

**Etude épidémiologique et spatiale du paludisme en milieu urbain au Sahel :  
N'Djaména, Tchad**

INAUGURALDISSERTATION

zur

Erlangung der Würde eines Doktors der Philosophie

Vorgelegt der

Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität Basel

von

**Nadjitolnan Othingué**  
aus dem Tschad

Basel, 2005

Genehmigt von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der  
Universität Basel auf Antrag der

Herren Prof. Dr. Marcel Tanner, Dr. Kaspar Wyss und PD.Dr. Blaise Genton

Basel, den 7. Juni 2005

Prof. Dr. Hans-Jakob Wirz  
Dekan

## DEDICACE

En mémoire de

Mon père Gilbert OTHINGUE

Mon oncle paternel TADORNGUE

A mes enfants

Arlette OTHINGUE

Petigeorge OTHINGUE

Niko OTHINGUE

Tatiana OTHINGUE



**TABLE DES MATIERES**

<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>i</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>v</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>ix</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>xiii</b>
<b>PREMIERE PARTIE : Caractéristiques générales de l'étude.....</b>	<b>1</b>
Chapitre 1 Introduction.....	3
1.1 Situation du paludisme dans le monde.....	3
1.2 Approche de contrôle.....	4
1.3 Paludisme en milieu urbain au Sahel.....	5
1.4 Conclusion.....	6
1.5 Références.....	8
Chapitre 2 But et objectifs.....	15
2.1 But.....	15
2.2 Objectifs.....	15
Chapitre 3 Cadre de l'étude.....	17
3.1 République du Tchad.....	17
3.2 Etat de santé de la population.....	18
3.3 Politique Nationale et Système de Santé au Tchad.....	20
3.4 Ville de N'Djaména.....	23
<b>DEUXIEME PARTIE : Etude de la morbidité palustre et de la qualité de soins dans les centres de santé de premier recours en milieu urbain au Sahel, N'Djaména – Tchad.....</b>	<b>27</b>
Chapter 4 Urban malaria in the Sahel : Prevalence and seasonality of presumptive malaria and parasitaemia at primary care level in Chad. ....	29
Chapitre 5 Qualité des soins du paludisme simple dans les établissements de santé de premier recours au Tchad.....	45
Chapitre 6 Provenance des malades et polarisation des structures de santé publiques et privées sur la ville de N'Djaména – Tchad.....	63

<b>TROISIEME PARTIE : Etude de la morbidité palustre et du recours aux soins chez les enfants de moins de 5 ans en milieu urbain au Sahel, Tchad. . . . .</b>		<b>81</b>
Chapitre 7	Prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain au Sahel, Tchad. . . . .	83
Chapitre 8	Distribution spatiale du paludisme infection et du paludisme morbidité Confirmé chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain, Tchad. . . . .	101
Chapitre 9	Prise en charge du paludisme à domicile par les parents d'enfants en milieu urbain au Sahel, Tchad. . . . .	115
<b>QUATRIEME PARTIE : Discussion générale et conclusions. . . . .</b>		<b>133</b>
Chapitre 10	Discussion générale et conclusions. . . . .	135
10.1	Fréquence et saisonnalité de la transmission du paludisme en milieu urbain au Sahel. . . . .	135
10.2	Personnels de santé et parents d'enfants face au diagnostic du paludisme . . . . .	136
10.3	Prise en charge du paludisme par les personnels de santé et la communauté. . . . .	140
10.4	Implication du plan national de lutte contre le paludisme. . . . .	145
10.5	Conclusions. . . . .	147
10.6	Références. . . . .	149
<b>ANNEXE. . . . .</b>		<b>157</b>
ANNEXE I	Provenance des malades. . . . .	159
ANNEXE II	Fiche d'enquête provenance des malades. . . . .	161
ANNEXE III	Grille d'observation. . . . .	163
ANNEXE IV	Questionnaire individuel enquête ménage. . . . .	167
ANNEXE V	Bulletin d'examen parasitologique. . . . .	173
<b>Curriculum Vitae. . . . .</b>		<b>175</b>

**LISTE DES FIGURES**

Figure 3 :	Schéma conceptuel de la pyramide sanitaire du MSP. . . . .	21
Figure 4.1 :	Age distribution of the population of N'Djaména in comparison with the study population. . . . .	41
Figure 4.2 :	Seasonality of presumptive malaria in first contact level health facilities of governmental and private providers. . . . .	42
Figure 4.3 :	Frequency of microscopy-confirmed presumptive malaria cases by month. . . . .	43
Figure 5.1 :	Niveau socio-économique des malades par secteur de santé. . . . .	52
Figure 5.2 :	Score de la qualité de relation interpersonnelle par secteurs de santé. . .	54
Figure 5.3 :	Score de la qualité de relation technique par secteurs de santé. . . . .	55
Figure 6 :	Utilisation des centres de santé en fonction de la distance (nouveaux cas/100 000 hab.). . . . .	77
Figure 7.1 :	Prévalence du paludisme confirmé et évolution de la densité des parasites par âge et par saison. . . . .	90
Figure 7.2 :	Prévalence du paludisme perçu par les parents dans la population totale des enfants malades au cours des 7 derniers jours précédents l'enquête par âge et par sexe. . . . .	91
Figure 8 :	Distribution spatiale des FS/GE positifs dans la population totale des enfants prélevés par âge et par saison. . . . .	107
Figure 9.1 :	Choix des soins de santé en fonction de la durée de la maladie. . . . .	121
Figure 9.2 :	Choix des soins de santé en fonction du niveau socio-économique des parents. . . . .	123



**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 3.1 : Indicateurs de santé au Tchad en comparaison à l'Afrique Subsaharienne. . . . .	19
Tableau 3.2 : Evolution des principaux problèmes de santé par rapport au total de nouveaux cas chez les enfants de 0 à 11 mois (en pourcentage) de 1994 à 2003. . . . .	20
Table 4.1 : Proportional distribution of the attendances of study population By months and type of provider. . . . .	38
Table 4.2 : Frequency of presumptive malaria and microscopy-confirmed diagnoses by age category and type of provider. . . . .	39
Table 4.3 : Frequency of presumptive malaria and microscopy-confirmed diagnoses by level of training of health professionals. . . . .	40
Tableau 5.1 : Attributs de qualité de relation interpersonnelle et technique de consultation. . . . .	50
Tableau 5.2 : Indicateurs socio-économiques des malades. . . . .	51
Tableau 5.3 : Evaluation de la relation interpersonnelle par secteur de santé. . . . .	53
Tableau 5.4 : Evaluation de la technique de diagnostic du paludisme par secteur de santé. . . . .	55
Tableau 6 : Caractéristique des problèmes de santé par type de quartier. . . . .	69
Tableau 7.1 : Relation entre la morbidité perçue et la parasitémie confirmée par saison. . . . .	92
Tableau 7.2 : Performance diagnostique d'accès palustre posé par les parents d'enfants . . . . .	93
Tableau 7.3 : Diagnostic du paludisme confirmé selon les caractéristiques socio-économiques des parents. . . . .	94
Tableau 8.1 : Prévalence des FS/GE positifs sur le total des prélèvements par saison .	106
Tableau 8.2 : Détermination des FS/GE positifs dans la population totale des enfants malades au cours des 7 derniers jours par entité géographique et par saison de transmission. . . . .	109
Tableau 9.1 : Indicateurs socio-économiques des parents d'enfants. . . . .	119
Tableau 9.2 : Choix des soins de santé en fonction de la distance au centre de santé le plus proche, du niveau d'instruction et de la religion des parents. . . . .	122
Tableau 9.3 : Choix du type de recours aux soins selon le sexe et l'âge des enfants enquêtés. . . . .	124
Tableau 10.1 Erreurs de diagnostic clinique du paludisme. . . . .	137
Tableau 10.2 Niveau de seuils de parasitémies à <i>Plasmodium falciparum</i> pour le diagnostic des accès palustres. . . . .	138



**LISTE DES CARTES**

Carte 3.1 :	République du Tchad . . . . .	18
Carte 3.2 :	Localisation des structures sanitaires du Tchad. . . . .	22
Carte 3.3 :	Extension spatiale de la ville. . . . .	24
Carte 6.1 :	Population et densité. . . . .	68
Carte 6.2 :	Types de quartiers. . . . .	68
Carte 6.3 :	Aires de recrutement de la Polyclinique n° 1 (nouveaux cas pour 100 000 habitants). . . . .	71
Carte 6.4 :	Aires de recrutement de la clinique médicale « Providence » (nouveaux cas pour 100 000 habitants). . . . .	72
Carte 6.5 :	Aires de recrutement du centre de santé de Farcha (nouveaux cas pour 100 000 habitants). . . . .	74
Carte 6.6 :	Aires de recrutement du centre de santé de l'Ordre de Malte (nouveaux cas pour 100 000 habitants). . . . .	75
Carte 8.1 :	Zones de risque potentiel du paludisme. . . . .	111
Carte 8.2 :	Différenciation géographique de la transmission du paludisme par saison	112
Carte 9.1 :	Localisation des structures de santé publiques et privées de N'Djaména, 2003. . . . .	125
Carte 9.2 :	Points de vente illicite des produits pharmaceutiques à N'Djaména, 2003. . . . .	127



### **REMERCIEMENTS**

Au moment où je présente cette thèse, je ne saurais manquer de témoigner ma gratitude et remerciements aux institutions et aux multiples personnes sans lesquelles les travaux n'auraient pu être réalisés.

Ma gratitude va tout d'abord au Special Programme for Research and Training in Tropical Disease de l'Organisation Mondiale de la Santé (TDR/OMS) et à l'OMS/AFRO qui ont bien voulu, dans le cadre de l'initiative « Faire reculer le paludisme », financer ma formation.

Pour ses démarches administratives pour l'obtention de ma bourse de thèse, sa capacité d'échanges scientifiques et d'encadrement, ses encouragements, ses coups de téléphone, ses mails et fax, son accueil chaleureux au sein de sa famille, merci à mon directeur de thèse, Dr Kaspar Wyss. Grâce à vous, l'amour que j'avais pour les recherches s'est transformé en véritable passion.

Pour sa générosité humaine, sa disponibilité, ses encouragements intellectuels, ses critiques constructives, sa passion pour un travail bien fait et précis, merci à mon co-directeur de thèse, PD. Dr Blaise Genton.

Pour avoir appuyé ma demande de bourse, facilité mon inscription à l'Université de Bâle, permis d'intégrer son illustre institution et pour ses enseignements saisissants et passionnants, ses encouragements scientifiques et moraux, sa sympathie et sa gentillesse, merci au Prof. Dr Marcel Tanner.

Pour avoir accepté de faire partie du Jury, merci au Dr Gerd Pluschke.

Pour leurs enseignements saisissants et passionnants, leurs appuis scientifiques, merci au PD. Dr Christian Lengeler et au PD. Dr Tom Smith.

J'aimerais également remercier l'équipe de recherche et l'administration du CSSI/N'Djaména qui ont mis à ma disposition toute la structure nécessaire de travail. Je voudrais remercier tout particulièrement le Directeur, Dr Daugla Doumagoum Moto ; le chargé de Recherches, Dr Yémadji N'Diékhor ; l'Administrateur, M Jean Naïssengar ; l'Informaticien, M Nathan Naïbeï ; l'équipe santé des nomades ; le secrétariat, Mmes Charline Toh-Gou, Albertine Lardjim et le Personnel d'Appui notamment Kossi Ganda, Jimmy Ban-Horngué, Tchandeu Pierre, Lamgué Paul, Dounia Paul et Firmin.

Je remercie par ailleurs l'équipe du Centre Suisse en Santé Internationale de Bâle notamment Dr Nik Lorenz pour son accueil, sa sympathie et sa sincère collaboration, Dr Guy Hutton, M Fabrizio Tediosi pour leurs soutiens moraux, Mmes Margrith Slaoui, Anne-Rosa Cirillo et Doris Magdalinski pour leur attitude accueillante et l'efficacité de leur service.

## Remerciements

---

Je reste également reconnaissant envers les personnes suivantes du Programme National de Lutte Antipaludique du Tchad pour leur collaboration durant la recherche. Dr Issa Donan-Gouni, Coordinateur du programme et M Emmanuel Ghonata , technicien de laboratoire.

Je voudrais témoigner toute ma gratitude au Ministère de la Santé Publique qui a bien voulu me délivrer l'autorisation de recherche et l'autorisation d'absence pour finaliser cette thèse. Je suis spécialement reconnaissant au Directeur de la Planification du Ministère de la Santé Publique, M. Ouadjon Ouarmaye et à M Naoudji Yamamra pour leur soutien administratif.

J'aimerais également remercier tous mes collaborateurs de la Division du Système d'Information Sanitaire (DSIS) et de la Division de la Planification (DP) de leurs encouragements moraux.

Je suis également obligé à l'égard de mes amis doctorants de l'Université de Bâle/Suisse et d'ailleurs, notamment à Savadogo Eugène Bonaventure, à Moustapha Ould Taleb et à Sogoba Nafomon pour les moments passés ensemble et ceux à venir.

Ma sincère gratitude s'adresse à toutes les personnes qui m'ont aimablement prêté leur concours et leur amitié en Suisse. Je suis reconnaissant au PD. Dr Jakob Zinsstag, au Dr Esther Schelling, à Mmes Agnès Doré, Dominique Bourgau, Karin Rösli, Rebholz Cornelia, Eliane Ghilardi, Christine Walliser et à MM Georges Felber, Markus Hilty, Marcel Braun, Felix Roth, Simon Roelly, Martin Baumann, Mathias Kronig.

Plusieurs collègues et amis ont émis des nombreuses remarques et commentaires utiles à cette thèse. Ma reconnaissance va au Dr Bambé Lamtounin, au Dr Victor Arioza, au Dr Pierre Destexhe, au Dr Alain Forest et à M Dabsou Guidaoussou pour leur appui. Je suis également très redevable au Dr Alain Pério pour son accueil chaleureux à Montpellier/France et sa visite à Bâle/Suisse.

Je voudrais témoigner toute ma gratitude aux autorités municipales de la ville de N'Djaména, aux responsables des structures de santé enquêtées, aux chefs de quartiers, aux malades et aux parents d'enfants de leur précieuse collaboration. Ma sincère reconnaissance s'adresse particulièrement au Dr Ngombaye Djaibé et au Dr Ndeïta de la clinique médicale « Providence », au Dr Ahmat Mahamat Moustapha de la Polyclinique n°1, au MM Masrayam Syam N'Gonal et Betolloum Minguello Raymond du centre de santé de l'Ordre de Malte, à M Dezoumbé Lassou du centre de santé de Farcha,. Je dois beaucoup à Léonce Djonta Wadika, Koudori Koye, Nguémadjita Riminan, Toguina Madjiade, François Ngamada et Gonnata Pallai de leur inlassable appui tout au long de cette thèse.

Je voudrais témoigner toute ma gratitude aux membres de ma famille : Robyangué N'Gangtanan, Nadénane Martin, Dobingar Allassembaye, Nguenyal Odile, Brahim Ngonyanan, Jacqueline Minguégué, Sara Madjiade, Noël Lonaï, Jacobeth Mougabaye pour leur soutien et pour leur reconnaissance de mon travail.

## Remerciements

---

Enfin mes remerciements vont à mon épouse Françoise Riminan pour toute sa patience, ses encouragements et son amour.



### RESUME

Au Tchad, le paludisme constitue la première cause de consultation au niveau du premier échelon des soins. En 2003, les centres de santé ont notifié 400 152 nouveaux cas, correspondant à environ 22% de tous les problèmes de santé notifiés.

Ce travail présente la situation épidémiologique et spatiale du paludisme en milieu urbain au Sahel (Tchad). Il a pour objectifs de : (1) déterminer la part réelle du paludisme dans la pathologie générale et dans la pathologie fébrile parmi les consultants, (2) évaluer la qualité des relations interpersonnelle et technique de la prise en charge du paludisme simple dans les structures de santé de premier recours, (3) déterminer la prévalence du paludisme auprès des enfants de moins de 5 ans.

L'approche proposée par cette étude était à la fois de santé publique, épidémiologique et géographique. Les informations ont été recueillies par :

- (1) Une enquête longitudinale auprès de quatre services de santé (2 services publics et 2 privés) pour déterminer la fréquence et la saisonnalité du paludisme présomptif ; confronter la fréquence du paludisme présomptif avec celle du paludisme confirmé ; évaluer la qualité de la relation interpersonnelle et de la relation technique appliquées aux paludéens.
- (2) Une enquête transversale par sondage en grappes auprès de 960 enfants de 6 mois à 5 ans en période de haute transmission, fin de saison des pluies et de 960 enfants en période de basse transmission, début de saison des pluies. Cette enquête a permis de déterminer la saisonnalité, la prévalence et la différenciation spatiale du paludisme ; de définir les types de recours aux soins dans les ménages.
- (3) Recueil et exploitation de données géographiques. Cette approche a permis, grâce à la télédétection par satellite, le positionnement par satellite (GPS) et l'utilisation du matériel informatique et des logiciels de traitement d'images de : mettre à jour la carte numérisée à l'échelle 1/10000<sup>ème</sup> de N'Djaména, localiser les structures de santé publiques et les cliniques médicales privées, cartographier les zones à risques anophéliens de 100, 200 et de 300 mètres de rayons.

Selon les résultats de l'enquête longitudinale dans les structures de santé de premier recours, le paludisme était la première cause de consultation à N'Djaména. Des 1568 notifications réalisées, 703 étaient attribuées au paludisme simple (45%) et 26 au paludisme grave (1,7%). Sur ces 703 cas de paludisme présomptif, 33% ont été confirmés dans le secteur public et 28% dans le secteur privé. La prévalence parasitaire était élevée d'octobre à décembre (taux entre 44% et 47%) et était au plus bas en mars (2%). Le taux très élevé de diagnostic présomptif négatif (70%) souligne l'importance de développer une stratégie de diagnostic appropriée pour améliorer l'adéquation du traitement antipaludique et du traitement des autres affections (recours à l'examen microscopique, tests rapides de détection d'antigènes).

La relation interpersonnelle et technique a été évaluée par observation directe dans les centres de premier recours de N'Djaména entre juin 2002 et mars 2003. La qualité de relation interpersonnelle était meilleure dans le secteur de santé public que privé, notamment au niveau de la confidentialité, de l'anamnèse et de l'explication des prescriptions. En revanche, la qualité technique des soins prodigués était meilleure dans le secteur privé (prise de température, examen ORL et palpation de la rate). Sensibilisation et formation du personnel de santé et provision de thermomètres devraient améliorer les performances techniques et gommer les différences entre le secteur public et le secteur privé.

La plupart des centres de santé péri-urbains inclus dans l'étude recrutait l'essentiel de leur clientèle dans l'aire géographique de leur implantation ou dans les quartiers contigus. Par exemple, les taux d'utilisation du centre de santé de Farcha étaient de 63% dans la zone d'implantation et de 2% dans les zones éloignées. Par contre les établissements de santé centraux recrutait la plus grande part de leurs patients dans les quartiers excentrés. En particulier, 69% des consultants de la clinique « Providence » provenaient des quartiers distants de plusieurs kilomètres, 19% des zones limitrophes et 12% de l'espace d'implantation. Les consultants qui venaient des espaces éloignés du centre étaient le plus souvent composés d'adultes et de malades de niveau socio-économique aisé. Pour rapprocher les limites de l'espace sanitaire à celles de l'espace médical des praticiens ou des établissements de soins, il conviendrait de décongestionner les centres villes en déployant les ressources matérielles et humaines dans les quartiers sous-équipés.

La connaissance de la prévalence et de la saisonnalité du paludisme dans les ménages reste faible en milieu urbain au Sahel. Pour les définir, deux enquêtes transversales par sondage en grappes ont été réalisées dans les ménages auprès des parents d'enfants de 6 mois à 5 ans. La première enquête s'était déroulée d'octobre à novembre 2003, en période de haute transmission du paludisme et la seconde de juin à juillet 2004, en période de basse transmission du paludisme. 44% des enfants enquêtés en période de basse transmission étaient malades (au moment de l'enquête ou durant les 7 jours précédents l'enquête) contre 36% en période de haute transmission. Parmi les enfants considérés comme malades par les parents, 119/342 (35%) souffraient de la fièvre/paludisme en période de haute transmission et 174/418 (42%) en période de basse transmission. L'examen parasitologique a révélé que 259/960 (27%) enfants prélevés en période de haute transmission étaient porteurs de *Plasmodium falciparum* (unique espèce parasitaire mise en cause) contre 54/960 (6%) en période de basse transmission. L'estimation de la valeur prédictive positive du diagnostic de paludisme par les parents en période de haute transmission était de 43% et la fraction attribuable (FA) de 38% si l'enfant n'était pas traité par un antipaludique. En période de basse transmission, la valeur prédictive positive des cas non-traités était de 5% et la FA de -22%. De façon générale, la performance du diagnostic de paludisme par les parents était équivalente à celle du personnel de santé.

La proportion des enfants considérés comme malades par les parents variait de 51% dans les quartiers centraux à 42% dans les zones intermédiaires et périphériques. La part du paludisme parmi les morbidités perçues était de 48% dans les quartiers centraux et périphériques et de 28% dans les zones intermédiaires. Peu de différences ont été observées dans l'analyse spatiale du paludisme confirmé en période de haute transmission. La prévalence des enfants porteurs de *Plasmodium falciparum* sur le total des prélèvements réalisé par unité géographique était de 29% en zones centrales, 23% en zones intermédiaires et de 28% dans les quartiers périphériques. En revanche en période de basse transmission, les enfants des quartiers intermédiaires (8%) et des zones centrales (7%), s'opposaient à ceux des quartiers périphériques (4%) par une prévalence Plasmodiale relativement plus élevée.

La prise en charge du paludisme simple se faisait à domicile dans la majorité des cas. Un seul itinéraire thérapeutique était choisi en cas de présomption du paludisme. Sur 176 enfants souffrant du paludisme depuis plus de 5 jours, 51% avaient été traités à domicile, 36% avaient été emmenés dans un centre de santé et 13% n'avaient pas été soignés.

La chloroquine était le principal traitement antipaludique administré à domicile (28%). La posologie était commode dans plus de 86% des cas. La majeure partie des produits thérapeutiques utilisés à domicile provenait des boutiques/marchés du quartier. Très peu ont été payés dans une pharmacie/dépôt pharmaceutique (21%) ou dans un centre de santé (9%).

Au regard de ces résultats, il apparaît que le paludisme ne constitue un véritable problème de santé publique dans les ménages qu'en saison des pluies. En dehors de cette saison, la probabilité de transmission était très limitée. Il est important de tenir compte de ce facteur saisonnier dans l'élaboration des programmes différenciés de lutte contre le paludisme en milieu urbain au Sahel. La raisonnable capacité des parents à reconnaître les cas fébriles supporte l'idée de « home-based management de malaria » qui devrait être encouragée par le ministère tchadien de la Santé publique pour augmenter leur aptitude à les détecter.



## SUMMARY

In Chad, malaria is the most important reason for consulting a primary care service. In 2003, 400'152 new malaria cases were reported by public and private health providers corresponding to 22% of all the health problems notified.

At the example of N'Djaména, Chad, this research presents the spatial and seasonal pattern of the malaria epidemiology for urban Sahel setting. The objectives are: (1) to determine the portion of pathologies and specifically febrile pathologies attributable to malaria at the level of primary care providers, (2) to analyse the quality of care for malaria treatments at the level of public and private providers with special consideration of inter-personal and technical dimensions of quality of care, (3) to determine the population based malaria prevalence and seasonality among children below 5 years.

The approaches proposed consisted in a combination of public health, epidemiological and geographical methods. Data were collected by:

- (1) A longitudinal survey carried out in four health centers (2 in public and 2 private sectors) to determine the frequency and the seasonality of presumptive malaria cases; to compare the presumptive and confirmed malaria case frequencies through blood examination of presumptive malaria cases; the quality of care provided to presumptive malaria cases at the level of public and private providers through an observation tool.
- (2) Two transversal cluster sample surveys including each one 960 children between 6 months and 5 years, one being carried out at high transmission period (end of the rainy season) and a second one at low transmission periods (onset of rainy season) to determine the seasonality, the prevalence, the spatial pattern of malaria and to inquire health seeking behaviour for children.
- (3) Geographical data collection and management using the remote sensing, the global positioning and the geographic information systems tools to update the map of NDjamena, to draw the city boundaries, to geo-reference the health centers and to produce a buffer of 100, 200 and 300 meters radius around each breeding site.

The results of the longitudinal survey showed that malaria was the first cause of consultation in N'Djamena. Of a total of 1568 notifications, 703 were attributable to uncomplicated (45%) and 26 to complicated malaria (1,7%). Based on laboratory examination, 33% of the presumptive malaria cases in the public health centers and 28% in the private clinics had some level of parasitaemia. Parasite ratio was high from October to December (44% to 47%), at the end of the rainy season, and low in March (2%), during the dry and hot season. The high negative diagnosis rate of the presumptive malaria cases (70%) showed the importance of an appropriate diagnosis strategy (microscopy, rapid test) development to improve malaria and other diseases treatment.

## Summary

---

The quality care provided to presumptive malaria cases was assessed by direct observation in the health centers of N'Djamena from June 2002 to March 2003. Interpersonal attributes of quality of care were better at the level of governmental than private providers, especially with regard to respects of confidentiality, communication with the patient and explanation of prescribing and consumption of anti-malarial drugs. Opposite, technical attributes of quality of care (measurement of temperature, physical examination and spleen palpation) were better in the private sector. Results indicate the importance to continue to improve incrementally quality of care, e.g. through regular supervision of the medical staff and continuous education measures.

Most of the patients of peri-urban primary care providers were living nearby. For example the 63% of patients attending Farcha health center were living close by whereas only 2% were living in distant places. Opposite most of the patients attending centrally located primary care providers were coming from the peripheral areas. In particular, 69% of the patients of the clinic « Providence » were from neighbourhoods located several kilometers away. Patients coming from distant areas were mainly adults and people of better socio-economical status. The results indicate that it would be advisable to re-allocate parts of the available human and other resources from well equipped, central areas to under equipped, peripheral urban areas.

In view of overcoming the considerable gaps in the knowledge of urban malaria prevalence and seasonality in the Sahel, two transversal cluster sample surveys were carried out. They targeted children between 6 months and 5 years. The first survey was done during the high transmission period (from October to November 2003) and the second during the low transmission period (from June to July 2004). During the low transmission period for 44% of the children some kind of sickness was reported, compared to 36% during the high transmission period. Out of this, presumptive malaria was reported for 35% (119/342) and 42% (174/418) of the children during the high and the low transmission period respectively. Parasitological diagnosis revealed 27% (259/960) of *Plasmodium falciparum* parasite ratio (the only species present) during the high transmission and 6% (54/960) during the low transmission period. For those presumptive malaria cases reported by the parents and which did not follow a treatment, the predictive positive value during the high transmission period was 43% and the attributable fraction (AF) was 38%. For children who received a treatment the positive predictive value was 24% and the AF was -12%. During the low transmission period the positive predictive for non treated children was 5% and 3% for those treated and the AF was -22% and -95% respectively.

These results indicate clearly that malaria among children is only at the end and shortly after the rainy season an important health problem. Apart from this period, transmission probability and infection is low. The weakness in the detection of the presumptive malaria by the parents suggests the strengthening of health education program at community level.

The percentage of children considered sick by their parent varied from 51% in central areas of N'Djaména to 42% in peri-urban areas. Morbidity attributable to malaria varied from 48% in

the central and peripheral areas to 28% in intermediary zones. Few differences were observed in spatial distribution of confirmed malaria cases during the high transmission period. The overall *Plasmodium falciparum* prevalence by geographic area was 29% in central zones, 23% in intermediary zones and 28% in peri-urban zones. On the other hand during the low transmission period *Plasmodium falciparum* parasite ratio in the intermediary zones (8%) and central zones (7%) were higher than in the peri-urban zones.

Uncomplicated malaria treatment was mainly done at home and only one therapeutic itinerary was chosen. On 176 children who suffer from the malaria since more than 5 days 51% had been treated at home, 36% were taken in a health centre and 13% were not maintained. Chloroquine was the fundamental treatment against malaria which was given at home (28%). The dosage was effective in more than 86% of the cases. The biggest part of the therapeutic products which were used at home came from small shops or markets of the district. Very little were bought in a pharmacy, pharmaceutical depot (21%) or in a health centre (9%).

Malaria transmission is seasonally but not spatially heterogeneous in N'Djamena. Indeed results of this research show that malaria prevalence rates are not higher in peri-urban areas leading to additional needs for inquiry on spatial malaria transmission characteristics in Sahelian urban settings. Furthermore, this research showed that clinical diagnosis of malaria at the level of health providers as well as households has low positive predicted values. The low specificity of clinical diagnosis as well as self-diagnosis at household level leads to inappropriate care for a large proportion of patients and has a major impact on economic costs on health services and households. Therefore, it is urgent to revisit current diagnostic approaches for the first contact level in Sahelian settings. Improving clinical skills of the personnel and the households on malaria is highly desirable, but will not be sufficient to overcome misdiagnosis. The systematic use of microscopy-based diagnosis and/or rapid diagnostic tests should be considered to appropriately manage malaria as well as non-malaria cases. It varies according to the time period and the environment of the population. These factors are important in the elaboration of locally adapted malaria control strategies in the Sahelian urban setting.



## ZUSAMMENFASSUNG

Im Tschad ist Malaria der häufigste Grund für eine medizinische Untersuchung. Die im Jahr 2003 in den Gesundheitszentren neu registrierten 400'152 Malaria Fälle machen ungefähr 22% aller aufgetretenen Gesundheitsprobleme aus.

Die vorliegende Arbeit untersucht am Beispiel von N'Djamena (Tschad) die räumliche, epidemiologische und saisonale Situation der Malaria im städtischen Sahelraum. Dabei werden folgende Ziele verfolgt: (1) Häufigkeit der durch Labormethoden bestätigten Malaria innerhalb der, auf der Ebene von Gesundheitsdiensten, diagnostizierten Malariafälle, (2) Analyse der Qualität der medizinischen Hilfeleistung für die Malaria Behandlung auf der Ebene öffentlicher sowie privater Leistungserbringer, (3) Bestimmung der Malaria Prävalenz, Saisonalität und räumliche Verbreitung bei Kindern unter 5 Jahren auf Bevölkerungsebene.

Die Arbeit beantwortet die gestellten Fragen mittels Public Health, epidemiologischen und geografischen Methoden. Die Daten wurden mittels folgenden Methoden erhoben:

- (1) Einer longitudinalen Studie in vier Gesundheitszentren (2 öffentlichen und 2 privaten) um die Häufigkeit und Saisonalität von vermuteten Malaria Fällen zu bestimmen; um mittels Blutuntersuchungen die Häufigkeit der vermuteten mit den bestätigten Malaria Fällen zu vergleichen; und um die Qualität der Gesundheitsdienste zu erfassen.
- (2) Zwei Querschnittsstudien von je 960 Kinder im Alter zwischen 6 Monate und 5 Jahren. Die eine Studie ist während der hohen Transmissions Periode (Ende der Regenzeit) durchgeführt worden und in die zweite während der tiefen Transmissions Periode (Beginn der Regenzeit) um die Prevalenz in Abhängigkeit der Saison, das räumliche Verteilungsmuster der Malaria und die in den Haushalten angewandte Pflegeform bestimmen zu können.
- (3) Geographische Datenerfassung und Management, das die entfernte Abfragung, dieglobale Positionierung und die geographischen Informationssystem-Werkzeuge gebraucht, um die Karte von N'Djamena zu aktualisieren, um die Stadtgrenzen zu ziehen, um die Ärztezentren geographisch zu orten und einen Puffer 100, 200 und 300 Meter-Radius um jede Brutstaette zu erzeugen.

Die Resultate der longitudinalen Studie haben gezeigt, dass Malaria der häufigste Grund für eine medizinische Untersuchung in N'Djamena war. Aus einer Gesamtzahl von 1'568 Malaria Befunden waren 703 (45%) unomplizierte Malaria Fälle und 26 (1,7%) wurden als komplizierte Malaria Formen eingeschätzt. In den öffentlichen Gesundheitszentren konnten bei 33% und in den Privatkliniken bei 28% aller vermuteten Malaria Fällen Parasiten im Blut nachgewiesen werden. Die Häufigkeit war hoch am Ende der Regenzeit, sprich während Oktober bis Dezember (44% to 47%), und tief während der Trockenzeit im März (2%). Die hohe Rate an falschen Diagnosen unter den vermuteten Malaria Fällen (70%) hat gezeigt, wie

wichtig die Entwicklung von angepassten Diagnose Strategien (Mikroskop, Schnelltests) ist um die Behandlung von Malaria und anderen Krankheiten zu verbessern.

Die Qualität der Hilfeleistung für die vermuteten Malaria Fälle wurde mittels direkter Beobachtung in den Gesundheitszentren von N'Djamena in den Monaten Juni 2002 bis März 2003 erfasst. Interpersonelle Attribute von Qualität der Dienstleistung waren besser in den öffentlichen im Vergleich zu privaten Leistungserbringern, insbesondere hinsichtlich von Vertraulichkeit, Kommunikation mit dem Patienten und Erklärung zur Anwendung und Einnahme der Antimalaria Mittel. Im Gegensatz dazu, waren die technischen Attribute der Qualität der Hilfeleistung (Temperatur messen, physische Untersuchung und Milz Vergrößerung) hervorragender im privaten Sektor. Die Resultate veranschaulichen die Notwendigkeit zur stufenweise weiteren Entwicklung der Hilfeleistung, beispielsweise durch regelmässige Überwachung des medizinischen Personals und durch kontinuierliche Weiterbildungsmaßnahmen.

Die meisten Patienten der peri-urbanen Zonen leben in deren näheren Umgebung von Gesundheitsanbietern. Beispielsweise kamen 63% der Patienten des Farcha Gesundheitszentrum aus der nächsten Umgebung währendem nur 2% in Quartieren wohnten, welche weiter weg lokalisiert sind. Im Gegenteil dazu stammen die meisten Patienten von Gesundheitszentren in der Stadtmitte aus peripheren Stadtteilen. So kamen 69% aller Patienten der Klinik « Providence » aus Nachbarregionen, die einige Kilometer weit entfernt sind. Patienten, die von weit herkommen waren hauptsächlich Erwachsene und Personen mit einem höheren sozio-ökonomischen Status. Die Resultate legen eine Umverteilung der vorhandenen menschlichen und weiteren Ressourcen von gut ausgerüsteten zentralen in die unterversorgten peripheren städtischen Quartiere nahe.

Um die Wissenslücken bezüglich der städtischen Malaria Prävalenz und Saisonalität in der Sahelzone auffüllen zu können, sind zwei Kohortenstudien durchgeführt worden. Die Kohorten bildeten dabei Kinder im Alter von 6 Monate und 5 Jahren. Die erste Studie fand während der hohen Transmissions Periode (Oktober – November 2003) statt und die zweite während der tiefen Transmissions Periode (Juni - Juli 2004). In der tiefen Transmissions Periode wurden 44% aller Kinder als krank befunden, wobei im Vergleich dazu in der hohen Transmissions Periode 36% der Kinder an irgendeiner Krankheit litten. Aus diesen Krankheitsfällen sind 35% (119/342) vermutete Malaria Fälle in der hohen Transmissions Periode, respektive 42% (174/418) in der tiefen. Die parasitologische Untersuchung hat ergeben, dass 27% (259/960) mit dem Parasit *Plasmodium falciparum* ( der einzige präsenste Erreger) infiziert waren während der hohen Transmissions Periode und 6% (54/960) während der tiefen Transmissions Periode. Der voraussagbare positive Wert während der hohen Transmissions Periode war 43% und die attributable Fraktion (AF) 38% für diejenigen von den Eltern gemeldeten vermuteten Malaria Fälle, welche keine Behandlung verfolgten. Für diejenigen Kinder, welche eine Behandlung erhalten haben, war der voraussagbare positive Wert 24% und die AF war -12%. Während der tiefen Transmissions Periode war der

voraussagbare positive Wert für nicht behandelte Kinder 5%, für behandelte Kinder 3% und der entsprechende AF war -22% respektive -95%.

Die Resultate zeigen deutlich, dass Malaria bei Kindern lediglich am Ende sowie kurz nach Beginn der Regenzeit ein schwerwiegendes Gesundheitsproblem darstellt. Ausserhalb dieser genannten Zeiten, ist die Wahrscheinlichkeit zur Transmission und die Infektion tief. Die Defizite der Eltern bei der Erkennung von Malaria bei ihren Kindern legen die Stärkung von Informationskampagnen auf Bevölkerungsebene nahe.

Der Prozentsatz der Kinder, welche von ihren Eltern als krank betrachtet wurden, variierte in Regionen im Zentrum von N'Djaména von 51% in der Stadtmitte zu 42% in peri-urbanen Quartieren. Die Morbidität, welche der Malaria zugeschrieben werden kann, wandelte sich von 48% in den zentralen und peripheren Quartieren zu 28% in den intermediären Quartieren. Während der hohen sowie der niedrigen Transmissionsperiode konnten in der räumlichen Verteilung der bestätigten Malaria Fälle keine grossen Unterschiede beobachtet werden. Die generelle *Plasmodium falciparum* Prävalenz in der starken Transmissionszeit in den verschiedenen geographischen Zonen war 29% in den Quartieren im Zentrum, 23% in den intermediären Quartieren und 28% in den peri-urbanen Quartieren.

Die Behandlung der einfachen Malaria fand in der Mehrheit der Fälle zu Hause statt. Nur eine einzige therapeutische Massnahme wurde im Falle der Vermutung der Malaria gewählt. Auf 176 Kindern, die an der Malaria seit mehr als 5 Tagen leiden, waren 51 % zu Hause behandelt gewesen, wurden 36 % in ein Gesundheitszentrum mitgenommen und 13 % nicht gepflegt. Das chloroquine war die grundlegende Behandlung gegen Malaria, die zu Hause verabreicht wurde (28 %). Die Dosierung war wirksam in mehr als 86 % der Fälle. Der größte Teil der therapeutischen Produkte, welche zu Hause benutzt wurden, kamen aus kleinen Läden / Märkten des Bezirkes her. Sehr wenig wurden in einer Pharmazie, pharmazeutisches Depot (21 %) oder in einem Gesundheitszentrum (9 %) gekauft.

Die Malaria Transmission ist saisonal, aber nicht räumlich, heterogen in N'Djaména. In der Tat zeigen die Resultate dieser Studie, dass die Malaria Prävalenzraten in peri-urbanen Quartieren nicht höher sind, was die Notwendigkeit zu weiteren Untersuchungen über die Charakteristiken der räumlichen Malaria Transmission in Städten der Sahelzone darlegt. Weiter hat die Studie gezeigt, dass die klinische Diagnose von Malaria sowohl auf der Ebene der Gesundheitsdienste als auf der Ebene der Haushalte eine geringe positive Übereinstimmung mit der tatsächlichen Krankheit hatte. Die geringe Spezifität der klinischen Diagnose wie auch die Selbst-Diagnose auf der Ebene der Haushalte führt zu einer unangepassten Behandlung eines grossen Anteils der Patienten und übt einen grösseren Einfluss auf die ökonomischen Kosten der Gesundheitsdienstleistungen und der Haushalte aus. Es ist deshalb dringend notwendig, dass die aktuellen Diagnoseansätze auf der Ebene der Grundversorgung in den Ansiedlungen in der Sahelzone überdenkt werden. Die Verbesserung des fachspezifischen Wissens des Personals und der Haushalte ist äusserst wünschenswert, obwohl sie nicht ausreichen wird um der Falschdiagnose entgegenzuwirken. Die

systematische Erstellung der Diagnose, welche auf der mikroskopischen Analyse und oder dem Schnelltests beruht, sollte als angebracht erscheinen um sowohl Malaria Patienten sowie andere Patienten erfolgsversprechend zu therapieren. Die Erstellung der Diagnose unterscheidet sich bezüglich der Zeitperiode und der Umgebung der Bevölkerung. Diese beiden Faktoren sind wichtig in der Ausarbeitung von lokal angepassten Malaria Kontrollstrategien in städtischen Gebieten der Sahelzone.

## **PREMIERE PARTIE**

### **CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ETUDE**

**Introduction**

**But et objectifs**

**Cadre de l'étude**



## CHAPITRE 1 INTRODUCTION

### 1.1 Situation du paludisme dans le monde

Le paludisme est l'une des maladies parasitaires mondiales (environ 40% de la population mondiale vit dans les zones où le paludisme est endémique) la plus importante selon le nombre de personnes atteintes. Chaque année, il provoque de 300 à 660 millions de cas cliniques (Snow et al., 2005) et environ 3 millions de décès (Fortin et al., 2002 ; Persidis, 2000).

Si le paludisme a été éradiqué aux Etats-Unis et dans la plupart des pays d'Europe dans la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle (Greenwood et al., 2002), il est toujours la première cause de consultation du premier échelon dans les pays tropicaux (Castro et al., 2004 ; Le Sueur, 1996). Malgré les mesures prises, cette affection reste au premier rang des maladies graves, de la fréquentation des centres de santé et des dépenses de santé familiales (Miller et al., 2002). Un tiers des consultations dans les dispensaires et au moins un quart des hospitalisations sont liés au paludisme. Les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes constituent les couches démographiques les plus touchées (Snow et al., 2004). La morbidité et la mortalité causées par cette maladie entraînent des pertes considérables au niveau de l'économie nationale (Anthony et al., 2004 ; Malaney, 2004 ; Dossou-Yovo, 1998). Selon l'OMS, depuis 1990, le PIB par habitant dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne a diminué et le paludisme est un important facteur de ce bilan économique médiocre (OMS, 2000).

Mais, bien qu'il soit estimé comme la première composante de la pathologie des pays tropicaux, l'importance de sa notification doit faire l'objet d'une attention particulière car toute personne fébrile ne se rend pas systématiquement au centre de santé. La proximité du centre de santé le plus proche (Pichéral, 2001), les inégalités économiques (Sachs et al., 2002), les injustices sociales (Dujardin, 2003) et les comportements « méprisants » des personnels soignants (Jaffre, 2003 ; Aldana et al., 2001) continuent à éloigner les populations des structures de soins. Plusieurs études anthropologiques ont montré que diverses pratiques incorrectes handicapent la qualité des interactions entre les populations et les personnels de santé. De longues et inutiles attentes, la négligence, des consultations partielles basées sur la routine et de régulières pratiques de corruptions sont souvent la règle de fonctionnement de certaines structures de soins. Le patient est mal pris en charge ; des traitements sont pratiqués sans la moindre anamnèse, ni réaliser le moindre examen clinique (Jaffre, 2003). Le meilleur facteur prédictif de satisfaction des patients concernant un service de santé est le comportement des prestataires, spécialement le respect et la politesse. Cet aspect est beaucoup plus important pour les malades que la compétence technique (Aldana et al., 2001).

En dépit de l'extraordinaire importance du paludisme dans la santé et le développement en Afrique, la connaissance du problème est loin d'être complète et les programmes de lutte loin d'être adaptés et efficaces. D'une manière générale, on peut affirmer que le paludisme

bénéficiait d'une meilleure attention à l'époque où l'on pensait qu'était possible une éradication complète, fondée en grande partie sur la lutte anti-vectorielle. Quand il est devenu évident à la fin des années soixante que l'éradication dans les régions endémiques tropicales était impossible pour des raisons logistiques, ces ambitions ont été révisées et de nouvelles interventions ont été étudiées (Rogier, 2004). Actuellement, la lutte contre le paludisme dans la plus grande partie de l'Afrique repose sur la prévention au moyen de la moustiquaire de lit imprégnée d'insecticides (Rose et al., 2004 ; Lengeler, 1997) et la prise en charge rapide des cas fébriles (OMS, 1994). Si celle-là a permis de réduire la mortalité de 14 à 63% dans une grande variété de zones endémiques en Afrique (Gareth et al., 2002 ; Le Sueur, 1996), celle-ci souffre encore de l'imprécision du diagnostic (Rogier, 2004), de la diffusion des chimiorésistances (Miller et al., 2002 ; Randrianarivelojosia et al., 2000) et des coûts élevés des traitements (Bloland et al., 2001 ; Malaney et al., 2004 ; Barat et al., 2004).

### 1.2 Approche de contrôle

Bien que le fait d'améliorer l'accès au traitement et son observance aient un bon rapport coût/efficacité (Bell et al., 2002 ; Goodman et al., 1999), la plupart des victimes du paludisme meurent encore à cause d'un accès insuffisant au centre de santé (Dujardin, 2003 ; Jaffre, 2003 ; Miller et al., 2002) ou d'une prise en charge inadéquate (OMS, 1994 ; Armstrong-Schellenberg et al., 1994) suite à un diagnostic imprécis (Greenwood et al., 2002).

Le diagnostic purement symptomatique des accès palustres présente des grandes difficultés dans les populations qui sont exposés à des niveaux de transmission élevés (Rogier, 2001 ; Genton et al., 1994 ; Armstrong-Schellenberg et al., 1994), même si avec l'expérience certains agents des régions reculées s'y sont exercés avec succès (Pagoni et al., 1997 ; Ghebreyesus et al., 1998 ; Ruebush et al., 1990). Il n'existe pas de signe pathognomonique du paludisme, ni de manifestation clinique du paludisme (Touze, 2000). En milieu rural la plupart des centres de santé ne disposent pas d'équipements d'examen microscopique pour mettre en évidence les parasites. Une fièvre d'étiologie inconnue est souvent notifiée comme accès palustre (Rogier, 2004 ; Gruenais, 2003) et, traitée par un antipaludique sans preuve parasitologique (Ducret et al., 2001). Cette pratique, reconnue comme sûre pour des centres qui ne disposent pas de moyens diagnostiques fiables, ne doit pas empêcher un examen clinique méticuleux du malade, car on peut méconnaître une authentique méningite, pneumonie, infection urinaire ou toute autre maladie qui répondrait à un traitement antibiotique adapté (WHO, 1991 ; Afolabi et al., 2001).

La chloroquine et ses dérivés occupent encore une large place dans le traitement de l'accès palustre au niveau des services de santé en Afrique (Ducret et al., 2001). Mais le traitement ne respecte pas, le plus souvent, le schéma thérapeutique officiellement recommandé dans les pays endémiques. En zone de forte chloroquino-résistance, les prescripteurs préfèrent d'emblée donner un traitement reconnu comme très actif (ACT), même si celui-ci n'est pas conseillé en première intention par les institutions de référence (Ducret et al., 2001).

Les experts de l'OMS conseillent de changer le traitement de première intention des accès à *Plasmodium falciparum* (qui reste la chloroquine dans la majorité des pays d'Afrique) lorsque les échecs thérapeutiques, mesurés selon un protocole précis, atteignent ou dépassent 25% (Danis, 2003). Les alternatives de traitement sont les dérivés de l'artémisinine associés à une autre molécule (artésunate+amodiaquine, artemether+luméfantrine...). Certains gouvernements, conscients de la situation, ont changé leurs protocoles de traitement nationaux par un médicament utilisé soit en monothérapie, soit en combinaison avec d'autres dérivés que l'artémisinine. Par exemple le Malawi, le Burundi, l'Ouganda, le Kenya, la Tanzanie, le Niger, le Burkina Faso... ont opté pour le Fansidar en monothérapie comme traitement de première intention (Danis, 2003 ; Hamel et al., 2001).

Au Tchad, comme dans certains pays d'Afrique subsaharienne, les programmes nationaux de lutte contre le paludisme continuent d'appliquer l'ancienne stratégie de l'OMS (1985) : (a) *Première intention*, la chloroquine dosée à 100 mg, à raison de 25 mg/kg corporel. (b) *Deuxième intention*, la sulfadoxin pyriméthamine (Fansidar). La dose recommandée par le PNLAP tchadien est de 1cp/20kg corporel en une prise par voie orale. (c) *Troisième intention*, la quinine pour les échecs thérapeutiques au Fansidar. La voie d'administration recommandée par la politique nationale Tchadienne est, de préférence, la voie orale (facilité de mise en œuvre et sécurité sanitaire).

Les difficultés liées à la fiabilité du diagnostic du paludisme ont incité à rechercher de nouveaux tests. Au cours des dernières années, sont apparues des techniques rapides basées sur la mise en évidence des antigènes plasmodiaux. Elles ont permis de réaliser des diagnostics fiables même dans des zones reculées (Bell et al., 2002 ; Tjitra et al., 1999 ; Thepsamarn et al., 1997). Leur coût (de l'ordre de 0,5 € par unité), leur fiabilité, leur sensibilité et leur facilité d'utilisation sur le terrain les rendent attractifs dans le contexte d'un centre de santé rural (Singh et al., 2005 ; Rogier, 2004 ; Guthmann et al., 2002 ; Rimon et al., 2003). L'amélioration du diagnostic permettra de réduire de façon significative les dépenses inutiles engagées par les ménages et les pouvoirs publics (Kara, 2004 ; Bell et al., 2002) pour le traitement du paludisme, de réserver les antipaludiques à ceux qui en ont le plus besoin (Rogier, 2004 ; Dossou-Yovo, 1998 ; OMS, 1994), d'éviter les effets secondaires d'un médicament inutile et de traiter adéquatement les pathologies faussement diagnostiquées comme un accès palustre.

### **1.3 Paludisme en milieu urbain au Sahel**

La transmission et la saisonnalité du paludisme en milieu urbain au Sahel restent mal connues. Si les niveaux d'endémicités palustres sont en milieu urbain plus faibles qu'en milieu rural (Omumbo et al., 2005), la croissance démographique et l'hétérogénéité spatiale des villes africaines sont telles que le risque anophélien et les facteurs de risque de « paludisme-infection », de « paludisme-maladie » et de « paludisme-mortalité » se combinent différemment dans les sous-ensembles urbains (Keiser et al., 2004 ; Kazadi et al.,

2004 ; Salem, 1998 ; Diallo et al., 1998). Des variations considérables des taux d'inoculation entomologique ont été observées entre les villes et entre les quartiers d'une même ville (Robert et al., 2003). A Kinshasa (République Démocratique du Congo), Kazadi et al. (2004), ont montré que la transmission du paludisme décroît de la périphérie vers le centre ville. Cette observation qui semble être une constante du paludisme urbain a été aussi faite il a plusieurs années à Dakar (Diallo et al., 1998), à Yaoundé (Fondjo et al., 1992), dans la ville de Ouagadougou (Rossi et al., 1986) et à Brazzaville (Trape et al., 1987).

En 2001, près de 40% de la population africaine vivait en zone urbaine, contre 10% en 1980 (Dauphiné, 2001) ; le taux annuel d'accroissement de la population urbaine était estimé à 6%, avec un doublement de la population tous les 15 ans. Comme l'effet de serre, cette croissance trop rapide est souvent mal maîtrisée (Dauphiné, 2001). Or on assiste depuis quelques années, à l'émergence d'une population citadine, née et vivant en ville, n'ayant pu acquérir une bonne immunité de prémunition contre le paludisme (Robert et al., 2003). Ces citadins s'infectent en ville, surtout dans les quartiers périphériques (Fondjo, 1992), mais aussi à l'occasion de déplacements en milieu rural. Ils peuvent développer, quel que soit leur âge, des formes graves de paludisme. Cette situation a même poussé certains chercheurs à dire que le paludisme en milieu urbain est, pour l'Afrique, le paludisme de demain (Robert et al., 2003 ; Baudon et al., 2003).

Si de nombreuses enquêtes dans les pays tropicaux ont traité la morbidité palustre (Diallo et al., 1998 ; Sharma et al., 2004), les connaissances, les aptitudes et les pratiques des ménages vis-à-vis du paludisme (Jaffre, 2003 ; Hamel et al., 2002 ; Diallo et al., 2001 ; Kiniffo et al., 2000), peu d'études communautaires ont été consacrées à la saisonnalité et à la prévalence du paludisme en milieu urbain (Baird et al., 2002).

Les recherches bio-météorologiques ont démontré que la pluviométrie favorise les sites de reproduction des moustiques et augmente l'humidité ambiante, ce qui améliore la survie des moustiques responsables du paludisme » (MARA/ARMA, 1999). Cependant, la relation entre l'abondance des moustiques et la pluie n'est pas linéaire : une quantité donnée de pluies n'entraîne pas nécessairement une densité déterminée de moustiques. Au Burkina Faso, le taux de prévalence du paludisme chez les enfants de 6 mois à 9 ans était plus important à la fin de la saison des pluies (septembre) avec une élévation des densités parasitaires moyennes qu'au début de la saison des pluies (juin) (Gazin, 1988). Des observations similaires avaient été faites à Kinshasa (Kazadi et al., 2004 ; Mulumba et al., 1990), à Bamako (Sagara et al., 2002) et au Ghana (Baird. et al., 2002).

### **1.4 Conclusion**

Le paludisme a constitué, constitue et constituera un grand problème de santé publique en Afrique tropicale. La maîtrise durable de cette maladie en Afrique subsaharienne est mise en péril par une paupérisation progressive associée à l'élargissement de l'épidémie du VIH-SIDA. La difficulté de diagnostic, plus de 100 ans après la découverte du cycle du paludisme

et de sa transmission par des anophèles, la résistance au traitement et l'accès insuffisant aux structures de santé viennent aggraver la situation en milieu rural. En milieu urbain cependant, la composition variable des quartiers liée à la densité humaine, à l'urbanisation et au niveau socio-économique et professionnel des populations rendent difficile et complexe toute action efficace de lutte antipaludique.

Dans le cadre d'une thèse de doctorat, nous nous proposons de faire une étude épidémiologique et spatiale du paludisme en milieu urbain au Sahel à N'Djaména - Tchad. Cette étude, qui est la première du genre au Tchad, fera appel à deux sources de données et utilisera les outils de la recherche épidémiologique pour analyser la fréquence, la saisonnalité et la qualité de prise en charge du paludisme dans les structures de santé de premier recours, spatialiser les zones à forte transmission palustre, définir les types de recours aux soins dans les ménages tout en expliquant les raisons ayant motivé leurs choix. Six grands thèmes seront abordés dans cette thèse.

1. *Paludisme dans les structures de santé en milieu urbain au Sahel.* Dans cette partie nous focaliserons notre analyse sur la prévalence du paludisme présomptif et du paludisme confirmé dans les structures de santé de premier recours. Ce qui soulève des questions de recherches suivantes : Quelle est la saisonnalité et la fréquence du paludisme présomptif et du paludisme confirmé parmi les consultations fébriles ? Quelle est la qualité des soins pratiquée dans les structures de santé publiques et privées ? Quelle est l'origine géographique des utilisateurs des centres de santé ? Ces interrogations sous-entendent les hypothèses suivantes qu'il faut vérifier tout au long de l'analyse : La saisonnalité du paludisme n'est pas connue en milieu urbain au Sahel. Des études ont montré que le paludisme constitue, durant la saison des pluies, l'une des premières causes de recours aux soins (Masendu et al., 2000 ; Madhavan et al., 2001). En Gambie par exemple, le paludisme représente plus de la moitié des consultations référées parmi les enfants de moins de cinq ans, d'août à novembre (O'Dempsey, 1993). Il existe beaucoup d'erreurs dans le diagnostic du paludisme au niveau des services de santé (Dromigny et al., 2005 ; Rogier, 2003).
2. *Qualité des soins du paludisme simple.* Il s'agira de l'étude de la qualité de la relation interpersonnelle et de la qualité technique des soins dans les structures de santé publiques et privées en fonction du niveau socio-économique des patients et du niveau de qualification du personnel soignant. Ce qui nous conduit à la question suivante : Quelle est la qualité des soins pratiquée dans les structures de santé publiques et privées ? Cette question permet de formuler l'hypothèse suivante : Il y a une grande différence entre la qualité de soins pratiquée dans le secteur de santé public et celle pratiquée dans le privé. En Tanzanie, une étude a révélé que le secteur privé soigne mieux que le public, de même les médecins/assistants médicaux et les accoucheuses soignent mieux que les techniciens du bien-être familial (Boller et al., 2003).

3. *Les aires d'attraction des structures de santé* permettront de décrire les relations qui existent entre les praticiens et les patients, puis d'analyser la logique du couple distance/temps. Ce thème soulève des questions telles que : Quelle est l'origine géographique des utilisateurs des centres de santé enquêtés ? Les structures qui ont une forte activité recrutent-elles leurs malades dans un large périmètre ? Cette aire est-elle fonction de la localisation dans la ville ou/et du type de l'offre ? Les hautes fréquences de diagnostics de pathologies particulières, correspondent-elles à des spécialisations d'infirmiers ou de médecins qu'on viendrait voir de loin ou à un travail en profondeur sur la zone générale de recrutement ?
4. *Prévalence et saisonnalité du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants de 6 mois à 5 ans dans les ménages.*
5. *Distribution spatiale du paludisme infection et du paludisme morbidité confirmé chez les enfants de 6 mois à 5 ans dans les ménages.* Dans cette étude nous avons fait l'hypothèse que les habitants des quartiers périphériques sont plus infectés par le *Plasmodium* que les habitants des quartiers centraux. A Bobo-Dioulasso, Benasseni et al. (1987), ont montré que le nombre annuel de piqûres infectées reçues par un homme passe de 4,6 dans un quartier périphérique en cours de construction à 0,1 dans un quartier central et anciennement urbanisé. Des situations comparables étaient observées dans d'autres villes africaines (Trape, 1987).
6. *Prise en charge à domicile du paludisme de l'enfant par les parents à N'Djaména.* Les ménages suivent plusieurs itinéraires thérapeutiques en cas de paludisme. Au Sud-est de la Tanzanie, Hausmann (2000) a montré que 61% des mères d'enfants font recours à la médecine traditionnelle après un échec à l'hôpital. La population urbaine déploie des moyens importants en terme de finance et de temps pour se protéger et se traiter contre le paludisme. A Yaoundé au Cameroun, la population dépense en moyenne 70 000 Fcfa par an pour lutter contre le paludisme (Louis, 1991).

## 1.5 Références

- Afolabi BM., et al. (2001). Malaria in the first 6 months of life in urban African infants with anemia. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **65** (6), 822-827.
- Aldana Mendoza Jorge, Helga Piechulek & Ahmed Al-Sabir (2001). Client satisfaction and quality of health care in rural Bangladesh. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **79** (6) : 512 - 517.
- Armstrong-Schellenberg J.R., Smith T., Alonso P.V. (1994). What is clinical malaria ? Finding cases definitions for field research in highly endemic areas. *Parasitol. Today*, **10** : 439-442.
- Anthony E., Kiszewski and Awash Teklehaimanot (2004). A review of the clinical and epidemiologic burdens of epidemic malaria. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71** (Suppl 2), 128-135.

- Baird K.J., Owusu Agyei S. et al. (2002). Seasonal malaria attack rates in infants and young children in northern Ghana. *Am. J. Med. Hyg.*, **66** (3), 280-286.
- Barat Lawrence M., Natasha Palmer, Suprotik Basu, Eve Worrall, Kara Hanson, and Anne Mills (2004). Do malaria control interventions reach the poor ? A view through the equity lens. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71** (Suppl 2), 174-178.
- Baudon D., Martet G., Louis F.J (1996). En Afrique, le paludisme urbain est le paludisme de demain. . *Med. Trop*, **56**, 323-325.
- Baudon D. & Spiegel A. (2003). Paludisme urbain, paludisme de demain pour l'Afrique Subsaharienne. *Bull. Soc. Path. Ex.*, **96**, 3-155.
- Bell David, Rouel Go, Cynthia Miguel et al. (2002). Diagnostic du paludisme dans une région reculée des Philippines : comparaison de plusieurs techniques et de leur acceptation par les agents de santé et la communauté. *Bull. Wld. Hlth. Org* , recueil d'articles n° 6 : 75 - 86.
- Benasseni R., Gazin P., Carnevale P., Baudon D (1987). Le paludisme urbain à Bobo-Dioulasso ( Burkina Faso) : Etude de la morbidité palustre. *Cahier OROSTOM, série Ent. Méd. et Parasitol.*, vol. XXV, **34**, 165-170.
- Bloland P.B., Ettling M., Meek S. (2001). Traitements antipaludiques associés en Afrique: faut-il y croire ? *Bull. Wld. Hlth. Org, (recueil d'articles) n° 4* : 134 - 144.
- Boller C., Wyss K., Mtasiwa D., Tanner M. (2003). Quality and comparison of antenatal care in public and private providers in the United Republic of Tanzania. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **81** (2) : 116 - 122.
- Castro C.M., Yamagata Y., Mtasiwa D., Tanner M., & al. (2004). Integrated urban malaria control : A case study in Dar Es Salaam, Tanzania. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71** (Suppl 2), 103-117.
- Danis M. (2003). Avancées thérapeutiques contre le paludisme en 2003. . *Med. Trop.*, **63** (3), 267-270.
- Dauphiné A. (2001). Risques et Catastrophes : Observer – Spatialiser, Comparer – Comprendre. *Armand Colin Éditeur, 21, rue du Montparnasse, 75006, Paris*. P. 288 pages.
- Division du Système d'Information sanitaire (DSIS) 2003. Annuaire de statistiques sanitaires. Ministère de la Santé Publique, N'Djaména, Tchad. P. 121 pages.
- Dossou-Yovo J., Ouattara A., Doannio J.M.C., et al. (1998). Enquêtes paludométriques en zone de savane humide de Côte d'Ivoire. *Med. Trop*, **1**, 51-55.
- Diallo A.H., Ki-Zerbo G., Sawadogo A.B., Guiguemde T.R. (2004). Paludisme grave et infection à VIH chez l'adulte à Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. *Med. Trop*, **64**, 345-350.
- Diallo A.B., De serres G. et al. (2001). Prise en charge à domicile des cas de paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans une zone rurale de République de Guinée. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **5** : 6 - 10.
- Diallo S., Konate L., Faye O., et al. (1998). Le paludisme dans le district sanitaire sud de Dakar (Sénégal) : 2. Données entomologiques. *Bull. Soc. Path. Ex.*, **3**, 259-263.
- Dromigny JA., Jambou R., Scott CS., Perrier-Gros-Claude JD. (2005). Performance evaluation of automated depolarization analysis for detecting clinically unsuspected

- malaria in endemic countries. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **99** (6), 430 - 439.
- Ducret J-P., Ponchon D., Charpentier J-C., Brun P. (2001). African-Quin : Résultats d'une étude pragmatique sur le diagnostic de l'accès palustre simple et son traitement par la quinine en Afrique francophone. *Méd Trop*, **61** (1), 21-26
- Dujardin B. (2003). Politiques de santé et attentes des patients : vers un nouveau dialogue. (Ed : Charles Léopold Mayer). Karthala, Paris. P. 336 pages.
- Fondjo E., Robert V., Le Goffe G., Toto J.C. & Carnevale P. (1992). Le paludisme urbain à Yaoundé (Cameroun) : 2. Etude entomologique dans deux quartiers peu urbanisés. *Bull. Soc. Path. Ex.*, **85**, 557-63.
- Fortin A., Stevenson MM., Gros P. (2002). Complex genetic control of susceptibility to malaria in mice. *Genes and Immunity*, **3**, 177-186.
- Gareth J., Lycett, Kafatos FC. (2002). Anti-malarial mosquitoes? *Nature*, **417**, 387-388.
- Gazin P. (1988). Le diagnostic de l'accès palustre en zone d'endémie. *Bull. liais. OCEAC* **86**: 30-31
- Genton B., Smith T., et al. (1994). Malaria: how useful are clinical criteria for improving the diagnosis in a highly endemic area ? *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **88**, 537 - 541.
- Ghebreyesus TA et al. (1998). Pilot studies on the possible effects on malaria of small-scale irrigation dams in Tigray regional state, Ethiopia. *Journal of Public Health Medicine*, **20**: 238-240.
- Goodman CA, Coleman PG, Mills AJ. (1999). Cost-effectiveness of malaria control in sub-Saharan Africa. *Lancet*, 354 : 378-385.
- Guthamann JP, Ruiz A, Priotto G et al. (2002). Validity, reliability and ease of use in the field of five rapid tests for the diagnosis of *Plasmodium falciparum* malaria in Uganda. *Trasns. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, **96**, 254-257.
- Greenwood Brian & Theonest Mutabingwa (2002). Malaria in 2002. *Nature*, **415**, 670-672.
- Gruenais M.E. (2003). Personnels de santé et populations face à l'expérience ordinaire des fièvres en Afrique Subsaharienne. *Med. Trop*, **63**, 271-275.
- Hamel M.J., Amos Odhacha, Jacquelin M. Roberts et Michael S. Deming (2002). Lutte antipaludique dans le district de Bungoma (Kenya) : enquête sur le traitement à domicile des enfants fiévreux, l'utilisation des moustiquaires et les visites aux dispensaires de soins prénatals. *Bulletin de l'OMS, Recueil d'article*, **6**, 84-93.
- Hanson K. (2004). Public and private roles in malaria control : The contributions of economic analysis. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 168-173.
- Hausmann M.S. (2000). Community understanding of malaria, and treatment-seeking behaviour, in a holoendemic area of southeastern Tanzania, Universität Basel.
- Jaffre Y. (2003). Les apports de l'anthropologie sociale à la lutte contre le paludisme. *Med. Trop*, **63** : 276-281.
- Kazadi Walter, John D. Sexton, Makengo Bigonsa, Bompela W'Okanga, and Matezo Way (2004). Malaria in primary school children and infants in Kinshasa, Democratic republic

- of the Congo : Surveys from the 1980S and 2000. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 97-102.
- Keiser J., Utzinger J., Castro C.M. (2004). Urbanization in Sub-Saharan Africa and implication for malaria control. . *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 118-127.
- Kiniffo IR, Agbo-Ola L., Issifou S., Massougbojji A. (2000). Les mères des enfants de moins de cinq ans et le paludisme dans la vallée de Dangbo au Sud-Est du Bénin. *Médecine d'Afrique Noire*, **47** (1), 27-33.
- Lagardère B. (1998). Le paludisme de l'enfant. *Développement et Santé*, **138**, ...
- Lengeler C., et al. (1997). Un mur contre la malaria : du nouveau dans la prévention des décès dus au paludisme, OMS, 220 p.
- Le Sueur D. et al., (1997). *An atlas of malaria in Africa*. Africa Health 19
- Le Sueur D. (1996). Création d'un atlas du risque paludique en Afrique. *Med. Trop*, **56**, 109-111.
- Loué P., Andela A., Carnevale P. (1988). Etude de la morbidité palustre à la PMI de l'hôpital central, Yaoundé, Cameroun : Première série d'observations. *Bull. liais. OCEAC* **86**: 32-35.
- Louis J.P., Desfontaine M., Trebucq A., et al. (1991). Lutte antivectorielle et prise en charge du paludisme-maladie à l'échelon familial : Evolution méthodologique de l'évaluation des pratiques et des coûts. *Bull. liais. OCEAC* **97**: 50-53.
- Madhavan KT., Jajoo UN., Bhalla A. (2001). Seasonal variations in incidence of severe and complicated malaria in central India. *Indian J Med Sci*, **55** (1), 43-46.
- Malaney P., Spielman A., Sachs J. (2004).The malaria Gap. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 141-146.
- Mapping Malaria Risk in Africa/Atlas du Risque de la Malaria en Afrique (MARA/AMRA), 1998. Vers un Atlas du Risque de la Malaria en Afrique. Premier Rapport Technique de la Collaboration MARA/AMRA ; Organisation Mondiale de la Santé (OMS).
- Masendu HT., McClean D., et al. (2000). Urban malaria transmission in Mutare City ; an unlikely phenomenon. *Cent Afr J Med*, **46** (7), 174-178.
- Miller Louis H., Dror I. Baruch et al. (2002). The pathogenic basis of malaria. *Nature*, **415**, 673-679.
- Mulumba M.P., Wery M., Ngimbi N.N. et al. (1990). Le paludisme de l'enfant à Kinshasa (Zaire) : Influence des saisons, de l'âge, de l'environnement et du standing familial. *Med. Trop.*, volume 50, n°1, 53 – 64.
- O'Dempsey T.J.D., McArdle T.F., et al. (1993). Overlap in the clinical features of pneumonia and malaria in African children. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **87**, 662 – 665.
- Omumbo JA., Guerra CA., Hay SI., Snow RW. (2005). The influence of urbanisation on measures of *Plasmodium falciparum* infection prevalence in East Africa. *Actra Trop.*, **93** (1), 11-21.
- Pagoni F et al. (1997). A community-based programme to provide prompt and adequate treatment of presumptive malaria in children. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **91**, 512 – 517.

- Persidis A. (2000). Malaria. <http://biotech.nature.com> (accédé, le 21 mai 2005).
- Pichéral H. (2001). Dictionnaire raisonné de géographie de la santé. GEOS, Université Montpellier III, Durand S.A, France. P. 308 pages.
- Pichéral H. (1996). Mots et concepts de la géographie de la santé, *Cahiers GEOS (Montpellier) n°2 : 1-26*.
- Randrianarivelojosa M., Raharimalala L., Randriamanantena A., Jambou R. (2000). Chimiorésistance de *Plasmodium falciparum* sur les régions côtières Malgaches. *Med. Trop*, **60**, (3), 243-249.
- Rimon MM, Kheng S, Hoyer S et al. (2003). Malaria dipstiks benefical for IMCI in Cambodia. *Trop Med. Inter Health*, **8** : 536-543.
- Robert V., Macintyre K., Keating J. Et et al. (2003). Malaria transmission in urban sub-saharan Africa. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **68** (2), 169-176.
- Rogier C., Henry MC, Spiegel A. (2001). Diagnostic des accès palustres en zone d'endémie : Bases théoriques et implications pratiques. *Med. Trop*, **61**, 27-46.
- Rogier C. (2003). Paludisme de l'enfant en zone d'endémie : épidémiologie, acquisition d'une immunité et stratégies de lutte. *Med. Trop*, **63**, 449-464.
- Rogier C. (2004). Comment diagnostiquer les accès palustres ? . *Med. Trop*, **64**, 319-320.
- Rose N., Masanja H. et al. (2004). Mosquito nets and the poor : can social marketing redress inequities in access ? *Trop. Med. Int. Health*, **9** (10) 1121-1126.
- Rossi (P.), Belli (A.), Mancini (L.) et al. (1986). Enquête entomologique longitudinale sur la transmission du paludisme à Ouagadougou (Burkina Faso). *Parassitologia*, **28**, 1-15.
- Ruebush TK et al. (1990). Use of illiterate volunteer workers for malaria case detection and treatment. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, **84** : 119-125.
- Sachs Jeffrey & Pia Malaney (2002). The economic and social burden of malaria. *Nature*, **415**, 680-685.
- Sagara Issaka., Djibril S. et al. (2002). A high malaria reinfection rate in children and young adults living under a low entomological inoculation rate in a periurban area of Bamako, Mali. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **66** (3), 310-313.
- Salem G. (1998) *La santé dans la ville : Géographie d'un petit espace dense : Pikine (Sénégal)*. Karthala, Paris, 360 P.
- Sharma Surya K. Et al. (2004). Epidemiology of malaria transmission and development of naturel immunity in a malaria-endemic village, San Dulakudar, in Orissa State, India. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **71** (4), 457-465.
- Singh N., Saxena A. (2005). Usefulness of a rapid on-site *Plasmodium falciparum* diagnosis (Paracheck PF) in forest migrants and among the indigenous population at the site of their occupational activities in central India. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **66** (3), 310-313.
- Snow RW., Eline L. Korenromp, and Eleanor Gouws (2004). Pediatric mortality in Africa: *Plasmodium falciparum* malaria as a cause or risk ? *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **72** (1), 26-29.
- Snow Robert W., Eline L. Korenromp, and Eleanor Gouws (2004). Pediatric mortality in Africa: *Plasmodium falciparum* malaria as a cause or risk ? *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **71** (Suppl 2), 16-24.

- Thepsamarn P et al. (1997). The ICT Malaria Pf : a simple, rapid dipstick test for the diagnosis of *Plasmodium falciparum* malaria at the Thai-Myanmar border. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, **28** : 723-726.
- Tjitra E et al. (1999). Field evaluation of the ICT malaria P.f/P.v immunochromatographic test for detection of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* in patients with a presumptive clinical diagnosis of malaria in eastern Indonesia. *Journal of Clinical Microbiology*, **37** : 2412-2417.
- Touze Jean - Etienne. (2000). Clinique et traitement du paludisme. Hôpital d'Instruction des Armées Laveran, Marseille, France, <http://asmt.louis.free.fr/clinique.html> (accédé le 05 octobre 2004).
- Trape J.F., Zoulani A (1987). Malaria and urbanization in central Africa : the example of Brazzaville. Relationship between urbanization and the intensity of malaria transmission. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, **81**, 19-25.
- World Health Organization (1994). Stratégie mondiale de lutte antipaludique, World Health Organization, Genève: 1-14
- World Health Organization (1991). Technical bases for the WHO recommendations on the management of pneumonia in children at first-level health facilities. Geneva: World Health Organization, mimeographed document WHO/ARI/91.20.
- World Health Organization (1985). La lutte antipaludique dans le cadre des soins de santé primaires, World Health Organization, Série Rapport Technique n° 712, Genève.
- World Health Organization (2000). Les coûts économiques réels du paludisme sans commune mesure avec les estimations traditionnelles. Genève, <http://www.who.int/inf-pr-2000/fr/cp2000-28.html> (accédé le 08 février 2005).



## **CHAPITRE 2 BUT ET OBJECTIFS**

### **2.1 But**

Contribuer à l'amélioration de la prise en charge des cas de paludisme dans les structures de santé et dans les ménages en milieu urbain au Sahel. Nous avons particulièrement mis l'accent sur la part du paludisme réel dans les morbidités générales, la saisonnalité, la qualité des soins, la distribution spatiale des cas et les attitudes thérapeutiques des parents d'enfants de 6 mois à 5 ans à N'Djaména – Tchad.

### **2.2 Objectifs**

1. Déterminer la fréquence, la saisonnalité et la précision du diagnostic du paludisme dans les structures de santé de premier recours par une enquête longitudinale en utilisant : une grille standard de questionnaire conçue sur la base du registre de consultation du premier échelon du ministère de la santé publique et au plan biologique le test de la goutte épaisse et des frottis sanguins.
2. Evaluer la qualité de relation interpersonnelle et technique des soins du paludisme simple dans les services de consultation externe par une enquête longitudinale en utilisant une grille d'observation et un questionnaire simplifié permettant d'appréhender les indicateurs socio-économiques des malades.
3. Déterminer la provenance des malades et partant les aires d'influence des structures de santé publiques et privées à N'Djaména – Tchad en cartographiant les espaces de santé des malades et les espaces médicales de la population.
4. Déterminer la prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants de 6 mois à 5 ans dans les ménages à partir d'une enquête par sondage en grappes par questionnaire et des prélèvements sanguins (goutte épaisse et frottis).
5. Déterminer la distribution spatiale du paludisme infection et du paludisme morbidité confirmé par saison.
6. Evaluer les attitudes et les pratiques thérapeutiques des parents d'enfants vis-à-vis du paludisme.



## **CHAPITRE 3      CADRE DE L'ETUDE**

### **3.1      République du Tchad**

Les frontières actuelles du Tchad ont été fixées en 1885 lors de la conférence de Berlin à laquelle avaient participé la France, l'Allemagne et l'Angleterre. En 1920, le pays devient un protectorat français et est rattaché au Gouvernement Général de l'Afrique Equatoriale Française. En 1960, il accède à l'indépendance et hérite des frontières de l'ancienne colonie qui ne lui laisse aucun accès à la mer. Ainsi, Situé au cœur de l'Afrique entre le 8<sup>e</sup> parallèle et le Tropique du Cancer, et entre le 14<sup>e</sup> et le 24<sup>e</sup> degré de longitude Est, le Tchad partage une frontière commune avec six pays : le Soudan, la Libye, le Niger, le Nigeria, le Cameroun et le Centre Afrique (Carte 3.1). Par sa superficie de 1 284 000 km<sup>2</sup>, il occupe le cinquième rang des pays les plus vastes d'Afrique.

Le relief tchadien se caractérise par un vaste étendu de plaines bordées au Nord et à l'Est par des montagnes. Dans la zone méridionale la latérite donne au paysage une couleur rouge qui s'atténue progressivement lorsque l'on remonte vers le Nord sableux et désertique. Sur le plan climatique, on note du nord au sud, trois zones dominantes : la zone saharienne, sahélienne et soudanienne.

Classé par la Banque Mondiale au 167<sup>ème</sup> rang des pays les plus pauvres du monde (PNUD, 2004), le Tchad a une économie basée essentiellement sur l'agriculture et l'élevage du bétail (ONU, 2003). Le secteur tertiaire est moins développé et concerne dans la plupart des cas le commerce et les industries agroalimentaires. Cette pauvreté est accentuée par le changement de la parité du FCFA en 1994, la chute du cours du coton depuis 1977 ainsi que la crise du coton de 1985/1987, l'insuffisance des infrastructures routières, les fluctuations de la pluviométrie, etc..

Carte 3.1 République du Tchad



### 3.2 Etat de santé de la population

En matière de santé en général et de santé de la reproduction en particulier, la situation du Tchad comparée à celle d'autres pays d'Afrique est caractérisée par une pauvreté généralisée, l'insuffisance de structures sanitaires appropriées, l'existence de pesanteurs socioculturelles fortement ancrées perpétuant la discrimination à l'égard des femmes. Le pays connaît en outre un des niveaux les plus élevés de mortalité infantile et juvénile.

Les indicateurs suivants (Tableau. 3.1), estimés à partir du recensement général de la population et de l'habitat de 1993 et des données de l'enquête démographique et de santé de 1996, résument la situation sanitaire du Tchad et la comparent aux autres pays d'Afrique situés au Sud du Sahara.

**Tableau 3.1** Indicateurs de santé au Tchad en comparaison à l'Afrique Subsaharienne

Pays	Espérance de vie à la naissance	Mortalité Infantile (pour 1000 naissances vivantes)	Mortalité infanto-juvénile (pour 1000 naissances vivantes)	Mortalité Maternelle (pour 100000 naissances vivantes )	Indice de Fécondité (Nombre d'enfants par femme)	Prévalence VIH
<b>Tchad</b>	<b>50,3</b>	<b>102,6</b>	<b>194,3</b>	<b>827</b>	<b>5,6</b>	<b>4,9%</b>
<b>Afrique</b>	<b>52</b>	<b>91</b>	<b>151</b>	<b>822</b>	<b>5,6</b>	<b>8%</b>
Burkina Faso	46	105	219	484	6.8	7%
Guinée	46	122	220	880	5.7	2%
Madagascar	58	96	162	596	6.0	0.5%
Mali	50	120	192	577	6.7	1.5%
Cote d'Ivoire	55	88	138	597	5.6	10%
Ghana	60	71	110	740	5.0	
Ouganda	40	99	141	506	6.7	

Source : UNICEF, PNUD, 2000

Les indicateurs de démographie et de santé sont la traduction majeure de l'état de dénuement de la population. Avec une Espérance de vie à la naissance de 50,3 ans (47 ans pour les hommes et de 54,5 ans pour les femmes) contre 64.4 ans pour les pays en développement, les tchadiens sont de ceux qui meurent les plus jeunes au monde. Selon le milieu de résidence, elle est de 49,8 ans pour les urbains et de 50,8 ans pour les ruraux. Toutefois, cette espérance de vie est supérieure à celle du Burkina-Faso, de la Guinée et de l'Ouganda. Mais, le taux très élevé de la mortalité infantile (102,6 pour mille) par rapport à la moyenne africaine (916 pour mille), sont révélateurs du dénuement des populations et de l'agressivité du milieu. Les causes des décès des enfants sont les maladies diarrhéiques, les infections respiratoires aiguës, le paludisme, la rougeole et la malnutrition.

Le tableau 3.2 ci-dessous, issu des rapports mensuels d'activités (RMA) des centres de santé et compilés par la division du système d'information sanitaire (DSIS), donne sur 10 ans les 10 premières causes de maladies chez les enfants de 0 à 11 mois de 1993 à 2003. Il montre qu'en 2003, les principaux problèmes de santé de l'enfant dans cette tranche d'âge demeurent les infections respiratoires aiguës (23,4%), le paludisme (22,6%) et la diarrhée (12,9%).

**Tableau 3.2** Evolution des principaux problèmes de santé par rapport au total de nouveaux cas chez les enfants de 0 à 11 mois (en pourcentage) de 1994 à 2003

Problèmes de santé	Années									
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Paludisme simple	16,5	16,3	16,4	16,7	18,9	18,1	18,9	20,9	22,0	22,6
Paludisme grave	-	1,1	1,5	1,7	2	1,9	2	2,3	2,9	3,5
Diarrhée	18,4	17,7	16,6	15,1	15,5	16,4	15,3	13,6	13,9	12,9
Dysenterie	2,7	2,6	2,9	2,6	2,5	2,5	2,2	2,2	2,1	2,0
I R A	27,3	22,1	21,5	21,5	22	21,7	23,5	24,1	17,5	23,4
IRA grave	-	2,8	2,7	3	3,4	3,2	3,1	3,2	2,6	3,3
Rougeole	0,7	1,8	1,7	0,6	0,6	1	1,2	1,8	0,5	1,0
Conjonctivite	7,6	7,7	7,1	6,1	5,6	5,4	4,4	3,7	3,0	3,2
Tétanos néonatale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Coqueluche	-	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2

Source : DSIS/DP/MSP, 2003

La situation sanitaire des populations tchadiennes serait étroitement liée aux facteurs suivants :

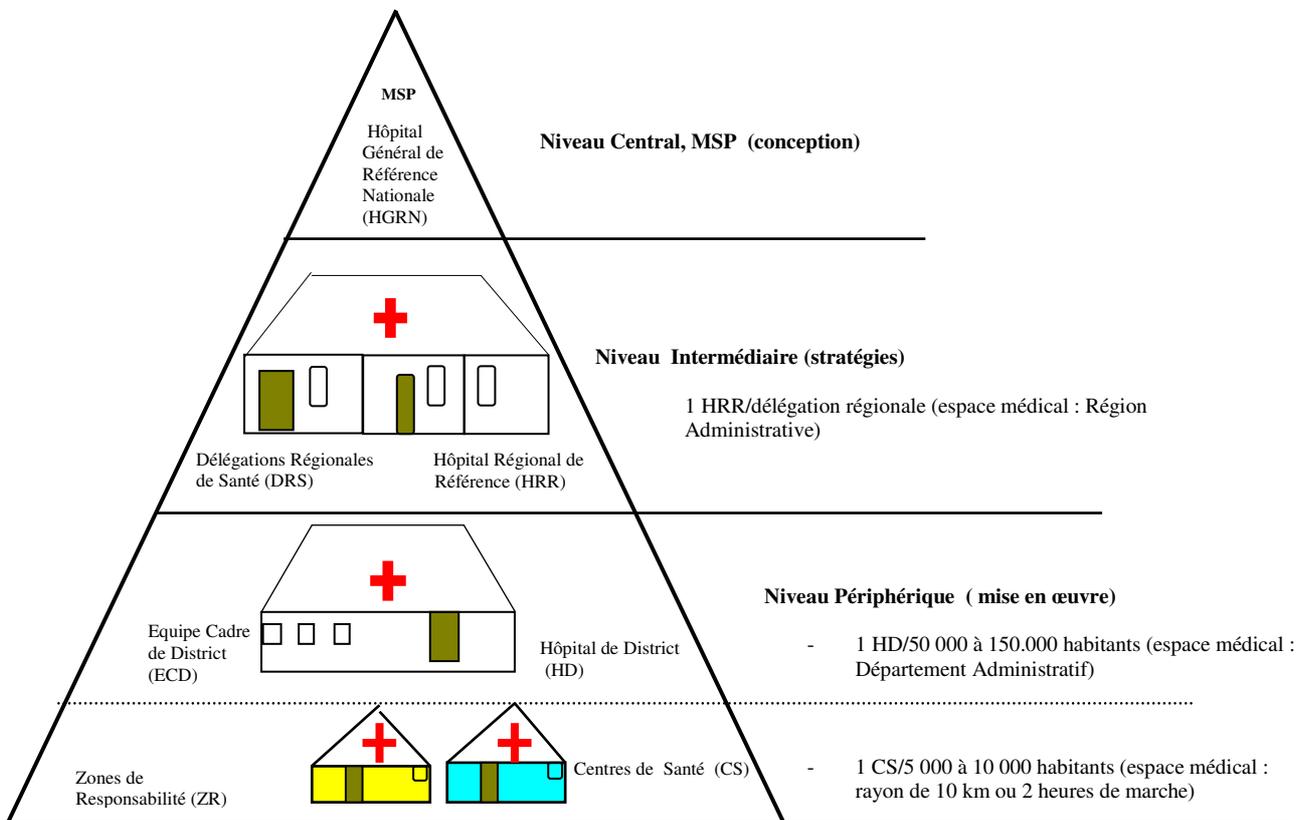
- L'insalubrité de l'environnement qui est en partie responsable de nombreuses maladies telles que les maladies diarrhéiques et la polio. Selon le BCR (1993), 79% de la population ne disposait pas de toilettes. Le taux de couverture en latrines améliorées était de 27% en milieu urbain et de 0,6% en milieu rural.
- L'approvisionnement en eau potable, 53% et 12% de la population tchadienne consomment respectivement l'eau des puits traditionnels et l'eau de surface. En 1993 on comptait un point d'eau pour environ 1000 habitants (BCR, 1993). 23% des ménages urbains ont accès à l'eau potable et les pauvres des villes payaient 31 fois plus cher que les riches (BCR, 1997). Le manque d'eau potable dans certaines régions du pays constitue d'une part, un sérieux problème de santé et d'autre part, favorise l'apparition de certaines maladies telles que le choléra, la fièvre typhoïde, la schistosomiase, etc.

### 3.3 Politique Nationale et Système de Santé au Tchad

La Politique nationale de santé au Tchad est fondée sur le « principe d'universalité qui fait de la santé un droit fondamental de tout tchadien et l'action sanitaire une œuvre sociale de solidarité de l'Etat, des collectivités et de l'individu. » (ONU, 2000). Cette politique qui s'inscrit dans le cadre des soins de santé primaires (Alma Ata, 1978 ; Bamako, 1987) est basée sur 12 orientations stratégiques dont les plus importantes sont l'équipement, l'augmentation de la couverture sanitaire et la formation des personnels soignants (MSP, 1998).

L'organisation actuelle du ministère de la santé publique (MSP) est régie par le décret N° 086/PR/94 du 10 février 1994. En effet, cette organisation est fondée sur un plan de découpage sanitaire et une organisation pyramidale à trois niveaux : central, intermédiaire et périphérique (Figure 3).

**Figure 3** Schéma conceptuel de la pyramide sanitaire du MSP



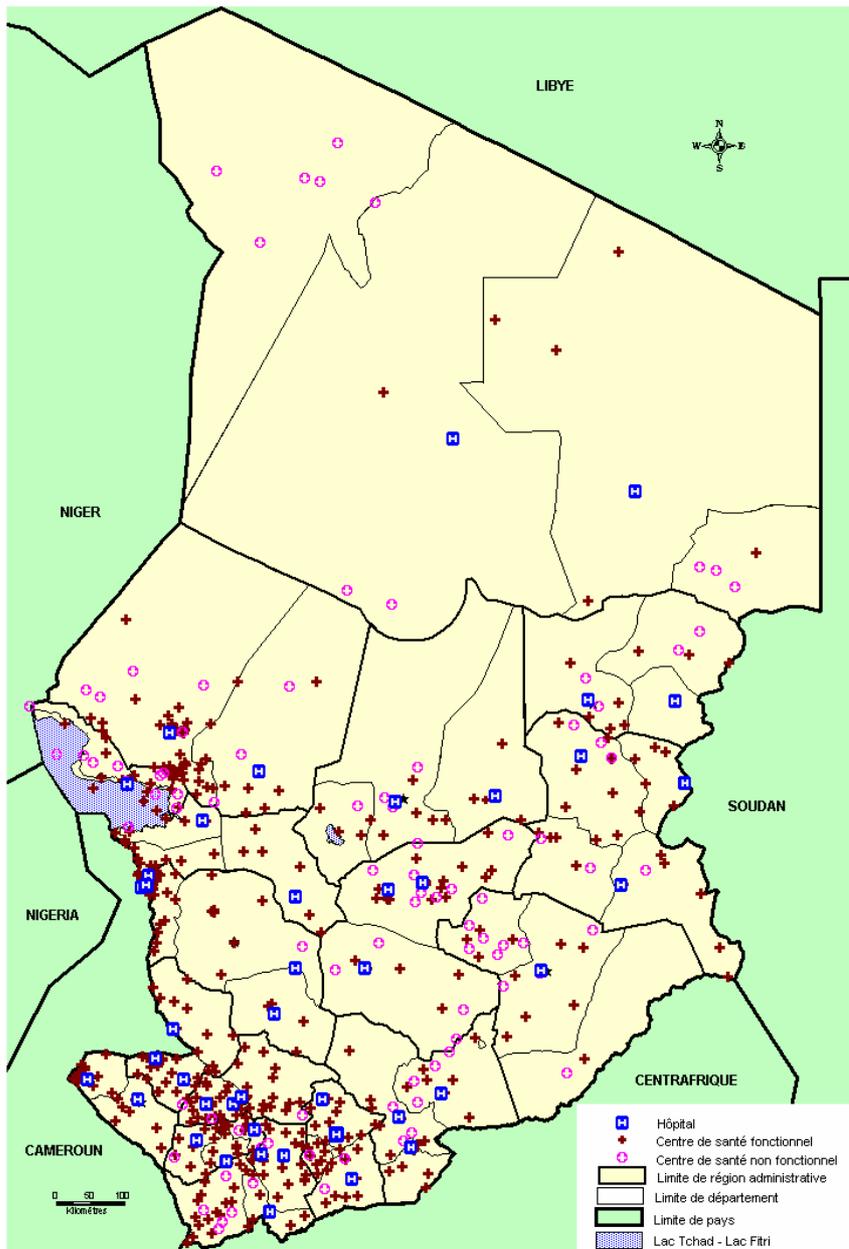
Source : DSIS, 2003

Conception et réalisation : N. Othingué

- **Le niveau central** est chargé de la conception et de l'orientation des politiques de santé. Il détermine les investissements et le fonctionnement du secteur, les standards qui tiennent compte des principes d'efficacité, d'efficience, d'équité et de viabilité. Il s'efforce de mobiliser les ressources de l'Etat et des Bailleurs de Fonds pour le financement de soins de qualité accessibles à tous.
- **Le niveau intermédiaire**, représenté par 18 délégations régionales de santé (y compris la commune de N'Djaména) correspondant aux régions administratives, est chargé de la stratégie de mise en œuvre de la politique et, plus récemment, de la gestion des personnels de santé. Il constitue un appui pour les districts sur le plan technique. Il est prévu pour chaque délégation régionale de santé (DRS) un hôpital régional de référence (HRR).
- **Le niveau périphérique** avec 56 districts sanitaires (dont 7 non fonctionnels) à l'intérieur desquels se trouvent 862 zones de responsabilité (dont 229 non fonctionnelles) (Carte 3.2

), est chargé de la mise en œuvre des services de santé. L'approche "district sanitaire" confère au district une vision systémique. L'équipe-cadre de district est chargée de l'opérationnalité du district, elle veille à l'intégration des activités, à la mise en œuvre du Paquet Minimum d'Activités (PMA) et du Paquet Complémentaire d'Activités (PCA). Elle assure également la supervision. Les limites des districts sanitaires correspondent généralement à celles des départements administratifs, celles des zones de responsabilités (ZR) aux villages.

Carte 3.2 Localisation des structures sanitaires du Tchad



Source : DSIS, 2004

Conception et réalisation : N. Othingué

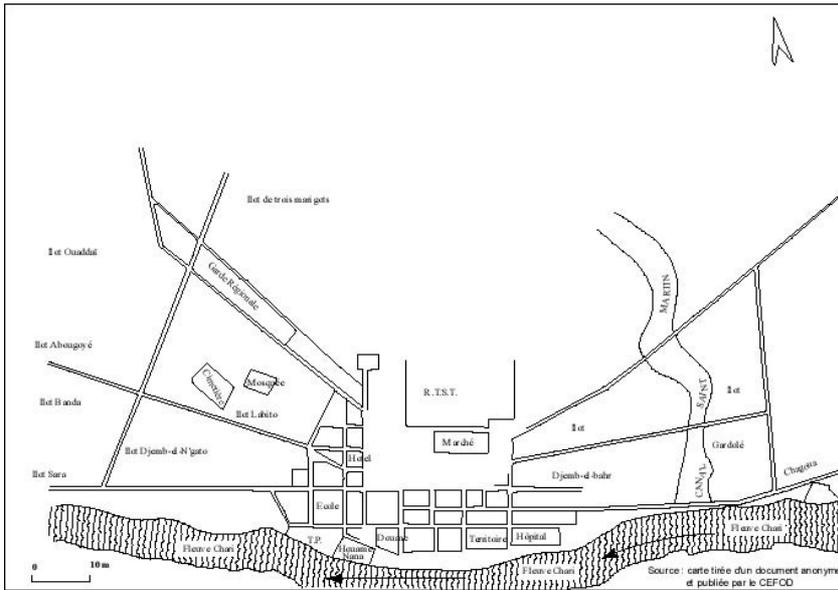
### 3.4 Ville de N'Djaména

Située sur la rive droite du fleuve Chari, au confluent du Chari et du Logone, à 100 kilomètres du Lac Tchad, N'Djaména la capitale du Tchad, est une cité créée en 1900 par les colonisateurs français lors de leur prise de possession du territoire qui allait devenir le Tchad. Elle servait alors de poste de commandement militaire.

Seule grande métropole nationale, N'Djaména connaît une expansion démographique sans précédent depuis les années 1980 à cause de l'exode rural. Selon le dernier recensement de la population et de l'habitat de 1993, sa population est estimée à 530 965 habitants réparties en 105 094 ménages dont 74 ménages collectifs (BCR, 1993). Ces populations vivent dans la plupart de cas dans des conditions précaires et insalubres. Le revenu moyen par habitant est faible. Il a été estimé en 1997 à 286, 80 € environ par an (ONU, 2000). Le taux moyen d'occupation est de 12,1 par logement et 5,2 personnes par ménage. La plupart des habitations sont peu aérées (constructions traditionnelles) et la moitié de la population utilise l'eau de puits ou du fleuve pour les activités domestiques ( PSEau, 1998).

Sur le plan de l'urbanisation, la ville de N'Djaména éprouve d'énormes difficultés pour son épanouissement, conséquence de la trop forte croissance démographique (le taux d'accroissement urbain est de 8,4%) et du manque de moyens financiers et matériels. Ainsi, plus de la moitié de la ville n'est ni approvisionnée en eau potable, ni en électricité, et même les secteurs desservis souffrent de forts délestages intempestifs en période de chaleur. A ces maux, il faut ajouter le manque d'infrastructures de drainage des eaux pluviales et des eaux usées, l'insuffisance de routes, le manque de transports publics, etc..

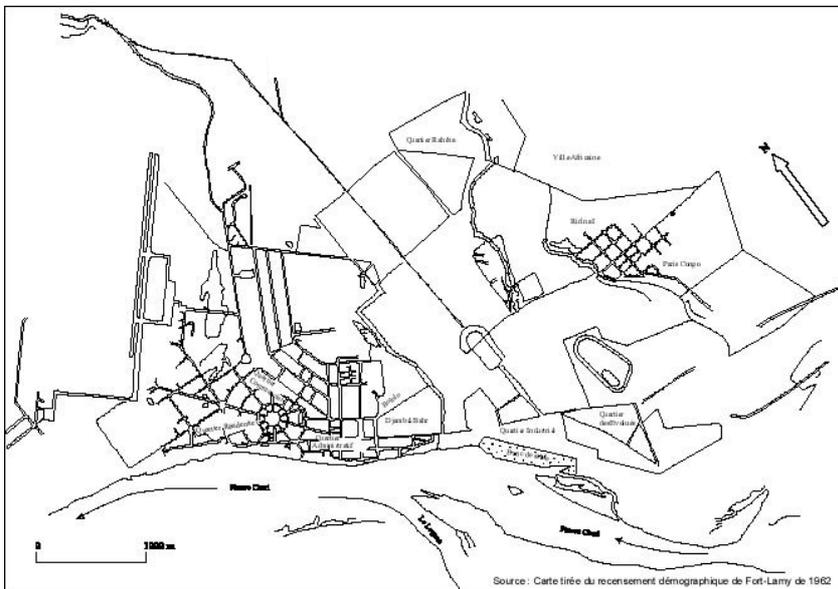
Administrativement, la ville est subdivisée en 8 arrondissements et se compose de 26 grands quartiers d'habitation dont les plus denses se localisent au centre. A cause des contraintes physiques (l'aéroport international au nord-ouest, le fleuve Chari au sud), l'expansion spatiale et l'accroissement démographique sont importants au nord-est à Diguel, à l'est à Amtoukouï et à Abena, et à l'ouest à Madjorio (Carte 3.3).



**Carte 3.3** Extension spatiale de la ville

N'Djaména en 1936

Source : Carte tirée d'un document anonyme et publiée par le Centre de Formation et de Développement (CEFOD).



N'Djaména en 1962

Source : Carte tirée du recensement démographique de Fort-Lamy de 1962



N'Djaména en 2002

Source : Carte tirée du Bureau Central de Recensement (BCR), 1999, complétée par Bühlmann et al., 2002 ; Stadler et al., 2004.



## **DEUXIEME PARTIE**

### **ETUDE DE LA MORBIDITE PALUSTRE ET DE LA QUALITE DE SOINS DANS LES CENTRES DE SANTE DE PREMIER RECOURS EN MILIEU URBAIN AU SAHEL, N'DJAMENA – TCHAD**

**Urban malaria in the sahel : prevalence and seasonality of presumptive malaria and parasitaemia at primary care level in chad**

**Qualité des soins du paludisme simple dans les établissements de santé de premier recours au Tchad**

**Provenance des malades et polarisation des structures de santé publiques et privées sur la ville de N'Djaména – Tchad**



**URBAN MALARIA IN THE SAHEL : PREVALENCE AND SEASONALITY OF PRESUMPTIVE MALARIA AND PARASITAEMIA AT PRIMARY CARE LEVEL IN CHAD**

Nadjitolnan Othnigué<sup>1,2</sup>, Kaspar Wyss<sup>3</sup>, Marcel Tanner<sup>3</sup> and Blaise Genton<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministry of Public Health, N'Djaména, Chad

<sup>2</sup> Centre de Support en Santé Internationale, N'Djaména, Chad

<sup>3</sup> Swiss Tropical Institute, Basel, Switzerland

Correspondence to:

Dr. Blaise Genton, Swiss Centre for International Health, Swiss Tropical Institute,

Socinstr.57, 4002 Basel

Telephone ++41 / 61 / 284 81 40

Telefax ++41 / 61 / 284 81 05

@-mail Blaise.Genton@hospvd.ch

---

This article has been submitted to:

*Tropical Medicine and International Health*

---

## **Abstract**

**OBJECTIVE:** To assess malaria prevalence rates as well as seasonal patterns among clinically diagnosed malaria cases at the level of primary care facilities in an urban Sahelian setting.

**DESIGN:** All patients consulting two private and two governmental providers on a randomly selected week day during a nine month study period were included in the study. For those patients with presumptive malaria, a blood slide examination was done.

**RESULTS:** Among the 1,658 patients included in the survey, 47% were clinically diagnosed and treated as malaria cases. Malaria was more frequently diagnosed at the level of private providers. No clear seasonal patterns in presumptive malaria were observed. Among clinically diagnosed cases, 30% patients were positive for Plasmodium (all falciparum) by thick film examination. Thus, false positive cases constituted more than 70% of the clinically diagnosed malaria cases. The highest positive prevalence rates were found at the end and shortly after the rainy season (44 to 47%) and the lowest ones during the dry season (2%).

**CONCLUSIONS:** Clinical diagnosis of malaria has a very low positive predicted value in this low endemicity, urban setting. The low specificity of clinical diagnosis leads to inappropriate care for a large proportion of patients and has a major impact on economic costs on health services and households. Therefore, it is urgent to revisit current diagnostic approaches for the first contact level in Sahelian settings. Improving clinical skills of the personnel is highly desirable but will not be sufficient to overcome misdiagnosis. The systematic use of microscopy-based diagnosis and/or rapid diagnostic tests should be considered to appropriately manage malaria as well as non-malaria cases.

**Key words:** Chad, diagnosis, case management, health services, malaria, seasonality, urban

## **Introduction**

While it is reported that over 70% of malaria cases do not present initially to health facilities (Amexo et al. 2004), malaria is still the most important reason for consulting a health service in many countries of Sub-Saharan Africa. This especially holds for private and public primary care facilities such as dispensaries, health centres and out-patient departments of hospitals where an important share of patients are diagnosed as malaria cases, based on a clinical examination only (Caldas de Castro et al. 2004; Hamel et al. 2001; Le Sueur 1996). For example, in Chad the annual statistical abstract indicates that 22% of all patients consulting a governmental or private health service are diagnosed for malaria, followed by acute respiratory infections (8%), diarrhea (7%) and dysentery (3%) (MSP 2004).

In many places, malaria diagnosis is solely based on the medical history and clinical examination of patients, since there is no trained staff and equipment available to confirm the

presence of *Plasmodium* parasites. The etiology of fever is thus often notified as malaria (Baudon et al. 1996; Gruenais 2003; Rogier 2004). Numerous studies have shown that a reliable diagnosis of malaria cannot be done on clinical grounds only (e.g. Genton et al. 1994), even if algorithm and scores are used (Chandramohan et al. 2002). There is therefore a significant risk for mistreatment, either in excess or lack (Amexo et al. 2004; Chandramohan et al. 2001; Nsimba et al. 2002; Olivar et al. 1991).

These observations are true for most of the malaria endemic settings. A particular complexity arises in areas of highly season transmission patterns such as in the Sahelian zones. In urban settings, where open and/or clean water bodies, the most important precondition for the reproduction of most *Anopheles* species, do usually not exist much beyond the end of the rainy season. Consequently, the reproduction and density of malaria vectors, and hence of malaria, is limited to relatively short, well defined time periods. While published evidence for a seasonal transmission of malaria in rural Sahelian settings does exist (e.g. Koram et al. 2003; Hamad et al. 2002), such information is still scarce for urban settings (Wang, 2004).

Therefore, this study assessed the frequency of parasitaemia among clinically diagnosed malaria cases in an urban Sahelian setting, in view of better understand the magnitude of false positive diagnoses, their seasonal patterns, as well as implications in terms of changes in diagnostic standards, such as moving from clinical presumptive diagnosis to microscopy-based diagnosis or the introduction of rapid diagnostic tests for the management of uncomplicated malaria in primary care settings.

## **Materials and methods**

Chad is classified among the poorest countries of the world with a Gross National Product per head of US\$ 220 in 2002 (World Bank, 2004). Its capital city N'Djaména is located in the Sahelian zone, near lake Chad, and had in 2002 an estimated population of around 1 million inhabitants. There is a typical wide offer in private and governmental health services including two national referral hospitals, two district hospitals and around 50 first contact facilities ("centre de santé") (Wyss et al. 2003).

Between June 2002 and March 2003, all patients admitted to two private and two governmental first contact facilities were included in the study. Study facilities were selected to represent typical first contact facilities in N'Djaména. All health staff involved were informed prior to data collection on the objective and the study methodology. On a randomly selected and alternating day of the week, the personnel conducting clinical examinations registered demographic and health related information on a separate sheet, which was based on the standard reporting registers notifying the diagnosis of patients. The information system of the Ministry of Health separates and lists diseases at district level along 26 health

problems, among them uncomplicated and complicated malaria. Patients consulting for a follow-up visit were excluded from the study.

For those patients diagnosed with presumptive malaria, a blood sample was collected and an exit interview with a standardised questionnaire was conducted by a trained interviewer for assessing treatment costs. Oral informed consent was obtained from all patients before taking the blood by a clinical officer. Slides were then transferred at the end of the day to the national referral laboratory and stained using standard methods. One experienced laboratory technician examined the stained blood. The parasite density/ $\mu\text{l}$  was calculated by counting the number of parasites per 200 white blood cells, assuming a WBC count of 8000/ $\mu\text{l}$  (Shute 1988). As quality control, a 10% random sample of slides were reread at the national reference laboratory of the Swiss Tropical Institute.

Laboratory results were registered on an examination bulletin and a retro-information was provided to the patient. The clinical and laboratory data were entered using EpiInfo 6.04 software and analysed using SPSS 10.1. The parasite density was classified in three categories: less than 1,000 parasites/ $\mu\text{l}$ , from 1,000 to 10,000 parasites/ $\mu\text{l}$ , and more than 10,000 parasites/ $\mu\text{l}$  of blood.

## Results

### *Characteristics of the sample population*

During the study period, 1,568 patients consulted the curative departments of the primary care facilities selected (Table 4.1). Among them, 731 (45%) used a public provider and 837 (53%) a private one. Women consulted less frequently private services (44.1% of patients) compared to governmental services (51.3%) ( $\chi^2=7.86$ ,  $p<0.005$ ). The distribution of the study population across months and type of provider indicates that during the rainy season, i.e. from June to October, more patients consulted health services than during the consecutive months. Adults from 15 to 44 years were the most important group in the sample (Figure 4.1). However, compared to their relative demographic weight in the population of N'Djaména, they were slightly underrepresented. As expected, children <5 years of age, consulted more frequently a health facility than their respective demographic weight in the population.

### *Frequency of presumptive malaria*

Uncomplicated malaria was diagnosed as the main health problem for 729 patients. In other words, nearly one in two patients (46%) was judged and treated as an uncomplicated malaria case. This diagnosis was significantly more often established by private providers (57% of

patients) than governmental providers (35% of patients) ( $\chi^2= 75.06$ ,  $p<0.001$ ). No significant differences could be found between men and women. Conversely, severe malaria was significantly more often diagnosed in governmental services (2% of patients) than in private services (1%) ( $\chi^2= 1.79$ ,  $p<0.001$ ).

During the study period, rainfalls were recorded in N'Djaména from June to October 2002 (Figure 4.2). With regard to seasonal patterns in the frequency of presumptive malaria, no marked changes or tendencies at the level of governmental providers were notified and presumptive malaria rates varied from 29% (June 2002) to 39% (September 2002) of all diagnoses. At the level of private providers, there were more marked differences, but no consistent tendency. Presumptive malaria was most often identified at the end of the rainy season in October (67% of all patients) and December (70% of patients).

#### *Clinical versus microscopy-based diagnosis*

For 712 out of the 729 presumptive malaria patients, blood films and microscopy examination were performed. Among those, 30% of patients (211 slides) were positive for *Plasmodium*, whereas 70% (501 slides) showed no malaria parasites at all. Of those found positive, all were infected with *Plasmodium falciparum*, and 42% had a high parasitic density ( $\geq 10,000$  parasites/ $\mu\text{l}$ ), 24% a density between 1,000 and 10,000 parasites/ $\mu\text{l}$ , and 34% a low parasitic density ( $\leq 1,000$  parasites/ $\mu\text{l}$ ).

At the level of governmental providers, the positive predictive value of the clinical diagnosis was significantly higher than at the private one (33% versus 28%;  $\chi^2=1.90$ ,  $p=0.16$ ). In the age-category of those 5 to 14 years old, the frequency of malaria as confirmed by microscopy-based examination was the highest, whereas in age categories of those < 1 year and 45 years or more, only about one in ten presumptive malaria cases could be confirmed by microscopy (Table 4.2).

Table 4.3 shows the frequency of presumptive malaria confirmed by microscopy according to the level of training of the treating personnel. At both levels, governmental and private providers, clinical officers performed significantly better than physicians (governmental providers:  $\chi^2= 87.15$ ,  $p< 0.001$ ; private providers:  $\chi^2= 7.91$ ,  $p< 0.001$ ). At the level of governmental facilities, physicians diagnosed 79% of patients as malaria cases, whereas only 19% had documented parasitaemia by microscopy.

Seasonal patterns of prevalence of presumptive malaria cases confirmed by microscopy indicate that there is a steady increase of the percentage of patients in the period from June to December, corresponding to the rainy season and the period shortly afterwards (Figure 4.3). In the following months the percentage of false positive malaria cases increases drastically

and, in the month of March, only 2% of the patients diagnosed as malaria clinically had detectable parasites in the blood.

### **Discussion**

The study presents one of the first data on the prevalence and seasonality of urban malaria in Sahelian towns, where malaria transmission is highly seasonal. It revealed that malaria is the most frequent reason for using a governmental and private primary care facility, and that presumptive malaria is diagnosed as the main health problem for 46% of patients. In Chad, seasonal variation of attendances for presumptive malaria are low. The frequent diagnosis of presumptive malaria contrasts with laboratory findings indicating that only 30% of those patients have detectable parasites by microscopy. In other words, at least 70% of presumptive malaria cases are misdiagnosed as such. This estimate is conservative, since some of the parasite positive patients may have fever due to other causes (Chandramohan et al. 2002).

This study also showed that there are marked seasonal differences along the rainy season, and very low microscopy-confirmed malaria prevalence rates in the months following the end of the raining period. During the driest period, hardly any patients show a positive parasitaemia. In operational terms, this implies that, in urban Sahelian settings, no malaria treatment should be given unless the clinical diagnosis is confirmed by a laboratory-based examination such as microscopy or dop stick tests.

When the policy is to give antimalarials to all febrile cases or all presumptive malaria cases, misdiagnosis has implications for non-malaria cases in terms of appropriate care and well-being. Indeed the cause of fever is not appropriately tackled, and delay in introducing appropriate treatment, especially antibiotics for bacterial infections, may lead to severe complications or even deaths. Burden and economic costs on health services and households can be serious. In N'Djaména, patients paid considerable amounts of money to treat their presumptive malaria. In the context of this study, we estimated, through exit interviews, median expenditures among false positive malaria cases to be in the order of € 1.5 for those consulting a governmental provider and € 9 for those consulting a private service. With the current move to introduce artemisinin-based combination therapy that will be more expensive as the current practices, high levels of misdiagnoses have substantial implications. It results in a high burden on the poorest and most vulnerable population groups, who are less likely to endure unreasonably extended periods of sickness, with the related high utilisation of health services and foregone opportunities for income generation.

Rapid and unprecedented urbanization in sub-Saharan Africa have profound implications for the epidemiology and control of malaria, and control measures in urban settings should therefore - besides placing emphasis on prompt diagnosis and treatment - also strengthen preventive actions through mother and child health programs, the promotion of insecticide-

treated bed nets for the rapidly growing numbers of the urban poor, and environmental management and larviciding of vector productive sites (Caldas de Castro et al. 2004; Keiser et al. 2004). This study further underlines the crucial importance of improving the quality of prompt diagnosis and treatment among those who do consult a health service. It is interesting to note that the study revealed - for both governmental and private providers - that the quality of performance was not proportional to the level of training of the personnel reflected by physicians not performing as good as clinical officers. Reasons of this difference in performance need to be investigated, and ways to improve their skills identified. Approaches to improving quality of care should be based on continuous education measures, regular quality assessments, and careful monitoring activities, that can then be translated into practice.

In the light of a substantial overestimation of the number of true malaria cases observed in this study (in the range beyond 60%), and considering the abundant literature that points up the poor performance of medical staff to diagnose malaria on clinical grounds only, it very unlikely that training of clinical skills will be the only approach to improve the present situation. The systematic inclusion of laboratory-based diagnosis should be promoted in the health facilities of urban settings showing low and/or highly seasonal endemicity. At this stage and as the equipment and the necessary technical skills for microscopy-based examination may be difficult to scale up in the short run, rapid diagnostics tests based on the detection of *Plasmodium* antigens may be the most efficient approach to appropriately manage malaria as well as non-malaria cases.

### **Acknowledgements**

The Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR) and WHO/AFRO provided financing for this study. Additional support for the write-up of this paper was provided by the Swiss National Science Foundation (SNSF) and the Swiss Agency for Development and Cooperation through the Individual Project 4 “Health and Well-being” of the “NCCR North-South: Research Partnerships for Mitigating Syndromes of Global Change”. We are very grateful to the health workers, the interviewers and the patients who kindly agreed to participate in the study. We would like to thank Dr Daugla Doumagoum Moto for advice and helpful comments during the design and analysis of the study. Written research and ethical clearance for this study was obtained from the Ministry of Health, Chad.

## References

- Amexo M, Tolhurst R, Barnish G, Bates I (2004). Malaria misdiagnosis: effects on the poor and vulnerable. *Lancet* **364** (9448), 1896-8
- Baudon D, Martet G, Louis F.J (1996). En Afrique, le paludisme urbain est le paludisme de demain. *Revue Médecine tropicale* **56**, 323-5
- Caldas de Castro M, Yamagata Y, Mtasiwa D, Tanner M, Utzinger J, Keiser J, Singer BH (2004). Integrated urban malaria control : A case study in Dar Es Salaam, Tanzania. *American Journal for Tropical Medicine and Hygiene* **71** (S2), 103-17
- Chandramohan D, Carneiro I, Kavishwar A, Brugha R, Desai V, Greenwood B (2001). A clinical algorithm for the diagnosis of malaria: results of an evaluation in an area of low endemicity. *Tropical Medicine and International Health* **6**(7), 505-10
- Chandramohan D, Jaffar S, Greenwood B (2002). Use of clinical algorithms for diagnosing malaria. *Tropical Medicine and International Health* **7**(1), 45-52
- Genton B, Smith T, Baea K, Narara A, al-Yaman F, Beck HP, Hii J, Alpers M (1994). Malaria: how useful are clinical criteria for improving the diagnosis in a highly endemic area? *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* **88**, 537-41
- Gruenais ME (2003). Personnels de santé et populations face à l'expérience ordinaire des fièvres en Afrique Subsaharienne. *Revue Médecine tropicale* **63**, 271-5
- Haines A, Kuruvilla S, Borchert M (2004). Bridging the implementation gap between knowledge and action for health. *Bulletin of the World Health Organization* **82**(10), 719-810
- Hamad AA, Nugud Ael H, Arnot DE, Giha HA, Abdel-Muhsin AM, Satti GM, Theander TG, Creasey AM, Babiker HA, Elnaiem DE (2002). A marked seasonality of malaria transmission in two rural sites in eastern Sudan. *Acta Tropica* **83**(1), 71-82
- Hamel M.J., Odhacha A, Roberts JM, Deming MS (2001). Malaria control in Bungoma District, Kenya: a survey of home treatment of children with fever, bednet use and attendance at antenatal clinics. *Bulletin of the World Health Organization* **79**(11), 1014-23
- Jonkman A, Chibwe RA, Khoromana CO, Liabunya UL, Chaponda ME, Kandiero GE, Molyneux ME, Taylor TE (1995). Cost-saving through microscopy-based versus presumptive diagnosis of malaria in adult outpatients in Malawi. *Bulletin of the World Health Organization* **73**(2), 223-7
- Kallander K, Nsungwa-Sabiiti J, Peterson S (2004). Symptom overlap for malaria and pneumonia--policy implications for home management strategies. *Acta Tropica* **90**, 211-4
- Keiser J, Utzinger J, Caldas de Castro M, Smith TA, Tanner M, Singer BH (2004). Urbanization in sub-saharan Africa and implication for malaria control. *American*

- Journal for Tropical Medicine Hygiene* **71**(2 Suppl), 118-27
- Koram KA, Owusu-Agyei S, Fryauff DJ, Anto F, Atuguba F, Hodgson A, Hoffman SL, Nkrumah FK (2003). Seasonal profiles of malaria infection, anaemia, and bednet use among age groups and communities in northern Ghana. *Tropical Medicine and International Health* **8**(9), 793-802
- Le Sueur D. (1996). Création d'un atlas du risque paludique en Afrique. *Revue Médecine Tropicale* **56**, 109-11
- MSP (Ministère de la Santé Publique). 2003. Annuaire des statistiques sanitaires du Tchad. Année 2002. Division du Système d'Information Sanitaire du Ministère de la Santé Publique: N'Djaména. p. 263 pages
- Murray CK, Bell D, Gasser RA, Wongsrichanalai C (2003). Rapid diagnostic testing for malaria. *Tropical Medicine & International Health* **8** (10), 876-83
- Nsimba SED, Massele AY, Eriksen J, Gustafsson LL, Tomson G, Warsame M (2002). Case management of malaria in under-fives at primary health care facilities in a Tanzanian district. *Tropical Medicine & International Health* **7** (3), 201-9
- Olivar M, Develoux M, Chegou Abari A, Loutan L (1991). Presumptive diagnosis of malaria results in a significant risk of mistreatment of children in urban Sahel *Transaction of the Royal Society for Tropical Medicine and Hygiene* **85**(6), 729-30.
- Rogier C (2004). Comment diagnostiquer les accès palustres ? *Revue Médecine Tropicale* **64**, 319-20
- Shute GT (1988). The microscopic diagnosis of malaria. In: *Malaria* (Eds. Wernsdorfer WH, McGregor I) Edinburgh: Churchill Livingstone, 805
- Travis P, Bennett S, Haines A, Pang T, Bhutta Z, Hyder AA, Pielemeier NR, Mills A, Evans T (2004). Overcoming health-systems constraints to achieve the Millennium Development Goals. *Lancet* **364** (9437): 900-6
- Wang JS (2004). Rapid Urban Malaria Appraisal (RUMA). Final report for Ougadougou. Study report, Swiss Tropical Institute, Basel, 60 pages
- World Bank (2004). World Development Report 2004 – Making Services Working for the Poor People. Washington: World Bank
- Wyss K, Doumagoum MD, Callewaert B. (2003). Constraints to Scaling-up health related interventions: The case of Chad, Central Africa. *Journal of International Development* **15**, 87-100

**Table 4.1** Proportional distribution of the attendances of study population by months and type of provider

	Governmental providers	Private providers	total
Month	n=731	n=837	n=1568
Jun-02	12%	9%	11%
Jul-02	16%	11%	13%
Aug-02	8%	16%	12%
Sep-02	10%	12%	11%
Oct-02	13%	12%	12%
Nov-02	9%	10%	10%
Dec-02	5%	7%	6%
Jan-03	9%	10%	10%
Feb-03	10%	6%	8%
Mar-03	8%	8%	8%
Total	47%	53%	100%

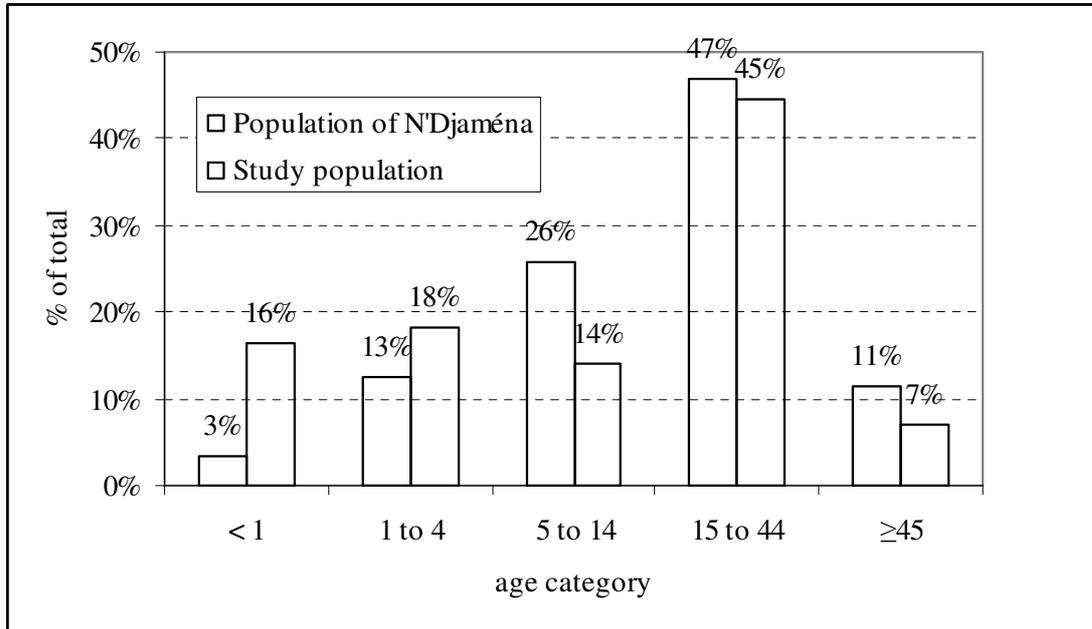
**Table 4.2** Frequency of presumptive malaria and microscopy-confirmed diagnoses by age category and type of provider

age category (years)	Governmental providers		Private providers		Total	
	Presumptive malaria (n)	Positive parasitaemia (%)	Presumptive malaria (n)	Positive parasitaemia (%)	Presumptive malaria (n)	Positive parasitaemia (%)
< 1	20	15%	49	6%	69	9%
1 to 4	29	31%	62	26%	91	27%
5 to 14	58	52%	68	49%	126	50%
15 to 44	133	29%	236	30%	369	30%
≥45	15	20%	42	10%	57	12%
Total	255	33%	457	28%	712	30%

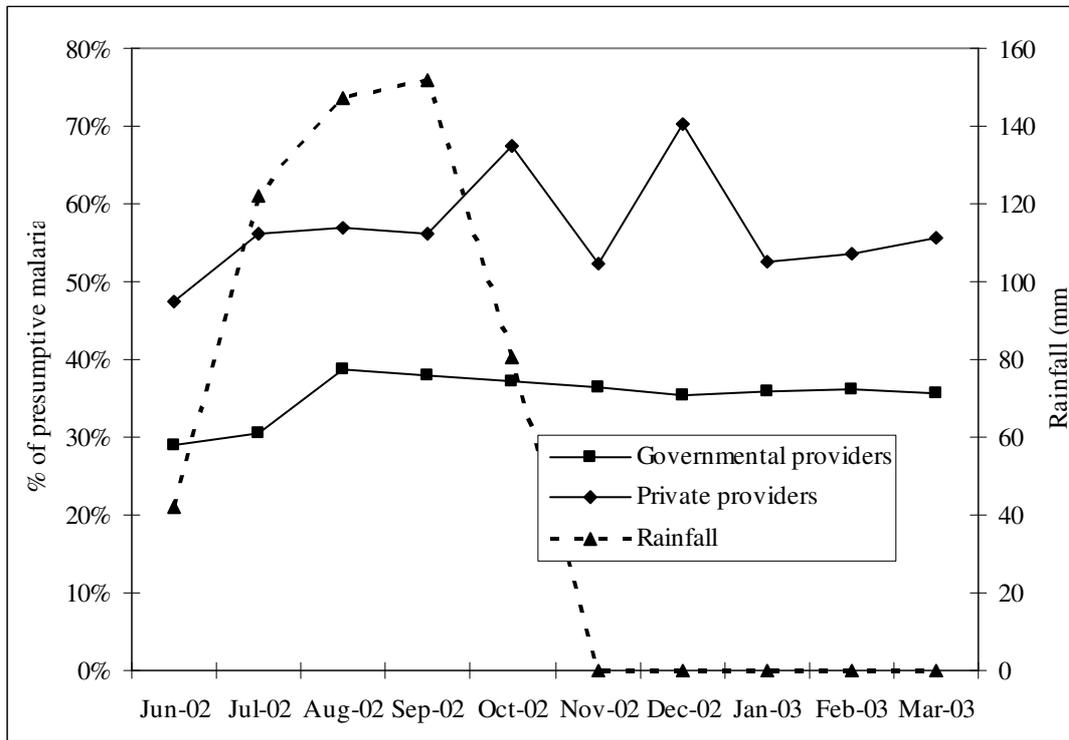
**Table 4.3** Frequency of presumptive malaria and microscopy-confirmed diagnoses by level of training of health professionals

skill level	Governmental providers			Private providers			Total		
	n	Presumptive malaria (n)	Positive parasitaemia (%)	n	Presumptive malaria (n)	Positive parasitaemia (%)	n	Presumptive malaria (n)	Positive parasitaemia (%)
Physician	137	79%	19%	195	35%	21%	332	53%	19%
Clinical officers with 2 to 3 years medical training	594	25%	44%	642	61%	29%	1'236	43%	33%
Total	731	35%	33%	837	55%	28%	1'568	45%	30%

**Figure 4.1** Age distribution of the population of N'Djaména in comparison with the study population

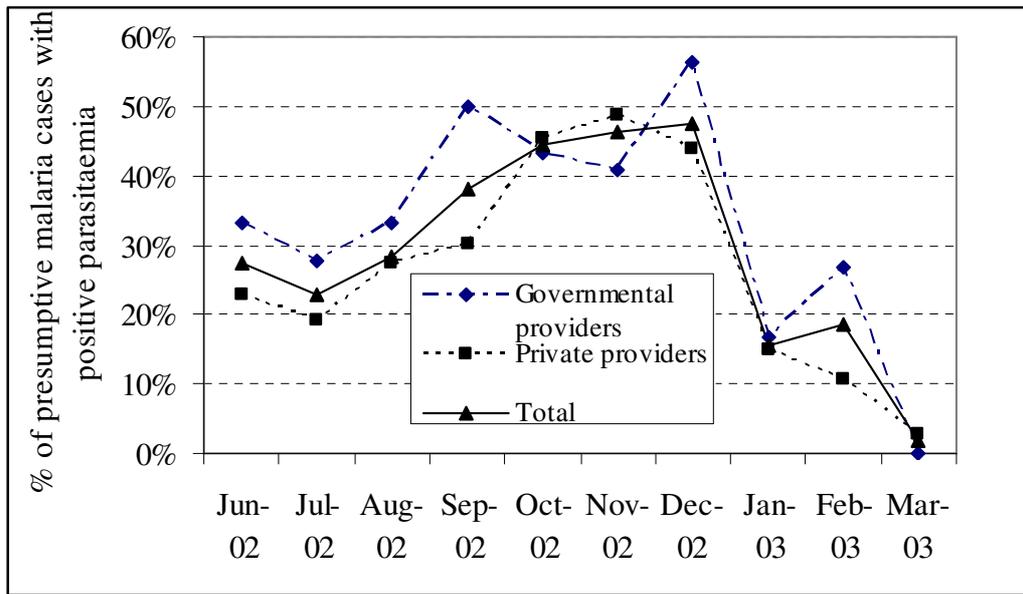


**Figure 4.2** Seasonality of presumptive malaria in first contact level health facilities of governmental and private providers



Source rainfall data June 2002 to March 2003: Direction of Water Resources and Meteorology, Ministry of Water and Environment, Chad

**Figure 4.3** Frequency of microscopy-confirmed presumptive malaria cases by month





**QUALITE DES SOINS DU PALUDISME SIMPLE DANS LES ETABLISSEMENTS  
DE SANTE DE PREMIER RECOURS AU TCHAD**

Othingué Nadjitolnan<sup>1,2</sup>, Blaise Genton<sup>3</sup>, Daugla Doumagoum Moto<sup>2</sup>, Bambé Lamtouin<sup>1</sup> & Kaspar. Wyss<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministère de la Santé Publique, BP 440, N'Djaména – Tchad

<sup>2</sup> Centre de Support en Santé Internationale, BP 972, N'Djaména – Tchad

<sup>3</sup> Institut Tropical Suisse, CH – 4002 Bâle, Suisse

Correspondence to:

Dr. Kaspar Wyss, Swiss Centre for International Health, Swiss Tropical Institute, Socinstr.57,  
4002 Basel

Telephone ++41 / 61 / 284 81 40

Telefax ++41 / 61 / 284 81 03

@-mail kaspar.wyss@unibas.ch

---

Draft paper to be submitted to:

*Malaria Journal*

---

## Résumé

La qualité des soins de santé est une préoccupation qui se fait de plus en plus forte parmi ceux qui s'intéressent à différents titres à l'évolution des systèmes de santé en Afrique. Cette étude a été réalisée de juin 2002 à mars 2003 dans les structures de santé de premier recours à N'Djaména – Tchad. Elle avait pour objectif d'évaluer la qualité de relation interpersonnelle et technique des fournisseurs des soins pour paludisme. 726 contacts entre personnels de santé et patients ont été observés dans le secteur de santé public et privé. Les malades de niveau socio-économiques plus bas (classe I) fréquentaient autant les structures de santé privées que ceux de niveau socio-économique plus élevé (classe V), respectivement 19% et 16%. La plupart des consultations ont été réalisées par des Infirmiers Diplômés d'Etat (IDE) (62%). Les médecins ont moins consulté dans le secteur privé (16%) que public (43%).

Les consultations ont duré entre 6-10 minutes aussi bien dans le secteur public (62%) que privé (51%). La médiane était de 7 minutes. La qualité de relation interpersonnelle était meilleure dans le secteur de santé public que privé, notamment au niveau de la confidentialité (salle fermée dans 61% des cas versus 17%), l'anamnèse était plus précise (18% contre 6%) et l'explication des prescriptions meilleure (35% versus 20%). En revanche, la qualité technique des soins prodigués était meilleure dans le secteur privé en raison de la prise de température (99% contre 33%), de l'examen ORL (gorge et oreille) et de la palpation de la rate (11% versus 5%). Si ces insuffisances viennent à être corrigées par la sensibilisation et la formation/recyclage des personnels, la qualité technique des soins serait équivalente dans les 2 secteurs.

**Mots clés :** Qualité de soins – paludisme simple– structures de santé publiques et privées – Tchad.

## Introduction

La qualité n'est pas une préoccupation nouvelle pour les professionnels de santé. Elle a fait l'objet de plusieurs définitions, dont la plus couramment admise est celle de Donabedian :

*« Délivrer à chaque patient l'assortiment d'actes diagnostiques et thérapeutiques qui lui assurera le meilleur résultat en terme de santé, conformément à l'état actuel de la science médicale, au meilleur coût pour un même résultat, au moindre risque iatrogène et pour sa plus grande satisfaction en terme de procédures, de résultats et de contacts humains à l'intérieur du système de soins » (Donabedian, 1988).*

De nos jours, cette préoccupation se fait sentir de plus en plus parmi ceux qui s'intéressent à différents titres, à la performance du système de santé en Afrique. La performance du système de santé peut être définie par plusieurs variables complémentaires : l'état de santé de la

population, la satisfaction de la population quant aux procédés et aux résultats, et la protection financière de la population vis-à-vis des coûts de santé et des soins (Mills et al., 2002 ; Berman, 2000 ; ANDEM, 1996).

Inspirés par le mot d'ordre mobilisateur « la santé pour tous en l'an 2000 » lancé par l'OMS lors de la conférence d'Alma-Ata en 1978, nombre de pays africains ont adopté les uns après les autres l'approche des soins de santé primaire dont la vocation était de rapprocher le plus possible les lieux de la délivrance des soins des lieux de vie et de travail des patients. Or les inégalités économiques, les injustices sociales (Dujardin, 2003) et les comportements méprisants des personnels soignants (Jaffre, 2003) continuent à éloigner les populations des structures de soins. Plusieurs études anthropologiques ont montré que diverses pratiques incorrectes handicapent la qualité des interactions entre les populations et les personnels de santé. De longues et inutiles attentes, la négligence, des consultations partielles basées sur la routine et des pratiques régulières de corruptions sont souvent la règle de fonctionnement de certaines structures de soins. Le patient est souvent mal pris en charge ; des comprimés lui sont prescrits sans pratiquer la moindre anamnèse, ni réaliser le moindre examen physique (Jaffre, 2003). Les mesures de temps de consultation montrent quelque fois des durées aussi brèves que moins de 3 minutes (Aldana et al., 2001). Le meilleur facteur prédictif de satisfaction des patients concernant un service de santé est le comportement des prestataires, spécialement le respect et la politesse. Cet aspect est beaucoup plus important pour les malades que la compétence technique (Aldana et al., 2001). C'est pourquoi, malgré les coûts élevés des soins et de consultations (Berman, 2000 ; Mills et al., 2004), certaines couches sociales aisées ont tendance à recourir aux services de soins privés pour traiter leurs problèmes de santé (Boller et al., 2003). Ainsi, l'attraction de la population et surtout l'insuffisance de motivation des personnels soignants du secteur public (Van Lerberghe et al., 1997) sont à l'origine de l'explosion du secteur privé dans les pays à faible revenu (Mills et al., 2002). On compte à N'Djaména plus de 30 structures de santé privées (y compris les cabinets dentaires et de soins infirmiers) contre 21 structures de santé publiques (DRHF, 2003 ; DSIS, 2003).

On peut s'inquiéter de la qualité de prise en charge de certaines maladies d'importance majeure en santé publique tels que le paludisme, la diarrhée, les infections respiratoires aiguës et les maladies sexuellement transmissibles (DSIS, 2003) dans la partie la plus informelle du système (Mills et al., 2002). En effet dans la plupart des pays pauvres, il n'existe pas une méthode d'évaluation qui permette, à l'aide de critères déterminés, de comparer les pratiques de soins à des références admises en vue de mesurer la qualité de ces pratiques et des résultats des soins, afin de les améliorer (ANDEM, 1996). En Inde, la plupart des cas de diarrhée sont vus par les prestataires privés, généralement peu qualifiés, offrant des services souvent perçus par les patients comme de qualité suffisante malgré la médiocrité de la valeur clinique et le coût élevé de la prestation (Berman, 2000). En Tanzanie, la qualité technique des soins de la mère et de l'enfant est médiocre aussi bien dans le secteur de santé privé (malgré une meilleure structure pour les accouchements) que public (Boller et al., 2003 ; Gilson et al.,

1995). A N'Djaména – Tchad, 67% des diagnostics présomptifs de paludisme réalisés dans le secteur public étaient infirmés par l'examen parasitologique, contre 72% dans le secteur privé (Othingué et al., 2005).

L'application de la politique d'Alma-Ata et celle de Bamako (1987) ont été adoptées en 1998 au Tchad. A cet effet, le pays s'est fixé comme objectif général d'assurer à la population l'accès à des services de base de qualité en considérant douze orientations stratégiques dont les plus importantes étaient l'équipement, l'augmentation de la couverture sanitaire et la formation des personnels soignants (MSP, 1998).

Cette étude vise à évaluer la qualité de relation interpersonnelle et technique du paludisme simple dans les services de consultation externe de N'Djaména – Tchad.

## **Matériels et méthodes**

### *Site d'étude*

L'étude s'est déroulée à N'Djaména – Tchad, ville sahélienne en pleine expansion démographique et spatiale. La population de N'Djaména était estimée en 2003 à 850 000 habitants (projection à partir des données de recensement démographique et de l'habitat de 1993) et couvre une superficie de 5 190 hectares. Dans cette ville, les 3/4 des structures sanitaires les mieux équipées en personnels et en matériels médicaux sont concentrés au centre ville, loin des habitants les plus nécessiteux.

Pour cette étude, 4 structures de santé, 2 du secteur public et 2 du secteur privé, ont été identifiées et retenues. Les critères d'inclusion étaient la charge de travail journalière, l'emplacement dans la ville (aire d'attraction sur la ville) et le plateau technique d'activité. Les responsables de ces formations sanitaires ont été informés une semaine à l'avance par écrit puis oralement sur les objectifs et procédures de cette étude.

### *Collecte des données*

Les informations ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire élaboré sous forme d'une grille d'observation. Ce questionnaire a été appliqué par un enquêteur (Agent Technique de Santé). Celui-ci a généralement assisté à toutes les consultations curatives dans sa blouse de travail pour mieux mettre en confiance les patients. Pour chaque patient enregistré sur la fiche de provenance de malades et dont le diagnostic présomptif était le paludisme, l'enquêteur a observé et relevé des informations concernant la qualité de relation interpersonnelle et de relation technique de la consultation. Ont été exclus dans cette étude des attributs de qualité liés à l'équipement (*in put*) et aux résultats (*out put*).

- Qualité de relation interpersonnelle de la consultation

Durant la consultation, l'enquêteur a observé et noté les attributs généraux de qualité concernant la confidentialité (consultation dans une salle fermée), l'anamnèse (histoire de la maladie, questions sur les plaintes, les habitudes de lutte contre le paludisme et la prise récente d'un antipaludique), l'explication du diagnostic et des modalités de traitement (Tableau 5.1). Ces attributs ont été conçus autour des concepts de base de Donabedian (1988), et adaptés aux réalités de terrain après avoir consulté les personnels soignants et testé le questionnaire dans 4 centres de santé de premier recours.

- Qualité de relation technique de la consultation

Lors de l'observation, une attention particulière a été accordée à la qualité technique du diagnostic et du traitement du paludisme. Aidé par le questionnaire, l'enquêteur a noté les gestes et pratiques du dispensateur de soins pendant la consultation, notamment la prise de la température corporelle, l'examen physique du patient, la percussion de l'abdomen ou du thorax, l'auscultation, l'examen ORL, la demande d'un examen parasitologique, l'explication concernant le diagnostic, la posologie et le suivi du traitement. Ces attributs ont été constitués à partir des critères standards de prise en charge du paludisme simple au Tchad (MSP, 1998 ; MSP, 1993), puis complétés avec les concepts de base de l'OMS (1994) et de Donabedian (1990 ;1988).

A chaque attribut de qualité, un score a été attribué. Les points variaient entre 1 et 3. Les attributs considérés par le Ministère tchadien de la Santé Publique comme étant les plus importants, pour l'établissement du diagnostic et la prise en charge du paludisme étaient cotés plus hauts que d'autres. Il s'agissait notamment de la prise de température, la palpation de la rate, la demande d'un examen parasitologique et de l'explication du diagnostic et du traitement (Tableau 5.1). Ainsi, un attribut de qualité de relation interpersonnelle peut atteindre un nombre de score minimal < 6 points et un maximal > 11 points et un attribut de qualité de relation technique un score minimal de < 6 points et un maximal > 8 points.

**Tableau 5.1** Attributs de qualité de relation interpersonnelle et technique de consultation

Attributs de qualité	Catégories et éléments associés	Points
<b><i>Qualités de relation interpersonnelle (standard national et international)<sup>a</sup></i></b>		
Mise en confiance du patient	consultation dans une salle fermée	2
	place assise pendant la consultation	1
	personnel assis en face du patient	1
	salutation du patient avant l'interrogatoire	1
	présentation du patient	1
Histoire de la maladie	question sur les plaintes	2
	question sur l'histoire de la maladie	2
	question sur les habitudes de lutte contre le paludisme	1
	question sur la prise récente d'un antipaludéen	1
Explications	explication du diagnostic	2
	explication du traitement	3
	conseil sur la lutte contre le paludisme	2
Durée de la consultation	> 10 minutes	1
	< 10 minutes	0
<b><i>Qualités de relation technique (standard national et international)<sup>b</sup></i></b>		
Examen physique	prise de température	3
	palpation de la rate	3
	percussion de l'abdomen ou du thorax	1
	auscultation du patient	1
	examen ORL	1
Confirmation de diagnostic	demande d'un examen parasitologique	3
Traitement (selon le diagnostic)	chloroquine/quinine/fansidar	1

<sup>a</sup> Maximum, 20 points.

<sup>b</sup> Maximum 13 points.

#### *Coût de consultation et de traitement*

Pour obtenir le coût de la consultation et du traitement, l'enquêteur a collaboré avec le pharmacien du centre. Un numéro d'enquête a été attribué après la consultation médicale, sur un ticket donné, à chaque malade se rendant à la pharmacie pour acheter des médicaments. Sur ce ticket le pharmacien a reporté le nom et le prix des médicaments payés par le malade. A la fin de la journée, l'enquêteur les a récupérés pour compléter son questionnaire.

#### *Caractéristiques socio-économiques des malades*

Après la consultation, les malades ayant le diagnostic du paludisme ont fourni des informations sur le niveau socio-économique de leur ménage. Les questions ont été adressées soit directement à la personne malade elle-même, soit à son accompagnateur, s'il s'agissait d'un enfant.

Sachant qu'il était peu vraisemblable pour nous d'obtenir des réponses précises sur les revenus mensuels des ménages, nous avons réparti les ménages selon un système de score calculé à partir des indicateurs socio-économiques suivants : le type de l'habitat, l'infrastructure de base, des indicateurs de communication et le (s) moyen (s) de transport du ménage (Marcoux, 1994 ; BCR, 1998). Selon Marcoux (1994), la possession d'une voiture est un indicateur de richesse très important compte tenu des coûts de douane, des frais d'entretien et d'essence. Un poids relativement important a donc été attribué aux ménages qui en possèdent. Le maximum des points attribués était de 29 dont 9 pour les caractéristiques de l'habitat, 9 pour les infrastructures de base, 6 pour les moyens de transport et 5 pour les biens de consommation (Tableau 5.2).

**Tableau 5.2** Indicateurs socio-économiques des malades

<i>Caractéristiques de l'habitat</i>	Points	<i>Moyens de transport</i>	Points
a) type de logement			
ciment/briques cuites	3	voiture, camion	3
semi-dure	2	mobylette, moto	2
poto-poto	1	bicyclette	1
b) statut d'occupation			
propriétaire	2		
locataire	1		
logé gratuitement	0		
<i>Infrastructures de base</i>		<i>Biens de consommation</i>	
a) source d'eau de boisson			
robinet (à la maison)	2	télévision	2
fontaine publique	1	réfrigérateur	2
vendeur ambulant	1	poste radio	1
puits	0		
b) toilettes			
latrines (cabinets) en ciment	2		
latrines (cabinet) sans ciment	1		
pas de latrines	0		
c) électricité			
électricité à la maison	2		
pas d'électricité	0		

### *Saisie et analyse de données*

La saisie de données a été réalisée dans Epi-Info 6.04fr et l'analyse dans SPSS 10.1.

## **Résultats**

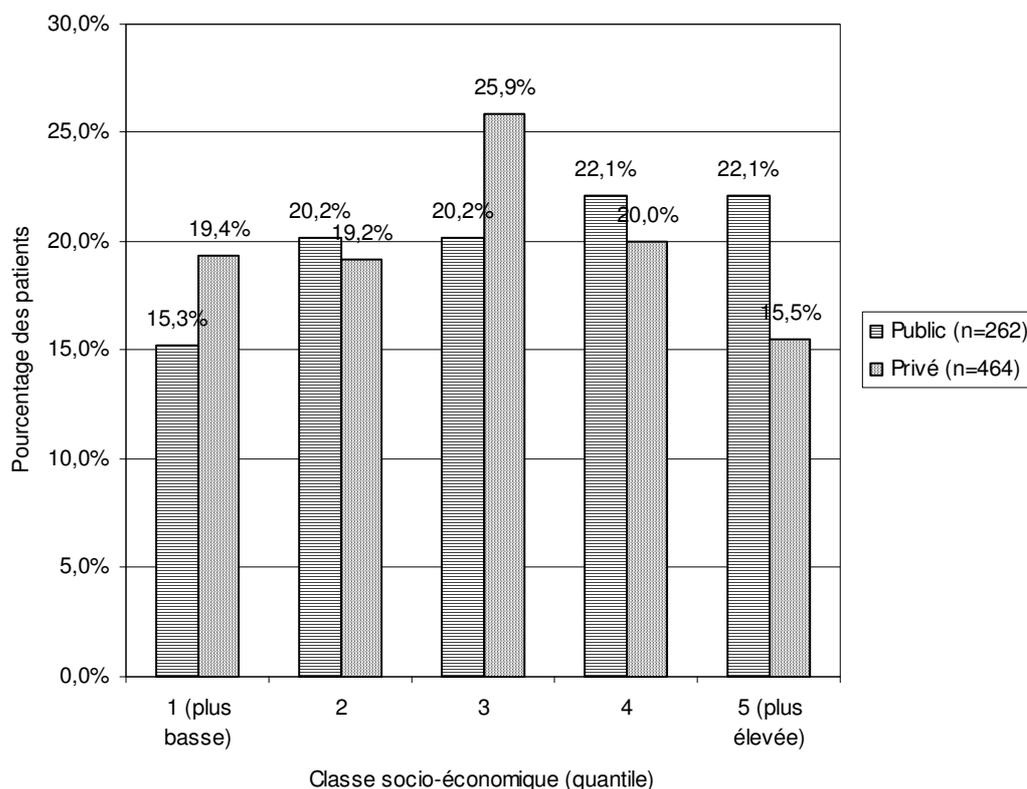
### *Caractéristiques générales des malades observés par secteur de santé*

Au total 726 contacts soignants-patients avec diagnostic présomptif de paludisme ont été observés par un Agent Technique de Santé (ATS). De ces contacts, 262 (36%) ont été

effectués dans le secteur public et 464 (64%) dans le secteur privé, 48% auprès des malades de sexe masculin et 52% de sexe féminin. Plus de la moitié des malades (52%) avaient un âge compris entre 15 et 44 ans. Les enfants de 0-11 mois étaient peu représentés dans l’échantillon (10%) ainsi que ceux de 1-4 ans (13%).

Les ménages de niveau socio-économiques plus bas (classe I) fréquentaient autant les structures de santé privées (19%) que publiques (15%) (Figure 5.1). Tandis que ceux de niveau socio-économique plus élevé faisaient davantage recours aux structures de santé publiques (22%) que privées (16%) ( $X^2=4,99$ ,  $p=0,02$ ). La médiane des points concernant les caractéristiques socio-économiques obtenus par les malades qui ont consulté dans le secteur de santé public était de 10 (extrêmes 3 et 22) contre 9 (extrêmes 2 et 22) dans le secteur privé. Au maximum 29 points ont été attribués aux différentes caractéristiques socio-économiques incluses dans l’étude. La différence est significative ( $H = 6,294$ ,  $p<0,01$ ).

**Figure 5.1** Niveau socio-économique des malades par secteur de santé



#### *Evaluation de la relation interpersonnelle*

Le tableau 5.3 rend compte de la qualité de la relation interpersonnelle de la consultation. Dans le secteur public, 61% des consultations ont eu lieu dans la privauté (salle fermée), contre 17% dans le secteur privé ( $X^2=148$ ,  $p<0,001$ ), des questions sur l’automédication (prise récente d’un antipaludique) ont été posées dans 18% des cas contre 7% ( $X^2=28$ ,  $p<0,001$ ) et

Chapitre 5 : Prise en charge du paludisme simple dans les formations sanitaires publiques et privées à N'Djaména – Tchad

les modalités de traitement (posologie) ont été expliquées aux malades dans 35% des cas contre 20% ( $X^2=20$ ,  $p<0,001$ ). Inversement dans le secteur privé, le personnel de santé avait salué le patient avant de commencer l'interrogatoire dans 94% des cas, contre 85% dans le secteur public ( $X^2=15$ ,  $p<0,001$ ) ; il était assis en face du patient durant la consultation dans 100% des cas contre 85% ( $X^2=68$ ,  $p<0,001$ ).

Les consultations ont duré dans la majeure partie des cas entre 6 et 10 minutes aussi bien dans le secteur public (62%) que privé (51%). Cependant des consultations plus hâtives (< 6 minutes) ont été réalisées plus fréquemment dans le secteur privé (35%) que dans le secteur public (19%). La médiane des temps de consultation était plus longue dans le secteur de santé public (7 minutes) que privé (6 minutes) ( $H=21$ ,  $p<0,001$ ).

**Tableau 5.3** Evaluation de la relation interpersonnelle par secteur de santé

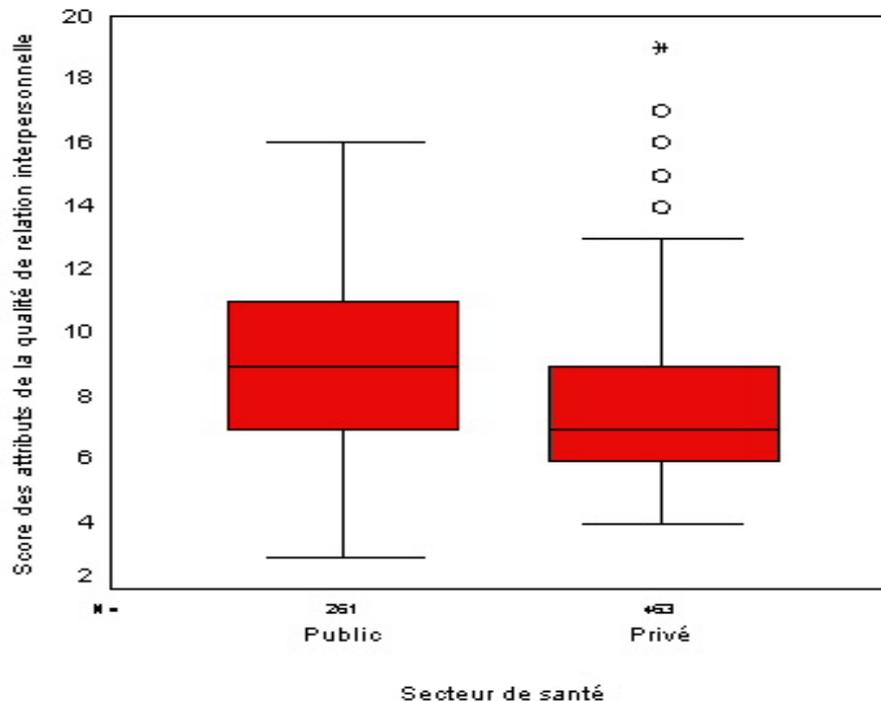
Attributs de qualité de relation interpersonnelle	Secteur public		Secteur privé		$X^2$	p-value
	(n=262)	IC 95%	(n=464)	IC 95%		
<b>Mise en confiance du patient</b>						
Consultation dans une salle fermée	61%	55-67	17%	13-20	148	0,001
Place assise pour le patient	99%	98-100	99%	99-100	1	NS <sup>a</sup>
Place assise pour le PS	85%	81-90	100%	99-100	68	0,001
Salutation du patient	85%	81-90	94%	92-96	15	0,001
Présentation du patient (nom et prénom)	94%	91-96	98%	96-99	9	0,01
<b>Détermination de la maladie</b>						
Question sur les plaintes	100%	98-100	100%	99-100	0	NS
Question sur l'histoire de la maladie	26%	20-31	30%	26-34	2	NS
Question sur les habitudes de lutte contre le paludisme	2%	-0-3	2%	1-4	1	NS
Question sur la prise récente d'un antipaludique	18%	13-23	6%	3-8	28	0,001
<b>Instructions aux malades</b>						
Explication du diagnostic au malade	17%	12-21	15%	12-19	0	NS
Explication de la posologie au malade	35%	29-41	20%	16-24	20	0,001
Conseil sur la lutte contre le paludisme	2%	-0-3	2%	1-4	0	NS
<b>Durée de la consultation</b>						
< 6 minutes	19%		35%			
6 – 10 minutes	62%		51%			
> 10 minutes	19%		14%			

<sup>a</sup> NS = non significatif.

Au maximum 20 points pouvaient être attribués aux différents attributs de qualité de relation interpersonnelle de santé définis dans notre étude. La médiane des points obtenus était de 9

(extrêmes 3 et 16) dans le secteur public et de 7 (extrêmes 4 et 19) dans le secteur privé (H=31, p<0,001) (Figure 5.2).

**Figure 5.2** Score de la qualité de relation interpersonnelle par secteurs de santé



**NB :** Les limites inférieures et supérieures du « box plot » indiquent le percentile 25% et le percentile 75%. La ligne horizontale indique la médiane de la distribution. Les barres sont limitées par les valeurs adjacentes. Les petits cercles indiquent outliers (sujets dont les valeurs sont situées au-delà des valeurs adjacentes et l'astérisque indique les extrêmes (sujets dont les valeurs sont situées à plus de 3 écarts interquartiles des bords de la boîte (P25 et P75).

La distribution a relevé que la qualité de relation interpersonnelle de consultation était meilleur dans le secteur public (22%) que dans le secteur privé (10%).

#### *Evaluation de la technique du diagnostic*

La température corporelle du malade a été prise dans 33% des cas dans le secteur public contre 99% dans le privé ( $X^2=382$ ,  $p<0,001$ ), l'examen ORL dans 5% contre 11% ( $X^2=7$ ,  $p=0,03$ ). La différence entre les 2 secteurs de santé n'était pas significative pour ce qui concerne les attributs de qualité telles que la percussion de l'abdomen et du thorax, la palpation de la rate, l'auscultation et la demande d'un examen parasitologique (Tableau 5.4).

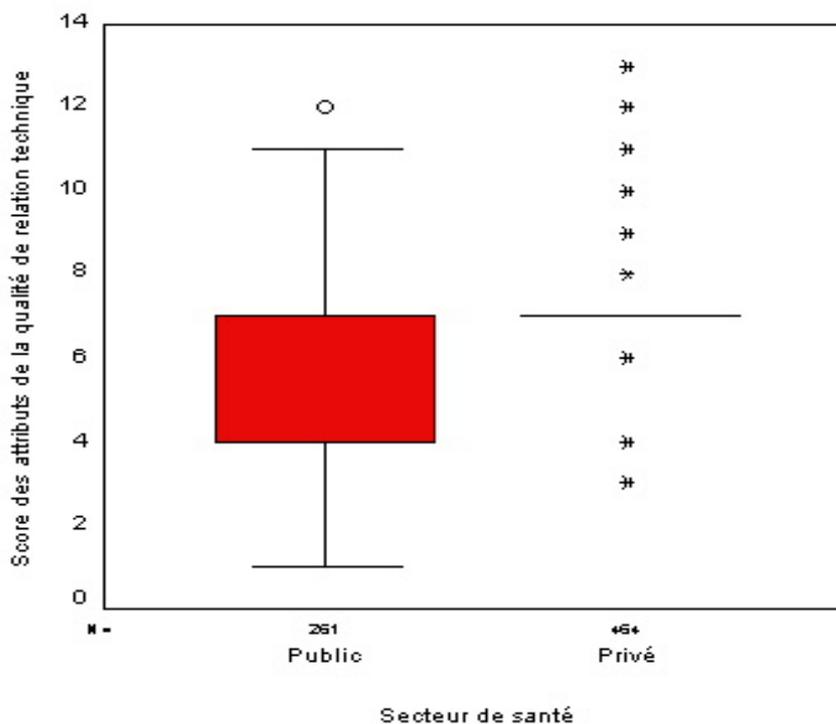
**Tableau 5.4** Evaluation de la technique de diagnostic du paludisme par secteur de santé

Attributs de qualité de relation technique	Secteur public (n=262) IC 95%		Secteur privé (n=464) IC 95%		X <sup>2</sup>	p-value
Prise de température	33%	28-40	99%	97-100	382	0,001
Palpation de la rate	8%	5-11	11%	8-14	2	NS <sup>a</sup>
Percussion de l'abdomen et du thorax	7%	4-9	10%	7-12	2	NS
Auscultation du patient	10%	6-13	8%	5-10	1	NS
Examen ORL (gorge et oreilles)	5%	3-8	11%	8-14	7	0,03
Demande d'un examen parasitologique	99%	98-100	99%	99-100	0	NS

<sup>a</sup> NS = non significatif.

Au maximum 13 points ont été attribués aux différents attributs de qualité technique de santé définis dans notre étude. La médiane des points obtenus était de 4 (extrêmes 1 et 12) dans le public et de 7 (extrêmes 3 et 13) dans le secteur privé (X<sup>2</sup>=212, p<0,001).

**Figure 5.3** Score de la qualité de relation technique par secteurs de santé



Voir figure 5.2 pour la légende

La distribution a relevé que le plateau technique de traitement du paludisme simple était meilleur dans le secteur privé (87%) que dans le secteur public (30%) (Figure 5.3).

*Qualité des soins de santé en fonction du niveau socio-économique des patients*

Selon nos résultats, le rapport soignant-soigné était fortement influencé par le niveau socio-économique des malades. Les malades de niveau plus bas (classe I) étaient généralement consultés de façon hâtive en moins de 6 minutes (34%) dans une salle ouverte (40%), tandis que ceux de niveau socio-économique plus élevé (classe V) avaient été consultés plus longtemps, pendant 6 à 10 minutes (56%), dans la privauté (81%). Très peu de fois le diagnostic (8%) et la posologie des médicaments prescrits (22%) ont été expliqués aux malades de classe socio-économique défavorisée, contre respectivement 22% et 35% dans la classe plus aisée. Sur le plan technique, dans le secteur public, les malades de niveau socio-économiques plus bas étaient mieux pris en charge que ceux de niveau plus élevé. La température corporelle a été respectivement prise dans 35% et 28% des cas, la palpation de la rate dans 18% et 3% et la percussion de l'abdomen dans 10% et 2%. Par contre dans le secteur privé, c'est l'inverse qui a été observée. Les malades de niveau socio-économique plus bas étaient moins bien évalués que ceux de niveau plus élevé. La palpation de la rate a été respectivement réalisée dans 7% et 28% des cas, la percussion de l'abdomen dans 2% et 26%, l'auscultation dans 3% et 21% et l'examen ORL dans 7% et 21%.

*Qualité des soins de santé en fonction du niveau de qualification du personnel soignant*

Sur 725 diagnostics présomptifs du paludisme enregistrés durant l'enquête, 184 (25,4%) ont été posés par les médecins, 449 (62%) par les Infirmiers Diplômés d'Etat (IDE), 92 (13%) par les Agents Techniques de Santé (ATS). Cependant que ce soit dans le secteur de santé public ou privé, la plupart des diagnostics présomptifs du paludisme ont été posés par les IDE. Les médecins ont moins consulté dans le secteur privé (16%) que dans le secteur public (43%).

Dans les pratiques professionnelles, les rapports médecins-malades étaient «assez-bons» dans 63% des cas dans le secteur public, contre 47% dans le secteur privé ( $X^2=5$ ,  $p=0,03$ ) et «bons» dans 38% contre 53% ( $X^2=4$ ,  $p=0,06$ ). 9% des malades ont été consultés en moins de 6 minutes par les médecins dans le secteur public, contre 19% dans le secteur privé ( $X^2=4$ ,  $p=0,04$ ), 71% entre 6 et 10 minutes contre 51% ( $X^2=8$ ,  $p=0,006$ ). La plus mauvaise qualité de la relation interpersonnelle a été observée chez les infirmiers du secteur public (17%) que chez leurs pairs du secteur privé (3%) ( $X^2=32$ ,  $p<0,001$ ). Chez ceux-là, 26% des consultations ont eu lieu en moins de 6 minutes, contre 38% dans le secteur privé ( $X^2=7$ ,  $p=0,01$ ). Sur le plan technique, 88% des actes faits par les médecins du secteur public étaient jugés «mauvais» contre 0% dans le secteur privé ( $X^2=138$ ,  $p<0,001$ ), seulement 9% étaient «assez-bons» contre 44% ( $X^2=4$ ,  $p=0,04$ ) et 3% «bons» contre 56% ( $X^2=68$ ,  $p<0,001$ ). En effet, la palpation de la rate n'a été réalisée que dans 4% des cas dans le secteur public contre 53% dans le secteur privé ( $X^2=60$ ,  $p<0,001$ ), la percussion de l'abdomen dans 5% contre 53% ( $X^2=54$ ,  $p<0,001$ ), l'auscultation dans 11% contre 46% ( $X^2=29$ ,  $p<0,001$ ) et l'examen ORL dans 5% contre 39% ( $X^2=33$ ,  $p<0,001$ ). Au niveau des paramédicaux, 9% des actes thérapeutiques accomplies par les infirmiers du secteur public étaient «bons» contre 3% dans

le privé ( $X^2=8$ ,  $p=0,005$ ), 46% «assez-bons» contre 95% ( $X^2=169$ ,  $p<0,001$ ) et enfin 44% «mauvais» contre 2% ( $X^2=163$ ,  $p<0,001$ ). La température corporelle n'a pas été prise chez 52% des malades consultés dans le secteur public, contre 98% dans le secteur privé ( $X^2=184$ ,  $p<0,001$ ).

#### *Prescriptions et coûts de traitement d'un épisode de paludisme par secteur de santé*

La chloroquine et la quinine étaient les principaux médicaments antipaludiques prescrits dans le secteur de santé public (respectivement 41% et 54%), tandis que dans le secteur de santé privé, la quasi totalité des prescriptions étaient dominées par la quinine sulfate (88%). Il faut noter que les recommandations pour le traitement standard étaient la chloroquine (25 mg/kg repartis en 3 jours) à la période de l'étude.

Le traitement du paludisme simple a été plus onéreux dans le secteur privé que public. 74% des malades observés dans celui-là ont payé une somme supérieure ou égale à 4,80 € (3 000 F CFA) pour se faire traiter (la médiane était de 8,90 € (5 600 F CFA)), tandis que dans le public la majorité (71%) avaient dépensé moins de 1,60 € (1 000 F CFA) pour la consultation et l'achat des médicaments (la médiane était de 1,30 € (850 F CFA)).

### **Discussion**

Une bonne qualité des soins de santé est le gage d'une prise en charge appropriée et d'une satisfaction des acteurs qu'ils soient professionnels de santé ou patients. Dans l'ensemble, l'étude a montré que la prise en charge du paludisme simple dans les établissements sanitaires de N'Djaména ne respectait pas assez souvent, les normes de qualité de relation interpersonnelle et technique de soins tels que conçus par le Ministère de la santé Publique (MSP, 1998 ; MSP, 1993), l'OMS (1994) et certains spécialistes (Donabedian 1990 ; 1988). Des insuffisances énormes concernant la qualité de relation interpersonnelle de consultation ont été fréquemment relevées tant dans les centres de santé privés que dans les centres de santé publics. Ces faiblesses concernaient notamment la privauté de la consultation (salle fermée), la précision de l'anamnèse, l'explication du diagnostic et des modalités des traitements et la longueur de la consultation. Or, n'a-t-on pas toujours dit qu'une harmonieuse relation soignant-soigné conduit à une meilleure prise en charge thérapeutique du soigné ? (Dujardin, 2003). Inversement, la qualité de la relation technique était plus médiocre dans le secteur de santé public que privé à cause de la prise de température, de l'examen parasitologique et de l'examen ORL. Cette défaillance pourrait s'expliquer par l'insuffisance et/ou la vétusté des équipements (matériels de laboratoire, thermomètre), le niveau de qualification des personnels, le poids de la demande (pression démographique) et peut-être par le manque de motivation (Van Lerberghe et al., 1997). C'est d'ailleurs cette dernière justification couplée à l'affluence des patients, qui serait à l'origine de l'explosion du secteur privé ces dernières années au Tchad. Dans les années 1980, on comptait environs 6 structures

de santé privées (y compris les cabinets dentaires et de soins infirmiers) à N'Djaména. Aujourd'hui, il y en a plus de 30 (fonctionnelles) contre 21 dans le secteur public (DRHF, 2003 ; DSIS, 2003).

Si dans la plupart des pays industrialisés, l'instauration au XIX<sup>e</sup> siècle du programme d'assurance maladie, de la « sécurité garantie » (Bailly, 1995 ; Beck, 1973) ont réduit la charge financière de soins, dans les pays à faible revenu les dépenses de santé continuent à peser lourd dans le budget des ménages. A cet effet, les soins de santé en ambulatoire peuvent apporter d'important gains à ceux qui gèrent les structures de santé privées dans ces pays (Berman, 200) quelle que soit la qualité de la prestation. Par exemple en Inde, la plupart des cas de diarrhée sont vus par les prestataires privés, généralement peu qualifiés, offrant des services souvent perçus par les patients comme de qualité suffisante malgré la médiocrité de la valeur clinique et le coût élevé de la prestation (Berman, 2000). Selon nos résultats, le traitement du paludisme simple a été 6 fois plus onéreux dans le secteur de santé privé que public. Mais la qualité de précision du diagnostic du paludisme était meilleure dans le secteur public que dans le secteur privé (Othingué et al., 2005), malgré le faible niveau de qualification des personnels de santé et l'insuffisance des équipements.

Enfin, la qualité et la sécurité des soins dans une structure de santé reposent-elles sur la qualification des personnels, sur l'expérience professionnelle (basée sur la routine) ou sur l'équipement ? Sinon comment comprendre que 44% des diagnostics présomptifs du paludisme réalisés par les infirmiers dans le secteur public étaient confirmés à l'examen parasitologique, contre 21% des ceux réalisés par les médecins du secteur privé ? (Othingué et al., 2005). En Tanzanie, la qualité technique des soins de la mère et de l'enfant est médiocre aussi bien dans le secteur de santé privé (malgré une meilleure structure pour les accouchements) que public (Boller et al., 2003 ; Gilson et al., 1995).

Que ce soit dans le secteur de santé public ou privé, la prescription des médicaments antipaludiques n'a pas souvent respecté les recommandations du pays. Au Tchad, le traitement de première intention d'un accès palustre simple repose sur la chloroquine (MSP, 1993). Cependant, en cas d'intolérance ou de non-réponse à la chloroquine ou encore de relais à la quinine injectable, il a été recommandé la quinine sulfate. En se conformant à ce protocole, l'étude a montré une nette inadéquation entre les prescriptions et les formes du paludisme traitées. Dans le secteur public, c'est la traduction inverse du protocole qui a été notée. La chloroquine a été le plus souvent prescrite en première intention pour les formes graves du paludisme et la quinine en deuxième ou troisième intention pour les formes simples. Dans le secteur de santé privé par contre, la quinine a été systématiquement prescrite pour toutes les formes rencontrées. En effet, 9 cas graves sur 9 et 384 formes simples sur 437 ont été traitées à la quinine dans le secteur de santé privé. Devant ces constats une question se pose ; comment peut-on amener les professionnels de santé du pays à observer les objectifs sanitaires nationaux pour lutter efficacement contre le paludisme ? (Mills et al., 2002).

Certains prestataires privés sont en mesure de toucher des groupes d'âges, de sexe et de niveau socio-économique différents (Berman, 200) à cause de leur popularité et donc d'influer sur la demande des soins de santé dans un espace géographique donné. Le postulat selon lequel les pauvres consultent souvent les centres de santé publics et les riches les centres de santé privés ne l'est pas dans une certaine mesure. Notre étude a relevé que les malades de niveau socio-économiques plus bas (classe I) fréquentaient autant les structures de santé privées que publiques. Inversement, ceux de niveau socio-économique plus élevé (classe V) faisaient d'avantage recours aux centres de santé publics que privés en cas de paludisme. Il naît ainsi une concurrence entre les services publics et les prestataires à but lucratif ou non lucratif, en général sur des marchés peu régulés ou ne disposant pas d'un financement organisé pour exercer un contrôle sur la qualité et sur les coûts.

Ces résultats attestent que la qualité de la prise en charge du paludisme dans les structures de santé de N'Djaména, Tchad était médiocre, mais variable. Des insuffisances particulières ont été relevées au niveau de la qualité de relation interpersonnelle dans le secteur de santé privé et au niveau de la qualité de prestation technique dans le secteur de santé public. Au vu de ces résultats il faut, pour améliorer la qualité des soins dans les centres de santé, motiver les soignants (primes de responsabilité), renforcer les équipements médicaux et enfin mettre sur pied, à l'aide des critères déterminés, un système de contrôle périodique des prestations de service à tous les niveaux de la pyramide sanitaire.

### **Remerciements**

Cette étude a été financée par le TDR/OMS et l'OMS/AFRO dans le cadre de l'initiative « Faire reculer le paludisme ». Les auteurs remercient l'équipe de recherche et d'administration du CSSI/N'Djaména, le Centre Suisse en Santé Internationale de Bâle, les autorités sanitaires du Tchad de leur inlassable soutien pendant tout ce travail. Nous remercions également les personnels soignants des structures de santé enquêtées, les enquêteurs et les malades de leur précieuse collaboration.

## Références

- Aldana Mendoza Jorge, Helga Piechulek & Ahmed Al-Sabir (2001). Client satisfaction and quality of health care in rural Bangladesh. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **79** (6) : 512 - 517.
- Agence Nationale pour le développement de l'Evaluation Médicale (1996). Mise en place d'un programme d'amélioration de la qualité dans un établissement de santé : principes méthodologiques. Service Communication et Diffusion, Paris – France, 67 pp.
- Beck R.G. (1973), Economic Class and Access to physician Service Under Public Medical Care Insurance, *Int. J. Health Services. Vol. 3, n°3, pp. 341-355.*
- Berman Peter (2000). Organization of ambulatory care provision : a critical determinant of health system performance in developing countries. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **78** (6) : 791 - 802.
- Bailly A., Périat M. (1995), Médiométrie : une nouvelle approche de la santé, *Ed. ECONOMICA, Paris, 100 P.*
- Boller C., Wyss K., Deo Mtasiwa et Tanner M. (2003). Quality and comparison of antenatal care in public and private providers in the United Republic of Tanzania. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **81** (2) : 116 - 122.
- BCR (Bureau Central du Recensement). Année 1993. Recensement général de la population et de l'habitat, Tchad.
- BCR/DSSSED (Bureau Central du Recensement/Direction de la Statistique, des Etudes Economiques et Démographiques). Année 1998. Enquête démographique et de santé. Rapport de synthèse, N'Djaména, Tchad. p. 24 pages.
- DSIS (Direction du Système d'Information Sanitaire). Année 2003. Annuaire des statistiques sanitaires. Ministère de la Santé Publique, N'Djaména, Tchad. P. 123 pages
- DRHF (Direction des Ressources Humaines et de la Formation). Année 2003. Inventaire des ressources humaines. Ministère de la Santé Publique, N'Djaména, Tchad.
- Donabedian A. (1988). The quality of care : How can it be assessed ? *JAMA* ; **260** : 1743-1748.
- Donabedian A. (1990). The seven pillars of quality ? *Archives of pathology and Laboratory Medicine* ; **121** : 1115-1118.
- Dossou-Yovo J., Amalaman K., Carnevale P. (2001). Itinéraires et pratiques thérapeutiques antipaludiques chez les citadins de Bouaké, Côte d'Ivoire.
- Dujardin Bruno. (2003). Politiques de santé et attentes des patients : vers un nouveau dialogue. (Ed : Charles Léopold Mayer). Karthala, Paris. P. 336 pages.
- Genton B., Smith T., et col. (1994). Malaria: how useful are clinical criteria for improving the diagnosis in a highly endemic area ? *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **88**, 537 - 541.
- Gilson L., Magomi M. & Mkangaa E. (1995). The structural quality of Tanzanian primary health facilities. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **73** (1) : 105 - 114.
- Gruenais M.E. (2003). Personnels de santé et populations face à l'expérience ordinaire des fièvres en Afrique Subsaharienne. *Med. Trop*, **63**, 271-275.

- Jaffre Y. (2003). Les apports de l'anthropologie sociale à la lutte contre le paludisme. *Med. Trop*, **63** : 276-281.
- Lengeler C., et col. (1997). Un mur contre la malaria : du nouveau dans la prévention des décès dus au paludisme, OMS, 220 p.
- Marcoux Richard (1994). Le travail ou l'école: l'activité des enfants et les caractéristiques des ménages en milieu urbain au Mali, étude et travaux du CERPOD, n°12, Bamako, 200 P.
- Marcoux Richard (1994). Des inactifs qui ne chôment pas : une réflexion sur le travail des enfants en milieu urbain au Mali, in Travail, Capital et Société, vol. 27, n°2, 296-319.
- Mills (2004). Do malaria control interventions reach the poor ? A view through the equity lens. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 174-178.
- Mills Anne, Ruairi Brugha, Kara Hanson, & Barbara McPake (2002). What can be done about the private health sector in low-income countries ? *Bull. Wld. Hlth. Org* , **80** (4) : 325 - 330.
- MSP (Ministère de la Santé Publique). Année 1998. Politique Nationale de Santé. N'Djaména, Tchad. p. 19 pages
- Ministère de la Santé Publique (1993). Guide de formation pratique des infirmiers et agents techniques de la santé sur la prise en charge correcte du paludisme au Tchad, MSP/PNLAP, N'Djaména. p. 99 pages.
- Othingué N., Wyss K., Tanner M., Genton B. (2005). Urban malaria in the Sahel: Prevalence and seasonality of presumptive malaria and parasitaemia at primary care level in Chad. *Trop. Med. Int. Health* (submitted).
- UNICEF (1990). Revitalising Primary health care/maternal and child health : the Bamako Initiative; progres report, April; UNICEF, Bamako Initiative Management Unit, New York.
- Van Lerberghe W., de Béthume X. and De Brouwere V. (1997). Hospital in sub-sahara Africa: why we need more of what does not work as it should. *Trop. Med. And Inter. Health*, **2** (8), 799-808.
- World Health Organization (1994). Stratégie mondiale de lutte antipaludique, World Health Organization, Genève: 1-14
- World Health Organization, Regional Office for Europe (1989). The organization of quality assurance. WHO Working Group. *Qual Assur Health Care; 1*: 111-123.



**PROVENANCE DES MALADES ET POLARISATION DES STRUCTURES DE  
SANTÉ PUBLIQUES ET PRIVÉES SUR LA VILLE DE N'DJAMÉNA – TCHAD**

Nadjitolnan Othingué<sup>1,2</sup>, Blaise Genton<sup>3</sup>, Kaspar Wyss<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministère de la Santé Publique, BP 440, N'Djaména – Tchad

<sup>2</sup> Centre de Support en Santé Internationale, BP 972, N'Djaména – Tchad

<sup>3</sup> Institut Tropical Suisse, CH – 4002 Bâle, Suisse

Correspondance : N. OTHINGUE, Centre de Support en Santé Internationale de l'Institut Tropical Suisse, BP 972, N'Djaména, Tchad.

Tel : +235 52 30 74

Fax : +235 52 37 22

e-mail : [othingue.nadjitolnan@its-cssi.org](mailto:othingue.nadjitolnan@its-cssi.org) ou [n.othingue@unibas.ch](mailto:n.othingue@unibas.ch)

## Résumé

**CONTEXTE :** Dans la plupart des villes africaines, les limites d'un espace sanitaire coïncident rarement avec celles de l'espace médical des praticiens ou des établissements des soins.

**OBJECTIF :** La présente étude réalisée de juin 2002 à mars 2003 a pour objectif de définir les flux d'attraction de 4 établissements de santé de premier recours à N'Djaména (Tchad) et de les comparer à l'espace sanitaire des populations de la ville.

**METHODES :** Au total 1568 malades venus en consultation curative ont été enregistrés : 137 à la Polyclinique n°1, 195 à la clinique médicale « Providence », 594 au centre de santé de Farcha et enfin 642 au centre de santé de l'Ordre de Malte.

**RESULTATS :** Les structures de santé localisées en zones périphériques (Farcha et l'Ordre de Malte) recrutaient leur clientèle dans les quartiers où elles étaient implantées et/ou dans les quartiers limitrophes. Les flux d'attraction ont montré une décroissance de demande des soins lorsque le centre de santé était localisé à plus de 2 kilomètres du lieu de résidence des malades. A la Polyclinique n°1, 79% des consultants enquêtés avaient un diagnostic présomptif de paludisme, contre 65% au centre de santé de l'Ordre de Malte, 31% à la clinique médicale « Providence » et 25% au centre de santé de Farcha. Mais, la prévalence du paludisme confirmé était 2 fois plus élevée dans le centre de santé de Farcha (44%), que dans la clinique médicale « Providence » (20%) et à la Polyclinique, et 1,5 fois plus importante qu'au centre de santé l'Ordre de Malte (29%).

**CONCLUSIONS :** Pour limiter le « nomadisme médical » des habitants et afin que coïncide ou au moins se rapproche l'espace sanitaire des utilisateurs de celui des praticiens ou des établissements de soins il conviendrait de décongestionner les centres ville en déployant les ressources matérielles et humaines dans les quartiers sous-équipés.

## Introduction

En Afrique, la concentration des services de santé dans les grandes villes se vérifie. En sorte que l'offre de soins est devenue l'une des activités principales du milieu urbain (Vigneron, 1998) au même titre que le commerce et le transport. Par exemple au Tchad, les 3/4 des structures sanitaires les mieux équipées en personnel et en matériel médico-sanitaire sont concentrés au centre ville, loin des habitants les plus nécessiteux. Ainsi, même citoyen, le patient doit se déplacer pour accéder aux services de santé. Ce déplacement se fait en fonction de nombreux facteurs. Selon la géographie comportementaliste, le choix d'un individu en matière de recours aux soins n'est pas nécessairement celui du service le plus proche. Il est basé sur le niveau socio-culturel et socio-économique ; l'utilité-attractivité ; le rapport entre la distance, la qualité des services offerts, l'accessibilité, la réputation ; la discipline médicale et la nature de la pathologie. En cela, la perception de la distance dans l'utilisation d'une structure de santé relève des représentations des personnes. Les lignes qu'empruntent les

patients en témoignent. Elles dessinent des territoires à la géométrie variable (Tonnellier et al., 1999, Salem 1998) et l'utilisation du centre de santé le plus proche n'est pas toujours la règle (Pichéral, 1996).

En Afrique, c'est au niveau de la famille que se déterminent, généralement, les dépenses de santé qui seront réparties entre ses différents membres par des mécanismes de redistribution interne souvent parfaitement codifiés (Mandon, 1990). La prise de décision pour une consultation curative, de même que pour le lieu de traitement relève le plus souvent de l'autorité familiale ou quelque fois de l'influence du voisinage. Ceci signifie donc que lorsque existe un besoin de recourir à des soins, les comportements de la population ne sont ni adaptés ni pertinents ou encore ce sont les réponses apportées par le système de soins du bassin médical qui ne le sont pas. Outre les facteurs liés au comportement individuel ou collectif, le niveau socio-économique des malades joue un rôle déterminant dans l'utilisation d'une structure de santé donnée. Dans la plupart des pays industrialisés, l'instauration au XIX<sup>e</sup> siècle d'un programme d'assurance maladie et d'une « sécurité garantie » (Beck, 1973 ; Wyss, 1994) ont réduit les difficultés financières d'accès aux soins. L'utilisation ou la non-utilisation de services est fonction des besoins médicaux et de la disponibilité des services auxquels s'ajoute le niveau socio-économique des malades (Fassin, 1996). Les malades de niveau socio-économique faible consultent de plus en plus près de leur domicile, tandis que ceux qui ont un niveau socio-économique élevé consultent parfois loin, en fonction de la discipline médicale et de la renommée des établissements (Lacoste, 2002). Pour le patient, la notion de proximité du centre qu'il choisit n'est pas uniquement régie par la distance géographique (Mizrahi, 1992). Ce qui se traduit par une variation spatiale des volumes d'activité d'une structure à une autre, d'un service à un autre. Ainsi se trouve posé l'intérêt d'une étude sur les aires d'attraction des structures de santé. Elle permet de comprendre si les variations des volumes d'activités sont dues à un recrutement particulier des patients (âge, sexe, ethnie, niveau socio-économique). Les structures qui ont une forte activité recrutent-elles leurs malades dans un large périmètre ? Cette aire est-elle fonction de la localisation dans la ville ou/et du type de l'offre ? Les hautes fréquences de diagnostics de pathologies particulières, correspondent-elles à des spécialisations d'infirmiers ou de médecins qu'on viendrait voir de loin ou à un travail en profondeur sur la zone générale de recrutement ? (Salem, 1998). En 2003, à N'Djaména, le taux d'utilisation des structures de santé dans les districts de N'Djaména-centre, N'Djaména-nord et N'Djaména-sud par les populations de la zone d'implantation étaient respectivement de 94%, 91% et 52%. Les taux d'attraction (d'utilisation par les populations hors zones) étaient dans le même ordre de classement de 6%, 9% et de 47% (DSIS, 2003). Au Sénégal, le recrutement des malades reste circonscrit à de petits espaces proches de la structure, les malades venant de loin restent une minorité. Toutefois, il avait été fait mention d'une aire d'attraction plus grande des structures localisées dans Pikine Ancien, suivant les grands axes de communication (Salem, 1998).

Cette étude se propose de déterminer la provenance des malades et de définir ainsi les aires d'influence des structures de santé publiques et privées à N'Djaména – Tchad, et de mettre en évidence d'éventuels déséquilibres entre implantation et attraction des centres de santé.

## **Matériels et méthodes**

### *Site d'étude et collecte des données*

L'étude a été réalisée à N'Djaména, Tchad. Ville sahélienne en pleine expansion démographique et spatiale. La population de N'Djaména était estimée en 2003 à 837 795 habitants (BCR, 1993) qui étaient repartis de façon inhomogène sur une superficie de 5 190 hectares.

Pour cette étude, 4 structures de santé, 2 du secteur public et 2 du secteur privé, ont été identifiées et retenues. Les données ont été collectées une fois par semaine et par structure de santé durant les heures d'ouverture, de juin 2002 à mars 2003, auprès des malades venus en consultation externe. Les malades ont été inclus dans l'étude selon les critères décrits dans le l'étude sur le « paludisme en milieu urbain au Sahel » (voir chapitre 4). Deux bases de données ont été mises sur pied. La première a concerné la provenance des malades (quartiers d'habitations, entité statistique). Elle a permis de délimiter l'espace médical des structures de santé incluses dans l'étude. La seconde a porté sur la prévalence du paludisme confirmé par unité spatiale et par classe socio-économique. Les données sur l'origine géographique des malades et les pathologies ont été collectées au moyen d'un formulaire de recueil des données standard. Ce formulaire a été conçu à partir du registre des soins curatifs du premier échelon. Un questionnaire simplifié, effectué à la sortie des consultations a permis de recueillir des informations sur les indicateurs socio-économiques des malades : type de l'habitat, infrastructure de base, indicateurs de communication et de (s) moyen (s) de transport du ménage. A partir de ces indicateurs (voir chapitre 5), les ménages ont été repartis en cinq classes. La classe I correspond au niveau socio-économique le plus bas et la classe V au niveau socio-économique le plus élevé.

*Analyse des données*

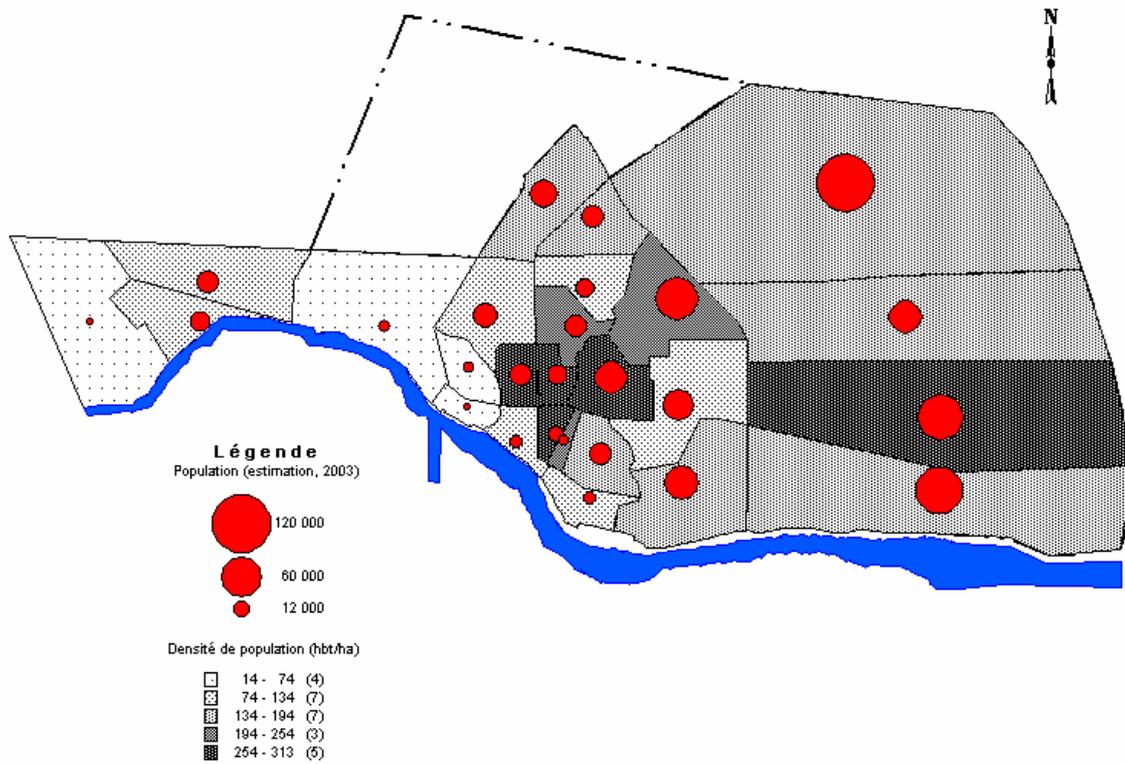
Les données ont été saisies et analysées avec les logiciels Epi-Info 6.04fr et SPSS 10.1. En se référant à la liste des pathologies notifiées au premier échelon (DSI, 2003), nous avons regroupé les problèmes de santé enregistrés autour des 3 maladies infectieuses principales suivantes : paludisme, Infections Respiratoires Aiguës (IRA) et diarrhée.

Les représentations cartographiques (origine géographique des patients, aires d'influence des structures de santé sélectionnées) ont été effectuées avec Map-Info Professional (version 6.5) et Adobe Illustrator (version 8.0). Le fond de carte utilisé provenait du Bureau Central de Recensement (BCR). Il s'agissait d'une carte informatisée de l'ancien découpage administratif de N'Djaména (échelle 1/10000<sup>e</sup>) que nous avons complétée en ajoutant l'extension de la ville (au nord et à l'est). Elle comprenait 8 arrondissements municipaux et 26 quartiers d'habitation. Un GPS a été utilisé pour réaliser les points (extension de la ville) et pour localiser les centres de santé.

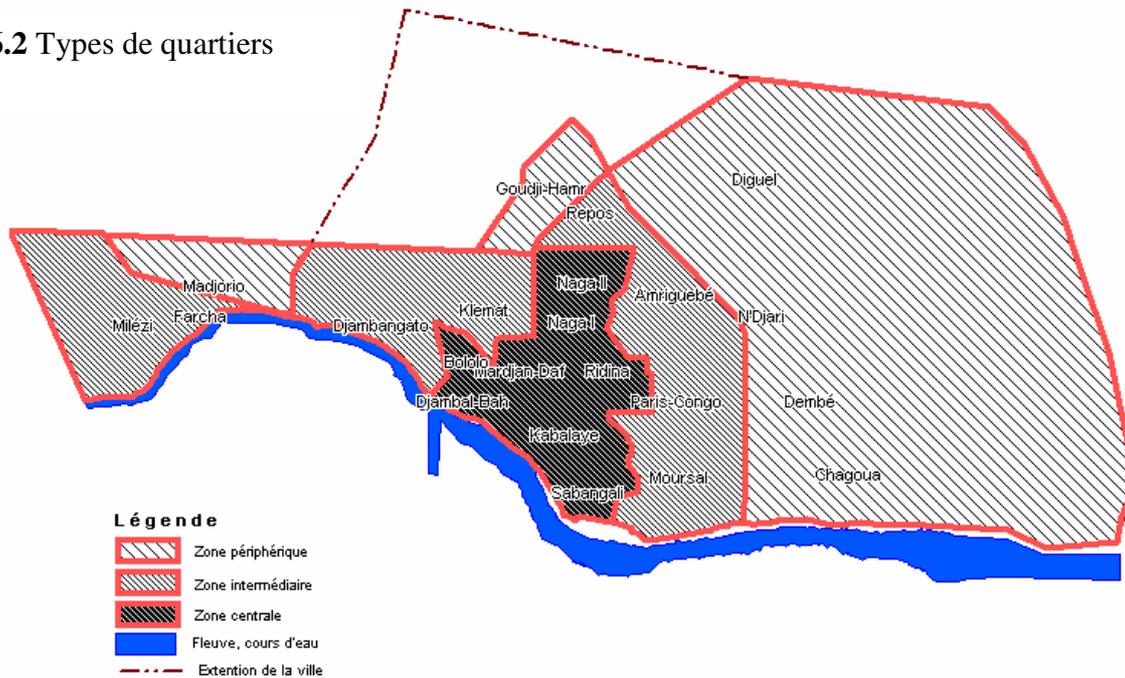
Avant toute analyse statistique, des ajustements ont été apportés à l'effectif de la population (Figure 6.1). Ils ont pris en compte le taux d'accroissement annuel et le niveau d'extension spatiale de la ville. En absence de données sur l'évolution de la population par quartier, nous avons attribué de façon arbitraire différents taux d'accroissement. Ce choix basé sur l'ancienneté des quartiers et le niveau d'extension de la ville n'a pas donné globalement un résultat différent de la projection obtenue par le bureau central de recensement (BCR). Trois catégories ont été définies (Figure 6.2), les quartiers centraux, intermédiaires et périphériques.

- *Les quartiers centraux*, étaient ceux dont la croissance annuelle est presque nulle à cause de la forte densité de la population. A ceux-ci, nous avons attribué un taux de croissance annuelle ajusté de 1%.
- *Les quartiers intermédiaires* étaient ceux situés, pour la plupart, à l'ouest de l'ancienne voie de contournement. A ces quartiers dont la densité de la population était relativement peu élevée (Figure 6.2), nous avons affecté un taux d'accroissement naturel de 3%.
- En fin les *quartiers périphériques* étaient ceux situés dans les zones peu urbanisées de N'Djaména. C'étaient des quartiers moins denses et en pleines expansion spatiale, auxquels nous avons attribué un taux d'accroissement annuel de 8%.

Carte 6.1 Population et densité



Carte 6.2 Types de quartiers



## Résultats

### *Caractéristiques de l'échantillon*

Sur les 1568 malades venus en consultation curative dans les services de santé de premier recours, 137 (9%) habitaient en zone centrale, 565 (36%) en zone intermédiaire et 864 (55%) en zone périphérique. Environ 11% et 60% des malades ayant consulté dans les centres de santé publics provenaient respectivement des quartiers centraux et intermédiaires, tandis que 79% de ceux notifiés dans les privés vivaient en zone périphérique. Dans l'ensemble, plus de la moitié des malades (53%) enquêtés étaient de sexe masculin. La plupart vivaient en zone périphérique (55%), tandis que ceux de sexe féminin provenaient des quartiers centraux (50%) et intermédiaires (50%).

### *Caractéristiques des problèmes de santé présentés*

Le paludisme a représenté dans l'ensemble 47% des motifs de consultation, contre 7% attribuées aux infections respiratoires aiguës (IRA) et 6% à la diarrhée (Tableau 6). Nombre des malades ayant le diagnostic présomptif du paludisme simple provenaient des quartiers centraux (57%) et périphériques (53%). Seulement 30% vivaient en zone intermédiaire. Et, c'est effectivement dans ce dernier quartier que dominaient les IRA (11%), la diarrhée (7%) et la forme grave du paludisme (2%), contre respectivement 5%, 7% et 1% en zone péri-urbaine, 2%, 4% et 1% en zone centrale.

**Tableau 6** Caractéristique des problèmes de santé par type de quartier

Problème de santé	Entités statistiques			Total (n=1566)
	Centrales (n=137)	Intermédiaires (n=565)	Périphériques (n=864)	
Paludisme simple	57%	30%	53%	45%
Paludisme grave	1%	2%	1%	2%
Infections respiratoires aiguës	2%	11%	5%	7%
Diarrhée	4%	7%	7%	6%
Autres	35%	50%	34%	40%
Total	100%	100%	100%	100%

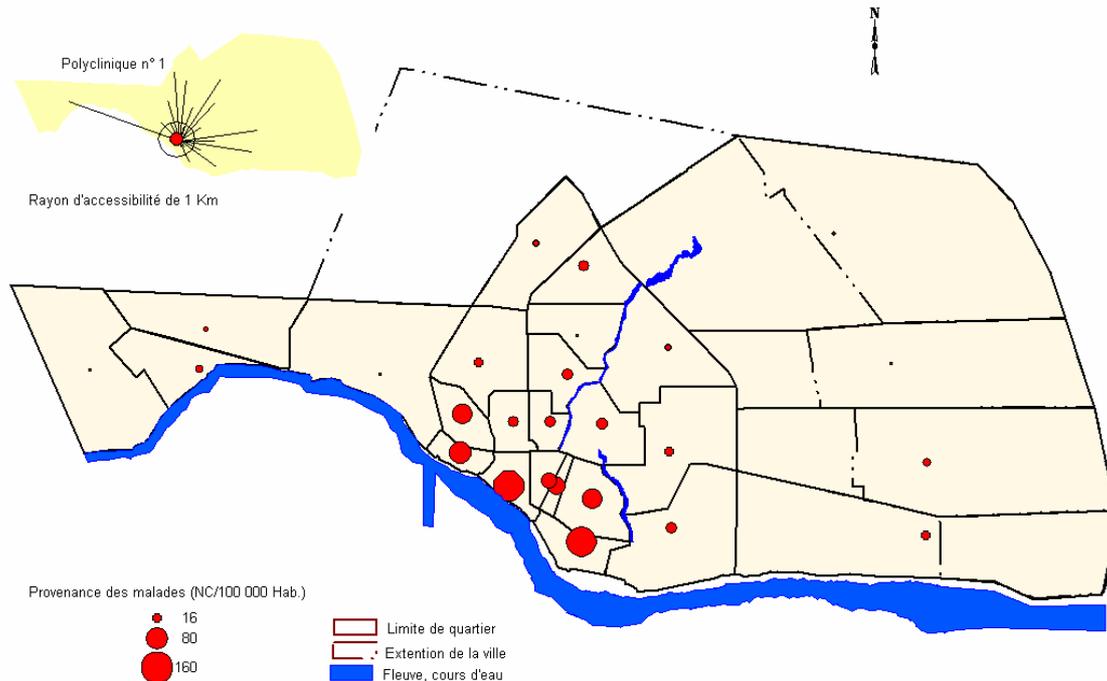
*Aires d'attraction des structures de santé sélectionnées et facteur de distance*

- Polyclinique n°1

Selon la carte 6.3, la plus grande attractivité de la polyclinique n°1 se faisait sur les quartiers les plus proches, dans le 3<sup>ème</sup> arrondissement : Gardolé, Sabangali, Kabalaye, Arde-Djournal, Bololo et Ambassatna (48 à 156 nouveaux cas pour 100 000 habitants) et dans une mesure non moins importante sur les quartiers les plus reculés : Repos, Naga I, Chagoua, Farcha et Moursal (12 à 24 nouveaux cas pour 100 000 habitants). Au total 137 malades ont été inclus dans l'étude. Parmi ces malades, 108/137 (79%) avaient le diagnostic présumé du paludisme. Seulement, 3/137 (2%) et 2/137 (2%) avaient consultés respectivement pour des IRA ou de la diarrhée. 58% des patients étaient de sexe féminin et 42% de sexe masculin.

Paradoxalement, le taux d'utilisation de la Polyclinique n°1 a augmenté avec la distance : il était de 8% dans la zone d'implantation géographique du centre, 39% dans les quartiers limitrophes et de 53% dans les quartiers les plus éloignés (au-delà de 2 000 mètres). Le paludisme a constitué 52% de motifs de consultation chez les habitants des quartiers éloignés, contre 39% dans les quartiers riverains et 9% dans la zone d'implantation. C'était dans les catégories d'âge les plus élevées que se trouvaient les malades éloignés du centre notamment, 15 à 44 ans (60%) et plus de 44 ans (50%). Il s'agissait des ménages de niveau socio-économique moyen (52%) (classe IV) et plus élevé (54%) (classe V). Inversement, les malades de niveau socio-économique le plus bas (classe I), âgés de 0 à 11 mois (55%) et de 1 à 4 ans (33%), provenaient des quartiers jouxtant le centre de santé.

**Carte 6.3** Aires de recrutement de la Polyclinique n° 1  
(nouveaux cas pour 100 000 habitants)



Sur les 109 tests de la goutte épaisse réalisés auprès des malades ayant le diagnostic présomptif du paludisme à la Polyclinique n°1, 19 (17%) se sont révélés positifs. Le taux de prévalence du paludisme confirmé le plus élevé a été relevé dans le groupe d'âge de 5 à 14 ans (25%) et le plus faible chez les malades âgés de plus de 44 ans (0%).

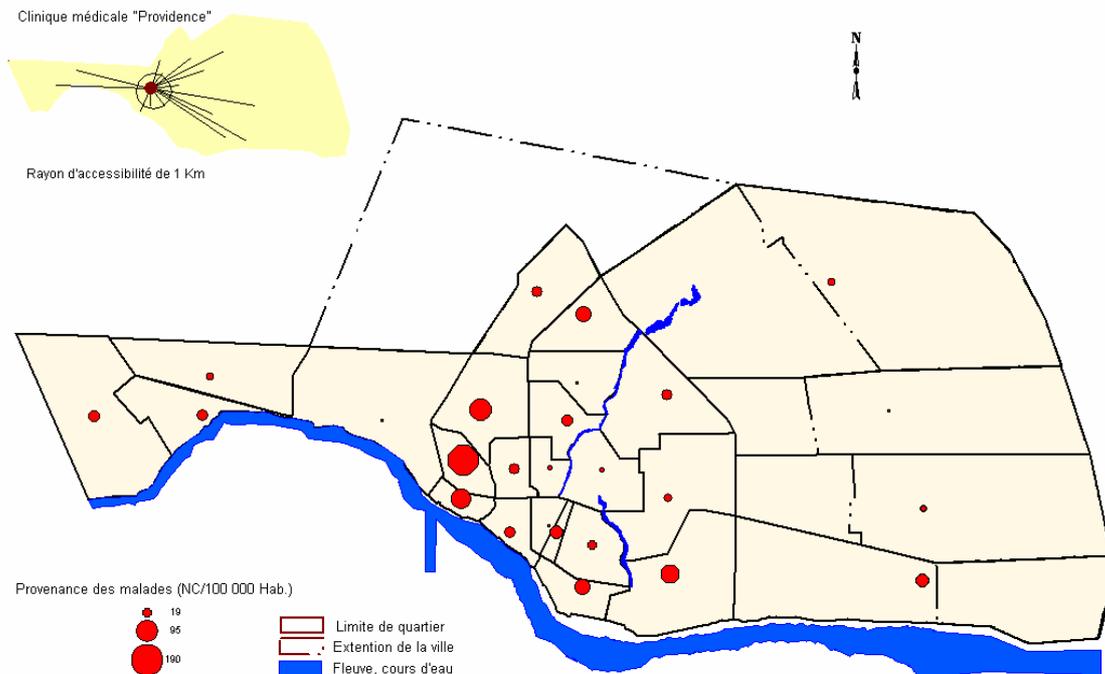
- Clinique médicale « Providence »

La clinique médicale « Providence » exerçait sa polarité sur presque toute la ville de N'Djaména, au regard de l'intensité des flux et des distances parcourues par les malades (Carte 6.4). Elle recrutait ses clients dans les quartiers Bololo, Klémat, Djambal Bahr, Moursal, Sabangali et Repos ( 50 à 184 nouveaux cas pour 100 000 habitants). Les plus faibles fréquentations ont été observées dans la zone péri-urbaine et intermédiaire telles que N'Djari, Dembé, Ridina, Blabline, Madjorio et Diguel (0 à 14 nouveaux cas pour 100 000 habitants). Contrairement à la Polyclinique n°1, la plupart des malades ont consulté pour d'autres problèmes de santé 123/195 (63%), que le paludisme 60/195 (31%) ou la diarrhée 8/195 (4%). A l'inverse de la première structure de santé étudiée, 58% des patients étaient de sexe masculin, contre 42% de sexe féminin. Le plus grand nombre des malades qui ont consulté pour paludisme (74 à 22 nouveaux cas pour 100 000 habitants) provenaient des importants pôles d'attraction précités.

## Chapitre 6 : Provenance des malades et polarisation des structures de santé publiques et privées sur la ville de N'Djaména – Tchad

Le taux d'utilisation de la clinique médicale « Providence » était de 12% dans sa zone d'implantation, 19% dans les quartiers limitrophes et de 69% dans les quartiers les plus éloignés. Le paludisme (72%) et la diarrhée (71%) ont constitué les principaux motifs de consultation des habitants distants du centre. Comme à la Polyclinique n°1, c'était dans les catégories d'âge les plus élevés que provenaient les malades éloignés du centre notamment, 5 à 14 ans (71%), 15 à 44 ans (76%) et 45 ans et plus (68%). Les malades âgés de 0 à 11 mois (57%) et de 1 à 4 ans (36%) provenaient des quartiers contigus au centre de santé (30%). 79% et 93% des malades venus des quartiers éloignés de la zone d'implantation géographique de la clinique appartenaient respectivement à la classe moyenne et à la classe aisée.

**Carte 6.4** Aires de recrutement de la clinique médicale « Providence »  
(nouveaux cas pour 100 000 habitants)

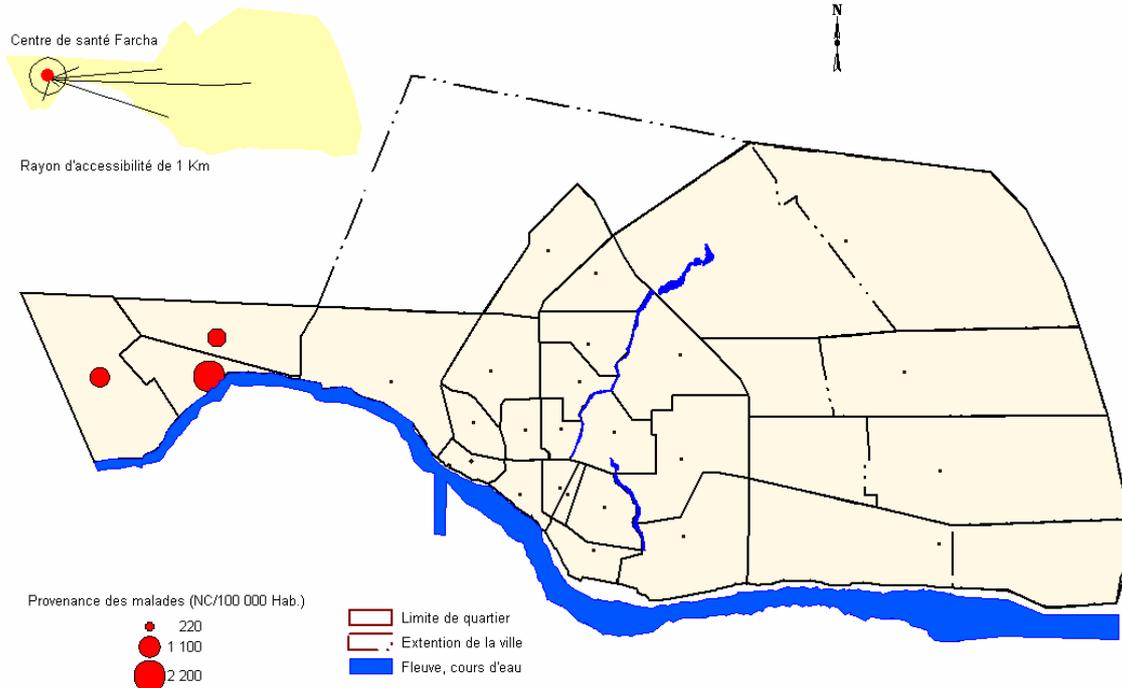


13/65 (20%) des tests de la goutte épaisse réalisés sur les malades ayant le diagnostic présomptif de paludisme se sont révélés positifs. Le taux de prévalence du paludisme confirmé le plus important a été relevé, comme à la Polyclinique n°1, dans le groupe d'âge de 5 à 14 ans (25%). Mais, le plus faible taux a été déterminé chez les enfants de 0 à 11 mois (0%). L'analyse par sexe n'a pas montré une différence significative entre les malades de sexe masculin (19%) et ceux de sexe féminin (21%) ( $X^2=0,1$ ,  $p>0,05$ )

- Centre de santé de Farcha

Selon la carte 6.5, la majeure partie des utilisateurs du centre de santé de Farcha provenait des quartiers riverains, dans le 1<sup>er</sup> arrondissement : Farcha, Milézi et Madjorio (843 à 2170 nouveaux cas pour 100 000 habitants) et de façon très limitée des quartiers reculés (au-delà de 2 kilomètres à vol d'oiseau) tels que Gardolé, Djambal Bahr, Ardep Djournal, Blabline et N'Djari (2 à 43 nouveaux cas pour 100 000 habitants). Au total 594 patients ont consulté dans ce centre de santé. Parmi ceux-ci, 149/594 (25%) avaient le diagnostic présomptif de paludisme, 123/594 (21%) les IRA et 46/594 (8%) la diarrhée. Le centre de santé de Farcha attirait autant de malades de sexe masculin (50%) que féminin (50%). A l'opposé de la Polyclinique et de la clinique médicale « Providence », le taux d'utilisation du centre de santé de Farcha décroissait fortement avec la distance. Il est passé de 63% dans la zone d'implantation, à 35% dans les quartiers limitrophes et à 2% dans les quartiers éloignés. La diarrhée (72%) et le paludisme (66%) ont constitué les principaux problèmes de santé diagnostiqués chez les habitants de la zone d'implantation. Les IRA (41%) étaient le plus souvent notifiées chez les habitants des quartiers riverains. Aucune différence significative n'a été observée entre le niveau socio-économique des utilisateurs de la zone de localisation et ceux des zones contiguës. Par contre, les rares malades venant des quartiers éloignés appartenaient à la classe socio-économique la plus élevée.

**Carte 6.5** Aires de recrutement du centre de santé de Farcha  
(nouveaux cas pour 100 000 habitants)



Sur 149 tests de la goutte épaisse réalisés auprès des malades ayant le diagnostic présomptif du paludisme au centre de santé de Farcha, 65 (44%) se sont révélés positifs soit 2 à 3 fois plus qu'à la clinique médicale « Providence » et à la Polyclinique n°1. Le taux du paludisme confirmé était plus élevé chez les malades de sexe féminin (40%) que masculin (25%) ( $X^2=150$ ,  $p<0,001$ ). Comme dans les structures de santé précédentes, la prévalence la plus importante a été déterminée dans le groupe d'âge de 5 à 14 ans (62%) et la plus faible chez les nourrissons (0%).

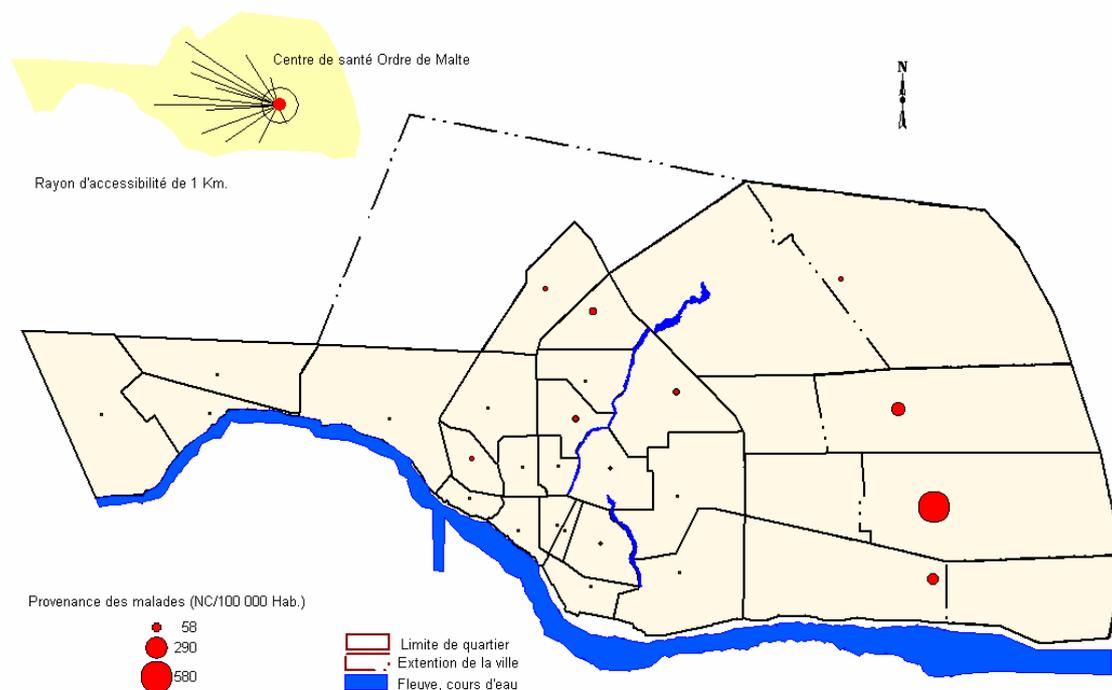
- Centre de santé de l'Ordre de Malte

Le centre de santé confessionnel à but non lucratif de l'Ordre de Malte a recruté la majorité de ses malades dans le quartier où il est implanté, à Dembé (574 nouveaux cas pour 100 000 habitants) et dans les quartiers limitrophes à N'Djari (126 nouveaux cas pour 100 000 habitants) et Chagoua (95 nouveaux cas pour 100 000 habitants) (Carte 6.6). Les plus faibles fréquentations ont été observées dans les quartiers les plus éloignés, notamment Repos, Naga I, Amriguébé, Goudji et Diguel (3 à 45 nouveaux cas pour 100 000 habitants). Comme à la Polyclinique n°1, la plupart des malades ont consulté pour paludisme (416/642 (65%)). Les IRA et la diarrhée n'ont représenté respectivement que 7% et 6% des consultations totales ( $n=642$ ). 55% des malades étaient de sexe masculin, contre 45% de sexe féminin. Comme dans le centre de santé Fracha, la fréquentation du centre de l'Ordre de Malte a révélé un

## Chapitre 6 : Provenance des malades et polarisation des structures de santé publiques et privées sur la ville de N'Djaména – Tchad

gradient décroissant en fonction de l'éloignement. Le taux d'utilisation était de 68% dans la zone de responsabilité, 35% dans les quartiers limitrophes et de 12% dans les zones éloignées. Le paludisme (67%) a constitué le premier motif de consultation des habitants de la zone de responsabilité, suivies de la diarrhée (65%) et des IRA (44%). En revanche dans les quartiers alentours, les maladies qui ont expliqué les principaux flux de patients étaient les IRA (44%), devant la diarrhée (24%) et le paludisme (20%). La plupart des consultants qui étaient venus des quartiers plus éloignés souffraient de paludisme (13%), c'étaient des malades âgés de 45 ans et plus (25%).

**Carte 6.6** Aires de recrutement du centre de santé de l'Ordre de Malte  
(nouveaux cas pour 100 000 habitants)

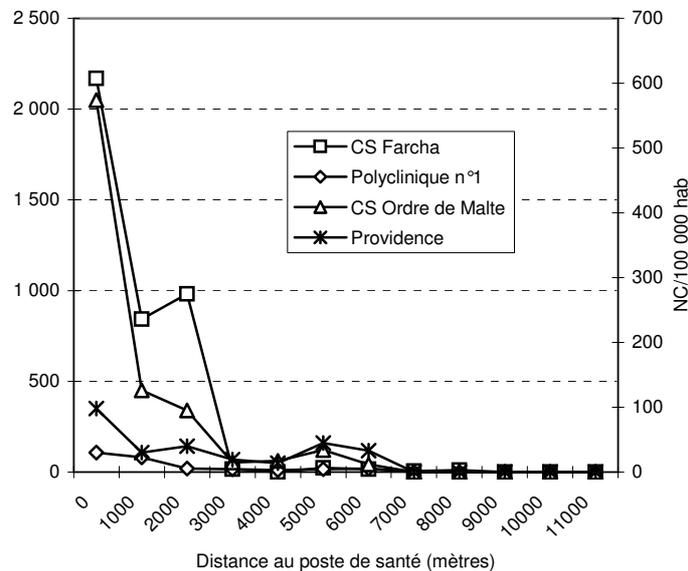


114/393 (29%) tests de la gouttes épaisses réalisés sur les malades ayant le diagnostic présomptif du paludisme se sont révélés positifs, soit 1,5 fois moins qu'au centre de santé de Farcha et 1,7 fois plus qu'à la Polyclinique n°1. Les taux de prévalence du paludisme confirmé les plus importants ont été relevés dans les groupes d'âge de 5 à 14 ans (48%) et de 15 à 44 ans. Les plus faibles ont été déterminés chez les nourrissons (7%) et les malades âgés de plus de 44 ans (10%). L'analyse par sexe n'a pas révélé de différence significative entre les malades de sexe masculin (27%) et ceux de sexe féminin (31%) ( $X^2=1,43$ ,  $p>0,05$ )

## Discussion

L'attraction d'une structure de santé sur une population donnée n'est pas seulement fonction du type d'établissement et de son implantation géographique. Elle est également fonction de la discipline médicale considérée (Tonnelier et al., 1999), de la pathologie, de la qualification du personnel soignant et de la répartition des services. Les flux et les lignes qu'empruntent les patients sont plus ou moins longs et dessinent des territoires à la géométrie variable (Pichéral, 1996). Dans cette étude, les structures de soins situées dans les quartiers excentrés ne disposaient généralement ni d'un seul médecin, ni d'un seul technicien supérieur. Et celles qui en disposaient avaient en charge toute la population de la zone d'implantation et des quartiers limitrophes avec tout ce que cela impliquait pour la qualité des soins. C'est pourquoi, les personnes « attentives à leur santé » ont eu recours à des structures de santé plus éloignées que celles qui n'y accordaient pas la même importance (Lacoste, 2002). Cette observation rejoint la réflexion faite par Mizrahi (1992) : « Lorsqu'un service est considéré comme essentiel et qu'il n'a pas de substitut, les patients sont prêts à parcourir de grandes distances pour l'obtenir, la distance de clientèle est proche de la distance d'implantation... » Au profit des zones centrales s'est dessinée une polarisation des flux à partir des zones périphériques. Ce flux restructure l'espace alentour non seulement pour le recours aux soins, mais également pour d'autres services comme les services commerciaux (Chaix, 2004). Cette situation pourrait justifier les longs déplacements effectués par les habitants des quartiers périphériques peu médicalisés (Pichéral, 2001) à la recherche de services de qualité (Salem, 1998), en particulier à la Polyclinique n°1 et à la clinique médicale « Providence ». En outre, il n'est pas exclu que les relations sociales entre les habitants des différents quartiers, les relations soignants-soignés, les contraintes professionnelles (certains patients adaptent leurs territoires sanitaires vécus avec leurs contraintes professionnelles) puissent expliquer certains flux d'attraction observés (Wyss, 1994 ; Salem, 1998).

**Figure 6** Utilisation des centres de santé en fonction de la distance (nouveaux cas/100 000 hab.)



Mais d'une manière générale, l'étude a montré aussi bien dans les structures de santé mieux équipées que dans celles peu fournies, que la fréquentation des services vise la proximité géographique et décroît avec la distance (Figure 6). En effet, les structures de santé localisées en zones périphériques (Farcha et l'Ordre de Malte) recrutaient l'essentiel de leur clientèle dans les quartiers où elles sont implantées et/ou dans les espaces alentours. Autrement dit, le plus grand nombre d'actes avait lieu dans l'espace médical des praticiens ou des établissements de soins. Les flux d'attraction ont montré une décroissance de demande de soins lorsque l'offre de santé était localisée à plus de 2 kilomètres du lieu d'habitation des malades. Ceci a été vérifié surtout chez les malades de niveau socio-économique bas, confrontés le plus souvent à des problèmes de mobilité. Ainsi, de très nettes différences sociales d'un bassin de vie à l'autre se dessinent dans les distances de recours. Par ailleurs, le manque d'infrastructures routières adéquates permettant une libre circulation des personnes en saison des pluies peut expliquer le comportement plus ou moins homogène des habitants des quartiers périphériques à consommer « au pied de leur mur » (Lacoste, 2002).

Le paludisme était le plus souvent le premier motif de consultation dans les structures de santé localisées en zones péri-urbaines, suivies par les IRA et par la diarrhée. Dans les quartiers centraux surpeuplés (178 hab/ha) et où l'offre de soins était plus polarisée, très peu d'actes médicaux étaient pratiqués dans la zone de responsabilité. Les habitants avaient en effet le choix entre plusieurs structures de santé et l'utilisation du centre de santé le plus proche n'est pas toujours de règle (Pichéral, 2001). Le choix du type de recours se faisait

généralement en fonction de la qualité des services offerts, des coûts de prestation, de la discipline médicale, de la pathologie et du type d'accueil (Salem, 1998). Les motifs de consultation des populations habitant la zone de responsabilité étaient dominés par d'autres problèmes de santé (gastro-entérite, éruption cutanée, douleurs thoraciques..), plutôt que par les trois principales maladies étudiées. Le paludisme était principalement diagnostiqué chez les malades venant des quartiers éloignés, généralement péri-urbains. Ce qui rejoint la règle générale selon laquelle en milieu urbain, la transmission du paludisme est plus intense dans les quartiers périphériques que centraux (Kazadi et al., 2004). Ainsi, nous pouvons dire que le quartier de résidence constitue un « marqueur à la fois social et sanitaire » important dans l'étude épidémiologique et géographique de la morbidité palustre en milieu urbain au Sahel.

Pour limiter le « nomadisme médical » des habitants et afin que coïncide ou au moins se rapproche l'espace sanitaire des utilisateurs de celui des praticiens ou des établissements de soins il conviendrait de : (a) décongestionner les centres ville en déployant les ressources matérielles et humaines dans les quartiers sous-équipés, (b) conseiller aux malades un centre de santé plus proche de leur habitation.

## Références

- Baldé M.C., Camara M., Barry O. Col. (2000). Etude de la prévalence du paludisme dans 24 villages de la Guinée. *Bull Soc Pathol Exot*, **94**, 2 bis, 192-194.
- Beck R.G. (1973), Economique Class and Access to physician Service Under Public Medical Care Insurance, *Int. J. Health Services*. Vol. 3, n°3, pp. 341-355.
- BCR (Bureau Central de Recensement). 1993. Recensement général de la population et de l'habitat, Tchad.
- Carter R., Kamini N.M., & Donald R. (2000). Spatial targeting of interventions against malaria. *Bull. Wld. Hlth. Org*, **78** (12) : 1401-1411.
- Chaix B., Chauvin P. (2004). Les déterminants contextuels et spatiaux des modes de recours aux soins. Rapport scientifique à l'Action Concertée Incitative « Terrains, techniques, théories; travail interdisciplinaire en Sciences humaines et sociales ». Inserm, unité de recherche en épidémiologies et sciences de l'information (U444). P, 66 pages.
- DSIS (Division du Système d'Information Sanitaire). 2003. Annuaire des statistiques sanitaires. Ministère de la Santé Publique, N'Djaména, Tchad. P. 128 pages
- Fassin D. (1996.) L'espace Politique de la santé : essai de généalogie, *Presse Universitaire de France, Paris*, 324 p.
- Kazadi W., Sexton J.D., Makengo B., W'Okanga B., and Matezo W. (2004). Malaria in primary school children and infants in Kinshasa, Democratic republic of the Congo : Surveys from the 1980S and 2000. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 97-102.
- Lacoste O. (2002). Distance, proximité, accessibilité, attraction et recours de la population vis-à-vis du système de soins – Rhcp2s III. France : CREDES, <http://www.orsnpsc.org/articlespublies/contact07-02.pdf> (accédé le 28 février 2005).

Chapitre 6 : Provenance des malades et polarisation des structures de santé publiques et privées sur la ville de N'Djaména – Tchad

---

- Mandon D. (1990). Culture et changement social : Approche anthropologique, *Collection « Synthèse », octobre 1990*
- MARA/AMRA (Mapping Malaria Risk in Africa/Atlas du Risque de la Malaria en Afrique). 1998. Vers un Atlas du Risque de la Malaria en Afrique. Premier Rapport Technique de la Collaboration MARA/AMRA ; Organisation Mondiale de la Santé (OMS).
- Mizrahi A. Et al. (1992). Les champs d'actions des équipements médicaux : distances et consommations médicales. *CREDES, Paris*.
- Pichéral H. (2001). Dictionnaire raisonné de géographie de la santé. GEOS, Université Montpellier III, Durand S.A, France. P. 308 pages.
- Pichéral H. (1996). Mots et concepts de la géographie de la santé, *Cahiers GEOS (Montpellier) n°2 : 1-26*.
- Robert V., Raveloson A. (2003). Le paludisme urbain en Afrique. Institut Pasteur de Madagascar, <http://www.pasteur.mg/confpalurb.html> (accédé le 14 janvier 2005).
- Salem G. (1998). La santé dans la ville : Géographie d'un petit espace dense : Pikine (Sénégal), *Ed. KARTHALA – ORSTOM, Paris, 360 P.*
- Tonnellier F., Vigneron E. (1999). *Géographie de la santé en France*. Presses Universitaires de France – 127 p.
- Vigneron E. (1998). Le territoire et la santé en Polynésie française, Paris, Mémoires et documents du CNRS, coll. « Géographie », P. 490 pages.
- Wyss K. (1994). Utilisation des services de santé en milieu urbain à N'Djaména (Tchad) : Etude des déterminants et de leurs interactions, *Basel/Swiss, 243 p.*



## **TROISIEME PARTIE**

### **ETUDE DE LA MORBIDITE PALUSTRE ET DU RECOURS AUX SOINS CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS EN MILIEU URBAIN AU SAHEL, TCHAD**

**Prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants tchadiens  
vivant en milieu urbain au Sahel, Tchad**

**Distribution spatiale du paludisme infection et du paludisme morbidité confirmé chez  
les enfants tchadiens vivant en milieu urbain, Tchad**

**Prise en charge du paludisme à domicile par les parents d'enfants en milieu urbain au  
Sahel, Tchad**



**PREVALENCE DU PALUDISME PERÇU ET DU PALUDISME CONFIRME CHEZ  
LES ENFANTS TCHADIENS VIVANT EN MILIEU URBAIN, TCHAD**

Nadjitolnan Othingué<sup>1,2</sup>, Kaspar Wyss<sup>3</sup>, François Ngamada<sup>1</sup>, Marcel Tanner<sup>3</sup>, Blaise Genton<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministère de la Santé Publique, BP 440, N'Djaména – Tchad

<sup>2</sup> Centre de Support en Santé Internationale, BP 972, N'Djaména – Tchad

<sup>3</sup> Institut Tropical Suisse, CH – 4002 Bâle, Suisse

Correspondence to:

Dr. Blaise Genton, Swiss Centre for International Health, Swiss Tropical Institute,

Socinstr.57, 4002 Basel

Telephone ++41 / 61 / 284 81 40

Telefax ++41 / 61 / 284 81 05

@-mail Blaise.Genton@hospvd.ch

---

Draft paper to be submitted to:

*American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*

---

## Résumé

Pour définir la saisonnalité et la prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans et d'estimer la valeur prédictive du diagnostic présomptif du paludisme fait par les parents, 2 enquêtes par sondage en grappes ont été menées dans les ménages à N'Djaména. La première s'était déroulée d'octobre à novembre 2003, en période de haute transmission du paludisme et la seconde de juin à juillet 2004, en période de basse transmission du paludisme. 602 ménages repartis dans 48 grappes ont été visités en période de haute transmission du paludisme et 590 ménages dans 48 grappes en période de basse transmission. Nous avons enquêté 960 enfants sur 1003 contactés dans la première enquête et 960 sur 1008 dans la seconde. Le poids démographique moyen des enfants de 6 mois à 5 ans par ménage était de 1,6 pour les deux périodes.

36% des enfants enquêtés en période de haute transmission avaient été malades au cours des 7 derniers jours précédant l'enquête, contre 44% en période de basse transmission. Parmi les enfants considérés comme malades par les parents, 119/342 (35%) étaient perçus comme ayant de la fièvre/paludisme en période de haute transmission et 174/418 (42%) en période de basse transmission.

L'estimation de la valeur prédictive positive du diagnostic des parents en période de haute transmission était de 43% et la fraction attribuable (FA) de 35% si l'enfant n'était pas traité par un antipaludique. Pour les cas traités, la valeur prédictive positive était de 24% et la FA de -16. En période de basse transmission, la valeur prédictive positive des cas non-traités était de 5% et celle des cas traités de 3%, la FA de -15% et de -84%.

Au regard de ces résultats, il apparaît que le paludisme ne constitue un réel problème de santé publique dans les ménages qu'en saison des pluies. En dehors de cette saison, la probabilité de transmission est très limitée. Il est important de tenir compte de ce facteur saisonnier dans l'élaboration des programmes différenciés de lutte contre le paludisme en milieu urbain au Sahel. La raisonnable capacité des parents à reconnaître les cas fébriles inspire l'idée de « home-based management de malaria » qu'il conviendrait de soutenir et de favoriser pour faire en sorte que les enfants soient rapidement traités par un antipaludique.

**Mots clés :** Tchad, diagnostic, parents d'enfants, paludisme, prévalence, saisonnalité, milieu urbain.

## Introduction

Première cause de mortalité en milieu rural, le paludisme est mal connu en milieu urbain au Sahel<sup>1, 2</sup>. Il touche surtout les très jeunes enfants et les femmes enceintes<sup>3-5</sup>. Il a constitué en 2001, 2002 et 2003 respectivement 23%, 24% et 25% des pathologies notifiées dans les centres de santé au Tchad. A N'Djaména, capitale du Tchad, la prévalence était de 16% chez les enfants de moins de 1 an et de 20% dans la tranche d'âge de 1 à 4 ans en 2003<sup>6</sup>.

L'importance de la notification du paludisme dans les formations sanitaires doit faire l'objet d'une attention particulière pour évaluer son incidence, car la plupart des enfants fiévreux ne sont pas amenés en consultation<sup>7</sup>. Par ailleurs, pour la plupart des personnels de santé et pour les populations, la fièvre est devenue une expérience ordinaire<sup>8</sup>. Ainsi, il est couramment admis que toute personne qui a de la fièvre ou un antécédent de fièvre présente ou a fait un épisode de paludisme<sup>3</sup>. En effet, les termes « palu » pour les pays d'Afrique francophone, ou « malaria » pour les pays d'Afrique anglophone, sont bien connus des populations. Mais, cette large connaissance ne permet pas de conclure avec certitude que tous les risques liés au paludisme sont identifiés par les populations<sup>8</sup>. Au Bénin, Kiniffo<sup>3</sup> a montré que 85% des mères d'enfants préconisaient les moustiquaires pour se protéger contre les moustiques. Cependant, cette protection est beaucoup plus orientée vers les nuisances des moustiques que la maladie qu'ils pouvaient provoquer<sup>9</sup>. En Guinée, les mères d'enfants de moins de 5 ans indiquaient plus souvent la fièvre lorsque l'enfant était considéré comme atteint de paludisme (90%) et la diarrhée moins souvent (10%)<sup>7</sup>.

Si de nombreuses enquêtes sur le paludisme déclaré<sup>10-12</sup>, sur les connaissances, sur les aptitudes et les pratiques des ménages vis-à-vis du paludisme<sup>13, 14</sup> ont été réalisées au Tchad, peu d'études communautaires ont été consacrées à la saisonnalité et à la prévalence du paludisme en milieu urbain. En Côte d'Ivoire la recrudescence du paludisme-maladie était importante durant la saison pluvieuse avec une élévation des densités parasitaires moyennes<sup>15</sup>, au Burkina Faso le taux de prévalence du paludisme chez les enfants de 6 mois à 9 ans était de 20% au début de la saison des pluies (juin) et de 64% à la fin de la saison (septembre)<sup>16</sup>. Des observations similaires ont été faites à Kinshasa<sup>1, 17</sup>, à Bamako<sup>5</sup> et au Ghana<sup>18</sup>. En milieu urbain, la transmission du paludisme est généralement présumée plus faible qu'en milieu rural à cause des facteurs environnementaux qui ne favorisent pas le développement des anophèles<sup>19, 20</sup> et de l'hétérogénéité de la structure de l'agglomération<sup>21</sup>.

Dans cette étude, nous avons fait l'hypothèse que la transmission du paludisme était plus intense à la fin de la saison des pluies qu'en saison sèche, que la valeur prédictive du diagnostic présomptif du paludisme faite par les parents était plus faible que celle du personnel de santé, que les enfants des pauvres étaient plus exposés par rapport à ceux des familles aisées et en fin que le taux de prévalence du paludisme était plus élevé chez les enfants de 1 à 4 ans que chez les nourrissons. La présente étude a pour objectif de définir la prévalence et la saisonnalité du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans et d'évaluer la performance diagnostique d'accès palustre des parents. Les enfants de moins de 6 mois étaient exclus de notre échantillonnage. Encore sous la protection immunitaire maternelle

cette tranche d'âge est peu ou pas exposée à des risques de transmission palustre élevés<sup>15, 22, 23</sup>. Par exemple, l'étude sur la prévalence du paludisme dans les établissements sanitaires de premier recours a montré que seulement 0,8% des nourrissons fébriles ont un diagnostic présomptif de paludisme confirmé<sup>30</sup>.

## **Matériels et méthodes**

### *Site d'étude*

L'étude s'était déroulée à N'Djaména, capitale de la République du Tchad. Ville sahélienne en pleine évolution démographique et extension spatiale, N'Djaména couvre une superficie de 5 190 hectares. Sa population a été estimée en 2003, par projection des chiffres du recensement général de la population et de l'habitat en 1993 à 850 000 habitants<sup>24</sup>. Les enfants de moins de 5 ans représentent 17% de cette population. La ville est constituée de 8 arrondissements municipaux et de 26 quartiers d'habitation. Sur le plan géo-climatique, elle est localisée dans la strate soudano-sahélienne. Dans cette zone, le climat est caractérisé par une saison des pluies allant de mai à septembre, correspondant à la période de pullulation de moustiques. La saison sèche, plus longue, occupe le reste de l'année.

### *Population d'étude*

La population cible était composée des enfants de 6 mois à 5 ans résidants dans la zone d'étude depuis au moins 6 mois. Il s'agissait aussi bien des enfants sains que des enfants souffrants d'un problème de santé au cours des 7 derniers jours précédant l'enquête. La période de référence de 7 jours a permis de réduire les risques liés aux problèmes de mémorisation.

### *Collecte des données par questionnaire*

Nous avons effectué deux enquêtes par sondage en grappes dans les ménages. La première a eu lieu d'octobre à novembre 2003, en fin de saison des pluies, période de haute transmission du paludisme et la seconde de juin à juillet 2004, en début de saison des pluies, période de basse transmission. La probabilité de sélection des 48 unités d'échantillon (par enquête) à savoir les quartiers ou les ménages était proportionnelle au nombre total d'habitants estimé. Ainsi, en s'appuyant sur le taux d'accroissement ajusté annuel de la population urbaine, nous avons estimé le nombre actuel des habitants. Sur la base de la liste complète des quartiers et de l'estimation du nombre d'habitants, les quartiers (grappes) ont été intégrés dans l'enquête de façon aléatoire et proportionnelle à leur poids démographique. Le quartier retenu a servi de point de départ pour l'identification de 20 enfants de 6 mois à 5 ans. Nous avons tiré au sort le premier ménage par lequel nous avons commencé. A partir de celui-ci, nous avons progressé au ménage le plus proche et ainsi de suite jusqu'à obtenir le

nombre d'enfants nécessaire. La taille de l'échantillon a été calculée de manière à fournir une précision d'au moins  $\pm 2\%$  pour la prévalence estimée (5%).

Aucun diagnostic n'a été réalisé pendant l'enquête. La liberté a été donnée à la mère ou à une personne proche (membre de ménage) de décrire la maladie de l'enfant. Les questions suivantes leur ont été posées : « *y a-t-il un enfant de 6 mois à 5 ans du ménage qui est malade aujourd'hui ou qui a été malade au cours des 7 derniers jours ?* », « *Si oui, de quelle maladie souffre-t-il encore ou a-t-il souffert ?* ». L'enquêteur s'était abstenu à cet effet, de juger du bien fondé des réponses fournies. On n'a fait mention ni de moustiques, ni de paludisme ; ce qui a permis d'éviter les biais d'orientation. Pour les enfants qui ont consulté dans un établissement de santé (centres de santé, hôpitaux, cabinets/cliniques médicaux privés), les enquêteurs se sont référés aux carnets de santé pour noter le diagnostic présumé et les symptômes qui l'ont accompagné. Le cas échéant, ils ont considéré les récits des parents ou de la famille. Les enfants qui ont présenté plusieurs problèmes de santé durant cette période de 7 jours, seule la maladie la plus récente ou le paludisme (fièvre) a été considéré.

Les maladies/symptômes ont été par la suite regroupés en 9 étiologies principales définies par la division du système d'information sanitaire du Tchad. Si l'enfant était présumé avoir le paludisme, des informations sur le type de recours aux soins et sur le traitement antipaludique (en cas d'automédication) ont été recueillies.

Les enquêteurs étaient des étudiants en 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> année de médecine, des Infirmiers Diplômés d'Etat et des diplômés sans emplois. Le questionnaire était rédigé en français, mais traduit en arabe tchadien lors de la formation des enquêteurs.

Avant l'interrogatoire, les objectifs de l'enquête et les questions éthiques ont été verbalement présentés au chef de ménage. Seule la mère ou la personne proche (membre de famille) s'occupant de l'enfant était autorisée à répondre aux questions. En cas de refus, de désistement ou d'absence d'un enfant de 6 mois à 5 ans vivant dans la famille, l'enquêteur a choisi un autre ménage, dans la concession la plus proche jusqu'à l'obtention des 20 premiers enfants par grappe. La plupart des ménages sélectionnés ont accepté de participer à l'enquête. La visite dans les ménages s'est déroulée dans la matinée.

Après avis favorable du chef de ménage, un frottis sanguin (FS) et une goutte épaisse (GE) ont été réalisés auprès de tous les enfants de 6 mois à 5 ans vivant dans la famille enquêtée. Les enfants fébriles étaient traités par la chloroquine 100 mg (25 mg/kg corporel) sur le terrain ; traitement standard au Tchad lors de l'enquête.

*Recherche des hématozoaires*

La recherche des hématozoaires a été réalisée au laboratoire de l'Hôpital Général de Référence National (HGRN) de N'Djaména.

Au laboratoire, les frottis minces ont été fixés au méthanol pendant 1 à 2 minutes et l'ensemble de prélèvement a été coloré au Giemsa (90 ml de tampon (PH 7,2) et 10 ml de Giemsa) pendant 30 minutes. L'observation microscopique a été faite à l'objectif 100 sur 200 champs de bonne qualité avant d'être déclarée négative. On a réalisé une numération des parasites pour chaque lame positive et l'on a regroupé les densités parasitaires en 3 catégories : < 100/μl, compris entre 100 et 1000/μl et > 1000/μl. La densité parasitaire a été calculée selon la formule : densité des parasites/μl de sang = nombre de parasites dans 100 champs X 8000/nombre de leucocytes<sup>25</sup>. La lecture a été plus accentuée sur la goutte épaisse confirmée par le FS. Les parasitemies strictement inférieures à 40/μl, étaient le résultat des lectures des FS et des GE avec au plus un seul parasite sur 200 champs sur l'une des deux lames.

*Saisie et analyse des données*

L'ensemble des informations recueillies était saisi, par deux opérateurs, sur un micro ordinateur PC au Centre de Support en Santé Internationale (CSSI/N'Djaména) avec Epi Info 6.04 et Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 10.01. L'analyse a été assurée par le responsable de l'étude.

**Résultats**

Nous avons visité 602 familles d'enfants d'octobre à novembre, fin de la saison des pluies, en période de haute transmission du paludisme et 590 familles d'enfants de juin à juillet, début de la saison des pluies, en période de basse transmission. Nous étions entrés en contact avec 1003 enfants dans la première enquête et 1008 enfants dans la seconde. 43 refus (4%) ont été enregistrés en période de haute transmission du paludisme et 48 (5%) en période de basse transmission. Le motif de refus le plus souvent mentionné était l'absence du chef de ménage. Le poids démographique moyen des enfants de 6 mois à 5 ans par ménage était de 1,6 pour les deux périodes. L'interrogatoire a eu lieu en arabe tchadien (80%), en sara/ngambaye (8%), en français (12%) et autres (0,2%) pendant les 2 enquêtes.

90% des ménages enquêtés en période de haute transmission étaient dirigés par des hommes, 38% savaient lire uniquement en arabe, 34% avaient le niveau supérieur/secondaire, 28% étaient des petits commerçants et 83% pratiquaient la religion musulmane. Les mêmes tendances ont été observées chez les parents d'enfants enquêtés en période de basse transmission du paludisme, seulement 30% avaient le niveau supérieur/secondaire et 25% étaient de petits commerçants.

Nous avons enquêté 518 enfants de sexe masculin et 442 de sexe féminin en période de haute transmission du paludisme. Parmi ceux-ci, 10% étaient âgés de 1-<2 ans et 21%

entre 2 et 3 ans. En période de basse transmission du paludisme, 503 enfants de sexe masculin et 457 de sexe féminin ont été enquêtés. 15% avaient l'âge compris entre 1-< 2ans et 21% entre 2 et 3 ans. L'âge médian était de 3 ans durant les deux enquêtes.

*Prévalence du paludisme présumé dans la population totale des enfants enquêtés par saison*

La prévalence du paludisme présumé dans la population totale des enfants enquêtés en période de haute transmission était de 12% (119/960). Elle était de 15% chez les enfants de sexe masculin et de 11% chez ceux de sexe féminin ( $X^2=3$ ,  $p>0,05$ ). Le taux de prévalence le plus bas était de 11% chez les enfants de 3-<4 ans et le plus haut de 17% chez ceux de 4-<5 ans. En période de basse transmission, la prévalence était globalement de 18% (174/960). Elle était de 19% chez les enfants de sexe masculin et de 17% chez ceux de sexe féminin. 16% avaient un âge compris entre 3-<4 ans et 14% entre 4-<5 ans.

*Prévalence du paludisme confirmé dans la population totale des enfants enquêtés par saison*

Au total 1920 prélèvements ont été réalisés : 960 en saison de haute transmission et 960 en saison de basse transmission du paludisme. 259/960 (27%) enfants prélevés en période de haute transmission étaient porteurs de *P. falciparum* (unique espèce mise en cause), contre 54/960 (6%) en saison de basse transmission, soit 4 fois moins.

Que ce soit en saison de haute ou de basse transmission, la différence entre les deux sexes était peu sensible en ce qui concerne la prévalence du paludisme. En période de transmission active (fin saison des pluies) par exemple, 26% des enfants de sexe masculin étaient porteurs de *Plasmodium*, contre 28% de sexe féminin ( $X^2=0,23$ ,  $p>0,05$ ). Ce taux était de 6% pour les deux sexes en saison de basse transmission (début de la saison des pluies).

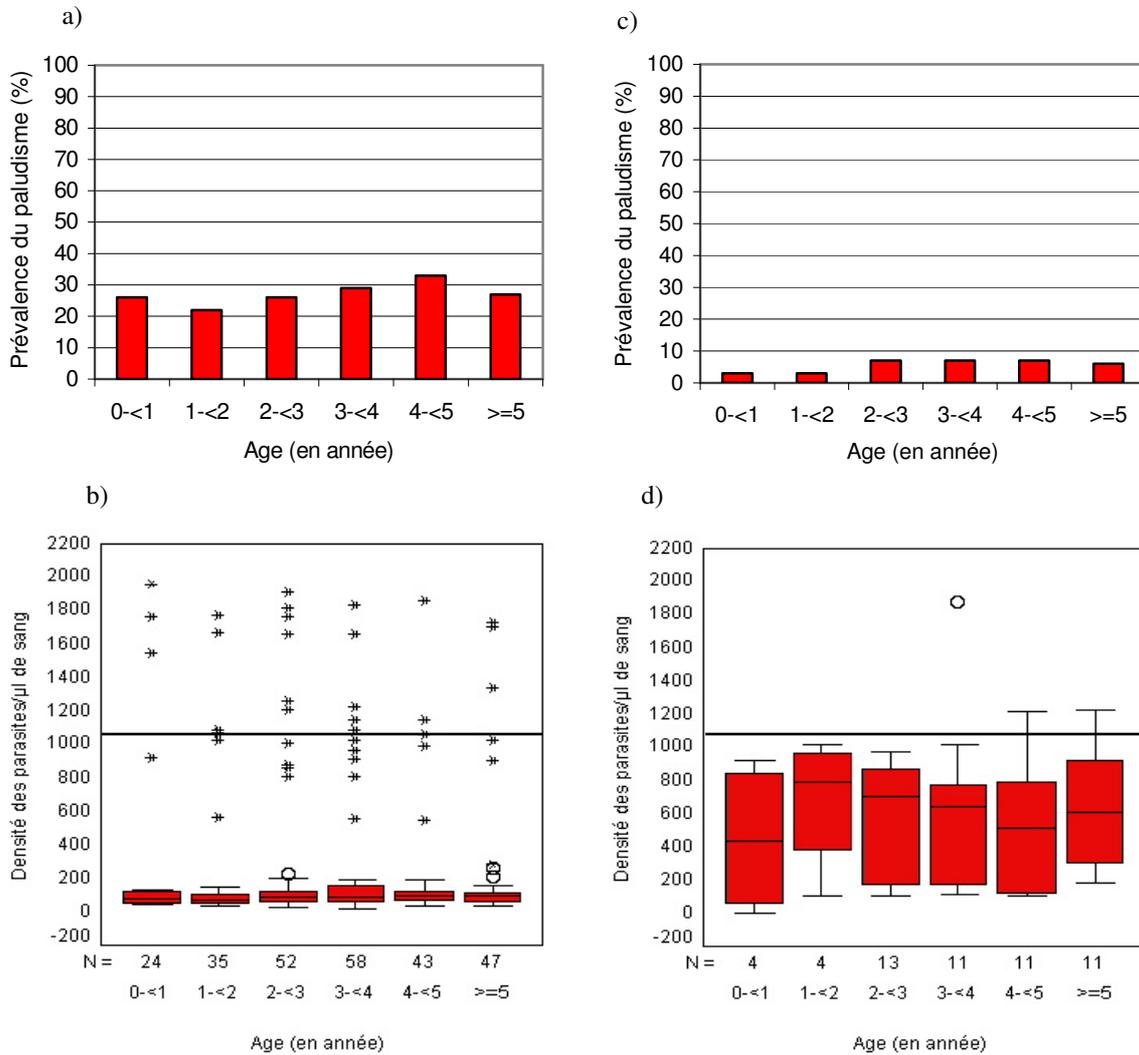
La figure 7.1 présente les prévalences et la densité du *Plasmodium* par saison et par âge. La proportion des enfants ayant une goutte épaisse positive était de 22% chez les enfants de moins de 1 an contre 33% chez ceux de 3-<5 ans ( $X^2=5$ ,  $p=0,03$ ) en période de haute transmission (Figure 7.1a) et de 3% contre 7% ( $X^2=3$ ,  $p>0,05$ ) dans la même tranche d'âge en période de basse transmission (Figure 7.1c).

La majeure partie des enfants (environ 55%) enquêtés en saison de haute transmission avait une densité parasitaire < 100/ $\mu$ l (Figure 7.1b). La médiane était de 86/ $\mu$ l. En saison de basse transmission, plus de 80% avaient une densité des parasites < 1000/ $\mu$ l. La médiane était de 628/ $\mu$ l (Figure 7.1d).

**Figure 7.1** Prévalence du paludisme confirmé et évolution de la densité des parasites par âge et par saison

Période de haute transmission du paludisme

Période de basse transmission du paludisme



**NB :** Les limites inférieures et supérieures du « box plot » indiquent le percentile 25% et le percentile 75%. La ligne horizontale indique la médiane de la distribution. Les barres sont limitées par les valeurs adjacentes. Les petits cercles indiquent outliers (sujets dont les valeurs sont situées au-delà des valeurs adjacentes et l'astérisque indique les extrêmes (sujets dont les valeurs sont situées à plus de 3 écarts interquartiles des bords de la boîte (P25 et P75).

*Morbidités perçues par les parents et proportion du paludisme ressenti dans la population totale des enfants malades durant les 7 derniers jours*

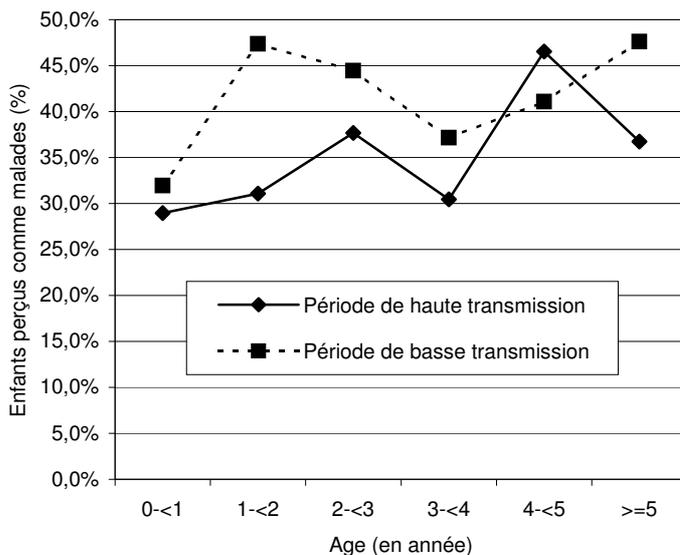
Sur 960 enfants enquêtés en période de haute transmission du paludisme, 342 (36%) avaient été malades au cours des 7 derniers jours précédant l'enquête contre 418/960 (44%) en période de basse transmission.

Parmi les enfants considérés comme malades par les parents en période de haute transmission, 35% (119/342) étaient perçus comme ayant de la fièvre/paludisme, 24%

(81/342) comme présentant des infections respiratoires aiguës (IRA) et 16% (54/342) comme atteints de diarrhée. En période de basse transmission, la fièvre/paludisme venait en tête avec 42% (174/418) des cas, suivies de la diarrhée (29% (120/418)) et des IRA (9% (36/418)). Seulement 5/119 (4%) et 15/174 (9%) des enfants souffrant du paludisme respectivement en période de haute et de basse transmission étaient guéris.

La proportion du paludisme présumé était de 38% chez les enfants de sexe masculin et de 31% chez ceux de sexe féminin en période de haute transmission ( $X^2=1,99$ ,  $P>0,05$ ). En période de basse transmission, elle était respectivement de 33% et de 23% ( $X^2=5,50$ ,  $p=0,01$ ). Selon la figure 7.2, la prévalence du paludisme par rapport à l'ensemble des morbidités perçues était plus forte dans les tranches d'âges 2-<3 ans (38%) et de 4-<5 ans (47%) en période de haute transmission. Ces taux représentaient respectivement 44% et 41% en période de basse transmission.

**Figure 7.2** Prévalence du paludisme perçue par les parents dans la population totale des enfants malades au cours des 7 derniers jours précédents l'enquête par âge



Aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne la perception du paludisme chez les parents de niveau d'instruction secondaire/supérieur et analphabètes/primaire (36% versus 34% ;  $X^2=0,15$ ,  $p>0,05$ ) en période de haute transmission. Les mêmes observations ont été faites en période de basse transmission (47% versus 40% ;  $X^2=2$ ,  $p>0,05$ ).

*Prévalence du paludisme confirmé parmi les morbidités perçues au cours des 7 derniers jours*

Le tableau 7.1 rend compte de la morbidité objective par saison de transmission du paludisme. En période de haute transmission du paludisme, la proportion des enfants porteurs de *Plasmodium* à l'examen parasitologique était de 43% chez les enfants non-traités par un antipaludique, de 24% chez ceux traités par un antipaludique et de 28% chez les enfants souffrant d'autres problèmes de santé ( $X^2=3$ ,  $p>0,05$ ). Ces taux représentaient respectivement 5%, 3% et 6% en période de basse transmission ( $X^2=1$ ,  $p>0,05$ ). Parmi les enfants ayant souffert du paludisme au cours des 7 derniers jours, mais déclaré guéri par les parents aucun n'était porteur de *Plasmodium* en période de basse transmission. Par contre en période de haute transmission, 1 enfant guéri sur 5 en portait encore.

**Tableau 7.1** Relation entre la morbidité perçue et la parasitémie confirmée par saison

Morbidités perçues	Nombre de malades	Paludisme confirmé (%)
<b><i>Période de haute transmission du paludisme</i></b>		
Fièvre/paludisme non-traité par un antipaludique	23	43%
Fièvre/paludisme traité par un antipaludique	91	24%
Autres problèmes de santé perçus	223	28%
Total	337	28%
<b><i>Période de basse transmission du paludisme</i></b>		
Fièvre/paludisme non-traité par un antipaludique	40	5%
Fièvre/paludisme traité par un antipaludique	128	3%
Autres problèmes de santé perçus	244	6%
Total	412	5%

Le tableau 7.2 détaille la performance des parents pour poser un diagnostic de paludisme confirmé, en considérant les enfants qui n'avaient pas été traités dans les 7 derniers jours et ceux qui avaient eu un traitement. La valeur prédictive positive (VPP) parmi les enfants non-traités était de 44% (95% IC : 24-65%) en période de haute transmission et de 5% (95% IC : 1-13%) en période de basse transmission.

**Tableau 7.2** Performance diagnostique d'accès palustre posé par les parents d'enfants

Morbidité perçue par les parents	GE+		Sensibilité en	Spécificité en	VPP en %	VPN en %
	GE+	GE-	% (95% IC)	% (95% IC)	(95% IC)	(95% IC)
<b>Période de haute transmission</b>						
<i>Enfants non-traités par un antipaludique</i>						
Paludisme perçu	10	13	14 (7-24)	93 (87-96)	44 (24-65)	72 (65-78)
Paludisme non-perçu	63	160				
<i>Enfants traités par un antipaludique</i>						
Paludisme perçu	22	69	26 (17-37)	70 (63-76)	24 (16-35)	72 (65-78)
Paludisme non-perçu	63	160				
<b>Période de basse transmission</b>						
<i>Enfants non-traités par un antipaludique</i>						
Paludisme perçu	2	38	13 (2-40)	86 (81-90)	5 (1-18)	94 (90-97)
Paludisme non-perçu	14	230				
<i>Enfants traités par un antipaludique</i>						
Paludisme perçu	4	124	22 (7-48)	65 (60-70)	3 (1-8)	94 (90-97)
Paludisme non-perçu	14	230				

*Performance de diagnostic du paludisme posé par les parents selon leurs caractéristiques socio-économiques*

Les tableaux 7.3a et 7.3b rendent compte de la performance de diagnostic de paludisme posé par les parents d'enfants en relation avec leur statut socio-économique. Peu de différences ont été observées dans l'analyse par niveau d'instruction en période de haute transmission. La VPP du diagnostic du paludisme présumé non-traité par un antipaludique était de 44% chez les parents analphabètes/primaire et de 43% chez ceux de niveau secondaire/supérieur. La valeur prédictive négative était respectivement de 74% et de 69%. En période de basse transmission, la VPP de diagnostic du paludisme non-traité étaient de 6% chez les analphabètes et de 0% chez les parents alphabétisés. Selon la profession/occupation des parents, la VPP de diagnostic du paludisme non-traité en période de haute transmission était de 50% chez les employés du secteur public/privé et de 33% chez les sans emplois. En période de basse transmission, la VPP des cas non-traités était de 13% chez les parents sans emplois et de 0% chez ceux employés dans le secteur public/privé. Peu de différences ont été observées entre les 2 groupes religieux en ce qui concerne l'analyse de performance du diagnostic en période de haute transmission. Cependant en période de basse transmission du paludisme, les familles musulmanes étaient plus performantes que les familles chrétiennes.

**Tableau 7.3** Diagnostic du paludisme confirmé selon les caractéristiques socio-économiques des parents

*a) Cas perçu mais non-traité par un antipaludique*

Caractéristiques générales des parents	Performance de diagnostic en % (95% IC)			
	Sensibilité	Spécificité	VPP	VPN
<b><i>Période de haute transmission</i></b>				
<i>Niveau d'instruction</i>				
Aucun/primaire	16 (7-30)	92 (85-96)	44 (21-69)	74 (66-80)
Supérieur/secondaire	11 (3-30)	93 (82-98)	43 (12-80)	69 (57-79)
<i>Occupation/profession</i>				
Sans emploi	25 (1-78)	90 (68-98)	33 (2-88)	86 (64-96)
Employé du secteur public/privé	18 (8-36)	88 (75-95)	50 (22-78)	63 (50-73)
Autres activités	8 (2-24)	95 (88-98)	38 (10-74)	74 (66-82)
<i>Religion</i>				
Musulmane	15 (7-27)	93 (87-97)	44 (22-69)	74 (67-80)
Chrétienne	11 (2-36)	88 (68-97)	40 (7-83)	58 (41-73)
<b><i>Période de basse transmission</i></b>				
<i>Niveau d'instruction</i>				
Aucun/primaire	13 (2-42)	84 (78-89)	6 (1-20)	93 (88-96)
Supérieur/secondaire	0 (0-95)	94 (84-98)	0 (0-60)	98 (90-100)
<i>Occupation/profession</i>				
Sans emploi	100 (6-100)	61 (36-82)	13 (1-53)	100 (68-100)
Employé du secteur public/privé	0 (0-95)	80 (68-89)	0 (0-28)	98 (89-100)
Autres activités	7 (4-36)	87 (81-91)	4 (0-21)	93 (88-96)
<i>Religion</i>				
Musulmane	13 (2-42)	83 (78-88)	5 (1-18)	94 (89-96)
Chrétienne	0	100	0	98

*b) Cas perçu et traité par un antipaludique*

Caractéristiques générales des parents	Performance de diagnostic en % (95% IC)			
	Sensibilité	Spécificité	VPP	VPN
<b><i>Période de haute transmission</i></b>				
<i>Niveau d'instruction</i>				
Aucun/primaire	24 (14-39)	71 (63-78)	22 (12-35)	74 (66-80)
Supérieur/secondaire	29 (16-48)	67 (56-77)	28 (15-45)	69 (57-79)
<i>Occupation/profession</i>				
Sans emploi	0 (0-69)	86 (64-96)	0 (0-69)	86 (64-96)
Employé du secteur public/privé	27 (14-44)	63 (50-73)	27 (14-44)	63 (50-73)
Autres activités	27 (15-42)	70 (62-77)	23 (13-37)	74 (66-82)
<i>Religion</i>				
Musulmane	29 (19-41)	70 (63-76)	24 (16-36)	74 (67-80)
Chrétienne	16 (4-41)	69 (50-83)	23 (6-54)	58 (41-73)
<b><i>Période de basse transmission</i></b>				
<i>Niveau d'instruction</i>				
Aucun/primaire	7 (0-36)	68 (62-74)	1 (0-7)	93 (88-96)
Supérieur/secondaire	80 (30-99)	52 (43-61)	7 (2-17)	98 (90-100)
<i>Occupation/profession</i>				
Sans emploi	0	31	0	100
Employé du secteur public/privé	0 (0-95)	64 (53-74)	0 (0-15)	98 (89-100)
Autres activités	24 (8-50)	69 (62-74)	5 (2-13)	93 (88-96)
<i>Religion</i>				
Musulmane	28 (11-54)	67 (61-72)	5 (2-12)	94 (89-96)
Chrétienne	0 (0-95)	49 (38-60)	0 (0-11)	98 (85-100)

**Discussion**

Cette étude a été menée d'octobre à novembre, en période de haute transmission et de juin à juillet, en période de basse transmission du paludisme dans les ménages à N'Djaména. Elle a montré que les parents ont une perception élevée du paludisme quel que soit le niveau d'instruction et l'occupation/profession. Ceci peut s'expliquer par sa symptomatologie polymorphe, le terme « paludisme » devient en réalité un « fourre-tout » surtout en zone urbaine, tant chez les personnels de santé qu'auprès des populations. Cependant, certains cas de paludisme peuvent être sous-estimés devant des maux de tête ou une fièvre peu importante. Par exemple durant les 2 enquêtes, la proportion des enfants porteurs de *Plasmodium* à l'examen microscopique était plus élevée chez ceux présumés souffrir d'autres problèmes de santé que chez ceux se plaignant de paludisme. Mais ces résultats ont été influencés par l'effet du traitement antipaludique suivi par les enfants. C'est ce qui a été vérifié en période de haute transmission où 43% des diagnostics empiriques des parents étaient confirmés à l'examen parasitologique lorsque les enfants n'avaient pas suivi un traitement antipaludique contre 24% lorsqu'ils en avaient suivi un.

Le fait que près d'un quart des enfants traités par un antipaludique soit encore porteur de *Plasmodium* est inquiétant et nous oblige à nous interroger sur l'efficacité et sur l'observance de la posologie des médicaments utilisés à domicile. Selon une étude sur la prise

en charge du paludisme à domicile, 12% des parents d'enfants enquêtés ont utilisé une dose de chloroquine inférieure à celle recommandée (25 mg/kg) par la politique nationale de lutte antipaludique du Tchad<sup>26</sup>. Par ailleurs, on assiste ces dernières années à une montée de la résistance du parasite à la chloroquine et au sulfadoxine/pyriméthamine (Fansidar)<sup>27-29</sup>. Le manque d'aptitude des parents à reconnaître le paludisme/fièvre chez leurs enfants en période de basse transmission est aussi préoccupante. 95% des enfants présumés souffrir de paludisme parmi les non-traités n'étaient pas porteurs de *Plasmodium*.

Toutefois en période de haute transmission, l'estimation (43%) de la valeur prédictive positive du diagnostic des parents était meilleure que celle obtenue dans les centres de santé en milieu urbain au Tchad<sup>30</sup>, au Burkina Faso<sup>31</sup> et en Côte d'Ivoire<sup>32</sup>, proche des résultats obtenus en Guinée, au Cameroun et en Ouganda<sup>7</sup>, mais inférieure à la valeur trouvée en Gambie.

Le fait que cette étude soit focalisée uniquement sur la perception des parents n'a pas permis de dire à quels signes cliniques les ménages reconnaissaient le paludisme. Au cours de l'enquête nous n'avons fait mention ni des signes du paludisme ni de ses causes ou encore de sa gravité. Si ces aspects ont été pris en compte durant l'enquête, la valeur prédictive positive du paludisme empirique des parents en période de haute transmission pourrait être plus importante encore que celle obtenue maintenant. Par ailleurs, le niveau d'instruction des parents pouvait jouer en défaveur des résultats obtenus. Seulement 35% des parents enquêtés avaient le niveau secondaire/supérieur, contre 66% d'analphabètes/niveau primaire. Dans ce cas, il serait plus difficile pour les parents de s'apercevoir d'une fièvre récemment apparue. C'est ce qui pourrait expliquer, en période de basse transmission, le faible taux de la sensibilité et de la valeur prédictive positive du diagnostic empirique d'accès palustre relevée chez les parents peu instruits. En Guinée, les mères ont des difficultés à identifier correctement la fièvre lorsque celle-ci était peu élevée (37,5°C-38,4°C)<sup>7</sup>. Cette situation pourrait paraître plus inquiétante surtout en ce qui concerne la prévention des décès dus au paludisme et à ses complications<sup>33</sup>. Théoriquement, il avait été mentionné que de nombreux décès surviennent dans les 48 heures suivant l'apparition des symptômes<sup>34, 35</sup>.

La prévalence du paludisme confirmé dans la population totale des enfants enquêtés était 5 fois plus élevée à la fin de la saison des pluies (octobre-novembre), qu'en début de saison des pluies (juin à juillet). Ce qui confirme bien notre hypothèse de départ. Des résultats assez similaires ont été obtenus en Mauritanie, où Cortes<sup>22</sup> a démontré que la prévalence du paludisme était plus élevée en saison des pluies (Septembre-Octobre, 35%) qu'en saison sèche (Avril-Mai, 17%). L'augmentation apparente des infections dans la classe d'âge de 1 à 4 ans par rapport à celle de 0 à 11 mois pourrait s'expliquer par la perte de la protection immunitaire fournie par l'hémoglobine fœtale des anticorps maternels durant les 3 à 6 premiers mois de la vie et par le niveau élevé d'inoculation auquel ce groupe d'âge est exposé<sup>36</sup>. Selon Rogier<sup>28</sup>, la surface cutanée exposée aux anophèles est moins importante chez les nourrissons.

L'accès palustre dû au *Plasmodium falciparum* serait lié à une parasitémie comprise entre 1 000 et 10 000/µl<sup>34</sup> avec des variations qui dépendent des zones géographiques, des saisons, de l'âge et du degré d'immunité<sup>37</sup>. Au Ghana et en Guinée, les seuils pyrogènes

étaient respectivement de 5 000 et de 4 000/ $\mu$ l<sup>7, 18</sup>. Aucune étude sur l'estimation du seuil pyrogène n'a été effectuée au Tchad. Dans cette étude, un seuil pyrogène a été fixé à 1 000/ $\mu$ l en comparaison de celui de la zone de forêt humide en Côte d'Ivoire ou de Cotonou au Bénin. Certes, il paraît faible au regard du seuil de patence des signes cliniques, estimé en zone d'endémie à 10 000/ $\mu$ l<sup>34</sup>. Mais, compte tenu des faibles densités de parasites enregistrées en période de haute transmission du paludisme lié à l'impact de traitement antipaludique<sup>2, 28</sup> ou à l'immunité acquise par suite des multiples infections à *P. falciparum*<sup>38, 39</sup>, ce seuil nous paraît raisonnable. Par ailleurs comme l'a reconnue Dossou-Yovo<sup>15</sup>, les enquêtes transversales ne peuvent permettre que l'estimation saisonnière de la morbidité palustre mais pas plus. Mais le plus intéressant, serait de fixer ce seuil en fonction des périodes de transmissions et d'espace géographique car en milieu urbain, le niveau d'endémie et le niveau d'immunité antipaludique acquise par les individus peuvent varier de façon très importante sur de petites distances<sup>38</sup>. A Kinshasa (République Démocratique du Congo) Kazadi et al.<sup>1</sup>, ont montré que la transmission du paludisme décroissait de la périphérie vers le centre ville.

En conclusion, la prévalence du paludisme dans les ménages à N'Djaména – Tchad était plus forte à la fin de la saison des pluies qu'en début de la saison. Nos résultats ont montré que les parents d'enfants ont, par expérience, une aptitude plus élevée que les personnels de santé à détecter le paludisme. En sorte que si on conseillait aux parents (à travers un programme d'éducation sanitaire) de traiter leurs enfants à domicile ou de les conduire dans un centre de santé le plus proche dès l'apparition des premiers signes, nous avons la certitude qu'on diminuerait de façon significative le taux de mortalité palustre dans les ménages en milieu urbain au Sahel.

## Remerciements

Cette étude a été financée par le TDR/OMS et l'OMS/AFRO dans le cadre de l'initiative « Faire reculer le paludisme ». Les auteurs remercient l'équipe de recherche et d'administration du CSSI/N'Djaména, le Centre Suisse en Santé Internationale de Bâle, les autorités sanitaires et administratives du Tchad de leur inlassable soutien pendant tout ce travail. Nous remercions également les chefs de quartiers, les enquêteurs et les parents d'enfants de leur précieuse collaboration.

## Références

1. Kazadi W, Sexton JD, Bigonsa M, W'Okanga B, Way M, 2004. Malaria in primary school children and infants in Kinshasa, Democratic Republic of the Congo: surveys from the 1980s and 2000. *Am J Trop Med Hyg* 71: 97-102.
2. Fay O, Correa J, Camara B, et al., 1998. Létalité palustre en milieu pédiatrique dakarais : étude des facteurs de risque. *Med. Trop.* 58: 361-364.
3. Kiniffo I, Agbo-Ola L, Issifou S, Massougbodji A, 2000. Les mères des enfants de moins de cinq ans et le paludisme dans la vallée de Dangbo au Sud-Est du Bénin. *Médecine d'Afrique Noire* 47: 27-33.
4. Sachs J, Malaney P, 2002. The economic and social burden of malaria. *Nature* 415: 680-5.
5. Sagara I, Sangare D, Dolo G, Guindo A, Sissoko M, Sogoba M, Niamele MB, Yalcoue D, Kaslow DC, Dicko A, Klion AD, Diallo D, Miller LH, Toure Y, Doumbo O, 2002. A high malaria reinfection rate in children and young adults living under a low entomological inoculation rate in a periurban area of Bamako, Mali. *Am J Trop Med Hyg* 66: 310-3.
6. DSIS, 2003. Annuaire des statistiques sanitaires. Ministère de la Santé Publique, N'Djaména. Tchad, P. 235 pages.
7. Diallo AB, De Serres G, Béavougui AH, Lapointe C, Viens P, 2001. Prise en charge à domicile des cas de paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans une zone rurale de République de Guinée. *Bull. Wld. Hlth. Org* 5: 6 - 10.
8. Gruenais ME, 2003. Personnels de santé et populations face à l'expérience ordinaire des fièvres en Afrique Subsaharienne. *Med. Trop.* 63: 271-275.
9. Van Bortel W, Barutwanayo M, et al., 1996. Motivation à l'acquisition et à l'utilisation des moustiquaires imprégnées dans une zone à paludisme stable au Burundi. *Trop. Med. And Inter. Health.* 1: 71-80.
10. Amsler-Delafosse S, et al, 1998. Eau et santé : Le cas de trois quartiers urbains à N'Djaména (Tchad). N'Djaména.
11. MSP, 1995. Prévention du paludisme et prise en charge clinique d'une fièvre aiguë/du paludisme, Centre Préfectoral de Formation (CPF), Délégation Sanitaire du Moyen-Chari. Tchad, P. 77 pages.
12. Othingué N, 1999. Enquête sur les CAP de la population en matière des Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide (MII) et du paludisme. Institut Tropical Suisse/Centre de Support en Santé Internationale, N'Djaména. Tchad.
13. Doumdé N, 1988. Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échelon familial ou individuel dans la ville de Bongor. Rapport d'étude, N'Djaména. Tchad.
14. Wyss K, et al., 1996. Enquête nationale CAP sur les grossesses, accouchement et les infections respiratoires aiguës affectant les enfants de moins de cinq ans. Rapport d'étude, BASE / ITS, N'Djaména. Tchad.
15. Dossou-Yovo J, Ouattara A, Doannio JMC, et al., 1998. Enquêtes paludométriques en zone de savane humide de Côte d'Ivoire. *Med. Trop.* 1: 51-55.

16. Gazin P, et al., 1988. Le diagnostic de l'accès palustre en zone d'endémie. *Bull. liais. OCEAC* 86: 30-31.
17. Mulumba MP, Wery M, Ngimbi NN, et al., 1990. Le paludisme de l'enfant a Kinshasa (Zaïre) : Influence des saisons, de l'âge, de l'environnement et du standing familial. *Med. Trop.* 50: 53 - 64.
18. Baird JK, Owusu Agyei S, Utz GC, Koram K, Barcus MJ, Jones TR, Fryauff DJ, Binka FN, Hoffman SL, Nkrumah FN, 2002. Seasonal malaria attack rates in infants and young children in northern Ghana. *Am J Trop Med Hyg* 66: 280-6.
19. Baudon D, Spiegel A, 2003. Paludisme urbain, paludisme de demain pour l'Afrique subsaharienne. *Bull Soc Path Ex* 96: 3-155.
20. Salem G, 1998. *La santé dans la ville : Géographie d'un petit espace dense : Pikine (Sénégal)*. Karthala et ORSTORM, Paris. P. 360 Pages.
21. Dauphiné A, 2001. *Risques et Catastrophes : Observer - Spatialiser, Comparer - Comprendre*. Armand Colin Éditeur, 21, rue du Montparnasse, 75006, Paris. P. 288 pages.
22. Cortes H, Morillas-Marquez, Valero A, 2003. Malaria in Mauritania : the first cases of malaria endemic to Nouakchott. . *Trop. Med. And Inter. Health* 8: 297-300.
23. Afolabi BM, Salako LA, Mafe AG, Ovwigho UB, Rabiou KA, Sanyaolu NO, Ibrahim MM, 2001. Malaria in the first 6 months of life in urban African infants with anemia. *Am J Trop Med Hyg* 65: 822-7.
24. BCR, 1993. Recensement général de la population et de l'habitat. Tchad.
25. WHO, 1994. *Techniques de base pour le diagnostic microscopique du paludisme, partie I. Guide du stagiaire*. World Health Organization. Genève.
26. Othingué N, Genton B, Wyss K, 2005. Prise en charge du paludisme à domicile par les parents d'enfants en milieu urbain au Sahel, N'Djaména, Tchad. *Institut Tropical Suisse, Centre Suisse en Santé Internationale, Bâle*.
27. Bloland P, Ettling M, Meek S, 2001. Traitements antipaludiques associés en Afrique: faut-il y croire ? *Bull Wld Hlth Org* 4: 134 - 144.
28. Rogier C, 2003. [Childhood malaria in endemic areas: epidemiology, acquired immunity and control strategies]. *Med Trop (Mars)* 63: 449-64.
29. Danis M, 2003. Avancées thérapeutiques contre le paludisme en 2003. *Med Trop* 63: 267-270.
30. Othingué N, K. W, Tanner M, B. G, 2005. Urban malaria in the Sahel : Prevalence and seasonality of presumptive malaria and parasitaemia at primary care level in Chad. *Trop. Med. Int. Health (submitted)*.
31. Wang S, Lengeler C, Smith T, Tanner M, 2004. Rapid Urban Malaria Appraisal (RUMA) : A multi-country project of the Swiss Tropical Institute and its partners ; With support from the Roll Back Malaria Partnership : Final report for Ouagadougou. *Swiss Tropical Institute, Basel Switzerland*. P. 59 pages.
32. Wang S, Lengeler C, Smith T, Tanner M, 2003. Rapid Urban Malaria Appraisal (RUMA): A multi-country project of the Swiss Tropical Institute and its partners;

With support from the Roll Back Malaria Partnership : Final report for Abidjan. *Swiss Tropical Institute, Basel Switzerland. P. 55 pages.*

33. WHO, 1994. *Stratégie mondiale de lutte antipaludique*. World Health Organization, Genève.
34. Touze J-E, 2000. Clinique et traitement du paludisme. Hôpital d'Instruction des Armées Laveran, Marseille. France.
35. Miller LH, Baruch DI, Marsh K, Doumbo OK, 2002. The pathogenic basis of malaria. *Nature 415*: 673-9.
36. Baldé M, Camara M, Barry A, Sow S, Sidibé C, Lamah O, Lodi O, Camara K, Condé N, Bah H, 2001. Etude de la prévalence du paludisme dans 24 villages de la guinée. *Bull Soc Path Ex 94*: 192-194.
37. Trape JF, Rogier C, Konaté L, et al, 1994. The Dielmo project: a longitudinal study of natural malarial infection and the mechanisms of protective immunity in a community living in a holoendemic area of Sénégal. *Am. J. Trop. Med. Hyg. 51*: 123-137.
38. Rogier C, 2004. Comment diagnostiquer les accès palustres ? *Med Trop 64*: 319-320.
39. Sharma SK, Chattopadhyay R, Chakrabarti K, Pati SS, Srivastava VK, Tyagi PK, Mahanty S, Misra SK, Adak T, Das BS, Chitnis CE, 2004. Epidemiology of malaria transmission and development of natural immunity in a malaria-endemic village, San Dulakudar, in Orissa state, India. *Am J Trop Med Hyg 71*: 457-65.

**DISTRIBUTION SPATIALE DU PALUDISME INFECTION ET DU PALUDISME MORBIDITE CHEZ LES ENFANTS TCHADIENS VIVANT EN MILIEU URBAIN, TCHAD**

N. Othingué<sup>1,2</sup>, B. Genton<sup>3</sup>, N. Yémadji<sup>2</sup>, O. Ouarmaye<sup>1</sup>, D. Guidaoussou<sup>1</sup>, M. Tanner<sup>3</sup>, K. Wyss<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministère de la Santé Publique, Direction de la Planification, Division du Système d'Information Sanitaire, BP 440, N'Djaména – Tchad

<sup>2</sup> Centre de Support en Santé Internationale de l'Institut Tropical Suisse, BP 972, N'Djaména – Tchad

<sup>3</sup> Institut Tropical Suisse, CH – 4002 Bâle, Suisse

Correspondance : N. OTHINGUE, Centre de Support en Santé Internationale de l'Institut Tropical Suisse, BP 972, N'Djaména, Tchad.

Tel : +235 52 30 74

Fax : +235 52 37 22

e-mail : [othingue.nadjitolnan@its-cssi.org](mailto:othingue.nadjitolnan@its-cssi.org) ou [n.othingue@unibas.ch](mailto:n.othingue@unibas.ch)

---

Article à soumettre à la Revue de *Médecine Tropicale*

---

## Résumé

Dans le but d'améliorer les actions de lutte contre le paludisme en milieu urbain au Sahel, une étude sur la distribution spatiale du paludisme chez les enfants tchadiens vivant à N'Djaména a été menée dans les ménages en période de haute transmission (d'octobre à novembre 2003) et de basse transmission (juin à juillet 2004). 960 enfants ont été enquêtés en période de haute transmission. Parmi eux, 32%, 28% et 42% respectivement en zones centrales, intermédiaires et périphériques étaient perçus par les parents comme malades au cours des 7 derniers jours précédant le passage des enquêteurs. Aucune différenciation spatiale n'a été observée dans l'analyse du paludisme infection ( $X^2=3$ ,  $p>0,05$ ) ainsi que du paludisme maladie confirmé ( $X^2=0,81$ ,  $p>0,05$ ). En période de basse transmission, la proportion des enfants considérés comme malades sur les 960 enquêtés variait de 51% dans les quartiers centraux à 42% dans les quartiers périphériques. L'infection plasmodiale a représenté 8% dans les quartiers centraux, 7% dans les quartiers intermédiaires et 4% dans les quartiers périphériques ( $X^2=5$ ,  $p<0,05$ ). Aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne la distribution spatiale de la morbidité palustre confirmée. La différenciation géographique de la transmission du paludisme en milieu urbain à N'Djaména n'était perceptible qu'en période de basse transmission, début de saison des pluies. Très peu de variations spatiales ont été observées en période de haute transmission, fin de saison des pluies. Cette homogénéité constitue à notre avis une raison essentielle pour organiser des actions communautaires de lutte anti-vectorielle dans les quartiers et pour développer/renforcer à travers toute la ville la promotion et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide

**Mots clés :** Tchad - Paludisme perçu - Paludisme confirmé - Milieu urbain - Parents d'enfants.

## Introduction

Malgré la politique nationale de lutte antipaludique mise en place ces dernières années dans les pays tropicaux, la prévalence du paludisme est restée toujours élevée particulièrement dans la tranche d'âge de 1-4 ans (1-3). En Gambie, le paludisme représente plus de la moitié des consultations référées parmi les enfants de moins de cinq ans, d'août à novembre (4). En dépit de son importance, aucune carte du risque paludique et de l'endémicité n'a jamais été réalisée au Tchad : la mortalité liée au paludisme au niveau des formations sanitaires (centre de santé, hôpital de district, hôpital régional...) demeure largement inconnue ; le manque d'outils diagnostiques pour une définition correcte de la mortalité liée spécifiquement au paludisme et l'absence de tout essai de définition des populations réellement exposées au risque de décès aboutissent à une très grande pauvreté des données statistiques disponibles (5).

Six grands faciès épidémiologiques du paludisme ont été distingués sur le continent africain, mais la situation dans les villes est toujours différente de celles des zones rurales (6). Selon que l'on se trouve à l'est, à l'ouest ou au centre de la ville, le paludisme ne sévit pas de la même manière (7, 8). Ce contraste de la géographie du paludisme en Afrique subsaharienne est la traduction de la présence, à des degrés différents, des agents du complexe pathogène malarien dans la transmission du parasite. En fonction du niveau d'accroissement spatial et démographique, d'urbanisation, d'assainissement et d'aménagement environnemental de chaque espace géographique correspond une espèce anophélienne spécifique de transmission du parasite telle que *A. gambiae*, *A. arabiensis*, *A. melas*, etc. (8). Des considérables variations du taux d'inoculation entomologique ont été observées entre les villes et entre les quartiers d'une même ville (9, 10). Il est établi qu'une proportion importante de la population humaine est soumise à des taux de transmission très faibles, permettant d'atteindre l'âge adulte sans une expérience palustre suffisante pour autoriser l'élaboration d'une prémunition immunologique efficace contre les accès palustres.

Il existe en général d'importantes variations dans la transmission du paludisme entre les villes et entre les quartiers d'une ville, une large part de ces variations étant due à la composition variable des quartiers en terme de densité humaine, d'urbanisation et donc des agents du complexe pathogène malarien. Néanmoins dans la présente étude, nous avons fait l'hypothèse que contrairement à la plupart des villes africaines, le niveau de transmission du paludisme est homogène à N'Djaména, quelle que soit la saison. Une étude précédente réalisée dans les centres de santé de premier recours a montré que les habitants des quartiers centraux étaient autant exposés que ceux des quartiers périphériques (11). Notre objectif dans cette étude était de déterminer la différenciation géographique du paludisme infection et du paludisme morbidité chez les enfants de 6 mois à 5 ans dans les ménages à N'Djaména – Tchad.

## **Matériels et méthodes**

### *Description du site d'étude*

L'étude s'est déroulée à N'Djaména, capitale de la République du Tchad. Ville sahélienne en pleine évolution démographique et extension spatiale, N'Djaména couvre environ une superficie de 5 190 hectares. Sa population était estimée en 2003 à 850 000 habitants (extrapolation faite à partir des données du recensement démographique et de l'habitat de 1993). Les enfants de moins de 5 ans constituent 17% de cette population. Le site de la capitale n'est pas bien défini : l'image satellitale donne l'impression de vastes étendues périphériques, parsemées d'excavations et de zones d'argiles gonflantes ne permettant guère de circonscrire une aire plus propice à l'extension urbaine (12). Le fleuve Chari longe la ville au Sud et au Sud-Ouest, tandis que l'aéroport constitue une barrière artificielle au Nord-Ouest. L'altitude varie à peine (de 294 m à 298 m par rapport au niveau de la mer). Le climat est de type sahélien et présente deux saisons distinguées : une saison sèche d'octobre à mai et

## Chapitre 8 : Distribution spatiale de la prévalence parasitaire du paludisme dans les ménages à N'Djaména

une saison des pluies de juin à septembre. La moyenne annuelle des températures est de 28°C avec des maxima à 34°C (avril-mai) et des minima à 14°C (décembre-janvier). La pluviométrie annuelle est inférieure à 900 mm. Sur le plan administratif, la ville est constituée de 8 arrondissements municipaux et de 26 quartiers d'habitation. On y recense 23 structures de santé publiques et 29 structures de santé privées (cliniques/cabinets médicaux, cabinets dentaires, maternités, cabinets de soins infirmiers) fonctionnelles. L'accessibilité théorique des ménages au centre de santé public le plus proche a été estimée à 2 km pour les habitants des quartiers centraux, 3 km pour ceux des quartiers intermédiaires et à 5 km pour les quartiers périphériques.

### *Collecte des données*

Nous avons effectué deux enquêtes par sondage en grappes dans les ménages. La première enquête a eu lieu d'octobre à novembre 2003, fin de saison des pluies, en période de haute transmission du paludisme et la seconde de juin à juillet 2004, début de saison des pluies après 4 grosses pluies, en période de basse transmission.

Les données ont été collectées au moyen d'un questionnaire structuré en 5 parties : (1) caractéristiques démographiques des parents et des enfants (âge, sexe, niveau d'instruction, profession/occupation, distance au centre de santé le plus proche), (2) indicateurs socio-économiques des parents d'enfants comportant : le type d'habitation (nature des murs, nature du toit, statut d'occupation du logement), l'infrastructure de base (électricité, eau), la consommation du ménage (radio, téléphone, réfrigérateur, ventilateur, télévision, charbon de bois, bois de chauffe) et le (s) moyen (s) de transport du ménage, (3) cas de maladies et morbidités perçues, (4) recours thérapeutiques du paludisme et en fin (5) test de laboratoire. Le questionnaire a fait l'objet d'un pré-test auprès de 60 enfants de 6 mois à 5 ans vivant dans un ménage ne faisant pas partie de notre échantillon afin d'améliorer la compréhension univoque des questions par les enquêteurs. La méthodologie de sondage et d'échantillonnage ont été décrites dans l'étude précédente (13). 960 enfants repartis dans 48 grappes ont été enquêtés en période de haute transmission du paludisme tout comme de basse transmission.

### *Description des entités statistiques*

L'établissement des cartes et les analyses thématiques linéaires ont été effectuées avec Map-Info Professional (version 6.5) et Adobe Illustrator (version 8.0). Le fond de carte utilisé provenait du Bureau Central de Recensement (BCR). Il s'agissait d'une carte informatisée de l'ancien découpage administratif de N'Djaména (échelle 1/10000<sup>e</sup>) que nous avons complété en ajoutant l'extension de la ville (au nord et à l'est). Elle comportait 8 arrondissements municipaux et 26 quartiers d'habitation. Un appareil portable GPS Garmin 12 a été utilisé pour tracer l'extension de la ville et pour positionner les centres de santé.

Avant toute analyse statistique, des ajustements ont été apportés à l'effectif de la population. Ils ont pris en compte le taux d'accroissement annuel et le niveau d'extension spatiale de la ville. En absence de données sur l'évolution de la population par quartier, nous

avons attribué de façon arbitraire différents taux d'accroissement. Ce choix basé sur l'ancienneté des quartiers et le niveau d'extension de la ville n'a pas donné globalement un résultat différent de la projection obtenue par le bureau central de recensement (BCR). Trois catégories ont été définies, les quartiers centraux, intermédiaires et périphériques.

- *Les quartiers centraux* (hypercentre, un Central Business District, ...), étaient ceux dont la croissance annuelle est presque nulle à cause de la forte densité de la population. A ceux-ci, nous avons attribué un taux de croissance annuelle ajusté de 1%.
- *Les quartiers intermédiaires* (à faible hiérarchisation spatiale et fonctionnelle), étaient ceux situés, pour la plupart, à l'ouest de l'ancienne voie de contournement. A ces quartiers dont la densité de la population était relativement peu élevée, nous avons affecté un taux d'accroissement naturel de 3%.
- En fin les *quartiers périphériques* (sans normalisation administrative, financière et cadastrale), étaient ceux situés dans les zones peu urbanisées de N'Djaména. C'étaient des quartiers moins denses et en pleine expansion spatiale, accueillant des populations à très faibles revenus et généralement sans tradition citadine. Un taux d'accroissement annuel de 8% leur a été attribué.

## Résultats

### *Caractéristiques de l'échantillon*

Nous avons enquêté 960 enfants en période de haute transmission du paludisme : 199 en zones centrales, 281 dans les quartiers intermédiaires et 480 dans les quartiers périphériques. Parmi ces enfants, respectivement 32%, 28% et 42% avaient été malades au cours des 7 derniers jours précédant l'enquête. Sur 960 enfants enquêtés en période de basse transmission, 162 vivaient en zones centrales, 298 en zones intermédiaires et 500 en zones périphériques. La proportion des enfants considérés comme malades par les parents variait de 51% dans les quartiers centraux à 42% dans les zones intermédiaires et périphériques.

### *Répartition spatiale de l'infection plasmodiale confirmée dans la population totale des enfants enquêtés par saison.*

Peu de différences ont été observées dans l'analyse spatiale du paludisme confirmé en période de haute transmission (Tableau 8.1). La proportion des enfants porteurs de *Plasmodium falciparum* par entité géographique était de 29% en zones centrales, 23% en zones intermédiaires et de 28% dans les quartiers périphériques ( $X^2=3$   $p>0,05$ ). En revanche en période de basse transmission, les enfants des quartiers intermédiaires (8%) et des zones centrales (7%), s'opposaient aux enfants des quartiers périphériques (4%) par une prévalence plasmodiale relativement plus élevée ( $X^2=5$ ,  $p<0,05$ ).

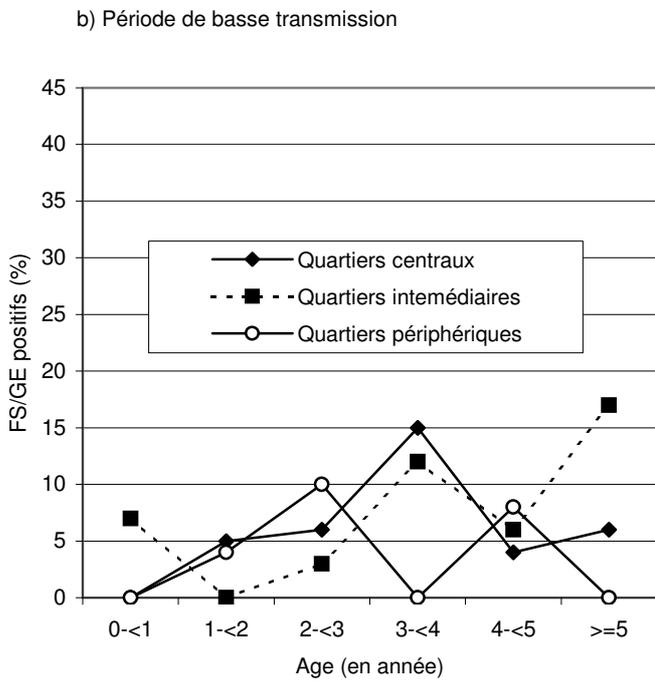
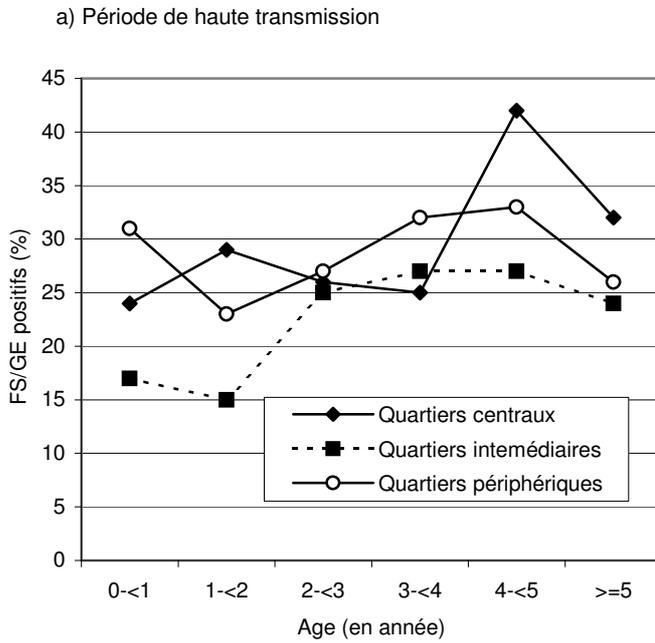
**Tableau 8.1** Prévalence des frottis sanguins/goutte épaisse (FS/GE) positifs sur le total des prélèvements par saison

Entité géographique	Pop.	Période de haute transmission			Période de basse transmission				
		Nb. prélèvements	FS/GE+ (100000 hab)	FS/GE+ (%)	Nb. prélèvements	FS/GE+ (100000 hab)	FS/GE+ (%)		
Zones centrales	173490	199	58	33	29%	162	11	6	7%
Zones intermédiaires	245628	281	65	26	23%	298	23	9	8%
Zones périphériques	461753	480	136	29	28%	500	20	4	4%
Total	880871	960	259	29	27%	960	54	6	6%

*Influence du sexe et de l'âge*

La répartition des frottis sanguins/goutte épaisse (FS/GE) positifs par sexe n'a pas relevé de différences significatives durant les 2 saisons de transmission. L'analyse par âge mettait en opposition, en période de haute transmission, les enfants de 4-<5 ans aux autres groupes d'âge (Figure 8). La prévalence des FS/GE positifs dans cette catégorie d'âge était de 42%, 33% et de 27% respectivement en zones centrales, périphériques et intermédiaires, contre 25% chez les enfants de 3-<4 ans, 23% de 1-<2 ans et 15% de 0-<1 an dans le même ordre de classification spatiale. Les tendances étaient bien différentes en période de basse transmission à cause du faible nombre des gouttes épaisses positives. Mais les taux de positivité relativement importants a concerné les enfants de 5->5 ans (17%) des quartiers intermédiaires, 3-<4 ans (15%) des quartiers centraux et de 2-<3 ans (10%) des zones péri-urbaines.

**Figure 8** Distribution spatiale des FS/GE positifs dans la population totale des enfants prélevés par âge et par saison



*Différenciation sociale, religieuse et géographique de la transmission du paludisme par saison*

Globalement, peu de différences ont été observées en ce qui concerne la répartition des taux de prévalence du paludisme positif par niveau socio-économique en période de haute transmission. La prévalence était de 31% dans les familles défavorisées (classe I) contre 27% dans les ménages aisés (classe V) ( $X^2=1$ ,  $p>0,05$ ). De même, l'analyse des cas positifs par espace géographique n'a pas relevé des disparités importantes entre les couches sociales. Les taux étaient de 26% dans la classe socio-économique la plus basse, contre 39% dans la classe socio-économique la plus élevée en zones centrales ( $X^2=2$ ,  $p>0,05$ ), de 29% contre 17% en zones intermédiaires ( $X^2=2$ ,  $p>0,05$ ) et de 34% contre 28% en milieu périphérique urbaine ( $X^2=1$ ,  $p>0,05$ ). De même en période de basse transmission, la proportion des enfants ayant un FS/GE positif dans les familles aisées (8%) n'était pas très différente de celle observée dans les familles défavorisées (3%) ( $X^2=4$ ,  $p<0,05$ ). A cause du faible nombre des gouttes épaisses positives, l'analyse par entité statistique n'a pu être réalisée.

L'analyse par catégorie professionnelle opposait d'une manière générale les élèves/étudiants (12%) aux employés du secteur privé (32%) en période de haute transmission ( $X^2=4$ ,  $p<0,05$ ). Mais, le taux de prévalence des FS/GE positifs le plus important (43%) a été relevé chez les éleveurs/agriculteurs des quartiers intermédiaires et le plus faible chez les grands commerçants (20%) des quartiers périphériques. La variabilité spatiale a une incidence importante sur la transmission du paludisme par catégorie professionnelle en période de basse transmission. Les taux des FS/GF positifs variaient de 19% chez les petits commerçants des quartiers intermédiaires à 3% chez les employés du secteur privé des quartiers périphériques ( $X^2=10$ ,  $p<0,001$ ).

*Influence du niveau d'instruction des parents et la transmission du paludisme par espace géographique*

Dans l'ensemble, le niveau d'instruction des parents n'a pas été attesté dans notre étude comme un facteur de risque de transmission du paludisme en période de haute transmission. La proportion des lames positives était de 28% chez les enfants de parents analphabètes, de niveau secondaire/supérieur ou primaire et de 26% chez ceux de niveau école coranique/madrassa. Egalement, aucune différence spatiale n'a été relevée chez les enfants vivant en zones centrales et intermédiaires. Cependant, dans les quartiers périphériques, les enfants demeurant dans des familles analphabètes (43%) ont un taux de positivité des FS/GE relativement plus élevé que ceux ayant des parents de niveau secondaire/supérieur ou primaire (28%) et école coranique/madrassa (25%). En période de basse transmission, le risque de transmission était d'une manière générale relativement plus fort chez les enfants issus des parents analphabètes (6%) et école/coranique (8%), que chez les enfants ayant des parents de niveau secondaire/supérieur (4%) et primaire (3%). Les mêmes oppositions ont été observées dans l'analyse spatiale chez les enfants des quartiers centraux et intermédiaires. Par contre dans les zones périphériques, les enfants ayant des parents

## Chapitre 8 : Distribution spatiale de la prévalence parasitaire du paludisme dans les ménages à N'Djaména

analphabètes, secondaire/supérieur ou école coranique/mederassa ont un niveau de transmission relativement plus élevé que ceux ayant des parents de niveau primaire.

*Répartition spatiale de la morbidité palustre confirmée dans la population totale des enfants malades au cours des 7 derniers jours par saison.*

Le tableau 8.2 rend compte de la morbidité objective par entité statistique et par saison de transmission du paludisme. Une opposition moins nette s'observe entre le taux de positivité du diagnostic empirique des parents d'enfants des quartiers centraux et ceux des quartiers intermédiaires et périphériques. En période de haute transmission, 35% des prélèvements réalisés chez les enfants présumés souffrir du paludisme/fièvre au cours des 7 derniers jours dans les quartiers centraux étaient positifs, contre 26% dans les quartiers intermédiaires et 25% dans les quartiers périphériques ( $X^2=0,81$ ,  $p>0,05$ ). Par ailleurs, 27% des enfants présumés souffrir d'autres problèmes de santé étaient porteurs de Plasmodium dans les quartiers centraux, 25% dans les quartiers intermédiaires et 30% dans les quartiers périphériques.

En période de basse transmission, le taux de positivité de la goutte épaisse était de 5% chez les enfants présumés souffrir du paludisme en zones centrales, contre équitablement 3% dans les quartiers intermédiaires et périphériques. Seulement 1% des enfants souffrant d'autres pathologies dans les quartiers périphériques étaient positifs à l'examen parasitologique, contre 10% dans les quartiers intermédiaires et 9% dans les quartiers centraux ( $X^2=8,48$ ,  $p=0,01$ ).

**Tableau 8.2** Détermination des frottis sanguins/goutte épaisse (FS/GE) positifs dans la population totale des enfants malades au cours des 7 derniers jours par entité géographique et par saison de transmission

Morbidités perçues	Zones centrales		Zones intermédiaires		Zones périphériques				
	Nb FS/GE +	FS/GE -	Nb FS/GE +	FS/GE -	Nb FS/GE +	FS/GE -			
<b><i>Période de haute transmission</i></b>									
Fièvre/paludisme	20	35%	65%	23	26%	74%	76	25%	75%
Autres diagnostics	44	27%	73%	55	25%	75%	124	30%	70%
Total	64	30%	70%	78	26%	74%	200	28%	72%
<b><i>Période de basse transmission</i></b>									
Fièvre/paludisme	40	5%	95%	35	3%	97%	99	3%	97%
Autres diagnostics	43	9%	91%	92	10%	90%	109	1%	99%
Total	83	7%	93%	127	8%	92%	208	2%	98%

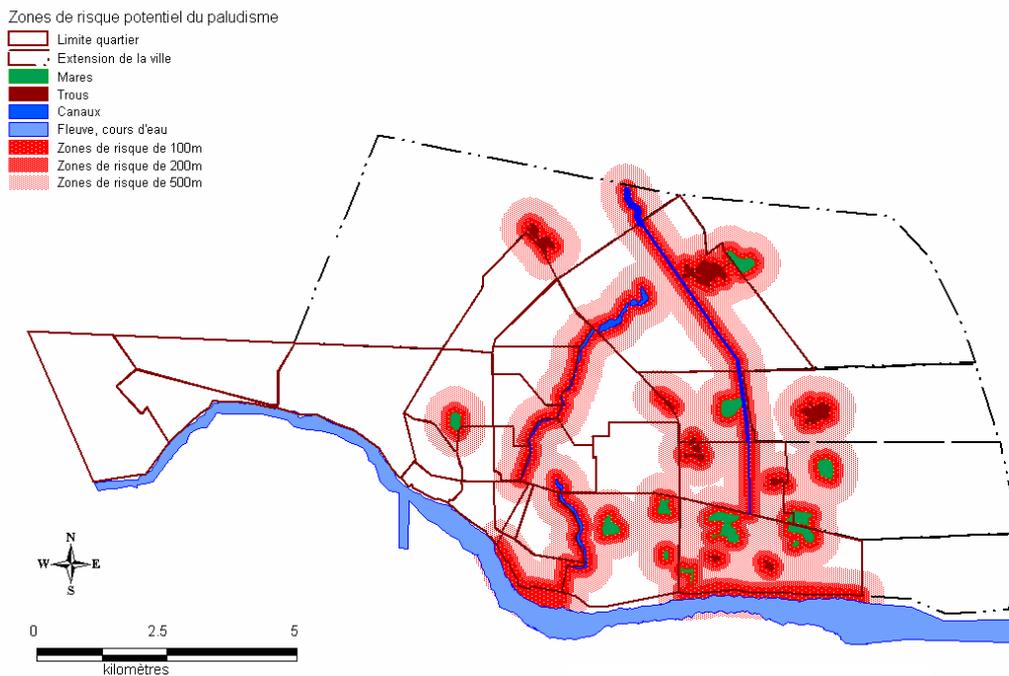
## Discussion

Contrairement à notre hypothèse de départ, les résultats ont montré que la transmission du paludisme est homogène à N'Djaména. Aucune différence significative n'a été relevée dans l'analyse géographique du paludisme infection et du paludisme maladie confirmé en période de haute transmission. La proportion des enfants porteurs de *Plasmodium falciparum* variait très peu d'une catégorie de quartier à une autre. Une étude précédente réalisée dans les centres de santé de premier recours à N'Djaména a tiré la même conclusion (11). Or, des nombreuses études réalisées en milieu urbain au Sahel ont relevé d'importantes variations entre les villes et entre les quartiers d'une ville. Par exemple à Kinshasa (République Démocratique du Congo) Kazadi et al. (14), ont montré que la transmission du paludisme décroissait de la périphérie vers le centre ville. Cette observation qui semblait être une constante du paludisme urbain a été aussi faite, il y'a plusieurs années, à Dakar (15, 16), à Yaoundé (17), dans la ville de Ouagadougou (18) et à Brazzaville (19). Est-ce le signe d'un changement ? Si notre observation venait à être confirmée dans d'autres villes africaines ceci pourrait suggérer une évolution de l'épidémiologie de la malaria en milieu urbain.

Cependant, la relative hétérogénéité qui semble mettre en accord nos résultats avec d'autres études, a été observée en période de basse transmission, au début de la saison des pluies (juin-juillet). Durant cette période, la prévalence des enfants porteurs de *Plasmodium* était de 8% dans les quartiers centraux et de 4% dans les quartiers périphériques. Cette situation pourrait s'expliquer par le niveau d'urbanisation, la densification démographique de la ville de N'Djaména (20, 21) et par la nature des agents du complexe pathogène malarien (*A. gambiae*, *A. arabiensis*, *A. melas*...) (8)

En effet la plupart des quartiers centraux et intermédiaires de N'Djaména sont équipés des canaux de drainage des eaux usées et de pluie. Ces canaux sont dans la majeure partie des cas construits à ciel ouvert. Tandis qu'en zones péri-urbaines non structurées, dépourvus d'équipements d'assainissement et où les prix du foncier restent très attractifs, dominent des terrains vagues, des carrières de construction (trous) et des dépressions inondables (bouta). Durant la saison des pluies les terrains vagues accueillent des « cultures de case », les carrières de construction, les dépressions inondables et les canaux de drainage se gorgent des eaux de pluies durant au moins 4 mois. Ce qui transforme la ville en un véritable « nid » à moustiques. Il s'établit ainsi, un net recouvrement entre la typologie des quartiers et la prévalence du paludisme. En faisant l'hypothèse que la capacité vectorielle d'un anophèle est de 500 mètres à partir de son gîte larvaire (22), la carte 8.1 montre que plus de la moitié de la ville est soumise à un risque potentiel de transmission du paludisme en saison des pluies. Si cette capacité est de 100 ou 200 mètres, ce sont plutôt les habitants des quartiers riverains du canal des jardiniers, du fleuve Chari et du canal de drainage de Diguel qui courent un risque de transmission plus élevé que les habitants des quartiers résidentiels.

Carte 8.1 Zones de risque potentiel du paludisme

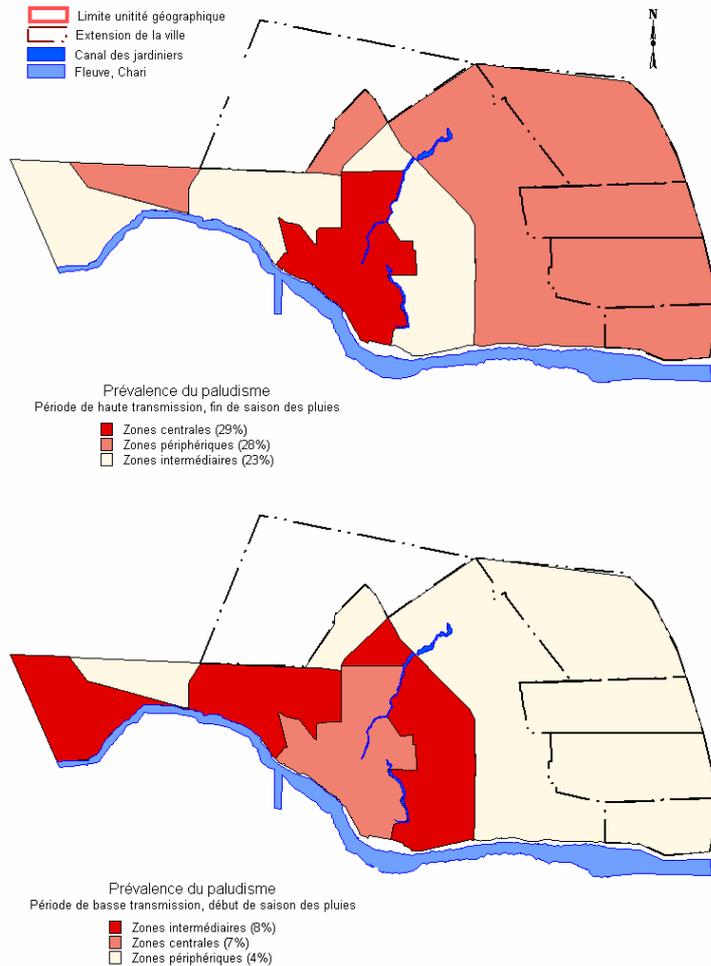


Source : Stacller, 2004

Selon une étude réalisée à Ouagadougou sur la dispersion d'*A. gambia*, Sabatinelli et al. (23), ont montré que la densité vectorielle diminuait progressivement avec l'éloignement des gîtes larvaires. Pour *A. gambiae* femelle les valeurs maximales de densité étaient enregistrées à 100-200 mètres. A 415 mètres, ils ont observé une chute de 67% de la densité et à 545 mètres une réduction de 84%.

En période de basse transmission, toutes les flaques d'eau susceptibles de garder les larves de moustiques s'asséchaient dans les quartiers périphériques de N'Djaména. Cependant, les quartiers centraux et intermédiaires continuaient à en garder dans les canaux, les puisards et autour des bornes fontaines publiques faisant de ces endroits des zones de transmission vectorielle par excellence durant toute l'année. C'est ce que pourrait traduire le taux de transmission plus élevé chez les enfants de parents aisés que pauvres, chez ceux logeant dans des habitats traditionnels que modernes dans les quartiers centraux et intermédiaires (Carte 8.2). Il n'est pas impossible aussi que les enfants des quartiers périphériques identifiés positifs à l'examen parasitologique durant la saison de basse transmission, se soient infectés à l'occasion d'un séjour ou d'une visite en zones centrales ou intermédiaires.

Carte 8.2 Différenciation géographique de la transmission du paludisme par saison



La différenciation géographique de la transmission du paludisme en milieu urbain à N'Djaména n'était perceptible qu'en période de basse transmission, début de saison des pluies. Très peu de variations spatiales ont été observées en période de haute transmission, fin de saison des pluies. Cette homogénéité constitue à notre avis une raison essentielle pour : (a) développer/renforcer à travers toute la ville la promotion et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide, (b) organiser des actions communautaires de lutte anti-vectorielle (assainissement, écoulement des eaux fluviales, pulvérisations intra-domiciliaires...) dans les quartiers et en fin, (c) renforcer le programme d'éducation sanitaire pour améliorer les connaissances des populations sur les risques et le mode de transmission du paludisme.

## Remerciements

Cette étude a été financée par le TDR/OMS et l'OMS/AFRO dans le cadre de l'initiative « Faire reculer le paludisme ». Les auteurs remercient l'équipe de recherche et d'administration du CSSI/N'Djaména, le Centre Suisse en Santé Internationale de Bâle, les autorités sanitaires et les responsables municipaux de leur inlassable soutien pendant tout ce

travail. Nous remercions également les chefs de quartiers, les enquêteurs et les parents d'enfants de leur précieuse collaboration.

## Références

- 1 - Castro MC, Yamagata Y, Mtasiwa D, Tanner M, Utzinger J, Keiser J, Singer BH. Integrated urban malaria control : A case study in Dar Es Salam, Tanzania. *Am J Trop Med Hyg* 2004; **71**:103-117.
- 2 - Kovats R, Campbell-Lendrum D, et al. Early effects of climate change : do they include changes in vector-borne diseases ? *Philos. Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2001; **356**:1057-1068.
- 3 - Baudon D, Spiegel A. Paludisme urbain, paludisme de demain pour l'Afrique subsaharienne. *Bull Soc Path Ex* 2003; **96**:3-155.
- 4 - Bouvier P, Rougemont A, et al. Seasonality and malaria in west african village : does high parasite density predict fever incidence ? . *Am. J. Epidemiol* 1997; **145**:850-857.
- 5 - Le Sueur D. Création d'un atlas du risque paludique en Afrique. *Med. Trop.* 1996; **56**:109-111.
- 6 - Severov MV, Comolet T, Magassouba N, Marly B, Diallo AAS. Epidémiologie du paludisme grave chez l'adulte à Konakry (Guinée) : Implication pour la stratification et le contrôle. *Médecine d'Afrique Noire* 2000; **47**:65-71.
- 7 - Booman M, Dave ND, Brian LS. Un système d'information géographique au service d'un programme de lutte antipaludique en Afrique du Sud. *Bull Wld Hlth Org* 2001; **4**:157-162.
- 8 - Carter R, Mendis KN, Roberts D. Spatial targeting of interventions against malaria. *Bull World Health Organ* 2000; **78**:1401-11.
- 9 - Robert V, Macintyre K, Keating J, Trape JF, Duchemin JB, Warren M, Beier JC. Malaria transmission in urban sub-Saharan Africa. *Am J Trop Med Hyg* 2003; **68**:169-76.
- 10 - Robert V, Raveloson A. Le paludisme urbain en Afrique. Institut Pasteur de Madagascar, <http://www.pasteur.mg/confpalurb.html> (accédé le 14 janvier 2005), 2003.
- 11 - Othingué N, Genton B, K. W. Provenance des malades et polarisation des structures de santé publiques et privées sur la ville de N'Djaména, Tchad. *Institut Tropical Suisse, Centre Suisse en Santé Internationale, Bâle* 2005.
- 12 - Groupe, huit. Reconstruction de l'habitat à N'Djaména/Tchad, Ministère des Travaux Publics, des Mines et du Pétrole : Direction du Cadastre, de l'Urbanisme et de l'Habitat.P.296 pages., 1985.
- 13 - Othingué N, Wyss K, Ngamada F, Tanner M, Genton B. Prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain, Tchad. *Am J Trop Med Hyg (manuscrit)* 2005.
- 14 - Kazadi W, Sexton JD, Bigonsa M, W'Okanga B, Way M. Malaria in primary school children and infants in kinshasa, democratic republic of the congo: surveys from the 1980s and 2000. *Am J Trop Med Hyg* 2004; **71**:97-102.

- 15 - Diallo S, Konate L, Faye O, Ndir O, Faye M, Gueye A, Diouf M. [Malaria in the southern sanitary district of Dakar (Senegal). 2. Entomologic data]. *Bull Soc Pathol Exot* 1998; **91**:259-63.
- 16 - Diallo S, Ndir O, Faye O, Diop BM, Dieng Y, Bah IB, Dieng T, Gaye O, Konate L. [Malaria in the southern sanitary district of Dakar (Senegal). 1. Parasitemia and malarial attacks]. *Bull Soc Pathol Exot* 1998; **91**:208-13.
- 17 - Fondjo E, Robert V, Le Goff G, Toto JC, Carnevale P. [Urban malaria in Yaounde (Cameroon). 2. Entomologic study in 2 suburban districts]. *Bull Soc Pathol Exot* 1992; **85**:57-63.
- 18 - Rossi P, Belli A, Mancini L, Sabatinelli G. [A longitudinal entomologic survey on the transmission of malaria in Ouagadougou (Burkina Faso)]. *Parassitologia* 1986; **28**:1-15.
- 19 - Trape JF, Zoulani A. Malaria and urbanization in central Africa: the example of Brazzaville. Part III: Relationships between urbanization and the intensity of malaria transmission. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1987; **81 Suppl 2**:19-25.
- 20 - Salem G. La santé dans la ville : Géographie d'un petit espace dense : Pikine (Sénégal). Karthala et ORSTORM, Paris ed. Karthala et ORSTORM, Paris. P. 360 Pages, 1998.
- 21 - Dauphiné A. Risques et Catastrophes : Observer - Spatialiser, Comparer - Comprendre. Armand Colin Éditeur, 21, rue du Montparnasse, 75006, Paris. P. 288 pages, 2001.
- 22 - Rogier C. [Childhood malaria in endemic areas: epidemiology, acquired immunity and control strategies]. *Med Trop (Mars)* 2003; **63**:449-64.
- 23 - Sabatinelli G, Rossi P, Belli A. [Dispersion of *Anopheles gambiae* s.l. in an urban zone of Ouagadougou (Burkina Faso)]. *Parassitologia* 1986; **28**:33-9.

**PRISE EN CHARGE DU PALUDISME A DOMICILE PAR LES PARENTS  
D'ENFANTS EN MILIEU URBAIN AU SAHEL, N'DJAMENA, TCHAD**

Nadjitolnan Othingué<sup>1,2</sup>, Blaise Genton<sup>3</sup>, Kaspar Wyss<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministère de la Santé Publique, BP 440, N'Djaména – Tchad

<sup>2</sup> Centre de Support en Santé Internationale, BP 972, N'Djaména – Tchad

<sup>3</sup> Institut Tropical Suisse, CH – 4002 Bâle, Suisse

Correspondance : N. OTHINGUE, Centre de Support en Santé Internationale de l'Institut  
Tropical Suisse, BP 972, N'Djaména, Tchad.

Tel : +235 52 30 74

Fax : +235 52 37 22

e-mail : [othingue.nadjitolnan@its-cssi.org](mailto:othingue.nadjitolnan@its-cssi.org) ou [n.othingue@unibas.ch](mailto:n.othingue@unibas.ch)

---

Working paper

---

## Résumé

**OBJECTIF :** Cette étude a pour objectif d'évaluer les attitudes et les pratiques thérapeutiques des parents d'enfants de 6 mois à 5 ans vis-à-vis du paludisme en période de haute et de basse transmission dans les ménages à N'Djaména.

**METHODES :** Deux enquêtes transversales par sondage en grappes ont été réalisées. L'une d'octobre à novembre 2003, en période de haute transmission du paludisme et l'autre de juin à juillet 2004, en période de basse transmission. 1192 ménages ont été visités durant les 2 enquêtes.

**RESULTATS :** 293/1920 (13%) enfants qui ont été inclus dans l'enquête, avaient souffert du paludisme au cours des 7 derniers jours précédents. Généralement, c'est à partir du cinquième jour que les parents prenaient l'initiative de soigner leurs enfants en cas de présomption du paludisme. L'option thérapeutique la plus souvent choisie durant cette période était l'automédication (51%) et la consultation dans un centre de santé (36%). La chloroquine était la principale médication antipaludique administrée à domicile (28%). Les plantes ont été peu utilisées durant l'étude (1%). La majeure partie des produits pharmaceutiques utilisés à domicile provenait des boutiques/marchés du quartier. Très peu ont été payés dans une pharmacie/dépôt pharmaceutique (21%) ou dans un centre de santé (9%).

**CONCLUSIONS :** L'automédication était l'option thérapeutique la plus pratiquée par les parents d'enfants. Quoique la plupart du temps appropriée en terme de posologie, l'administration des médicaments antipaludiques était trop tardive. Des actions d'information, d'éducation sanitaire et de communication (IEC) sont nécessaires pour améliorer la qualité de la prise en charge du paludisme à domicile, surtout au niveau de la réduction du délai à l'instauration du traitement.

**Mots clés :** Paludisme, saisonnalité, attitudes thérapeutiques, parents d'enfants, milieu urbain, enquête par sondage, Tchad.

## Introduction

Dans la plupart des pays africains au sud du Sahara, le paludisme est endémique (Castro et al., 2004, Le Sueur, 1996). Non seulement il représente pour ces pays un problème de santé publique, mais également un problème socio-économique (Sachs et al., 2002) qui touche les individus, les familles, la communauté (abandon des activités par les malades et/ou par les parents pour s'occuper des malades ce qui réduit le revenu familial ou de la communauté entière) (Kiniffo. et al., 2000).

Au Tchad, le paludisme a constitué dans les cinq dernières années environ 20% des pathologies notifiées dans les centres de santé de premier recours (DSIS, 2003). La prévalence était de 16,3% chez les enfants de 0 à 11 mois et de 31% dans la tranche d'âge de 1 à 4 ans en 2003. Selon l'OMS (1994), toute fièvre chez l'enfant devrait être considérée

comme un accès palustre et traitée par un antipaludique en l'absence de toute possibilité de diagnostic parasitologique, car chez huit enfant sur dix la fièvre est due au paludisme (Kiniffo. et al., 2000).

Au Tchad, tout comme dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, le programme national de lutte contre le paludisme continue d'appliquer la stratégie suivante :

*Première intention*, la chloroquine dosée à 100 mg, à raison de 25 mg/kg corporel.

*Deuxième intention*, la sulfadoxine/pyriméthamine (Fansidar). La dose recommandée par le PNLAP tchadien est de 1cp/20kg corporel en une prise par voie orale.

*Troisième intention*, la quinine pour les échecs thérapeutiques au Fansidar. La voie d'administration recommandée par la politique nationale Tchadienne est, de préférence, la voie orale (facilité de mise en œuvre et sécurité sanitaire).

Peu d'études, du moins récentes, au niveau communautaire ont été réalisées pour analyser les attitudes préventives et curatives ainsi que pour évaluer les coûts économiques de traitement d'un épisode de paludisme chez les enfants au Tchad

Selon Sermet (1994), dans les pays en voie de développement les limites entre la maladie et la normalité se dessinent difficilement. Ici, l'offre de soins biomédicaux et traditionnels sont diversifiées et les itinéraires thérapeutiques multiples et syncrétiques : les plaignants suivent souvent simultanément plusieurs filières, traditionnelles et modernes (Hamel et al., 2002 ; Dossou-Yovo et al., 2001 ; Kiniffo et al., 2000 ; Jeannée, 1987). Une étude sur l'utilisation des services de santé en milieu urbain à N'Djaména au Tchad a relevé que les services sanitaires étaient sous-utilisés parce que leur clientèle potentielle préférerait recourir à des « médecins-feuilles », prêtres, sorciers, pharmaciens, guérisseurs, sages-femmes traditionnelles, amis ou parents (Wyss, 1994). Dans la vallée de Dangbo au Sud-Est du Bénin, Kiniffo (2000) a montré que 98,5% des mères d'enfants de moins de 5 ans ont toujours pris l'initiative de traiter leurs enfants à domicile avec des associations médicamenteuses douteuses. Pour ce faire, le postulat selon lequel la proximité d'une structure de santé conduit à une meilleure utilisation (Pineault, 1995 ; Verhassellet, 1995), ne l'est pas dans une certaine mesure.

Dans la plupart des pays industrialisés, l'instauration au XIX<sup>e</sup> siècle d'un programme d'assurance maladie, de la « sécurité garantie » (Bailly, 1995 ; Beck, 1973) a réduit les barrières financières aux soins. L'utilisation ou la non-utilisation de services est par contre fonction des besoins médicaux et de la disponibilité de ces services. Dans les sociétés africaines cependant, le recours aux soins curatifs et/ou préventifs n'est pas seulement fonction de la disponibilité des services et des praticiens. Il faudrait y ajouter le revenu familial, le niveau d'éducation du chef de famille ou de la collectivité locale, le comportement des praticiens de la santé (Wyss, 1994 ; Fassin, 1996).

Cette étude a pour objectif d'évaluer les attitudes et les pratiques thérapeutiques des parents d'enfants de 6 mois à 5 ans vis-à-vis du paludisme en période de haute et de basse transmission dans les ménages à N'Djaména – Tchad.

## **Matériel et méthodes**

### *Site d'étude et collecte des données par questionnaire*

L'étude s'est déroulée à N'Djaména, capitale de la République du Tchad. Ville sahélienne en pleine expansion démographique et spatiale, N'Djaména couvre une superficie de 5 190 hectares. Sa population était estimée en 2003 à 850 000 habitants (extrapolation à partir des données du recensement démographique et de l'habitat de 1993). Les enfants de moins de 5 ans représentent 17% de cette population. La ville est constituée de 8 arrondissements municipaux et de 26 quartiers d'habitation. On y rencontre 23 structures de santé publiques et 29 structures de santé privées. L'accessibilité théorique des ménages au centre de santé public le plus proche est de 2 km dans les quartiers centraux, 3 km dans les quartiers intermédiaires et de 5 km dans les quartiers périphériques. N'Djaména est caractérisé par une courte saison des pluies allant de juin à septembre et une longue saison sèche qui occupe le reste de l'année.

Nous avons effectué deux enquêtes par sondage en grappe dans les ménages. La première enquête a eu lieu d'octobre à novembre 2003, fin de saison des pluies, en période de haute transmission du paludisme et la seconde de juin à juillet 2004, début de saison des pluies (après 4 grosses pluies), en période de basse transmission.

Les données ont été recueillies au moyen d'un questionnaire structuré en 5 parties : (1) Caractéristiques générales des parents et de leurs enfants ; (2) Statut socio-économique des parents d'enfants ; (3) Morbidités perçues ; (4) Recours thérapeutique face au paludisme ; (5) Palpation de la rate et test parasitologique. Ce questionnaire a fait l'objet d'un pré-test auprès de 60 enfants de 6 mois à 5 ans vivant dans un ménage ne faisant pas partie de notre échantillon, afin d'améliorer la compréhension univoque des questions par les enquêteurs. La méthodologie de sondage et d'échantillonnage ont été décrites dans l'étude précédente concernant la prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain au Sahel, Tchad (Othingué et al., 2005). Etaient inclus dans la présente étude, les enfants perçus par les parents comme malades du paludisme durant les 7 derniers jours précédant le passage des enquêteurs ou ceux qui l'ont été pendant cette période. Les types de recours aux soins retenus étaient : rien (aucune action), autotraitement, centre de santé (public, privé, personnel soignant hors structure) et marabout/guérisseur traditionnel. Pour des raisons diverses (maladie peu grave, manque de temps et/ou d'argent...), très peu des parents pouvaient prendre l'initiative de soigner leurs enfants dès l'apparition des symptômes. De ce fait nous avons retenu pour déterminer leurs attitudes, une durée de maladie supérieure ou égale à 5 jours.

Si aucune action n'a été entreprise pour soigner l'enfant, dans une question fermée, il a été demandé aux parents de donner les raisons. S'il a été traité à domicile, nous leur avons

demandé le nom des produits utilisés. Etaient considérés comme médicaments dans le traitement à domicile la chloroquine, la quinine, le Fansidar, l'aspirine et la la méfloquine.

Aux parents qui n'étaient pas sûr du nom de (s) produit (s) utilisé (s), nous avons demandé d'en choisir sur un plateau d'échantillons préparé à cet effet. Nous avons demandé ensuite le nombre de comprimés ou de cuillères à café de sirop utilisé chaque jour. Ceci nous a permis de mesurer l'aptitude des parents à administrer précocement à domicile des antipaludiques aux enfants fiévreux. Nous n'avons pas recueilli d'informations sur les traitements fournis par les personnels de soins dans un centre de santé ou hors structure de santé.

*Indicateurs socio-économiques des parents d'enfants*

Des informations ont été recueillies sur le niveau socio-économique des parents d'enfants. Selon un système de score calculé à partir des indicateurs socio-économiques ci-dessous (Tableau 9.1), les ménages ont été repartis. Le maximum des points attribués était de 42 : 9 pour les caractéristiques de l'habitat, 7 pour les infrastructures de base, 4 pour les sources d'éclairage, 6 pour les sources de combustibles, 6 pour les moyens de transport et 10 pour les biens de consommation.

**Tableau 9.1** Indicateurs socio-économiques des parents d'enfants

<i>Caractéristiques de l'habitat</i>	Points	<i>Sources d'éclairage</i>	Points
a) murs		électricité (STEE, GE, PS)	2
briques parpaings	2	lampe à pétrole	1
briques cuites	1	lampe torche	1
tôle	0	bougie	0
terre	0		
secko/paille	0		
b) toit		<i>Sources de combustible</i>	
tôle galvanisée	1	courant	2
terre	0	charbon de bois	1
secko/paille	0	ois de chauffe	1
plastique	0	gaz	2
dalle/béton	2		
c) statut d'occupation		<i>Moyens de transport</i>	
propriétaire	2	bicyclette	1
locataire	1	mobylette, moto	2
logé gratuitement	0	voiture, camion	3
<i>Infrastructures de base</i>		<i>Biens de consommation</i>	
a) source d'eau de boisson		poste radio	1
robinet (à la maison)	2	télévision	2
fontaine publique	1	téléphone (GSM/fixe)	3
vendeur ambulant	1	réfrigérateur	2
puits	0	ventilateur	2
b) toilettes			
latrines (cabinets) en ciment	2		
latines (cabinet) sans ciment	1		
pas de latrines	0		

Après l'examen de la distribution du score, les malades ont été repartis en 5 classes économiques (quantiles), dont la classe 1 correspondait à la plus basse (score de 0 à 8 points) et la classe 5 à la plus élevée (score de 17 points et plus).

### Résultats

Une grande homogénéité existait entre les 2 saisons de transmission du paludisme en ce qui concerne le recours aux soins. L'analyse a été réalisée en additionnant les 2 bases de données.

#### *Caractéristiques générales des parents d'enfants*

93% des ménages enquêtés étaient dirigés par des hommes, 38% savaient lire uniquement en arabe, 32% avaient le niveau supérieur/secondaire, 27% étaient des petits commerçants et 83% pratiquaient la religion musulmane. Le poids démographique moyen des enfants de 6 mois à 5 ans par ménage était de 1,6. L'interrogatoire a eu lieu en arabe tchadien (80%), en sara/ngambaye (8%), en français (12%) et autres (0,2%).

#### *Caractéristiques générales de l'échantillon*

Nous avons enquêté 1920 enfants parmi lesquels 293 (13%) avaient souffert du paludisme au cours des 7 derniers jours précédents. D'après les parents, 273/293 (93%) en souffraient encore et 20/293 (7%) étaient guéris.

#### *Prise en charge du paludisme à domicile par les parents d'enfants.*

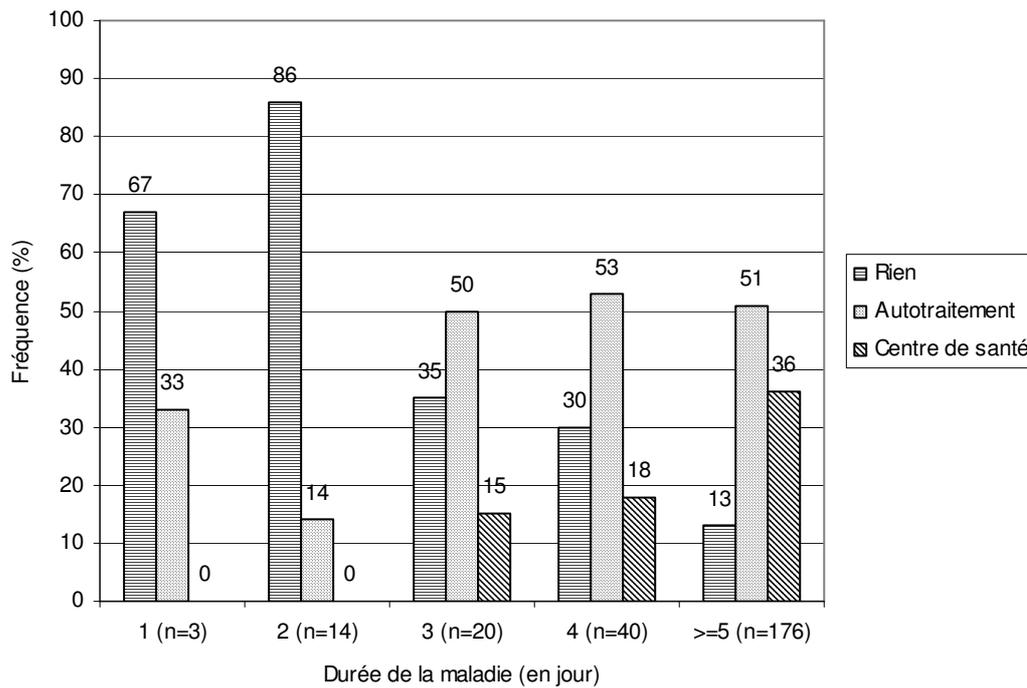
La majeure partie des ménages enquêtés (49%) étaient localisés à moins de 1 km du centre de santé public le plus proche. Généralement, un seul type de recours aux soins était choisi par les parents en cas de suspicion de paludisme. Sur 176 enfants souffrant du paludisme depuis plus de 5 jours, 51% avaient été traités à domicile, 36% avaient été emmenés dans un centre de santé et 13% n'avaient pas été soignés.

La raison principale pour laquelle aucune action n'avait été entreprise pour soigner l'enfant était le manque d'argent (42%). Les autres raisons de moindre importance évoquées étaient la durée de la maladie (maladie récente, 24%), le degré de gravité (maladie peu grave, 26%) et l'éloignement du centre de santé (3%).

Parmi les enfants traités dans un centre de santé, 78% avaient été emmenés dans le secteur public et 18% dans le secteur privé.

La figure 9.1 présente le choix des soins de santé en rapport avec la durée de la maladie. Elle montre que les parents ne prenaient pas souvent la décision de soigner leurs enfants dès l'apparition des premiers signes de la maladie. C'est à partir du troisième jour que des actions, souvent dominées par l'automédication, étaient entreprises.

**Figure 9.1** Choix des soins de santé en fonction de la durée de la maladie



Sur 212 traitements effectués à domicile, 59 (28%) étaient de la chloroquine, 9 (4%) de la quinine, 7 (3%) le cotrimoxazole, 2 (1%) de la Fansidar et 2 (1%) les plantes.

*Observance de la posologie de la chloroquine utilisée à domicile pour le traitement d'un épisode du paludisme et le lieu d'achat des médicaments.*

La posologie de la chloroquine recommandée par le Ministère de la Santé Publique du Tchad pour traiter efficacement un épisode du paludisme était de 25 mg/kg répartie en 3 jours à savoir : 10 mg/kg en une prise le premier et le deuxième jour et 5 mg/kg en une prise le troisième jour. Durant l'enquête, 86% des parents d'enfants ont respecté ou préconisaient de respecter cette dose. 11% ont utilisé moins de 25 mg/kg et 3% plus de 25 mg/kg.

La majeure partie des produits pharmaceutiques utilisés à domicile provenaient des boutiques/marchés du quartier. Très peu ont été payés dans une pharmacie/dépôt pharmaceutique (21%) ou dans un centre de santé (9%).

*Raisons ayant motivé le choix d'une attitude par les parents*

- Influence de la distance au centre de santé le plus proche, du niveau d'instruction et de la religion

La proximité d'un centre de santé n'a pas nécessairement entraîné son utilisation durant notre étude. Plus de 80% des centres de santé publics et 20% des centres de santé privés étaient localisés à moins de 3 km des ménages (Tableau 9.2). Cependant, 53% des parents avaient choisi de traiter leurs enfants à domicile quel que soit le niveau d'instruction. Les centres de santé avaient été utilisés par 40% des parents de niveau primaire et 37% de niveau supérieur/secondaire. 43% des parents analphabètes n'avaient « rien » fait pour soigner l'enfant contre 13% des alphabétisés (secondaire/supérieur) ( $X^2=16,31$ ,  $p<0,001$ ). Les familles chrétiennes pratiquaient plus souvent l'automédication (59%) que les familles musulmanes (45%) ( $X^2=16,65$ ,  $p<0,001$ ).

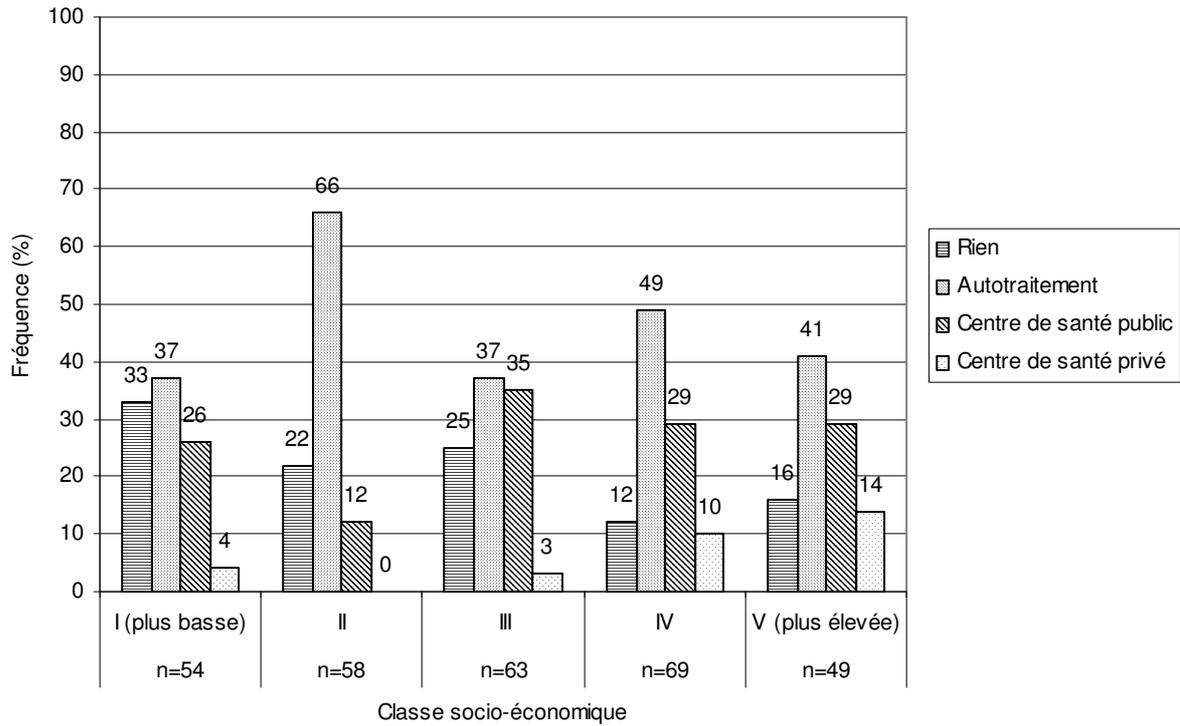
**Tableau 9.2** Choix des soins de santé en fonction de la distance au centre de santé le plus proche, du niveau d'instruction et de la religion des parents

Indicateurs de recours aux soins	Type de recours aux soins		
	Rien (%)	Automédication (%)	Centre de santé (%)
<b>Distance au centre de santé le plus proche</b>			
< 1 km (n=127)	19	52	28
1-3 km (n=119)	25	43	29
> 3 km (n=39)	23	41	36
<b>Niveau d'instruction des parents</b>			
Aucun (n=47)	43	40	17
Madrassa/école coranique (n=90)	28	49	23
Primaire (n=47)	13	47	40
Secondaire/Supérieur (n=101)	13	50	37
<b>Religion des parents</b>			
Musulmane (n=224)	25	45	30
Chrétienne (n=54)	9	59	31

- Niveau socio-économique des parents

La figure 9.2 présente le choix du type de recours aux soins en fonction du niveau socio-économique des parents. 30% des parents de niveau socio-économique le plus bas (classe I) avaient conduit leurs enfants dans un centre de santé contre 43% de niveau le plus élevé (classe V), 33% n'avaient rien fait pour soigner l'enfant contre 16% respectivement. 66% des parents de niveau socio-économique bas (classe II) avaient pratiqué l'automédication contre 49% de niveau élevé (classe IV).

**Figure 9.2** Choix des soins de santé en fonction du niveau socio-économique des parents



- Coûts de traitement

L'automédication a entraîné très peu de dépenses dans les ménages comparativement aux autres types de recours aux soins. Le maximum des prix payés par les parents pour l'automédication était de 5 000 F CFA (7,90 €) et la médiane de 200 F CFA (0,31 €). Tandis que dans les centres de santé le maximum des prix payés était de 21 750 F CFA (34,37 €) et la médiane de 2 500 F CFA (3,95 €). La médecine traditionnelle a coûté plus chère que l'automédication.

- Caractéristiques démographiques des enfants (sexe, âge)

Le tableau 9.3 rend compte du choix des soins de santé dans les ménages selon l'âge et le sexe des enfants. Aucune différence significative n'avait été observée dans le choix du type de recours aux soins selon le sexe des enfants. L'analyse par groupe d'âge avait montré que 55% des enfants âgés de 0-<1 an étaient conduits dans un centre de santé contre environ 27% de plus d'un an ( $X^2=11,35$ ,  $p<0,001$ ), 50% des enfants âgés de plus d'un an étaient soignés à domicile contre 30% de 0-<1 an ( $X^2=4,62$ ,  $p=0,03$ ).

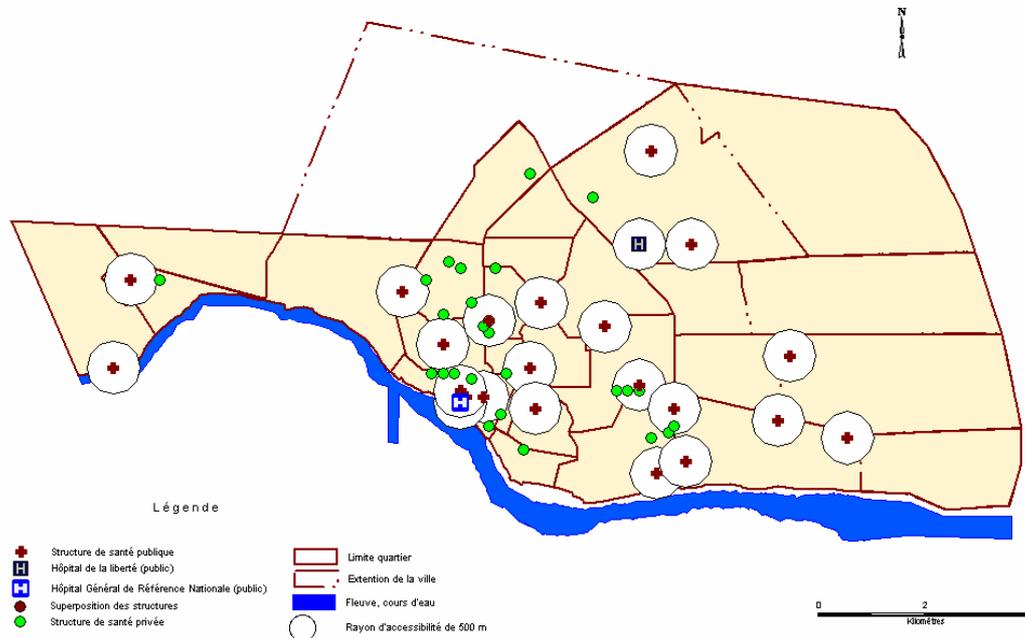
**Tableau 9.3** Choix du type de recours aux soins selon le sexe et l'âge des enfants enquêtés

Indicateurs de recours aux soins	Type de recours aux soins		
	Rien (%)	Automédication (%)	Centre de santé (%)
<b>Sexe</b>			
Masculin (n=161)	22	48	30
Féminin (n=122)	24	48	29
<b>Age</b>			
0-<1 (n=33)	15	30	55
1-<3 (n=117)	24	49	27
3-<5 (n=85)	26	53	21
≥5 ans (n=47)	19	49	32

### Discussion

Cette étude, réalisée dans la ville de N'Djaména en période de haute et de basse transmission du paludisme avait pour objectif principal d'évaluer les attitudes thérapeutiques des parents d'enfants vis-à-vis du paludisme. Contrairement aux nombreuses études (Hamel et al., 2002 ; Kiniffo et al., 2000) où les parents d'enfants suivaient plusieurs itinéraires thérapeutiques en cas de paludisme, à N'Djaména un seul type de recours aux soins était généralement choisi par les parents. L'option thérapeutique la plus choisie après 5 jours de maladie était l'automédication (51%). Seulement 36% des parents avaient pris l'initiative d'emmener leurs enfants dans un centre de santé. Pourtant 52% et 43% des ménages enquêtés se localisaient respectivement à moins de 1 kilomètre et entre 1 et 3 kilomètres du centre de santé le plus proche (Carte. 9.1). Nous pouvons expliquer ce comportement des parents par la pauvreté (Barat et al., 2004), le degré de gravité de la maladie ou par le niveau d'éducation (McCombie, 2002 ; Tanner et al., 1998). A Accra au Ghana, Biritwum et al., (2000) ont montré que les familles analphabètes de niveau socio-économique bas avaient plus tendance à pratiquer l'automédication que les familles alphabétisées de niveau socio-économique élevé.

Carte 9.1 Localisation des structures de santé publiques et privées de N'Djaména, 2003



Source : Othingué N., 2003

Conception et réalisation : Othingué N., 2005

Le recours aux guérisseurs traditionnels était faible. Seulement 1% des parents ont eu recours à ce type de soins. Des résultats similaires ont été trouvés à Bouaké en Côte d'Ivoire (Dossou-Yovo et al., 2001), au Sud-est de Bénin dans la vallée de Dango (Kiniffo et al. 2000) et en Tanzanie (Tarimo et al., 2000). Le faible taux de recours aux guérisseurs traditionnels pourrait s'expliquer par le faible degré de gravité de la maladie. En Afrique, la médecine traditionnelle n'est souvent sollicitée qu'en cas d'un neuropaludisme avec convulsions (assimilé à l'envoûtement ou aux mauvais esprits) ou lors de maladie chronique grave (Dossou-Yovo et al., 2001 ; McCombie, 2002).

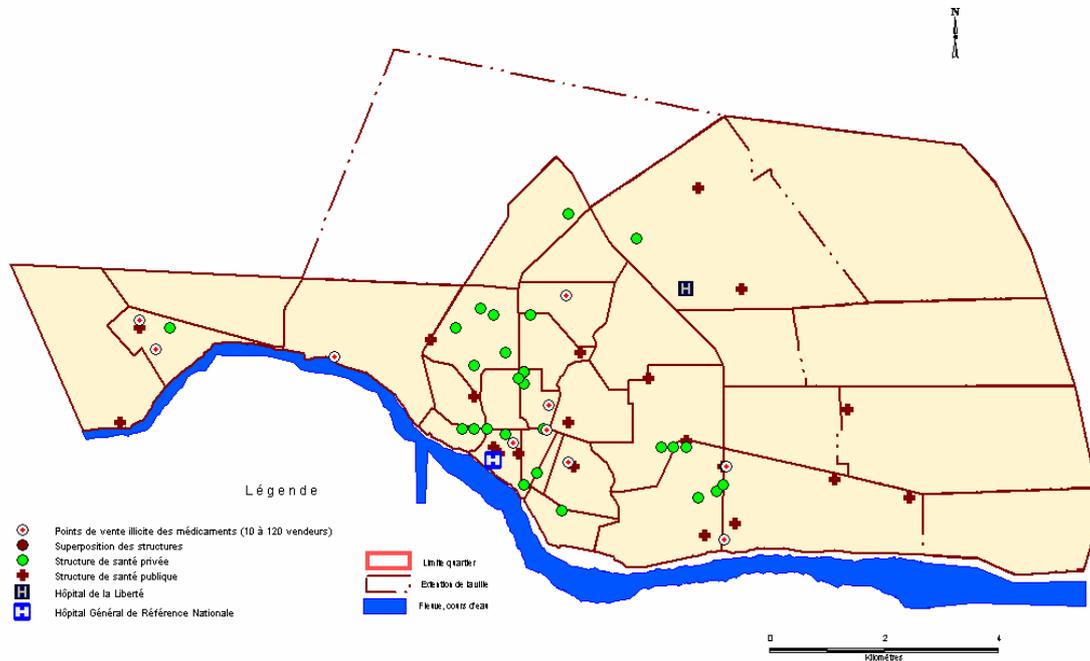
Généralement c'est à partir du troisième jour suivant l'apparition de la fièvre que les parents, timidement, prenaient l'initiative de soigner leurs enfants à domicile ou de les conduire dans un centre de santé. Cette attitude que nous pouvons expliquer par la négligence et/ou l'ignorance des parents constitue un handicap majeur pour la prévention de la mortalité et la réduction de la morbidité liées au paludisme dans les ménages (Anochie et al., 2005). Selon la littérature, des nombreux décès surviennent dans les 48 heures suivant l'apparition des symptômes (Touze, 2000 ; Miller et al., 2002). Des attitudes contraires ont été notées au Kenya dans le district de Bungoma, où Hamel et al. (2002) ont observé que les parents traitaient à domicile leurs enfants dès le premier ou le deuxième jour de fièvre.

La chloroquine était le principal produit antipaludique utilisé à domicile par les parents (Dossou-Yovo et al., 2001). Cependant, cette utilisation pose de nos jours un certain nombre de problèmes, en particulier celui de la pharmacorésistance (Greenwood et al., 2005 ; Miller et al., 2002 ; Bloland et al., 2001 ; Ducret et al., 2001). L'étude sur « la prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain, Tchad » (Othingué et al., 2005) a montré que 24% des enfants traités par un antipaludique étaient encore porteurs de *Plasmodium falciparum* à l'examen parasitologique. S'agit-il d'un problème d'efficacité des produits ou d'observance de la posologie par les parents ? Que faut-il faire ? Remplacer les antipaludiques utilisés en première ligne par des combinaisons plus efficaces ? Si oui par les quelles ? Sachant que les parents ont, par expérience, une aptitude plus élevée que les personnels de santé à détecter le paludisme chez leurs enfants (Othingué et al., 2005), faut-il encourager le « home-based management de la malaria » en ville ou le combattre ?

La majeure partie des produits pharmaceutiques utilisés à domicile provenait des boutiques/marchés du quartier. Très peu ont été payés dans une pharmacie/dépôt pharmaceutique (21%). Des pratiques inverses ont été observées dans le district de Bungoma au Kenya (Hamel et al., 2002).

L'engouement des parents d'enfants pour l'acquisition des médicaments sur le marché s'expliquerait par la concurrence des prix entre la pharmacie et le marché noir, le clientélisme et l'ignorance. Notre étude a montré que l'automédication a entraîné très peu de dépenses aux ménages comparativement aux autres types de recours. Ce qui corrobore l'étude réalisée par Tatoloum (2002) sur le réseau de vente illicite de médicaments à N'Djaména. Selon cette étude, 1 comprimé de chloroquine coûte 3 fois plus cher à la pharmacie qu'au marché « noir ». Cependant on doit s'inquiéter de la qualité de ces médicaments, généralement exposés aux intempéries de toutes natures (vent, poussière, soleil et humidité) et dont le circuit d'approvisionnement échappe au contrôle des pouvoirs publics. La pauvreté et le manque d'emploi sont les principales raisons qui expliquent le développement de la vente illicite des produits pharmaceutiques dans les grandes villes du Tchad. A N'Djaména, les principaux points de vente des médicaments prohibés sont les marchés, les grandes voies de communication et quelquefois la proximité des centres de santé (Carte 9.2).

**Carte 9.2** Points de vente illicite des produits pharmaceutiques à N'Djaména, 2003



Source : Othingué N., 2003

Conception et réalisation : Othingué N., 2005

Cette étude ne s'est pas intéressée à évaluer la connaissance des parents sur le degré de gravité du paludisme ou sur son mode de transmission. Plusieurs études quantitatives et qualitatives ont déjà étudié ces aspects. Elles ont relevé que 80% des mères d'enfants font un lien entre les piqûres de moustique et le paludisme (Doumdé, 1988, Wyss et al, 1994), que 75% des chefs de ménage reconnaissent que le paludisme est mortel (Othingué, 2000) et que 72% des ménages savent que les moustiques se développent dans les eaux stagnantes (bouta) (Amsler-Delafosse, 1998). Dans notre étude, la prévention du paludisme chez les enfants était assurée par l'utilisation de moustiquaires dans 90% des familles. Des attitudes similaires ont été observées au Bénin, où Kiniffo et al. (2000) ont mentionné que 85% des mères d'enfants préconisaient les moustiquaires pour se protéger contre les moustiques. Cependant, cette protection était plus orientée vers les nuisances des moustiques que la maladie qu'ils pouvaient provoquer (Van Bortel et al., 1996). Bien qu'elles soient considérées comme l'un des moyens le plus efficace pour lutter contre le paludisme, les moustiquaires imprégnées d'insecticide n'étaient utilisées qu'à 4% dans notre étude. Pour augmenter son taux d'utilisation, il conviendrait de multiplier les centres d'imprégnation et de re-imprégnation dans les quartiers, de mettre à la disposition des populations des conditionnements

d'insecticide nécessaires pour l'imprégnation d'une moustiquaire. L'implication des organisations communautaires dans la promotion serait un atout.

Comparativement aux études similaires (Hamel et al., 2002 ; Kiniffo et al. 2000), les parents d'enfants suivent généralement un seul itinéraire thérapeutique en cas de présomption de paludisme ; ce qui suppose une bonne connaissance des signes et des symptômes de la maladie. Bien que plus de la moitié des ménages enquêtés soient localisés à moins de 1 km du centre de santé public le plus proche, l'option thérapeutique la plus fréquemment choisie était l'automédication. Cette pratique est le reflet d'un manque de ressources de la population, d'un manque de confiance dans un système de santé gangrené par la corruption, l'escroquerie, le mauvais accueil et les longues durées d'attente. Elle devrait s'accompagner d'une bonne éducation sanitaire pour que le traitement soit administré sans délai avec des médicaments efficaces et bons marchés. C'est en effet dans les 48 heures suivant l'apparition des symptômes que des nombreux décès surviennent. Pour garantir l'efficacité des soins pratiqués à domicile, il serait souhaitable de conseiller aux parents de se procurer des antipaludiques dans les pharmacies/dépôts pharmaceutiques ou dans les centres de santé.

### Remerciements

Cette étude a été financée par le TDR/OMS et l'OMS/AFRO dans le cadre de l'initiative « Faire reculer le paludisme ». Les auteurs remercient l'équipe de recherche et d'administration du CSSI/N'Djaména, le Centre Suisse en Santé Internationale de Bâle, les autorités sanitaires et administratives du Tchad de leur inlassable soutien pendant tout ce travail. Nous remercions également les chefs de quartiers, les enquêteurs et les parents d'enfants de leur précieuse collaboration.

### Références

- AIDELF (Association International des Démographes de Langue Française), 1998. Morbidité, mortalité : problème de mesure, facteurs d'évolution, essai de prospective : *Colloque international de Sinaia* ( 2-6 septembre 1996), Paris, 737 P.
- Amsler-Delafosse S. et al. (1998). Eau et santé : Le cas de trois quartiers urbains à N'Djaména (Tchad).
- Anochie IC., Eke FU. (2005). Acute renal failure in Nigerian children: Port Harcourt experience. *Pediatr Nephrol*
- ARCHI 2010 (Fédération International des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge) 2004. Le paludisme en Afrique. <http://www.ifrc.org/fr/what/health/archi/factfr/factmalarf.htm> (accédé, le 19 novembre 2004).
- Bailly A., Périat M. (1995), *Médecimétrie : une nouvelle approche de la santé*, Ed. *ECONOMICA, Paris, 100 P.*

- Barat Lawrence M., Natasha Palmer, Suprotik Basu, Eve Worrall, Kara Hanson, and Anne Mills (2004). Do malaria control interventions reach the poor ? A view through the equity lens. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 174-178.
- Beck R.G. (1973), Economique Class and Access to physician Service Under Public Medical Care Insurance, *Int. J. Health Services. Vol. 3, n°3, pp. 341-355.*
- Biritwum RB, Welbeck J (2000). Incidence and management of malaria in two communities of different socio-économique level, in Accra, Ghana. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, **94**, 771-778.
- Bloland Peter B., Mary Ettling et Sylvia Meek (2001). Traitements antipaludiques associés en Afrique: faut-il y croire ? *Bull. Wld. Hlth. Org, (recueil d'articles) n° 4* : 134 - 144.
- Castro MC., Yamagata Y., Mtasiwa D., Tanner M., & al. (2004). Integrated urban malaria control : A case study in Dar Es Salaam, Tanzania. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 103-117.
- Diallo AB, De Serres G., Béavougui A.H., Lapointe C., Viens P. (2001). Prise en charge à domicile des cas de paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans une zone rurale de République de Guinée. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **5** : 6 - 10.
- Division du Système d'Information sanitaire (DSIS) 2003. Annuaire de statistiques sanitaires. Ministère de la Santé Publique, N'Djaména, Tchad. P. 121 pages.
- Doumdé N. (1988). Evaluation des pratiques et des coûts de lutte antivectorielle à l'échelon familial ou individuel dans la ville de Bongor. Rapport d'étude, N'Djaména, Tchad.
- Dossou-Yovo J., Amalaman K., Carnevale P. (2001). Itinéraires et pratiques thérapeutiques antipaludiques chez les citoyens de Bouaké, Côte d'Ivoire. *Med. Trop*, **61**, 495-499.
- Ducret J-P., Ponchon D., Charpentier J-C., Brun P. (2001). African-Quin : Résultats d'une étude pragmatique sur le diagnostic de l'accès palustre simple et son traitement par la quinine en Afrique francophone. *Méd Trop*, **61** (1), 21-26
- Fassin D. (1996.) L'espace Politique de la santé : essai de généalogie, *Presse Universitaire de France, Paris, 324 p.*
- Greenwood BM., Bojang K., Whitty CJ., Targett GA. (2005). Malaria. *Lancet*, **365**, 1487-1498.
- Hamel M.J., Amos Odhacha, Jacquelin M. Roberts et Michael S. Deming (2002). Lutte antipaludique dans le district de Bungoma (Kenya) : enquête sur le traitement à domicile des enfants fiévreux, l'utilisation des moustiquaires et les visites aux dispensaires de soins prénatals. *Bulletin de l'OMS, Recueil d'article*, **6**, 84-93.
- IDRC (International Development Research Centre). 1996. Le paludisme : un moyen simple pour sauver des millions d'enfants. <http://archive.idrc.ca/books/reports/1996/01-10f.html> (accédé, le 19 novembre 2004).
- Jannée E., Salem G., et al. (1987). Projet Pikine : participation et développement sanitaire en milieu urbain africain, in *Efants et Femmes d'Afrique occidentale et centrale. Le difficile accès à la santé, Unicef, Abidjan.*
- Kiniffo IR, Agbo-Ola L., Issifou S., Massougbojji A. (2000). Les mères des enfants de moins de cinq ans et le paludisme dans la vallée de Dangbo au Sud-Est du Bénin. *Médecine d'Afrique Noire*, **47** (1), 27-33.

- Lengeler C., et al. (1997). Un mur contre la malaria : du nouveau dans la prévention des décès dus au paludisme, OMS, 220 p.
- Le Sueur D. (1996). Création d'un atlas du risque paludique en Afrique. *Med. Trop*, **56**, 109-111.
- LIANES (2004). MSF s'attaque au paludisme dans le district de Bongor (Tchad). *Bulletin trimestriel de MSF au Tchad*, **003**, 6-11.
- Lobier M. (1983.) Accessibilité aux soins et habitudes de vie en Lozère, *Comité Consultatif Régional de Promotion de la Santé du Languedoc-Roussillon*, Montpellier, 270 P.
- McCombie SC (2002). Self-treatment for malaria: the evidence and methodological issues. *Health Policy and Planning*; **17** (4), 333-344.
- Miller Louis H., Dror I. Baruch et al. (2002). The pathogenic basis of malaria. *Nature*, **415**, 673-679.
- Ministère de la Santé Publique (MSP) 1993. Guide de formation pratique des infirmiers et agents techniques de la santé sur la prise en charge correcte du paludisme au Tchad, MSP/PNLAP, N'Djaména, 99 P.
- Nathan Rose, Honorati Masanja et al. (2004). Mosquito nets and the poor : can social marketing redress inequities in access ? *Trop. Med. Int. Health*, **9** (10) 1121-1126.
- Othingué N., Wyss K., Tanner M., Genton B. (2005). Urban malaria in the Sahel: Prevalence and seasonality of presumptive malaria and parasitaemia at primary care level in Chad. *Trop. Med. Int. Health* (submitted).
- Othingué N., Wyss K., Ngamada F., Tanner M., Genton B. (2005). Prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain, Tchad. *Am. J Trop. Med. Hyg.* (manuscrit).
- Othingué N., Felber G., Wyss K. (2000). Les moustiquaires imprégnées : une innovation à N'Djaména. In : *Ville en sursis au Sahel : Expérience au Tchad et au Sénégal* (Eds : Wyss K., N'Diaye M., N'Diékhhor Y., Jacolin P.). Harmattan, Paris : 169-184.
- Othingué N. (1999). Enquête sur les CAP de la population en matière des Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide (MII) et du paludisme. Institut Tropical Suisse/Centre de Support en Santé Internationale, N'Djaména, Tchad.
- Organisation des Nations Unies (2000). Bilan commun de pays au Tchad (CCA). Coordination Résidente des activités opérationnelles des Nations Unies au Tchad. P. 160 pages
- Pineault R. et Daveluy C. (1995). La planification de la santé : Concepts-méthode- stratégies, *Editions Nouvelles (EN), Québec*.
- Sachs Jeffrey & Pia Malaney (2002). The economic and social burden of malaria. *Nature*, **415**, 680-685.
- Sermet C. (1994). De quoi souffre-t-on ? Description et évolution de la morbidité déclarée 1980-1991. *Solidarité Santé n°1*, pp 37-56.
- Tanner M, Vlassoff C (1998). Treatment-seeking behaviour for malaria: a typology based and endemicity and gender. *Social Science and Medicine*; **46**, 523-532.
- Tarimo DS, Lwihula GK, Minjas JN, Bygbjerg IC (2000). Mother's perceptions and knowledge on childhood malaria in the holoendemic Kibaha district, Tanzania:

- implications for malaria control and the IMCI strategy. *Trop. Med. and Inter. Health*, **5**, 179-84.
- Tatoloum A. (2003). Le réseau de vente illicite de médicaments à N'Djaména (Tchad) : Acteurs, Méthodes et Conséquences. *Mémoire de maîtrise en géographie Humaine, Université de Ngaoundéré, Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines, Ngaoundéré (Nigéria)*. P. 91 pages.
- Touze Jean - Etienne. (2000). Clinique et traitement du paludisme. Hôpital d'Instruction des Armées Laveran, Marseille, France, <http://asmt.louis.free.fr/clinique.html> (accédé le 05 octobre 2004).
- Van Bortel W., Barutwanayo M. et al. (1996). Motivation à l'acquisition et à l'utilisation des moustiquaires imprégnées dans une zone à paludisme stable au Burundi. *Trop. Med. And Inter. Health*, **1**, 71-80.
- Verhassellet Y. et Dory D. (1995). Elément de Géographie de la Santé, *Société neuchâteloise de géographie*.
- World Health Organization (1985). La lutte antipaludique dans le cadre des soins de santé primaires, World Health Organization, Série Rapport Technique n° 712, Genève.
- World Health Organization (2001). Le paludisme fait de très nombreuses victimes en Afrique : les moustiquaires peuvent réduire leur nombre. Genève, [http://mosquito.who.int/docs/AMD/T&Trelease \(fr\).htm](http://mosquito.who.int/docs/AMD/T&Trelease_(fr).htm) (accédé le 19 novembre 2004)..
- Wyss K. (1994). Utilisation des services de santé en milieu urbain à N'Djaména (Tchad) : Etude des déterminants et de leurs interactions, *Basel/Swiss*, 243 p.



## **QUATRIEME PARTIE**

### **DISCUSSION GENERALE ET CONCLUSIONS**



**CHAPITRE 10 DISCUSSION GENERALE ET CONCLUSIONS****10.1 Fréquence et saisonnalité de la transmission du paludisme en milieu urbain au Sahel**

Le paludisme à *Plasmodium falciparum* constitue en Afrique au sud du Sahara un problème majeur de santé publique. Il représente 20 à 50% de l'ensemble des consultations en ambulatoire dans les établissements de santé de premier recours et il est la première cause de mortalité dans les hôpitaux (Gruenais, 2003 ; Diallo et al., 2001). La mortalité palustre est estimée à 2 millions de décès par an (Faye et al., 1998 ; OMS, 1994) et représente 10% des décès d'enfants de moins de 5 ans. La fréquence du paludisme présomptif était, dans notre étude, de 47% ; celle perçue par les parents d'enfants de 6 mois à 5 ans était de 35% en période de haute transmission et de 42% en période de basse transmission. Ces différents taux sont largement supérieurs aux données de la division du système d'information sanitaire de 2003 (DSIS), qui rapportait que 21% des consultations à N'Djaména étaient dues au paludisme. Mais, ce chiffre de la DSIS peut s'expliquer par la faible complétude des rapports mensuels d'activité (RMA), la sous-utilisation des consultations curatives par les habitants (0,4 nouveau cas par habitant et par an) et la non prise en compte des informations relevant du secteur de santé privé. Des résultats comparables aux nôtres ont été, cependant, rapportés au Kenya (Hamel et al., 2002), à Dar Es Salam – Tanzanie (Marcia Caldas De Castro et al., 2004) et à Dakar (Sénégal) (Diallo et al., 1998).

En milieu urbain, la transmission anophélienne est globalement plus faible qu'en milieu rural (Keiser et al., 2004), avec une hétérogénéité de la transmission du paludisme selon les profils épidémiologiques et la structure propre de l'agglomération (Kazadi et al., 2004 ; Robert et al., 2003 ; Severov et al., 2000). En 2001, près de 40% de la population africaine vivait en zone urbaine, contre 10% en 1980 (Dauphiné, 2001) ; le taux annuel d'accroissement de la population urbaine était estimé à 6%, avec un doublement de la population tous les 15 ans. Cette croissance trop rapide est souvent mal maîtrisée (Dauphiné, 2001) . Or depuis quelques années, émerge une population citadine, née et vivant en ville, n'ayant pu acquérir une bonne immunité de prémunition contre le paludisme (Rogier, 2003 ; Baudon et al., 2003 ; Severov et al., 2000). Ces citadins sont infectés en ville, surtout dans les quartiers périphériques (Keiser et al., 2004 ; Fondjo, 1992), mais aussi à l'occasion de leurs déplacements en milieu rural. C'est pourquoi certains chercheurs pensent que le paludisme en milieu urbain est, pour l'Afrique, le paludisme de demain (Robert et al., 2003 ; Baudon et al., 1996). Selon nos résultats, le paludisme était le plus souvent le premier motif de consultation en zones péri-urbaines, suivies par les IRA et par la diarrhée. Dans les quartiers centraux par contre, gastro-entérite, éruptions cutanées et douleurs thoraciques ont constitué les principaux motifs de consultation. Le paludisme était principalement diagnostiqué chez les malades venant des quartiers éloignés, généralement péri-urbains. Ceci est en accord avec la règle générale selon laquelle en milieu urbain, la transmission du paludisme est plus intense dans les quartiers périphériques que centraux (Kazadi et al., 2004). Mais l'enquête transversale en

grappes dans les ménages en période de haute transmission (c'est-à-dire à la fin de la saison des pluies), a donné des résultats contraires à cette « loi » de l'épidémiologie du paludisme urbain. La proportion des enfants porteurs de *Plasmodium falciparum* en cette saison variait très peu d'une catégorie de quartier à une autre. La relative hétérogénéité qui, elle, met en accord nos résultats avec d'autres études, a été observée en période de basse transmission, c'est-à-dire en début de début saison des pluies (juin-juillet). Durant cette période, la prévalence des enfants porteurs de *Plasmodium* croissait légèrement des quartiers centraux vers les quartiers périphériques. Nous pouvons expliquer cette situation par les facteurs pédologiques (site plat, en contre pente par rapport au Chari, nature argileuse du sol), socio-démographiques (densification des quartiers) et socio-culturels (Dauphiné, 2001 ; Salem, 1998, Groupe huit, 1985). Ainsi, le quartier de résidence constitue un « marqueur à la fois social et sanitaire » important dans l'étude épidémiologique et géographique de la morbidité palustre en milieu urbain au Sahel.

### **10.2 Personnels de santé et parents d'enfants de 6 mois à 5 ans face au diagnostic du paludisme**

- *Précision du diagnostic présomptif du paludisme*

Sur le plan clinique, l'accès palustre est défini par la présence de fièvre et l'absence de signes évocateurs d'une pathologie précise et une évolution favorable sous traitement antipaludique (Aplogan et al., 1993). En Afrique subsaharienne où sont rassemblés plus de 70% des cas (Snow et al., 2005), la plupart des centres de santé ne disposent pas d'équipements d'examen biologique pour une prise en charge correcte et efficace (Singh et al., 2005). Pour ce faire, une fièvre d'étiologie inconnue est souvent notifiée comme accès palustre (Baudon, 1988). Or, le diagnostic purement symptomatique de l'accès palustre présente des difficultés particulières (Rogier, 2004 ; Bell et al., 2002 ; Ducret et al., 2001), même si avec l'expérience certains agents de santé pratiquent avec succès (Aplogan et al., 1993). Pour Loué et al. (1989), l'examen clinique permet de diagnostiquer correctement 51% des accès palustres avec une spécificité de 90%. Ainsi, il n'existe pas de signe pathognomonique du paludisme, ni de manifestation clinique du paludisme sans parasitémie (Rogier, 2004 ; Touze, 2000). Dans notre étude, le taux d'erreur par excès du diagnostic symptomatique était élevé (70%), notamment si on considère que nous n'avions pas fixé de seuil pyrogène de parasitémie. Des taux d'erreurs proches des nôtres ont été relevés à Ouagadougou au Burkina Faso (79%) et à Abidjan en Côte d'Ivoire (74%) par Wang et al., (2004 ; 2003). Des proportions inférieures à nos résultats ont été cependant relevées au Niger (Gay-Andrieu et al., 2005), à Madagascar (Randrianarivelosia et al., 2000), à Yaoundé au Cameroun (Tietche et al., 1996) et en Papouasie Nouvelle Guinée (Genton et al., 1994) (Tableau 10.1).

**Tableau. 10.1** Erreurs de diagnostic clinique du paludisme

Pays (lieu)	Erreurs diagnostique (%)	Références
Niger ( Niamey)	64%	Gay-Andrieu et al. (2005)
Burkina Faso (Ouagadougou)	79%	Wang et al. (2004)
Côte d'Ivoire (Abidjan)	74%	Wang et al. (2003)
Madagascar (Marovoay)	50%	Randrianariveლოსია et al. (2000)
Cameroun (Yaoundé)	57%	Tietche et al. (1996)
Papua New Guinea	49% (adultes) 27% (enfants)	Genton et al. (1994)
Togo (Sotouboua)	11% (seuil > 1000 P/ $\mu$ l) 18% (seuil > 3000 P/ $\mu$ l) 26% (seuil > 10 000 P/ $\mu$ l)	Aplogon et al. (1993)
Tchad (N'Djaména)	70%	Othingué et al. (en cours de publication)

La mise en évidence des parasites dans une goutte épaisse par un test parasitologique ne suffit pas pour porter un diagnostic de paludisme en zone d'endémie (Touze, 2000). D'où l'utilisation de la notion de seuil pyrogène de parasitémie par beaucoup d'auteurs pour diagnostiquer l'accès palustre (Boisier et al., 2002 ; Baird et al., 2002 ; Diallo et al., 2001 ; Dossou-Yovo et al., 1998 ; Rogier et al., 1996 ; Genton et al., 1995) (Tableau 10.2). Aucune étude sur l'estimation du seuil pyrogène n'a été effectuée au Tchad. Nous pensons, tout comme Rogier (2003), Tietche et al. (1996), que ces seuils ne doivent pas « être considérés comme un critère absolu en médecine individuelle », de véritables accès palustres pouvant exister en dessous de la limite ainsi définie, alors que des parasitémies supérieures restent afebriles (Boisier et al., 2002 ; Tietche et al., 1996).

**Tableau 10.2** Niveau de seuils de parasitémies à *Plasmodium falciparum* pour le diagnostic des accès palustres

Pays (lieu)	Endémie	Population d'étude	Age	Seuil de densité parasitaire
Pakistan (4 villages, Punjab)	Hypoendémique ( $< 1$ PIHan)	Cas : consultant fébrile Témoin : consultant non fébrile	Enfants & adultes	$< 1\ 000/\mu\text{L}$
Burkina Faso (Bobo-Dioulasso)	Hypo-mésoendémique	Cas : consultant fébrile (Tr ou To $\geq 38^\circ\text{C}$ ) Témoin : consultant apyrétique	$< 15$ ans Adultes	$15\ 000/\mu\text{L}$ $500/\mu\text{L}$
Ghana (Prampram)	Hypo-mésoendémique (8,5 PIHan)	Cas : consultant fébrile (Ta $\geq 37,5^\circ\text{C}$ ) (pris comme leurs propres témoins Témoin : population asymptomatique)	$< 12$ mois 12-23 mois	$100/\mu\text{L}$ $3\ 500/\mu\text{L}$
Bénin (Villages de la côte)	Mésoendémique (IP 41)	Cas : population fébrile (Tr $\geq 38^\circ\text{C}$ ) Témoin : population asymptomatique	$< 3$ ans	$1\ 000/\mu\text{L}$
Gambie (Villages de la zone de Farafenni)	Mésoendémique (IP 26 à 34)	saison des pluies : Cas : population fébrile (Ta $\geq 37,5^\circ\text{C}$ ) Témoin : population asymptomatique	$< 7$ ans	$5\ 000/\mu\text{L}$ (pas proposé comme seuil)
Papouasie-Nouvelle Guinée (Wosera, 10 villages)	Méso-hyperendémique (IP 49 à 70)	Cas : population fébrile (Ta $\geq 37,5^\circ\text{C}$ ) ou histoire de fièvre Témoin : population asymptomatique	$< 5$ ans 5-19 ans $\geq 20$ ans	$1\ 000/\mu\text{L}$ $10\ 000/\mu\text{L}$ $1\ 000/\mu\text{L}$
Côte d'Ivoire (région de Korhogo)	Hyperendémique (130 PIHan, IP $\geq 70$ nourrissons)	Cas : population fébrile Témoin : population asymptomatique	0-4 ans 7-9 ans $\geq 10$ ans	$2\ 500/\mu\text{L}$ $1\ 000/\mu\text{L}$ $100/\mu\text{L}$
Bénin (Cotonou & villages)	Hyperendémique (IP $> 80$ , enfants)	Cas : consultant fébrile Témoin : population asymptomatique	0-12 ans Adultes	$3\ 000/\mu\text{L}$ $1\ 000/\mu\text{L}$

Sénégal (Magobel)	Hyperendémique (IP 35, enfants et adultes)	Cas : consultant fébrile (To $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) Témoin : consultant apyrétique	Enfant & adultes	10 000/ $\mu\text{L}$
Burkina Faso (Milieu rural, sud-ouest)	Hyperendémique (IP 47,9, enfants et adultes)	Cas : consultant fébrile (To $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) Témoin : consultant apyrétique	Enfant & adultes	10 000/ $\mu\text{L}$
Tanzanie (Kilombero)	Hyper-holoendémie (IP > 90)	Cas : population fébrile (Tr $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$ ) Témoin : population asymptomatique	< 6 ans	5 000/ $\mu\text{L}$
Côte d'Ivoire (région de Danané)	Hyper-holoendémie (> 300 PIHan)	Cas : population fébrile Témoin : population asymptomatique	0-4 ans 5-9 ans	5 000/ $\mu\text{L}$ 1 000/ $\mu\text{L}$
Congo (Linzolo + 4 villages)	Hyper-holoendémie (> 300 PIHan)	Cas : consultant et population fébrile SCE (Ta $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) Témoin : population	$\geq 10$ ans < 15 ans	500/ $\mu\text{L}$ $\geq 13$ 500/ $\mu\text{L}$
Congo (Mayombe, 3 villages)	Hyper-holoendémie (> 300 PIHan)	Cas : consultant fébrile (Ta $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$ ) Témoin : population apyrétique	< 5 ans 5-10 ans 10-15 ans > 15 ans	19 900/ $\mu\text{L}$ 7 713/ $\mu\text{L}$ 2 372/ $\mu\text{L}$ 537/ $\mu\text{L}$
Sénégal (Dielmo)	Hyper-holoendémique (200 PIHan)	Cas : consultant fébrile (Ta $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$ ) Témoin : population asymptomatique (pris comme leurs propres témoins)	< 1 an 1 an 2 ans 5 ans 7 ans 10 ans 15 ans 20 ans 30 ans 60 ans	29 400/ $\mu\text{L}$ 32 400/ $\mu\text{L}$ 23 250/ $\mu\text{L}$ 17 100/ $\mu\text{L}$ 13 760/ $\mu\text{L}$ 10 010/ $\mu\text{L}$ 7 800/ $\mu\text{L}$ 6 370/ $\mu\text{L}$ 4 680/ $\mu\text{L}$ 3 380/ $\mu\text{L}$

PIHan : piqûres infectées par personne par an ; Tr : température rectale ; Ta : température axillaire ; To : température orale ; SCE : fièvre sans cause évidente ; IP : indice plasmodique (chez les asymptomatiques).

Source : Rogier C. et al. (2001). Diagnostic des accès palustres en zone d'endémie : Bases théoriques et implications pratique, *Med. Trop.*, **61** : 27-46.

Pour faire face aux erreurs diagnostiques, plusieurs pays africains ont décidé d'équiper plus largement leurs structures sanitaires en microscopie (Icke et al., 2005 ; Gilles et al., 1993). Cela peut avoir un impact sur la prise en charge du paludisme, mais aussi d'autres maladies infectieuses comme la tuberculose (Icke et al., 2005). Encore faut-il s'assurer que la qualité de

la lecture des lames est satisfaisante et que l'utilisation des informations parasitologiques par les cliniciens est adaptée (Kain et al., 2001 ; Rogier, 2001).

Au cours des quelques dernières années, les progrès réalisés dans les techniques de diagnostic rapide sur le terrain, basées sur la mise en évidence des antigènes plasmodiaux, ont ouvert de nouvelles perspectives d'amélioration du diagnostic du paludisme dans les régions reculées, indépendamment des services centraux (Singh et al., 2005 ; Bell et al., 2002 ; Tjitra et al., 1999 ; Thepsamarn et al., 1997). Ainsi dans une région reculée des Philippines, Bell et al. (2002) ont montré que les tests de diagnostic rapide ont été de loin les plus populaires, grâce à leur facilité d'emploi et ce, malgré leur coût (de l'ordre de 0,5 € par unité) (Singh et al., 2005 ; Rogier, 2004 ; Guthmann et al., 2002 ; Rimon et al., 2003).

- *Précision du diagnostic empirique du paludisme*

La fièvre constitue une expérience ordinaire pour les populations, et en zone d'endémie palustre, les populations assimilent souvent fièvre et paludisme (Gruenais, 20003). Un tel raccourci peut paraître légitime quand le paludisme est la principale cause de morbidité et de mortalité en Afrique, notamment pour les enfants de moins de 5 ans (Gay-Andrieu et al., 2005 ; Snow et al., 2004 ; OMS, 1994) ; et qu'il est aussi la première cause d'hospitalisation et de contact avec les structures de soins (Castro et al., 2004 ; Le Sueur, 1996). A Dakar (Sénégal), Faye et al. (1995) ont montré que les symptômes qui permettent aux populations de faire leur propre diagnostic de paludisme étaient la fièvre (91%), les céphalées (74%), les vomissements (59%), les frissons (55%), la diarrhée (14%) et l'anorexie (3%). Ces signes bien qu'évocateurs d'accès palustre en période de haute transmission, peuvent aussi être les symptômes révélateurs d'une autre maladie infectieuse à traiter avec un antibiotique adapté (Boisier et al., 2002 ; Afolabi et al., 2001 ; Faye et al., 1995 ). Dans l'étude sur la prévalence du paludisme dans les ménages, l'estimation de la valeur prédictive positive du diagnostic empirique des parents d'enfants était de 43% en période de haute transmission et 5% en période de basse transmission. Ces résultats attestent que les parents d'enfants ont, dans l'ensemble, une aptitude raisonnable à reconnaître le paludisme que les professionnels de santé en milieu urbain au Sahel. Ce qui constitue un atout important pour la lutte contre le paludisme et suggère le développement des pharmacies familiales/communautaires dans les ménages/quartiers pour faciliter la prise en charge précoce et efficace des cas simples.

### **10.3 Prise en charge du paludisme par les personnels de santé et la communauté**

- *Par les personnels de santé*

Une bonne qualité des soins de santé est le gage d'une prise en charge appropriée et d'une satisfaction des acteurs qu'ils soient professionnels de santé ou patients. Dans l'ensemble, l'étude a montré que la prise en charge du paludisme simple dans les établissements sanitaires de N'Djaména ne respectait pas assez souvent, les normes de qualité de relation interpersonnelle et de technique de soins tels que conçus par le Ministère de la santé Publique

(MSP, 1998 ; MSP, 1993), l'OMS (1994) et certains spécialistes (Donabedian 1990 ; 1988). De graves insuffisances ont été relevées dans la qualité des relations interpersonnelles lors des consultations tant dans les centres de santé privés que dans les centres de santé publics. Elles concernaient notamment la durée de la consultation et sa confidentialité (salle fermée), la précision de l'anamnèse, l'explication du diagnostic et des modalités des traitements. Or, une harmonieuse relation soignant-soigné conduit à une meilleure prise en charge thérapeutique du soigné ? (Dujardin, 2003). La qualité technique était plus médiocre dans le secteur public que privé (absence de prise de température, examen parasitologique et ORL). Cette défaillance pourrait s'expliquer par l'insuffisance et/ou la vétusté des équipements (matériels de laboratoire, thermomètre), le niveau de qualification des personnels, le poids de la demande (pression démographique) et peut-être par le manque de motivation (Van Lerberghe et al., 1997).

Si dans la plupart des pays industrialisés, l'instauration au XIX<sup>e</sup> siècle du programme d'assurance maladie, de la « sécurité garantie » (Bailly, 1995 ; Beck, 1973) ont réduit la charge financière des soins, dans les pays à faible revenu les dépenses de santé continuent à peser lourd dans le budget des ménages. A cet effet, les soins de santé en ambulatoire peuvent apporter d'importants gains à ceux qui gèrent les structures de santé privées dans ces pays (Agbodjan, 2002 ; Berman, 2000) quelle que soit la qualité de la prestation. Par exemple en Inde, la plupart des cas de diarrhée sont vus traités par les prestataires privés, généralement peu qualifiés, offrant des services souvent perçus par les patients comme de qualité suffisante malgré la médiocrité de la valeur clinique et le coût élevé de la prestation (Berman, 2000). Selon nos résultats, le traitement du paludisme simple a été 6 fois plus onéreux dans le secteur de santé privé que public. Mais la qualité de précision du diagnostic du paludisme était meilleure dans le secteur public que dans le secteur privé, malgré le faible niveau de qualification des personnels de santé et l'insuffisance des équipements.

Comme dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne (Bloland et al., 2001 ; Dossou-Yovo et al., 2001), au Tchad la prescription des médicaments antipaludiques se fait de façon inappropriée, quelques fois sans preuve parasitologique. Par exemple dans le secteur de santé public où le taux d'erreur de diagnostic présomptif du paludisme était de 67%, la chloroquine a été le plus souvent prescrite en première intention pour les formes graves et la quinine en deuxième ou troisième intention pour les formes simples. Dans le secteur de santé privé (72% d'erreur de diagnostic) par contre, la quinine a été systématiquement prescrite pour toutes les formes rencontrées. Selon une étude pragmatique multicentrique réalisée dans 13 pays d'Afrique francophone, Ducret et al. (2001) ont montré que près d'un tiers des patients ont été traités pour accès palustre sans preuve parasitologique, et chez un quart des malades, le traitement a été institué malgré une parasitémie négative. Devant ces constats une question se pose : comment peut-on amener les professionnels de santé du pays à observer les objectifs sanitaires nationaux pour lutter efficacement contre le paludisme (Mills et al., 2002) ?

Si plusieurs pays d'Afrique subsaharienne ont renoncé à l'utilisation de la chloroquine au profit de la sulfadoxine/pyriméthamine (SP) en raison de l'aggravation de la résistance

(IASG, 2004 ; Barnish et al., 2004 ; Attaran et al., 2003 ; Danis, 2003 ; Randrianariveolosia et al., 2000), et que de nombreux autres pays sont en voie de révision de leur programme thérapeutique (Bloland et al., 2001), au Tchad le ministère de la santé publique continue d'appliquer jusqu'à ce jour l'ancienne stratégie de l'OMS (1985) : (a) *Première intention*, la chloroquine dosée à 100 mg, à raison de 25 mg/kg corporel. (b) *Deuxième intention*, la sulfadoxine pyriméthamine (Fansidar). La dose recommandée par le PNLAP tchadien est de 1cp/20kg corporel en une prise par voie orale. (c) *Troisième intention*, la quinine pour les échecs thérapeutiques au Fansidar. La voie d'administration recommandée par la politique nationale Tchadienne est, de préférence, la voie orale (facilité de mise en œuvre et sécurité sanitaire).

Pourtant une étude réalisée en 2002 sur les antipaludiques utilisés en première ligne du protocole national, dans le district sanitaire de Mayo-Kebbi (Tchad), a révélé des proportions inquiétantes de résistance : un échec de 26% pour la chloroquine et de 22% pour le fansidar. L'étude conclut en demandant le remplacement de ces deux molécules par un traitement ACT (traitement sur base d'artémisinine) et propose concrètement la thérapie artesunate – amodiaquine (LIANES, 2004). Il est à notre avis nécessaire, voire urgent d'élargir cette étude au niveau des autres villes endémiques du Tchad pour mieux mesurer l'importance de la situation afin de prendre vite des mesures qui s'imposent.

- *Par la communauté*

Selon Sermet (1994), dans les pays en voie de développement les limites entre la maladie et la normalité se dessinent difficilement. Ici, l'offre de soins biomédicaux et traditionnels sont diversifiées et les itinéraires thérapeutiques multiples et syncrétiques : les plaignants suivent souvent simultanément plusieurs filières, traditionnelles et modernes (Jannée et al., 1987). A Bouaké (Côte d'Ivoire), Dossou-Yovo et al. (2001), ont montré qu'en cas de présomption de paludisme, les premiers choix thérapeutiques des chefs de ménage étaient par ordre d'importance : l'automédication (87%), la consultation dans un centre de santé (9%) et le recours au service d'un guérisseur traditionnel (1%). En cas d'échec thérapeutique, le choix de deuxième recours était variable et complexe : certains s'adressaient à une structure de santé, d'autres faisaient appel au conseil d'un ami ou d'un parent, quelques uns associaient la médecine traditionnelle et la médecine moderne, pour selon eux « renforcer l'efficacité des médicaments modernes » (Banque Mondiale, 2004). Des situations comparables ont été déterminées au Kenya (Hamel et al., 2002), au Bénin (Ouendo et al., 2005 ; Kiniffo et al., 2000) et en Tanzanie (Tarimo et al., 2000). A Bujumbura (Burundi) par contre, l'attitude des populations en cas de présomption de paludisme était orientée vers le recours à une formation sanitaire (85%) plutôt qu'à l'automédication (15%) (Baribwira et al., 1997). Dans notre étude, un seul type de recours était généralement choisi par les parents en cas de présomption de paludisme. L'option thérapeutique la plus choisie était l'automédication (51%). Seulement 36% des parents ont pris l'initiative d'emmener leurs enfants dans un centre de santé. Pourtant en moyenne 52% et 43% des ménages enquêtés se localisaient respectivement à

moins de 1 kilomètre et entre 1 et 3 kilomètres du centre de santé le plus proche. Nous pouvons expliquer ce comportement des parents d'une part, par la pauvreté (Ouendo et al., 2005 ; Barat et al., 2004), le degré de gravité de la maladie ou par le niveau d'éducation (McCombie, 2002 ; Tanner et al., 1998). A Accra au Ghana, Biritwum et al., (2000) ont montré que les familles analphabètes de niveau socio-économique bas ont plus tendance à pratiquer l'automédication que les familles alphabétisées de niveau socio-économique élevé. D'autre part, ceci serait aussi lié à la perte progressive de crédibilité du système public de santé. Comme nous avons mentionné, de longues et inutiles attentes, des consultations hâtives (quelquefois de moins de 3 minutes) basées sur la routine, un mauvais accueil, le clientélisme, voire le rançonnement des malades et/ou de leurs accompagnateurs minent le système de santé au Tchad, particulièrement à N'Djaména et justifient la réticence des malades à l'utiliser. Ce fonctionnement n'est pas le seul apanage du système de santé tchadien, il a été également observée au Bénin par Ouendo et al. (2005).

Comme dans d'autres études, le recours aux guérisseurs traditionnels était faible. Seulement 1% des parents ont eu recours à ce type de soins. Le faible taux de recours aux guérisseurs traditionnels pourrait s'expliquer par le degré de gravité de la maladie. En Afrique, la médecine traditionnelle n'est souvent sollicitée qu'en cas d'un neuropaludisme avec convulsion (assimilé à l'envoûtement ou aux mauvais esprits) ou d'une maladie chronique grave (Banque Mondiale, 2004 ; Dossou-Yovo et al., 2001 ; McCombie, 2002). Or, notre étude a montré que plus de 20% d'enfants atteints de paludisme n'étaient pas soignés soit par manque d'argent soit parce que la maladie était considérée comme récente ou bénigne. En outre, d'autres études (Develay, 1991) ont souligné l'incapacité des enquêtes par interrogatoire à évaluer de façon fiable l'utilisation de ce type de soins.

Généralement c'est à partir du troisième jour suivant l'apparition de la fièvre que les parents, timidement, prenaient l'initiative de soigner leurs enfants à domicile ou de les conduire dans un centre de santé. Cette attitude constitue un handicap majeur pour la prévention de la mortalité et la réduction de la morbidité liées au paludisme (OMS, 1994). Selon la littérature, des nombreux décès surviennent dans les 48 heures suivant l'apparition des symptômes (Touze, 2000 ; Miller et al., 2002). Des résultats contraires ont été obtenus au Kenya dans le district de Bungoma, où Hamel et al. (2002) ont observé que les parents traitaient à domicile leurs enfants dès le premier ou le deuxième jour de fièvre, de même à Bujumbura (Burundi) où le recours à une formation sanitaire se fait dans les 48 heures qui suivent l'apparition des premiers symptômes (Baribwira et al., 1997).

La chloroquine est le principal produit antipaludique utilisé à domicile par les parents (Dossou-Yovo et al., 2001). Durant l'enquête, 86% des chefs de ménage ont respecté ou préconisaient de respecter la dose recommandée par le ministère tchadien de la Santé publique. Par contre 11% ont utilisé moins de 25 mg/kg et 3% plus de 25 mg/kg. A Bouaké en Côte d'Ivoire, Dossou-Yovo et al. (2001) ont montré que 53% des chefs de ménages qui traitaient à la chloroquine ont une bonne connaissance de la posologie contre 18% qui l'ignoraient. Les mêmes tendances ont été observées au sud-est du Bénin par Kiniffo et al.

(2000) et dans le district de Bungoma (Kenya) par Hamel et al. (2002). L'erreur de posologie porte à la fois sur la quantité journalière à absorber et sur la durée du traitement.

La majeure partie des produits pharmaceutiques utilisés à domicile provenait des boutiques/marchés du quartier. Très peu ont été payés dans une pharmacie/dépôt pharmaceutique (21%). Des pratiques inverses ont été observées dans le district de Bungoma au Kenya (Hamel et al., 2002) et chez les citadins de Bouaké en Côte d'Ivoire (Dossou-Yovo et al., 2001). Dans ces villes, les pharmacies/dépôts pharmaceutiques et les centres de santé constituent les seuls lieux d'achat des médicaments utilisés à domicile.

L'engouement des parents pour l'acquisition de médicaments prohibés s'explique par la concurrence des prix entre la pharmacie et le marché noir, le clientélisme et l'ignorance. Notre étude a montré que l'automédication a entraîné très peu de dépenses aux ménages comparativement aux autres types de recours. Par exemple en période de haute transmission, le maximum des prix payés par les parents pour l'automédication était de 5,54 € et la médiane de 0,31 €. Tandis que dans les centres de santé le maximum des prix payés était de 25,35 € et la médiane de 4,83 €. Ces résultats corroborent l'étude réalisée par Tatoloum (2002) sur le réseau de vente illicite de médicaments à N'Djaména. Selon cette étude, 1 comprimé de chloroquine coûte 3 fois plus cher à la pharmacie qu'au marché « noir ». Cependant on doit s'inquiéter de la qualité de ces médicaments, généralement exposés aux intempéries de toutes natures (vent, poussière, soleil et humidité) et dont le circuit d'approvisionnement échappe au contrôle des pouvoirs publics. La pauvreté et le manque d'emploi sont les principales raisons qui expliquent le développement de la vente illicite des produits pharmaceutiques dans les grandes villes du Tchad. A N'Djaména, les principaux points de vente des médicaments prohibés sont les marchés, les grandes voies de communication et quelquefois la proximité des centres de santé. Pour faire face à cette situation, le Ministère de la Santé Publique et celui de l'Élevage avaient organisé en septembre 2004 une journée de réflexion qui avait pour but la mise sur pied d'un programme triennal de lutte contre la vente illicite de médicaments pour soigner les hommes et les animaux. En s'adressant aux participants lors de cette journée, le Directeur de la Pharmacie des Médicaments et de Laboratoire disait : « *La vente illicite de médicaments par des personnes qui ne sont pas habilitées à le faire et qui n'ont aucune idée de ce qu'ils font, a pris des proportions inquiétantes. Nous voulons adopter une stratégie sur la base des activités identifiées, avec l'implication d'autres secteurs comme la Police nationale, la Douane, le ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Artisanat, et celui de l'Action Sociale et de la Famille en vue de contrôler le phénomène. Nous pensons également informer et sensibiliser les populations du danger de consommer ces médicaments de la rue* » (Journal le Progrès, 2004).

Bien qu'elles soient considérées comme l'un des moyens le plus efficace pour lutter contre le paludisme, les moustiquaires imprégnées d'insecticide n'étaient utilisées qu'à 4% dans notre étude. Des études réalisés en Afrique ont révélé que leur utilisation réduisait de 14 à 63% l'incidence du paludisme chez les enfants (Rose et al., 2004 ; Lengeler, 1997). Des études

menées en Gambie, au Ghana et au Kenya ont prouvé que le fait de dormir sous une moustiquaire imprégnée d'insecticide faisait baisser le taux de mortalité de 25%, 17% et de 33% respectivement dans ces pays (Le Sueur, 1996 ; IDRC, 1996).

Nous pouvons expliquer le faible taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide dans les ménages tchadiens par l'insuffisance d'information et par la pauvreté des ménages (Rose et al, 2004). Le revenu moyen par habitant au Tchad est de 286,80 € environ par an (ONU, 2000). Pour rendre les moustiquaires imprégnées d'insecticide accessibles aux plus démunis la Côte d'Ivoire, le Nigeria, la Tanzanie, l'Ouganda et la Zambie ont modifié leur politique fiscale en faveur de l'importation des moustiquaires et des insecticides (OMS, 2001). Dans le but d'obtenir une couverture d'utilisation plus large et équitable, les moustiquaires imprégnées d'insecticides ont été gratuitement attribuées aux familles comptant un ou plusieurs enfants de moins de 5 ans lors d'une campagne de vaccination antirougeoleuse ou vendus à un prix promotionnel (US \$ 0,32 par moustiquaire) aux ménages de niveau socio-économique le plus bas dans le district ghanéen de Lawra (Grabowsky et al., 2005). Au Zimbabwe, le paludisme fait partie du programme et de la politique sanitaire des écoles (ARCHI 2010, 2004).

### **10.4 Implication du plan national de lutte contre le paludisme**

Dans le but d'améliorer la lutte contre paludisme en Afrique subsaharienne en général et au Tchad en particulier, nous proposons les quelques axes d'intervention suivants :

#### Diagnostic du paludisme

C'est vers la fin de la saison des pluies, de septembre à décembre, que la transmission du paludisme est plus intense au Tchad. En dehors de ces saisons, très peu des malades sont porteurs du *Plasmodium falciparum*. Par exemple en mars, seulement 1/57 (2%) de diagnostic présomptif du paludisme posé par les professionnels de santé était confirmé à l'examen microscopique. C'est pourquoi nous suggérons durant cette saison de ne poser le diagnostic final du paludisme qu'en l'absence d'autres causes d'hyperthermie. La prise régulière de la température corporelle des malades à l'aide d'un thermomètre et la réalisation d'un examen microscopique doivent être encouragées en milieu urbain. Ceci contribuerait à diminuer la chimiorésistance et permettrait par ailleurs de réserver les antipaludiques à ceux qui en ont le plus besoin. Selon notre étude, les dépenses réalisées par les malades pour traiter par la chloroquine (100 mg) le paludisme négatif s'élevaient à 690,52 € dont 118,76 € pour l'achat des médicaments et à 571,76 € pour les frais de consultations. Ces dépenses étaient 4 fois plus élevées pour le traitement à la quinine 300 mg (0,06 €/comprimé) et 30 fois plus pour le traitement au Fansidar 525 mg (0,47 €/dose). En zone rurale et urbaine où les centres de santé ne sont pas dotés de laboratoire, il serait nécessaire d'utiliser les tests de détection rapides (Paracheck Pf) pour améliorer la prise en charge des cas. Selon une étude réalisée en Inde, Singh et al. (2005), ont montré que la sensibilité de ce test était de 100%, la spécificité de 97,3%, la VPP et la VPN étaient respectivement de 98,4% et de 100%.

### Prise en charge du paludisme simple dans les centres de santé et à domicile

Pour améliorer la qualité des soins dans les centres de santé il faut : (a) motiver les prestataires de service (primes de responsabilité), (b) renforcer les équipements médicaux, (c) mettre sur pied à l'aide de critères déterminés, un système de contrôle périodique des prestations de service à tous les niveaux de la pyramide sanitaire.

La capacité raisonnable des parents à reconnaître les cas de *Plasmodium* en période de haute transmission suggère de renforcer le programme d'éducation sanitaire pour augmenter leur aptitude à les détecter et inspire l'idée de « home-based management de malaria » qu'il conviendrait de soutenir et de favoriser pour que les enfants soient rapidement traités par un antipaludique.

Pour réduire les cas graves ou les décès liés au paludisme, conseiller aux parents de conduire leurs enfants dans un centre de santé le plus proche ou d'administrer à domicile les antipaludiques dès l'apparition des premiers symptômes. Se procurer de préférence les antipaludiques utilisés à domicile dans les pharmacies/dépôts pharmaceutiques ou dans les centres de santé pour assurer la qualité du traitement ainsi que la possibilité d'obtenir des conseils appropriés auprès des personnes compétentes (pharmaciens).

### Prévention du paludisme

La prévalence du paludisme varie selon la saison, mais aussi selon l'environnement social et physique des patients en milieu urbain au Sahel. Il faut à cet effet pour réduire le taux d'infection : (a) intensifier la lutte antivectorielle dans les quartiers périphériques au début de la saison des pluies (assainissement, écoulement des eaux pluviales, pulvérisation intradomiciliaires), (b) renforcer l'éducation sanitaire dans les centres de santé de premier recours afin d'améliorer les connaissances des populations sur les risques et le mode de transmission du paludisme, (c) encourager l'utilisation des moustiquaires et autres matériels imprégnés d'insecticide dans les ménages en les vendant à des prix promotionnels aux personnes démunies, aux femmes enceintes ou aux familles ayant un ou plusieurs enfants de moins de 5 ans, (d) donner durant la vaccination de routine, la sulfadoxine-pyriméthamine aux enfants de 2 à 5 ans. Cette stratégie a permis de réduire de 59% (95% IC 41-72) l'incidence du paludisme clinique et de moitié l'incidence de l'anémie sévère chez les enfants de moins de 5 ans en Tanzanie (Schellenberg et al., 2005).

### Equité sanitaire

Pour limiter le « nomadisme médical » des populations, décongestionner les centres ville en déployant les ressources matérielles et humaines dans les quartiers sous-équipés.

Des perspectives de recherches s'ouvrent à la fin de ce travail :

1. Organiser des études épidémiologiques et géographiques dans d'autres villes principales du Tchad pour mieux appréhender la caractéristique épidémiologique de la transmission du paludisme en milieu urbain au Sahel.
2. Faire des études de faisabilité sur l'acceptation des tests rapides de détection des antigènes plasmodiaux par les agents de santé et la communauté afin de les intégrer dans les cercles décisionnels de l'IMCI (Integrated Management of Childhood Illness).
3. Mener en collaboration avec le programme national de lutte antipaludique, une étude longitudinale approfondie sur les antipaludiques utilisés en première ligne du protocole national en vue de les faire remplacer par des molécules plus actives.
4. Faire une recherche longitudinale sur la mortalité due aux cas graves de paludisme dans les hôpitaux.
5. Mener une recherche-action sur des approches d'intervention efficaces permettant d'améliorer la qualité des soins dans les centres de santé.
6. Faire une étude entomologique sur la résistance des moustiques à certains insecticides.
7. Mettre sur pied un Système d'Information Géographique (SIG) au niveau du ministère de la Santé publique pour mieux cibler géographiquement les activités de lutte.

### **10.5 Conclusions**

La réalisation de ces études, premières du genre au Tchad, a permis au terme de cette thèse d'apporter des informations essentielles sur les caractéristiques du paludisme en milieu urbain au Sahel et les recours aux soins dans les ménages et de dégager des axes prioritaires d'intervention de lutte contre le paludisme. Trois études ont permis d'atteindre ces objectifs : une enquête longitudinale de 10 mois dans 4 centres de santé de premier recours et deux enquêtes transversales par sondage en grappes dans les ménages, l'une en période de haute transmission du paludisme (fin de saison des pluies, octobre-novembre), l'autre en période de basse transmission du paludisme (début de saison des pluies, juin-juillet). Ces différentes études ont donné les principaux résultats suivants :

1. C'est vers la fin de la saison des pluies, de septembre à décembre, que la transmission du paludisme est plus intense au Tchad. En dehors de ces saisons, très peu des malades ayant

le diagnostic présomptif du paludisme étaient porteurs de *Plasmodium falciparum*. Les tranches d'âges allant de 1-4 ans, 5-14 ans et de 15-44 ans étaient plus infectées que d'autres. Aucune différence significative n'a été observée dans la répartition par sexe.

2. La proportion des enfants porteurs de Plasmodium relevée en période de haute transmission, fin de saison des pluies (octobre-novembre), était 5 fois plus élevée que celle obtenue en période de basse transmission, début de saison des pluies (juin-juillet). Cependant, la densité des parasites découverte à l'examen microscopique était plus faible durant cette saison-là que celle-ci à cause de l'importance de la consommation des antipaludiques.
3. L'examen clinique ne permet de porter avec certitude le diagnostic de paludisme que dans 30% des cas ; c'est-à-dire 1,5 malades sur 5.
4. Les parents d'enfants de N'Djaména ont, dans l'ensemble, une aptitude plus raisonnable que les professionnels de santé à reconnaître le paludisme.
5. La qualité de la prise en charge du paludisme dans les structures de santé était médiocre, mais variable. Des insuffisances particulières ont été relevées au niveau de la qualité des relations interpersonnelles dans le secteur de santé privé et au niveau de la qualité des prestations techniques dans le secteur de santé public. La plus mauvaise qualité des relations interpersonnelles a été observée chez les infirmiers du secteur public que chez leurs pairs du secteur privé. Sur le plan technique, les médecins du secteur public étaient jugés «moins performants» que ceux du secteur privé.
6. Contrairement à notre hypothèse de départ, la transmission du paludisme est homogène à N'Djaména en période de haute transmission. La relative hétérogénéité, présentant un gradient décroissant des quartiers centraux vers les quartiers périphériques a été observée en période de basse transmission, début de saison des pluies (juin-juillet).
7. Généralement c'est à partir du troisième jour suivant l'apparition de la fièvre que les parents prennent l'initiative de soigner à domicile leurs enfants par la chloroquine. Les raisons pour lesquelles aucune action n'a été entreprise dès la constatation de la maladie était le manque d'argent, le degré de gravité (maladie bénigne) et la distance au centre de santé le plus proche.

## 10.6 Références

- Afolabi BM., et al. (2001). Malaria in the first 6 months of life in urban African infants with anemia. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **65** (6), 822-827.
- Agbodjan TD. (2002). Le droit à la santé en Afrique Subsaharienne : vers des soins communautaires et/ou une assurance maladie ? <http://www.cedim.uqam.ca/articles/santeetsecu.pdf> (accédé, le 11 avril 2005).
- AIDELF (Association International des Démographes de Langue Française), 1998. Morbidité, mortalité : problème de mesure, facteurs d'évolution, essai de prospective : *Colloque international de Sinaia* ( 2-6 septembre 1996), Paris, 737 P.
- Aplogan A., Tairou A.S., Tebeni K.S., Wilkins K., Karsa T. (1993). Morbidité palustre et fiabilité de l'examen clinique chez les enfants de 0 à 5 ans à Sotouboua (Togo). *Médecine d'Afrique Noire*, **40** (12), 713-716.
- ARCHI 2010 (Fédération International des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge) 2004. Le paludisme en Afrique. <http://www.ifrc.org/fr/what/health/archi/factfr/factmalarf.htm> (accédé, le 19 novembre 2004).
- Attaran A., Barnes KI, Curtis C., d'Alessandro U., Fanello DI., et al. (2003). WHO, the Global Fund, and medical malpractice in malaria research. *Lancet*, **363**, 237-240.
- Bailly A., Périat M. (1995), Médicométrie : une nouvelle approche de la santé, *Ed. ECONOMICA, Paris, 100 P.*
- Baird K.J., Owusu Agyei S. et al. (2002). Seasonal malaria attack rates in infants and young children in northern Ghana. *Am. J. Med. Hyg.*, **66** (3), 280-286.
- Baldé M.C., Camara M., Barry A.O., Sow S., Sidibé C.T. et al. (2001). Etude de la prévalence du paludisme dans 24 villages de la Guinée. *Bull Soc Pathol Exot*, **94**, 2 bis, 192-194.
- Banque Mondiale (2004). Utilisation des Connaissances Traditionnelles sur les Plantes Médicinales et Traitement à Domicile en Milieu Rural au Malawi. <http://www.worldbank.org/afr/ik/french/friknt73.htm> (accédé, le 11 avril 2005).
- Barat Lawrence M., Natasha Palmer, Suprotik Basu, Eve Worrall, Kara Hanson, and Anne Mills (2004). Do malaria control interventions reach the poor ? A view through the equity lens. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71** (Suppl 2), 174-178.
- Baribwira C., Kanyange L., Barutwanayo M. (1997). La lutte contre le paludisme et son vecteur : connaissances et pratiques des ménages des quartiers populaires de Bujumbura (Burundi). *Malaria and Infectious Diseases in Africa : Paludisme et Maladies Infectieuses en Afrique*. <http://www.chez.com/malaria/2000hpan.htm> (accédé, le 06 avril 2005).
- Barnish G., Bates I., Iboro J. (2004). Newer drug combinations for malaria. *BMJ.*, **328**, 1511-1512.
- Baudon D., Spiegel A. (2003). Paludisme urbain, paludisme de demain pour l'Afrique subsaharienne. *Bull Soc Pathol Exot*, **96** (3), 155.
- Baudon D., Martet G., Louis F.J (1996). En Afrique, le paludisme urbain est le paludisme de demain. *Med. Trop*, **56**, 323-325.

- Beck R.G. (1973), Economique Class and Access to physician Service Under Public Medical Care Insurance, *Int. J. Health Services. Vol. 3, n°3, pp. 341-355.*
- Berman Peter (2000). Organization of ambulatory care provision : a critical determinant of health system performance in developing countries. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **78** (6) : 791 - 802.
- Bell David, Rouel Go, Cynthia Miguel et al. (2002). Diagnostic du paludisme dans une région reculée des Philippines : comparaison de plusieurs techniques et de leur acceptation par les agents de santé et la communauté. *Bull. Wld. Hlth. Org* , recueil d'articles n° 6 : 75 - 86.
- Biritwum RB, Welbeck J (2000). Incidence and management of malaria in two communities of different socio-économique level, in Accra, Ghana. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, **94**, 771-778.
- Bloland Peter B., Mary Ettling et Sylvia Meek (2001). Traitements antipaludiques associés en Afrique: faut-il y croire ? *Bull. Wld. Hlth. Org, (recueil d'articles) n° 4* : 134 - 144.
- Bosier C., Jambou R., Raharimalala L., and Roux J. (2002). Relationship between parasite density and fever risk in a community exposed to a low level of malaria transmission in Madagascar highlands. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **67** (2), 137-140.
- Bouvier P., Rougemont A., et al. (1997). Seasonality and malaria in west African village : does high parasite density predict fever incidence ? *Am. J. Epidemiol*, **145**, 850-857.
- Castro MC., Yamagata Y., Mtasiwa D., Tanner M., & al. (2004). Integrated urban malaria control : A case study in Dar Es Salaam, Tanzania. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 103-117.
- Cortes H., Morillas-Marquez et Valero A. (2003). Malaria in Mauritania : the first cases of malaria endemic to Nouakchott. *Trop. Med. And Inter. Health*, **8** (4) : 297-300.
- Danis M. (2003). Avancées thérapeutiques contre le paludisme en 2003. *Med. Trop.*, **63** (3), 267-270.
- Dauphiné A. (2001). Risques et Catastrophes : *Observer – Spatialiser, Comparer – Comprendre. Armand Colin Éditeur, 21, rue du Montparnasse, 75006, Paris. P. 288 pages.*
- Develay A. (1991). Utilisation des soins de santé en milieu urbain au Burkina Faso : résultats d'une enquête par interrogatoire de ménages dans la ville de Ouagadougou., *Basel/Swiss, 133 p.*
- Division du Système d'Information sanitaire (DSIS) 2003. Annuaire de statistiques sanitaires. Ministère de la Santé Publique, N'Djaména, Tchad. P. 121 pages.
- Donabedian A. (1988). The quality of care : How can it be assessed ? *JAMA* ; **260** : 1743-1748.
- Donabedian A. (1990). The seven pillars of quality ? *Archives of pathology and Laboratory Medicine* ; **121** : 1115-1118.
- Dossou-Yovo J., Amalaman K., Carnevale P. (2001). Itinéraires et pratiques thérapeutiques antipaludiques chez les citoyens de Bouaké, Côte d'Ivoire. *Med. Trop*, **61**, 495-499.
- Dossou-Yovo J., Ouattara A., Doannio J.M.C., et al. (1998). Enquêtes paludométriques en zone de savane humide de Côte d'Ivoire. *Med. Trop*, **1**, 51-55.

- Diallo Amadou.Baïllo., De Serres G., Béavougui A.H., Lapointe C., Viens P. (2001). Prise en charge à domicile des cas de paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans une zone rurale de République de Guinée. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **5** : 6 - 10.
- Diallo S., Konate L., Faye O., et al. (1998). Le paludisme dans le district sanitaire sud de Dakar (Sénégal) : 2. Données entomologiques. *Bull. Soc. Path. Ex.*, **3**, 259-263.
- Ducret J-P., Ponchon D., Charpentier J-C., Brun P. (2001). African-Quin : Résultats d'une étude pragmatique sur le diagnostic de l'accès palustre simple et son traitement par la quinine en Afrique francophone. *Méd Trop*, **61** (1), 21-26
- Dujardin Bruno. (2003). Politiques de santé et attentes des patients : vers un nouveau dialogue. (Ed : Charles Léopold Mayer). Karthala, Paris. P. 336 pages.
- Faye O. Correa J., Camara B., et al. (1998). Létalité palustre en milieu pédiatrique Dakarois : étude des facteurs de risque. *Med. Trop*, **58**, 361-364.
- Faye O., Ndir O., Gaye O., Bah I.B. et al. (1995). Pratiques des personnels de santé et des populations en matière de diagnostic du paludisme et d'utilisation des antipaludiques à Dakar. *Méd Trop*, **55**, 47-50.
- Fondjo E., Robert V., Le Goffe G., Toto J.C. & Carnevale P. (1992). Le paludisme urbain à Yaoundé (Cameroun) : 2. Etude entomologique dans deux quartiers peu urbanisés. *Bull. Soc. Path. Ex.*, **85**, 557-63.
- Gatti S., Bernuzzi AM., Bisoff Z., Raglio A., Gulletta M., et al. (2002). Multicentre study, in patients with imported malaria, on the sensitivity and specificity of a dipstick test (ICT Malaria P.f./P.v) compared with expert microscopy. *Ann Trop Med Parasitol.*, **96**, 15-18.
- Gay-Andrieu F., Adehossi E., Lacroix V., Gagara M., Ibrahim ML., Kourna H., Boureima H. (2005). Epidemiological, clinical and biological features of malaria among children in Niamey, Niger. *Malar J.*, 9; **4** (1), 10.
- Gazin P. (1988). Le diagnostic de l'accès palustre en zone d'endémie. *Bull liais. OCEAC* **86**: 30-31
- Genton B., Smith T., et al. (1994). Malaria: how useful are clinical criteria for improving the diagnosis in a highly endemic area ? *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **88**, 537 - 541.
- Genton B., Al-Yaman F., Beck HP. Et al. (1995). The epidemiology of malaria in the Wosera area, East Sepik Province, Papua New Guinea, in preparation for vaccine trials. II. Mortality and morbidity. *Ann. Trop. Med. Parasitol*, **89** : 377-390.
- Gilles H.M., Warrell D.A. (1993). Bruce-Chwatt's essential malariology. Edward Arnold ed., London, 340 pages.
- Grabowsky M., Nobiya T., Ahun M., Donna R., Lengor M., Zimmerman D., Ladd H., Hoekstra E., Bello A., Baffoe-Wilmot A., Amofah G. (2005). Distributing insecticide-treated bednets during measles vaccination: a low-cost means of achieving high and equitable coverage. *Bull. Wld. Hlth. Org* , **83** (3) : 195 - 201.
- Groupe huit (1985). *Reconstruction de l'habitat à N'Djaména/Tchad*, Ministère des Travaux Publics, des Mines et du Pétrole : Direction du Cadastre, de l'Urbanisme et de l'Habitat.P.296 pages.

- Gruenais M.E. (2003). Personnels de santé et populations face à l'expérience ordinaire des fièvres en Afrique Subsaharienne. *Med. Trop*, **63**, 271-275.
- Guthamann JP, Ruiz A, Priotto G et al. (2002). Validity, reliability and ease of use in the field of five rapid tests for the diagnosis of *Plasmodium falciparum* malaria in Uganda. *Trasns. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, **96**, 254-257.
- Hamel M.J., Amos Odhacha, Jacquelin M. Roberts et Michael S. Deming (2002). Lutte antipaludique dans le district de Bungoma (Kenya) : enquête sur le traitement à domicile des enfants fiévreux, l'utilisation des moustiquaires et les visites aux dispensaires de soins prénatals. *Bulletin de l'OMS, Recueil d'article*, **6**, 84-93.
- International Artemisinin Study Group (IASG). 2004. Artesunate combinations for treatment of malaria: Meta-analysis. *Lancet*, **363**, 9-17.
- Icke G. Davis R., McConnell W. (2005). Teaching Health Workers Malaria Diagnosis. *PloS Med.*, **2** (2) 11. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi> (accédé le 20 mai 2005).
- IDRC (International Development Research Centre). 1996. Le paludisme : un moyen simple pour sauver des millions d'enfants. <http://archive.idrc.ca/books/reports/1996/01-10f.html> (accédé, le 19 novembre 2004).
- Jannée E., Salem G., et al. (1987). Projet Pikine : participation et développement sanitaire en milieu urbain africain, in *Efants et Femmes d'Afrique occidentale et centrale. Le difficile accès à la santé*, Unicef, Abidjan.
- Kazadi Walter, John D. Sexton, Makengo Bigonsa, Bompela W'Okanga, and Matezo Way (2004). Malaria in primary school children and infants in Kinshasa, Democratic republic of the Congo : Surveys from the 1980S and 2000. *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 97-102.
- Keiser Jennifer, Utzinger Jürg., Caladas De Castro Marcia (2004). Urbanization in Sub-Saharan Africa and implication for malaria control. . *Am. J Trop. Med. Hyg.*, **71 (Suppl 2)**, 118-127.
- Kiniffo IR, Agbo-Ola L., Issifou S., Massougbojji A. (2000). Les mères des enfants de moins de cinq ans et le paludisme dans la vallée de Dangbo au Sud-Est du Bénin. *Médecine d'Afrique Noire*, **47** (1), 27-33.
- Kovats RS., Campbell-Lendrum DH., et al. (2001). Early effects of climate change : do they include changes in vector-borne diseases ? *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, **356** (1411), 1057-1068.
- Lengeler C., et al. (1997). Un mur contre la malaria : du nouveau dans la prévention des décès dus au paludisme, OMS, 220 p.
- Le Progrès (2004). Stratégie contre la vente illicite de médicaments; *Le Progrès* n° 1573, N'Djaména – Tchad.
- Le Sueur D. (1996). Création d'un atlas du risque paludique en Afrique. *Med. Trop*, **56**, 109-111.
- LIANES (2004). MSF s'attaque au paludisme dans le district de Bongor (Tchad). *Bulletin trimestriel de MSF au Tchad*, **003**, 6-11.

- Lobier M. (1983.) Accessibilité aux soins et habitudes de vie en Lozère, *Comité Consultatif Régional de Promotion de la Santé du Languedoc-Roussillon*, Montpellier, 270 P.
- Loué P., Andela A., Carnevale P. (1989). Etude de la morbidité palustre au Centre de Prévention Maternelle et Infantile de l'hôpital Central de Yaoundé *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, **69**, 191-208.
- Mapping Malaria Risk in Africa/Atlas du Risque de la Malaria en Afrique (MARA/AMRA), 1998. Vers un Atlas du Risque de la Malaria en Afrique. Premier Rapport Technique de la Collaboration MARA/AMRA ; Organisation Mondiale de la Santé (OMS).
- McCombie SC (2002). Self-treatment for malaria: the evidence and methodological issues. *Health Policy and Planning*; **17** (4), 333-344.
- Miller Louis H., Dror I. Baruch et al. (2002). The pathogenic basis of malaria. *Nature*, **415**, 673-679.
- Mills Anne, Ruairi Brugha, Kara Hanson, & Barbara McPake (2002). What can be done about the private health sector in low-income countries ? *Bull. Wld. Hlth. Org* , **80** (4) : 325 - 330.
- Ministère de la Santé Publique (MSP) 1998. Politique Nationale de Santé. N'Djaména, Tchad.
- Ministère de la Santé Publique (MSP) 1993. Guide de formation pratique des infirmiers et agents techniques de la santé sur la prise en charge correcte du paludisme au Tchad, MSP/PNLAP, N'Djaména, 99 P.
- Ministère de la Santé Publique (MSP) 1995. Prévention du paludisme et prise en charge clinique d'une fièvre aiguë/du paludisme, Centre Préfectoral de Formation (CPF), Délégation Sanitaire du Moyen-Chari. P. 77 pages.
- Müller I., Smith T., Mellor S., Rare L. & Genton B. (1998). The effect of distance from home on attendance at a small rural health centre in Papua New Guinea. *International Journal of Epidemiology*, **27**, 878-884.
- Mulumba M.P., Wery M., Ngimbi N.N. et al. (1990). Le paludisme de l'enfant a Kinshasa (Zaire) : Influence des saisons, de l'âge, de l'environnement et du standing familial. *Med. Trop.*, volume 50, n°1, 53 – 64.
- Omumbo JA., Guerra CA., Hay SI., Snow RW. (2005). The influence of urbanisation on measures of *Plasmodium falciparum* infection prevalence in East Africa. *Actra Trop.*, **93** (1), 11-21.
- Organisation des Nations Unies (2000). Bilan commun de pays au Tchad (CCA). Coordination Résidente des activités opérationnelles des Nations Unies au Tchad. P. 160 pages.
- Ouendo EM., Makoutodé M., Paraiso MN., Wilmet-Dramaix M., Dujardin B. (2005). Itinéraire thérapeutique des malades indigents au Bénin (Pauvreté et soins de santé). *Trop. Med. and Inter. Health*, **10** (2), 179-186.
- Randrianarivelojosia M., Raharimalala L., Randriamanantena A., Jambou R. (2000). Chimiorésistance de *Plasmodium falciparum* sur les régions côtières Malgaches. *Med. Trop.*, **60**, (3), 243-249.
- Rimon MM, Kheng S, Hoyer S et al. (2003). Malaria dipstiks beneficial for IMCI in Cambodia. *Trop Med. Inter Health*, **8** : 536-543.

- Robert V., Macintyre K., Keating J. et al. (2003). Malaria transmission in urban sub-Saharan Africa. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **68** (2), 169-176.
- Robert V., Raveloson A. (2003). Le paludisme urbain en Afrique. Institut Pasteur de Madagascar, <http://www.pasteur.mg/confpalurb.html> (accédé le 14 janvier 2005).
- Rogier C., Henry MC, Spiegel A. (2001). Diagnostic des accès palustres en zone d'endémie : Bases théoriques et implications pratiques. *Med. Trop*, **61**, 27-46.
- Rogier C. (2003). Paludisme de l'enfant en zone d'endémie : épidémiologie, acquisition d'une immunité et stratégies de lutte. *Med. Trop*, **63**, 449-464.
- Rogier C. (2004). Comment diagnostiquer les accès palustres ? . *Med. Trop*, **64**, 319-320.
- Rogier C., Commenges D., Trape J-F. (1996). Evidence for an age dependent pyrogenic threshold of *Plasmodium falciparum* parasitemia in highly endemic populations. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **54**, 613-619.
- Rose N., Masanja H. et al. (2004). Mosquito nets and the poor : can social marketing redress inequities in access ? *Trop. Med. Int. Health*, **9** (10) 1121-1126.
- Sagara Issaka., Djibril S. et al. (2002). A high malaria refection rate in children and young adults living under a low entomological inoculation rate in a periurban area of Bamako, Mali. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **66** (3), 310-313.
- Salem G. (1998) *La santé dans la ville : Géographie d'un petit espace dense : Pikine (Sénégal)*. Karthala, Paris, 360 P.
- Schellenberg D., Menendez C., Aponte JJ., Kahigwa E., Tanner M., Mshinda H., Alonso P. (2005). Intermittent preventive antimalarial treatment for Tanzanian infants: follow-up to age 2 years of a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*, **365**, 1481-1483.
- Sermet C. (1994). De quoi souffre-t-on ? Description et évolution de la morbidité déclarée 1980-1991. *Solidarité Santé n°1*, pp 37-56.
- Severov MV., Comolet T., Magassouba N'Faly et al. (2000). Épidémiologie du paludisme grave chez l'adulte à Konakry (Guinée) : Implication pour la stratification et le contrôle. *Médecine d'Afrique Noire*, **47**, n°2, 65-71.
- Singh N., Saxena A. (2005). Usefulness of a rapid on-site *Plasmodium falciparum* diagnosis (Paracheck PF) in forest migrants and among the indigenous population at the site of their occupational activities in central India. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **66** (3), 310-313.
- Snow RW., Eline L. Korenromp, and Eleanor Gouws (2004). Pediatric mortality in Africa: *Plasmodium falciparum* malaria as a cause or risk ? *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **72** (1), 26-29.
- Snow RW., Guerra CA., Noor AM., Myint HY., Hay SI. (2005). The global distribution of clinical episodes of *Plasmodium falciparum* malaria. *Nature*, **434** (7030), 214-217.
- Tanner M, Vlassoff C (1998). Treatment-seeking behaviour for malaria: a typology based and endemicity and gender. *Social Science and Medicine*; **46**, 523-532.
- Tarimo DS, Lwihula GK, Minjas JN, Bygbjerg IC (2000). Mother's perceptions and knowledge on childhood malaria in the holoendemic Kibaha district, Tanzania: implications for malaria control and the IMCI strategy. *Trop. Med. and Inter. Health*, **5**, 179-84.

- Tatoloum A. (2003). Le réseau de vente illicite de médicaments à N'Djaména (Tchad) : Acteurs, Méthodes et Conséquences. *Mémoire de maîtrise de géographie Humaine, Université de Ngaoundéré, Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines, Ngaoundéré (Nigéria)*. P. 91 pages.
- Thepsamarn P et al. (1997). The ICT Malaria Pf : a simple, rapid dipstick test for the diagnosis of *Plasmodium falciparum* malaria at the Thai-Myanmar border. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, **28** : 723-726.
- Thomson MC., & Connor SJ. (2001). The development of Malaria Early Warning Systems for Africa. *Trans Parasitol*, **17** (9), 438-445.
- Tietche F., Tegua S., Tetanye E., Louis F.J., Mbonda E., Epée M.F. (1996). Diagnostic présumptif d'accès palustre et positivité de la goutte épaisse chez l'enfant de 0 à 5 ans à Yaoundé (Cameroun). *Médecine d'Afrique Noire*, **43** (6) : 318-321.
- Tjitra E et al. (1999). Field evaluation of the ICT malaria P.f/P.v immunochromatographic test for detection of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* in patients with a presumptive clinical diagnosis of malaria in eastern Indonesia. *Journal of Clinical Microbiology*, **37** : 2412-2417.
- Touze Jean - Etienne. (2000). Clinique et traitement du paludisme. Hôpital d'Instruction des Armées Laveran, Marseille, France, <http://asmt.louis.free.fr/clinique.html> (accédé le 05 octobre 2004).
- Van Lerberghe W., de Béthume X., & De Brouwere V. (1997). Hospital in sub-sahara Africa: why we need more of what does not work as it should. *Trop. Med. And Inter. Health*, **2** (8), 799-808.
- Wang SJ, Lengeler C. Smith T., & Tanner M. (2003). Rapid Urban Malaria Appraisal (RUMA): A multi-country project of the Swiss Tropical Institute and its partners; With support from the Roll Back Malaria Partnership : Final report for Abidjan, Swiss Tropical Institute, Basel Switzerland.
- Wang SJ, Lengeler C. Smith T., & Tanner M. (2004). Rapid Urban Malaria Appraisal (RUMA): A multi-country project of the Swiss Tropical Institute and its partners; With support from the Roll Back Malaria Partnership : Final report for Ouagadougou, Swiss Tropical Institute, Basel Switzerland.
- World Health Organization (1994). Stratégie mondiale de lutte antipaludique, World Health Organization, Genève: 1-14
- World Health Organization (1994). Techniques de base pour le diagnostic microscopique du paludisme, partie I. Guide du stagiaire. World Health Organization, Genève.
- World Health Organization (1991). Technical bases for the WHO recommendations on the management of pneumonia in children at first-level health facilities. Geneva: World Health Organization, mimeographed document WHO/ARI/91.20.
- World Health Organization (1985). La lutte antipaludique dans le cadre des soins de santé primaires, World Health Organization, Série Rapport Technique n° 712, Genève.
- World Health Organization (2001). Le paludisme fait de très nombreuses victimes en Afrique : les moustiquaires peuvent réduire leur nombre. Genève, <http://mosquito.who.int/docs/AMD/T&Trelease> (fr).htm (accédé le 19 novembre 2004).



## **ANNEXES**

**Provenance des malades**

**Fiche d'enquête provenance des malades**

**Grille d'observation**

**Questionnaire individuel enquête ménage**

**Bulletin d'examen parasitologique**

**Curriculum Vitae**



## ANNEXE I

**Tableau 1** Répartition des problèmes de santé par quartier d'habitation et par structure de santé

Quartiers	Pop.	Services publics						Services privés					
		Farcha			Polyclinique			Ordre de Malte			Providence		
		nvc	%	nc/100 000 hb.	nvc	%	nc/100 000 hb.	nvc	%	nc/100 000 hb.	nvc	%	nc/100 000 hb.
<b>1er Arr.</b>													
Farcha	17 324	376	65%	2170	2	67%	12	0	0%	0	5	56%	29
Madjorio	20 747	175	30%	843	1	33%	5	0	0%	0	3	33%	14
Milézi	3 054	30	5%	982	0	0%	0	0	0%	0	1	11%	33
Djambalngato	6 141	1	0%	16	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
sous total	47 266	582	98%	1231	3	2%	6	0	0%	0	9	5%	19
<b>2 eme Arr.</b>													
Djambal Bahr	2 319	1	33%	43	2	15%	86	0	0%	0	2	5%	86
Klémat	24 069	1	33%	4	4	31%	17	0	0%	0	24	63%	100
Goudji	31 364	0	0%	0	3	23%	10	7	88%	22	7	18%	22
Mardjan Daffack	21 585	1	33%	5	4	31%	19	1	13%	5	5	13%	23
sous total	79 337	3	1%	4	13	9%	16	8	1%	10	38	20%	48
<b>3 eme Arr.</b>													
Ambassatna	10 446	0	0%	0	5	10%	48	0	0%	0	0	0%	0
Ardep-Djournal	19 622	3	60%	15	14	29%	71	2	67%	10	4	18%	20
Bololo	5 433	0	0%	0	4	8%	74	1	33%	18	10	45%	184
Gardolé	7 050	2	40%	28	11	23%	156	0	0%	0	2	9%	28
Kabalaye	5 274	0	0%	0	3	6%	57	0	0%	0	2	9%	38
Sabangali	7 511	0	0%	0	11	23%	146	0	0%	0	4	18%	53
sous total	55 336	5	1%	9	48	35%	87	3	0%	5	22	11%	40
<b>4 eme Arr.</b>													
Blabline	17 198	1	50%	6	4	31%	23	0	0%	0	1	6%	6
Repos	19 883	0	0%	0	4	31%	20	9	60%	45	10	56%	50
Naga I	21 000	1	50%	5	5	38%	24	6	40%	29	7	39%	33
Naga II	14 166	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
sous total	72 247	2	0%	3	13	9%	18	15	2%	21	18	9%	25
<b>5 eme Arr.</b>													
Amriguebé	66 209	0	0%	0	5	31%	8	21	117%	32	15	88%	23
Ridina	40 758	0	0%	0	11	69%	27	5	28%	12	2	12%	5
sous total	106 967	0	0%	0	16	12%	15	26	4%	24	17	9%	16
<b>6 eme Arr.</b>													
Moursal	44 955	0	0%	0	10	63%	22	2	67%	4	32	84%	71
Paris-Congo	36 884	0	0%	0	6	38%	16	1	33%	3	6	16%	16
sous total	81 839	0	0%	0	16	12%	20	3	0%	4	38	20%	46
<b>7 eme Arr.</b>													
Chagoua	80 995	0	0%	0	14	56%	17	77	15%	95	28	78%	35
Dembé	75 666	0	0%	0	11	44%	15	434	85%	574	8	22%	11
sous total	156 661	0	0%	0	25	18%	16	511	80%	326	36	19%	23
<b>8 eme Arr.</b>													
Diguel	117 255	0	0%	0	3	100%	3	25	33%	21	16	100%	14
N'djari	40 528	1	100%	2	0	0%	0	51	67%	126	0	0%	0
sous total	157 783	1	0%	1	3	2%	2	76	12%	48	16	8%	10
total nc	757 436	593	38%	78	137	9%	18	642	41%	85	194	12%	26

Annexe1 : Provenance des malades

**Tableau 2** Répartition des nouveaux cas du paludisme par quartier d'habitation et par structure de santé

Quartiers	Pop.	Services publics						Services privés					
		Farcha			Polyclinique			Ordre de Malte			Providence		
		nvc	%	nc/100 000 hb.	nvc	%	nc/100 000 hb.	nvc	%	nc/100 000 hb.	nvc	%	nc/100 000 hb.
<b>1er Arr.</b>													
Farcha	17 324	85	67%	491	1	100%	6	0	0%	0	1	33%	6
Madjorio	20 747	33	26%	159	0	0%	0	0	0%	0	2	67%	5
Milézi	3 054	9	7%	295	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
Djambalngato	6 141	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
sous total	47 266	127	98%	269	1	1%	2	0	0%	0	3	5%	6
<b>2 eme Arr.</b>													
Djambal Bahr	2 319	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	1	9%	43
Klémat	24 069	1	0%	4	4	44%	17	0	0%	0	7	64%	29
Goudji	31 364	0	0%	0	1	11%	3	4	80%	13	1	9%	3
Mardjan Daffack	21 585	0	0%	0	4	44%	19	1	20%	5	2	18%	9
sous total	79 337	1	0%	1	9	9%	11	5	1%	6	11	19%	14
<b>3 eme Arr.</b>													
Ambassatna	10 446	0	0%	0	5	13%	48	0	0%	0	0	0%	0
Ardep-Djomal	19 622	0	0%	0	11	28%	56	2	67%	10	0	0%	0
Bololo	5 433	0	0%	0	3	8%	55	1	33%	18	4	100%	74
Gardolé	7 050	1	100%	14	9	23%	128	0	0%	0	0	0%	0
Kabalaye	5 274	0	0%	0	3	8%	57	0	0%	0	0	0%	0
Sabangali	7 511	0	0%	0	9	23%	120	0	0%	0	0	0%	0
sous total	55 336	1	1%	2	40	38%	72	3	1%	5	4	7%	7
<b>4 eme Arr.</b>													
Blabline	17 198	0	0%	0	3	30%	17	0	0%	0	0	0%	0
Repos	19 883	0	0%	0	3	30%	15	5	63%	25	3	75%	15
Naga I	21 000	0	0%	0	4	40%	19	3	38%	14	1	25%	5
Naga II	14 166	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0
sous total	72 247	0	0%	0	10	10%	14	8	2%	11	4	7%	6
<b>5 eme Arr.</b>													
Amriguebé	66 209	0	0%	0	4	36%	6	14	78%	21	3	100%	5
Ridina	40 758	0	0%	0	7	64%	17	4	22%	10	0	0%	0
sous total	106 967	0	0%	0	11	10%	10	18	4%	17	3	5%	3
<b>6 eme Arr.</b>													
Moursal	44 955	0	0%	0	7	64%	16	1	100%	2	10	77%	22
Paris-Congo	36 884	0	0%	0	4	36%	11	0	0%	0	3	23%	8
sous total	81 839	0	0%	0	11	10%	13	1	0%	1	13	22%	16
<b>7 eme Arr.</b>													
Chagoua	80 995	0	0%	0	11	52%	14	48	15%	59	13	76%	16
Dembé	75 666	0	0%	0	10	48%	13	272	85%	359	4	24%	5
sous total	156 661	0	0%	0	21	20%	13	320	79%	204	17	29%	11
<b>8 eme Arr.</b>													
Diguel	117 255	0	0%	0	2	100%	2	18	35%	15	4	100%	3
N'djari	40 528	1	0%	2	0	0%	0	33	65%	81	0	0%	0
sous total	157 783	1	0%	1	2	2%	1	51	13%	32	4	7%	3
total nc	757 436	130	19%	17	105	15%	14	406	58%	54	59	8%	8





## Annexe 3 : Grille d'observation

Structure sanitaire : \_\_\_\_\_ N° malade { } { } { } { } N° Quest. { } { } { } { }

### ANNEXE III

« Etude épidémiologique et spatiale du paludisme en milieu urbain à N'Djaména »

### Enquête longitudinale sur la qualité de soins au niveau des structures de santé

#### Partie I. Caractéristiques générales de l'interview

1. Types de structure { } { }  
code
  1. publique
  2. privée
2. Date de l'interaction: { } { } { } { } 2002/2003

{ } { }	{ } { }
jour	mois
3. Début de l'interaction : { } { } { } { }

{ } { }	{ } { }
heures	minutes
4. Fin de l'interaction : { } { } { } { }

{ } { }	{ } { }
heures	minutes
5. Durée de l'interaction { } { } { } { }

{ } { }	{ } { }
	minutes
6. Quelle est la qualification du PS (personnel soignant) ? { } { }  
code
  1. Médecin
  2. Infirmier Diplômé d'Etat (IDE)
  3. Agent Techniques de Santé (ATS)
  4. autre, préciser → \_\_\_\_\_
7. Quartier d'habitation du patient \_\_\_\_\_
8. Sexe du patient { } { }  
code
  1. masculin
  2. féminin
9. Age du patient { } { } { } { }  
ans  
(inscrire 00 pour âge moins d'un an)
10. Nom et prénom du patient : \_\_\_\_\_

#### Partie II. Qualité interpersonnelle et technique

11. La consultation a eu lieu dans une salle fermée ? { } { }  
code
  1. oui
  2. non
12. Le patient a-t-il obtenu une place assise durant la consultation ? { } { }  
code
  1. oui
  2. non
13. Le personnel est-il assis en face du patient durant la consultation ? { } { }  
code
  1. oui
  2. non
14. Le P.S. a-t-il salué le patient avant de commencer l'interrogatoire ? { } { }  
code
  1. oui
  2. non
15. Le PS a-t-il demandé au patient son nom et prénom avant l'interrogatoire ? { } { }  
code
  1. oui
  2. non
16. Est-ce que le PS a questionné le patient sur ses plaintes ? { } { }  
code
  1. oui
  2. non
17. Si oui, quelle est la principale plainte du patient ? \_\_\_\_\_
18. Si oui, quelles sont les autres plaintes du patient ? \_\_\_\_\_

### Annexe 3 : Grille d'observation

Structure sanitaire : _____	N° malade  _ _ _ _ _	N° Quest.  _ _ _ _ _
19. Parmi les symptômes suivants, lesquels sont cités par le malade ?		
1. fatigue générale	_ _ _	code
2. céphalée	_ _ _	
3. anorexies		code
4. maux de ventre		
5. constipation		
6. nausée		
7. vomissements		
8. toux		
9. diarrhée		
10. fièvre		
11. autre, préciser _____		
20. Est-ce que le PS a posé de questions sur l'histoire de la maladie ou de la plainte (début, évolution, traitements reçus...) ?		
1. oui	_	code
2. non		
21. Si oui, quelle est la durée de la maladie		
	_ _ _	nb. jours
22. Est-ce que le PS a questionné le patient sur ses habitudes de lutte contre le palu ?		
1. oui	_	code
2. non		
23. Si oui, quelles sont les habitudes de lutte du patient ?		
1. rien	_	code
2. moustiquaire non imprégnée	_	
3. moustiquaire imprégnée d'insecticide		code
4. serpent		
5. bombe insecticide		
6. fumigation		
7. Autre, préciser → _____		
24. Est-ce que le PS a questionné le patient sur la prise récente d'un antipaludéen ?		
1. oui	_	code
2. non		
25. Si oui, le (s) quel (s) des antipaludéens suivants sont utilisés par le patient ?		
1. Chloroquine (Nivaquine, Rosochin)	_	code
2. fansidar	_	
3. Quinine Sulfate (Aflukin, Bi-quinat)		code
4. Quinine (sels de) (Quinimax, Quiniforme)		
5. Autre, préciser → _____		
26. Est-ce que le PS a pris la température corporelle du patient ?		
1. oui	_	code
2. non		
27. Si oui quelle est la température du patient ?		
	_ _ _ ,  _ _ _	T°C
28. Est-ce que le PS a palpé la rate du patient ?		
1. oui	_	code
2. non		
29. Est-ce que le PS a fait la percussion de l'abdomen ou du thorax du patient ?		
1. oui	_	code
2. non		
30. Est-ce que le PS a ausculté le patient ?		
1. oui	_	code
2. non		
31. Si oui, quel est le rythme respiratoire du patient (en min) ?		
	_ _ _	minutes

### Annexe 3 : Grille d'observation

Structure sanitaire : _____	N° malade  _ _ _ _	N° Quest.  _ _ _ _	
32. Est-ce que le PS a fait un examen ORL (gorge et oreilles) du patient ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
33. Est-ce que le PS a demandé un examen du sang ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
34. Quels autres examens physiques a effectué le PS ? _____			
35. Est-ce que le PS a fait une prescription au malade ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
36. Si oui, le (s) quel (s) des médicaments suivants font partie de la prescription ou de l'ordonnance ?			
1. Chloroquine (Nivaquine, Rosochin)		_ _	
2. fansidar		code	
3. Quinine Sulfate (Aflukin, Bi-quinat, Quinimax)		_ _	
4. Quinine (sels de) (Quinimax, Quiniforme)		code	
5. Autre, préciser → _____			
37. Est-ce que le PS a expliqué le diagnostic au patient ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
38. Est-ce que le PS a expliqué le traitement (posologie) au malade ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
39. Est-ce que le PS a expliqué au malade ce qu'il faut faire pour éviter d'attraper prochainement le paludisme ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
40. Le malade a-t-il payé la consultation ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
41. Si oui, quel est le montant payé ?		_ _ _ _ _ _ _	
		Fcfa	
42. Le malade a-t-il acheté le (s) médicament (s) prescrit (s) au sein même de la structure de santé ?		_ _	
1. oui		code	
2. non			
43. Si oui, quel est le montant payé pour le (s) médicament (s) ?		_ _ _ _ _ _ _	
		Fcfa	
44. Comment avez-vous trouvé l'attitude du PS pendant la consultation ?		_ _	
1. très bonne		code	
2. bonne			
3. moins bonne			
4. pas du tout bonne			

### Partie III : Niveau socio-économique du patient

45. Maisons construites en :			
1. ciment/briques cuites		_ _	
2. semi-dure			
3. poto-poto			
4. paille			
5. paille/terre			
6. autre, préciser → _____			

### Annexe 3 : Grille d'observation

Structure sanitaire : _____	N° malade	_ _ _ _	N° Quest.	_ _ _ _
46. <i>Quel est votre statut d'occupation ?</i> <span style="float: right;"> _ _ </span>				
1. propriétaire				code
2. locataire				
3. logé gratuitement				
4. autre, préciser → _____				
47. <i>D'où vient votre eau de boisson ?</i> <span style="float: right;"> _ _ </span>				
1. robinet (maison/concession)				code
2. fontaine publique				
3. vendeur ambulancier				
4. puits				
5. autre, préciser → _____				
48. <i>Pour les besoins, est-ce que votre ménage dispose d'une latrines ?</i> <span style="float: right;"> _ _ </span>				
1. latrines (cabinet) en ciment				code
2. latrines (cabinet) sans ciment				
3. pas de latrines (cabinet)				
4. autre, préciser → _____				
49. <i>Avez-vous une source d'énergie à la maison ? (électricité, groupe électrogène, plaque solaire)</i>				
1. oui				_ _
2. non				code
50. <i>Est-ce que quelqu'un dans le ménage a un (e)</i>				
<b>ATTENTION :</b> marquer 1 pour oui, 2 pour non				
<i>Bicyclette</i>	1. oui	2. non		_ _
				code
<i>Mobylette, Moto</i>	1. oui	2. non		_ _
				code
<i>Voiture, Camion</i>	1. oui	2. non		_ _
				code
<i>Poste radio</i>	1. oui	2. non		_ _
				code
<i>Télévision</i>	1. oui	2. non		_ _
				code
<i>Réfrigérateur, Congélateur</i>	1. oui	2. non		_ _
				code
 <b>Partie IV. Test de laboratoire</b> <i>(partie à remplir par le superviseur)</i>				
51. <i>Consentement du patient</i> <span style="float: right;"> _ _ </span>				
1. refus				code
2. acceptation				
52. <i>Recherche des hématozoaires</i> <span style="float: right;"> _ _ </span>				
1. lame négative				code
2. lame positive				
53. <i>Espèces parasitaires</i> <span style="float: right;"> _ _ </span>				
1. <i>P. falciparum</i>				code
2. <i>P. ovale</i>				_ _
3. <i>P. vivax</i>				code
4. <i>P. malariae</i>				
54. <i>Densité des parasites</i>				_ _ _ _ _ _ _
				nombre des parasites/µl

## Annexe 4 : Questionnaire individuel de ménages

Equipe : [ ] [ ]

Grappe : [ ] [ ] [ ] [ ]

Enfant : [ ] [ ] [ ] [ ]

Famille : [ ] [ ] [ ] [ ]

### ANNEXE IV

« Etude épidémiologique et spatiale du paludisme en milieu urbain à N'Djaména »

#### Enquête transversale sur la prévalence du paludisme chez les enfants de 6 mois à 5 ans dans les ménages à N'Djaména

#### Partie I. Caractéristiques générales de l'interview et de l'enfant

1. Quartier d'habitation \_\_\_\_\_
2. Entité statistique \_\_\_\_\_ [ ] [ ]  
code  
1. quartiers centraux  
2. quartiers intermédiaires  
3. quartiers périphériques
3. Distance (en kilomètres) à la structure la plus proche \_\_\_\_\_ [ ] [ ]  
code  
1. moins de 1 Km  
2. 1 à 3 Km  
3. plus de 3 Km
4. Date de l'interaction \_\_\_\_\_ [ ] [ ] [ ] [ ] 2004  
jour mois
5. Début de l'interaction : \_\_\_\_\_ [ ] [ ] [ ] [ ]  
heures minutes
6. Fin de l'interaction : \_\_\_\_\_ [ ] [ ] [ ] [ ]  
heures minutes
7. Langue de l'interaction : \_\_\_\_\_ [ ] [ ]  
code  
1. arabe  
2. sara/n'gambaye  
3. français  
4. autre, préciser → \_\_\_\_\_
8. Nom et prénom du chef de ménage \_\_\_\_\_
9. Sexe du chef de ménage \_\_\_\_\_ [ ] [ ]  
code  
1. masculin  
2. féminin
10. Niveau d'éducation du chef de ménage \_\_\_\_\_ [ ] [ ]  
code  
1. aucun  
2. supérieur  
3. secondaire  
4. primaire  
5. mederassa  
6. école coranique
11. Occupation / profession principale du chef de ménage \_\_\_\_\_ [ ] [ ] [ ] [ ]  
code  
1. chômeur  
2. élève/étudiant  
3. éleveur  
4. agriculteur  
5. employé secteur public  
6. employé secteur privé  
7. grand commerçant  
8. petit commerçant  
9. ménagère  
10. autre, préciser → \_\_\_\_\_

## Annexe 4 : Questionnaire individuel de ménages

Equipe :  Grappe :  Enfant :  Famille :

12. Religion du chef de ménage   
 1. musulmane code  
 2. chrétienne  
 3. animiste  
 4. autre, préciser → \_\_\_\_\_

13. Nombre d'enfants de 6 mois à 5 ans vivant dans le ménage   
Nbr.

14. Nom de l'enfant enquêté : \_\_\_\_\_

15. sexe de l'enfant enquêté   
 1. masculin code  
 2. féminin

16.1. Age de l'enfant enquêté (année exacte)   
jour      mois      année

16.2. Age de l'enfant enquêté (année révolue)   
 (inscrire 0 pour âge = 6-11 mois) ans

### Partie II : Statut socio-économique des parents de l'enfant

17. Matériaux de construction du mur de la maison (observation) :   
 1. briques parpaings code  
 2. briques cuites  
 3. tôle  
 4. terre  
 5. secko/paille  
 6. autre, préciser → \_\_\_\_\_

18. Matériaux de construction du toit de la maison (observation) :   
 1. tôle code  
 2. terre  
 3. secko/paille  
 4. plastique  
 5. tuile  
 6. Dalle béton  
 7. autre, préciser → \_\_\_\_\_

19. Quel est votre statut d'occupation ?   
 1. propriétaire code  
 2. locataire  
 3. logé gratuitement  
 4. autre, préciser → \_\_\_\_\_

20. Si locataire, combien payez-vous par mois ?   
F CFA

21. D'où vient votre eau de boisson ?   
 1. robinet (maison/concession) code  
 2. fontaine publique  
 3. vendeur ambulancier  
 4. puits  
 5. autre, préciser → \_\_\_\_\_

22. Pour les besoins, est-ce que votre ménage dispose de latrines ?   
 1. latrines (cabinet) en ciment code  
 2. latrines (cabinet) sans ciment  
 3. pas de latrines (cabinet)  
 4. autre, préciser → \_\_\_\_\_

## Annexe 4 : Questionnaire individuel de ménages

Equipe :  Grappe :  Enfant :  Famille :

23. *Quelles sources d'éclairage votre ménage utilise- t-il ?*

Electricité (Stee, GE, PS)	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Lampe tempête	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Bougie	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Torche	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Autre	1. oui	2. non	<input type="text"/> code

*Si autres, préciser* → \_\_\_\_\_

24. *Quelle (s) source (s) de combustible (s) votre ménage utilise- t-il pour la cuisine ?*

Courant	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Charbon de bois	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Gaz	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Bois de chauffe	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Autre	1. oui	2. non	<input type="text"/> code

*Si autres, préciser* → \_\_\_\_\_

25. *Est-ce que quelqu'un dans le ménage a un (e)*

**ATTENTION : marquer 1 pour oui, 2 pour non**

Bicyclette	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Mobylette, Moto	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Voiture, Camion	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Poste radio	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Télévision	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Téléphone (cellulaire/fixe)	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Réfrigérateur, Congélateur	1. oui	2. non	<input type="text"/> code
Ventilateur	1. oui	2. non	<input type="text"/> code

### Partie III : Cas de maladies et morbidités perçues

26. *Y a-t-il un enfant de 6 mois à 5 ans du ménage qui est malade aujourd'hui ou qui a été malade au cours des 7 derniers jours ?*

			<input type="text"/> code
1. oui	> passer à la question 27 suivante		
2. non	> passer à la question 42		

27. *Si oui, de quelle maladie souffre-t-il encore ou a-t-il souffert ?* \_\_\_\_\_

28. *Parmi les maladies (symptômes) suivantes, quelle est la plus récente qui a été citée par le chef de ménage ou par la personne, proche de la famille, qui s'occupe de l'enfant ?*

**ATTENTION : Si l'enfant a eu plusieurs problèmes de santé au cours des 7 derniers jours y compris le paludisme, cochez de préférence le paludisme**

1. fièvre, paludisme			<input type="text"/>
2. céphalée			code
3. rougeole, varicelle			

## Annexe 4 : Questionnaire individuel de ménages

Equipe :  Grappe :  Enfant :  Famille :

4. infections aiguës des voies respiratoires (rhume, angine, grippe, bronchite, otite...)
5. conjonctivite
6. maladies de la peau
7. maux de ventre, vomissements
8. diarrhée
9. dysenterie
- 10 autres, préciser → \_\_\_\_\_

**Si 2 à 10 passer à la question 42**

29. Si paludisme/fièvre, l'enfant est-il encore souffrant aujourd'hui ?  code
1. oui
  2. non > passer à la question 42

30. Si l'enfant est encore malade aujourd'hui, depuis quand souffre-t-il ?  jour  mois

31. Si l'enfant n'est plus malade, pendant combien de temps a-t-il été malade ?  jour  mois

### Partie IV. Recours thérapeutiques du paludisme ou de la maladie la plus récente

32. Dites dans l'ordre ce que vous avez fait pour soigner votre enfant

- Rien
- Auto-traitement
- Dispensaire, hôpital, clinique/cabinet médical privé, personnel soignant hors structure de santé
- Guérisseur, marabout

Si l'action entreprise est : **RIEN**

33. Pourquoi n'avez-vous rien fait pour soigner l'enfant ?  code
1. pas d'argent, traitement trop cher
  2. distance trop grande (au lieu de traitement)
  3. maladie peu grave
  4. maladie récente
  5. autre, préciser → \_\_\_\_\_

Si l'action entreprise est : **AUTOTRAITEMENT, AUTOMEDICATION**

34. Quels produits avez-vous utilisé pour soigner l'enfant à la maison ?
1. Chloroquine  code
  2. Fansidar
  3. Quinine  code
  4. ASA, paracétamol, aspégic, dypirone, effaralgan
  5. Tétracycline,
  6. Cotrimoxazole
  7. Plantes, remède traditionnel
  8. Autre, préciser → \_\_\_\_\_

**si 2 à 8 passer à la question 37**

35. Si Chloroquine
1. 100 mg  code
  2. 300 mg

36. Quelle a été la dose pour un épisode ?  code
1. 15 comprimés en 3 jours
  2. moins de 15 comprimés en 3 jours
  3. plus de 15 comprimés en 3 jours

37. Où vous êtes-vous procuré ce(s) produit(s) ?  code
1. boutique
  2. vendeur ambulancier
  3. pharmacie, dépôt pharmaceutique
  4. centre de santé/hôpital
  5. pharmacie familiale
  6. autre, préciser → \_\_\_\_\_

## Annexe 4 : Questionnaire individuel de ménages

Equipe :  Grappe :  Enfant :  Famille :

38. Combien avez-vous payé au total pour obtenir ce(s) médicament(s)

*Si aucune dépense n'a été engagée, inscrire 00* Fcfa

*Si l'action entreprise est : HOPITAL, DISPENSAIRE, CLINIQUE /CABINET MEDICAL PRIVE, CORPS MEDICAL HORS STRUCTURE DE SANTE*

39. Dans quelle structure de santé avez-vous amené votre enfant ?

1. centre de santé public → le quel \_\_\_\_\_ code

2. Centre de santé privé → le quel \_\_\_\_\_

3. Corps médical hors structure de santé

40. Combien avez-vous payé pour la consultation et le traitement ?

*Si aucune dépense n'a été engagée, inscrire 00* Fcfa

Si l'action entreprise est : **MARABOUT/GUERISSEUR**

41. Combien avez-vous payé au total pour avoir son service ?

*Si aucune dépense n'a été engagée, inscrire 00* Fcfa

42. Quelle méthode de prévention contre le paludisme utilisez-vous principalement pour protéger votre enfant ?

1. rien code

2. moustiquaires de lit

3. moustiquaires et autres matériels imprégnés d'insecticide

4. serpentins (léopards)

5. bombes aérosols (insecticides)

6. plantes à essence répulsive (fumigation)

7. antipaludiques (chloroquine ...)

8. autre, préciser → \_\_\_\_\_

### Partie V. Palpation de la rate et test de laboratoire

43. Stades d'hypertrophie splénique

**ATTENTION : Cette question s'adresse uniquement aux enfants de 2 – 5 ans**

0. rate normale

1. rate palpable seulement en inspiration profonde code

2. rate palpable sous les côtes en respiration normale

3. rate entre les côtes et l'ombilic

4. rate à l'ombilic

5. rate dépassant l'ombilic

44. Recherche des hématozoaires

1. lame négative code

2. lame positive

45. Espèce des parasites

1. *P. falciparum* code

2. *P. ovale*

3. *P. vivax*

4. *P. malariae*

46. Densité des parasites

nombre des parasites/ $\mu$ l



---

**ANNEXE V BULLETIN D'EXAMEN**

Quartier d'habitation : \_\_\_\_\_

Nom et prénoms : \_\_\_\_\_ Age : \_\_\_\_\_ Sexe : \_\_\_\_\_

**Grappe :** \_\_\_\_\_ **N° enfant :** \_\_\_\_\_ **N°** **Famille :** \_\_\_\_\_

---

<b>DEMANDE</b>	<b>REPONSE</b>
Date : _____	Date : _____



## **CURRICULUM VITAE**

Nom :	OTHINGUE
Prénom	Nadjitolnan
Né le	01 janvier 1965
Situation de famille	Marié
Qualifications et Expériences	Géographe de Santé, Espace et Aménagement Recherches Actions Formations,

## **DIPLOMES**

- Diplôme d'Etudes Universitaires Générales (DEUG), Université du Tchad, 1991
- Licence de Géographie, Université du Tchad, 1992
- Maîtrise de Géographie Urbaine, Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse / France, 1997
- Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA), Université Paul Valery, Montpellier III / France, 2000
- PhD, Université de Bâle/Suisse, 2005

## **LANGUES**

Sara	Langue maternelle
Français	Parlé et écrit
Anglais	Parlé et écrit
Arabe	parlé
N'Gambaye	Parlé

## **FORMATIONS**

1989-1992	Université du Tchad
1997-1998	Maîtrise de Géographie, Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse/France
1999-2000	Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA), Université Paul Valery, Montpellier III/ France
2001	Formation en méthodes de recherche opérationnelle sur le paludisme en Afrique au Sud du Sahara, Sénégal-Dakar
2002	Formation en epiinfo2002 et health mapper des agents chargés de la gestion des données de surveillance intégrée et riposte, Kinshasa, RDC
2004	Stage de formation sur le système d'information sanitaire dans les pays en développement, Bruxelles/Belgique
2001-2005	Thèse de Doctorat (PhD), Université de Bâle, Suisse

## **EXPERIENCES**

1992	Mémoire de licence : « Le ravitaillement de N'Djaména en Hydrocarbure et ses problèmes face aux circuits clandestins.
1994	Collaborateur scientifique du Bureau d'Appui Santé Environnement (BASE) dans le cadre du Programme Prioritaire Environnement (PPE), N'Djaména-Tchad.

- 1995 Participation à l'étude sur les problèmes de santé et le recours aux soins des prisonniers de la Maison d'Arrêt de N'Djaména, sous la direction du Dr Nahor Ngawara de l'Hôpital Général de Référence National de N'Djaména.  
Superviseur de l'étude sur les recours aux soins pendant la grève sèche du personnel de la Santé Publique à N'Djaména du 21 août au 22 septembre 1995 et sa perception par la population, enquête réalisée par le Bureau d'Appui Santé Environnement de l'Institut Tropical Suisse (BASE-ITS), en collaboration avec la Division du Système d'Information Sanitaire (DSIS).
- 1995 – 1996 Superviseur de l'enquête CAP : Enquête nationale sur les Connaissance, Attitude et Pratique des mères vis-à-vis de la grossesse, de l'accouchement, de la diarrhée et du paludisme, et des Infections Respiratoires Aiguës affectant leurs enfants de moins de 5 ans dans les préfectures du Salamat, Moyen-Chari et du Logone Oriental, sous la direction du Dr Kaspar Wyss, Assistant de Recherche à l'Institut Tropical Suisse.  
Consultant/encadreur de l'enquête nationale sur les connaissances, attitudes, croyances et pratiques des populations tchadiennes vis-à-vis des MST/SIDA et des condoms ( financement Banque Mondiale), N'Djaména-Tchad.
- 1997 Encadreur de l'étude sur l'impact de la qualité de l'eau sur la santé des ménages dans un environnement urbain défavorisé, en collaboration avec Dr Sandrine AMSLER-DELAFOSSÉ et Dr Yémadji N'DIEKHOR, Programme Prioritaire Environnement (PPE).
- 1998- 1999 Mémoire de maîtrise : « Utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide dans la lutte contre les nuisances dues aux piqûres de moustiques : le cas de deux quartiers périphériques, Chagoua et Milézi, N'Djaména-Tchad ».  
Participation au projet dynamisateur dans le cadre de la lutte contre les MST/SIDA (financement ONUSIDA), N'Djaména-Tchad.  
Formateur/encadreur des organisations communautaires en techniques d'imprégnation des moustiquaires (TDR/OMS).  
Formation et suivi des centres d'imprégnation de moustiquaires (financement TDR/OMS), N'Djaména-Tchad.
- 1999-2000 Mémoire de DEA : « Les inégalités intra-urbaines de santé : le cas du paludisme et des recours aux soins à N'Djaména-Tchad ».
- 2001-2005 Thèse de Doctorat (PhD) : Thème : « Etude épidémiologique et spatiale du paludisme en milieu urbain au Sahel, N'Djaména-Tchad ».

## **ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

- Octobre 2001 Affectation au Ministère de la Santé Publique, Division du Système d'Information Sanitaire.

## **PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES**

- Othingué N., 1998. La santé des éleveurs nomades dans la région du Chari-Baguirmi/Tchad : Impression d'une étude préliminaire. In : Les populations nomades et la santé humaine et animale en Afrique et notamment au Tchad (Eds : Wiese M., Wyss K.) *APT-REPORTS*, n° 9 101-106.
- Othingué N., Felber G., Wyss K. (2000). Les moustiquaires imprégnées : une innovation à N'Djaména. In : Ville en sursis au Sahel : Expérience au Tchad et au Sénégal (Eds : Wyss K. N'Diaye M., N'Diékhhor Y., Jacolin P.). Harmattan, Paris : 169-184.
- Felber G, Othingué N, Yemadji N, Wyss K (2001). Lessons from malaria control activities in urban West Africa using a research – action – capacity approach. *Participatory Learning and Action Notes* 40: 18-21.
- Othingué N (2001). Promotion de l'utilisation des moustiquaires imprégnées à N'Djaména. Dans : Gestion par leurs occupants d'environnements urbains défavorisés au Sahel (Eds. Wyss K, N'Diekhhor Y, Cissé G, Tanner M). *Sempervira* n°10 : 118-128.
- Othingué N., Wyss K., Tanner M., Genton B. (2005). Urban malaria in the Sahel : Prevalence and seasonality of presumptive malaria and parasitaemia at primary care level in Chad. *Tropical Medicine and International Health* (submitted).
- Othingué N., Genton B., Daugla DM., Bambé L., Wyss K., (2005). Qualité des soins du paludisme simple dans les établissements de santé de premier recours au Tchad (en préparation).
- Othingué N., Wyss K., Ngamada F., Tanner M., Genton B. (2005). Prévalence du paludisme perçu et du paludisme confirmé chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain au Sahel, Tchad (en préparation).
- Othingué N., Genton B., Yémadji N., Guidaoussou D., Ouadjon O., Tanner M., Wyss K., (2005). Distribution spatiale du paludisme infection et du paludisme morbidité chez les enfants tchadiens vivant en milieu urbain, Tchad (en préparation).

## **DOCUMENTS DE TRAVAIL**

- Wiese M., Othingué N., 1997. Etude préliminaire sur l'utilisation du système de santé par les nomades dans la préfecture du Chari-Baguirmi/Tchad.
- Othingué N., 1997. La gestion de l'eau par les associations dans les quartiers Chagoua, Moursal, Diguel et Ridina, N'Djaména/Tchad.
- Othingué N., 1999. Enquête sur les CAP de la population de N'Djaména en matière des Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide (MII) et du paludisme. Institut Tropical Suisse/Centre de Support en Santé Internationale, N'Djaména, Tchad.
- Kono B., Othingué N., 1999. Mobilisation communautaire pour la distribution de l'eau potable dans un environnement urbain défavorisé : le cas de Chagoua. N'Djaména-Tchad.
- Othingué N., Genton B., Wyss K., (2005). Provenance des malades et polarisation des structures de santé publiques et privées sur la ville de N'Djaména – Tchad. Université de Bâle/Suisse.
- Othingué N., Genton B., Wyss K., (2005). Prise en charge du paludisme à domicile par les parents d'enfants en milieu urbain au Sahel, Tchad. Université de Bâle/Suisse.

Au niveau universitaire, j'ai bénéficié de l'enseignement des personnalités suivantes : C. Lengeler, M. Tanner, T. Smith, P. Vounatsou, B. Obrist, M. Weiss.