

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

République du Mali

===== [] =====

Un Peuple – Un But – Une Foi

**UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO**



FACULTE DE PHARMACIE

Année universitaire 2019 – 2020

Thèse N°/...../P

THESE

EVALUATION D'UN TEST DE DIAGNOSTIC RAPIDE (TDR) DU PALUDISME SD BIOLINE-MALARIA-AG PF® AU LABORATOIRE D'ANALYSES BIOMEDICALES BIOLAB 3-SARL EN COMMUNE VI DU DISTRICT DE BAMAKO

Présentée et soutenue publiquement le 22/04/2021
Devant le jury de la Faculté de Pharmacie(FAPH)

Par Mr Seydou TRAORE

Pour obtenir le Grade de Docteur en Pharmacie
(Diplôme d'Etat)

JURY

Président du jury : Pr Boubacar TRAORE
Membres du jury : Dr SANGARE Brahima
Dr COULIBALY Issa
Co-directeur de thèse : Dr Seidina A S DIAKITE
Directeur de Thèse Pr.Mouctar DIALLO

DEDICES

Je dédie ce modeste travail :

- *A Allah* le tout puissant, le miséricordieux, le clément, le sage.
- *A notre prophète* (paix et salut soient sur lui).
- *A mon père : Mr Lalama TRAORE*

Je n'oublierai jamais ton soutien affectif, moral et matériel fait pour la réussite de mes études.

Ton courage, ta persévérance, ta joie de toujours aller de l'avant dans le travail, sont notre force, notre engouement pour le travail.

Père que Dieu te donne une longue vie et pleine de santé.

- *A mes Mamans : Korotoumou FOMBA et Fatoumata DIAKITE*

Vos louables efforts marquent toute ma vie.

Vos bénédictions de tous les jours, vos sacrifices et vos prières ne m'ont jamais faites défaut.

Ce travail est le fruit de vos longues prières et de votre patience. Que Dieu vous garde en bonne santé aussi longtemps que possible auprès de nous.

- *A mes frères et sœurs* : Vos soutiens et assistances m'ont beaucoup marqué. J'en suis satisfait.
- *A ma fiancée : Oumou KINTA*

Ta patience, ton amour, ta compréhension et ta détermination de me voir réussir, me rassure énormément. Considère cette dédicace comme une preuve de mon amour profond pour toi.

REMERCIEMENTS

J'aimerais exprimer ma reconnaissance à tous ceux ou celles qui ont contribué à la réussite de mes études et à la réalisation de ce travail à travers leurs soutiens matériels, moraux et financiers. Vous avez été tous une aide inestimable.

Mes remerciements les plus sincères à :

- ❖ *Mes frères* : Sékou, Bakary, Siaka, Nouhoum, Moussa, Amidou et Modibo TRAORE
- ❖ *Mes soeurs* : Salimata, Mariétou, Ramatou, Fanta, Oumou et Mamou TRAORE
- ❖ *Feue Adiara et Feue Awa TRAORE* : que vos âmes reposent en paix.
- ❖ *Mes cousins et cousines* : Amadou, Lassina, Bourama, Ousmane, Siaka, Djakaridia, Dramane, Habibata, Awa, Fatoumata, Salimata, Kadidia, Binta, Korotoumou TRAORE
- ❖ *Mes oncles et tontons* : *Madou, Bafing, Youssouf, Siaka TRAORE, Siaka BERTE et tous ceux dont je n'ai pas pu citer le nom.*
- ❖ *Abdoulaye TRAORE dit Maraka fama* : Je te remercie pour tes conseils et encouragements.
- ❖ *Feu Demba TRAORE* je prie Dieu le tout puissant pour le repos éternel de ton âme.
- ❖ *Mes tantes* : Oumou, Yiridiè TRAORE
- ❖ *Mes belles-sœurs* : Bintou DOMBIA, Dr TRAORE Chata TRAORE, Fatoumata SYLLA, Adiaratou TOURE, Awa NIAMBELE, Magalie.
- ❖ *Tous mes amis, camarades* : Kassoum FOMBA, Soumaila TRAORE, Zatié DEMBELE, Lassine BALLO, Moumouni COULIBALY, Madou SAMAKE, Siaka KONE, N'tji TOGOLA, Youssouf TOGOLA dit Dédé, Boubacar DOUMBIA, Nakou BOMERE, Dr COULIBALY Oumar, Moumouni OUATTARA. Je vous remercie infiniment pour vos soutiens moraux.
- ❖ Boubacar KOMINA et sa femme Ramatou DIALLO, Amadou SYLLA, Awa SYLLA, Oumou SYLLA, Djénéba KINTA, Founé KINTA, Fousseyni KONE, Bakary KONE, Awa SAMAKE.
- ❖ *Mes camarades promotionnaires de la 12^{ème} Promotion du numéris clausus* : Saidou TOLO, Seydou DEMBELE, Bakoroba DIARRA, Dramane SAMAKE, Fatoumata dite Ina

TRAORE, Lamine KONE, Oumar SANGARE, Amadou DIALLO le président de ladite promotion, Mamadou DIALLO,

- ❖ *L'équipe du Laboratoire du CSRéf de Bougouni* : Dr KONE Moussa, Abdrahamane Tidiane CISSE, Lamine DIALLO, Mme BAMBA Hawa COULIBALY, Mme DEMBELE Halimatou NIENTAO, Mamadou DIARRA.
- ❖ *L'équipe de la pharmacie Bougoupharm* : Dr SYLLA Souleymane, Seydou DEMBELE, Bassirou OUEDRAGO, Abdoulaye DOUMBIA, Moussa SAMAKE.
- ❖ *L'équipe du Centre Médical de Bougouni (CMB)*: Dr COULIBALY Amadou, Dr KONE Lassine, Dr DOUMBIA Dramane, Harouna COULIBALY, Balla KEITA, Awa DEMBELE.
- ❖ *Mes collègues de Biolab3* : Dr DAMANGO Oumar, Amadi DEMBELE, Mama DEMBELE, Hama GOUNDIENKILE, Oumar GOUNDIENKILE, Mariam TOGO, Mariam BENGALY, Mariama DIABATE, Nadjaba DOUMBIA, Mariam BAH, Astan KEITA, Seydou SANGARE, Seydou SANAGO, Sadio SISSOKO, Zoumana DOUMBIA, Aminata KOITA, Gniré FANE, Adama TRAORE, Aiché COULIBALY, Youhana SOKOBA.
- ❖ *Mon Directeur de thèse Pr DIALLO Moctar* : Mes sincères remerciements à vous Professeur d'avoir accepté de diriger ce travail.
- ❖ *Pr TRAORE Boubacar Doyen de la Faculté de Pharmacie* : Je vous remercie pour votre encadrement.
- ❖ *Dr SANGARE Brahima* : Je vous remercie pour votre soutien moral et financier tout au long de cette étude.
- ❖ *Dr COULIBALY Demba* : Vous avez été une aide inestimable.
- ❖ *Mes voisins de Missabougou* : Oumar DAO et sa femme Karia DEMBELE, Alpha KONAKE et sa femme Fatoumata TRAORE, Bourama DAO et sa femme Diba, Abdoulaye KONE, Salif KONE et sa femme Naniouman CAMARA.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Boubacar TRAORE

- **Professeur titulaire en Parasitologie-Mycologie à la Faculté de Pharmacie**
- **Responsable de l'Unité Paludisme et Grossesse et immunopathologie parasitaire du MRTC**
- **Ancien Premier assesseur de la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontomatologie (FMPOS)**
- **Doyen de la Faculté de Pharmacie**

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury de thèse.

Votre spontanéité et votre ardeur au travail font de vous un exemple pour la jeune génération d'apprenants que nous sommes.

Vos remarques et vos suggestions ont contribué à l'amélioration de ce travail.

Permettez-nous, cher maître, de vous réitérer notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Issa Coulibaly

- ❖ **Maitre-assistant en gestion à la FAPH**
- ❖ **Chargé de cours de gestion à la FMOS**
- ❖ **Praticien hospitalier au CHU Bocar Sidy SALL de Kati**
- ❖ **Chef de service des examens et Concours de la FAPH**

Cher Maitre,

Nous sommes très honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail. Votre richesse intellectuelle, votre rigueur scientifique, votre souci constant du travail bien fait, votre simplicité font de vous un être remarquable. Veuillez accepter cher maitre, l'expression de notre profonde gratitude

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Dr SANGARE Brahima

- **Pharmacien Biologiste**
- **Promoteur du Laboratoire d'analyses biomédicales « Biolab 3 ».**

Cher maître

Nous avons eu le plaisir de vous connaître et de bénéficier de vos nombreux conseils. Le temps passé à vos côtés nous a permis d'apprécier en vous, rigueur, simplicité et disponibilité. Vos qualités intellectuelles ont donné une grande valeur scientifique à ce travail. Veuillez trouver ici cher maître l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond attachement.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Dr Seidina A S DIAKITE

- **Docteur en pharmacie**
- **PhD en immunologie**
- **Maître Assistant en Immunologie à la Faculté de Pharmacie / USTTB**

Cher Maître,

Nous nous estimons chanceux de profiter de votre enseignement et surtout votre rigueur et votre précision dans le travail.

De pas à pas, prompt à répondre à toutes nos préoccupations, lentement, sûrement mais surtout avec rigueur.

Votre grande humilité et votre dévouement sont quelques-unes de vos qualités qui nous ont marqués.

C'est à vos côtés que nous avons appris ce que rigueur et précision signifiaient.

Permettez-nous cher maître de vous adresser l'expression de notre profond respect et de nos sincères remerciements.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**Professeur Mouctar DIALLO**

- ❖ **Professeur titulaire en parasitologie/mycologie a la faculté de FAPH**
- ❖ **Chef de DER des Sciences Fondamentales à la FAPH**
- ❖ **Président de l'association des techniciens biologistes des laboratoires de Bamako**

Cher maître

Nous avons beaucoup admiré vos qualités scientifiques, pédagogiques et humaines. Votre disponibilité, la valeur de vos connaissances, votre accueil toujours courtois et affectif nous ont conquis. Cher maître, veuillez recevoir en toute modestie l'expression de notre immense gratitude.

LISTE DES ABREVIATIONS :

AES : Accident d'Exposition au Sang

Ag : Antigène

Biolab3 : Laboratoire d'Analyses Biomédicales du 3^{ème} Pont

CDC: Center for Disease Control and prevention

Cp : Comprimé

CSCom : Centre de Santé Communautaire

CSRéf : Centre de Santé de Reference

CTA : Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine

EDTA : Ethylène Diamine Tétra-Acétique

ELISA : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

FAPH : Faculté de Pharmacie

FMOS : Faculté de Médecine et Odontostomatologie

GB : Globule Blanc

GE : Goutte Epaisse

GR : Globule Rouge

HbA : Hémoglobine A

HbF : Hémoglobine F

HPRII : Histidine Rich Protein 2

IC : Intervalle de Confiance

IM : Intramusculaire

INSTAT : Institut National de la Statistique

IFN- γ : Interféron- γ

IV : Intraveineux

NK : Natural killer Cell

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : La Polymerase Chain Reaction

P.f : *Plasmodium falciparum*

PLDH : lactate Déshydrogénase du *plasmodium*

PNLP : Programme National de lutte contre le Paludisme

QBC : Quantitative Buffy Coat

SARL : Société à Responsabilité Limitée

SLIS : Système Local d'Information Sanitaire

SOP : Procédures Standard Opératoires

TDR : Test de Diagnostic Rapide

TPI : Traitement Préventif Intermittent

Table des matières

<i>LISTE DES ABREVIATIONS :</i>	10
<i>Table des matières</i>	12
<i>LISTE DES TABLEAUX :</i>	14
<i>LISTE DES FIGURES</i>	15
<i>I.INTRODUCTION :</i>	16
<i>II.OBJECTIFS :</i>	18
> <i>Objectif Général :</i>	18
> <i>Objectifs spécifiques :</i>	18
<i>III. GENERALITES :</i>	19
1. <i>RAPPEL EPIDEMIOLOGIQUE</i>	19
2. <i>Le vecteur :</i>	19
3. <i>Agents Pathogènes :</i>	21
4. <i>Modes de transmission :</i>	22
5. <i>Cycle évolutif du parasite :</i>	22
6. <i>Physiopathologie :</i>	24
6.a. <i>Fièvre :</i>	24
6.b. <i>Anémie et Ictère :</i>	24
6.c. <i>L'hypoglycémie :</i>	24
6.d. <i>Convulsion / Comas :</i>	24
7. <i>Immunité anti palustre :</i>	25
8. <i>Diagnostic du paludisme :</i>	26
8.1. <i>Les manifestations cliniques :</i>	26
8.1.a. <i>Paludisme non compliqué :</i>	26
8.2. <i>Diagnostics biologiques :</i>	28
9. <i>Traitements et prévention de Paludisme :</i>	32
9.2. <i>Traitements curatifs du paludisme :</i>	33
<i>IV.METHODOLOGIE :</i>	35
<i>V.RESULTATS</i>	42
<i>VI.DISCUSSIONS ET COMMENTAIRES</i>	48
VI-1. <i>Au plan méthodologique :</i>	48
VI-2. <i>Au plan des résultats :</i>	48
a- <i>Caractéristiques socio- démographiques de la population d'étude</i>	48

<i>b. Caractéristiques cliniques et biologiques :</i>	48
<i>VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :</i>	50
<i>1. CONCLUSION :</i>	50
<i>2. RECOMMANDATIONS</i>	51
<i>VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :</i>	52
<i>IX-ANNEXES :</i>	55

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I : Présentation et Posologie de l'Artemether 20 mg - Lumefantrine 120 mg, Cp ...	23
Tableau II : Répartition des patients par tranches d'âge.	36
Tableau III : Répartition des échantillons selon l'ethnie.....	36
Tableau IV : Répartition des patients selon leurs professions.	37
Tableau V : Répartition des patients selon les renseignements cliniques.....	39
Tableau VI : Comparaison des résultats des gouttes épaisses et ceux des TDR.	39
Tableau VII : La sensibilité et la spécificité du TDR SD Bioline-Malaria-Ag Pf® selon la densité parasitaire.....	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Femelle Anophèle se gorgeant de sang. (Center for Disease Control and prevention ; http://www.cdc.gov/malaria/about/biology/mosquitoes/).....	4
Figure 2 : Cycle évolutif du parasite de Paludisme : CDC : http://www.dpd.odc.gov/dpdx	9
Figure 3 : Mécanismes du Paludisme cérébral ou neuropaludisme : Pr Jean Marie Saissy, Paludisme grave, 2010, sur fr.slideshare.net	12
Figure 4 : Etalement d'un frottis mince	18
Figure 5 : CDC : Vue microscopique d'un frottis mince (100x). Trophozoïtes de P. Falciparum (Coloration Giemsa) sur http://www.cdc.gov	19
Figure 6 : Confection d'une goutte épaisse.....	29
Figure 7 : Vue microscopique d'une goutte épaisse (100x). Trophozoïtes de P. Falciparum (Coloration Giemsa).....	30
Figure 8 : Kit de TDR SD Bioline-Malaria-Ag Pf®.....	32
Figure 9 : TDR Négatif (-)	34
Figure 10 : TDR Positif (+).....	34
Figure 11 : TDR Non valide.....	34
Figure 12 : Répartition des patients selon le sexe.....	35
Figure 13 : Répartition des patients en fonction de la prise antérieure d'antipaludique, dans la semaine précédant la consultation.....	37
Figure 14 : Répartition des patients en fonction de la prise de traitements antipaludiques en cours.....	38
Figure 15 : Répartition des échantillons selon la positivité des TDR, GE et par tranches d'âge.....	41

I. INTRODUCTION :

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à la présence et au développement dans le foie puis dans les hématies d'un hématozoaire du genre *Plasmodium*. Il est transmis par la piqûre infectante du moustique femelle du genre Anophèles [1]. On distingue principalement cinq (5) espèces plasmodiales : *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* subdivisée en (*P. Wallikeri* et *P. Curtisi*) et *P. knowlesi* dont l'hôte intermédiaire est le Macaque.

Selon les dernières estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le nombre de cas de paludisme dans le monde est estimé à 219 millions en 2017 (intervalle de confiance [IC] de 95% : 203-262 millions). Le nombre de décès dû au paludisme est estimé à 435 000 en 2017 dont 61% (266 000) sont des enfants de moins de 5 ans. La plupart des cas (200 millions soit 92%) ont été enregistrés dans la région Afrique de l'OMS, loin devant la région Asie du Sud-Est (5%) et la région Méditerranée orientale (2%) [2].

En 2015, au Mali il a été notifié 1 520 047 cas confirmés de paludisme dans les régions du Nord contre 252 265 cas en 2014, soit 6 fois plus [3].

Le paludisme est endémique dans le monde intertropical [4]. Si le diagnostic parasitologique se développe, la plupart des cas présumés ne sont pas encore confirmés correctement, ce qui entraîne une surconsommation d'antipaludiques et un mauvais suivi de la maladie [5].

Ces dernières années, l'utilisation des tests de diagnostic rapide a augmenté de façon importante dans le monde. Les fabricants interrogés par l'OMS pour le Rapport 2017 sur le paludisme dans le monde ont déclaré avoir vendu 312 millions de TDR en 2016. Dans la Région OMS de l'Afrique, où la maladie sévit plus particulièrement, les distributions effectuées par les fabricants sont passées de 240 millions en 2015 à 269 millions en 2016 [6].

SD Bioline-Malaria-Ag Pf® consiste en la recherche dans le sang total de l'antigène protéique de type II riche en histidine (HPRII) de *Plasmodium falciparum*.

La protéine pfHPR2 (*P. falciparum* Histidine Rich protéine 2) est relativement spécifique de ce parasite [1].

La goutte épaisse est une technique microscopique qui permet de mettre en évidence et de quantifier la parasitémie du paludisme.

La goutte épaisse (GE) est la technique de diagnostic de référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S) [7]. Mais les Tests de Diagnostic Rapides (TDR) sont les techniques les plus faciles et les plus rapides d'utilisation dans nos centres de santé.

Au regard de ce contact nous nous proposons d'évaluer le (TDR) du paludisme

SD Bioline-Malaria-Ag Pf® au laboratoire d'analyses biomédicales Biolab3-SARL de Bamako.

II. OBJECTIFS :

➤ Objectif Général :

Evaluer le (TDR) du paludisme **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** au laboratoire d'analyses biomédicales Biolab 3-SARL de Bamako.

➤ Objectifs spécifiques :

1. Décrire les profils sociodémographiques des patients.
2. Déterminer la fréquence de cas positifs à la Goutte Epaisse (GE).
3. Déterminer la fréquence de cas positifs au Test de Diagnostic Rapide (TDR) du Paludisme **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®**.
4. Evaluer la sensibilité et la spécificité du (TDR) **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** au laboratoire Biolab3-SARL de Bamako.

III. GENERALITES :

1. RAPPEL EPIDEMIOLOGIQUE

Le paludisme est un des rares fléaux de santé publique qui ait traversé les siècles sans jamais perdre son activité. Il sévit dans la ceinture de pauvreté du monde et représente la maladie parasitaire la plus répandue dans le monde intertropical. [8]

Selon le rapport 2018 de l'OMS, au niveau mondial, le nombre de décès dus au paludisme a été estimé à 435 000, contre 451 000 en 2016 et 607 000 en 2010. Près de 80% des décès dus au paludisme dans le monde en 2017 ont été concentrés dans 17 pays de la région Afrique de l'OMS et en Inde. [2]

2. Le vecteur :

Le paludisme est transmis à l'Homme par la piqûre d'un moustique culicidé du genre Anophèles au moment de son repas sanguin. Seule la femelle hématophage transmet la maladie. [9]



Figure 1 : Femelle Anophèle se gorgeant de sang. (Center for Disease Control and prevention; <http://www.cdc.gov/malaria/about/biology/mosquitoes/>)

Taxonomie [10,11]

Ce sont des arthropodes de 5 à 10 mm de long appartenant:

- **Au règne:** Animal
- **Au sous-règne:** *Métazoaires*
- **Au phylum:** *Arthropoda* (Arthropodes)
- **Au sous-phylum:** *Tracheata*
- **A la classe:** Insectes
- **A la sous-classe:** des Ptérygotes
- **A l'ordre:** *Diptera* (Diptères)
- **Au sous-ordre:** Nématocères
- **A la famille:** *Culicidae*
- **A la sous-famille:** *Anophelinae*
- **Au genre:** *Anopheles*.

3. Agents Pathogènes :

Le paludisme est causé par un parasite protozoaire, le Plasmodium. Il existe de nombreuses espèces de Plasmodium touchant diverses espèces animales mais seulement cinq sont retrouvées en pathologie humaine : *Plasmodium falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax* et *P. knowlesi*. Ce dernier parasite habituellement des singes (macaques) d'Asie du Sud-Est et il est passé récemment chez l'homme. [12]

Taxinomie :

Sous-règne : *Protozoa*

Phylum : *Apicomplexa*

Classe : *sporozoa*

Sous-classe : *Coccidia*

Super- classe : *Eucoccidia*

Ordre : *Eucoccidida*

Sous-ordre : *Haemosporina*

Famille : *Plasmodiidae*

Genre : *Plasmodium*

Espèces : *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* (sous espèce *Walkeri*, *curtisi*), *P. malariae* : *P. knowlesi*. [13]

4. *Modes de transmission :*

Le parasite du paludisme est transmis par les moustiques anophèles femelles, qui piquent surtout entre le crépuscule et l'aube. [12]

La transmission peut se faire rarement par voie sanguine, transplacentaire(materno-fœtale), transfusionnelle et suite à un accident d'exposition au sang (AES).

5. *Cycle évolutif du parasite :*

Il existe 3 acteurs principaux : l'anophèle, le protozoaire et l'Homme. [8]

Deux hôtes successifs (le moustique et l'homme) sont nécessaires à l'accomplissement de ce cycle qui comprend :

- une phase de reproduction sexuée par sporogonie dans les organes de l'anophèle appelée cycle extrinsèque ;
- une phase de reproduction asexuée des plasmodies par schizogonie qui se déroule dans l'organisme de l'homme appelée cycle intrinsèque. [7]

➤ *Le cycle chez l'anophèle :*

Les gamétocytes, ingérés par le moustique lors d'un repas sanguin sur un sujet infecté, se transforment en gamètes mâles et femelles. Ces gamètes mâles et femelles fusionnent en un œuf libre, mobile appelé ookinète qui se transforme en oocyste. Les cellules parasitaires se multiplient à l'intérieur de cet oocyste, produisant des milliers de sporozoïtes qui migrent ensuite vers les glandes salivaires du moustique. Les sporozoïtes sont les formes infectantes prêtes à être inoculées avec la salive. [8]

➤ *Chez l'homme :*

Le cycle chez l'homme : un cycle pré érythrocytaire ou hépatique. Les sporozoïtes inoculés lors de la piqure de l'anophèle infecté, gagnent les hépatocytes au bout d'une demi-heure. En se multipliant, le parasite se transforme en un schizonte extra-érythrocytaire (ou corps bleu ou schizonte intra-hépatique) : c'est la phase exo-érythrocytaire ; elle dure 8 à 10 jours : une semaine pour *P. falciparum*, *P. ovale* et *P. vivax* ; deux semaines pour *P. malariae*.

Le corps bleu après maturation éclate et libère des mérozoïtes qui gagnent le sang périphérique, et envahissent les érythrocytes. A l'intérieur de l'érythrocyte, le parasite se développe en passant par les stades de trophozoïte jeune, trophozoïte mur, schizonte. L'éclatement du

schizonte mur libère les mérozoïtes qui vont parasiter d'autres érythrocytes sains et réaliser un nouveau cycle. C'est la phase érythrocytaire qui dure 72 heures pour *P. malariae* et 48 heures pour les autres espèces. Entre les 9^{ème} et 11^{ème} jour, apparaissent dans le sang les formes sexuées, appelées gamétocytes mâles et femelles, non pathogènes et qui peuvent persister dans le sang.

[8]

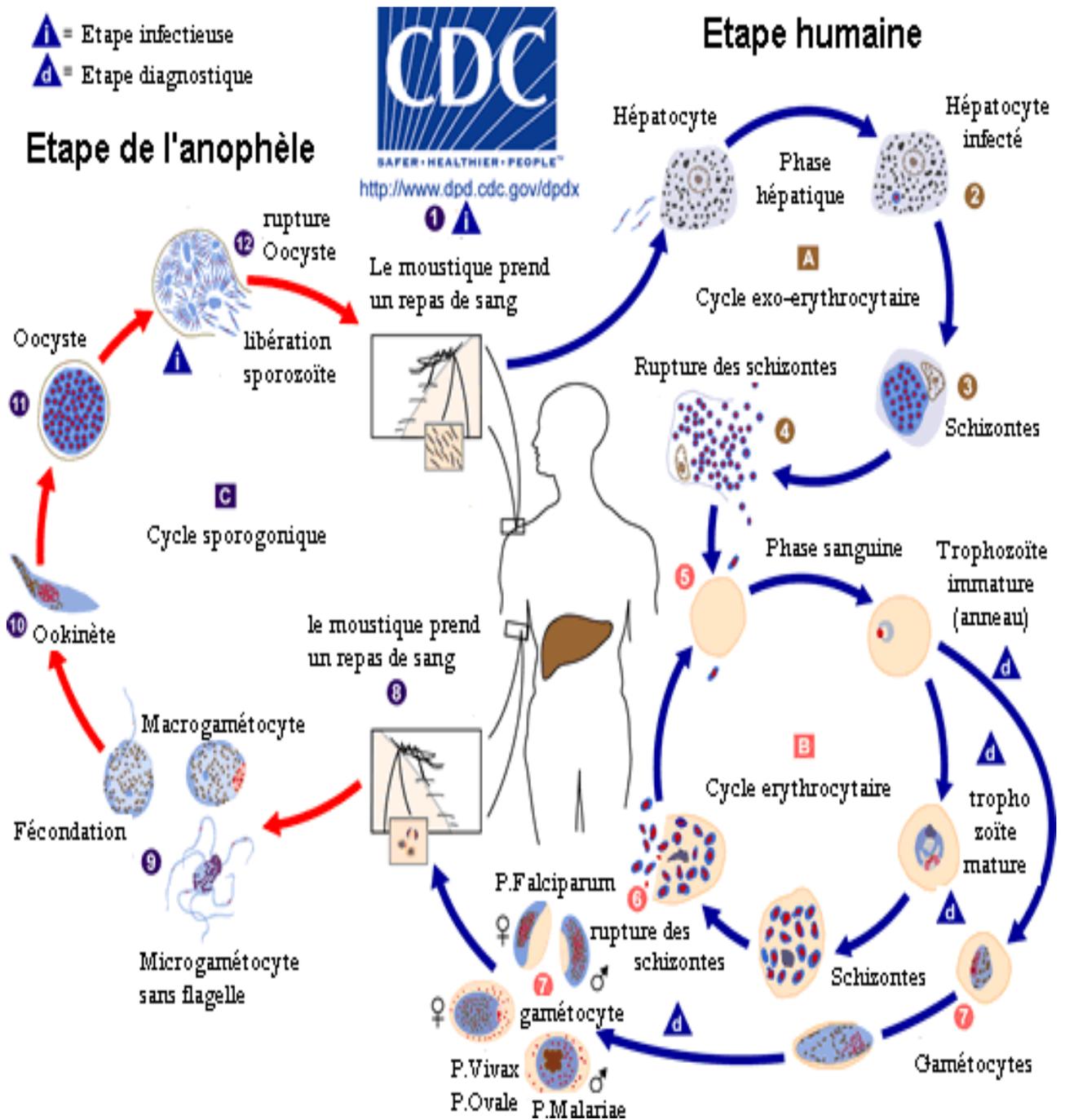


Figure 2: Cycle évolutif du parasite de Paludisme : CDC : <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

6. *Physiopathologie :*

Les manifestations du paludisme sont liées directement ou indirectement à la schizogonie érythrocytaire, alors que la schizogonie hépatique est asymptomatique. Leur gravité dépend de l'espèce plasmodiale, de la densité parasitaire, du degré de prémunition de l'hôte. [1]

6.a. *Fièvre :*

Après la pénétration des sporozoïtes dans l'organisme humain, les protozoaires gagnent le foie, envahissent les globules rouges entraînant leur destruction massive. Cette destruction s'accompagne d'une libération de substances pyrogènes. Par la suite il se produit un éclatement synchrone des rosaces contenues dans les globules rouges.

En absence de traitement ce phénomène se répète tous les deux jours pour *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale* et *Plasmodium falciparum* (fièvre tierce), ou tous les trois jours pour *Plasmodium malariae* (fièvre quarte) selon l'espèce parasitaire en cause. La libération du pigment malarique (substance pyrogène produit par le parasite) est responsable de la fièvre. [14]

6.b. *Anémie et Ictère :*

La destruction des globules rouges entraîne l'anémie et la libération de l'hémoglobine transformée en bilirubine libre par le foie va faire apparaître le subictère. [14]

L'enfant sévèrement anémié présente une pâleur cutanée et conjonctivale très marquée. [8]

6.c. *L'hypoglycémie :*

L'hypoglycémie est une complication du paludisme grave. Elle est due à la consommation accrue de glucose par le parasite, à la baisse de la néoglucogénèse et à l'hyper insulïnisme due à la quinine. L'hémoglobinurie est due à une hémolyse massive intra cellulaire. [8]

6.d. *Convulsion / Comas :*

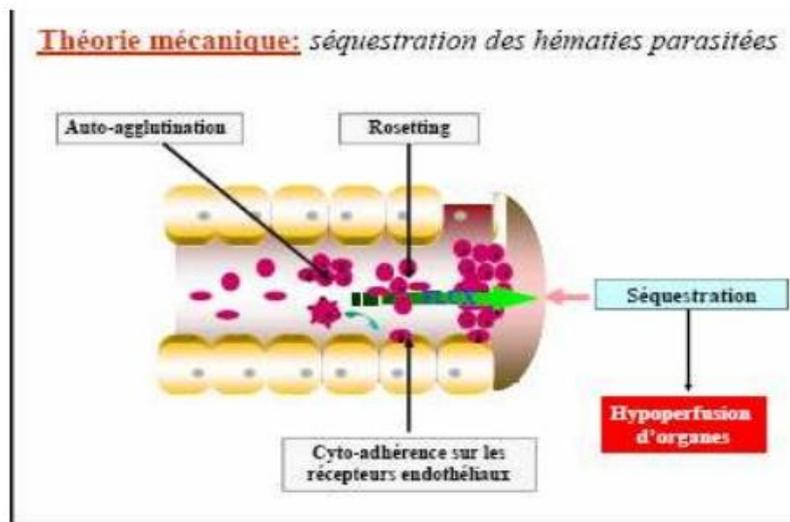
Le neuropaludisme est due au phénomène de séquestration des hématies parasités dans les micro-vaisseaux.

Trois mécanismes ont été identifiés : l'auto-agglutination, le rosetting et la cytoadhérence.

- ✓ *L'auto-agglutination des hématies parasitées* : les érythrocytes infectés s'agglutinent et forment des micro-agrégats susceptibles d'obstruer les capillaires profonds.
- ✓ *Le rosetting* : les globules rouges parasites âgés, présentent des protubérances knobs qui adhèrent entre elles et aux hématies non parasitées en formant des rosettes. Ces rosettes

constituent un mode de protection pour le parasite et exercent un effet délétère pour l'hôte en induisant une séquestration capillaire.

- ✓ **La cyto-adhérence** : Des hématies parasitées à l'endothélium vasculaire ou aux cellules trophoblastiques placentaires permet au plasmodium de se développer plus facilement grâce à un environnement gazeux favorable. [8]



Pr Jean Marie saissy, Paludisme grave, 2010

8

Figure 3: Mécanismes du Paludisme cérébral ou neuropaludisme : Pr Jean Marie Saissy, Paludisme grave, 2010, sur fr.slideshare.net

L'hypoperfusion des organes suite à la séquestration des hématies parasitées, entraîne la souffrance des organes : troubles de la conscience, convulsion, difficultés respiratoire, défaillance rénale, ...

7. **Immunité anti palustre :**

L'infection par le Plasmodium engendre des réponses immunitaires de l'hôte. Ces réponses immunes sont régulées par le système immunitaire non spécifique dit inné, le système immunitaire spécifique (acquis) et les facteurs environnementaux. Il existe une complémentarité entre ces deux types d'immunité. [15]

❖ **Immunité innée ou naturelle :**

L'Immunité innée ou naturelle est une immunité qui inhibe ou ralentit le développement du parasite chez un hôte par des défenses naturelles impliquant les cellules de l'immunité naturelle, elle ne dépend d'aucune infection antérieure. La production rapide d'IFN- γ (interféron- γ) est

importante pour le pronostic évolutif de la pathologie. Des études récentes suggèrent que les cellules tueuses naturelles (Natural killer Cell, NK) pourraient être l'une des sources de cette production précoce d'IFN- γ . [15]

❖ *Immunité acquise*

Elle joue incontestablement un rôle essentiel dans le paludisme. Cette immunité s'acquiert progressivement en situation d'exposition continue. Elle n'est pas stérilisante (elle n'empêche pas d'être de nouveau contaminé) et ne permet pas de se débarrasser totalement du parasite. En revanche elle empêche progressivement la survenue de formes cliniques graves. Cela explique qu'en zone de transmission intense, les jeunes enfants payent le plus lourd tribut à la maladie, à partir de l'âge de 4 à 6 mois lorsque la protection maternelle transmise s'amenuise et jusqu'à 4 à 6 ans. Progressivement le risque d'accès grave diminue alors que le sujet tolère des parasitémies de plus en plus importantes tout en restant cliniquement asymptomatique. En zone de transmission intense il est exceptionnel qu'un sujet adulte fasse un accès grave. Cette immunité est donc « non stérilisante », fonction de l'espèce, et ne se développe qu'après une longue période d'exposition ininterrompue. Elle est transmissible (nouveau-nés). En revanche elle n'est jamais totale et jamais définitive. [16] 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. [7]

8. Diagnostic du paludisme :

8.1. Les manifestations cliniques :

Les manifestations cliniques du paludisme sont polymorphes. Elles varient selon l'espèce plasmodiale. [4]

La phase hépatique est asymptomatique, les signes cliniques sont liés à la phase de schizogonie érythrocytaire. Les manifestations cliniques dépendent de l'espèce plasmodiale en cause, de l'immunité de l'hôte, de la parasitémie et de divers autres facteurs peu ou mal connus. [17]

8.1.a. Paludisme non compliqué :

➤ **La primo-invasion :**

Elle apparaît chez des sujets non immunisés c'est-à-dire des enfants de 4 mois à 6 ans en zone d'endémie et des adultes non immunisés. [17]

L'incubation correspond à la durée de la phase hépatocytaire (7 à 12 jours pour *P. falciparum*) et est totalement asymptomatique. [16] Elle est marquée par une fièvre progressivement croissante qui devient continue avec plusieurs pics par jour atteignant 39 à 40°C. [7]

Il y a aussi la présence de malaise générale, des courbatures, des céphalées, des douleurs abdominales, des nausées, des vomissements et diarrhées (classique « embarras gastrique fébrile ») et des myalgies. [1]

➤ **L'accès palustre simple :**

Il est parfois précédé de prodromes tels que : céphalées, nausées, herpès labial. Typiquement il est caractérisé par la périodicité des symptômes. [18] Classiquement la fièvre tierce (survenant toutes les 48 h) est causée par *P. falciparum*, *P. vivax* et *P. ovale* ; la fièvre quarte (survenant toutes les 72 h) est provoquée par *P. malariae*. [18]

L'accès débute classiquement le soir et dure une dizaine d'heures, associant successivement :

- **Un stade de frissons** : Agité de frissons violents, le malade se blottit sous ses draps alors que sa température atteint 39°C. La rate augmente de volume, la tension artérielle diminue. Cette phase dure environ une heure.

- **Un stade de chaleur** : La température peut dépasser 40°C, la peau est sèche et brûlante et le malade rejette ses draps. Cette phase s'accompagne de céphalées et de douleurs abdominales ; elle dure 3 à 4 heures. La rate diminue de volume.

- **Un stade de sueurs** : Ce sont des sueurs profuses qui baignent le malade. Le malade émet des urines foncées, la température s'effondre brusquement, avec même parfois une phase d'hypothermie. La tension artérielle remonte. Ce stade dure 2 à 4 heures et s'accompagne d'une sensation de bien-être, d'euphorie, concluant la crise. Cette crise typique correspond à la schizogonie érythrocytaire. [16]

L'évolution est favorable sous traitement. Mais en l'absence de traitement, les accès se répètent toutes les 48 heures. L'accès pernicieux peut survenir à tout moment. [7]

8.1.b. Le paludisme grave ou compliqué :

On parle de paludisme grave chaque fois que l'on retrouve une parasitémie positive à *P. falciparum* associée à l'un des signes de gravité de paludisme de l'OMS 2015 :

- Hyperparasitémie : supérieure à 10% des hématies
- Prostration extrême ;
- Trouble de la conscience : Adulte Glasgow <11, enfant Blantyre <3

- Anémie grave : taux d'hémoglobine ≤ 5 g/dl ; ou hématoците $\leq 15\%$ chez les enfants < 12 ans (< 7 g/dL and $< 20\%$, respectivement chez l'adulte) avec une parasitémie $> 10\,000/\mu\text{L}$
- Hypoglycémie : glycémie inférieure à 2,2mmol/l ;
- Convulsions généralisées et répétées : plus de deux / 24 heures,
- Trouble rénal : Créatinine sérique $> 265 \mu\text{mol/L}$ (3 mg/dL) ou urée sanguine > 20 mmol/L
- Œdème pulmonaire ; Radiologiquement confirmé avec saturation en O₂ $< 92\%$ avec une fréquence respiratoire $> 30/\text{min}$;
- Ictère : Bilirubine sériques $50 \mu\text{mol/L}$ (3 mg/dL) avec une parasitémie $> 100\,000/\mu\text{L}$
- Collapsus cardio-vasculaire ;
- Syndrome hémorragique ;
- Acidose sanguine : Déficit en base > 8 mEq/L ou bicarbonate plasmatique < 15 mmol/L ou lactate veineuse ≥ 5 mmol/L. [16]

8.2. *Diagnostics biologiques :*

8.2.a. *Méthode de mise en évidence du parasite (techniques classiques) :*

C'est un diagnostic de certitude qui repose sur la mise en évidence des formes érythrocytaires de Plasmodium grâce à l'observation microscopique d'un prélèvement de sang périphérique du patient. [9]

Les techniques les plus utilisées sont la goutte épaisse et le frottis mince. [16]

✓ *La Goutte Epaisse (GE) :*

Elle est la plus indiquée pour déterminer la densité parasitaire. C'est une technique de concentration sur une lame. [13]

Elle consiste à examiner quelques μl de sang après hémolyse des globules rouges et coloration selon la méthode de Giemsa. C'est une excellente technique mais de réalisation un peu délicate et qui nécessite une bonne expérience pour la lecture. Le diagnostic d'espèce n'est pas toujours possible. [19]

✓ *Frottis Mince : Procédures Standard Opératoires (SOP)*

Technique :

- Dégraisser la lame à l'alcool (ou au toluène) ; faire sécher à l'air ou près d'une flamme ou avec un appareil sèche- cheveu.
- Désinfecter le bout du 3eme ou 4eme doigt avec de l'alcool 70°.
- Piquer le doigt avec un vaccinostyle stérile, d'un seul geste.
- Essuyer la première goutte de sang avec du coton sec.
- Déposer une goutte de sang capillaire ou veineux à l'une des extrémités de la lame.
- Poser le bord de la deuxième lame en avant de la goutte de sang, le faire glisser en arrière jusqu'au contact de la goutte de sang qui va se répandre sur toute la largeur du bord de la lame supérieure dans l'angle formé par les 2 lames.
- Incliner la lame supérieure de 45°.
- Pousser fermement la deuxième lame le long de la lame de sang, en la tenant inclinée à 45°, d'un geste rapide et régulier, en avant, vers l'extrémité libre de la lame porte-objet. S'assurer que la deuxième lame reste bien en contact avec la surface de la lame de sang pendant qu'on procède à l'étalement.
- Faire sécher le film mince de sang obtenu en agitant la lame à l'air. Le frottis doit présenter deux bords et une queue, zones électives de lecture.
- Porter le nom du patient ou le numéro de l'examen sur la marge de la lame ou sur la partie large du frottis sanguin au crayon de papier.
- Placer la lame dans la boîte horizontale (type OMS), à l'abri des mouches, de la poussière et d'une trop forte chaleur si on ne peut la colorer immédiatement.
- Fixer le frottis sanguin avec le méthanol
- Appliquer le colorant de May-Grunwald-Giemsa. [20]

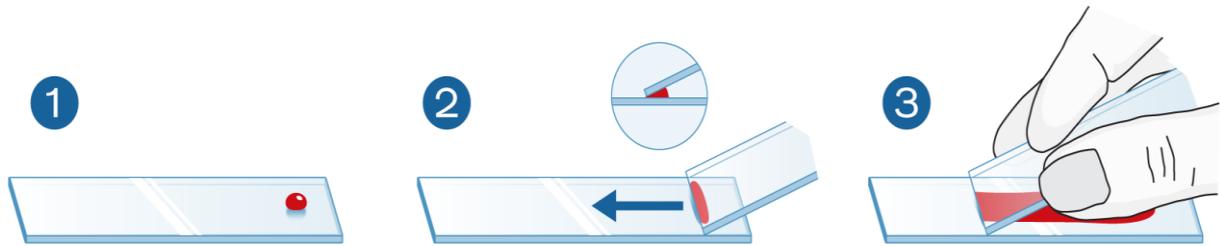


Figure 4 : *Etalement d'un frottis mince*

La lecture est faite au microscope optique à l'immersion à l'objectif 100. Les résultats sont exprimés en pourcentage d'hématies parasitées. Les avantages de cette technique sont sa rapidité et la mise en évidence de l'espèce plasmodiale en cause. [1]

Une méthode simple pour dénombrer les parasites dans le frottis mince consiste à compter 1000 hématies sur la queue, zone élective de lecture du frottis mince. On dénombre les hématies parasitées sur 1000 hématies dans un frottis mince. Le résultat est exprimé en pourcentage d'hématies parasitées. [20]

Formule pour calculer le pourcentage de GR infectés :

$$\% \text{ de GR infectés} = \frac{\text{Nombre de GR infectés}}{\text{Nombre de GR comptés}} \times 100$$

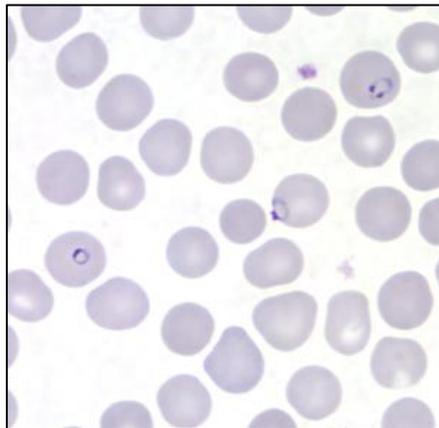


Figure 5: *CDC : Vue microscopique d'un frottis mince (100x). Trophozoïtes de P. Falciparum (Coloration Giemsa) sur <http://www.cdc.gov>*

✓ *Le QBC (Quantitative Buffy Coat)*

C'est une méthode d'immunofluorescence directe. Le principe consiste à concentrer une petite quantité de sang par centrifugation dans un micro tube à hématoците. Les globules rouges parasités se trouvent aussi à l'interface des leucocytes des hématies saines. L'acridine orange, agent intercalant spécifique des acides nucléiques, contenu dans les noyaux fait apparaître le parasite avec une fluorescence verte ou jaune- orangée à l'intérieur de l'hématie. [1] Le QBC a une sensibilité supérieure à celle de la goutte épaisse. Elle est intéressante dans les formes pauciparasitaires, dans la surveillance de l'évolution de l'infection. Son principal inconvénient est la difficulté d'établir un diagnostic d'espèce. En outre la nécessité d'avoir un microscope à fluorescence peut limiter les petites structures dans l'acquisition de cet appareil. [21]

8.2.b. Méthodes indirectes de mise en évidence des constituants parasitaires (méthode immunologique)

✓ **Tests de Diagnostic Rapide (SD Bioline-Malaria-Ag Pf®, Parasigt F test®, ICT Malaria PF test®, Paracheck PF®)**

○ *Types de TDR.*

Il existe trois types d'antigènes décelés par les TDR disponibles dans le commerce :

- ❖ La protéine HRPII (HRP2), spécifique de *P. falciparum* ;
- ❖ La pLDH (Plasmodium Lactate Déshydrogénase), utilisée actuellement dans les tests qui incluent des anticorps anti-pLDH spécifiques de *P. falciparum*, anti-pLDH spécifiques de *P. vivax* et anti-pLDH commune à toutes les espèces de Plasmodium (pan spécifique) ;
- ❖ L'Aldolase (pan spécifique). [10]

On peut utiliser des combinaisons d'antigènes cibles pour détecter l'infection à *P. falciparum*, à *P. vivax* ou l'infection mixte à *P. Falciparum* et à d'autres espèces. [11]

Les TDR combinés qui identifient les antigènes spécifiques de *P. falciparum* ou des autres espèces sont fréquemment appelés « tests combo ». Dans le commerce, les tests se présentent sous forme de cassette en plastique, sous forme de bandelette réactive, de carte ; il existe aussi un système mixte cassette-bandelette. [1 ; 22 ;23]

Dans notre étude nous avons utilisé **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** .

✓ *La Polymerase Chain Reaction (PCR) :*

La technique de biologie moléculaire basée sur la Polymérase Chain Reaction (PCR) est devenue une des techniques de référence en raison de sa sensibilité et de sa spécificité. Elle consiste à synthétiser in vitro en plusieurs copies un fragment de gène codant pour une protéine du plasmodium en utilisant deux amorces spécifiques. Elle peut en plus du diagnostic permettre d'identifier les parasites résistants à certains médicaments par la recherche de mutations spécifiques. [16]

Les inconvénients de cette technique sont : Cette technique est plus chère car dépendant d'un laboratoire spécialisé, d'une parfaite maîtrise de la méthode de prélèvement de l'échantillon et, s'il y a lieu, d'un respect de la chaîne de froid irréprochable pendant le stockage et le transport. En plus, les niveaux de parasitémie ne sont pas nécessairement corrélés avec la progression de la maladie, en particulier quand le parasite peut adhérer aux parois des vaisseaux sanguins, d'où l'intérêt des méthodes moins avancées. [14]

✓ *D'autres techniques de diagnostic indirectes :*

Ces techniques d'analyse ne sont pas utilisées pour un diagnostic d'urgence, mais sont utiles dans le diagnostic rétrospectif d'une fièvre tropicale, dans la prévention du paludisme post transfusionnel, dans les enquêtes épidémiologiques et le suivi des anticorps après un accès aigu.

Il s'agit des techniques suivantes :

L'immunofluorescence indirecte,

L'immunoélectrophorèse,

L'immunoenzymologie (ELISA).

9. Traitements et prévention de Paludisme :

9.1. Prévention : [1]

Au Mali la prévention contre le paludisme est un élément essentiel dans la lutte contre la maladie.

Le traitement préventif intermittent(TPI) chez les femmes enceintes 2 doses de sulfadoxine-pyriméthamine entre la seizième semaine et les trente deuxièmes semaines d'aménorrhée en respectant un mois d'intervalle entre les deux prises.

NB : une dose égale trois comprimés soit un comprimé pour 20kg ;

La distribution gratuite de moustiquaires imprégnées aux groupes à risque (femme enceinte et enfants de moins de cinq ans) ;

La lutte antivectorielle : par la pulvérisation intra domiciliaire. La lutte anti -larvaire.

9.2. *Traitements curatifs du paludisme :*

Selon l'OMS, après le diagnostic de confirmation, chaque cas de paludisme *P. falciparum* non compliqué devrait être traité avec des CTA dont la qualité est assurée. Tous les cas sévères de paludisme *P. falciparum* doivent être traités avec de l'artésunate intraveineuse ou intramusculaire, suivie d'un traitement complet de CTA. [24]

➤ *Accès palustre simple : [25]*

Au Mali, le traitement utilisé pour le paludisme simple est basé sur la (CTA) : Artemether + Lumefantrine.

Tableau I: Présentation et Posologie de l'Artemether 20 mg - Lumefantrine 120 mg, Cp

Tranches d'âge/Poids	Jour 1		Jour 2		Jour 3	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
05 -14 Kg (2 mois à 3 ans)	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp
15 - 24 Kg (4 à 6 ans)	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp
25 – 34kg (7à 10 ans)	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp
≥ 35 Kg et adultes	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp

NB : Pour les enfants de 2 mois à 6 ans (5 kg à 24 kg) les comprimés dispersibles sont utilisés.

➤ *Accès palustre grave et compliqué :*

Toutes les formes de paludisme grave chez l'adulte et l'enfant Artésunate 2,4 mg/kg de poids corporel administrés par voie intraveineuse (IV) ou intramusculaire (IM) à l'admission (t = 0), puis 12 h et 24 h plus tard et, par la suite, une fois par jour jusqu'à ce que le patient puisse prendre ses médicaments par voie orale. Si l'on n'a pas d'artésunate injectable, il peut être remplacé par l'Artemether ou la quinine : Artemether : 3,2 mg/kg de poids corporel à l'admission puis 1,6 mg/kg par jour ou Dichlorhydrate de quinine : 20 mg de sel de quinine/kg (dose de charge) à l'admission, puis 10 mg/kg toutes les 8 h. Chaque dose est administrée en

perfusion intraveineuse, diluée dans 10 ml/kg de soluté salin isotonique, en 2 à 4 heures avec une vitesse de perfusion ne dépassant pas 5 mg de sel de quinine/kg par heure. Si l'on ne peut pas administrer la quinine en perfusion IV, on peut pratiquer une injection IM à la même posologie sur la face antérieure de la cuisse. Chaque dose pour l'injection IM doit être diluée dans un soluté salin normal à une concentration de 60-100 mg de sel/ml puis injectée en deux sites afin d'éviter d'administrer un trop grand volume au niveau d'un seul site. [26]

NB : Administrer les antipaludiques par voie parentérale au minimum pendant 24 heures, même si le patient peut prendre plus tôt des médicaments per os.

Traitement en relais per os

Actuellement, l'OMS recommande les CTA suivantes :

- Artemether plus Lumefantrine
- artésunate plus amodiaquine
- artésunate plus méfloquine
- artésunate plus sulfadoxine-pyriméthamine
- dihydroartémisinine plus pipéraquline.

IV. METHODOLOGIE :

1- Lieu d'étude : L'échantillonnage a été réalisé au Laboratoire d'analyses biomédicales Biolab3 SARL à Missabougou en commune VI du district de Bamako.

La lecture des gouttes épaisses et la réalisation des TDR ont été faites au laboratoire d'analyses biomédicales Biolab3-SARL.

2- Période d'étude : Cette étude s'est déroulée sur neuf (09) mois ; de Janvier au Septembre 2020.

3- Type d'étude : Il s'agissait d'une étude prospective, transversale et descriptive.

4- Echantillonnage :

Technique d'échantillonnage : choix exhaustif de tous les patients répondant aux critères d'inclusion.

A la fin de la période d'échantillonnage, nous avons obtenu 1012 sujets d'étude.

Le TDR et la GE ont été réalisés simultanément sur l'échantillon du même patient.

5- Critères d'inclusion :

Tout patient consentant ayant dans son bilan la Goutte Epaisse (GE), reçus au laboratoire d'analyses biomédicales Biolab3 SARL ou dont leurs échantillons seront amenés au laboratoire durant la période d'étude, quel que soit le sexe et l'âge.

6- Critères de non inclusion :

Les patients ayant refusé de participer à l'étude.

Les patients n'ayant pas dans leurs bilans la Goutte Epaisse.

Les patients reçus hors de la période d'étude.

7- Collecte des données : Un questionnaire préétabli individuel a été utilisé pour chaque patient ayant accepté de participer à l'étude.

En plus du bulletin d'analyses du patient, un interrogatoire du patient a été mené par nous-même.

Tous les prélèvements effectués ont été étiquetés soigneusement, portant le nom et prénom des sujets associés à la numérotation 1, 2, 3, 4... Sur chaque questionnaire, a été mentionné le numéro du dossier ainsi que le numéro d'enregistrement de chaque sujet correspondant à celui sur notre registre.

8- Saisie et analyse des données :

Les données ont été saisies sur Microsoft Word et analysées avec le logiciel SPSS.21.

9- Considération éthique :

Un consentement volontaire libre et éclairé des patients a été obtenu avant leur inclusion à l'étude. Le refus du patient de participer à cette étude n'a empêché en rien sa prise en charge au laboratoire. Les renseignements donnés par chaque patient ont été totalement confidentiels et ne s'auraient être divulgués. Ils ont été uniquement utilisés à des fins de recherche. Les renseignements personnels concernant chaque patient ont été codifiés par un numéro qui ne permettait pas d'identifier le malade lors de la publication des résultats de l'étude. Les bonnes pratiques médicales, la diffusion des résultats ainsi que la dignité du patient ont été respectées.

10- Méthodes :

✓ Goutte Epaisse :

• Matériel : [15]

- Deux (2) lames porte-objet propres et bien dégraissées ;
- Vaccinostyle stérile ;
- Alcool 70° ;
- Gants ;
- Coton hydrophile sec ;
- Eau tamponnée (PH=7,2) ;
- Boite à lames ;
- Chiffon de coton propre ;
- Crayon noir à mine grasse ou marqueur indélébile, stylo à bille ;
- Bacs de coloration ;
- Éprouvette graduée ;
- Râtelier ;
- Chronomètre ;
- Huile d'immersion ;
- Registre ou formulaire de notification ;
- Un compteur manuel ;

- Colorant de giemsa pur.
- **Confection de la goutte épaisse :**
 - Toujours mettre des gants. Désinfecter l'annulaire avec de l'alcool à 70%. (Pour le tout petit enfant on peut utiliser le gros orteil ou le talon)
 - Laisser sécher l'alcool
 - Piquer avec une lancette stérile
 - Déposer 1 grosse goutte (ou 3 petites gouttes) de sang au milieu de la lame
 - A l'aide du coin d'une lame, étaler le sang sous forme d'un cercle d'un centimètre de diamètre en tournant avec des mouvements circulaires. (Essuyer le coin de la lame qui a servi à étaler le sang)
 - Laisser sécher en position horizontale, à la température ambiante, à l'abri des mouches et des poussières (par exemple : couvrir avec une boîte)

(On peut aussi utiliser du sang prélevé à la veine pour d'autres examens. Si ce sang contient des anticoagulants, le sang risque de se décoller de la lame durant le lavage : il faut bien sécher la goutte épaisse avant la coloration !). [27]

Confection de la goutte épaisse

Piqûre au bout du doigt (avec une lancette stérile, à usage unique)



Confection d'une goutte épaisse



Figure 6: Confection d'une goutte épaisse

- **Techniques de coloration d'une Goutte Epaisse :**

Le prélèvement est séché puis coloré, sans fixation préalable, à l'aide d'une solution aqueuse de Giemsa qui aura une action de coloration. [16]

- **Méthode ordinaire** (solution de travail : Giemsa à 3%, colorer pendant 30 minutes) : mettre 3 cc de solution mère dans 97 cc d'eau tamponnée (ou autres volumes équivalents, par exemple : 6 gouttes de solution mère dans 9,7 cc d'eau tamponnée)
- **Méthode rapide** (solution de travail : Giemsa à 10%, colorer pendant 10 minutes) : mettre 10 cc de solution mère dans 90 cc d'eau tamponnée (ou autres volumes équivalents, par exemple : 20 gouttes de solution mère dans 9 cc d'eau tamponnée). [27]

- **Technique d'examen des gouttes épaisses :**

La lecture d'une goutte épaisse se fait au microscope à l'objectif 100 x à immersion.

Avant de dire qu'une goutte épaisse est négative, il faudrait l'examiner sur 100 champs au moins. [27]

- **Aspect :**

- Le fond doit être propre, exempt de débris, coloré en bleu ;
- Les noyaux des leucocytes sont en violet foncé ;
- Les parasites du paludisme sont bien définis, avec une chromatine rouge foncé et un cytoplasme bleu pale. [15]

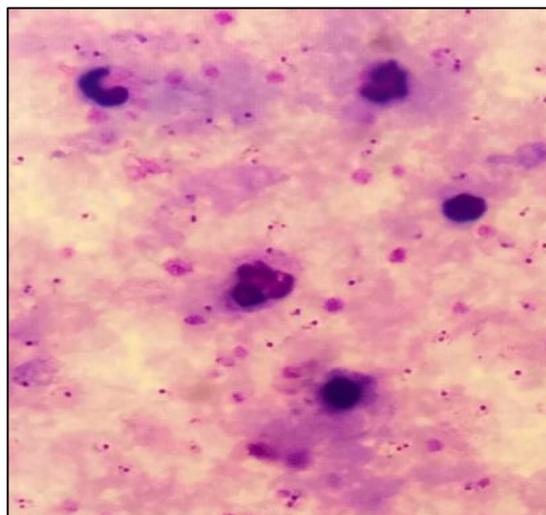


Figure 7: Vue microscopique d'une goutte épaisse (100x). Trophozoïtes de *P. Falciparum* (Coloration Giemsa)

(Laboratoire d'analyses biomédicales Biolab3- SARL ; 15/07/2020)

➤ *Numération des parasites dans une goutte épaisse :*

La méthode la plus précise pour déterminer la parasitémie, qui est conseillée par l'OMS1, consiste à compter le nombre de parasites asexués (trophozoïtes et schizontes) vis-à-vis d'un nombre fixe de globules blancs (GB) dans la goutte épaisse et de calculer ensuite le nombre de parasites asexués / μl de préférence sur base du nombre exact de GB du patient ou sinon sur base d'un nombre standard de 8000 GB/ μl (si la quantité exacte des GB du patient n'est pas connue). Si vous avez retrouvé aussi bien des trophozoïtes que des schizontes dans le frottis, vous pouvez introduire le même nombre pour les deux stades d'évolution, et indiquer dans le texte libre qu'il s'agit du nombre total de « parasites asexués/ μl (trophozoïtes et schizontes)

On compte le nombre parasites asexués vis-à-vis de 200 GB. Si on compte sur 200 GB moins de 100 parasites asexués, on compte jusque 500 GB. Si on compte 500 parasites asexués avant d'avoir compté 200 GB, on compte le nombre de parasites asexués et de GB de ce champ et on arrête le comptage. [28 ;29]

Les formules mathématiques suivantes nous permettent d'obtenir le nombre des parasites par μl de sang : [28]

- Si le nombre exact de GB du patient est connu :

$$\text{Nombre de PA par } \mu\text{l} = \frac{\text{Nombre de parasites comptés}}{\text{Nombre de GB comptés}} \times \text{Nombre de GB par } \mu\text{l du patient}$$

- Ou si le nombre exact de GB du patient n'est pas connu :

$$\text{Nombre de PA par } \mu\text{l} = \frac{\text{Nombre de parasites comptés}}{\text{Nombre de GB comptés}} \times 8000 \text{ GB}$$

✓ *TDR du Paludisme SD Bioline-Malaria-Ag Pf®*

• *Principe*

Il consiste en la recherche dans le sang total, de l'antigène Histidine Rich protein II (HRPII). L'antigène Histidine Rich protein II (HRPII) est spécifique aux formes asexuées du *P. falciparum* seules capables de produire le HRP-2.

Ce test utilise deux anticorps monoclonaux spécifiques pour l'antigène pHRP. Le test est performant suivant les instructions du pratiquant. Il ne peut en aucun cas détecter les infections causées par *P. vivax*, *P. ovale* et *P. malariae*.

Les parasites disparaissent laissant une quantité non négligeable de métabolites, dont la HRP-2. Le test reste donc positif plusieurs jours après la guérison. [30]



Figure 8 : *Kit de TDR SD Bioline-Malaria-Ag Pf®*

- **Matériels :**
 - **Composition du kit :**
 - Dispositif de test avec agent déshydratant emballés dans des poches individuelles en aluminium ;
 - Diluant de dosage ;
 - Mode opératoire ;
 - Applicateur d'échantillon à usage unique (5 μ l) ;
 - Lancettes stériles ;
 - Compresses d'alcool.
 - **Autres Matériels :** Non fournis par le fabricant.
 - Gants ;
 - Chronomètre
 - Crayon noir à mine grasse ou marqueur indélébile, stylo à bille ;
 - Conteneur pour déchets présentant un danger biologique.
- **Procédure de test :**
 - Choisir une surface plane et déposer le disque ;

- Nettoyer la surface du doigt à prélever à l'aide d'un tampon imbibé d'alcool ;
 - Piquer le coté latéral du doigt avec la lancette stérile fournie. Jeter la lancette immédiatement dans le Conteneur de déchets ;
 - Prendre l'anse jetable (5µl), tremper le bout circulaire de l'anse dans l'échantillon de sang ;
 - Verser 5µl de sang prélevé dans le puits d'échantillon (1) en touchant le tampon. On peut aussi utiliser le sang veineux prélevé dans un tube EDTA ;
 - Ajouter 4 gouttes de diluant verticalement dans le puits carré (2) du test
 - Interpréter les résultats dans les 15 minutes suivantes minimum (dans les 30 minutes maximums)
- **Interprétations des résultats :**
 - **Test négatif :** (Pas d'antigène *P. falciparum* de la malaria)
Une ligne « C » dans la fenêtre de résultats.

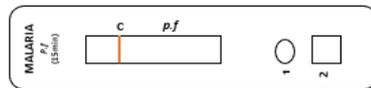


Figure 9: TDR Négatif (-)

- **Test Positif :** (positif pour *P. falciparum* de la malaria)
Deux lignes « C » et « p.f » dans la fenêtre des résultats.
Le teste est positif même si la ligne « p.f » est pale

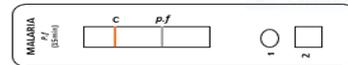
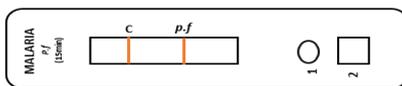


Figure 10: TDR Positif (+)

- **Test non valide :**

Aucune ligne « C » dans la fenêtre des résultats). Dans ce cas, il est recommandé de tester à nouveau l'échantillon à l'aide d'un nouveau kit.

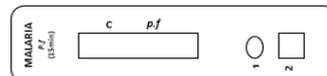
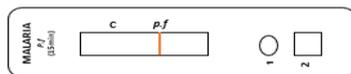


Figure 11 : TDR Non valide

V. RESULTATS

Dans notre étude, nous avons inclus **1012** patients. Nous avons obtenu les résultats suivants :

1. Caractéristiques socio-démographiques de la population d'étude

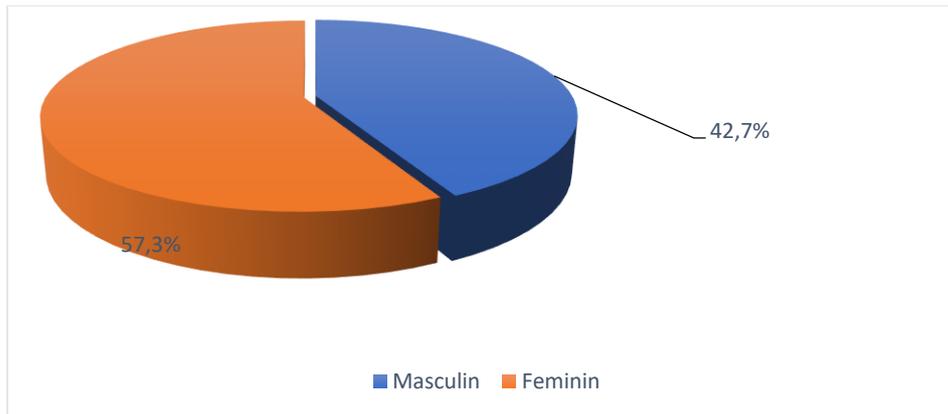


Figure 12: Répartition des patients selon le sexe.

Le sexe féminin était prédominant avec un ratio de **1,32**.

Tableau II: Répartition des patients par tranches d'âge.

Age	Effectif	Fréquence (%)
0-5 ans	114	11,3
6 – 15 ans	132	13,0
16 – 30 ans	121	12,0
31 – 50 ans	281	27,8
> à 50 ans	364	36,0
Total	1012	100,0

La tranche d'âge **> à 50 ans** était la plus représentée soit **36,0%**, suivi de celle de **31– 50 ans** avec **27,8%** de nos sujets d'étude.

Tableau III: Répartition des échantillons selon l'ethnie.

Ethnie	Effectif	Fréquence (%)
Bambara	448	44,3
Peulh	164	16,2
Malinké	13	1,3
Dogon	22	2,2
Senoufo	12	1,2
Sonrhäi	40	4,0
Autres	313	30,9
Total	1012	100,0

L'ethnie **Bambara** était majoritaire. Elle représentait **44,3%** de nos patients.

Autres : (Minianga, Bobo, Wolof, Bozo, Sarakolé ; Griot)

Tableau IV: Répartition des patients selon leurs professions.

Profession	Effectif	Fréquence (%)
Ménagère	215	21,2
Ouvrier	5	0,5
Commerçant	54	5,3
Elève/ Etudiant	297	29,3
Retraité	279	27,6
Fonctionnaire	37	3,7
Autres	125	12,4
Total	1012	100,0

Les élèves/ étudiants étaient les plus représentés dans notre étude soit **29,3%**.

2. Caractéristiques cliniques et biologiques

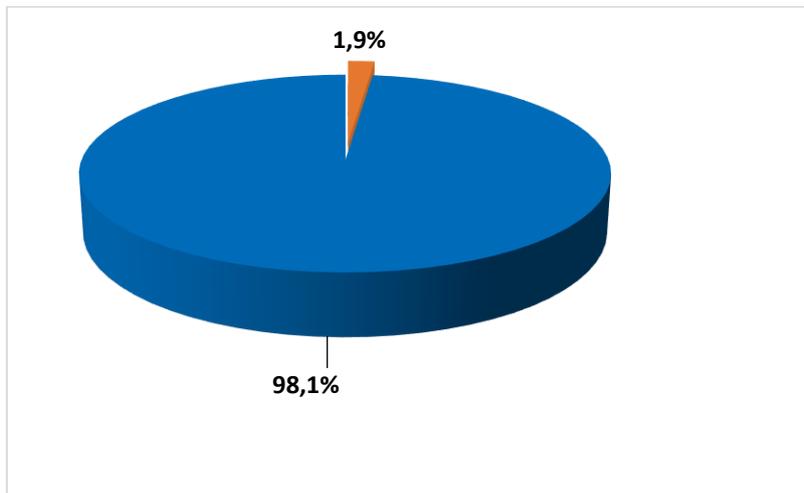


Figure 13: Répartition des patients en fonction de la prise antérieure d'antipaludique, dans la semaine précédant la consultation.

Seulement 1,9% des patients avaient reçus un traitement antipaludique une semaine avant la consultation.

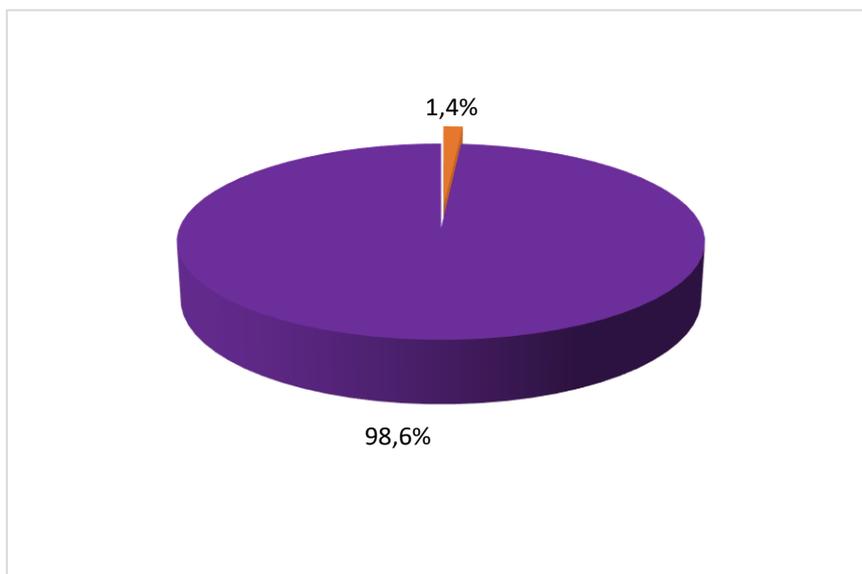


Figure 14: Répartition des patients en fonction de la prise de traitements antipaludiques en cours.

1,4% de nos sujets d'étude était sous traitements antipaludiques le jour du prélèvement.

Tableau V : Répartition des patients selon les renseignements cliniques.

Signes cliniques	Effectif	Fréquence (%)
Fièvre	375	37,05
Céphalées	163	16,10
Courbatures	73	07,21
Asthénie	09	0,88
Vomissements/nausées	33	03,60
Pâleur/Anémie	07	0,69
Autres à préciser	564	55,73

Le cumul des pourcentages est supérieur à **100%**, car la plupart des patients présentait à la fois plusieurs signes cliniques. La fièvre était prédominante parmi les signes cliniques, **37,05%**.

Autres : (Diarrhée, Bilan infectieux, Bilan prénatal, Bilan de suivis diabétique)

Tableau VI : Comparaison des résultats des gouttes épaisses et ceux des TDR.

	GE (+)	GE (-)	Total
TDR (+)	52	3	55
TDR (-)	328	629	957
Total	380	632	1012

Sensibilité du TDR : $52/380 = 13,68\%$

Spécificité du TDR : $629/632 = 99,52\%$

Tableau VII: La sensibilité et la spécificité du TDR SD Bioline-Malaria-Ag Pf® selon la densité parasitaire

Parasitémie (TPF / μ l)	Effectif		GE+	GE-
Nulle	630	TDR+	0	2
		TDR-	0	629
1 – 100	243	TDR+	1	0
		TDR-	242	0
101- 200	91	TDR+	3	0
		TDR-	88	0
201- 400	8	TDR+	8	0
		TDR-	0	0
401- 800	10	TDR+	10	0
		TDR-	0	0
801- 1000	3	TDR+	3	0
		TDR-	0	0
> à 1000	27	TDR+	27	0
		TDR-	0	0

Durant notre étude, le cas de TDR positifs a été trouvé dans toutes les tranches de parasitémie. La prévalence de TDR positifs est passée à **100%**, à partir de la tranche de **201 – 400 TPF / μ l de sang**. Les cas de TDR positifs lorsque la parasitémie est **nulle** et dans les tranches **1 – 200 TPF / μ l de sang**, s'expliquent par le fait que ces patients avaient pris des médicaments antipaludiques dans la semaine avant la consultation ou étaient sous traitements antipaludiques.

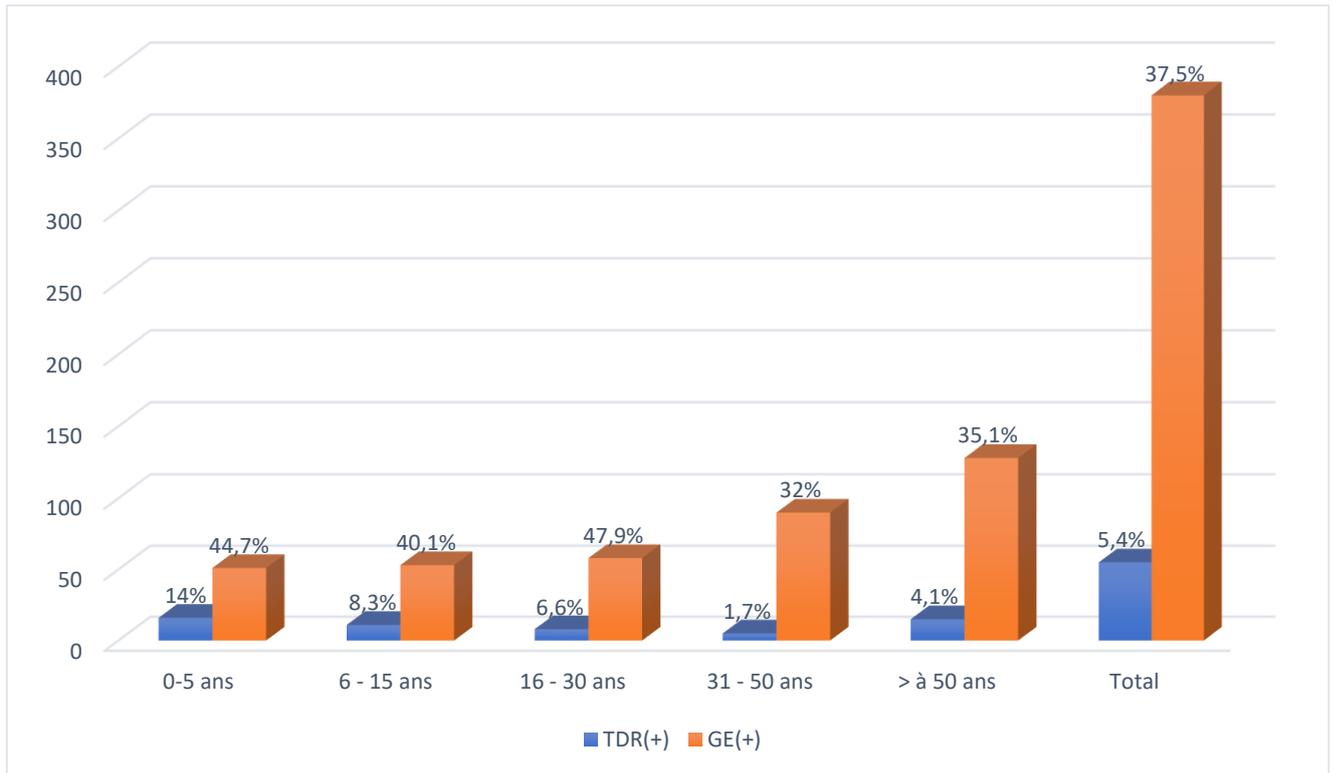


Figure 15 : Répartition des échantillons selon la positivité des TDR, GE et par tranches d'âge.

La tranche de **0-5 ans** était la plus touchée selon les résultats des TDR, avec **14,03%** de cas positifs au TDR chez les sujets de cette tranche d'âge.

La tranche de **16-30 ans** était la plus touchée selon les résultats des GE, avec **47,9%** de cas positifs à la goutte épaisse chez les sujets de cette tranche d'âge suivi de **0-5 ans (44,7%)**.

VI. DISCUSSIONS ET COMMENTAIRES

VI-1. Au plan méthodologique :

Nous avons effectué cette étude au Laboratoire d'Analyses Biomédicales Biolab3-SARL de Bamako de Janvier au Septembre 2020. C'était une étude prospective transversale. Au cours de l'étude, nous avons inclus **1012** patients de toutes tranches d'âge confondu.

Nous avons choisis le TDR **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** pour cette étude car c'est le TDR actuellement utilisé par le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) Mali.

VI-2. Au plan des résultats :

a- Caractéristiques socio- démographiques de la population d'étude

Sur les **1012** sujets d'étude le sexe féminin était majoritaire avec **57,3%** de la population étudiée, contre **42,7%** de sexe masculin. Le sexe ratio été de **1,32**.

Ces résultats sont proches à ceux de **CAMARA T A** et **KANTE Z** qui ont trouvés lors de leurs études, respectivement **58,8%** et **54,5%** de sexe féminin contre **41,2%** et **45,5%** de sexe masculin. [31 ;32]

Contrairement à **SAYE R** qui a obtenu **51.8 %** de sexe masculin. [21]

La répartition des patients par tranches d'âge avait montré que la tranche de plus de **50 ans** était la plus représentée soit **36,0%**, suivi de celle de **31 – 50 ans** avec **27,8%** de nos sujets d'étude.

L'ethnie bambara a été la plus représentée avec **44, 3%** des cas. Ce résultat est comparable à celui trouvé par **TRAORE M** en 2014, soit **43, 4%** des cas. [33]

b. Caractéristiques cliniques et biologiques :

Dans notre étude, seulement **1,9%** de notre population étudiée avait reçu un traitement antipaludique une semaine avant la consultation. **1,4%** était sous traitement antipaludique le jour de leur prélèvement. Dans un pays endémique, ces faibles taux s'expliquent par la précocité des prises en charges de nos sujets d'étude. Ces résultats sont proches à celui de **François K B** qui a obtenu **3,7%**, une étude réalisée en Côte d'Ivoire en 2014. [34]

La répartition de nos patients selon les renseignements cliniques a montré que **37,05%** des patients étaient fébriles.

Sur les **1012** patients de notre étude, nous avons enregistré **380** cas positifs à la Goutte Epaisse, soit une prévalence de **37,5%**. Ce résultat est différent de celui de **Maïga M A** qui a obtenu **43,7%** à **Ouelessebougou en 2016** et de **SANGARE B** en Côte d'Ivoire en 2013 qui a obtenu **33,3%**. [16 ;13]

La prévalence de cas positifs au TDR **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** était de **5,4%**.

Le sexe masculin était le plus touché soit **40,74%** des hommes étaient positifs à la goutte épaisse et **6,71%** au **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** contre **35,17%** de sexe féminin à la GE et **4,48%** au **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®**.

La tranche de **16-30 ans** était la plus touchée selon les résultats des GE, avec **47,93%** de cas positifs à la goutte épaisse chez les sujets de cette tranche d'âge suivi de **0-5 ans (44,73%)**.

La répartition des patients selon la parasitémie a montré que **63,51%** des cas positifs à la goutte épaisse avait une parasitémie dans la tranche **1 – 100 TPF / µl de sang**, **23,88%** avait une parasitémie dans la tranche **101-200 TPF / µl de sang** et **7,08%** avait une parasitémie **>à 1000 TPF/µl de sang**. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que notre étude a inclus aussi la période de faible transmission de paludisme (Saison sèche).

Dans notre étude, le cas de TDR positifs a été trouvé dans toutes les tranches de parasitémie. La prévalence de TDR positifs est passée à **100%**, à partir de la tranche de **201 – 400 TPF / µl de sang**. Les cas de TDR positifs lorsque la parasitémie est **nulle** et dans les tranches **1 – 200 TPF / µl de sang**, s'expliquent par le fait que ces patients avaient pris des médicaments antipaludiques dans la semaine avant la consultation ou étaient sous traitements antipaludiques.

Lors de notre étude, nous avons obtenus les valeurs diagnostiques :

Sensibilité du TDR : $52/380 = 13,68\%$

Spécificité du TDR : $629/632 = 99,52\%$.

Cette faible sensibilité pourrait être dû à une mauvaise conservation ou la qualité du lot de TDR utilisés.

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :

1. CONCLUSION :

Le paludisme reste un problème pertinent de la santé publique au Mali. Notre étude est une preuve apparente de cette affirmation, avec une prévalence de **37,5%** de cas positifs à la goutte épaisse de nos **1012** sujets d'étude.

En absence des équipements permettant la réalisation des techniques microscopiques le

SD Bioline-Malaria-Ag Pf® peut être utilisé dans ce cas pour permettre aux personnels soignants de faire la prise en charge des cas d'urgence de paludisme. C'est un test rapide, facile d'utilisation mais selon notre étude, nous avons remarqué une sensibilité faible **13,68%** et une Spécificité de **99,52%** lors que la parasitémie est base. Cette faible sensibilité de

SD Bioline-Malaria-Ag Pf® selon notre étude pourrait être lié à un défaut de conservation ou être lié au lot de TDR que nous avons utilisé.

2. RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous avons formulé les recommandations suivantes :

✚ *Aux autorités sanitaires :*

- ⤴ Promouvoir l'utilisation des TDR **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** dans les structures de santé périphériques, pour gérer les urgences.

✚ *Aux personnels de santé*

- ⤴ Respecter les procédures de réalisation de ces TDR, comme indiqué par le fabricant.
- ⤴ Faire une confirmation par microscopie des cas de TDR négatifs lors que les signes cliniques du paludisme sont persistants chez le malade afin d'éviter les faux négatifs.
- ⤴ Bien conserver les boîtes de TDR avant l'utilisation.

✚ *Au PNLP*

- ⤴ Favoriser les études poste marketing des TDR afin d'évaluer leurs valeurs diagnostiques.

VIII. *REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :*

1. **MAIGA AK.** Intérêt des TDR palus (Paracheck) dans le diagnostic du paludisme chez les femmes enceintes et les nourrissons fébriles dans le district de Bamako : cas de la commune vi [Thèse de Médecine] ; N°12M312 : FMOS ; 2012.
2. **OMS.** Rapport sur le paludisme dans le monde 2018.: Organisation mondiale de la santé.; 2018.
3. **OMS.** L'action de l'organisation mondiale de la santé au mali. Rapport. Organisation mondiale de la santé ; 2016.
4. **MAIGA O.** Place du paludisme dans les étiologies des accès fébriles chez les enfants de 0 à 5 ans, admis au service de pédiatrie de l'hôpital de Tombouctou au Mali [Thèse de Médecine] ; N°18M33 : FMOS ; 2018.
5. **OMS.** Performance des tests de diagnostic rapide du paludisme. Rapport. Organisation mondiale de la santé ; 2011.
6. **OMS.** Paludisme : Les tests de diagnostic rapide
7. **TRAORE AM.** Morbidité palustre chez les enfants de 0-59 mois au centre de sante catholique de Nafadji [Thèse de Médecine] ; N°19M40 : FMOS ; 2019.
8. **SAMAKE Z.** Aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, et thérapeutiques du paludisme grave chez les enfants de 6 mois à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CS Réf CII de Bamako. [Thèse de Médecine] ; N°18M135 : FMOS ; 2018.
9. **Langlois a-c.** rôles et limites des tests de diagnostic rapide du paludisme [thèse de pharmacie]. Université de limoges ; 2014.
10. **GNAHORE A B P.** Evaluation du test « SD BIOLINE Malaria Antigen Pf (HRP2 / pLDH) » pour le diagnostic rapide du paludisme à Abidjan (Côte d'Ivoire) en 2014. 136p.UNIVERSITE FELIX HOUPHOUËT-BOIGNY. 2015.
11. **World Health Organization,** Foundation for innovation new diagnostic, centers for disease control and prevention. Malaria rapid diagnostic test performance : Results of WHO product testing of malaria RDTS : Round 6 (2014-2015).2015, 9789241510035.
12. **AVIQ** (Agence pour une Vie de Qualité. Paludisme (Malaria) [Internet]. 2016 [cité 9 déc 2019]. Disponible sur : www.wiv-isp.be

13. **SANGARE B.** Etude comparative entre la microscopie et le Test de Diagnostic Rapide (TDR) du Paludisme au centre national de transfusion sanguine d'Abidjan. [Mémoire]. [Cote d'Ivoire] : Felix Houphouët BOIGNY (ABIDJAN) ; 2013.
14. **DIOMBERA A.** Variations saisonnières des fréquences du paludisme, des IRA et des diarrhées chez les enfants de moins de 5 ans dans l'aire de santé de Sirakorola de 2012 à 2016 [Thèse de Médecine] ; N°18M113 : FMOS ; 2018.
15. **Doucouré FS.** Tendances des indicateurs palustres au cours des consultations de routine après l'implémentation de la chimio prévention du paludisme saisonnier à Niore du Sahel [Thèse de Médecine] ; N°18M116 : FMOS ; 2018.
16. **Maïga MA.** Les indicateurs paludométriques de l'infection palustre chez les adultes et les enfants de sexe masculin âgés de 5 à 50 ans a Ouelessebougou, mali [Thèse de Médecine] ; N°18M101 : FMOS ; 2018.
17. **OUATTARA L.** Connaissances et pratiques des femmes enceintes sur les mesures préventives du paludisme pendant la grossesse dans le CSCom de Koulouba [Thèse de Médecine]: FMOS; 2018.
18. **SANKARE S.** Etude de la morbidité et des désordres biologiques chez les adultes âgés de 18 à 50 ans dans un site d'essai clinique de vaccin contre le paludisme en 2013, 2015, et 2017, Bancoumana, Mali. [Thèse de Médecine] ; N°19M127 : FMOS ; 2019.
19. **Campus de parasitologie-mycologie.** Paludisme,2014 (consulté le 24/04/2021) <http://www.campus.cerimes.fr>
20. **CISSE A.** Influence de la Persistance de *P. falciparum* et de la multiclonalité sur le risque de paludisme clinique à Kéniéroba, Mali. [Thèse de Médecine] ; N°18M115 : FMOS ; 2018.
21. **SAYE R.** Intérêt de l'optimal-it dans le diagnostic du paludisme et le suivi du traitement aux anti malariques au Mali [Thèse de pharmacie]. [Bamako (MALI)]: Faculté de Pharmacie de Bamako (Mali); 2005.
22. **Bryce J, Boschi-Pinto C, Shibuya K, Black RE,** WHO Child Health Epidemiology
23. **Bloland PB.** Drugresistance in malaria.
24. **OMS.** Améliorer l'accès au diagnostic et au traitement du paludisme et intensifier la surveillance épidémiologique. 2012
25. **PNLP.** Directives Nationales Pour la Prise en Charge des cas de Paludisme au Mali. 2016.

26. **OMS.** La prise en charge du paludisme grave. Disponible sur : www.who.int
27. **Programme National de Lutte Contre le Paludisme.** Planches pour le Diagnostic microscopique du paludisme.
28. **Sciensano.** Comptage de parasites plasmodium dans le sang [Internet]. 2018 [cité 15 juill 2020]. Disponible sur : www.wiv-isp.be
29. **WHO** Basic malaria microscopy – 2nd edition. Part 1 : Learner’s guide. ISBN 978 92 4 154782 6
30. **ALZOUMA Younsa F.** Performances diagnostiques du test rapide OptiMAL-IT. Place de la biologie moléculaire dans l’évaluation du polymorphisme génétique de la lactate déshydrogénase (LDH) de Plasmodium falciparum. [Thèse de pharmacie]. [Bamako (MALI)] ; N°05P57 : FAPH ; 2005
31. **CAMARA TA.** Incidence du paludisme et variation spatiale des indices paludométriques dans le district de Bamako [Thèse de Médecine]: FMOS; 2014.
32. **KANTE Z.** Prévalence du paludisme à travers le test de diagnostic rapide chez les patients fébriles au CS Réf de la commune II de janvier 2011 à décembre 2011 [Thèse de Médecine] ; N°14M38 : FMOS ; 2014.
33. **TRAORE M.** Place du paludisme dans les étiologies des accès fébriles observés au CSRéf de Niono [Thèse de Médecine] ; N°14M163 : FMOS ; 2014.
34. **François KB.** Evaluation du test « first réponse® malaria Ag. PLDH/hrp2 combo Test », pour le diagnostic rapide du paludisme à Abidjan en 2014 [Thèse de Pharmacie]: Université Félix Houphouët Boigny (Cote d'Ivoire); 2014.

IX- ANNEXES :***Questionnaire******Thème*** : Evaluation d'un test de diagnostic rapide (TDR) du paludismeSD Bioline-Malaria-Ag Pf® au laboratoire d'analyses biomédicales Biolab 3-SARL en
Commune VI du district de Bamako.***Fiche d'enquête N°***

Date : / / 20.....

❖ **Caractéristiques socio-démographiques :**♣ **Nom du participant(e) :** **Prénom du participant(e) :**♣ **Age :** **Poids :**♣ **Sexe :** 1 /...../ 2 Masculin :

Féminin :

♣ **Ethnie :**♣ **Numéro de Téléphone :**♣ **Lieu d'habitation :**♣ **Profession :** /...../Ménagère : 1 Ouvrier : 2 Commerçant(e) : 3 Elève : 4 Enfant : 5 PA : 6
Fonctionnaire : 7 Autres :♣ **Statut matrimonial :** /..... /Célibataire : 1 Marié(e) : 2 Divorcé(e) : 3 Veuve : 4 Autres : 5❖ **Caractéristiques cliniques et biologiques :**♣ **Le patient est-il sous traitement antipaludique ? :**Oui : 1 Non : 2♣ **Le patient a-t-il pris un antipaludique dans la semaine avant la consultation ? :**Oui : 1 Non : 2♣ **Renseignements Cliniques :** /...../...../...../.../

Fièvre : Céphalées : Fièvre/ Céphalées / Courbatures :
 Fièvre/ Céphalées / Asthénie : Fièvre/ Céphalées / Vomissement/Nausées :
 Fièvre/ Céphalées : Asthénie : Courbatures : Vomissement/Nausées :
 Pâleur ou Anémie :

Autres :

▲ **Analyses Biologiques :**

• **Goutte Epaisse : /...../**

Positive : Négative :

Densité parasitaire :

.....

• **TDR SD Bioline-Malaria-Ag Pf® : /..... /**

Positif : Négatif : Invalide :

NB : L'anonymat et la confidentialité des informations recueillies sont garantis.

Fiche signalétique

Nom : TRAORE

Prénom : Seydou

Email : seydoultraore@yahoo.fr

Pays d'origine : Mali

Titre : Evaluation d'un test de diagnostic rapide (TDR) du paludisme **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®** au laboratoire d'analyses biomédicales Biolab 3-SARL en Commune VI du district de Bamako.

Année universitaire : 2019-2020

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS/FAPH de Bamako.

Ville de soutenance : BAMAKO

Secteur d'intérêt : Santé publique, Parasitologie et Paludisme.

Résumé :

Etude prospective, transversale et descriptive, réalisé au Laboratoire d'analyses biomédicales Biolab3-SARL à Missabougou en commune VI du district de Bamako. Elle s'est déroulée sur neuf (09) mois, de Janvier au Septembre 2020.

Le but de cette étude a été d'évaluer le (TDR) du paludisme **SD Bioline-Malaria-Ag Pf®**.

L'étude a concerné 1012 sujets d'études.

Nous avons obtenu :

- 57,3% de sexe féminin contre 42,7% de sexe masculin de nos sujets d'études ;
- Une prévalence de 37,5% de cas positifs à la goutte épaisse et 5,4% de cas positifs au TDR SD Bioline-Malaria-Ag Pf®.
- Une sensibilité de 13,68% et une Spécificité de 99,52%.

Les résultats de notre étude suscitent la nécessité de faire d'autres études, sur d'autres plateaux techniques avec une taille d'échantillons encore plus grande que la nôtre, afin de confirmer ou d'infirmer nos résultats.

SERMENT DE GALIEN

- *Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des Pharmaciens, et de mes condisciples :*
- *D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;*
- *D'exercer dans l'intérêt de la Santé Publique ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;*
- *De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ;*
- *En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels ;*
- *Respectueux et reconnaissant 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 couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque !*

Je le jure !