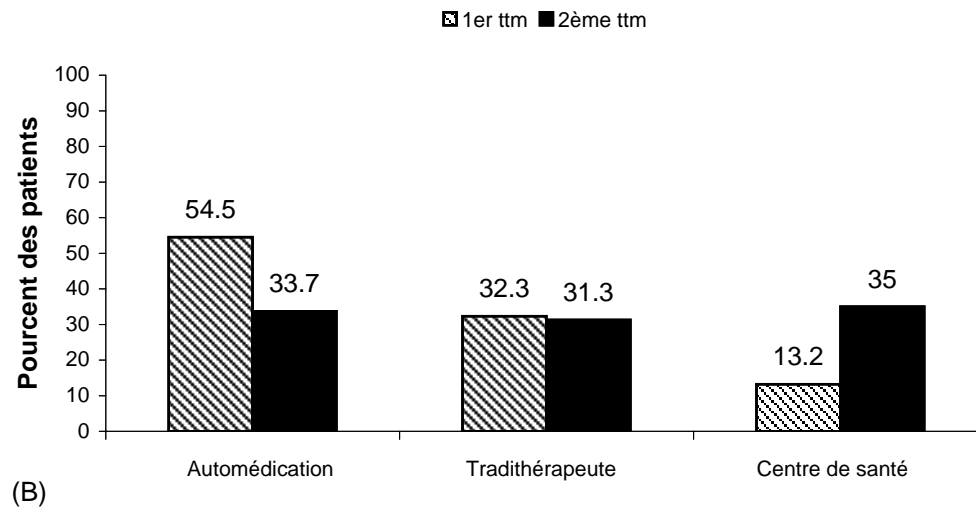
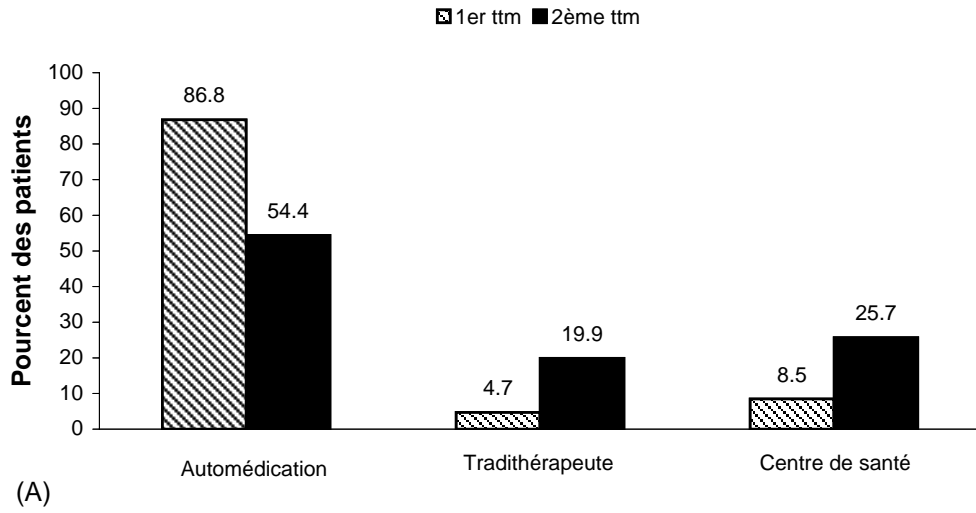


Figure 1 Origine des soins de santé utilisés en premier traitement (1er ttm) et en second traitement (2ème ttm) en cas de paludisme simple (A) ou grave (B).

Table 1 Nombre de patients (%) ayant reçu chaque type de traitement

	Paludisme simple		Paludisme grave	
	1 ^{er} ttm	2 ^{ème} ttm	1 ^{er} ttm	2 ^{ème} ttm
Moderne seul, n (%)	294 (41)	44 (33)	Moderne seul, n (%)	54 (24) 29 (36)
Traditionnel seul, n (%)	183 (25)	88 (66)	Traditionnel seul, n (%)	111 (50) 40 (49)
Mixte, n (%)	242 (34)	2 (1)	Mixte, n (%)	59 (26) 12 (15)
Total, n (%)	719 (100)	134 (100)	Total, n (%)	224 (100) 81 (100)

1^{er} ttm : premier traitement, 2^{ème} ttm : deuxième traitement.

Table 2 Evolution des patients après différents traitements

Traitement	Guéri	Guéri avec séquelles	Décédé
Paludisme simple			
Moderne seul n (%)	218 (100%)	0 (0)	0 (0)
Traditionnel seul n (%)	144 (98%)	1 (1)	2 (1)
Mixte n (%)	326 (100%)	0 (0)	0 (0)
Total	688	1	2
Paludisme grave			
Moderne seul n (%)	16 (70%)	1 (4)	6 (26)
Traditionnel seul n (%)	65 (82%)	5 (6)	9 (11)
Mixte n (%)	84 (76%)	5 (5)	21 (19)
Total	165	11	36