

Ministère de l'Enseignement

Supérieur et de la Recherche

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi

Scientifique

UNIVERSITÉ DE BAMAKO

Faculté de Médecine, et d'Odonto-Stomatologie

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2011-2012

N°

Thèse

**EVALUATION DES CONNAISSANCES, ATTITUDES ET
PRATIQUES DU PERSONNEL SANITAIRE SUR L'UTILISATION
DES TESTS DE DIAGNOSTIC RAPIDE DU PALUDISME DANS
LES DISTRICTS SANITAIRES DE LA COMMUNE V DE BAMAKO
ET DE DIOU A**

**Présentée et soutenue publiquement le/...../2012 devant la Faculté de
Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie**

Par Mme DIARRA SAFIATOU COULIBALY

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine (DIPLOME D'ETAT)

Jury

Président : Pr. Mamadou TRAORE

Membres : Dr. Moussa BAGAYOKO

Codirecteur : Dr. Abdoulaye DJIMDE

Directeur: Pr. Abdoulaye. Ag. RALY

HOMMAGE A DIEU

LE TOUT PUISSANT CLEMENT ET MISERICORDIEUX

Allah point de Dieu que lui, le vivant, l'absolu. Ni somnolence, ni sommeil ne le prennent. A lui tout ce qui est dans les cieux et tout ce qui est sur la terre. Nul ne peut intercéder auprès de lui, qu'avec sa permission. Il sait ce qu'ils ont devant eux et ce qu'ils ont derrière eux. Et de sa science, il ne cerne rien que ce qu'il veut. Son repose pied (son siège) est plus vaste que les cieux et la terre, dont la garde ne lui coûte aucune peine. Et il est, lui, le très haut, le très grand.

DEDICACES

Je dédie ce travail

A LA MEMOIRE DE MES PARENTS

Nous regrettons votre absence en ce jour de soutenance. Nous avons bien voulu partager ce moment précieux avec vous ; mais le destin a décidé autrement. Vous avez consacré le meilleur de vous même à notre éducation, pour faire de nous ce que nous sommes aujourd'hui. Vous resterez toujours graver dans nos mémoires. Que vos corps reposent en paix et que le tout puissant vous accueille dans son paradis (amen).

A MON ONCLE ET FAMILLE: M. Djibril COULIBALY

Vous avez été tout pour moi dans ma formation. C'est l'occasion de vous présenter mes sincères reconnaissances. Que votre récompense soit divine.

A TOUS MES PARENTS ET CONNAISSANCES

Ce travail est le fruit de vos conseils et encouragements. Veuillez accepter ma profonde gratitude.

A MON MARI: M. Bouroulaye DIARRA

Tu as enduré toutes les souffrances pendant mes longues périodes d'absence, occasionnées par la réalisation de cette thèse. Ton soutien moral a été indispensable pour ma réussite. Retrouve ici ma profonde reconnaissance.

A mon fils : Mikailou Diarra

Ce travail t'appartient. Il est la récompense de ta patience.

REMERCIEMENTS

-A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail ;

-A toute l'équipe du CS Réf de la commune v de Bamako et de DIOÏLA ;

-A tout le personnel du DEAP ;

-A mes amis et camarades ;

Ce travail est un modeste hommage à vos sacrifices. Trouvez ici ma reconnaissance.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**PROFESSEUR Mamadou TRAORE**

- **Professeur agrégé de gynécologie obstétrique à la faculté de médecine et d'Odontostomatologie.**
- **Secrétaire général de la SAGO.**
- **Membre du réseau malien de lutte contre la mortalité maternelle.**
- **Président de l'association URFOSAME**
- **Médecin chef du centre de sante de référence de la commune v de Bamako.**

Cher maître.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury. Votre modestie fait de vous un maître d'abord facile, nous avons été très impressionnés par votre simplicité, et votre humanisme. C'est le moment pour nous de vous rendre un hommage mérité. Trouvez ici cher maître l'expression de notre profond respect. Que le tout puissant vous accorde longue vie (amen).

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Moussa BAGAYOKO

- **Médecin chef du district sanitaire de DIOÏLA**
- **Titulaire d'un Master en économie de la santé**

Cher maître.

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme membre de jury de ce travail.

Nous avons été particulièrement impressionné par la simplicité et la sympathie avec lesquelles vous avez accepté de juger ce travail. Vous nous témoignez ainsi cher Maître de votre entière disponibilité pour la formation des futures générations. Nous sommes très fiers de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de cette thèse. Soyez rassuré cher maître de notre profonde admiration.

Que le tout puissant vous accorde longue vie (amen).

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR

Docteur Abdoulaye DJIMDE

- **Maitre Assistant en microbiologie-Immunologie à la faculté de pharmacie.**
- **Responsable de l'unité d'épidémiologie Moléculaire et de la Chimiorésistance du MRTC.**
- **Chevalier de l'ordre national**

Cher Maitre.

Nous sommes très heureux de compter parmi vos élèves. Vous appréciez à sa juste valeur vos qualités humaines et votre grande disponibilité. Votre rigueur scientifique, votre dévouement pour notre formation sont à votre honneur.

Recevez ici cher Maitre notre sincère remerciement et l'expression de notre profonde gratitude.

Que le tout puissant vous accorde encore longue vie (amen).

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**PROFESSEUR Abdoulaye. AG .RALY**

- **Professeur honoraire d'endocrinologie a la faculté de médecine et d'odonto stomatologie.**
- **Professeur de médecine Interne.**
- **Ancien directeur de L'INRSP, OCCGE**
- **Responsable des cours d'endocrinologie, de sémiologie et des pathologies médicales à la faculté.**
- **Secrétaire permanent du comite national d'éthique pour la sante et les sciences de la vie(CNESS).**
- **Chevalier de l'ordre International des palmes académiques du CAMES.**

Je ne saurais vous remercier sans évoquer le grand intérêt que vous accorder à la recherche scientifique .nous avons profite de votre grande connaissance scientifique et de votre expérience. Votre amabilité, votre disponibilité nos multiples sollicitation malgré vos nombreuses occupations, l'intérêt que vous portez à la recherche font de vous un directeur de thèses remarquable. Votre encadrement précieux et votre rigueur scientifique ont contribue à l'élaboration de ce travail.

Veillez accepter l'expression de notre admiration et soyez rassurer de notre profonde gratitude.

Que le tout puissant vous accorde longue vie et santé (amen).

SIGLES, ABREVIATIONS et ACRONYMES

ADN: Acide nucléique désoxyribonucléique

AVS : antigènes variant de surface

AVS-PAP : parasites adhérents au placenta

ASC : Agents de santé communautaire et relais communautaires

CTA : Combinaison thérapeutique à base arthémésinine

CSCOM : Centre de Santé communautaire

CSHPF : Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

CSRéf : Centre de sante de référence

ELISA : l'hémagglutination passive et les tests immuno-enzymatiques

FBH : Fièvre bilieuse hémoglobinurique

G.E : Goutte Epaisse

G.R : Globule Rouge

HRP : histidine-rich protein

Hb : Hémoglobine

L'HbF : Hémoglobine fœtale

L'HbA : Hémoglobine adulte

IEC : Information-éducation-conseil

ICP : Infirmier chef de post Médical

IFI : L'immunofluorescence indirecte IRA : insuffisance rénale aiguë

IgG : immunoglobine G

IgM : Immunoglobine M

LDH : lactate déshydrogénase

OMD : Objectifs du Millénaire pour le Développement

OMS : Organisation Mondiale de la santé

PVE: Paludisme viscéral évolutif

PCR: poly chain reaction

PCIME : prise en charge intégrée des maladies de l'enfant)

PCIMA : Prise en Charge intégrée adaptée aux adultes

PRODESS : le programme de développement socio –sanitaire

ONG : Organisations non gouvernementales,

OCB : Organisations communautaires de base

QBC: quantitative Buffy coat

SGPT : glutamate pyruvate transaminase

CSP : circumsporozoïtique

SPH : Splénomégalie palustre hyper-immune,

TDR : Test de diagnostic rapide

VIH : virus immuno déficient humain

SAGO :société africaine de gynécologie et d'obstétrique

TPI : traitement préventif intermittente

SOMMAIRE

I INTRODUCTION.....	2
II OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	6
III	
GENERALITES.....	7
IV METHODOLOGIE.....	54
V	
RESULTATS.....	68
VI COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....	86
VII CONCLUSION.....	90
VIII RECOMMANDATIONS.....	92
IX	
REFERENCES.....	93

INTRODUCTION

I- INTRODUCTION

Le paludisme est une maladie parasitaire due à l'infection par des hématozoaires du genre plasmodium qui touche près de 100 pays dans le monde. [1].

Selon le Rapport sur le paludisme dans le monde 2011, il a été enregistré, en 2010, 216 millions de cas de paludisme qui ont causé 655 000 décès, soit une diminution de la mortalité de 25% au niveau mondial par rapport 2000 et de 33% dans la Région africaine de l'OMS. La plupart des décès surviennent chez des enfants vivant en Afrique, où chaque minute un enfant meurt du paludisme et où cette maladie est à l'origine de près de 22% de l'ensemble des décès d'enfants. [29].

Le paludisme est à l'origine de 40% des motifs de consultations dans les formations sanitaires du Mali, 57% des journées d'hospitalisations et plus de la moitié des décès surviennent chez des enfants de moins de 5 ans. [30] .Il absorbe 40% des dépenses annuelles des familles pour leur santé (INS, 2007). Le paludisme est à la fois une maladie et une cause de la pauvreté. Le déficit de la croissance économique dû à ce fléau peut atteindre 1.3%. [6]. C'est un véritable obstacle pour le développement socio économique avec une perte annuelle estimée à 12milliards de dollars. (INS, 2007)

Parmi les principales maladies infectieuses qui menacent l'Afrique, le paludisme qui constitue 9% de charge de morbidité mondiale, arrive au troisième rang après les affections respiratoires aiguës à pneumocoque et la tuberculose. [3]

Le Mali compte plus de 13 millions d'habitants. [30]. Le paludisme est la première cause de mortalité et de morbidité dans le pays. 90% de la population vit dans des zones exposées. A lui seul, le paludisme représente 36% des consultations médicales à l'échelle du pays. Il touche tout particulièrement les

enfants de moins de 5 ans, fortement exposés au risque de décès avec plus de 860 000 victimes contre 780 000 en 2009 (Rapport OMS, 2010). Associé à une prévalence de la malnutrition qui relève de l'urgence chronique, près d'un enfant sur 5 n'atteint pas l'âge de 5 ans, ce qui classe le Mali au 6ème rang des pays les plus touchés par la mortalité infantile.

En 2010, le nombre de cas de paludisme enregistrés dans les formations sanitaires publiques a été évalué à 850723 cas. Ce chiffre est en deçà de la réalité du fait que les taux de fréquentation des formations sanitaires ne se situent qu'entre 25 à 30%. [1].

La majorité des cas de paludisme sont traités à la maison à cause de l'inaccessibilité des structures de santé aux populations dans un rayon de 15km

Il est responsable de 34 % à 40 % des motifs de consultations; cela peut être expliqué par le fait que le diagnostic clinique du paludisme est évoqué devant tout cas de fièvre ou de corps chaud surtout dans les CSCOM premier niveau de contact des services de santé de la population.[1]

Le personnel du CSCOM doit assurer la prise en charge des cas simple de paludisme et référer au 2^{ème} niveau dès l'apparition des signes de gravité (convulsion, incapacité de téter, de boire, léthargie et coma) particulièrement chez le jeune enfant.[1]

Il est la principale cause de mortalité (13%), de morbidité [15.6] au sein de la population générale, responsable de la plus part des faibles poids à la naissance et représente la première cause de décès chez les enfants de moins de cinq ans [5]

Le Mali s'est doté d'une politique de lutte contre le paludisme en 1993 suite à sa participation à la conférence d'Amsterdam [1] .

Il a adhéré à l'initiative « ROLL BACK MALARIA/faire reculer le paludisme » en 1999.

Malgré l'élaboration et la mise en œuvre du programme national de lutte contre le paludisme depuis 1993, le paludisme demeure un problème de santé publique par sa fréquence et sa gravité particulièrement chez les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes. [1]

Ainsi la lutte contre le paludisme constitue une priorité nationale et occupe une bonne place dans le programme de développement sanitaire et social (PRODESS). [8]

Vu un niveau de résistance supérieure à 25%, seuil à partir duquel l'OMS recommande un changement de régime thérapeutique, la chloroquine utilisée comme antipaludique de première intention a laissé sa place aux combinaisons thérapeutiques à base d'arthémésinine (CTA).

Depuis la lettre n°25005/MS SG/DNS à la date du 03 Décembre 2006, les CTA et les TDR sont offerts gratuitement aux enfants de moins de cinq ans. [8]

Une étude sur l'évaluation des connaissances attitudes et pratiques du personnel sur l'utilisation des tests de diagnostic rapide du paludisme s'avère nécessaire du fait que le paludisme est surestimé dans les CSCOM par un manque de diagnostic biologique [5]. Ce manque de diagnostic entraîne une prescription inappropriée des médicaments antipaludiques, d'où l'augmentation de la résistance déjà connue pour la chloroquine qui peut même se propager aux CTA si des mesures précises ne sont pas prises.

Notre travail vise à évaluer les connaissances du personnel de santé sur l'utilisation des tests de diagnostic rapide du paludisme dans vingt deux

structures de santé (CSCO M et CS Réf) de la commune V de Bamako et le district sanitaire de Dioila.

Il a pour but de contribuer à un meilleur diagnostic du paludisme et à sa prise en charge correcte et de réduire la mortalité puis les résistances possibles aux antipaludiques.

Pour bien mener cette étude nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

II-OBJECTIFS DE L'ETUDE

2.1 OBJECTIF GENERAL

Evaluer les connaissances, attitudes et pratique du personnel sanitaire sur l'utilisation des tests de diagnostic rapide du paludisme dans les districts sanitaires de la commune V de Bamako et de Dioila.

2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Déterminer la fréquence de l'utilisation des TDR dans les structures sanitaires et par qualification des prestataires.
- Déterminer l'intérêt perçu des TDR dans les structures dans la prise en charge du paludisme.
- Mesurer la disponibilité des TDR dans les Structures de prise en charge.
- Enoncer les conditions de conservation des TDR dans les structures de santé.

III- GENERALITES

Le paludisme, un des rares fléaux de Santé Publique qui ait traversé les siècles sans jamais perdre de son activité.

Il y a 10 ans, les dirigeants du monde entier ont adopté les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) pour améliorer l'état du monde d'ici 2015. Un des objectifs est une réduction du nombre de cas de paludisme de 50% d'ici 2015. Ce but semble déjà atteint. 750 000 enfants dans 34 pays africains endémiques du paludisme ont été sauvés au cours de ces dix dernières années. Mieux encore, 85% de ces vies ont été sauvées au cours des cinq dernières années, période pendant laquelle le financement de la lutte contre le paludisme a été multiplié par neuf. [11]

L'explication de cette baisse est certainement plurifactorielle, mais la lutte anti vectorielle, principalement par le biais des moustiquaires imprégnées d'insecticides, a représenté 97% des décès d'enfants évités au cours de la dernière décennie (Roll Back Malaria. Lutte contre le paludisme et vies sauvées : sur la voie des OMD. Numéro 3, septembre 2010). [12]

Cependant, en 2010, le paludisme touche encore plus de 90 pays; 2 milliards 400 millions de personnes y sont exposées; il y a 300 à 500 millions d'accès par an; près d'un million de décès (863 000 en 2008), en particulier chez les enfants de moins de 5 ans, même si le taux de mortalité infantile liée au paludisme a diminué de plus de 20% dans des pays d'Afrique de l'ouest. [23]

Selon l'OMS en 2011, le nombre de cas de paludisme a baissé de plus de 50% dans 43 pays au cours de la dernière décennie. Une récente étude a montré que plus de 730.000 vies ont été sauvées dans 34 pays entre 2000 et 2010 grâce à la généralisation de l'utilisation des moustiquaires imprégnées. [27]

Nos connaissances sur le paludisme doivent être simples mais leur application doit être rigoureuse. Il n'existe pas de signe pathognomonique du paludisme. Il n'existe pas de manifestations cliniques du paludisme sans parasitémie.

3.1. Trois acteurs : le protozoaire, l'anophèle, l'homme.

3.1.1. Le plasmodium : cinq espèces de plasmodium (sporozoaires)

-*Plasmodium falciparum* : responsable de la fièvre tierce maligne, l'espèce qui tue beaucoup et très fréquente.

Le paludisme est transmis par la piqûre des moustiques du genre Anophèles et *Plasmodium falciparum*, dont le germe redoutable est fréquent à environ 98% des infections au Burkina. [28]

-*Plasmodium vivax* : responsable de la fièvre tierce bénigne. Il est exceptionnel en Afrique subsaharienne. Il n'est pas si anodin qu'on le dit : des formes graves, voire mortelles, ont été rapportées en Inde et en Amazonie.

-*Plasmodium ovale* : responsable de la fièvre tierce bénigne.

-*Plasmodium malaria* : responsable de la fièvre quarte bénigne.

Une cinquième espèce, *Plasmodium knowlesi*, responsable du paludisme du singe, a été retrouvée comme infection humaine à fièvre quarte à Bornéo. Attribuée à *P. malariae*, elle est due en fait à *P. knowlesi*. L'évolution est potentiellement grave : elle doit être traitée comme *P. falciparum*.

3.1.2 Le moustique hôte intermédiaire

L'anophèle femelle, vecteur exclusif d'une maladie strictement interhumaine.

3.2 L'homme hôte définitif

Seul hôte réservoir, avec un cycle schizogonique ou asexué, des formes sexuées qui assurent la transmission et la survie de l'espèce et l'acquisition d'une défense

de type prémunition au prix d'une mortalité infantile très élevée pour *P. falciparum*.

3.2.1 Epidémiologie

La région afro-tropicale, qui ne compte que 8 % de la population mondiale, supporte le plus lourd fardeau du paludisme, avec 85 à 90 % des cas (200 à 280 millions des cas dont 90 % dus à *Plasmodium falciparum*). On y dénombre environ 800 000 décès annuels. Deux complexes de vecteurs sont les plus rencontrés : *Anophèles funestus* et *Anophèles gambiae*.

Dans les régions de paludisme stable, holo ou hyper endémiques, dans lesquelles vivent près des deux tiers de la population, le taux d'accès palustres varie globalement de 0,45 à 0,65 par personne et par an ; 4 % des décès des nourrissons et 25 % de ceux de jeunes enfants de 1 à 4 ans sont liés au paludisme. [23]

Dans les zones à transmission instable où le paludisme sévit de façon épidémique au moment des saisons de pluie, le taux d'accès palustres est de 0,25 par personne par an.

Ces zones hypo endémiques sont majoritairement les grandes agglomérations urbaines, les hauts plateaux et les régions montagneuses.

L'Afrique australe, qui répond à ce faciès épidémiologique, est aussi la région la plus touchée par l'infection à VIH, la Co-morbidité dans ces zones majorant le poids de la prise en charge avec un risque d'augmentation des formes graves chez les adultes autochtones. [9]

3.2.2 Le cycle évolutif du plasmodium comprend quatre phases

Le développement parasitaire chez l'homme depuis la migration des sporozoïtes vers le foie jusqu'aux gamétocytes en passant par le cycle érythrocytaire schizogonique ou asexué.

La transmission « homme-moustique » avec l'ingestion par le moustique des gamétocytes ;

Le développement sporogonique chez le moustique depuis les gamétocytes dans l'estomac jusqu'aux sporozoïtes dans les glandes salivaires ;

La transmission « moustique-homme » avec l'injection par le moustique à l'homme des sporozoïtes.

Les hypnozoïtes sont des formes dormantes hépatocytaires de *P. vivax* et de *P. ovale* responsables de la durée de l'infection. *P. malariae* peut persister asymptomatiquement à un seuil infra-microscopique pendant 20 à 30 ans. [9]

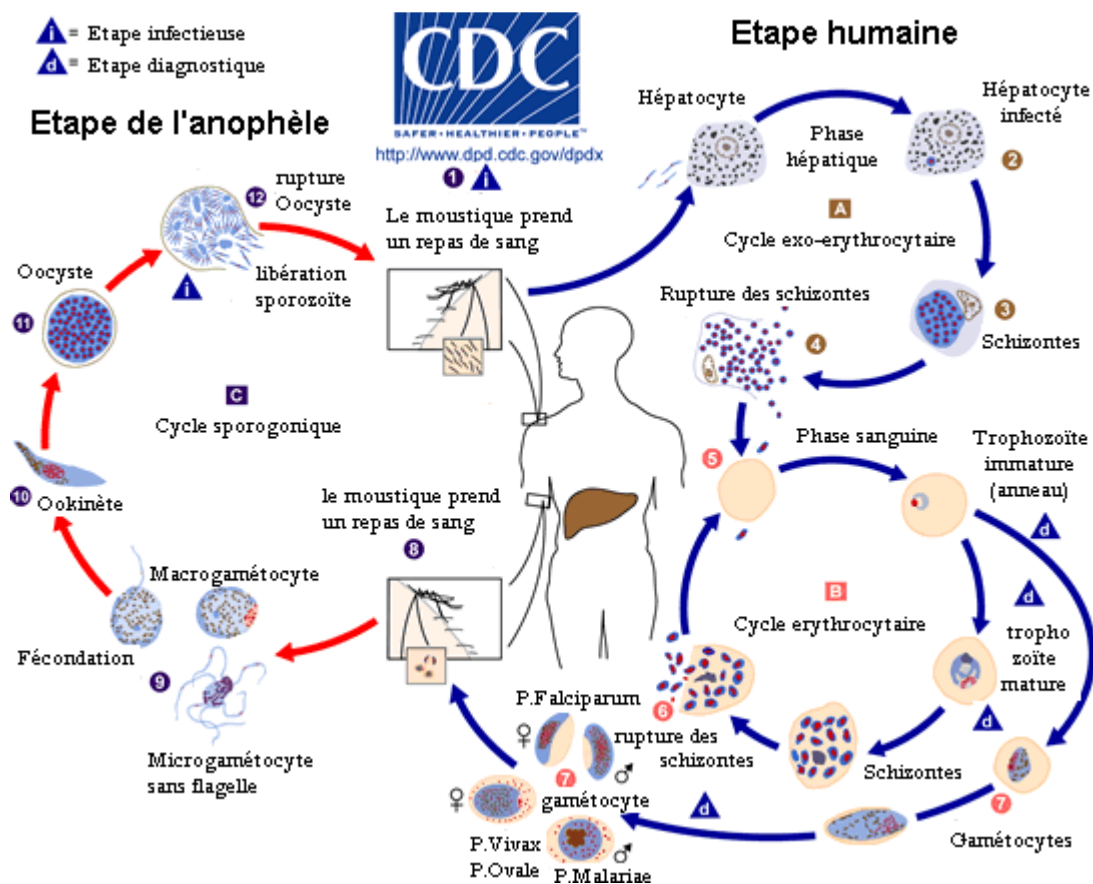


Figure 1 : Cycle de développement de Plasmodium

3.3 Le vecteur

3.3.1 Ecologie vectorielle

L'anophèle femelle a besoin de prendre des repas sanguins pour la maturation des œufs, elle a une espérance de vie de 3 à 12 semaines, reste près de son lieu de naissance (< 300 m), elle pique la nuit entre le coucher et le lever du soleil, et vit dans ou hors des maisons (endophile /exophile), elle préfère l'homme ou les animaux (anthropophile / zoophile), abonde dans certains gîtes et pas dans d'autres. Exemple des Iles de l'océan Indien.

Le paludisme est transmis exclusivement par les piqûres de moustiques Anophèles. L'intensité de la transmission dépend de facteurs liés au parasite, au vecteur, à l'hôte humain et à l'environnement.

Une vingtaine d'espèces anophèles différentes sont présentes localement en quantités importantes à travers le monde. Toutes les espèces importantes de vecteurs piquent la nuit. Les Anophèles se reproduisent dans l'eau et chaque espèce a ses préférences; certaines par exemple préfèrent l'eau douce de faible profondeur comme les flaques, les rizières et les empreintes laissées par les sabots d'animaux.

La transmission est plus intense aux endroits où les espèces de vecteurs ont une durée de vie relativement longue (ce qui permet au parasite de compléter son cycle de développement à l'intérieur du moustique) et piquent plutôt les êtres humains que les animaux. Par exemple, la longue durée de vie et la forte préférence pour l'homme des espèces africaines de vecteurs expliquent que plus de 85% des décès par paludisme enregistrés dans le monde surviennent en Afrique. [27]

3.4 Transmission

Elle nécessite des conditions de température ($> 19^{\circ}\text{C}$ pour *P. falciparum* et $> 16^{\circ}$ pour *P. vivax*), d'altitude (< 1500 m en Afrique) et de précipitations. D'où la notion de stabilité du paludisme :

Paludisme instable : transmission brève, vie de l'anophèle brève, peu de prémunition, forte mortalité à tout âge,

Paludisme stable : transmission prolongée, circulation anophélienne pérenne, anophèle anthropophile et à espérance de vie longue, prémunition rapide, mais mortalité infantile importante, existe dans toute l'Afrique intertropicale sauf le centre des grandes villes, une altitude supérieure à 1500 m et des zones de transmission faible (Sahel).

3.5 Répartition géographique

La transmission du paludisme est élevée dans toute la zone intertropicale entre le 30° de latitude Nord et le 30° de latitude Sud :

- en Afrique intertropicale, dans tous les pays, sauf le Lesotho, le paludisme est du à *P. falciparum* et à *P. ovale*, ou plus rarement à *P. malariae*;
- dans l'Océan indien : Madagascar, Archipel des Comores, Zanzibar ;
- en Amérique latine, il y a une diminution globale des cas, sauf au Honduras, en Colombie, en Guyane française et au Surinam. Il y a une forte proportion d'infection à *P. vivax* ;
- en Asie : dans tous les pays de l'Asie du Sud-est, sauf à Brunei; dans la plupart des pays d'Asie du centre-sud, en particulier Inde, Sri Lanka, Pakistan, Afghanistan, Bangladesh ;
- au Proche et au Moyen Orient : dans les pays de la zone, sauf à Bahreïn, et Qatar ;

- dans les Caraïbes : en Haïti et en République dominicaine ;
- en Océanie : aux Iles Salomon, au Vanuatu, en Papouasie Nouvelle Guinée.
(Pierre Arbry : Médecine Tropicale ; sur <http://medicinetropicale.free.fr/cours>)

Les Départements et Territoires français d'outremer sont des pays sans transmission de paludisme (Martinique, Guadeloupe, la Réunion, Nouvelle Calédonie, Polynésie), sauf la Guyane et Mayotte. En Guyane, la moyenne annuelle est de 3 920 accès palustres par an, *P.falciparum* et *P. vivax* se répartissent à part égale, mais il y a actuellement une augmentation du nombre de cas à *P. vivax*. L'incidence à Mayotte est estimée à 2 /1000 (2009).

A La Réunion, il s'agit d'un paludisme d'importation : il y a eu 684 cas importés de 2003 à 2008, en provenance de Madagascar, d'Afrique du sud et des Comores :

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) signale chaque année les changements de groupe des pays d'endémie (Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire, n° 21-22 du 01 juin 2010).

3.6 Immunité : notion de prémunition

C'est un état d'immunité relative ou prémunition : équilibre hôte-parasite après plusieurs années d'exposition si la transmission est constante, acquis progressivement en 5 ans et plus au prix d'une mortalité infantile élevée, labile, qui disparaît en 12 à 24 mois chez le sujet immun qui quitte la zone d'endémie, chez la femme enceinte au 2e et 3e trimestre de la grossesse et chez le splénectomisé. [2]

L'acquisition lente et progressive de la prémunition est généralement couplée avec l'acquisition d'IgG spécifiques de la plupart des nombreux antigènes parasitaires, dénommés antigènes variantes de surface (AVS).

Ceci permet de comprendre la fréquence du paludisme chez les primipares : les jeunes femmes vivant dans les zones d'endémie palustre ne possèdent pas d'IgG spécifiques des AVS exprimés par les parasites adhérents au placenta (AVS-PAP). A la suite de l'exposition des AVS-PAP, des IgG spécifiques de ces antigènes sont rapidement produits, ce qui est cohérent avec la diminution de la susceptibilité du paludisme de la femme enceinte avec l'augmentation du nombre des grossesses. [2]

Des facteurs génétiques humains confèrent une résistance

- facteurs de résistance érythrocytaires : modifications de la chaîne β de l'hémoglobine (HbS, HbC, HbE), modifications des taux de synthèse des chaînes de globine (thalassémies), modifications d'un enzyme érythrocytaire essentielle (G6PD), modifications des caractères de la membrane et du cytosquelette des érythrocytes (groupe sanguin Duffy, ovalocytose héréditaire). [2]

- facteurs de résistance non érythrocytaires : certains groupes HLA.

En Afrique subsaharienne, il est admis que le paludisme est du à *P. falciparum* et à *P. ovale*, plus rarement à *P. malariae*, mais que les populations de cette région ne sont pas infectées par *P. vivax*, car ce paludisme nécessite la présence du sous groupe Duffy sur les hématies, l'antigène Duffy étant le récepteur de *P. vivax*. Or, dans cette région, les africains sont majoritairement Duffy négatifs. Cependant, quelques cas de *P. vivax* ont été constatés chez des sujets non immuns, Duffy positifs, revenant de cette zone. *P. vivax* peut être retrouvé chez environ 1% des sujets autochtones Duffy positifs et chez des voyageurs Duffy positifs revenant d'Afrique sub-saharienne. [2]

3.7 Chimiorésistance

L'impact socio-économique du paludisme dans la région afro-tropicale est d'autant plus délétère qu'y sévissent d'autres affections endémiques comme la tuberculose et le VIH et que la paupérisation des populations est croissante.

Les coûts directs du paludisme en rapport avec les soins, la prévention et les médicaments sont ressentis par la population, les pouvoirs publics, les entreprises privées et les organisations non gouvernementales.

L'absentéisme au travail et à l'école, la mortalité infantile élevée, la diminution du pouvoir d'achat et les difficultés d'éducation ont des conséquences négatives sur le développement socio-économique des Etats.

3.7.1 Du vecteur

Résistance aux insecticides (en particulier aux pyréthrinoïdes d'*A. gambiae* en Afrique subsaharienne).

3.7.2 Du plasmodium : notion de résistance des plasmodiums

Une des conséquences de cette pauvreté « endémique » est l'utilisation de molécules moins coûteuses mais qui ne sont plus recommandées (comme la chloroquine) et la non-observance des traitements, avec le risque d'augmentation de la résistance.

En effet, la cartographie de la résistance illustre clairement une progression de la chimiorésistance en Afrique subsaharienne où la majorité des pays en zones 1 et 2 est passée en zone 3.

Cette résistance étant principalement liée à la pression médicamenteuse, il est nécessaire de renforcer l'éducation des populations, la formation des soignants, l'accès aux antipaludiques à coûts réduits, la prescription rationnelle des

combinaisons thérapeutiques à base d'artémésinine et la surveillance sentinelle des résistances aux antipaludiques. [14]

Ces interventions visant à améliorer la prévention et la prise en charge du paludisme s'inscrivent dans les axes prioritaires de l'Initiative ROL Back Malaria » (« Faire reculer le paludisme ») de l'Organisation mondiale de la santé. [11]

Les besoins financiers pour atteindre ces objectifs seraient de 2,5 milliards de dollars en 2007 et de 4 milliards en 2015, ce qui signifie une nécessaire implication des Etats africains et de la communauté internationale. [1]

Elle intéresse essentiellement *P. falciparum*, mais quelques souches de *P. vivax* sont chloroquino-résistantes en Afrique, Papouasie Nouvelle Guinée, en Asie du sud-est (Birmanie, Vietnam), et en Amazonie.

3.7.3 Puis, aux autres médicaments

La résistance aux autres médicaments antipaludiques dépend de la zone géographique :

- pour la quinine : une résistance partielle limitée aux jungles d'Asie du Sud-est et d'Amazonie ;
- pour la sulfadoxine-pyriméthamine : une résistance observée en Afrique de l'est (Kenya, Tanzanie), touchant encore peu l'Afrique centrale et de l'ouest ;
- pour la méfloquine : une résistance en Thaïlande depuis 1982, actuellement observée en Afrique de l'Ouest ;
- L'OMS a annoncé en février dernier que des parasites résistants à l'artémisinine ont été observés du côté de l'Asie du sud-est. Certes, il s'agit d'un continent quelque peu éloigné de l'Afrique, mais le constat n'est pas prendre à la légère,

dans la mesure où il pourrait sérieusement compromettre les bons résultats déjà obtenus en matière de lutte contre le paludisme et ce, à travers le monde et notamment en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud, les plus Touché par le fléau. [28]

3.8 Etude clinique

3.8.1 Tableaux communs aux quatre plasmodies

3.8.2 Accès palustres simples

3.8.3 Accès de primo-invasion : sujets non immuns.

Le délai après la piqûre infectante est variable classiquement à 11 jours (entre 7 et 14 jours), en fait peut être long chez le sujet sous chimio prophylaxie inadéquate (peut être < un an).

- Le Tableau syndromique est la fièvre > 39°C, frissons, sueurs, céphalées, myalgies, malaise général, anorexie

-Par ailleurs les tableaux trompeurs : fièvre modérée (syndrome grippal), cytopénie isolée chez des sujets suivant une chimio prophylaxie incorrecte.

3.8.3.1 Accès chez les sujets immuns

Le portage d'infections plasmodiales asymptomatiques est fréquent dans les zones où la transmission est pérenne (parfois, plus de 90% de la population). Il faut penser à une autre maladie infectieuse associée à un paludisme-infection avec portage asymptomatique.

3.8.3.2 Accès répétés liés à des reviviscences schizogoniques ou accès intermittents

Frissons, chaleur, sueurs, accès se répétant tous les 2 jours : fièvre tierce maligne à *P. falciparum* ou bénigne à *P. vivax*, *P. ovale*, (ou) tous les 3 jours : fièvre quarte bénigne : *P. malariae*. Ces accès s'accompagnent d'une splénomégalie.

La splénomégalie est le témoin de la prémunition, sa présence et son degré chez les enfants de moins de 10 ans constituent un des marqueurs du niveau d'endémie palustre (indice splénique).

3.8.3.3 Paludisme viscéral évolutif (ancienne cachexie palustre)

- infections palustres répétées ;
 - enfants de 2 à 5 ans non encore prémunis vivant en zones d'endémie, expatriés dans des zones où existent des souches chloroquino-résistantes ;
 - anémie, cytopénie ;
 - fièvre modérée et intermittente ;
 - splénomégalie constante, modérée ;
 - recherche d'hématozoaires positive par intermittence avec parasitémie faible ;
 - sérologie anti-palustre : titre des anticorps très élevés (IgG) ;
 - réponse au traitement assez rapide ;
 - plasmodium en cause : en principe tous, en pratique *P. falciparum*.
- Il faut différencier le PVE et la Splénomégalie palustre hyper-immune (SPH) ou malarique hyperactive (ancienne splénomégalie tropicale), forme chronique du paludisme avec le PVE et la néphropathie quartane ;
- adultes vivant en zones d'endémie ;

- splénomégalie volumineuse ;
 - absence de fièvre ;
 - recherche d'hématozoaires négative ;
 - sérologie anti-palustre : titre très élevé d'anticorps (IgM) ;
 - réponse au traitement très lente : en premier dérivés de l'artémisinine, puis relais par la chloroquine pendant 6 mois pour son action immunomodulatrice.
- [2]

3.8.3.4 Fièvre bilieuse hémoglobinurique (FBH)

Bien connue avant 1950, en rapport avec les prises de quinine dans une zone d'endémie à *P. falciparum*, la FBH a resurgi au cours de ces dernières années. Les cas sont toujours observés avec la quinine, mais aussi avec des molécules de structure chimique apparentée (halofantrine). L'importance d'une polymédication associant 2 ou plusieurs antipaludiques est soulignée.

La FBH associe :

- fièvre élevée + hémoglobinurie macroscopique (urines couleur porto) due à une hémolyse intra vasculaire aiguë ;
- choc, anémie aiguë, insuffisance rénale aiguë (IRA) ;
- pronostic sévère : mortalité de l'ordre de 20%, morbidité élevée : 90% des patients présentent une IRA nécessitant dans un cas sur deux une épuration extra-rénale ;
- diagnostic avec l'hémolyse aiguë associée à une forte parasitémie au cours d'un paludisme grave et avec l'hémolyse médicamenteuse (amino-8-quinoléines, sulfamides et sulfones en cas de déficit en G6PD).

La FBH est une contre indication absolue à l'emploi d'amino-alcools.

PVE et FBH sont des formes sévères du paludisme à *P. falciparum*, mais restent classés en dehors des accès palustres graves.

Les néphropathies du paludisme

La néphrite quartane est une néphropathie glomérulaire chronique de l'enfant avec syndrome néphrotique impur due à *P. malariae*, liée à une glomérulopathie par dépôts de complexes immuns et les néphropathies aiguës glomérulaires et/ou tubulaires du paludisme grave à *P. falciparum*, le plus souvent chez l'adulte.

3.8.3.5 Accès palustres graves à *P. falciparum*

Les critères de paludisme grave ont été actualisés par l'OMS en 2000.

Ces critères sont les mêmes chez l'adulte et chez l'enfant.

Tableau I : Critères de gravité 2000 de l'OMS du paludisme grave

Neuropaludisme (score de Glasgow < 9, score de Blantyre <2 chez l'enfant de moins de 5 ans)
Troubles de la conscience (score de Glasgow <15 et >9)
Convulsions répétées (> 1/ 24 heures)
Prostration
Syndrome de détresse respiratoire
Ictère (clinique)
Acidose métabolique (bicarbonates plasmatiques < 15 mmol/L)
Anémie grave (Hb< 5g/dl ou Ht< 15%)
Hyperparasitémie (> 4% chez le sujet non immun ou > 20% chez le sujet immun)
Hypoglycémie (< 2,2 mmol/L)
Hémoglobinurie macroscopique
Insuffisance rénale - adulte : diurèse < 400 mL /24h. ou créatininémie > 265 µmol/L - enfant : diurèse < 12mL/kg/24h ou créatininémie élevée pour l'âge
Collapsus circulatoire (TAS <50 mm Hg avant 5 ans, TAS < 80 mm Hg après 5 ans)
Hémorragie anormale
Œdème pulmonaire (radiologique)

3.8.3.6 Accès pernicieux palustre ou neuropaludisme ou paludisme cérébral

Température 39°C jusqu'à 42°C

Coma calme avec hypotonie et aréflexie (chez l'adulte : coma hypotonique sans convulsion ni signe focal ; chez l'enfant, convulsions),

Score de Glasgow < 9

Pas de signes méningés, mais ponction lombaire obligatoire

Convulsions > 2/24 h (enfants)

Parfois, manifestations psychiatriques au début

Anémie

Autres critères de gravité

3.8.3.7 Accès palustres graves (autres que le neuropaludisme)

La présence d'un seul des critères du paludisme grave lors de l'examen clinique initial définit l'accès palustre grave qui doit être traité comme un neuropaludisme.

Dans les deux cas, la mortalité est élevée, supérieure à 10%, voire à 30% avec risques de séquelles chez l'enfant dans 10% des cas (épilepsie, cécité corticale...), particulièrement au décours d'une hypoglycémie.

3.9 Formes cliniques du paludisme

3.9.1 Paludisme de l'enfant (non encore prémuni en zone d'endémie)

Le paludisme de l'enfant apparaît après la disparition de la protection du nouveau-né par les anticorps maternels et le remplacement progressif de l'HbF par l'HbA, après l'âge de 3 mois. L'enfant acquiert une immunité labile et incomplète, au prix de nombreux accès palustres graves. Il faut insister d'emblée sur la nécessité d'un traitement rapide.

3.9.2 Les accès palustres simples

- toute fièvre chez un enfant en zone d'endémie palustre doit faire évoquer le paludisme,
- elle peut être isolée ou accompagnée de signes digestifs (vomissements, diarrhée surtout chez le nourrisson), de céphalées, de convulsions,
- la présence de convulsions ne doit pas être abusivement attribuée à une fièvre élevée, mais doit faire craindre l'installation d'un neuropaludisme.

3.9.3 Les formes graves

Trois formes cliniques prédominent : le neuropaludisme, l'anémie grave, la détresse respiratoire. Les facteurs de gravité sont : le neuropaludisme (profondeur du coma, convulsions répétées, âge < 3 ans, parasitémie > 20%), et

l'hypoglycémie attribuée au paludisme. En zone d'endémie, plus de 90 % des décès sont observés chez des enfants.

3.9.3.1 Le paludisme congénital

La réalité de l'infection transplacentaire du nouveau-né est admise, liée au passage de globules rouges parasités du placenta. Le paludisme congénital-maladie est rare. Il apparaît après un délai variable de 5 à 60 jours et le signe clinique constant est la fièvre [2]

3.9.3.2 Paludisme de l'adulte

Classiquement, l'adulte autochtone ne présente pas de formes graves en zone d'endémie palustre. En pratique, le paludisme grave de l'adulte est une réalité. C'est une pathologie émergente dont la recrudescence actuelle relève de plusieurs facteurs : urbanisation non contrôlée croissante, variations climatiques, usage erroné des antipaludiques, prolifération dense d'anophèles dans les quartiers périphériques des villes.

Par rapport au paludisme de l'enfant, l'hypoglycémie et l'anémie sont rares. On note la fréquence des tableaux polymorphes associant état de choc, insuffisance rénale, coagulopathie, hémoglobinurie et détresse respiratoire, l'atteinte neurologique étant alors au second plan. La mortalité est proche de 20%. On note la fréquence des infections nosocomiales et des décès par choc septique. [7] et [8]

3.9.3.3 Paludisme de la femme enceinte

Le paludisme est beaucoup plus fréquent chez la femme enceinte, surtout pendant le 3^e trimestre et à l'accouchement. Des complications aiguës et graves sont notées : mortalité fœto-maternelle, accès pernicieux dans les régions d'endémie instable où les cas sont peu fréquents en dehors des épisodes épidémiques. En zone de paludisme stable, problèmes d'anémie chez la mère et retard de croissance fœtale responsable d'un déficit pondéral à la naissance,

principalement marqué chez les primipares. Fréquence de l'hypoglycémie sévère après début du traitement par la quinine (qui favorise la libération d'insuline), de l'œdème pulmonaire, de l'anémie. [3]

Le traitement préventif intermittent (TPI) avec la sulfadoxine pyriméthamine comprimé en deux doses (3comprime en prise unique) au 4^{ème} et au 8^{ème} mois de la grossesse dans les zones d'endémie doit être systématique.

3.9.4 Le paludisme transfusionnel

Il survient 2 à 3 semaines après une transfusion. Le dépistage des anticorps antipaludiques se fait par la technique d'immunofluorescence indirecte.

Dans les pays développés, le dépistage se fait chez les donneurs de sang ayant séjourné en zone d'endémie palustre depuis plus de 4 mois et jusqu'à la 3^e année après leur retour, un séjour remontant à moins de quatre mois en zone d'endémie est une contre-indication absolue à un don homologue.

3.9.5 Le paludisme et l'infection à VIH/SIDA

Les infections par le plasmodium et le VIH sont deux problèmes majeurs de santé publique, notamment en Afrique subsaharienne. L'infection par le VIH augmente l'incidence des accès palustres d'autant que l'immunodépression est profonde. L'existence d'une parasitémie est associée à une majoration transitoire de la charge virale, surtout lorsque le niveau de parasitémie est élevé. La prise en charge comprend outre le traitement de l'infection à VIH, l'application à large échelle des mesures de prévention du paludisme, l'utilisation du cotrimoxazole ou du traitement préventif intermittent du paludisme au cours de la grossesse, le traitement curatif de tout patient parasitémique fébrile, ainsi que l'amélioration de la sécurité transfusionnelle.

L'OMS recommande que toutes les femmes enceintes infectées par le VIH vivant dans des zones d'endémie palustre reçoivent un traitement préventif

intermittent antipaludique par au moins deux doses de sulfadoxine-pyriméthamine afin de limiter les conséquences materno-placentaires de l'infection plasmodiale en association avec l'utilisation systématique des moustiquaires imprégnées.

Quant à la chimio prophylaxie par le cotrimoxazole recommandée chez les patients infectés par le VIH en Afrique subsaharienne lorsque le taux de CD4 est inférieur à 500/mm³, elle est très intéressante pour son efficacité antipaludique. Plusieurs études ont montré que le cotrimoxazole diminuait l'incidence des accès palustres et de la mortalité chez les patients infectés par le VIH. [10]

3.9.6 Les formes graves à *P. vivax*

L'OMS estime qu'il y a environ 130 à 390 millions de cas de *P. vivax* chaque année, essentiellement en Asie du sud-est (52%), dans les pays de l'est méditerranéen (15%), et en Amérique du sud (13%). Les symptômes sont classiques : frissons; fièvre, malaise, céphalées, myalgies comme pour les autres espèces, mais la fièvre est souvent plus élevée qu'avec *P. falciparum*. L'évolution chronique de *P. vivax* peut durer plusieurs années entraînant une hypo protidémie, des œdèmes et une perte de poids importante. Une évolution mortelle est possible par anémie sévère, troubles respiratoires, malnutrition, voire coma. Chez la femme enceinte, *P. vivax* est une cause fréquente d'anémie et de réduction du poids de naissance.

3.9.7 Le paludisme et les ruptures de rate

La splénomégalie est définie par une rate pesant plus de 200 g (poids normal : 150 g) ou de dimensions excédant 110x70x50 mm sur l'imagerie (échographie ou scanner). Les ruptures de rate au cours du paludisme sont rares : 25 cas ont été répertoriés depuis 1960. [12]

3.10 Diagnostic

3.10.1 Clinique

Il y a de grandes difficultés du diagnostic clinique. C'est la constatation d'un accès fébrile, décrit classiquement avec sa périodicité et sa séquence: frissons, chaleur et transpiration. En zone d'endémie, l'immunité et les infections mixtes embrouillent le tableau clinique. La difficulté vient des parasitémies asymptomatiques. En pathologie d'importation, la profession, les notions de voyage récent et d'interruption prématurée d'une chimio prophylaxie doivent faire envisager ce diagnostic. L'éventualité du paludisme chez les voyageurs à leur retour est généralement ignorée.

3.10.2 Biologique

La recherche de *Plasmodium*, diagnostic d'urgence parasitologique, doit être faite immédiatement quand il y a suspicion d'accès grave et de façon très rapide dans toutes les autres formes cliniques de paludisme.

Le biologiste va devoir répondre à trois questions :

L'examen met-il en évidence un *Plasmodium* ?

S'agit-il de *Plasmodium falciparum* ?

S'il s'agit de *Plasmodium falciparum*, quelle est la densité parasitaire ?

3.10.3 Les outils du diagnostic

C'est l'examen d'un prélèvement sanguin en microscopie optique qui permet le diagnostic parasitologique direct. Les tests sérologiques n'indiquent qu'un contact avec le parasite et ne présentent qu'un intérêt épidémiologique. Une nouvelle génération de tests se développe, rendue possible par l'isolement et la purification d'antigènes provenant de divers stades du développement parasitaire

et par la production d'anticorps monoclonaux spécifiques de ces antigènes et de forte avidité.

3.10.4 Le diagnostic spécifique

Les techniques de diagnostic actuellement en usage comprennent la mise en évidence de parasites dans le sang et la titration des anticorps anti plasmodium dans le sérum.

Actuellement à l'étude, la détection d'antigène plasmodial dans le sang total à l'aide d'anticorps monoclonaux ou le repérage d'ADN plasmodial par hybridation avec des sondes marquées ou après amplification du type "polymérase chain réaction" (PCR) détrôneront peut-être les méthodes microscopiques traditionnelles, éprouvées mais imparfaites et exigeant, pour être effectuées correctement, un personnel suffisamment expérimenté.

3.10.4.1 Microscopie

La goutte épaisse et le frottis. Sur ces techniques seules, repose actuellement le diagnostic de certitude. La mise en évidence du parasite se fait habituellement par l'examen au microscope d'une goutte épaisse (GE) et d'un frottis de sang colorés au Giemsa. Dans la GE, les éléments du sang sont concentrés sur une surface beaucoup plus petite que dans le frottis, ce qui accélère la recherche. La destruction des érythrocytes rendra la reconnaissance des parasites plus difficile mais le gain de sensibilité par rapport au frottis est d'environ 20 fois. On peut estimer que l'examen de 100 champs microscopiques (oculaire X10, objectif X100) correspond à un volume examiné de 0,25 µl.

Le frottis est indispensable pour le diagnostic d'espèce avec répercussion sur le traitement: pour *P. falciparum*, complications possibles et résistance probable aux traitements habituels; pour *P. vivax* et *P. ovale*, existence de rechutes

(hypnozoïtes insensibles aux traitements usuels de l'accès); pour *P. malariae*, complications rénales.

Il faut signaler l'existence fréquente d'infections mixtes où *P. falciparum* est accompagné de *P. vivax*, *P. ovale* ou *P. malariae*.

3.10.4.2 Goutte épaisse

L'examen de la GE peut détecter des parasitemies de 10-20 parasites par μl .

La numération parasitaire se fait en comptant le nombre de parasites par 200 leucocytes. On admet que la leucocytémie moyenne est de 6000 par μl . En multipliant le nombre de parasites comptés par 30, on obtient une approximation du nombre de parasites par μl .

Une méthode plus rapide consiste à compter, dans 100 champs microscopiques, le nombre de champs contenant un ou des parasites. Le résultat est exprimé en pourcentage de champs positifs. Il a été calculé qu'à partir de 500 parasites par μl , tous les champs contiennent au moins 1 parasite.

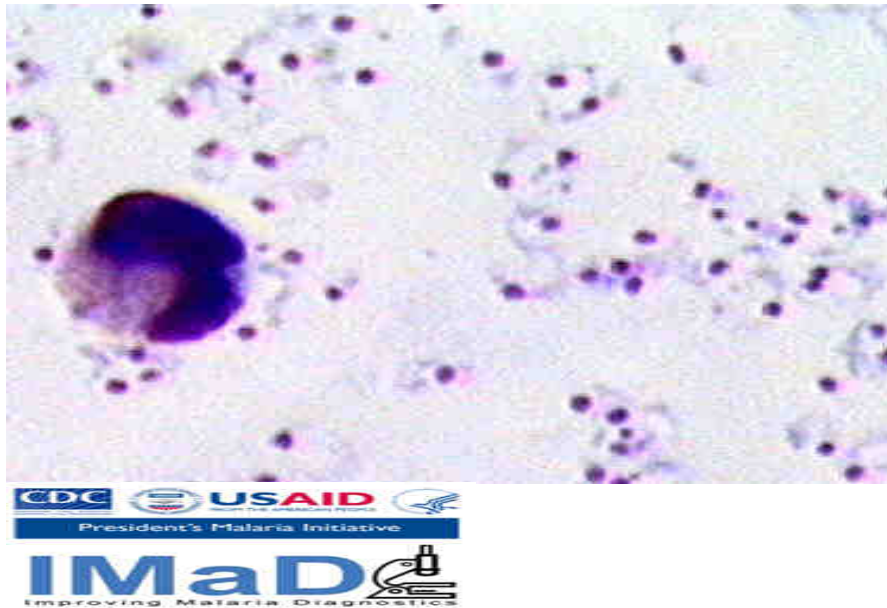


Figure 2 : Résultat de la Goutte/Epaisse : *P.falciparum*

3.10.4.3 Frottis

L'examen des frottis permet de détecter des parasitémies de l'ordre de 200 parasites par μl . Dans le frottis, l'utilisation d'un oculaire quadrillé, permettra la numération des globules rouges parasités par champ. Le rapport de ce nombre sur le nombre total d'hématies par champ donne le pourcentage d'hématies parasitées et donc le nombre de parasites par μl , en admettant que le nombre normal de globules rouges par μl soit de 4 à 5 millions. Si le sujet est très anémié, il faudra ajuster les valeurs mais l'approximation reste acceptable entre 3 et 5 millions de globules rouges par μl .

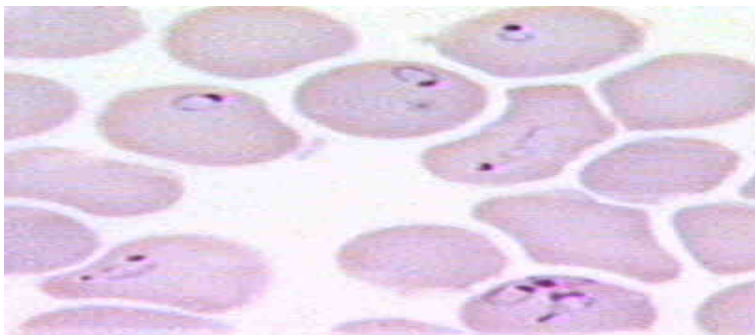


Figure 3 : Aspect morphologique du parasite Résultats du Frottis Sanguin:
P.falciparum

Tableau II: Sensibilité de l'examen microscopique

	G.R. dans 100 ch	G.B. dans 100 ch.	Volume examiné	Sensibilité en 10 min. d'examen
FROTTIS	80.000	125	0,010-0,016 µl	100-300 paras./µl
GOUTTE EPAISSE	Détruits	2500	0,25-0,31 µl	10-20 paras./µl

3.10.4.4 Intérêt de la numération parasitaire

L'importance de la détermination de la densité parasitaire est relative: des sujets semi-immuns peuvent héberger des parasites du paludisme sans symptômes de maladie tandis qu'en l'absence d'immunité spécifique, toute présence de parasites dans le sang est à l'origine d'une pathologie aiguë en incubation ou chronique.

On peut évoquer trois niveaux: le seuil de patence, le seuil clinique et, dans les infections à *P. falciparum*, le seuil de danger du paludisme pernicieux.

Seuil de patence et seuil clinique en région endémique

En Afrique au sud du Sahara, la parasitémie peut être observée chez 60 à 70 p.100 de la population saine lors d'un seul examen en GE et chez presque 100 p.100 des individus si des examens répétés sont pratiqués. Les parasitémies en dessous de 10.000/µl ne sont pas souvent symptomatiques et lorsqu'on les découvre chez des patients fébriles, on recherche une autre étiologie. Cette densité seuil de 10.000/µl représente 0,2 p.100 de globules rouges parasités

(environ 2 par champ dans un frottis). La tolérance est variable d'un sujet à l'autre, elle se situe généralement entre 5.000 et 15.000 parasites par μl .

De façon générale, il existe une corrélation entre la parasitémie et l'apparition des signes cliniques et leur gravité. Cependant les enfants et, dans une moindre mesure les adultes, peuvent dans les régions africaines, tolérer des parasitémies très élevées sans présenter de symptômes cliniques. Au Niger, Rougemont a observé des parasitémies de plus de 100.000/ μl chez des sujets non fébriles. [14]

Chez les personnes non immunes, des parasitémies faibles peuvent donner lieu à des phénomènes pathologiques.

Seuil de gravité :

En l'absence d'immunité surtout, la corrélation entre la densité parasitaire de *P. falciparum* et la gravité des symptômes est nette. La grande majorité des patients avec paludisme cérébrale ont une hyperparasitémie.

Chez les enfants atteints de paludisme cérébrale, les parasitémies qui excèdent 1 million/ μl (20 p.100 de G.R. parasités) sont associées de manière significative à une issue fatale. [14]

Dans les régions où le paludisme n'est pas stable (endémicité fluctuante, prémunition peu efficace), les patients infectés par *P.falciparum* et présentant plus de 100.000 parasites par μl (plus de 250 parasites par champ de GE ou 2 p.100 de globules rouges parasités) nécessitent une attention particulière, surtout si l'hématocrite est bas.

Remarques importantes

La présence de schizontes (formes parasitaire plurinucléées de *P.falciparum* dans le sang est un signe de Gravité dans les infections à *P.falciparum*, l'examen de séries de frottis prélevés toutes les 6 à 12 heures montre d'importantes fluctuations dans les densités parasitaires.

Ceci est dû à la séquestration des érythrocytes parasités au moment de la schizogonie. Dans les infections où le développement des parasites est synchrone, ceux-ci peuvent disparaître temporairement des prélèvements.

L'automédication et la prophylaxie peuvent réduire la parasitémie à des niveaux subpatents: on fera des frottis en séries tant qu'il subsiste un doute quant au diagnostic. Les méthodes d'enrichissement peuvent s'avérer utiles.

De façon générale, un traitement présomptif est administré devant tout syndrome clinique grave évocateur, sans attendre l'apparition des parasites dans les prélèvements.

3.10.4.5 Méthodes d'enrichissement

Une technique basée sur une centrifugation différentielle et le fait connu que l'acridine orange colore les cellules contenant de l'acide nucléique y compris les plasmodiums, a été proposée par Becton-Dickinson sous le nom de "quantitative Buffycoat" (QBC).

Dans le tube QBC (capillaire tapissé d'acridine orange, d'un anticoagulant et muni d'un flotteur) et après centrifugation, les hématies contenant des trophozoïtes sont concentrées au dessus des hématies non parasitées, au niveau du flotteur et étalées autour de celui-ci contre la paroi du capillaire. Les parasites apparaissent nettement sous éclairage ultraviolet grâce à l'émission, par le noyau du parasite, de lumière fluorescente. Le pigment malarien est bien visible sous

forme de granules foncés dans les phagocytes ou dans les parasites eux-mêmes et contraste avec la fluorescence de la chromatine nucléaire.

Le principal avantage de la méthode QBC par rapport à la GE est certainement la rapidité des manipulations et de la lecture. Par ailleurs, le volume examiné étant de 60 μ l de sang, on peut s'attendre à une meilleure sensibilité par rapport à la GE (où 500 champs examinés équivalent à 1,2 μ l). Cependant les auteurs qui ont testé la méthode ne sont pas tous d'accord sur ce point. [19]

3.10.4.6 Méthodes d'introduction récente

Elles permettent la reconnaissance de molécules spécifiques du parasite.

3.10.4.7 Détection d'antigènes de plasmodium

Des anticorps monoclonaux permettent la détection et l'identification des agents pathogènes. La détection d'un antigène parasitaire (produit du métabolisme ou de la lyse parasitaire, soluble dans le plasma) témoigne d'une infection actuelle de façon plus rapide et plus sensible que la microscopie. Elle devrait pouvoir identifier le parasite avec précision et théoriquement distinguer non seulement l'espèce plasmodiale mais aussi des sous-populations à l'intérieur d'une même espèce.

Antigènes solubles de formes asexuées sanguines dans le plasma

Depuis quelques années, de nombreuses protéines de stades schizogoniques ont été décrites et les anticorps monoclonaux correspondants s'accumulent. Cependant, les molécules utiles sont des peptides (épitopes) provenant de la scission des protéines natives du parasite et dénaturées au cours des manipulations d'extraction.

Face à une telle abondance de réactifs mono spécifiques différents, il faudra attendre pour qu'une hiérarchie apparaisse dans leur valeur respective pour le diagnostic du paludisme aigu ou des infections inapparentes

Une capture d'antigène riche en histidine ("histidine-rich protein", HRP-II) de *P.falciparum* a cependant été essayée par Becton-Dickinson sous forme d'un "dip-stick test" (ParaSight F®). Il s'agit d'un bâtonnet en fibres de cellulose, imprégné d'un IgG1 monoclonal dirigé contre un peptide synthétique constitutif de la protéine. Ce bâtonnet est d'abord trempé dans un échantillon de sang hémolysé du sujet suspect de paludisme et ensuite dans un sérum polyclonal anti-HRP-II conjugué à des liposomes contenant un colorant rose. Par rapport à la microscopie, la sensibilité du test est de 58 p.100 pour des parasitémies moyennes de 63 parasites/ μ l et de 90 à 100 p.100 pour des parasitémies moyennes de 1290 parasites/ μ l.

Antigènes figurés dans le sang

La recherche de parasites au microscope peut se faire après une réaction d'immunofluorescence. Le test "monofluo kit" pour détection de *P. falciparum* est commercialisé par l'Institut Pasteur, Paris.

L'utilité n'est pourtant pas évidente car le temps consacré à la préparation est considérable et le gain de sensibilité n'est pas significatif par rapport à la GE colorée au Giemsa.

3.10.4.8 Recherche de matériel génique dans un prélèvement Sondes nucléiques

Le choix judicieux des séquences de nucléotides permettra en théorie, dans l'avenir, le repérage dans un prélèvement (sang parasité) des différentes espèces de plasmodium ou même d'une lignée possédant des caractères particuliers, par

exemple la résistance à un médicament antipaludique. Ces séquences constituent des réactifs très spécifiques à condition d'avoir une longueur suffisante.

Une sonde à *P. falciparum* décèle régulièrement des parasitemies de 500/ μ l. Dans une étude comparative par rapport à la microscopie, la sensibilité d'une sonde a été de 65 p.100.

L'amplification génique ("polymérase chain reaction", PCR)

La PCR, beaucoup plus sensible, amplifie les séquences reconnues et les rend facilement repérables. L'amplification génique n'est pas encore évaluée dans le diagnostic du paludisme (ou plutôt dans la détection de plasmodiums dans un prélèvement, ce qui est très différent, du diagnostic du paludisme clinique!). Il restera à déterminer dans quel cas, mis à part les contrôles de sang de transfusion en dehors des zones d'endémie et certains programmes de recherche pointus, il est nécessaire et utile de s'assurer que la dernière trace de parasite a disparu du sang d'un sujet.

3.10.4.9 Stratégie diagnostique dans les laboratoires dotés d'un microscope et d'un équipement en ParaSight F®

Immuncapture sur Membrane: Parasight, ICTMalariaPf

Recherche de protéine HRP2 de *Plasmodium falciparum*, (libérée abondamment lors hémolyse des GR parasités) à partir de sang hémolysé

Technique sur membrane de nitrocellulose:
Ac anti-HRP2 adsorbés, puis Ac secondaire enzyme

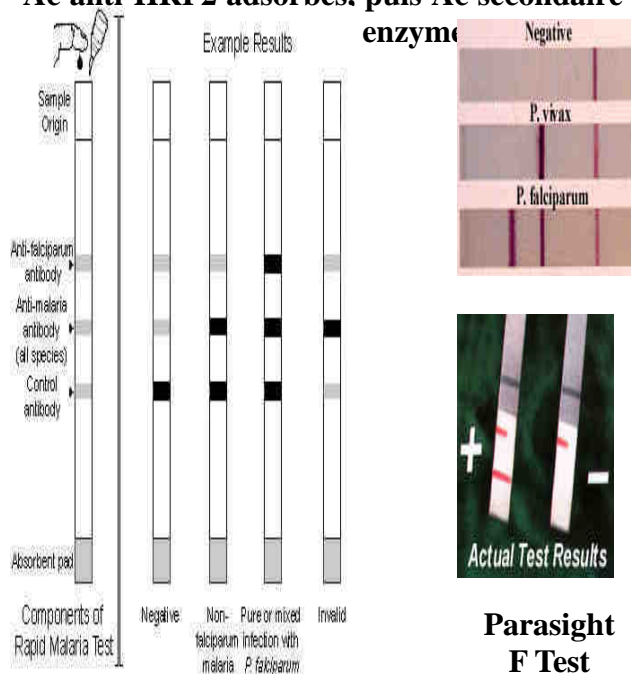


Figure 4: Résultat du TDR actuel

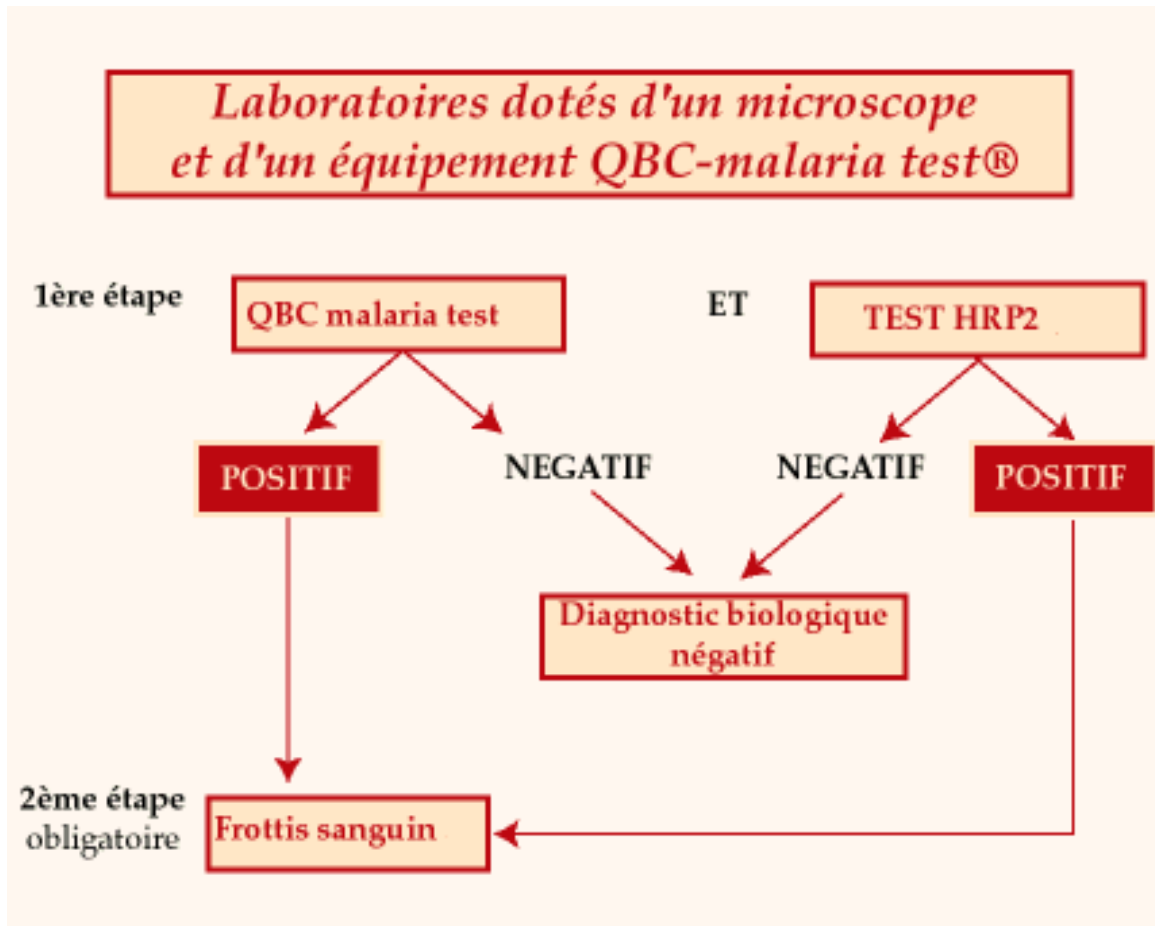


Figure 5 : Intérêt respectif des 3 tests :

- QBC malaria test®

- diagnostic parasitologique des plasmodiums d'intérêt humain
- diagnostic parasitologique des autres parasites sanguicoles (trypanosomes, filaires, etc.)

- Recherche de l'antigène HRP2 : T D R

- argument d'identification de *Plasmodium falciparum* quand un plasmodium est mis en évidence par le QBC malaria test®
- élimine les faux positifs liés à la lecture du QBC malaria test® par un personnel non habitué au diagnostic parasitologique

- argument pour incriminer *Plasmodium falciparum* quand un malade est vu "en deuxième main" après un auto-traitement ou un traitement présomptif ayant abaissé la densité parasitaire en dessous du seuil de détection des tests parasitologiques
- possibilité de supervision à distance dans le temps et l'espace

- Frottis sanguin

- évaluation de la densité parasitaire de *Plasmodium falciparum*
- diagnostic parasitologique des plasmodiums d'intérêt humain et des autres parasites sanguicoles
- signes hématologiques indirects d'infection palustre (syndrome hématologique associant thrombopénie relative et présence de lymphocytes activés)
- possibilité de supervision à distance dans le temps et l'espace

Stratégie diagnostique dans les laboratoires dotés d'un microscope

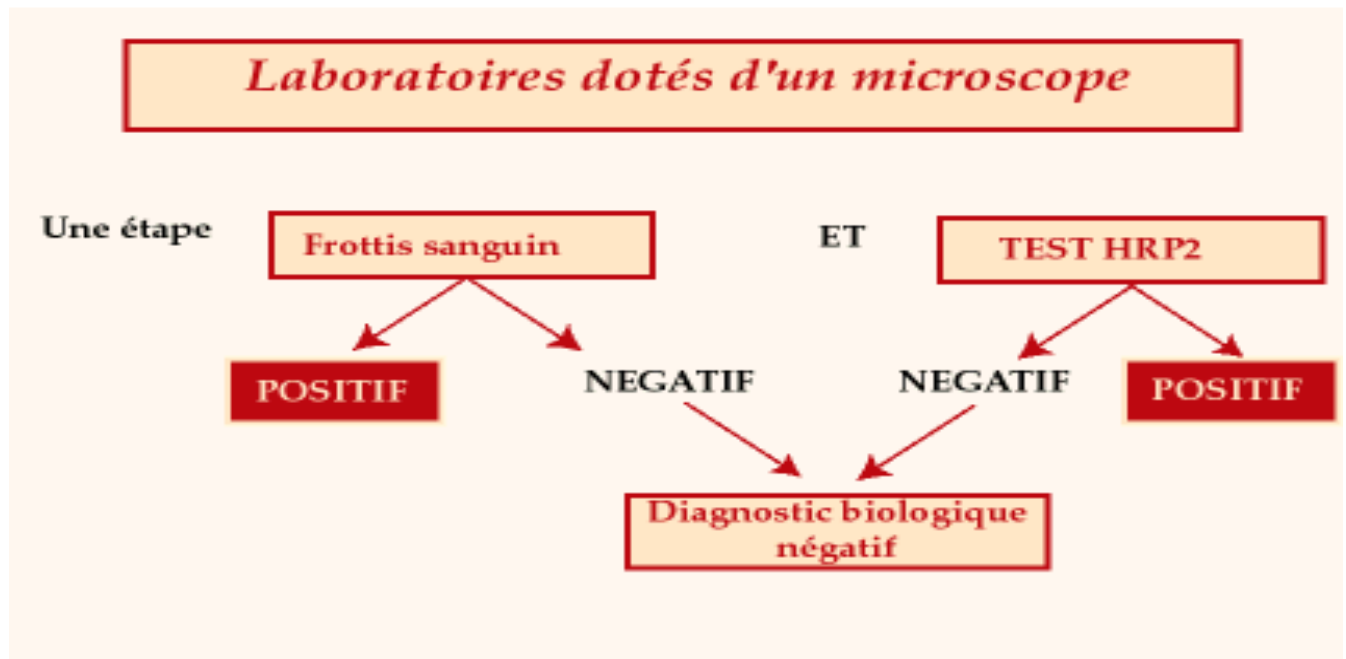


Figure 6: Intérêt respectif des deux tests

- Frottis sanguin

Évaluation de la densité parasitaire de *Plasmodium falciparum*

Diagnostic parasitologique des plasmodiums d'intérêt humain et des autres parasites sanguicoles

Signes hématologiques indirects d'infection palustre (syndrome hématologique associant thrombopénie relative et présence de lymphocytes activés)

Possibilité de supervision à distance dans le temps et l'espace

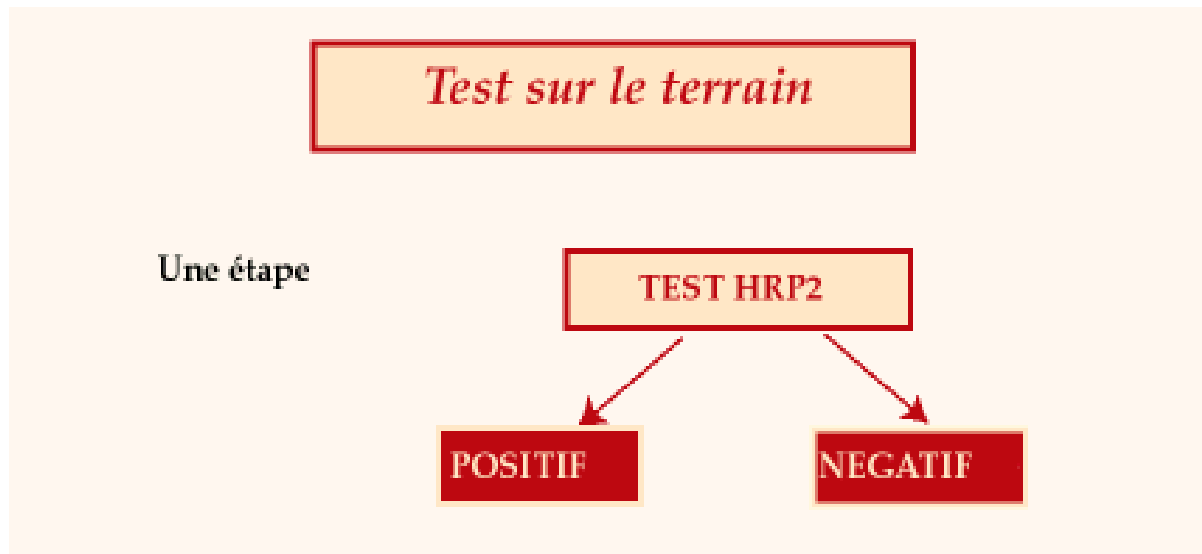
- Recherche de l'antigène HRP2 : T D R

Confirme l'identification de *Plasmodium falciparum*, en particulier quand la densité parasitaire est trop faible pour une identification parasitologique sur frottis mince, argument pour incriminer *Plasmodium falciparum* quand un malade est vu "en deuxième main" après un auto-traitement ou un traitement

présomptif ayant abaissé la densité parasitaire en dessous du seuil de détection des tests parasitologiques, possibilité de supervision à distance dans le temps et l'espace .

3.10.5 Diagnostic sur le terrain

Figure 7 : Etape du diagnostic sur terrain du Paludisme (Manuel de formation prestataire 2006)



Intérêt du test :

Test positif

Argument majeur pour affirmer la présence de trophozoïtes de *Plasmodium falciparum*, sans pouvoir différencier paludisme infection et paludisme maladie ce qui, dans ces circonstances, n'a pas de retentissement sur la conduite à tenir.

Argument pour adapter le traitement présomptif du paludisme en fonction du niveau local de résistance de *Plasmodium falciparum* aux antipaludiques.

Argument pour juger de l'urgence d'une évacuation sanitaire

Possibilité de supervision à distance dans le temps et l'espace [5]

Test négatif

Argument fort contre le paludisme maladie ou le paludisme infection par *plasmodium falciparum*.

Cette stratégie doit être intégrée dans une stratégie de traitement d'attente et impose une consultation médicale dès que possible. Elle ne dispense pas de réaliser en parallèle un frottis sanguin qui sera lu dans un deuxième temps. Un test négatif ne dispense pas de réaliser un traitement systématique.

3.10.6 Sérologie

3.10.6.1 Antigènes et réactions utilisés

Protéines constitutives du parasite ou produits excrétés de son métabolisme, chacun des quelques 30 antigènes de plasmodium a une localisation qui lui est propre: cytoplasme ou membrane du parasite et de l'érythrocyte parasité, plasma.

Ces antigènes peuvent actuellement être séparés et purifiés chimiquement, après destruction du parasite.

Antigènes de sporozoïtes

Une fraction antigénique purifiée de sporozoïte est maintenant disponible. C'est un épitope de la protéine "circumsporozoïtique", utilisé avec succès par les épidémiologistes dans une réaction immuno-enzymatique pour titrer chez les sujets exposés aux piqûres infectantes, les anticorps spécifiques dirigés contre

les sporozoïtes. Ces antigènes ne sont pas utiles pour le diagnostic d'un accès clinique mais ils donnent un renseignement précis d'ordre épidémiologique (fréquence des inoculations de sporozoïtes).

Antigènes de la schizogonie érythrocytaire

Ce sont les antigènes des formes asexuées du sang qui sont utilisés en routine clinique ou épidémiologique puisque c'est ce stade qui provoque les symptômes par sa prolifération et celui qui persiste chez le sujet asymptomatique immun.

Parmi les protéines déjà connues des formes sanguines, il n'en existe aucune qui puisse à elle seule, jusqu'à présent, jouer le rôle d'antigène de diagnostic précoce d'une infection plasmodiale. On continue donc à utiliser, en sérologie de routine, des parasites entiers, sous forme d'antigène figuré (intacts morphologiquement) ou de solutions de protéines parasitaires (parasites détruits et repris en solution dans un tampon).

Pour un diagnostic sensible et spécifique de l'infection plasmodiale, on est obligé de choisir, en outre, l'espèce qui a le plus de chance d'être en cause (réaction homologue). D'où la nécessité de doser les anticorps vis-à-vis de plusieurs espèces parasitaires (idéalement, les quatre espèces de parasites de l'homme) s'il s'agit, comme dans les centres de transfusion sanguine de régions non endémiques, de garantir l'absence de plasmodiums humains dans le sang des donneurs.

Dans la pratique, les schizontes endo-érythrocytaires de *P. falciparum* peuvent être obtenus par maturation synchrone in vitro (cultures continues) tandis que les parasites de la schizogonie érythrocytaire de *P. vivax*, *P. ovale* ou *P. malariae*, qui ne sont pas cultivables, doivent être récoltés chez des patients atteints de paludisme aigu. A défaut de patients ou de cultures, il est également possible de

recourir à des infections expérimentales d'animaux splénectomisés (singes pour *P. falciparum*, *P. vivax* et *P. malariae*, chimpanzé pour *P. ovale*).

Réactions utilisées

L'immunofluorescence indirecte (IFI), l'hémagglutination passive et les tests immuno-enzymatiques du type ELISA sont actuellement les plus utilisés.

Ces trois techniques, dans l'état actuel des préparations antigéniques, sont grossières et décèlent un contact global, passé ou présent, de l'organisme avec les parasites. La mosaïque antigénique est présentée en vrac soit sous forme d'antigène figuré (plasmodiums en frottis ou étalement plus épais, sur une lame), soit sous forme d'un antigène soluble (mélange de protéines parasitaires en solution aqueuse).

3.10.6.2 Utilité des méthodes sérologiques

La présence de plasmodiums dans l'organisme d'un sujet est à l'origine de la synthèse d'anticorps dirigés contre les antigènes de ce parasite. Le nombre et la diversité, déjà mentionnés, des antigènes dans les stades de la schizogonie érythrocytaire compliquent l'interprétation de la réponse immune. D'autre part, les caractéristiques mêmes de cette réponse immune limitent l'utilité pratique de la sérologie dans le domaine du diagnostic.

La quantité d'anticorps dosée par les méthodes sérologiques sera proportionnelle à l'intensité et à la durée de l'infection. La sérologie est plus sensible que la mise en évidence du parasite car elle est indépendante des fluctuations à court terme de la parasitémie et reste positive en cas de parasitémie subpatente. De ce fait, l'existence dans les pays endémiques de très nombreux porteurs asymptomatiques de parasites, jouissant à l'âge adulte d'une immunité protectrice induite par un contact prolongé et contemporain avec le parasite, y anéantit la valeur diagnostique des tests sérologiques.

Dans l'accès de paludisme clinique, l'abondance de parasites dans le sang facilite l'examen microscopique, toujours péremptoire, et produit, après un délai variable, une élévation du titre d'anticorps anti-stades de la schizogonie érythrocytaire. Lors d'une primo-infection, les anticorps ne deviennent en effet décelables que lorsque la parasitémie a atteint, depuis plusieurs jours, des niveaux cliniques. Ce délai n'est pas observé lors d'une réinfection.

La sérologie possède cependant trois indications précises

- dans les cas de fièvre d'origine indéterminée. Lorsque le patient a suivi une chimio prophylaxie irrégulière d'efficacité douteuse ou que le traitement curatif a été commencé sans attendre le prélèvement, la parasitémie peut être masquée. La constatation d'un titre élevé d'anticorps précisera souvent la cause de la fièvre, tandis que leur absence permettra d'exclure l'étiologie malarienne.
- dans les centres de transfusion sanguine des zones non endémiques. Les donneurs de sang ayant voyagé récemment pourront être porteurs de parasites en dehors d'accès francs. Dans ce cas aussi, il s'agira d'exclure la présence d'une parasitémie asymptomatique et souvent subpatente.
- dans les études épidémiologiques. Le titre moyen d'anticorps antiformes asexuées sanguines dans un échantillon de population permet d'évaluer l'intensité du contact avec les parasites, qui lui-même est tributaire de la transmission locale.

3.10.7 LE DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE NON SPECIFIQUE

Il est utile surtout pour surveiller l'apparition des formes graves. Les chiffres donnés entre parenthèses sont des cotes d'alerte laissant présager des complications d'une extrême gravité.

3.10.7.1 Anémie hémolytique

L'hémolyse est présente dans tous les cas de paludisme. Même le paludisme viscéral évolutif, d'allure chronique, déterminera une hémolyse avec anémie grave d'installation progressive. L'anémie de type hémolytique est donc constante.

D'importance variable, normo chrome ou hypochrome, elle est mise en évidence par le dosage de l'hémoglobine (< 7 g/dl), la mesure de l'hématocrite ou la numération des hématies. Ces valeurs pourront être faussées par l'existence d'une hémococoncentration mise en évidence par le dosage du sodium plasmatique. La numération des réticulocytes est très utile pour déceler une anémie en cours de régénération.

Le dosage d'urobilinogène dans l'urine confirmera l'hémolyse. Dans le plasma, on recherchera la diminution de l'haptoglobine (utilisée pour fixer l'hémoglobine libre et former avec elle de grosses molécules métabolisées par la rate et le foie) et l'augmentation de la bilirubine.

3.10.7.2 Glycémie

Le paludisme grave à *P. falciparum* cause une hypoglycémie, aggravée par l'effet hypoglycémiant de la quinine. On surveillera la glycémie ($< 0,40$ g/l).

3.10.7.3 Paramètres hépatiques

Les altérations de la fonction hépatique sont courantes dans le paludisme aigu. Généralement sans extériorisation clinique, elles peuvent être recherchées par le dosage des enzymes habituels: élévation du lactate déshydrogénase (LDH) et du

glutamate pyruvate transaminase (SGPT). Le rapport albumine/globuline sériques est fortement abaissé du fait du déficit de la synthèse de l'albumine combinée à une hyperproduction d'immunoglobulines.

Le cholestérol est presque toujours diminué et les triglycérides augmentés dans les premiers jours de l'accès. Il faut quelques semaines pour la normalisation après traitement.

3.10.7.4 Paramètres rénaux

La fonction rénale devra donc être surveillée par le dosage de l'urée ($> 0,60$ g/l) ou de la créatinine plasmatique (> 30 mg/l). C'est dans le paludisme au long cours ou chronique que ces phénomènes sont les plus marqués. *P. malariae* est parfois responsable d'un syndrome néphrotique qui se caractérise par une albuminurie élevée accompagnée d'une hypo-albuminémie (< 30 g/l).

3.10.8 Prévention et traitement du paludisme

Le diagnostic et la prise en charge des cas de paludisme s'effectuent à tous les échelons de la pyramide sanitaire, avec des particularités liées aux ressources humaines et au plateau technique disponible.

3.10.8.1 Au niveau de soins PRIMAIRE (périphérique)

- Centres de santé, dispensaires et postes de santé.
- Ressources humaines : agents de santé, techniciens de santé, infirmiers et aides-soignants.
- Capacité de prise en charge :
 - Approche syndromique centrée sur l'identification de la maladie,

Le choix et l'administration d'un traitement adéquat et la référence rapide des cas de paludisme grave.

- L'approche syndromique, applicable par les infirmiers chefs de poste est celle utilisée par la stratégie de prise en charge intégrée des maladies de l'enfant(PCIME) et adaptée aux adultes (PCIMA).

3.10.8.2 Au niveau de soins SECONDAIRE (intermédiaire) :

- Hôpitaux régionaux, hôpitaux privés, polyvalents et autres types d'hôpitaux de district.

- Ressources humaines :

Médecins généralistes, médecins et responsables cliniques, infirmiers

- Capacité de prise en charge :

Soins hospitaliers et disponibilité du laboratoire pour la confirmation du diagnostic et la prise en charge de certaines complications.

3.10.8.3 Au niveau de soins TERTIAIRE :

- Centres hospitaliers universitaires ou hôpitaux spécialisés.

- Ressources humaines : médecins spécialistes

- Capacité de prise en charge :

Soins intensifs pour les maladies graves

Evolution récente

- Certains pays africains ont adopté et commencé à déployer les tests de diagnostic rapide au niveau périphérique, permettant aux ICP d'améliorer la qualité du diagnostic du paludisme au niveau des postes de santé.

- Néanmoins, à ce niveau de soins, l'objectif de la prise en charge est :

De commencer le traitement sans retard (conformément aux directives nationales) ; et d'organiser le transfert des cas graves le plus rapidement et avec le moins de risque possible.

3.10.8.4 Les ni veaux de recours

- Dans les pays en développement, notamment en Afrique subsaharienne, les personnes les plus exposées au paludisme ont un accès limité aux formations sanitaires, donc à un diagnostic et un traitement corrects. Cette situation conduit la population à recourir à l'automédication avec des médicaments souvent inappropriés et de mauvaise qualité.
- C'est pourquoi les programmes nationaux de lutte antipaludique se sont efforcés de rapprocher le traitement des familles, en le dispensant dans la communauté ou à domicile.

Cette stratégie de prise en charge du paludisme à domicile a pour objectifs de:

- permettre aux pourvoyeurs de soins à domicile (mères, pères, autres) de reconnaître à temps les cas de paludisme et de prendre les mesures appropriées ;
- veiller à ce que les prestataires de soins dans la communauté (agents de santé communautaire, vendeurs privés, etc.) acquièrent les connaissances et les compétences nécessaires pour intervenir contre le paludisme ;
- rendre disponibles les médicaments aussi près que possible du domicile.

3.10.8.5 Acteurs de la prise en charge

Acteurs Rôles / Activités

- Equipe cadre de district a pour rôle l'Information, l'éducation, le conseil (IEC) et la Formation du personnel de soins.

Faire la Coordination, planification, mise en œuvre, suivi et évaluation de la prise en charge communautaire.

- Médecins Informes/sensibilises les usagers du public, du privé , Confirmation du diagnostic et Soins aux patients.
- Pharmaciens : Information, sensibilisation, conseils ; du public et du privé - Dispensation des médicaments.
- Infirmiers sages-femmes : font l'Information, sensibilisation, Diagnostic par tests rapides, Soins, référence des cas d'échec et des cas graves.

Professionnels de santé forment les Organisations communautaires de base (OCB : faire la technique d'Information, d'éducation, et de conseil (IEC) ;

• 3.10.8.5.1 Instituteurs

Forment les Chefs religieux chefs coutumiers, les Tradipraticiens reconnus à la reconnaissance clinique, dispensation du traitement du paludisme simple, la référence des cas et collaborant avec les formations sanitaires ;

- Application des mesures de prévention du paludisme les Agents de santé communautaire (ASC) et relais communautaires

Les Organisations non gouvernementales (ONG) Appui l'Etat en médicament en antipaludiques, en moustiquaires imprégnées, et TDR)

- Ils aident les Agences à l'information, éducation, conseil (IEC) de coopération (supports, mobilisation sociale...).

Partenaires locaux

- Mères +++ (Autres membres) ; de la famille
 - Reconnaissance clinique du paludisme simple (fièvre) Administration du traitement du paludisme simple ;
 - Reconnaissance des signes de danger chez l'enfant ; Recours précoce aux formations sanitaires en cas de danger ; Application des mesures de prévention

Cette stratégie a plusieurs objectifs :

- Réduire la durée de la maladie
- Eviter l'évolution vers les formes graves de la maladie
- Prévenir le décès ou les séquelles liées au paludisme grave
- Prévenir la transmission du paludisme.

3.10.8.5.2 Au niveau de la famille

- Chez l'enfant, le diagnostic de paludisme par la mère ou la personne s'occupant de l'enfant sera basé sur la reconnaissance de la fièvre (« corps chaud »).
- Néanmoins, d'autres signes peuvent être présents :
 - vomissements, refus de s'alimenter,
 - transpiration excessive,
 - maux de tête, frissons etc.
- La mère ou la personne s'occupant de l'enfant doit également être sensibilisée et formée à reconnaître les signes de danger :

- convulsions
- léthargie ou inconscience
- incapacité de boire ou de téter
- vomissement de tout ce qui est ingéré
- faiblesse extrême (incapacité de s'asseoir ou de tenir debout)
- respiration difficile/rapide.
- Conduite à tenir :
 - En l'absence de signes de danger : le traitement antipaludique de 1ère ligne doit être administrée dans les 24 h après le début des symptômes.
 - Avec l'adoption des combinaisons thérapeutiques à base d'arthémésinine (CTA), la dispensation du traitement pourrait être restreinte, selon les pays, à certains échelons de la périphérie (postes de santé, organisations communautaires de base).
 - Les mères peuvent aussi faire baisser la fièvre de l'enfant par des enveloppements humides et du paracétamol, donner davantage de liquide à boire à l'enfant et poursuivre son alimentation.
 - La présence d'un seul signe de danger indique que le cas est grave. Il s'agit alors d'une urgence médicale, qui nécessite un traitement.

Conduite à tenir en cas de paludisme grave

- les cas à référer à l'échelon supérieur le plus vite possible sont :
- les cas de paludisme graves et complication,
- les cas de paludisme simple ne répondant pas favorablement au traitement dans les 48 heures,
- les cas d'événements indésirables graves en cours de traitement
- les femmes enceintes fébriles.
- Toutefois, avant le transfert du patient, il faut :
- faire une goutte épaisse/frottis, qui sera adressée au centre de référence en même temps que le malade ;
- administrer la 1^{ère} dose de quinine en IM
- administrer éventuellement d'autres traitements d'urgence :
- diazépam pour les convulsions,
- paracétamol pour la fièvre élevée,
- solution sucrée pour corriger ou prévenir une hypoglycémie.

METHODOLOGIE

4-1. Lieux d'enquête : Notre étude s'est déroulée dans les Districts sanitaires de la commune V de Bamako et de Dioila.

4.1.1. Description de la Commune V de Bamako :

- **Historique**

La commune V a été créée par l'ordonnance n°78-34/CMLN du 18/08/1978 fixant le statut particulier du District de Bamako. Elle fait partie des six communes qui forment le District. La commune est composée de 8 quartiers : Badalabougou, Badalabougou SEMA I, Quartier Mali, Torokorobougou, Kalabancoura avec 4 secteurs (Kalabancoura, KalabancouraKoko, Kalabancoura ACI et Garantiguibougou), Daoudabougou avec 8 secteurs (secteurs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8), Sabalibougou avec 3 secteurs (secteurs 1, 2 et 3), Baco-djicoroni avec 4 secteurs (Baco-djicoroni, Baco-djicoroni ACI, Baco-djicoroni Extension Sud, Baco-djicoroni Plateau).

- **Superficie et Limites**

La Commune V couvre une superficie de 41,59 km² (source DNCT). Elle est limitée au Nord par le fleuve Niger, au Sud Ouest par la Commune rurale de Kalabancoro (cercle de Kati) à l'est par la Commune VI du District de Bamako.

- **Relief**

Dans sa grande majorité le relief de la commune V est constitué par un terrain plat. Cependant, cette configuration fait place à un plateau en quelques endroits : Daoudabougou, Sabalibougou, le Nord et le Nord-est de Baco-djicoroni et enfin la partie Sud de Badalabougou. La pente naturelle du terrain est orientée du sud au nord.

- **Climat**

A l'instar des autres communes, le climat est de type tropical caractérisé par une saison sèche, une saison pluvieuse et une saison froide entre lesquelles on note de nombreuses variations de température.

- **Démographie**

La population de la Commune V en 2011 est estimée à 429 596 habitants de source RGPH avec un taux d'accroissement de 5.1 (source DNSI 1998). Les ethnies dominantes sont : Le bambara, Le Soninké, Le peulh.

- **Aires de sante de la commune V**

Dix (10) aires de santé fonctionnelles desservent la Commune dans un rayon de moins de 5 Kilomètres.

Tableau III: *Centres de Santé Communautaire fonctionnels et l'effectif de la population desservie dans la commune V en 2009.*

Aires de Santé	Population	Proportion
ASACODA	23 701	7,3
ADASCO	23 701	7,3
ASACOSAB1	25 573	7,9
ASACOSAB2	25 573	7,9
ASACOSAB3	25 573	7,9
ASACOKAL	30 730	9,5
ASACOGA	30 730	9,5
ASACOTOQUA	38 467	11,8
ASCOM-BACO	48 480	15,0
ASCODA*	23 701	7,3
Total	324 180	100

*Centre de santé communautaire avec un Paquet Minimum d'Activités incomplet 15,0% de la population de la Commune proviennent de l'aire de santé de l'ASCOMBACODJI. (Source DNSI 1998)

Tableau IV: la liste des services par quartier

Quartiers	Badalabougou	Quartier Mali	Torokorobougou	Bacodjicoroni	Sabalibougou	Daoudabougou	Kalabancoura	TOTAL
Types								
Centre de santé de référence		1						1
Service de développement social et de l'économie solidaire	1							1
Centre de santé communautaire		1		1	3	3	2	10
Structures sanitaires privées	8	2	5	7	1	3	19	45
Officines privées	1	1	1	2	9	12	7	33
Organisations non gouvernementales	1	1	4			1	3	10
Structures parapubliques	1							1
Ecoles de formation socio sanitaires	1			3			4	8
Infirmierie	1			1		1		3
Tradithérapeutes	1		2	3	7	6	7	26

4.1.2. Description du district sanitaire de Dioila

- **Historique**

Le cercle de DIOÏLA est surtout connu par son appellation, le Banico, nom bambara, qui signifie « derrière le fleuve ». En effet le cercle se situe derrière la rivière Baoulé et est compris entre ce fleuve Bani et le Bagoé. Le chef lieu du cercle de DIOÏLA fut fondé vers le 15^{ème} siècle par un chasseur nommé Sountié Marico, venu de Fignana, village situé à 10km à l'Ouest de DIOÏLA.

- **Superficie**

Le cercle a une superficie totale de 12 794 km² et une population de 465109 habitants en 2011.

Le cercle est limité par : au nord le cercle de Baraouéli, au nord-est le cercle de Koutiala, au nord-ouest le cercle de Koulikoro, au sud-est le cercle de Sikasso, à l'ouest le cercle de Kati.

La population est composée essentiellement de Bambara et de Peulh. La religion dominante est l'Islam. Cependant il existe le Christianisme et l'animisme.

- **Relief**

Son relief se caractérise par des plaines et des plateaux. Le climat, de type tropical humide soudanien, est marqué par une saison sèche de Mars à Juin, une saison pluvieuse de Juin à Octobre et une saison froide de Novembre à Février.

Le cercle est arrosé par trois fleuves : le Baoulé (fleuve rouge) le Bagoé (fleuve blanc) le Banifing (petit fleuve noir) et leurs multiples affluents.

Le cercle est divisé en 23 communes rurales, 351 villages administratifs et de nombreux hameaux de culture.

- **Les principales voies de communication sont**

- Une route de 40Km reliant DIOÏLA et FANA.

Des routes difficilement praticables en période de pluie reliant DIOÏLA à ces différents CSCOM

Les moyens de communications sont représentés par

- Le réseau administratif de communication (RAC) en panne

- Les radios rurales au nombre de cinq

- Le téléphone

L'agriculture est l'activité la plus pratiquée.

L'élevage de bovins, ovins, caprins et de la volaille est pratiqué par les sédentaires et les semi-nomades.

Du point de vue santé, la médecine traditionnelle a tendance à être délaissée au profit de la médecine moderne. La grossesse entourée de mystères dans le milieu, fait l'objet de beaucoup d'interdits.

- **La répartition du personnel du centre de sante de référence de Dioila selon leur fonction actuelle est faite comme suite**

- Cinq (5) Médecins dont trois(3) à compétence chirurgicale assurent la permanence par semaine.

- Un(1) assistant médical en santé publique, deux(2) assistants médicaux du bloc opératoire et un(1) assistant médical en ophtalmologie

- Un(1) technicien supérieur de santé responsable de l'unité de chirurgie et faisant fonction d'anesthésiste

- Quatre(4) techniciens de santé dont une(1) pour l'unité de chirurgie, trois(3) pour l'unité de médecine ;

- Trois au compte de la médecine ;

- Un technicien supérieur de laboratoire et deux techniciens de laboratoire ;
- Deux(2) sages femmes, une(1) infirmière obstétricienne et cinq matrones ;
- Une(1) secrétaire, un(1) gestionnaire et un(1) gérant au dépôt répartiteur de médicament du cercle (DRC).
- Deux (2) vendeurs des points de vente de médicaments DCI.
- Quatre(4) chauffeurs dont un(1) affecté uniquement à l'ambulance et cinq (5) manoeuvres dont une femme au compte de la maternité.

Les moyens de transport sont : deux véhicules 4 x 4 et une ambulance et des motos pour des CSCOM.

Les moyens de communications sont : un téléphone et des RAC pour les CSCOM

4.1.2.1. Données socio-sanitaires :

a) Situation épidémiologique

Les principales maladies courantes rencontrées dans la zone sont: le paludisme, les affections respiratoires, les maladies diarrhéiques .Les affections chirurgicales (hernies, hydrocèles, prolapsus etc.).

La zone n'a pas connu d'épidémie ces deux dernières années. Les maladies à potentiel épidémique connues dans la zone demeurent la rougeole et la méningite

En 2008, 6 cas suspects de rougeole, 1 cas suspect de fièvre jaune et 2 cas suspects de poliomyélite ont été détectés, mais aucun cas n'a été confirmé au laboratoire. Nous avons en outre détectés 19 cas de méningites avec 2 décès. Les germes retrouvés ont été le pneumocoque, le méningocoque A.

b) Les aires de sante de Dioila

Dioila compte un centre de sante de référence et 20 CSCOM

Sur les 20 aires de santé, 3 sont non fonctionnelles à ce jour : Falakono, Kle et Dioko pour absence d'infrastructure, d'équipements, matériels de travail et de médicaments.

Tableau V : La liste des aires sanitaires de Dioila

CSCOM	Fonctionnalité	Date de création	Qualification responsable	Cause de non fonctionnalité
Massigui	Fonctionnelle	31/03/1995	Médecin	-
Niantjila	Fonctionnelle	17/04/1998	Technicien Sup de santé	-
Seribila	Fonctionnelle	12/03/1997	Technicien sup de santé	-
Banco	Fonctionnelle	30/05/1995	Médecin	-
N'golobougou	Fonctionnelle	15/02/1997	Médecin	-
Senou	Fonctionnelle	15/03/2004	Médecin	-
Fissaba	Fonctionnelle	21/10/2005	Technicien de santé	-
Sanankoro	Fonctionnelle	15/03/2006	Technicien sup de santé	-
N'gara	Fonctionnelle	22/05/1997	Technicien supérieur de santé	-
Wacoro	Fonctionnelle	19/03/1996	Technicien de santé	-
Bolé	Fonctionnelle	19/12/1996	Technicien de santé	-
Kola	Fonctionnelle	18/01/1993	Technicien de santé	-
Maban	Fonctionnelle	22/05/2006	Technicien sup de santé	-
N'tobougou	Fonctionnelle	15/01/2005	Technicien de santé	-
Degnekoro	Fonctionnelle	25/08/2005	Technicien sup de sante	-
Dioila	Fonctionnelle	2009	Médecin	-
Dioko	fonctionnelle	2010	Technicien supérieur de sante	-

Kle	Non fonctionnelle	2010		Locaux, équipement, médicament
Falakono	fonctionnelle	2009	Technicien de sante	
Bamanantoun	Fonctionnelle	15/02/2007	Technicien de santé	-

District Sanitaire de Dioïla

**Figure 9:** Carte du district sanitaire de Dioïla

4.2. Critère de Choix des sites enquêtés

Présence au moins dix CSCOM et CS Réf dans les deux districts.

Présence de laboratoire équipé dans les CS Réf

Présence des personnels qualifiés dans toutes les structures sanitaires

Disponibilité des TDR dans les structures

4.3 Type d'étude : Une étude descriptive prospective du 1er Juin 2011 au 1er Juin 2012 soit 12 mois

4.4 Population d'étude :

Tous les prestataires (médecin, infirmier, pharmacien, laborantin, sage femme) de sante en service au district sanitaire de la commune V de Bamako et de Dioila.

4.5 Échantillonnage

Exhaustif et total 54 prestataires dans les deux districts sanitaires ont donne leur accord.

4.6 Méthode de collecte des données

Les données ont été collectées sur les fiches d'enquêtes dans les deux districts sanitaires.

Renseignements généraux

Les renseignements ont été recueillis par interview direct a l'aide de fiche d'enquête et consistaient a demander l'avis des prestataires sur la connaissance, attitude et pratique du TDR.

Collecte des données sur le terrain

Les données ont été collectées à l'aide d'une fiche d'enquête élaboré conformément aux objectifs de l'étude (questionnaires voir annexe)

Ce dossier comportait :

Le numéro de la fiche d'enquête

La date de l'enquête

Le nom du centre.

Les caractéristiques socio démographiques :

Le sexe,

Le niveau d'étude,

Le temps de service dans le centre.

Les connaissances sur le TDR :

Les moyens de diagnostic en cas de paludisme,

Les principales sources d'information sur le TDR,

Les raisons de rupture du TDR,

L'explication des raisons de rupture,

Les moyens de diagnostic en cas de rupture.

Les attitudes des prestataires sur le TDR

L'utilisation systématique des TDR,

La fréquence d'utilisation des TDR,

L'appréciation des résultats du TDR,

La disponibilité du TDR, intérêt du TDR.

La fiabilité du TDR

L'occasion d'utilisation du TDR

Le lieu de conservation du TDR

La pratique du TDR

Le nombre d'utilisation /jour /semaine/mois,
La qualité du TDR,
La prescription d'ordonnance avant d'avoir les résultats du TDR,
L'habilitation du TDR,
La fréquence d'utilisation
Différence entre TDR et goutte épaisse
L'existence d'autre diagnostique meilleur que le TDR,
L'accessibilité du TDR,
Les besoins d'approvisionnement en TDR,
Les recommandations au niveau du PNLN.

4.7 Critère d'inclusion

Tous prestataires de santé en service au district sanitaire de la commune V de Bamako et le district sanitaire de Dioila.

- Prestataires en accords avec les objectifs de l'étude et consentant.
- Tous les agents de santé en charge des consultations dans les dites structures.

4.8 Critère de non inclusion

Le personnel paramédical du district sanitaire

Les prestataires refusant de participer à l'enquête.

4.9 considération éthique

Nous avons reçus l'autorisation administrative des prestataires, le personnel enquêté a été informé et a donné son accord, la confidentialité était respectée. Les résultats seront diffusés au niveau local et national (atelier, réunion, publication)

V. Résultats:**Tableau VI : Répartition des centres enquêtés**

Nom du Centre	Prestataires par aire de sante N=54
CSCOM CV n (%)	26 (48%)
CSREF CV n (%)	5 (9%)
CSREF DIOILA n (%)	12 (22%)
CSCOM DIOILA	18 (33%)
Total	100,00%

Dans notre étude, 48% de nos prestataires étaient au CSCOM de la commune v de Bamako.

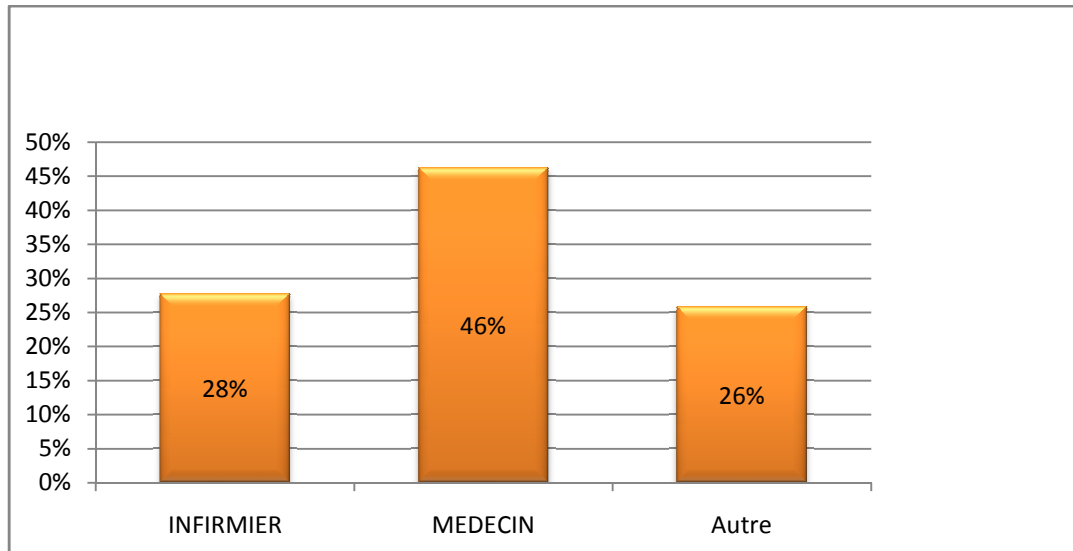


Figure 10 : Répartition en fonction de la qualification des prestataires

Les médecins étaient les plus représentés des statuts avec 46%.

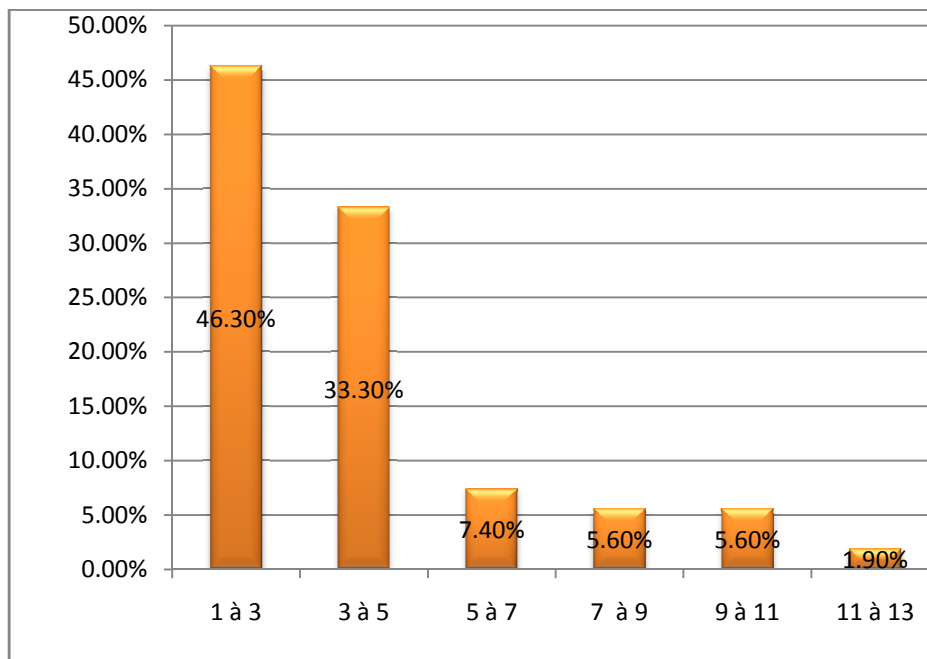


Figure 11: Durée moyenne en année du prestataire dans les services

Les prestataires avaient une durée moyenne dans leur service de 1 à 3 ans dans 46.30%

5.1. Connaissances

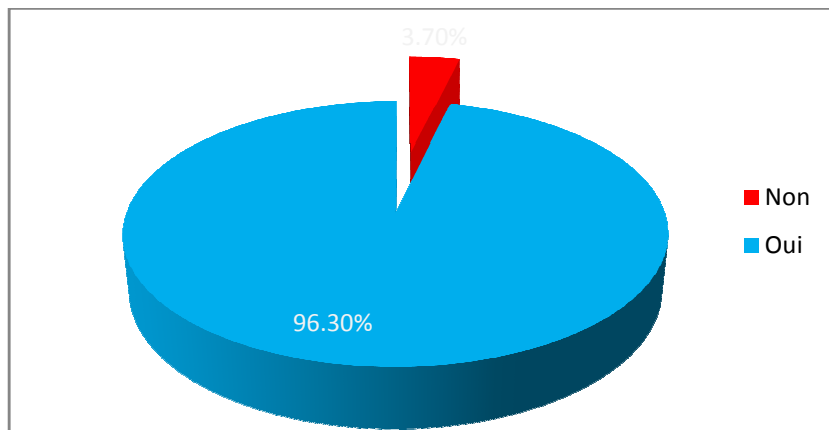


Figure 12 : Connaissance des prestataires sur les TDR

Dans notre étude 96,30% des prestataires avaient une connaissance sur le TDR.

Tableau VII: Répartition des sources d'information des prestataires de sante sur le TDR.

Sources d'informations sur le TDR	Qualification	Médecin N=27	Infirmier N=23	Autres N=3	Total N=54
Autres à préciser	n (%)	1 (3,70%)	0 (0%)	1(33,3%)	2 (3,70%)
Conférence/séminaire	n (%)	1 (3,7%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,85%)
Formation	n (%)	25 (92,6%)	23(100%)	2 (66,67%)	51(94,4%)
Total		27 (100%)	23 (100%)	3 (100%)	53 (100%)

N= Nombre total de personnes interviewées par qualification.

n= nombre de personnes ayant répondu a une proposition sur leurs sources d'information sur le TDR et par qualification.

Les prestataires dans 94,4% étaient formés sur la pratique du TDR

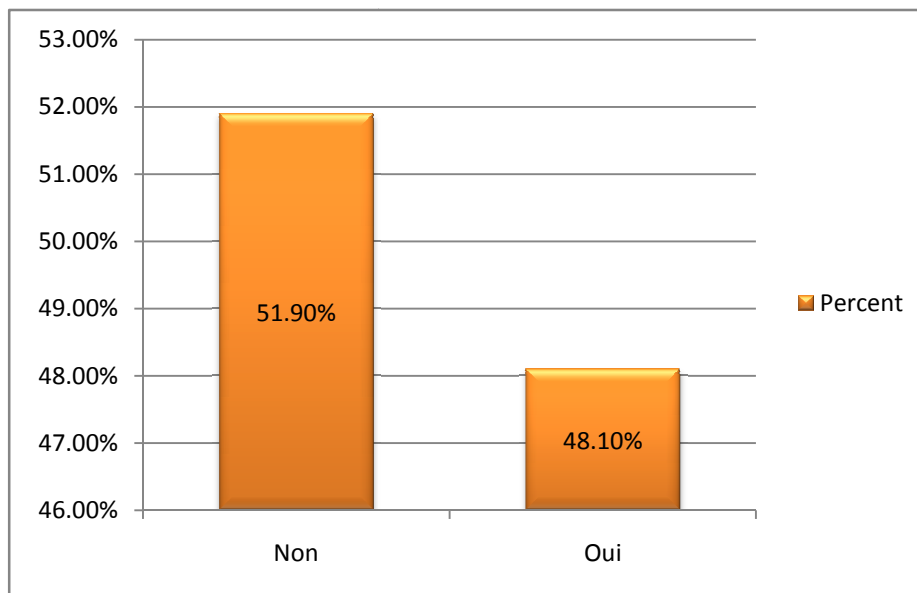


Figure 13 : difficulté d’approvisionnement en TDR

Les prestataires n’avaient pas de difficulté d’approvisionnement dans 51,9%

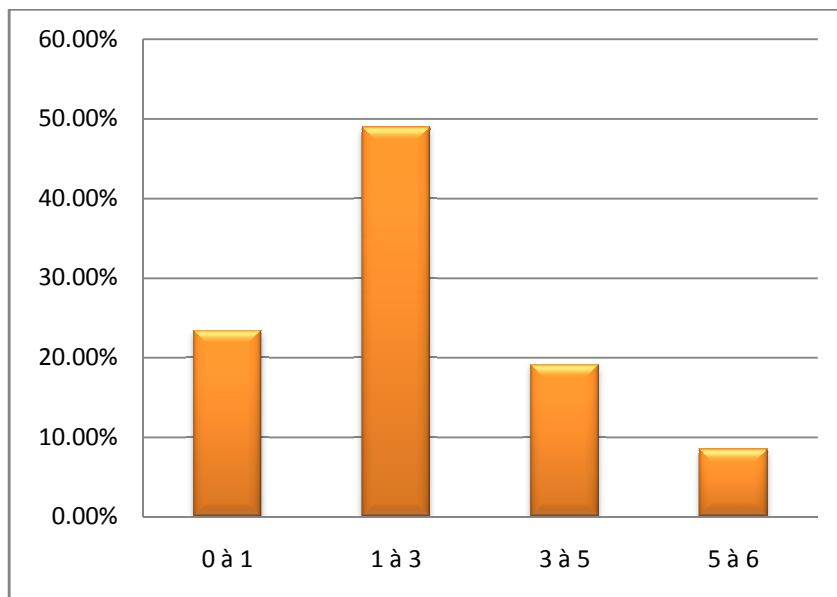


Figure 14 : Durée moyenne de rupture de TDR par mois

Dans notre études 48,90% des centres enquête avaient une durée moyenne de rupture de 1 à 3 mois.

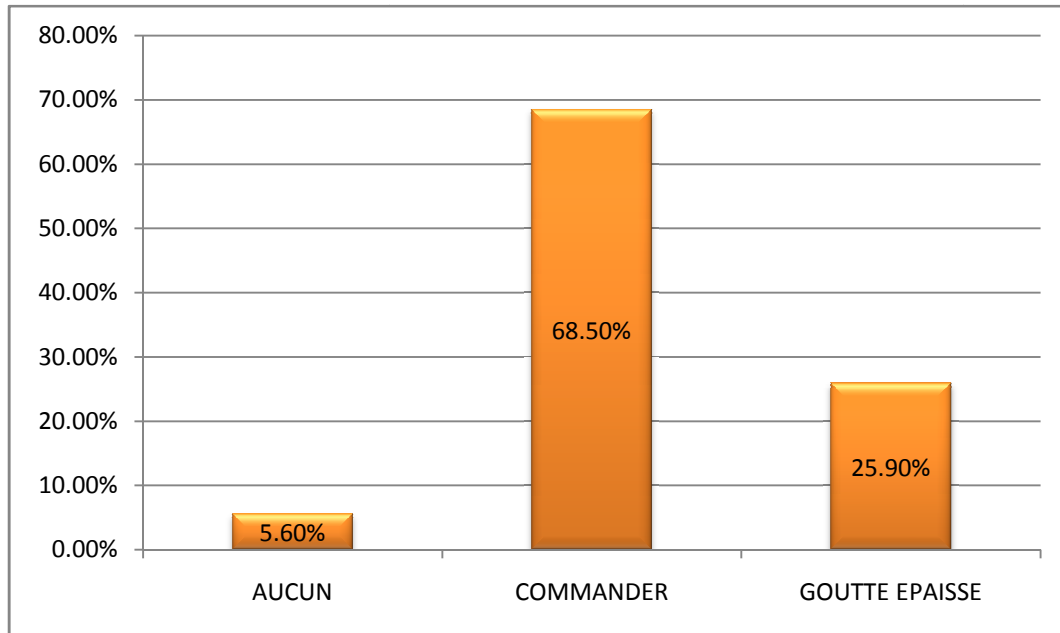


Figure 15 : Alternative en cas de rupture.

En cas de rupture, 68,5% faisaient une commande en urgence.

5.2 Attitude :

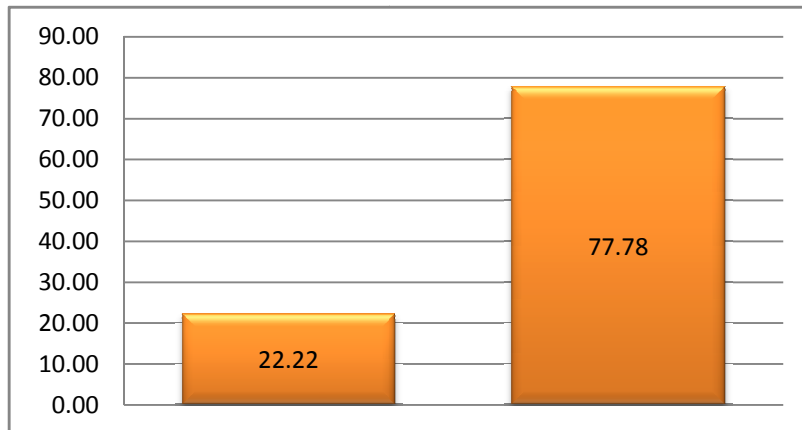


Figure 16 : Disponibilité des TDR selon l'avis des prestataires dans les centres.

Dans notre enquête le TDR était disponible dans les centres de sante a 77,78%des cas.

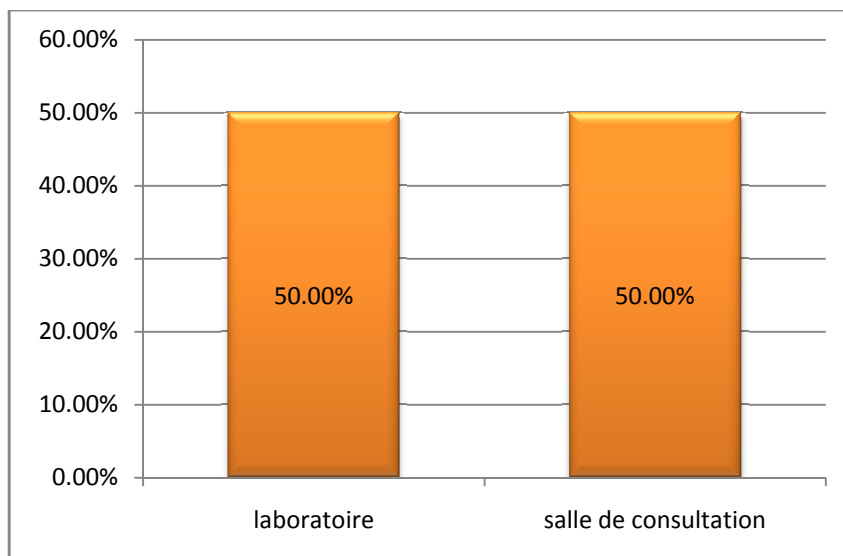


Figure 17 : Lieu de conservation du TDR

Dans notre enquête 50% des TDR étaient au laboratoire, 50% étaient dans les salles de consultations.

Tableau VIII : Appréciation de la qualité du TDR

Appréciation de la qualité du TDR	Qualification	Médecin N=27	Infirmier N=23	Autres N=4	Total N _T =54
Mauvaise ou périmée	n (%)	5 (19%)	0 (0%)	1(25%)	6 (11%)
Bonne	n (%)	21 (78%)	22 (96%)	3 (75%)	46 (85%)
Très bonne	n (%)	1 (4%)	1(4%)	0 (0%)	2 (4%)
Total		27 (100%)	23 (100%)	4 (100%)	54 (100%)

N= Nombre total de personnes interviewées par qualification.

N_T= Nombre total de personnes interviewées

n= nombre de personnes ayant répondu a une des différentes appréciations sur la qualité du TDR et par qualification.

Notre enquête montre que tous les prestataires appréciaient la bonne qualité des TDR avec 96% pour infirmiers ,78% pour les médecins et 75% pour les autres (technicien de laboratoire, sage femme, biologiste, pharmacien).

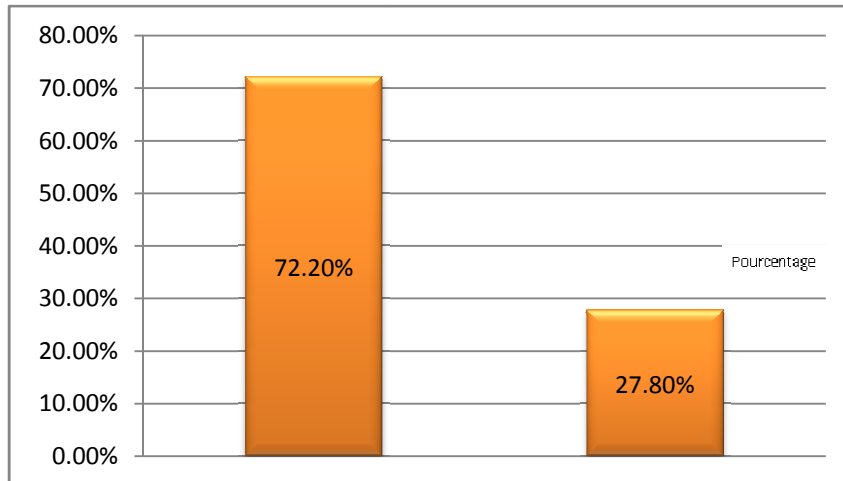


Figure 18: Utilisation systématique des TDR devant tout cas de fièvre

Devant tout cas de fièvre 72,22% des prestataires n'utilisaient pas systématiquement le TDR.

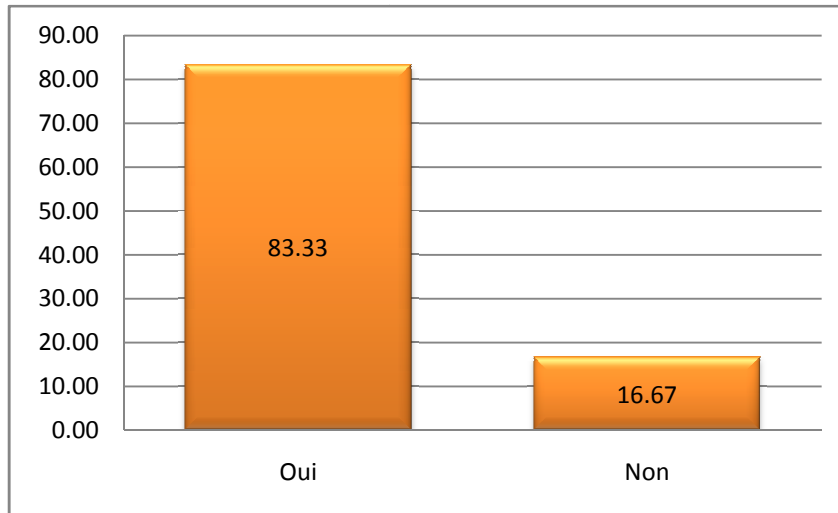


Figure 19: Appréciation des résultats TDR pour prescrire l'ordonnance

Dans notre enquête 83,33% des prestataires attestent que le résultat du TDR est suffisant pour prescrire une ordonnance.

Tableau IX : Différence entre TDR et Goute épaisse

Différences Evoquées	Qualification	Médecin N=27	Infirmier N=23	Autres N=4	Total N _t =54
Aucune	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Discrimination Des espèces	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Eclairci le signe clinique du diagnostic	n (%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2%)
Fait à tout niveau, facile	n (%)	16 (59%)	16 (70%)	3 (75%)	35 (65%)
Faux négatif	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Identification du germe du paludisme	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Moins fiable que la GE	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Ne détecte pas le nombre de trophozoite	n (%)	5 (19%)	4 (17%)	1 (25%)	10 (19%)
Résultats du TDR invalidé	n (%)	1 (4%)	1 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
Négatif si faible parasitemie	n (%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2%)
Total		27 (100%)	23 (100%)	4 (100%)	54 (100%)

Dans notre étude 65% des prestataires ont évoqué une différence, cette différence est en faveur du TDR (se fait a tous les niveaux facile a pratique).

Tableau X : Occasion d'utilisation du TDR

Occasion D'utilisation du TDR	Qualification	Médecin N=27	Infirmier N=23	Autres N=4	Total N=54
CPN	n (%)	0 (0%)	4 (17%)	0 (0%)	4 (7%)
Etat clinique	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Enfant de 0- 5ans	n (%)	5 (19%)	6 (26%)	0 (0%)	11 (20%)
Enfant femme Enceinte	n (%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2%)
Fièvre	n (%)	8(30%)	4 (17%)	0 (0%)	12 (22%)
Suspicion de paludisme	n (%)	5 (19%)	4 (17%)	1 (25%)	10 (19%)
Pendant la consultation	n (%)	1 (4%)	1 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
Urgence	n (%)	9 (33%)	7 (30%)	4 (100%)	20 (37%)
Total		27 (100%)	23 (100%)	4 (100%)	54 (100%)

N_t = Effectif total, N= effectif par qualification, n= fréquence absolue, %= fréquence relative

Dans notre étude 37% des TDR étaient utilisé en cas d'urgence.

5.3. Pratique

Tableau XI : Administration du TDR par les prestataires

Personnel habilité à administrer le TDR	Fréquence
Médecin	44(81%)
Infirmier	3 (6%)
Autres	7 (13%)
Total	54 (100%)

Les médecins étaient les plus habilités à administrer le TDR dans 81%.

Tableau XII : Répartition de la fréquence d'utilisation du TDR par qualification dans les deux sites

Fréquence d'utilisation	Qualification	Médecin N=27	Infirmier N=23	Autres N=4	Total N=54
Basse n (%)		2 (7%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)
Moins élevée n (%)		19 (70%)	20 (87%)	4 (100%)	43 (80%)
Elevée n (%)		6 (22%)	3 (13%)	0 (0%)	9 (17%)
Total		27 (100%)	23 (100%)	4 (100%)	54 (100%)

N= Nombre total de personnes interviewées par qualification.

n= nombre de personnes ayant répondu à une des fréquences d'utilisation du TDR et par qualification.

Notre enquête montre que la fréquence d'utilisation des TDR était moins élevée chez les médecins, les infirmiers et les autres agents de santé avec respectivement 70%, 87% et 100%.

Tableau XIII : Répartition des Raisons évoquées sur le doute de la qualité du TDR.

Raisons De doute	Professionnels de santé N=54
Aucun n (%)	14(25,93%)
Douter de la qualité n (%)	25 (46,30%)
Résultats douteux n (%)	4(7,41%)
Sensibilité n (%)	8 (14,81%)
Validité n (%)	3 (5,56%)
Total	100,00%

N= Nombre total de personnes interviewées par qualification.

n= nombre de personnes ayant répondu a une proposition sur les raisons de doute du TDR.

46,30% des professionnels de santé doutent de la qualité des TDR

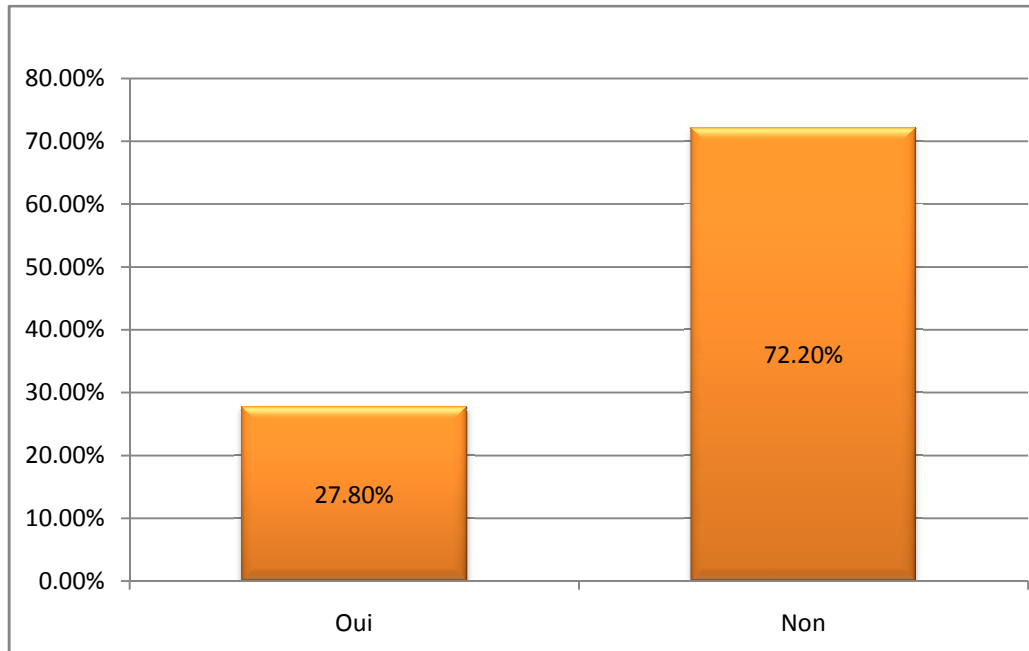


Figure 20 : Nécessite d'un examen complémentaire après le TDR.

Dans notre étude 72,20% des prestataires n'avaient pas besoins d'examen complémentaire après le TDR pour le diagnostic du paludisme.

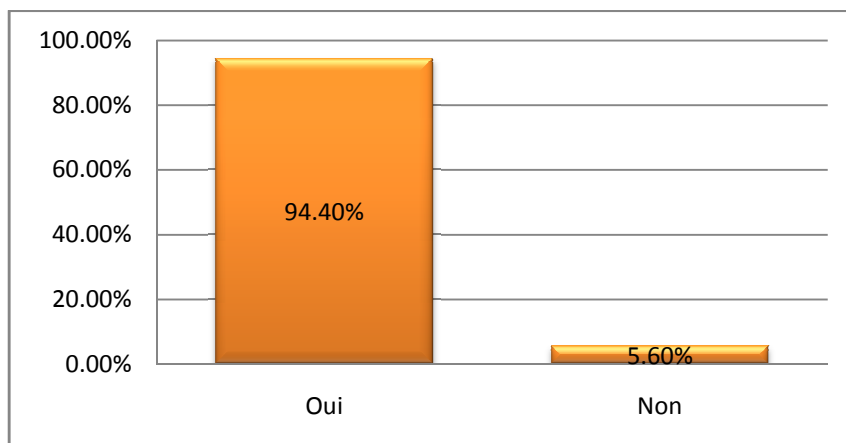


Figure 21 : Existence d'autres meilleurs moyens de diagnostic que le TDR.

Les prestataires suggéraient que le TDR n'est pas toujours le meilleur moyen de diagnostique pour le paludisme dans 94,40% des cas.

Tableau XIV : Différence entre TDR et Goute épaisse

Différences Evoquées	Qualification	Médecin N=27	Infirmier N=23	Autres N=4	Total N _t =54
Aucune	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Discrimination Des espèces	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Eclairci le signe clinique du diagnostic	n (%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2%)
Fait à tout niveau, facile	n (%)	16 (59%)	16 (70%)	3 (75%)	35 (65%)
Faux négatif	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Identification du germe du paludisme	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Moins fiable que la GE	n (%)	1 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Ne détecte pas le nombre de trophozoite	n (%)	5 (19%)	4 (17%)	1 (25%)	10 (19%)
Résultats du TDR invalidé	n (%)	1 (4%)	1 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
Négatif si faible parasitemie	n (%)	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)	1 (2%)
Total		27 (100%)	23 (100%)	4 (100%)	54 (100%)

Dans notre étude 65% des prestataires ont évoqué une différence, cette différence est en faveur du TDR (se fait a tous les niveaux facile a pratique).

Tableau XV : Confiance au TDR dans le diagnostic du paludisme

Se fier au résultat du TDR	Qualification	Médecin N=27	Infirmier N=23	Autres N=4	Total N=54
Oui	n (%)	18 (67%)	13 (57%)	4(100%)	35 (65%)
Non	n (%)	9 (33%)	10 (43%)	0 (0%)	19 (35%)
Total		27 (100%)	23 (100%)	4 (100%)	54 (100%))

N= Nombre total de personnes interviewées par qualification.

n= nombre de personnes ayant répondu par oui ou non a la fiabilité du TDR et par qualification.

Dans notre enquête 67% des médecins et 57% des infirmiers avaient confiance au résultat du TDR.

VI-Commentaire-Discussion

Notre étude montre que 48% des prestataires enquêtés étaient au CSCOM de la commune V de Bamako, contre 33% au CSCOM de Dioila.

Dans notre étude les médecins représentaient 46% de la population d'étude ce qui est justifié par la politique nationale de la santé de médicalisée tous les centre de sante communautaire.

Connaissances

Très peu d'études sur la connaissance attitude et pratique (CAP) sur l'utilisation des TDR dans le diagnostic du paludisme ont été menées au Mali. La revue documentaire montre aussi peu de publications.

Il ressort de cette étude que 96,30% des prestataires avaient une connaissance sur le TDR.

L'enquête a révélé aussi que 94,4% des prestataires avaient eu au moins une formation sur le TDR majoritairement les médecins.

Dans les différentes structures de sante, 48,10% avaient des difficultés d'approvisionnement. Ces difficultés étaient liées au schéma directeur d'approvisionnement en TDR c'est-à-dire que les commandes n'étaient pas effectuées à temps (Manque de suivi).

L'enquête a montré que la durée moyenne de rupture allait de 1 à 3 mois dans 48,90%, ce qui pourrait être justifié par une répartition inéquitable entre les structures, En cas de rupture 68,50% des structures avaient comme alternative la commande d'urgence sans succès.

Attitudes

Le TDR était disponible à 77,78% dans les centres, 22,22% des centres étaient en rupture.

Les TDR étaient conservés dans 50% des cas dans les salles des consultations et les laboratoires à une température acceptable environs (25°C à 35°C).

La bonne qualité des TDR étaient appréciées par 96% des infirmiers et 78% des médecins ce qui explique que le TDR doit être soutenu ou préconisé dans le diagnostic rapide du paludisme. Ceci permettra une prise en charge rapide et appropriée dans le cadre des programmes nationaux de lutte contre le paludisme en Afrique et à tous les niveaux de la pyramide sanitaire.

L'utilisation des TDR n'était pas systématique dans 72,20% devant tout cas de fièvre. La plupart des prestataires estimaient que le TDR n'est positif qu'en cas de forte fièvre, ensuite ils estimaient aussi qu'un TDR négatif ne permet pas d'exclure le paludisme en présence de signe clinique.

Dans notre étude 83,33% des prestataires confirment que le résultat du TDR est suffisant pour la prescription d'une ordonnance. (Alors que 16,7% prescrivait l'ordonnance quelque soit le résultat du TDR car ils estimaient que la présence de parasites dans le sang n'entraîne pas toujours une infection palustre chez les sujets vivants dans des zones à forte endémicité comme le cercle Dioila).

La majorité des prestataires soit 91% faisaient une différence entre le TDR et la goutte épaisse, parce que la goutte reste la technique de référence par excellence. Elle permet aussi d'établir les indices paludométriques au cours des enquêtes épidémiologiques. Le diagnostic des espèces est également précisé.

L'inconvénient de cette technique est qu'elle nécessite un matériel lourd : microscope source d'énergie, lame, réactifs, technicien qualifié et surtout un délai d'exécution long (environ 1heure).

Il faut de ce fait une technique susceptible d'être réalisée rapidement d'où l'intérêt du TDR qui a un délai d'excusions d'environ 15 minutes, et peut se faire a tous les niveaux, pas besoins de personnel qualifié rapide et facile d'exécuté. Ces résultats ont été commentés par SAYE au Mali en 2004. [15]

Dans notre étude 37% des TDR étaient utilisé en cas d'urgence (lors des gardes et de la descente des services).

Pratiques

Dans notre étude 81,48% des TDR étaient effectués par les médecins ce qui prouve que les médecins sont à la base des consultations curatives et de la demande d'examens.

La fréquence d'utilisation des TDR étaient élevés pour 17% des prestataires. Ceci peut être explique par le fait que des TDR disponibles étaient périmés.

La bonne qualité des TDR était appréciée par 85% des prestataires, malgré cette appréciation de qualité, 46,30% des prestataires avaient des doutes sur la qualité des TDR, ce résultat est proche à celui de D.S COLLIN (14) ou certains consultants souhaitaient prescrire le traitement malgré le résultat négatif du TDR. L'habitude de recourir aux soins présomptifs, le manque de confiance aux TDR et une surestimation du risque de décès par suite d'accès pernicieux pourrait expliquer dans notre étude la réduction des traitements abusifs de paludisme induit par l'introduction du TDR. L'impact du TDR sur la décision thérapeutique du prescripteur et sur l'adéquation du traitement était de 83,33%

ce même résultat est observé dans l'étude menée par D.S COLLINS (2010) en CAMEROUN avec 78,90% et par WILLCOS et AL en 2009 avec 82,50%(14).

Dans notre étude 72,20% des prestataires n'avaient pas besoins d'examen complémentaire après le TDR pour le diagnostic du paludisme. Ce résultat est proche à celui de D.S COLLINS en 2010 au CAMEROUN (14).Ce résultat montre que le TDR seul suffise pour faire le diagnostic différentiel du paludisme et d'autres pathologies.

Notre étude a montré aussi que dans 94,40% des cas, les prestataires suggéraient que le TDR n'est pas toujours le meilleur moyen de diagnostic du paludisme par ce que l'infection peut être provoquée par une autre espèce de parasites que le test disponible ne permet pas de détecté l'anti gène.

Notre enquête a révélé aussi que 65% des prestataires faisaient une différence entre le TDR et la goutte épaisse ce qui était en faveur de l'utilisation du TDR.

Le TDR est facile à l'emploi, praticable à tous les niveaux et facile à conserver.

VII. CONCLUSION

Au terme de cette étude nous pouvons conclure que le TDR a été accepté par le personnel de santé dans sa presque totalité à 93,70%, à cause de sa rapidité, sa simplicité d'utilisation, son intérêt et son délais d'exécution.

Ces arguments ont été l'atout majeur retenu par les agents sanitaires. Ils ont cependant souligné les ruptures fréquentes souvent longues (1 à 3 mois) des TDR qui sont les raisons du faible taux d'utilisation.

Nous n'avons pas observé de détérioration du réactif malgré les conditions de conservation différente du TDR entre les différents sites. Par compte on a observé que les TDR se périmaient dans certains centres de sante a défaut d'utilisation.

Le TDR présente une bonne concordance avec la goutte épaisse selon le constat des prestataires. Il doit être soutenu ou préconisé dans le diagnostic rapide du paludisme qui permettrait une prise en charge rapide et approprié dans le cadre des programmes nationaux de lutte contre le paludisme et à tous les niveaux de la pyramide sanitaire.

Le TDR s'avéré simple à l'utilisation et avec de bon résultats.

Il doit être proposé dans tous les cas suspects de paludisme avant la prescription de l'antipaludique.

Dans les hôpitaux ,la microscopie reste la méthode référence et le TDR peut être utile dans les services des urgences pour palier à des sous insuffisances technologiques de laboratoire et la charge de travail ne permettant pas de réaliser systématiquement une Goutte/Epaisse devant les cas suspect de paludisme dans les formations sanitaires .

Par ailleurs, le manque de quantification des parasites limite son utilisation dans l'interprétation des schémas de résistance de parasites aux antis paludéens selon le protocole de l'OMS.

VIII RECOMMANDATIONS

AUX PRESTATAIRES DE LA SANTE

Faire la commande du TDR (l'aire de santé ou le District Sanitaire) en fonction de la cible les enfants de 0-5ans et les femmes enceintes.

Faire le TDR systématiquement devant tous les cas suspects de paludisme (fièvre)

Eviter toutes prescriptions antipaludiques avant le résultat du TDR chez les patients présentant des signes prodromiques du paludisme.

Continuer la formation ou le recyclage des prestataires nouveaux sur la technique d'utilisation, indication et interprétation du TDR.

AU PROGRAMME NATIONAL DE LUTTE CONTRE LE PALUDISME /PNLP

Doter régulièrement et suffisamment les centres de santé en TDR même en dehors de période endémique du paludisme.

Financer la formation des prestataires sur la technique d'utilisation, Indication et interprétation du résultat du TDR.

Faire un suivi évaluation (supervision) des prestataires sur l'utilisation ou la gestion du TDR dans les centres de santé.

Réviser le Schéma d'approvisionnement du TDR au Mali

IX REFERENCES

- 1- Ministère de la santé ; DNS : Politique nationale de lutte contre le paludisme au Mali ; juillet 2006.
- 2- Pierre Arbry : Médecine Tropicale ; Actualité ; Paludisme disponible sur <http://medicinetropicale.free.fr/cours>
- 3- OMS : Genève paludisme en Afrique./ifrc.org/fr.
- 4- INSTITUT PASTEUR : Paludisme sur le site fr.wikipedia.org/wiki/paludisme.
- 5- Ministère de santé OMS-DNS : Manuel de formation sur la prise en charge des cas de paludisme dans la formation sanitaire Mars 2005 P58.
- 6 - Anonyme : conférence Ministérielle sur le paludisme ; grande ligne du plan d'action de l'OMS pour la lutte contre le paludisme 1993-2003 ; OMS Amsterdam ; 27 Octobre 1992.
- 7 - La qualité de la prise en charge du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans dans les CSCOM de la commune de Bamako Thèse Médecine Bko 2009 : Konaté A. M.
- 8- Evaluation de la qualité de la prise en charge diagnostic et thérapeutique du paludisme chez les enfants moins de cinq dans les CSCOM de la commune IV de Bamako. Thèse Médecine Bko 2009 : Coulibaly M.
- 9- Mémento Thérapeutique du paludisme en Afrique en 2008 (première édition) Emmanuel Bissagnélé Serge Paul Eholie Abidjan, Cote d'Ivoire, Pierre Marie Girard Paris, France
- 10- Organisation Mondiale de la santé : Directive pour le traitement du paludisme /treatment paludisme guidelines.

11 -Pierre-Marie Girard, Paris, Fran.. World Health Organization: Position Paper of WHO Roll Back.

12- Médecine tropicale /diplôme de médecine tropicale des pays de l’océan indien : Paludisme. Actualités 2010Professeur Pierre Aubry. Mise à jour le 26/09/2010

13- Utilisation des Tests diagnostiques du paludisme : Bibliothèque OMS 2004. Paludisme –Diagnostic-Technique et procédures et Diagnostic.

14-Intérêt de l’utilisation des tests de Diagnostic Rapide du Paludisme sur le coût et l’efficacité de la prise en charge des patients fébriles à YAOUNDE, CAMEROUN .Thèse Médecin Cameroun 2010 : Dr D.S .Collins.

15- Intérêt de L’Optimal-IT dans le diagnostic du Paludisme et le suivi du Traitement aux Antimalariques au Mali : Thèse Médecine Bko-Mali 2005.R SAYE PN°100-108.

16– Moody Ah, Chiodini PL.Non-microscopic method for malaria diagnosis using OptiMAL-IT, a second-generation dipstick for malaria pLDH antigen detection..Brit Jour Biomed Sci. 2002. 59((4): 228-231

17 – Dolo A, Konaré A, Ouattara A, Thera MA, Poudiougou B, MaiB, Diallo M, Doumbo OK.

Intérêts des nouvelles techniques de diagnostic rapide du paludisme au Mali. Mali Medical. 2002. 17 (3-4) : 27-31

18 – Mankhambo L, Kanjala M, Rudman S, Lena MV, Rogerson JS. Evaluation of Optimal rapid antigen test and species-specific PCR to detect placental Plasmodium falciparum infection at delivery.Jour Clin Microbio. 2002. 40(1): 155-158.

19 – Palmer CJ, Lindo JF, Klaskala WI, Quesada JA, Kaninsty R, Baum MK, Ager AL.

Evaluation of the Optimal test for rapid diagnosis of Plasmodium vivax and Plasmodium falciparum malaria. J. Clin Microbiology. 1998. Jan: 36(1): 203-206

20 – POUDIOUGOU, B Epidémiologie du paludisme grave au Mali Intérêt des anticorps anti-traps Trombos pondirelated anonyms protein). Th. méd. Bamako, 1995. 92 pp N°95 M28.

21– COOKE AH, CHIODINI PL, DOHERTY T, MOODY AH, RIES J, PINDER M. Comparison of a parasite lactate dehydrogenase-based immunochromatographic antigen detection assay (Optimal®) with microscopic for the detection of malaria parasites in human blood samples.

22-. Optimum reaction conditions for human lactate dehydrogenase isoenzyme as they affect total lactate dehydrogenase activity. Clin. Chem. 14, 740-747. Am J Trop Med Hyg 1999 feb: 60 (2) 173-622 – Gay, R. S., Macomb, R. B., Bowers, G. N., Jr., 1968

23- World Health Organization: World malaria report 2008 [<http://www.who.int/malaria/wmr2008/malaria2008.pdf>]. Geneva: World

Heath Organization

24- Malaria Département on Malaria treatment Policy. Geneva 2004.

25- Ahmed ME, Youssif MA: Impact of the national Protocol for Malaria treatment on prescribing patterns in Gezira state, Sudan. East Mediterr Heath J 2000.

26 – KAYENTAO K

Epidémiologie du paludisme et évaluation du Traitement de l'accès palustre simple à la chloroquine dans le village de Doneguebougou.Th.. Méd. FMPOS Bamako 1997.

27-www.un.org/apps/newsfr/storyf.asp

28-<http://Lionel.yaro>,chargé du centre d'information

Worldbank.org

29-rapport sur le paludisme dans le monde.world-malaria-report-2011/fr

30-[www\[alimaong.org/actions-dalima/mali/\]](http://www.alimaong.org/actions-dalima/mali/)

Fiche signalétique

Nom : COULIBALY

Prénom : Safiatou

Pays d'origine : MALI

Année de soutenance : 2011-2012

Lieu de dépôt Bibliothèque FMOS

Ville : BAMAKO

Titre : Evaluation des connaissances, attitudes et pratiques du personnel sanitaire sur l'utilisation des tests de diagnostics rapide du paludisme dans les districts sanitaires de la commune v de Bamako et de Dioila.

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontologie

Adresse E-mail :safiadiarra@gmail.com

RESUME :

Cette étude a été réalisée dans le district sanitaire de la commune V de Bamako et de Dioila.

Nous avons effectué une étude descriptive et prospective de juin 2011 à juin 2012 soit 12 mois.

L'objectif général de cette étude était d'évaluer les connaissances, attitudes et pratiques du personnel sanitaire sur l'utilisation des Test de Diagnostics Rapide du paludisme.

Au cours de cette étude, nous avons rencontré quelque difficulté à savoir ; le refus de coopération de certains prestataires.

L'analyse des données a montré que 96,30% des prestataires avaient des connaissances sur le TDR, reçues au cours des formations. Les TDR étaient conservées à une température de 25°-35°. Les tests étaient disponibles dans 77,78% dans les centres de santé.

L'utilisation des TDR n'était pas systématique devant tout cas de fièvre et 16,7% des prestataires prescrivait l'ordonnance quelque soit le résultat du TDR.

Au cours de notre étude, 91% de nos prestataires faisaient une différence entre le TDR et la Goutte-Epaisse ; 37% des TDR étaient utilisés dans les cas d'urgence. De nombreux problèmes ont été signalés comme la rupture des stocks et des difficultés liées d'approvisionnement.

La bonne qualité des TDR étaient appréciée dans 85%. Les TDR étaient effectués par les médecins dans 81,48%, mais le manque de quantification des parasites et le doute sur la qualité limite son utilisation dans l'interprétation des schémas de résistance des parasites.

Le TDR est simple, facile et rapide avec un délai d'exécution environ 15minutes, il ne nécessite pas de personnels qualifié ni de source lumineuse, il peut être utilisé au niveau périphérique.

Mots clés : Test de Diagnostic Rapide, connaissance, attitudes, pratiques, paludisme.

SUMMARY:

This study was conducted in the health district of the commune V of Bamako and Dioila. We conducted a prospective and descriptive study from June 2011 to June 2012 is 12 months.

The overall objective of this study was to assess knowledge, attitudes and practices of health personnel on the use of Rapid Diagnostic Test for malaria.

In this study, we encountered some difficulty that is, the refusal of cooperation by some providers.

Data analysis showed that 96, 30% of claimants had knowledge of RDT received during training. RDTs were stored at a temperature of 25 ° -35 °. The tests were available in 77.78% in health centers.

The use of RDT was not systematic in any case of fever and 16.7% of providers prescribed order whatever the outcome of RDT. In our study, 91% of our providers were making a difference between RDT and the Drop-Thick and 37% of RDT were used in an emergency. Many problems have been reported as stock-outs and supply difficulties.

The good quality of RDT was assessed in 85%. RDTs were performed by physicians in 81.48%, but the lack of quantification of parasites and doubt about the quality restricts its use in interpreting the patterns of parasite resistance.

RDT is simple, easy and fast an execution time approximately 15 minutes, it does not require skilled personnel or light source, it can be used at the peripheral level.

Keywords: Rapid Diagnostic Test, knowledge, attitudes, practices, malaria

X ANNEXES

No Fiche / ___ / Date / ___ / ___ / ___ / ___ / 2011

Nom du centre _____

Caractéristiques sociodémographiques

- 1) Sexe / ___ / 1M, 2F
- 2) Diplôme
- 3) Statut.....
- 4) Durée dans le centre.....

Connaissances sur le TDR

- 5) Quels sont vos moyens de diagnostic du paludisme dans votre structure / ___ /
1-goutte épaisse, 2-TDR, 88 autres à préciser..... ;;
- 6) Avez-vous entendu parler du TDR / ___ / 1Oui, 2Non
- 7) Par quelle source d'information / ___ /
1-radio 2-télévision 3-conférence/séminaire 4-formation 88-autres à préciser.....
- 8) Qui vous approvisionne en TDR / ___ /
1-district régionale 2-CSRéf 3-PPM 4-PNLP 88 autres à préciser.....
- 9) Quelle est votre principale source d'approvisionnement en TDR
- 10) Rencontrez-vous des difficultés dans l'approvisionnement / ___ / 1Oui 2Non
- 11) Il y a-t-il de rupture / ___ / 1Oui 2Non
- 12) Si oui cette rupture dure combien de mois / ___ / ; année / ___ /
- 13) Quelle explication donnez-vous à cette rupture.....
- 14) En cas de rupture que faites-vous.....
- 15) Avez-vous de personnel qualifié pour l'administration du TDR / ___ /
1Oui 2Non

Attitudes

- 16) Disposez-vous présentement des TDR dans votre structure / ___ / 1=Oui 2=Non
- 17) A quelle occasion (circonstance) vous utilisez le TDR.....
- 18) Quelle est votre fréquence d'utilisation des TDR / ___ / 1= élevée, 2=moins élevée, 3=basse

- 19) Quel intérêt avez-vous dans l'utilisation des TDR/___/1=efficacité, 1=accessibilité, 3= rapidité, 88 autres à préciser
- 20) Que pensez-vous des résultats du TDR/___/ 1=très bon, 2= bon, 3= mauvais
- 21) Utilisez-vous systématiquement le TDR devant tous cas de fièvre/___/1=Oui 2=Non
- 22) Y a-t-il une différence entre le TDR et les autres formes de diagnostic du paludisme/___/ 1=Oui 2=Non
- 23) Si oui, quelle différence.....
- 24) Quel est votre système de conservation du TDR /___/ 1=laboratoire, 2=salle de consultation, 3=réfrigérateur, 88-autres.....
- 25) Rencontrez-vous des difficultés dans la conservation /___/ 1Oui 2Non
- 26) Si oui, quel(s) type(s) de difficulté(s).....

Pratiques

- 27) Quel est le nombre de TDR que vous utilisez par jour /___/ 1=de 1 à 5, 2= de 5 à 10, 3=plus de 10
- 28) Quel est nombre de TDR que vous utilisez par semaine/___/ 1=de 1 à 5, 2= de 5 à 10, 3=plus de 10
- 29) Quel est nombre de TDR que vous utilisez par mois /___/ 1=de 1 à 5, 2= de 5 à 10, 3=plus de 10
- 30) Sur quelle couche utilisez-vous le plus le TDR/___/ 1=enfant de – 5ans, 2=femme enceinte, 88= autres à préciser
- 31) Qui est habilité à administrer le TDR/___/ 1=Médecin Chef, 2=technicien de santé, sage femme, 3=matrone, 4=aide soignant, 5=stagiaire, 6=laborantin, 88-autres à préciser
- 32) Que pensez-vous de la qualité des TDR que vous utilisez dans votre structure/___/1=très bon, 2=bon, 3=mauvais ou périmé
- 33) Le résultat du TDR est il suffisant pour la prescription d'une ordonnance contre le paludisme ?/___/ 1=Oui, 2=Non
- 34) Avec le résultat du TDR, avez-vous besoin d'autres examens complémentaires dans le diagnostic du paludisme ? /___/ 1=Oui, 2=Non
- 35) Avez-vous l'habitude d'associer au résultat du TDR une autre analyse dans le cadre du diagnostic du paludisme ? /___/ 1=Oui, 2=Non
- 36) Selon vous y a-t-il un diagnostic meilleur que le TDR dans le traitement contre le paludisme ? /___/ 1=Oui, 2=Non
- 37) L'utilisation du résultat du TDR est il systématique dans votre prescription contre le paludisme ? /___/ 1=Oui, 2=Non
- 38) Prescrivez-vous une ordonnance contre le paludisme avant d'avoir le résultat du TDR (si le TDR est disponible)? /___/ 1=Oui, 2=Non
- 39) Vous arrive-t-il de ne pas vous fier au résultat du TDR dans le diagnostic du paludisme ? /___/ 1=Oui, 2=Non
- 40) Si Oui, pour quelles raisons.....
- 41) Avez-vous noté des incidents du TDR dans le diagnostic ou la prise en charge du paludisme ? /___/ 1= Oui, 2= Non

42) Si oui citer trois (3) incidents

1.....2.....3

43) Avez-vous l'habitude de tomber sur un TDR défaillant (gâté) au cours d'une de vos analyses/___/ 1=Oui 2=Non

44) Si oui, ce cas est-il fréquent /___/ 1=Oui 2=Non

45) Le TDR est-il payant par les patients en consultation dans votre structure
1=Oui 2=Non/___/

46) Si oui, il coûte combien /_____/

47) Quel est le besoin de votre structure en matière de TDR /_____/
1=approvisionnement, 2= conservation, 88 autres à préciser.....

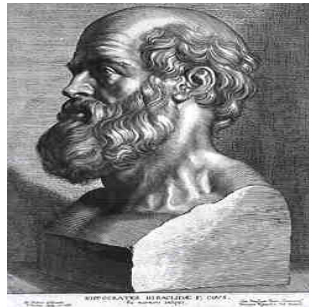
48) Selon vous, qu'est-ce qui doit être fait pour rendre accessible le TDR au niveau de tous les centres de santé.....

49) Votre appel à l'endroit du PNLB sur la pratique du TDR dans les structures sanitaires

.....
.....

Je vous remercie

SERMENT D'HIPPOCRATE



En présence des maîtres de cette faculté et de mes chers condisciples, devant l'effigie d'HIPPOCRATE, je promets et jure au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religions, de nations, de races, de partis ou de classes sociales viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure