

LISTE DES ABREVIATIONS

ACT :Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine

Cp : comprimé

CTCV : Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire

DP : Densité Parasitaire

DPM : Densité Parasitaire Moyenne

GE : Goutte Epaisse

g/dl : gramme par décilitre

HPR II : Histidine Rich Protein

IP : Indice Plasmodique

IS : Indice Splénique

LDH : Lactate Déshydrogénase

mg/kg/j : milligramme par kilogramme par jour

mmHg : millimètre de mercure

ND : Non déterminé

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

P : Parasite

p/µl : Parasite par microlitre

PCR : Polymerase Chain Reaction

PNLP : Programme National de Lutte contre le Paludisme

PVE : Paludisme Viscéral Evolutif

TDR : Test de Diagnostic Rapide

TGE : total goutte épaisse

TPI : Traitement Préventif Intermittent

QBC : Quantitative Buffy Coat

µl : microlitre

SOMMAIRE DES FIGURES

<u>Figure 1:</u> les différentes formes d'espèces plasmodiales	5
<u>Figure 2 :</u> anophèle femelle	6
<u>Figure 3 :</u> Cycle évolutif des Plasmodiums chez l'homme et l'anophèle femelle	10
<u>Figure 4:</u> distribution du paludisme selon l'OMS.....	12
<u>Figure 5 :</u> prélèvement au niveau de l'annulaire.....	17
<u>Figure 6 :</u> confection de goutte épaisse et de frottis.....	17
<u>Figure 7 :</u> image QBC	18
<u>Figure 8 :</u> goutte épaisse	19
<u>Figure 9 :</u> Frottis sanguin	19
<u>Figure 10 :</u> outil de TDR	21
<u>Figure 11 :</u> moustiquaire imprégnée	26
<u>Figure 12 :</u> Variation mensuelle de la prévalence des gouttes positives pour chaque année d'étude	42

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau I: Répartition des prélèvements selon l'année	33
Tableau II : Répartition cumulée des prélèvements selon le mois	34
Tableau III: Répartition des échantillons en fonction de la saison	34
Tableau IV : Répartition en fonction de l'âge	35
Tableau V: Répartition des prélèvements selon le sexe	35
Tableau VI: Répartition des prélèvements selon le statut	36
Tableau VII : Répartition des gouttes épaisse en fonction du service demandeur	36
Tableau VIII A : Répartition des gouttes épaisse en fonction du diagnostic évoqué.....	37
Tableau VIII B : Répartition des GE selon les diagnostics associés à la fièvre.....	38
Tableau IX : Variation de la prévalence des GE positives selon l'année.....	40
Tableau X : Variation de la prévalence des GE positives selon le mois	41
Tableau XI : Variation de la prévalence des GE positives selon la saison.....	42
Tableau XII : Variation de la prévalence des GE positives selon la tranche d'âge	43
Tableau XIII: Variation de la prévalence des GE positives selon le statut.....	43
Tableau XIV: Variation de la prévalence des GE positives selon le sexe	44
Tableau XV: Variation de la prévalence des GE positives en fonction du service demandeur	45
Tableau XVI : Variation de la prévalence des GE positives selon le diagnostic évoqué.....	46

Tableau XVII: Variation de la DPM selon l'année.....	47
Tableau XVIII: Variation de la DPM selon le mois	48
Tableau XIX : Variation de la DPM selon la saison	49
Tableau XX : Variation de la DPM selon le sexe.....	49
Tableau XXI : Variation de la DPM selon la tranche d'âge.....	50
Tableau XXII : Variation de la DPM selon le statut du patient	50
Tableau XXIII: Variation de la DPM selon le service demandeur.....	51
Tableau XXIV: Variation de la DPM selon le diagnostic évoqué	52
Tableau XXV: Variation de la classe de densité parasitaire durant la période de l'étude	53
Tableau XXVI : Variation de la classe de DP en fonction des années	53
Tableau XXVII : Variation de la classe de DP en fonction des mois	54
Tableau XXVIII : Variation de la classe de DP en fonction des saisons.....	55
Tableau XXIX : Variation de la classe de DP en fonction de la tranche d'âge	55
Tableau XXX: Variation de la classe de DP en fonction du sexe	56
Tableau XXXI : Variation de la classe de DP en fonction du statut	56
Tableau XXXII : taux de portage de gamétocytes selon l'année.....	57
Tableau XXIII : taux de portage de gamétocytes selon le mois	58
Tableau XXXIV: taux de portage de gamétocytes selon la saison	59
Tableau XXXV : taux de portage de gamétocytes selon le statut	59
Tableau XXXVI : Taux de portage de gamétocytes selon la tranche d'âge.....	60
Tableau XXXVII: taux de portage de gamétocytes selon le sexe.....	60



SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : RAPPEL SUR LE PALUDISME	
1. Définition.....	3
2. Epidémiologie.....	3
2-1-Les agents pathogènes	3
2-1-1-Taxonomie.....	3
2-1-2- Morphologie	3
2-1-3-Habitat	5
2-1-4-Biologie	5
2.2-Le Vecteur.....	5
2.3-Modes de contamination	7
2.4-Réservoir de parasites	7
2.5-Cycle évolutif.....	7
2.6-Facteurs favorisants.....	10
2.7-Paramètres épidémiologiques	11
2.8-Répartition géographique.....	12
3. Symptomatologie	13
3.1-Symptomatologie commune	13
3.1.1-Accès de primo invasion	13
3.1.2-Accès palustre intermittent	13
3.2-Paludisme à <i>Plasmodium falciparum</i>	13
3.2.1-Paludisme simple ou non compliqué	13
3.2.2-Paludisme grave ou compliqué	13
3.2.3-Paludisme évolutif viscéral	15
3.2.4-Fièvre bilieuse hémoglobinique	15
3.3- Néphrite quartane.....	16
4-Diagnostic biologique.....	16
4.1- Modifications séro-hématologiques et biochimiques	16
4.2-Modifications sérohématologiques	16

4.2.1-Prélèvements	16
4.2.2-Techniques	18
a) de référence : GE, frottis	18
b) QBC.....	18
4.2.3-Résultats	18
4.3-Diagnostic immunologique spécifique	19
4.3.1-Détection d'antigènes : Tests de diagnostic rapide (TDR).....	19
4.2.2- Recherche des anticorps spécifiques.....	21
4.4 Diagnostic moléculaire (PCR)	21
5. Traitement.....	22
5.1- Les antipaludiques actuellement utilisés : (ACT), Quinine ;Artéméther ..	22
5.2-Indications	24
6. Prophylaxie	24
6.1-Individuelle	24
6.2-Collective	25
6.3-Programme de lutte au Sénégal.....	26

DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DES RESULTATS DES GOUTTES EPAISSES

I. CADRE D'ETUDE	28
II. TYPE ET PERIODE D'ETUDE	28
III. POPULATION D'ETUDE.....	28
IV. COLLECTE DES DONNEES	28
1. Outil de collecte.....	28
2. Variables étudiées.....	28
V. EXAMENS DE LABORATOIRE	29
VI. SAISIE ET ANALYSE DES DONNEES.....	32
VII. RESULTATS	33
VII.1 Répartition des gouttes épaisse effectuées	33
VII.1.1 Répartition en fonction du temps.....	33

VII.1.1.1 Selon l'année.....	33
VII.1.1.2 Selon le mois.....	34
VII.1.1.3 Selon la saison	34
VII.1.2 Répartition en fonction des caractéristiques de l'échantillon étudié	35
VII.1.2.1 Répartition en fonction de la tranche d'âge.....	35
V.1.2.2 Répartition en fonction du sexe.....	35
VII.1.2.3 Répartition selon le statut	36
VII.1.3 Répartition en fonction du service demandeur.....	36
VII.1.4. Répartition en fonction du diagnostic évoqué	37
VII.2. Prévalence et variation des GE positives.....	40
VII.2.1. Prévalence des GE positives en fonction du temps	40
VII.2.1.1. Selon l'année.....	40
VII.2.2. Prévalence des GE positives en fonction des caractéristiques de l'échantillon.....	43
VII.2.2.1 Prévalence en fonction de la tranche d'âge	43
VII.2.2.2 Prévalence en fonction du statut.....	43
VII.2.3. Prévalence des GE positives en fonction du service	45
VII.2.4. Prévalence des GE positives en fonction du diagnostic évoqué	46
VII.3 Variation de la densité parasitaire moyenne.....	47
VII.3.1 En fonction du temps	47
VII.3.1.1 En fonction de l'année	47
VII.3.1.2 En fonction du mois.....	48
VII.3.1.3 En fonction de la saison	49
VII.3.2 En fonction des caractéristiques de l'échantillon étudié	49
VII.3.2.1 selon le sexe du patient	49
VII.3.2.2 Selon la tranche d'âge.....	50
VII.3.2.3 selon le statut du patient	50
VII.3.3 En fonction du service demandeur	51
VII.3.4 En fonction du diagnostic évoqué	52

VII.4 Répartition des classes de densité parasitaire	52
VII.4.1 En fonction du temps	53
VII.4.1.1 Selon les années	53
VII.4.1.2 Selon les mois	54
VII.4.1.3 Selon les saisons	55
VII.4.2 En fonction des caractéristiques de l'échantillon	55
VII.4.2.1 Selon la tranche d'âge.....	55
VII.4.2.2 Selon le sexe	56
VII.4.2.3 Selon le sexe	56
VII.5 Fréquence des porteurs de gamétozytes	57
VII.5.1 En fonction du temps	57
VII.5.1.1 En fonction de l'année.....	57
VII.5.1.2 En fonction du mois.....	58
VII.5.1.3 En fonction de la saison.....	59
VII.5.2 En fonction des caractéristiques de l'échantillon étudié	59
VII.5.2.1 Selon le statut du patient.....	59
VII.5.2.2 Selon la tranche d'âge.....	60
VII.5.2.3 Selon le sexe	60
DISCUSSION	61
CONCLUSION.....	68
REFERENCES	71



INTRODUCTION

Le paludisme tue un enfant toutes les trente secondes en Afrique et entre un et trois millions de personnes par an, selon les estimations de l'OMS. Deux milliards d'individu, soit 40% de la population mondiale, sont exposés et on estime à 500 millions le nombre de cas cliniques survenant chaque année. Les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes payent le plus lourd tribu à cette maladie (OMS).

Quatre vingt dix pour cent (90%) des décès dus au paludisme surviennent en Afrique.

Au Sénégal où il sévit de manière endémique, le paludisme représentait en 2001, 35% des motifs de consultations et constituait ainsi la première cause de morbidité et de mortalité(PNLP).En 2009, le taux de morbidité lié au paludisme était de 3,07% des cas confirmés (28).

Un des objectifs du millénaire pour le développement est une réduction du nombre de cas de paludisme de 50% d'ici 2015. Ce but semble en voie d'être atteint. Le rapport annuel du partenariat Roll-Back Malaria du septembre 2011 révèle que la mortalité a baissé de près de 40% à travers le monde. En Afrique (85% des cas de paludisme et 89% des décès intéressent l'Afrique subsaharienne) « au moins 11 pays ont enregistré une réduction de plus de la moitié du nombre de malades et de décès associés »(3).

En s'inscrivant dans une perspective de pré-élimination du paludisme ,le Sénégal, dans son Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP), a pris l'option de confirmer toute suspicion clinique de paludisme par un diagnostic parasitologique : Goutte Epaisse ou Test de Diagnostic Rapide (28).

C'est dans ce cadre que s'inscrit le choix de notre sujet à savoir:« Bilan des gouttes épaisses effectuées au laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHNU de Fann de 2008 à 2011».Cette étude a pour objectifs de déterminer :

- La prévalence des gouttes épaisses et ses variations en fonction des critères épidémiologiques ;
- La variation de la parasitémie en fonction de ces mêmes critères épidémiologiques ;

Le développement de ce sujet s'articule en deux parties :

- première partie : rappel sur le paludisme ;
- deuxième partie : analyse des résultats des gouttes épaisses.



PREMIERE PARTIE :
RAPPEL SUR LE PALUDISME

1. Définition(22)

Le paludisme ou malaria est une maladie parasitaire due à la présence et à la multiplication dans l'organisme humain de protozoaires du genre *Plasmodium*. Ils sont transmis à l'homme par la piqûre de moustiques femelles infestés du genre *Anopheles*.

2- Epidémiologie (25)

2.1- Les Agents pathogènes

2.1.1- Taxonomie

Phylum : *Apicomplexa*

Classe : *Sporozoea*

Sous-classe : *Coccidia*

Ordre : *Eucoccidiida*

Sous-ordre : *Haemosporina*

Famille : *Plasmodiidae*

Genre : *Plasmodium*

Espèces : *Plasmodium falciparum* ; *P.malariae*; *P. ovale*; *P. vivax* ; *P. knowlesi*.

Il existe d'autres espèces parasites des animaux.

2.1.2- Morphologie

➤ *P. falciparum*

- ✓ L'hématie parasitée : elle reste inchangée. Cependant on peut voir des hématies crénélées qui contiennent des parasites adultes. De même on peut apercevoir dans l'hématie des tâches de Maurer.
- ✓ Le trophozoïte a un cytoplasme qui est régulier, uniforme constitué par un petit anneau fin, bleu, pâle. Le noyau renferme 1 ou 2 grains rouges.

- ✓ Le gamétocyte : il a une forme de banane, croissant, bleu (mâle) et bleu foncé (femelle), le noyau rouge est bien visible. On observe un pigment sous forme de grains bleu noir situé au centre du cytoplasme (mâle) ou dispersé (femelle).

➤ *P. malariae*

- ✓ L'hématie parasitée : elle est rétractée normochrome
- ✓ Le trophozoïte a son cytoplasme en forme d'anneau bleu soutenu épais, avec quelques grains de pigment jaune noirâtre (pigment malarique). Parfois il est disposé en bande (équatoriale ou écharpe).
- ✓ Les gamétocytes : ils sont ovales ou arrondis de grande taille de couleur bleu foncé (femelle) et bleu clair (mâle). Le noyau sous forme de tâche ronde contre le bord. On note la présence d'un pigment malarique dans le cytoplasme.

➤ *P. ovale*

- ✓ Hématies parasitées : ovalisées à extrémité frangée avec présence de granulation de Schüffner.
- ✓ Trophozoïte jeune : cytoplasme assez régulier, bleu. Noyau en une seule tâche avec le pigment malarique sous forme de grains dispersés.
- ✓ Gamétocyte arrondi n'occupant pas la totalité de l'hématie

➤ *P. vivax*

- ✓ Hématie parasitée de taille normale. Présence de fines granulations de Schüffner.
- ✓ Le trophozoïte occupe le 1/3 de l'hématie et a un aspect amoéboïde. Le cytoplasme est étiré en tout sens, déformé, très polymorphe.
- ✓ Le gamétocyte est arrondi ou ovalaire et occupe la quasi-totalité de l'hématie, le noyau est excentré et le pigment abondant.

➤ *P. knowlesi*

C'était un parasite du singe (Macaque) de l'Asie du Sud-Est. Actuellement, plusieurs centaines de cas de paludisme dus à cette espèce ont été rapportés chez l'homme dont entre autre 5 cas au Philipine, dont 4 mortels.

Au microscope, *P. knowlesi* ressemble à *P. malariae*, mais le confondre pourrait être gravissime car contrairement à ce dernier, il peut être létal pour l'homme. Seul point positif, il est à ce jour, sensible à la chloroquine en monothérapie .

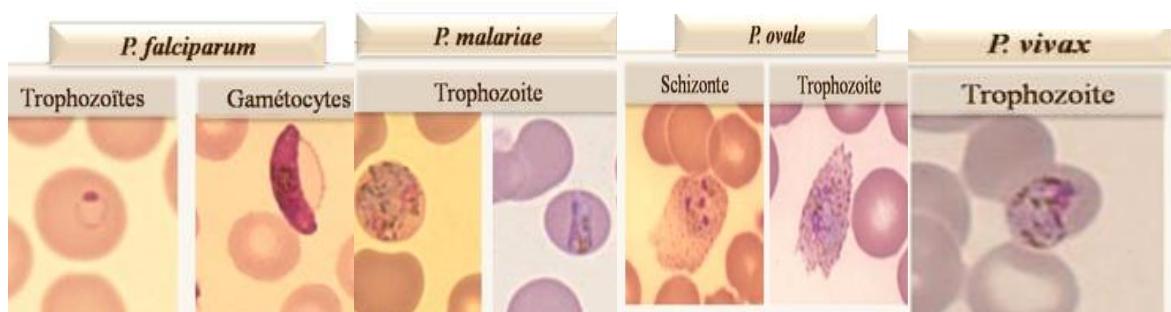


Figure 1: les différentes formes d'espèces plasmodiales (29)

2.1.3- Habitat

Le plasmodium est un parasite intra-cellulaire retrouvé chez l'homme au niveau du foie et des hématies. Chez l'anophèle on le retrouve au niveau intestinal, au niveau de la trompe.

2.1.4-Biologie

Le plasmodium se nourrit par pinocytose à partir de l'hémoglobine qui est dégradé donnant l'hémozoïne. Il se nourrit également de glucose.

2.2-Le vecteur

Les anophèles sont les seuls moustiques capables d'assurer le cycle sporogonique des plasmodiums humains. Mais toutes les espèces ne sont pas vectrices : sur les 400 espèces d'anophèles recensées dans le monde, 60 seulement assurent la transmission du paludisme dans les conditions naturelles.

Les anophèles sont des anthropodes appartenant à l'ordre des Diptères, au sous ordre des Nématocéres, à la famille des Culicidés, la sous famille des Culicinés et au genre *Anopheles*.

Les adultes (ou imagos) mesurent 5-10 mm de long et ont le corps formé de 3 parties : la tête pourvue de 2 yeux, 2 antennes, 1 trompe avec de chaque côté les palpes ; le thorax porte 3 paires de pattes et une paire d'ailes, l'abdomen formé de segments est terminé par les armatures génitales.

Les anophèles mâles se nourrissent exclusivement de nectar et de jus de fruits. Seules les femelles sont hématophages, les mâles groupés en essaims lors du vol nuptial sont attirés rapidement par les battements d'ailes des femelles et l'accouplement se fait en vol. Les femelles fécondées doivent effectuer un ou deux repas de sang pour permettre la maturation des œufs qu'elles déposent par paquets.

La durée du cycle allant de l'œuf à l'imago varie entre 7 jours à 31°C et 20 jours à 20°C, mais chaque espèce possède une température optimale de développement. Les conditions optimales sont une température de 20 à 30°C et une humidité d'au moins 60%.



Figure 2 : Anophèle femelle (39).

2.3- Modes de contamination

On note plusieurs moyens de transmissions, par :

- piqûre d'un anophèle infesté, principal mode de contamination ;
- transmission materno-fœtale par voie transplacentaire ;
- incubation lors des transfusions de sang de donneur infesté et de piqûres (matériel ayant précédemment servi à des patients infestés).

2.4- Réservoir de parasites

L'homme et l'anophèle infesté sont les principaux réservoirs de parasite. Néanmoins, *P. malariae*, *P. knowlesi* ont été également trouvés chez les animaux.

2.5- Cycle évolutif

C'est un cycle hétéroxène à 2 hôtes : l'homme hôte intermédiaire et le vecteur hôte définitif

➤ Chez l'homme

L'anophèle femelle injecte avec sa salive, au moment de la piqûre, la forme infestante du parasite, le sporozoïte, élément fusiforme de 12-15 microns sur 1 micron, mobile, animé de lents mouvements pendulaires et muni d'un complexe apical de pénétration.

○ Dans le foie

Charriés dans le sang circulant (15-45 minutes), quelques sporozoïtes arriveront au niveau du foie. Après reconnaissance des hépatocytes, ils adhèrent aux hépatocytes et pénètrent dans la cellule. Les sporozoïtes se retrouvent inclus dans une vacuole parasitophore. Ils ont alors deux destinées évolutives :

- ✓ Evolution immédiate avec schizogonie intensive. Les sporozoïtes évoluent en trophozoïtes, qui se transforment en schizonte après division nucléaire. Arrivé à maturité, le schizonte appelé corps bleu éclate en même temps

que l'hépatocyte libérant ainsi les merozoïtes qui passent dans le sang pour y effectuer une schizogonie sanguine ou érythrocytaire.

Cette phase hépatique pré-érythrocytaire dure 1 à 2 semaines.

- ✓ Evolution différée : certains merozoïtes ne poursuivront pas immédiatement leur évolution. Ils resteront dans la vacuole parositophore en état de quiescence pendant plusieurs mois ou années. Ce sont les hypnozoïtes. Ce phénomène n'existe que chez les espèces *P.vivax* et *P.ovale*.

- **Schizogonie sanguine**

- ✓ Dans l'hématie parasitée, après 3-5 divisions nucléaires, les nouveaux merozoïtes formés migrent vers la paroi de la vacuole parositophore, acquièrent de nouveau les organites du complexe apical, et constituent dans l'hématie une masse appelée schizonte ou corps en rosace.

En effet, les merozoïtes se transforment en trophozoïtes, qui évoluent en schizonte après division nucléaire. Arrivé à maturité, le schizonte mûr ou corps en rosace éclate en même temps que l'hématie libérant ainsi les merozoïtes. Certains de ces merozoïtes restent au niveau du sang en pénétrant dans d'autres hématies pour y subir d'autres cycles érythrocytaires par contre d'autres merozoïtes donnent naissance à des éléments sexués appelés gamétoctyes qui ne peuvent continuer leur développement que chez l'anophèle.

La durée de l'évolution du parasite dans une hématie est génétiquement déterminée et son synchronisme en partie sous la dépendance des réactions immunologiques de défense de l'individu parasité .Elle est de

- 48 heures pour *Plasmodium falciparum*
- 48 heures pour *Plasmodium vivax*
- 48 heures pour *Plasmodium ovale*
- 72 heures pour *Plasmodium malariae*

➤ Chez l'anophèle

Après le repas sanguin sur un homme impaludé (porteur de plasmodium), l'anophèle digère, et les divers stades sanguins du plasmodium sont détruits, sauf les gamétocytes mâles et femelles qui continueront à évoluer. Le gamétocyte femelle se transforme en gamète femelle immobile .Le gamétocyte mâle va donner 8 gamètes mâles allongés et mobiles par un processus d'exflagellation.

○ Fécondation

Il y'a ensuite fécondation du gamète femelle par un gamète male et formation d'un œuf : l'ookinète allongé et mobile qui en 24 heures quitte la lumière de l'estomac en traversant la membrane péritrophique et l'épithélium digestif pour venir s'enkyster sur la face externe de la paroi de l'estomac de l'anophèle.

○ Sporogenèse

Le noyau de l'ookyste va subir de multiples divisions successives (l'ookyste grossit jusqu'à 50-60 microns), le cytoplasme s'organisera en fines bandelettes autour de chaque élément nucléaire néoformé pour générer des centaines de nouveaux éléments : les sporozoïtes (8-12 microns de long) qui migrent au niveau des glandes salivaires du moustique en attendant de passer chez un individu sain lors d'un nouveau repas sanguin.

La durée du cycle (cycle sporogonique) chez l'anophèle est de 10 à 40 jours selon la température et l'espèce plasmodiale.

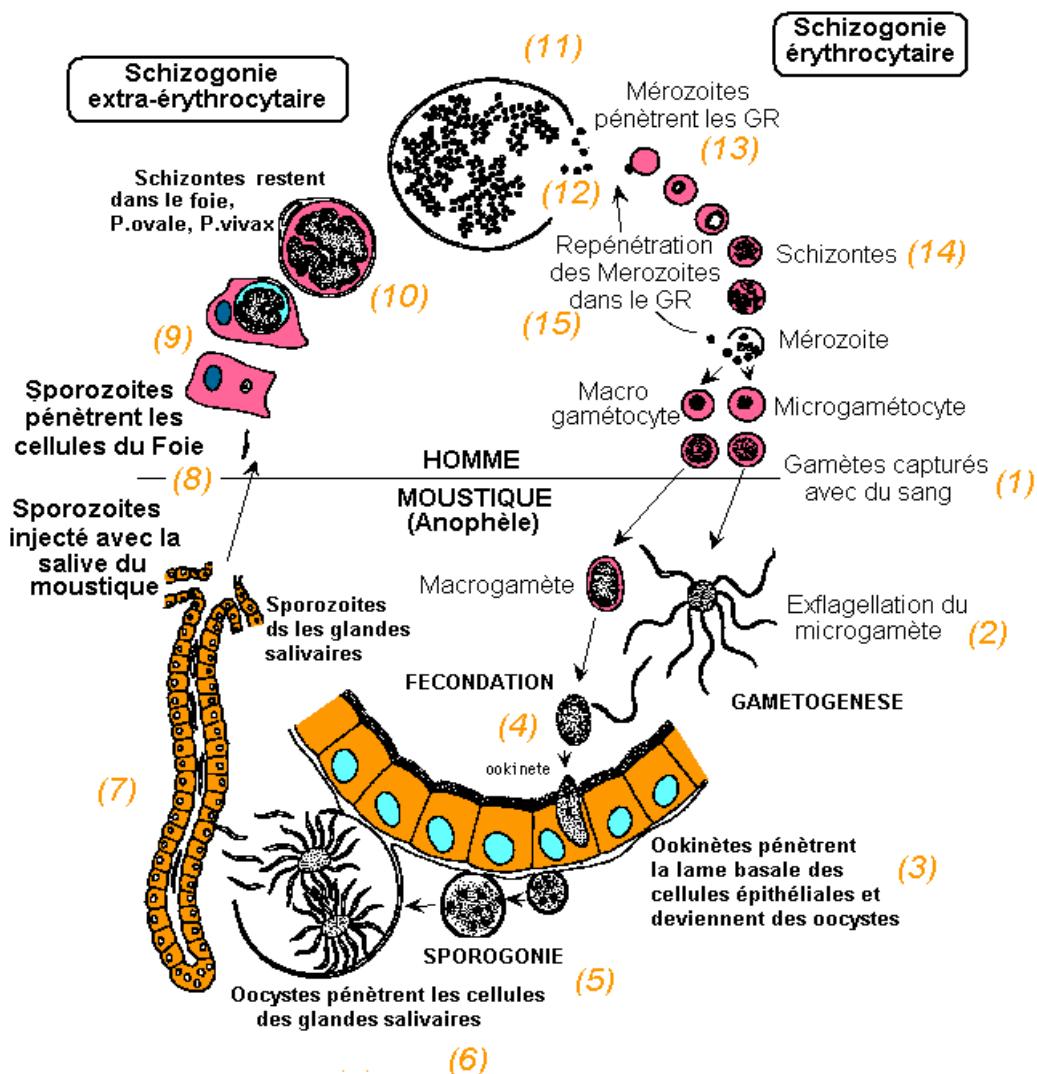


Figure 3 : Cycle évolutif des Plasmodiums chez l'homme et l'anophèle femelle (d'après Vickerman et Cox modifié (14)).

2.6- Facteurs favorisants

➤ D'ordre général

○ Facteurs climatiques

- Température : le cycle sporonique exige une température minimale de 20-25°C pour *P. falciparum*.
- L'humidité favorise la pullilation des anophèles
- La pluie favorise la création des collections d'eau qui vont devenir des gîtes larvaires et donc le développement des anophèles.
- Le vent favorise la dispersion du vecteur.

- **Facteurs environnementaux**

Les collections d'eau, les inondations, l'irrigation favorisent le paludisme.

- **Facteurs socio-économiques**

Faible niveau socio-économique

Migration des populations à l'occasion des travaux saisonniers ou de guerre.

➤ **D'ordre individuel**

- L'âge : les enfants de moins de 5 ans sont les plus exposés car ils n'ont pas développé une immunité de prémunition.
- Grossesse : les défenses immunitaires sont amoindries.
- Profession : riziculteurs, agriculteurs, maraîchères plus exposés à la piqûre d'anophèle.

2.7- Paramètres épidémiologiques

Dans la zone intertropicale, chaude et humide, abondent les anophèles capables d'assurer en permanence la transmission des hématozoaires, le paludisme à *P.falciparum* y est endémique. Selon l'intensité de l'impaludation on distingue des zones : holo-endémiques, hyper-endémiques méso-endémiques, hypo-endémiques. L'endémie palustre est appréciée à l'aide d'indices épidémiologiques.

Indices relatifs à l'anophèle : indices entomologiques

- Indice sporozoïtique ; % d'anophèles porteuses de sporozoïtes : ce sont les véritables transmetteurs de la maladie humaine.
- Indice oocystique ou % d'anophèles porteuses d'oocystes

Indices relatifs à l'homme : indices paludométriques

- Indice plasmodique ou % d'humains porteurs d'hématozoaire.
 - Hypo-endémique : IP < 10%
 - Méso-endémique : 11 < IP < 50%
 - Hyper endémique : 51 < IP < 75%
 - Holo-endémique : IP > 75%

- Indice gamétocytaire (% d'humains porteurs de gamétocytes sanguins) : ce sont les véritables réservoirs de parasite.
- Indice splénique ou % de sujets examinés présentant une splénomégalie ; Ces indices concernent les enfants âgés de 2 à 9 ans et permettent le classement en zones d'hypo-endémie (IS de 0-10%), en zone de méso-endémie (IS de 11-50%), en zone d'hyper-endémie (IS de 51-75%) et en zone d'holo-endémie (IS > 75%).

2.8-Répartition géographique

Le paludisme est inexistant à une altitude supérieure à 2000 mètres. Il sévit actuellement dans plus de cent pays essentiellement les plus pauvres d'Afrique, d'Amérique du Sud et du Centre d'Asie. Il est endémique partout où les conditions climatiques du milieu permettent l'implantation de l'anophèle et l'accomplissement de son cycle de reproduction. Les cas récemment découverts dans les pays où le paludisme a été éradiqué sont le fruit du paludisme d'importation et des aéroports du fait du nombre de plus en plus important des déplacements vers les pays tropicaux.

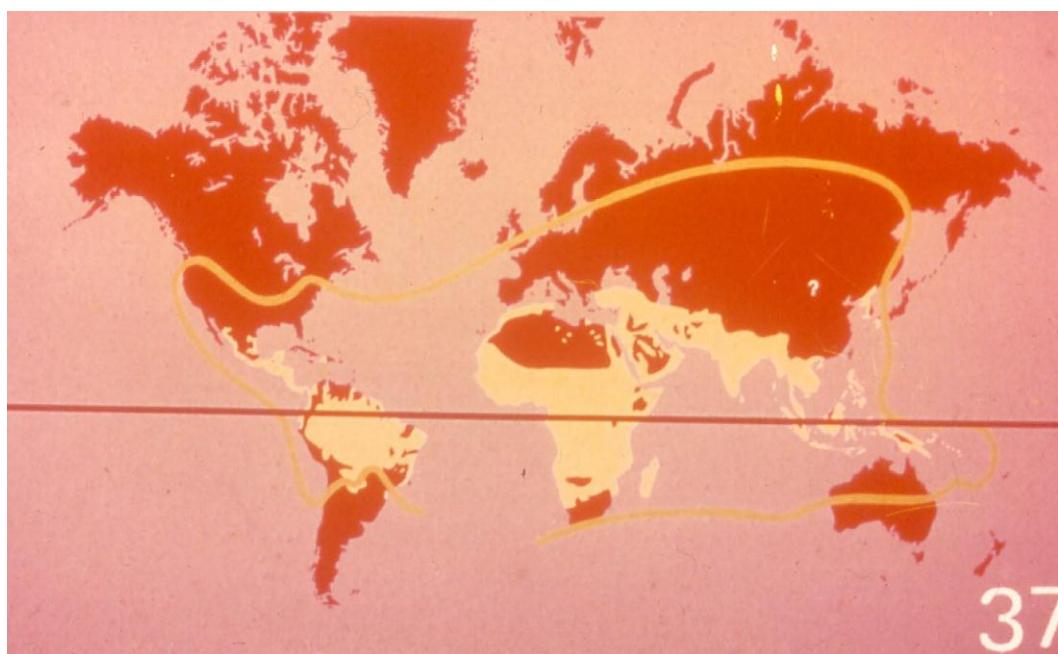


Figure 4 : distribution du paludisme selon l'OMS (15)

3. Symptomatologie

3.1- Symptomatologie commune

3.1.1- Accès de primo-invasion

Le délai après la piqûre infestante est variable : classiquement de 11 jours (entre 7-14 jrs), en fait peut être long chez le sujet sous chimioprophylaxie inadéquate (peut être < un an)

- Fièvre $> 39^{\circ}$ c, frissons, sueurs, céphalées, myalgies, malaise général, anorexie.
- Tableaux trompeurs : fièvre modérée (syndrome grippal), cytopénie isolée chez des sujets suivant une chimio-prophylaxie incorrecte.

3.1.2- Accès palustre intermittent

Frissons, chaleurs, 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).

3.2- Paludisme à *Plasmodium falciparum*

3.2.1- Paludisme simple au nom compliqué

Elle apparaît chez les sujets neufs, c'est-à-dire chez l'enfant de 4 mois à 5 ans vivant en zone d'endémie ainsi que les personnes récemment transplantées en zone d'endémie.

3.2.2- Paludisme grave ou compliqué

a- les critères du paludisme grave :

Ils ont été actualisés par l'OMS en 2000. Les critères sont les mêmes chez l'adulte et chez l'enfant.

Tableau I : Critères de gravité 2000 de l'OMS du paludisme grave (3)**Présence de forme asexuée associée à l'une des signes suivants :**

Neuropaludisme (score de glasgow <9, score de Blantyre < 2 chez l'enfant de moins 5ans
Troubles de la conscience (score de glasgow < 5 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%
Hyperparasitmie (> 4% chez le sujet non immun ou > 20% chez le sujet immun
Hypoglycémie (< 2,2 mmol/l)
Hémoglobinurie macroscopique
Insuffisance rénale <ul style="list-style-type: none">– Adulte : diurèse < 400 ml/24 h ou créatininémie > 265 micromol/l– Enfant : diurèse < 12 ml/kg/ 24h ou créatininémie élevée pour l'âge
Collapsus circulatoire (TAS <50 mm Hg avant 50 ans, TAS < 80 mmg Hg après 5 ans
Hémorragie anormale
Œdème pulmonaire (radiologique)

b- Les critères du neuro-paludisme 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 ponctions lombaire obligatoire.

- Convulsion > 2/24 h (enfant)
- Parfois, manifestations psychiatriques au début
- Anémie
- Plus autres critères de gravité

3.2.3- Paludisme viscéral évolutif (PVE) (9)

Il s'observe chez les sujets mal prémunis avec des réinfestations successives. La symptomatologie du PVE est subaiguë ou chronique avec une atteinte générale des viscères, les signes sont :

- Fièvre irrégulière à 38°C avec des poussées intermittentes.
- Anémie avec pâleur, asthénie, anorexie, dyspnée, oedèmes des membres inférieurs
- Splénomégalie très importante chez l'enfant.
- Les urines sont colorées et la bilirubinémie est globalement élevée
- Retard staturo-pondéral parfois considérable chez l'enfant
- Altération de l'état général avec nausées, diarrhées déterminant un amaigrissement rapide. Cependant, sans traitement antipaludique, la guérison est lente mais spectaculaire.

3.2.4- Fièvre bilieuse hémoglobiniique

C'est une complication rare qui survient chez les sujets vivant pendant longtemps, en zone d'endémie, ayant déjà eu plusieurs accès palustres et soumis à une prise irrégulière d'antipaludique. Le début est brutal et survient à la suite d'un refroidissement, d'une intense émotion, d'un traumatisme, d'une absorption de mèfloquine (chez des déficients en fructose-6-phosphate déshydrogénase(G6PD). On note une fièvre avec lombalgies, pâleur, oligurie avec urines rouges témoignant l'hémolyse intra-vasculaire massive.

3.3- Néphrite quartante :

C'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.

4. Diagnostic biologique

4.1- Modifications séro-hématologiques et biochimiques

- Thrombopénie, définie comme un taux de plaquettes sanguin inférieur à 150.000/mm³, est une anomalie fréquente au cours du paludisme, indépendamment de l'espèce plasmodiale en cause et du tableau clinique.
- Anémie : une anémie hémolytique est un bon signe d'orientation mais elle peut manquer, surtout au début d'un accès de primo-invasion. L'anémie sera plus souvent présente chez un sujet présentant des accès de reviviscence.

NB : une glycémie < 2,2 mmol/L, bicarbonates < 15 mmol / L, Ph < 7,35 créatininémie > 17 mmol / L, Bilirubine > 50 pmol / L sont des critères de gravité.

4.2- Diagnostic parasitologique

4.2.1. Prélèvements(39)

a) Prélèvement capillaire

On recueille sur une lame porte-objet de microscope une ou deux gouttes de sang par piqûre au doigt (face latérale de l'annulaire), au lobe de l'oreille ou au talon (chez l'enfant) et on confectionne immédiatement les étalements (frottis mince et/ou goutte épaisse).

b) prélèvement veineux

Le sang est prélevé par ponction veineuse sur anti-coagulant (EDTA).



Figure 5 : prélèvement au niveau de l'annulaire (39)

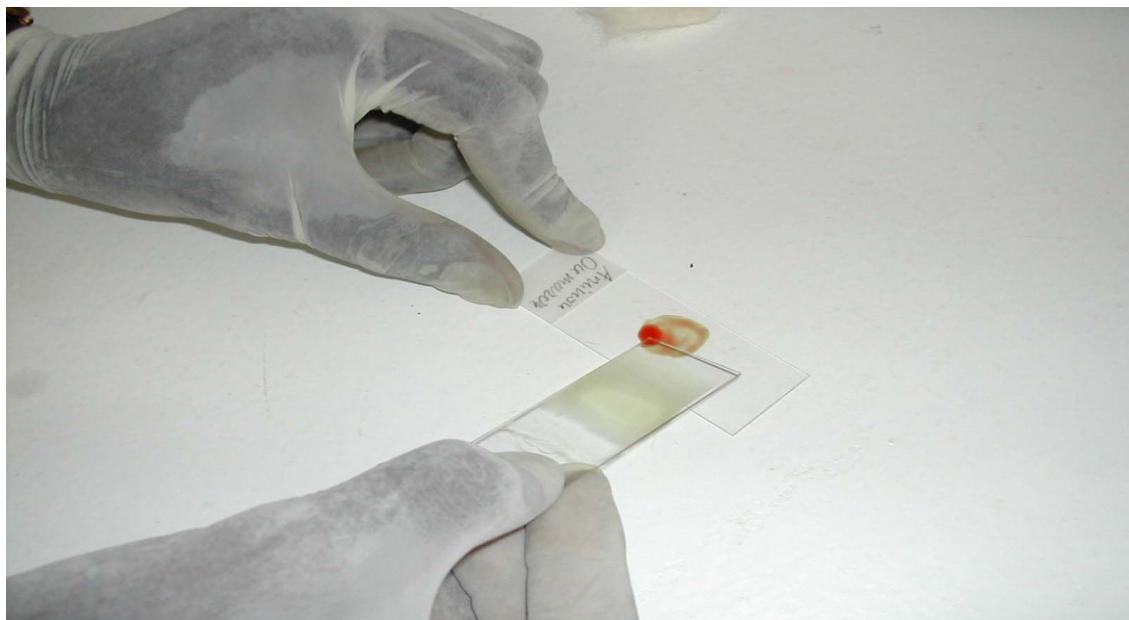


Figure 6 : confection de goutte épaisse et de frottis (39)

4.2.2. Techniques

a- Techniques de référence :

- **Goutte épaisse**

Elle consiste à examiner quelques microlitres de sang après hémolyse des globules rouges et coloration selon la méthode Giemsa. C'est une excellente technique mais de réalisation un peu délicate et qui nécessite une bonne expérience pour la lecture.

- **Frottis mince**

La lame est colorée selon la méthode de May Grunwald Giemsa ou par Giemsa près fixation à l'alcool. Les parasites, colorés en rouge (noyau) et bleu (cytoplasme) sont retrouvés à l'intérieur des globules rouges (pas d'hémolyse).

b- QBC (Quantitative Buffy Coat)

Il s'agit d'une technique basée sur une centrifugation en tube capillaire et un marquage non spécifique des parasites par un fluorochrome (acridine orange). Il s'agit d'une technique de concentration, très facile à maîtriser donnant une sensibilité équivalente à celle de la goutte épaisse (mais ne permettant pas un diagnostic d'espèce). En revanche elle nécessite un matériel spécifique. L'arrêt de sa commercialisation est annoncé.

4.2.3 Résultats

Voici quelques images de résultats goutte épaisse ,de frottis et de QBC

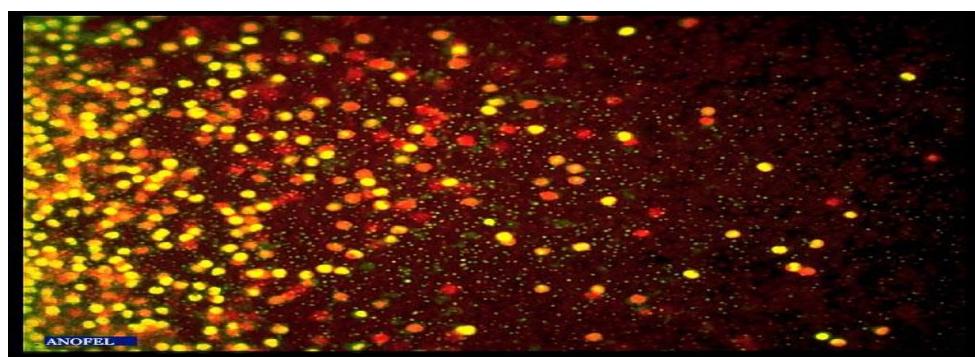


Figure 7 : image QBC (39)

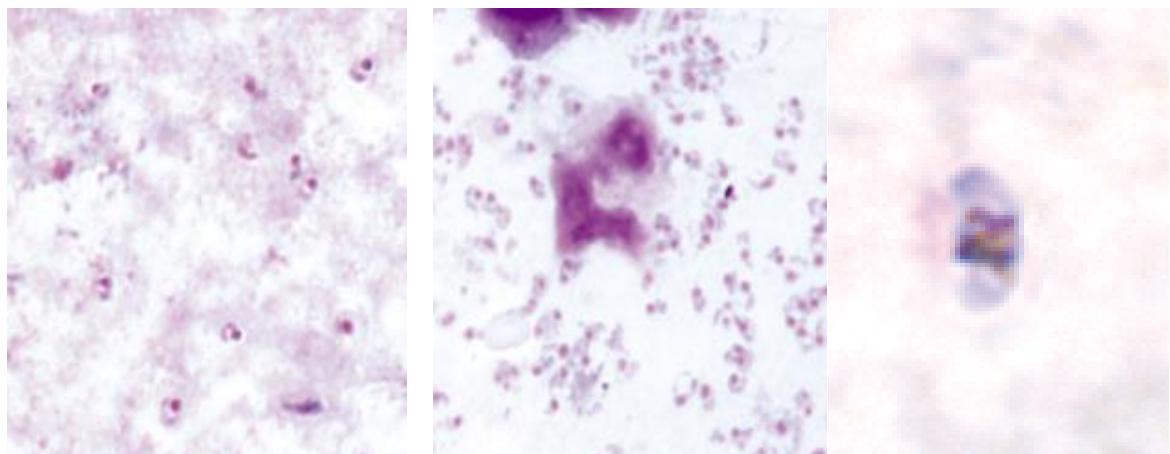


Figure 8 : goutte épaisse (29)

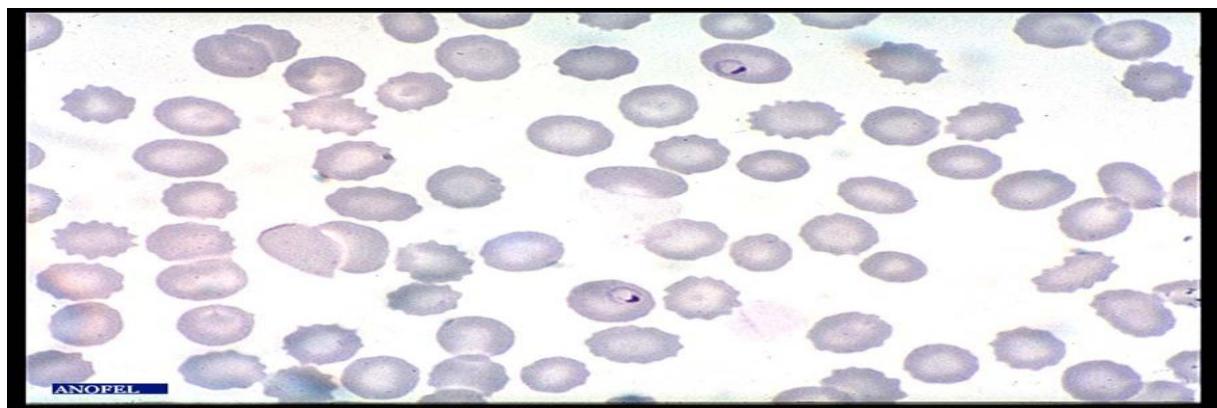


Figure 9 : Frottis sanguin (29)

4.3- Diagnostic immunologique spécifique (4)

4.3.1- Détection d'antigènes : Test de diagnostic rapide (TDR).

Il repose sur la détection de protéines spécifiques de plasmodium (l'antigène Histidine Rich Protein II ou HRP II et la Lactate Déshydrogénase ou LDH), en chromatographie sur un support solide.

➤ Technique

Même prélèvement que la goutte épaisse, une goutte de sang de 20 microlitres est déposée au fond de la cupule additionnée de 3 gouttes de diluant (60 microlitre), la lecture est faite au bout de 5-15 min selon les réactifs.

➤ Résultats et intérêts

Les complexes antigènes –anticorps migrent par capillarité et sont arrêtés par des anticorps de capture fixés. Un résultat positif se traduit par l'apparition d'une ligne colorée. L'excès de complexes colorés entraîne l'apparition d'une ligne colorée, cette seconde ligne ou ligne de contrôle valide le bon fonctionnement de la réaction. En cas de réaction négative, seule la ligne contrôle est colorée. Ce sont des tests rapides, très disponibles qui permettent d'orienter rapidement le diagnostic.

➤ Limite des TDR du paludisme

Les TDR du paludisme sont simples, d'utilisation rapide et d'un apport précieux. Cependant ils connaissent des limites :

- Les faux négatifs sont dus à une faible parasitémie de l'ordre de 100 parasites/mirolitres
- Les faux positifs sont dus à la persistance de l'antigène HRP II après traitement alors que l'accès palustre est terminé. La présence d'auto-anticorps ou de facteurs rhumatoïde à taux élevé conduisent également à des faux positifs.

➤ Stratégie d'utilisation des TDR

- En zone d'endémie, l'utilisation des TDR en première intention, au lieu du frottis et de la goutte épaisse, favorise une prise en charge précoce des cas de paludisme.
- En zone d'endémie, les TDR peuvent éviter l'utilisation systématique du traitement présomptif qui contribue à la sélection des souches de *P. falciparum* résistantes.
- Au retour d'une zone d'endémie le diagnostic du paludisme d'importation doit être microscopique : frottis ou goutte épaisse, le TDR ne doit être utilisé qu'en complément.

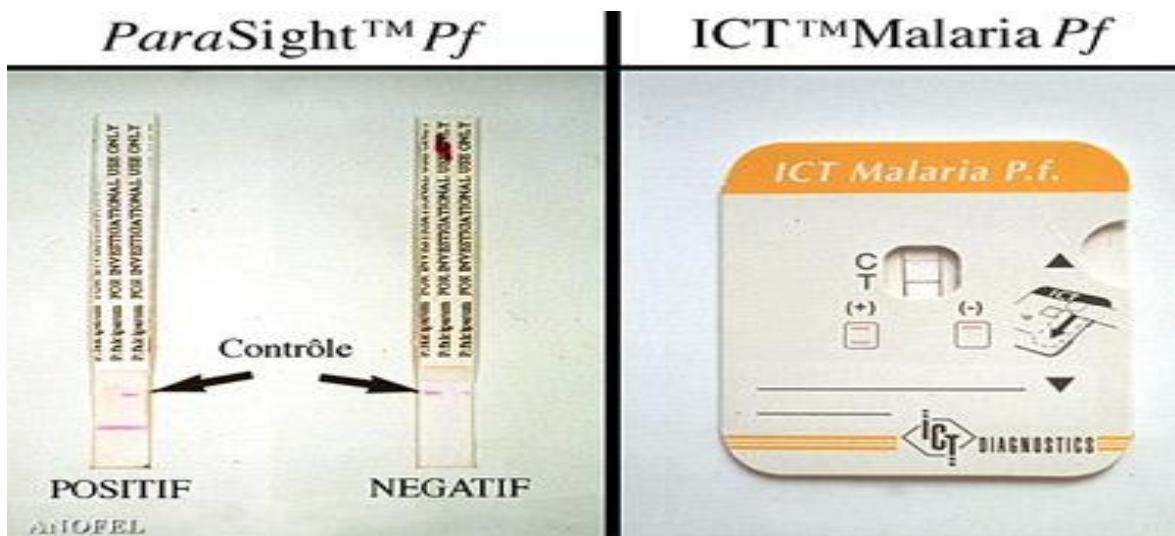


Figure 10 : outil de TDR (4)

4.3.2- Recherche des anticorps spécifiques

La sérologie n'est d'aucun apport pour le diagnostic de l'accès palustre, une sérologie positive signe uniquement un contact préalable avec le parasite, les indications de la sérologie sont :

- Le diagnostic rétrospectif d'un accès palustre (exemple : patient traité en zone d'endémie sans argument biologique de certitude)
- Le diagnostic d'un paludisme viscéral évolutif ou d'une splénomégalie malarique hyperactive.
- Le contrôle des donneurs de sang
- Les enquêtes épidémiologiques

4.4- Diagnostic moléculaire (PCR)

Sa sensibilité est excellente et il permet un diagnostic d'espèce. Il peut donc constituer une aide au diagnostic dans certains cas difficiles. Mais son temps de réalisation et son coût ne permettent pas, à l'heure actuel, de les envisager en diagnostic de routine.

5. Traitement

5.1- Les antipaludiques actuellement utilisés (37)

- ✓ **La quinine** : c'est un antipaludique naturel extrait de l'écorce de quinquina. C'est un schizonticide rapide. C'est le traitement de choix du paludisme grave. Elle est commercialisée sous **Quinimax***, **Paluject***.... C'est la seule administrable à la femme enceinte en cas de paludisme avéré. Il existe sous forme de comprimé dans l'Arsiquinoforme sous forme de formiate de quinine à 75mg et 150 mg. La posologie est de 3 à 6 cp/J chez l'adulte et 1cp/10 kg de poids corporel chez l'enfant.
- ✓ **L'amodiaquine** : action rapide et l'élimination lente, elle est utilisée en association avec d'autres antipaludiques pour traiter l'accès palustre simple.
- ✓ **Les dérivés de l'artémisinine** : l'artémisinine (qinghaosu en chinois) est le principe actif d'une plante chinoise appelée *Artemisia annua* utilisée en médecine traditionnelle en Chine pour traiter les accès fébriles.

Les dérivés sont l'artéméther, commercialisé sous **Paluther*** utilisé pour traiter le paludisme grave, mais également la dihydroartémisinine et l'Artésunate.

❖ Combinaison thérapeutique à base de dérivés artémisinine (ACT) sont préconisés par l'OMS pour le traitement des accès palustres simples. Il existe plusieurs ACT (37):

- Camoquine plus* (artésunate 600 mg + amodiaquine 200 mg)
Posologie : 2 comprimés par jour pendant 3 jours
- Coartem* : arthéméther (20 mg) + lumefantrine (120mg)

Posologie : 4 comprimés en une seule prise, à renouveler 8 heures plus tard , puis 2 fois par jour pendant les deux jours suivants pour un traitement de 24 comprimés.

- Lufanther* (artéméther 40 mg + lumefantrine 240 mg)

Posologie : 2 comprimés le matin et 2 comprimés le soir pendant

3 jours

- Asunate*Denk (artésunate 200 mg + sulfamétoxy-pyrazine 500 mg et 25 mg)

Posologie : 2 comprimés par jour pendant 3 jours chez adulte

Forme enfant : artésunate 100 mg et sulfamétoxy-pyrazine 250 mg et 12,5 mg

Posologie : 2 comprimés par jour pendant 3 jours

-Duocotexin* (dihydroartémisinine 40 mg + pipéraquine 320 mg)

Posologie : adulte 3 comprimés le premier jour 3 comprimés le deuxième jour et 2 comprimés le troisième jour en prise unique

- 11-16 ans 2 comprimés le premier jour, 2 comprimés le deuxième jour et 2 comprimés le troisième jour
- 6-11 ans moitié comprimés le premier jour, moitié comprimés le deuxième jour et moitié comprimés le troisième jour

-Artéquin*(artésunate + méfloquine)

Posologie adulte : 2 comprimés par jour pendant 3 jours

Enfant 2 comprimés par jour pendant 3 jours

Pédiatrique 1 sachet par jour pendant 3 jours

-Camoquin plus* enfant formes comprimé de 7 à 14 ans

(artésunate 300 mg + amodiaquine 100 mg)

Posologie : 2 comprimés par jour pendant 3 jours

-Lufanther* sirop (artémether + luméfantrine)

Posologie : 3 mois : 1 cuillère à café par jour pendant 3 jours

- 3 à 12 mois : 2 cuillères à café par jour pendant 3 jours
- 1 à 6 ans : 4 cuillères à café par jour pendant 3 jours

5.2- Indications

- ✓ **Accès palustre simple ou non compliqué** : ACT /ou bien la quinine per os à la posologie de 8 mg/kg, 3 fois / jour pendant 7 jours.
- ✓ **Paludisme grave** : traitement en milieu hospitalier, le médicament de choix c'est la quinine en perfusion intraveineuse à la dose de 25 mg/kg / j en 2 ou 3 perfusions par jour espacées de 8-10 heures pendant 7 jours. L'artéméthér est aussi utilisé en injection intramusculaire.

6- Prophylaxie (22)

Il s'agit d'actions préventives basées sur la chimio-prophylaxie et la protection contre les vecteurs.

6.1-Individuelle : la chimio-prophylaxie individuelle

Traitement préventif intermittent (TPI) des femmes enceintes vivant en zone d'endémie.

Le TPI consiste à administrer une dose thérapeutique d'un antipaludique au cours des visites prénatales systématiques, en commençant dès l'apparition des mouvements actifs du fœtus (2^{ème} trimestre). Le médicament actuellement utilisé dans la plus grande partie de l'Afrique est le sulfadoxine / pyriméthamine (SP) avec une dose de SP au deuxième trimestre de sa grossesse et une deuxième dose au troisième trimestre. Une troisième dose de SP est nécessaire pour les femmes séropositives.

Traitement préventif saisonnier du paludisme

En 2012 , l'OMS a recommandé cette chimioprévention .Elle consiste à administrer l'association de Sulfadoxine-Pyriméthamine + Amodiaquine à tous les enfants de moins de 5 ans pendant la saison de forte transmission en zone sahélienne

6.2-Collective :la lutte anti-vectorielle

C'est une méthode de prévention collective essentielle dans les zones à forte chimio résistance.

✓ Lutte anti-larvaire

- Les moyens physiques : ils reposent sur des mesures d'assainissement telles que le drainage des marais et bassins de ruissellement, la destruction des biotopes de larves, l'assèchement de canaux d'irrigation.
- Les moyens chimiques : l'utilisation d'huile minérale mélangée à 1% d'insecticide (DDT, Diéldrine) à la surface des mares pour asphyxier les larves.

✓ La lutte anti-adulte

Elle est basée sur l'aménagement des locaux mais surtout l'utilisation de moustiquaires imprégnées qui donne de résultats satisfaisants au Sénégal. Des insecticides sont également utilisés pour tuer le vecteur afin d'interrompre la chaîne de transmission.



Figure 11 : moustiquaire imprégnée

✓ **La chimio-prophylaxie collective**

La chimioprophylaxie de masse n'est plus préconisée actuellement comme stratégie médicamenteuse prioritaire car elle favorise le retard d'apparition de la prémunition ainsi que l'augmentation de la résistance aux antipaludiques.

6.3- Programme de lutte au Sénégal

Depuis 2000, le PNLP a procédé à l'élaboration de plans stratégiques quinquennaux, qu'il a mis en œuvre avec succès. Celui qui couvrait la période 2006-2010 avait pour objectif général de réduire de 50% la mortalité et la morbidité liées au paludisme. De 2006 à la fin de l'année 2009, le taux de morbidité proportionnelle, (représentant le nombre de cas de paludisme rapporté au nombre de personnes qui ont été vues en consultation dans les structures sanitaires) est passé de 33,57% à 3,07%.

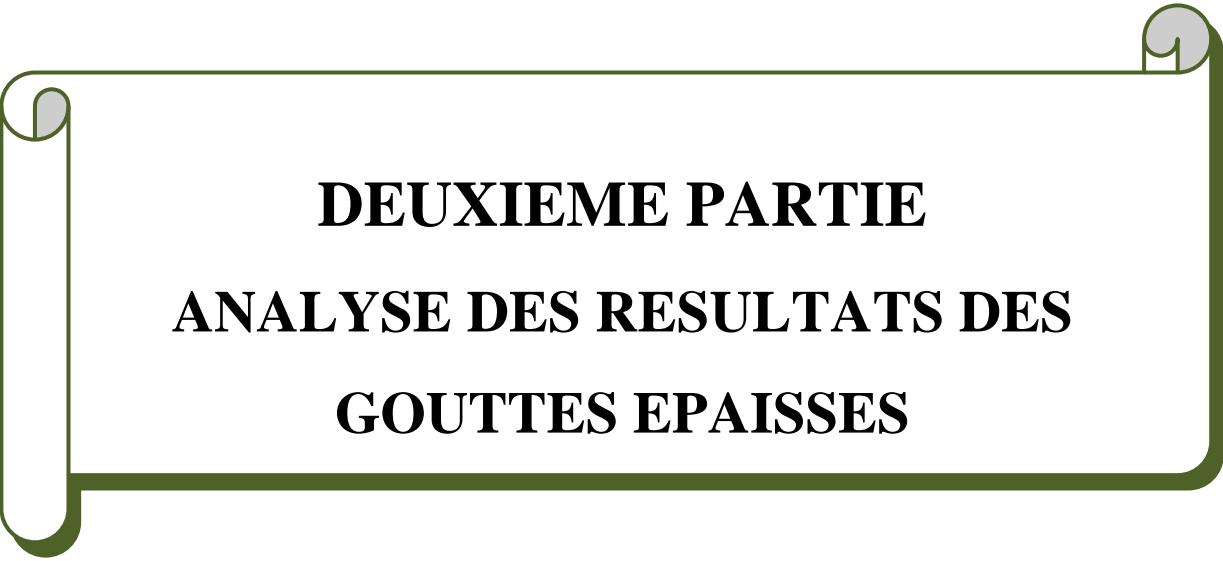
En valeur absolue, le nombre de cas de paludisme enregistrés au niveau des structures de santé est passé de 1.500.000 (en 2006) cas environ à 174339

(2009). Pendant la même période, le taux de mortalité proportionnelle (qui représente le nombre de décès dus au paludisme rapporté au nombre total des décès enregistrés dans les structures de santé) est passé de 18,17% à 4,4% (1678 décès en 2006 contre 574 en 2009) permettant d'affirmer de façon certaine, que les objectifs du dernier plan stratégique 2006-2010 ont été atteints, voir largement dépassés bien avant terme.

Ces résultats ont été obtenus grâce à un soutien politique fort, conjugué à la mise en œuvre de stratégies à efficacité prouvée édictée par l'OMS. Il s'agit entre autres de :

- La mise à l'échelle des médicaments antipaludiques à base de dérivés d'artémisinine.
- La généralisation de l'utilisation gratuite des tests de diagnostic rapide pour la confirmation des cas de paludisme
- La distribution massive de moustiquaires imprégnées à longue durée d'action aux groupes les plus vulnérables et une politique hardie d'accès à la moustiquaire pour la population générale.
- La mise en place d'un système performant de suivi des activités à tous les niveaux, utilisant des moyens informatiques modernes de gestion et de traitement de l'information.

Actuellement le PNLP s'inscrit dans la perspective de la pré-élimination du paludisme à travers son plan stratégique national 2011-2015.



DEUXIEME PARTIE
ANALYSE DES RESULTATS DES
GOUTTES EPAISSES

I. CADRE D'ETUDE

Notre étude a eu pour cadre le laboratoire de Parasitologie – Mycologie localisé dans le Centre de Diagnostic d'Imagerie Médicale (CDIM) du Centre Hospitalier National de FANN (CHN FANN). Le CDIM comprend :

- Au rez-de chaussée : le service d'imagerie médicale et la salle de prélèvement.
- Au premier étage sont localisés le laboratoire de Biochimie/Hématologie, le laboratoire de Parasitologie-Mycologie et le laboratoire de Bactériologie.

II. TYPE ET PERIODE D'ETUDE

Nous avons réalisé une étude rétrospective et descriptive au niveau du laboratoire de Parasitologie-Mycologie de l'hôpital Fann chez tous les sujets ayant bénéficié d'une goutte épaisse pour le diagnostic du paludisme. Notre étude s'est déroulée du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2011.

III. POPULATION D'ETUDE

La population d'étude était représentée par tous les sujets ayant bénéficié d'une goutte épaisse pour le diagnostic du paludisme au laboratoire de Parasitologie-Mycologie.

IV. COLLECTE DE DONNEES

1. Outil de collecte

Le principal outil de collecte était représenté par les registres de paillasses spécialement conçus pour les gouttes épaisses.

2. Variables étudiées

Nous avons étudié les variables suivantes :

- L'année où le prélèvement a été effectué ;

- Le mois où le prélèvement a été effectué ;
- L'âge qui a été défini en 2 catégories : moins de 0-14 ans et ≥ 15 ans ;
- Le sexe (masculin et féminin);
- Le statut : hospitalisé et externe
- La saison qui a été définie en quatre entités :
 - le début de la saison sèche correspondant aux mois d'Octobre, Novembre et Décembre ;
 - le milieu de la saison sèche : correspondant aux mois de Janvier, Février et Mars ;
 - la fin de la saison sèche correspondant aux mois d'Avril, de Mai et Juin ;
 - la saison pluvieuse correspondant aux mois de Juillet, Août et Septembre.
- Service de provenance du prélèvement ;
- Le diagnostic évoqué ;
- Le résultat de la goutte épaisse ;
- L'espèce parasitaire responsable ;
- La densité parasitaire.
- Le portage de gamétocytes.

V. EXAMENS DE LABORATOIRE :

Il s'agit de la **goutte épaisse** et du **frottis sanguin**

TECHNIQUES DE PRELEVEMENT : pour la goutte épaisse et le frottis sanguin.

Le prélèvement du sang capillaire se fait à différent niveaux : à la pulpe du doigt essentiellement la face latérale de l'annulaire , au lobule de l' oreille, au talon du gros orteil chez le nouveau-né.

- Incrire les renseignements concernant le patient dans le registre de paillasse et noter l'identification du patient sur la lame porte objet devant recueillir le prélèvement.
- Mettre à l'aise le patient
- Porter des gants
- Désinfecter la face latérale de l'annulaire de la main gauche avec un tampon d'alcool à 70°
- Essuyer avec du coton sec et appuyer pour stimuler la circulation
- D'un mouvement rapide , piquer d'un coup sec relâcher puis essuyer la première goutte
- Déposer une grosse goutte de sang pour la goutte épaisse et à 1cm une petite goutte pour le frottis.

1. Goutte épaisse

Confection de la goutte épaisse

- En s'aidant du coin de la lame, étaler la goutte de sang de façon à en faire une couche régulière, d'environ 1cm de diamètre
- Laisser sécher en plaçant la lame à plat et à l'abri de la poussière et des mouches ;

2. Frottis sanguin

Confection d'un frottis mince

- Faire avancer vers la goutte de sang en partant du bord gauche de la lame une autre lame
- Dès que le contact est établi le sang fuse par capillarité sur toute la largeur de la lame. Incliner à 45° et en même temps pousser la lame vers la gauche sans appuyer trop fortement de façon à étaler le sang en couche mince et uniforme.
- Sécher rapidement à l'air libre par agitation puis examiner à l'immersion à l'objectif 100x

COLORATION DU FROTTIS ET DE LA GOUTTE EPAISSE AU GIEMSA A 10%

- Fixer le frottis en tenant la lame par les bords et la plonger rapidement dans le méthanol de manière à éviter de fixer la goutte
- Sécher
- Déshémoglobiniser la GE en recouvrant toute la lame avec de l'eau de robinet pendant 3-5min
- Recouvrir entièrement la lame avec du Giemsa à 10% et laisser agir pendant 15min
- Laver modérément à l'eau puis sécher verticalement sur le râtelier à l'aide d'un sèche-cheveux

LECTURE

- Examiner la goutte épaisse à l'objectif x10 et x40 dans le but de mettre en évidence la présence éventuelle de trypanosomes ou de microfilaires

- Puis examiner à l'immersion à l'objectif x100
- Examiner toute la goutte épaisse
 - Si on ne voit aucun parasite, la GE sera déclarée négative
 - Mais dès qu'un parasite est trouvé, il faut commencer le comptage du nombre de parasites pour 200 leucocytes
 - DP= nombre de parasites comptés x 8000/200

IDENTIFICATION :

Elle est faite sur la base de la morphologie de l'hématie parasitée et de celle des hématozoaires.

VI. SAISIE ET ANALYSE DES DONNEES

Les données recueillies étaient saisies sur logiciel Excel et l'analyse était faite avec le logiciel Epi Info 7 version 7.1.1.0.

Les variables quantitatives étaient décrites en termes de moyennes, d'écart type. Des comparaisons inter groupe étaient effectuées en utilisant un test ANNOVA ou le test de Student après vérification des conditions d'application de ces tests.

Pour les variables qualitatives, une description en termes d'effectif, de pourcentage de données renseignées était effectuée. Un seuil de significativité de 5% a été défini.

VII. RESULTATS

VII.1 Répartition des gouttes épaisses effectuées

VII.1.1 Répartition en fonction du temps

VII.1.1.1 Répartition en fonction de l'année

Tableau I: Répartition des prélèvements selon l'année

Année	Effectif	Pourcentage (%)
2008	2050	25,20
2009	2211	27,18
2010	1980	24,34
2011	1895	23,29
TOTAL	8136	100

On a dénombré 8136 demandes de GE entre 2008 et 2011 et la plus forte demande a été formulée en 2009 (2211 demandes de GE) soit 27.18 % du total.

La plus faible proportion de la demande en GE a été enregistrée en 2011 (soit 23.29 %).

VII.1.1.2 Répartition selon le mois

Tableau II : Répartition cumulée des prélèvements selon le mois

Mois	Effectif	Pourcentage (%)
Janvier	557	6,85
Février	551	6,77
Mars	594	7,30
Avril	627	7,71
Mai	644	7,92
Juin	542	6,66
Juillet	570	7,01
Août	588	7,23
Septembre	873	10,73
Octobre	1010	12,41
Novembre	866	10,64
Décembre	714	8,78
TOTAL	8136	100

Ce tableau nous montre que les demandes en GE sont accrues entre Septembre et Novembre. Cette demande est majorée au mois d'Octobre avec 1010 GE effectuées soit 12,41 %.

V.1.1.3 Répartition cumulée en fonction de la saison

Tableau III: Répartition des échantillons en fonction de la saison

SAISONS	FREQUENCE	POURCENTAGE
Début saison sèche	2590	31,83
Milieu saison sèche	1702	20,92
Fin saison sèche	1813	22,28
Saison pluvieuse	2031	24,96
TOTAL	8136	100

La demande était nettement plus importante en début de saison sèche (31,83%).

VII.1.2 Répartition en fonction des caractéristiques de l'échantillon étudié

VII.1.2.1 Répartition en fonction de la tranche d'âge

Tableau IV : Répartition en fonction de l'âge

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage (%)
0-14 ans	841	10,34
≥ 15 ans	5657	69,53
ND	1638	20,13
TOTAL	8136	100

L'âge variait de 2 jours à 99 ans.

L'âge moyen était de 33,16 ans.

Les adultes étaient plus représentés.

V.1.2.2 Répartition en fonction du sexe.

Tableau V: Répartition des prélèvements selon le sexe

Sexe	Effectif	Pourcentage (%)
Féminin	3964	48,72
Masculin	4043	49,79
ND	129	1,59
TOTAL	8136	100

Le sexe n'était pas connu pour 129 patients soit 1,58%.

Le sexe ratio M /F était de 1,02.

VII.1.2.3 Répartition selon le statut

Tableau VI: Répartition des prélèvements selon le statut

Statut	Effectif	Pourcentage (%)
Hospitalisé	3377	41,51
Externe	4729	58,13
ND	30	0,37
TOTAL	8136	100

Les prélèvements émanaient en majorité des patients non hospitalisés.

VII.1.3 Répartition en fonction du service demandeur

Tableau VII: Répartition des gouttes épaisses en fonction du service demandeur

Service de provenance	Effectif	Pourcentage (%)
Accueil	83	1,02
Buccodentaire	1	0,01
CTCV	140	1,72
Autres	4084	50,20
Neurochirurgie	128	1,57
Neurologie	388	4,77
ORL	26	0,32
Pneumologie	662	8,14
Psychiatrie	92	1,13
SMIT	2500	30,73
Urgence	5	0,06
ND	27	0,33
TOTAL	8136	100

La répartition montre qu'un peu plus de la moitié des patients provenaient de l'extérieur de l'hôpital Fann (50,20%). Parmi les patients consultants à l'hôpital Fann la plupart d'entre eux provenaient du service des maladies infectieuses et tropicales.

VII.1.4. Répartition en fonction du diagnostic évoqué

En tenant compte du diagnostic évoqué par le prescripteur de l'analyse ou les signes cliniques observés par celui-ci, l'échantillon se répartit comme le montre le tableau suivant :

Tableau VIII A: répartition des gouttes épaisses en fonction du diagnostic évoqué

DIAGNOSTIC	FREQUENCE	POURCENTAGE
accès palustre isolée	15	0,18%
algies	190	2,34%
anémie	19	0,23%
Fièvre associée	345	4,24%
Autres	533	6,55%
bilan	3404	41,84%
céphalée	141	1,73%
coma	1	0,01%
contrôle	27	0,33%
convulsions	10	0,12%
diarrhée	61	0,75%
fièvre isolée	74	0,91%
neuropaludisme	58	0,71%
Non déterminé	213	2,62%
syndrome infectieux	3011	37,01%
tuberculose	15	0,18%
vomissements	19	0,23%
Total	8136	100,00%

Le diagnostic suspecté n'était pas indiqué pour 2,62 % des demandes de GE.

Dans les cas où le diagnostic a été évoqué, on note une prédominance du bilan avec 41,84 % , du syndrome infectieux avec 37,01 % et la fièvre associée.

Tableau VIII B: Répartition des GE selon les diagnostics associés à la fièvre.

ASSOCIATIONS	FREQUENCE	POURCENTAGE
Fièvre + syndrome méningé	11	3,19
Fièvre+BCP	16	4,64
Fièvre+diarrhée	27	7,83
Fièvre+vomissement	3	0,9
Fièvre+algies	9	2,61
Fièvre+coma	109	31,60
Fièvre+céphalée	83	24,06
Fièvre+agitation	2	0,60
Fièvre+anémie	2	0,60
Fièvre+convulsions	10	2,90
Diverses	73	21,16
TOTAL	345	100

Ce tableau nous montre que les associations fièvre+céphalées et fièvre+coma représentaient plus de la moitié des associations (55,66%).

VII.2. Prévalence et variation des GE positives

Sur les 8136 GE effectuées de 2008 à 2011, 498 étaient positives soit un taux de prévalence de 6,12%.

La seule espèce plasmodiale identifiée était *Plasmodium falciparum*.

VII.2.1. Prévalence des GE positives en fonction du temps

VII.2.1.1. Selon l'année

Tableau IX : Variation de la prévalence des GE positives selon l'année

ANNEES	TGE	GE +	PREVALENCE
2008	2050	136	6,63%
2009	2211	123	5,56%
2010	1980	169	8,50%
2011	1895	70	3,70%
Total	8136	498	6,12%

P value = 41.65 Khi2 : 0.000 ddl : 3

Le taux de prévalence des GE positives variait de façon significative..

Tableau X : Variation de la prévalence des GE positives selon le mois

MOIS	TOTAL GE	GE+	PREVALENCE
JANVIER	557	22	3,95%
FEVRIER	551	14	2,54%
MARS	594	8	1,35%
AVRIL	627	18	2,87%
MAI	644	6	0,93%
JUIN	542	10	1,85%
JUIELLET	570	11	1,93%
AOUT	588	25	4,56%
SEPTEMBRE	873	43	4,93%
OCTOBRE	1010	148	14,65%
NOVEMBRE	866	127	14,67%
DECEMBRE	714	66	9,24%
Total	8136	498	6,12%

Khi2 : 261.75 p value : 0.0000

Quel que soit le mois, on observe des sujets parasités. L'indice parasitaire variait de 0,93 % (Mai) à 14,67% (novembre). Il était beaucoup plus élevé aux mois d'octobre et de novembre. La différence était très significative.

La figure suivante rend compte de la variation mensuelle de la prévalence des gouttes positives pour chaque année :

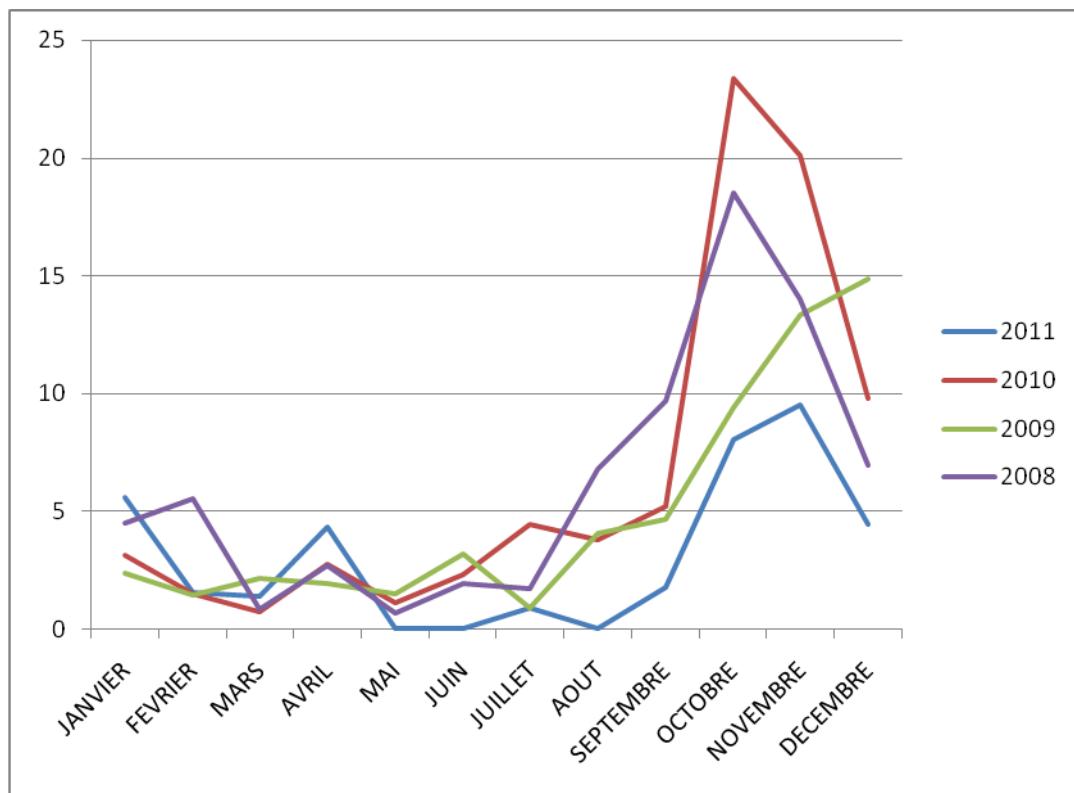


Figure 12 : Variation mensuelle de la prévalence des gouttes positives pour chaque année d'étude:

Abscisses : MOIS

Ordonnées : PREVALENCE

Tableau XI : Variation de la prévalence des GE positives selon la saison

SAISONS	TOTAL GE	GE +	PREVALENCE
Début saison sèche	2590	341	13,17%
Milieu saison sèche	1702	44	2,59%
Fin saison sèche	1813	34	1,88%
Saison pluvieuse	2031	79	3,89%
TOTAL	8136	498	6,12%

Khi2 : 318.28 p value : 0.0000

On note une différence significative avec une importante prévalence au début de la saison sèche (13,17 %).

VII.2.2. Prévalence des GE positives en fonction des caractéristiques de l'échantillon

VII.2.2.1 Prévalence en fonction de la tranche d'âge

Tableau XII : Variation de la prévalence des GE positives selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	TOTAL GE	GE+	PREVALENCE
0 -14 ans	841	30	3,57%
(≥ 15)	5657	367	6,49%
ND	1638	101	6,17%
Total	8136	498	6,12%

Khi2 : 10.88 p value : 0.00097

Le taux de prévalence des GE positives était de 3,57 % chez les enfants et de 6,49 % chez les sujets d'âge ≥ 15 ans. La différence entre ces deux prévalences était significative.

VII.2.2.2 Prévalence en fonction du statut

Tableau XIII: Variation de la prévalence des GE positives selon le statut

STATUT	TOTAL GE	GE+	PREVALENCE
EXTERNE	3377	227	6,72%
HOSPITALISE	4729	271	5,73%
Total	8106	498	6,12%

P value=0.07 Khi2 : 3.36

Ce tableau indique que la prévalence était un peu plus important chez les externes que chez les hospitalisés mais la différence n'était pas significative.

VII.2.2.3 Prévalence en fonction du sexe

Tableau XIV: Variation de la prévalence des GE positives selon le sexe

SEXЕ	TOTAL GE	GE+	PREVALENCE
FEMININ	3964	174	4,39%
MASCULIN	4043	321	7,94%
Total	8007	495	4,93%

Khi2 : 43.48 p value : 0.0000

Le taux de positivité chez les sujets de sexe masculin s'élevait à 7,94 % tandis que chez les sujets de sexe féminin il n'était que 4,39%. La différence était significative.

VII.2.3. Prévalence des GE positives en fonction du service.

Tableau XV: Variation de la prévalence des GE positives en fonction du service demandeur

SERVICE DEMANDEUR	TOTAL GE	GE+	PREVALENCE
Accueil	83	6	7,23%
Buccodentaire	1	0	0,00%
CTCV	140	8	5,71%
ND	27	2	7,41%
Autres	4084	176	4,31%
Neurochirurgie	128	7	5,47%
Neurologie	388	18	4,64%
ORL	26	0	0,00%
Pneumologie	662	13	1,96%
Psychiatrie	92	7	7,61%
SMIT	2500	259	10,36%
Urgence	5	2	40,00%
Total	8136	498	6,12%

Khi2 : 3.66 p value : 0.05583

Il n'y avait pas de différence significative .Cependant on note l'absence de goutte épaisse positive des échantillons provenant des services d'ORL et de bucodentaire et une forte prévalence au niveau des services des urgences et des maladies infectieuses.

VII.2.4. Prévalence des GE positives en fonction du diagnostic évoqué :

Tableau XVI : Variation de la prévalence des GE positives selon le diagnostic évoqué.

DIAGNOSTIC	TOTAL GE	GE POSITIVES	PREVALENCE
accès palustre isolé	15	6	40,00%
Algies	190	1	0,53%
Anémie	19	3	15,79%
Fièvre associée	345	48	13,91%
Autres	533	24	4,50%
Bilan	3404	120	3,53%
Céphalée	141	5	3,55%
Coma	1	0	0,00%
Contrôle	27	2	7,41%
Convulsions	10	1	0,10%
Diarrhée	61	1	0,02%
fièvre isolée	74	0	0,00%
Neuropaludisme	58	21	36,21%
Non déterminé	213	4	1,88%
syndrome infectieux	3011	262	8,70%
Tuberculose	15	0	0,00%
Vomissements	19	0	0,00%
TOTAL	8136	498	6,12%

Khi2 : 6.39 p value : 0,01146

Le pourcentage de GE positives était plus élevé en cas de suspicion d'accès palustre, de neuropaludisme, d'anémie, de fièvre associée et de syndrome infectieux. La différence enregistrée était significative .Par ailleurs , pour les 27 examens de GE effectuées pour un contrôle 2 des sujets hébergeaient des plasmodium.

VII.3 Variation de la densité parasitaire moyenne

VII.3.1 En fonction du temps

VII.3.1.1 En fonction de l'année

Tableau XVII: Variation de la DPM selon l'année

ANNEES	Parasitémie moyenne
2008	14195
2009	17243
2010	14658
2011	35090

P value = 0,037

La densité parasitaire moyenne était significativement plus importante en 2011.

VII.3.1.2 En fonction du mois

Tableau XVIII: Variation de la DPM selon le mois

MOIS	Parasitémie moyenne
Janvier	48017
Février	1789
Mars	4184
Avril	7521
Mai	415
Juin	2434
Juillet	16875
Août	18949
Septembre	23684
Octobre	20407
Novembre	17178
Décembre	12406

P value = 0,34

La plus forte parasitémie moyenne était observée au mois de Janvier et la plus faible au mois de Mars.

VII.3.1.3 En fonction de la saison

Tableau XIX : Variation de la DPM selon la saison

SAISONS	DPM
Début saison sèche	17656
Milieu saison sèche	25339
Fin saison sèche	4687
Saison pluvieuse	21237

La plus forte densité parasitaire moyenne (DPM) était enrégistrée au milieu de la saison sèche et la plus faible en fin de saison sèche.

VII.3.2 En fonction des caractéristiques de l'échantillon étudié

VII.3.2.1 selon le sexe du patient

Tableau XX : Variation de la DPM selon le sexe

Sexe	Parasitémie moyenne
Masculin	20003
Féminin	14550
ND	9945

P value = 0,54

La densité parasitaire moyenne était plus importante chez les sujets de sexe masculin.

On note une différence non significative.

VII.3.2.2 Selon la tranche d'âge

Tableau XXI : Variation de la DPM selon la tranche d'âge

TRANCHE D'AGE	DPM
0-14 ans	7591
≥ 15 ans	19440
Non déterminé	16089

La densité parasitaire moyenne était plus élevée chez les sujets dont l'âge est supérieur à 15 ans.

VII.3.2.3 selon le statut du patient

Tableau XXII : Variation de la DPM selon le statut du patient

Externe	Parasitémie moyenne
Externe	13613
Hospitalisé	21770

P value = 0,31

La densité parasitaire moyenne était plus élevée chez les patients hospitalisés mais il n'y avait pas de différence significative.

VII.3.3 En fonction du service demandeur

Tableau XXIII: Variation de la DPM selon le service demandeur

Service demandeur	Parasitémie moyenne
Accueil	4900
CTCV	4409
ND	534
Autres	15877
Neurochirurgie	2429
Neurologie	8559
Pneumologie	11913
Psychiatrie	8248
SMIT	22132
Urgence	6934

P value = 0,87

La densité parasitaire moyenne était plus forte chez les patients provenant du service Maladies Infectieuses et Tropicales.

VII.3.4 En fonction du diagnostic évoqué

Tableau XXIV: Variation de la DPM selon le diagnostic évoqué

DIAGNOSTIC	DPM
accès palustre isolée	15553
algies	4760
anémie	7371
Fièvre associée	35446
Autres	21941
bilan	10197
céphalée	11406
contrôle	30
convulsions	110420
diarrhée	1000
neuropaludisme	26328
Non déterminé	587
syndrome infectieux	17902

La DPM était plus forte quand le diagnostic évoqué était des convulsions, fièvre associée, syndrome infectieux ou céphalée.

VII.4 Répartition des classes de densité parasitaire

Les densités parasitaires étaient regroupées en différentes classes basées sur la classification de TRAPPE :

Classe 1 : 1 à 49 parasites/ μ l de sang

Classe 2 : 50 à 499 P/ μ l

Classe 3 : 500 à 4.999 P/ μ l

Classe 4 : 5.000 à 49.999 P/ μ l

Classe 5 : DP > 50.000 P/ μ l

Tableau XXV: Variation de la classe de densité parasitaire durant la période de l'étude

CLASSE DP	NOMBRE	POURCENTAGE
CLASSE 1	42	8.43%
CLASSE 2	112	22.49%
CLASSE 3	168	33.73%
CLASSE 4	132	26.51%
CLASSE 5	44	8.84%
TOTAL	498	100.00%

Les parasitémies enrégistrées appartenaient par ordre décroissante à la classe 3,4 et 2. Les classes 5 et 1 étaient les moins représentées.

VII.4.1 En fonction du temps

VII.4.1.1 Selon les années

Tableau XXVI : Variation de la classe de DP en fonction des années

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	TOTAL
2008	9 6,62%	46 33,82%	39 28,68%	34 25%	8 5,88%	136 100%
2009	10 8,13%	33 26,83%	38 30,89%	29 23,58%	13 10,57%	123 100%
2010	13 7,69%	26 15,38%	64 37,87%	51 30,18%	15 8,88%	109 100%
2011	10 14,29%	7 10,00%	27 38,57%	18 25,71%	8 11,43%	70 100%
TOTAL	42	112	168	132	44	498

Ce tableau indique que la classe 3 était la plus représentée durant toutes les années exceptée de 2008 où la classe 2 prédominait.

VII .4.1.2 Selon les mois

Tableau XXVII : Variation de la classe de DP en fonction des mois

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	TOTAL
JANVIER	5	5	7	2	3	22
FEVRIER	2	3	6	1	0	12
MARS	0	4	2	2	0	8
AVRIL	2	5	7	3	1	18
MAI	1	3	2	0	0	6
JUIN	0	8	1	1	0	10
JUILLET	1	2	2	2	2	9
AOUT	1	8	8	6	2	25
SEPTEMBRE	2	7	16	14	5	43
OCTOBRE	7	26	60	39	17	149
NOVEMBRE	16	21	33	47	10	127
DECEMBRE	5	20	23	15	4	67
TOTAL	42	112	168	132	44	498

La classe 3 c'est-à-dire les densités parasitaires comprises entre 500 et 4999P/ μ l était la plus représentée durant les mois de Janvier, Février, Avril, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre. Durant les autres mois, c'était la classe 2 qui était la plus fréquente.

VII .4.1.3 Selon les saisons

Tableau XXVIII : Variation de la classe de DP en fonction des saisons

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	TOTAL
Milieu saison sèche	07	12	16	6	3	44
Fin saison sèche	3	16	10	4	1	34
Saison pluvieuse	4	17	26	23	9	79
Début saison sèche	28	67	116	99	31	341
TOTAL	42	112	168	132	44	498

On constate que les classes 3 sont les représentées durant le milieu de la saison sèche, la saison pluvieuse et le début de la saison sèche. Durant la fin de la saison sèche, la classe 2 est la plus fréquente.

Concernant la classe 5, 31 des 44 cas densités parasitaires appartenant à cette classe, sont observées durant le début de la saison sèche.

VII.4.2 En fonction des caractéristiques de l'échantillon

VII.4.2.1 Selon la tranche d'âge

Tableau XXIX : Variation de la classe de DP en fonction de la tranche d'âge

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	TOTAL
0-14 ans	2	11	6	10	1	30
≥ 15 ans	33	85	125	89	35	367
ND	7	16	37	33	08	101
TOTAL	42	112	168	132	44	498

Chez les patients d'âge connu, la classe 3 était la plus représentée chez les adultes et la classe 2 chez les enfants. La classe 5 était principalement observée chez les adultes.

VII.4.2.2 Selon le sexe

Tableau XXX: Variation de la classe de DP en fonction du sexe

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	TOTAL
F	20	47	52	44	11	174
M	22	65	114	87	33	321
ND	0	0	2	1	0	3
TOTAL	42	112	168	132	44	498

Dans les deux sexes, c'est la classe 3 qui est la plus fréquente. Concernant la classe 5, elle est proportionnellement plus observée chez les sujets de sexe masculin (33cas) que chez ceux de sexe féminin(11 cas).

VII.4.2.3 Selon le sexe

Tableau XXXI : Variation de la classe de DP en fonction du statut

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	TOTAL
EXT	13	50	80	70	14	227
HOSP	29	62	88	62	30	271
TOTAL	42	112	168	132	44	498

On constate que 30 des 44 densités parasitaires $\geq 50.000P/\mu l$ sont observés chez les patients hospitalisés.

VII.5 Fréquence des porteurs de gamétocytes

VII.5.1 En fonction du temps

VII.5.1.1 En fonction de l'année

Tableau XXXII : taux de portage de gamétocytes selon l'année

ANNEES	TOTAL GE	PORTEURS DE GAMETO CYTES	POURCENTAGE
2008	2050	14	0,68%
2009	2211	19	0,86%
2010	1980	16	0,81%
2011	1895	11	0,58%
TOTAL	8136	60	0,74%

Khi2 : 0.78 p value : 0.38

Le taux de portage était le plus important en 2009 et le plus faible en 2011.

Il n'y avait pas de différence significative entre les quatre années de l'étude.

VII.5.1.2 En fonction du mois

Tableau XXXIII : taux de portage de gamétoctyes selon le mois

MOIS	TOTAL GE	PORTEURS DE GAMETOCTYES	POURCENTAGE
Janvier	557	9	1,62%
Février	551	2	0,36%
Mars	594	1	0,17%
Avril	627	3	0,48%
Mai	644	1	0,16%
Juin	542	0	0,00%
Juillet	570	1	0,18%
Août	588	2	0,34%
Septembre	873	2	0,23%
Octobre	1010	10	0,99%
Novembre	866	20	2,31%
Décembre	714	9	1,26%
TOTAL	8136	60	0,74%

Khi2 : 9.97 p value : 0.00159

Il y'avait plus de porteurs de gamétoctyes respectivement aux mois de novembre, Janvier et décembre .Il y'avait pas de porteurs au mois de juin .On note une différence significative.

VII.5.1.3 En fonction de la saison

Tableau XXXIV: taux de portage de gamétozytes selon la saison

SAISONS	TOTAL GE	PORTEURS DE GAMETOZYTES	POURCENTAGE
Début saison sèche	2590	39	1,51%
Milieu saison sèche	1702	12	0,71%
Fin saison sèche	1813	04	0,22%
Saison pluvieuse	2031	05	0,25%
TOTAL	8136	60	0,74%

Khi2 : 23.18 p value : 0.00000

On observe plus de porteurs de gamétozytes en début de saison sèche .La différence est statiquement significative.

VII.5.2 En fonction des caractéristiques de l'échantillon étudié

VII.5.2.1 Selon le statut du patient

Tableau XXXV : taux de portage de gamétozytes selon le statut

STATUT	TOTAL GE	PORTEURS DE GAMETOZYTES	POURCENTAGE
EXT	3377	19	0.56
HOSP	4729	41	0.87
ND	30	00	0.00
TOTAL	8136	60	0.74

Khi2 : 2.48 p value : 0.06

Le portage était plus important chez le groupe des patients hospitalisés. La différence n'était pas significative

VII.5.2.2 Selon la tranche d'âge

Tableau XXXVI : Taux de portage de gamétozytes selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	TOTAL GE	PORTEURS DE GAMETOZITES	POURCENTAGE
0 -14 ans	841	2	0,24%
(\geq 15 ans)	5657	47	0,83%
ND	1638	11	0,67%
Total	8136	60	0,74%

Khi2 :3,44 p :0.06

Le taux de portage était plus important chez les plus de 15 ans. la différence n'était pas significative.

VII.5.2.3 Selon le sexe

Tableau XXXVII: taux de portage de gamétozytes selon le sexe

SEXE	TOTAL GE	PORTEURS DE GAMETOZITES	POURCENTAGE
F	3964	24	0.61
M	4043	36	0.89
ND	129	0	0.00
TOTAL	8136	60	0.74

Khi2 : 2.18 p value : 0.14

Le taux de portage était plus élevé chez les sujets de sexe masculin. La différence enregistrée n'était pas significative.



DISCUSSION

❖ **Limites de la méthode**

Notre étude rétrospective a été effectuée à partir des données du registre de résultats du laboratoire. Nous avons noté l'absence de certains paramètres : l'âge du patient, le sexe du patient, le diagnostic évoqué , le statut et le service demandeur respectivement dans 20,13% ; 1,59% ; 2,62% ;0,37% et 0,33% des cas. Ces données manquantes sont dues au remplissage incomplet des bulletins d'analyses par les prescripteurs.

La précision d'antécédents de traitement antipaludique chez les patients a également fait défaut.

❖ **Répartition des gouttes épaisses effectuées**

La plus forte demande de GE était observée aux mois d'octobre de novembre et de décembre, période correspondant au début de la saison sèche.

Ce résultat concorde avec ceux de **BA F.(5)**, **AHOUANGAN B.J.O.(1)** et de **DIA M.(10)** dans leur étude sur le bilan des GE effectuées dans ce même laboratoire respectivement de 1990 à 1995 ,de 2000 à 2004 et de 2005-2007.

Parmi les 8136 GE effectuées, la majorité de la demande de GE chez les patients hospitalisés provenaient du service des Maladies Infectieuses avec 30,73% du total (hospitalisés et externes).

Cette forte demande pourrait s'expliquer par le fait que le service des Maladies Infectieuses accueille toutes les pathologies infectieuses et que la GE fait partie du bilan systématique de tout patient hospitalisé dans ce service.

Le maximum des GE était effectué dans le groupe des sujets âgés de 15 ans et plus avec 69,53% du total des GE effectuées.

Pour les sujets de 0-14 ans, on a noté une faible demande de GE (10,34%) du fait de la présence de l'hôpital pédiatrique HEAR dans l'enceinte de l'hôpital Fann. Ce résultat concorde avec ceux de **BA T.A.(6)** , de **AHOUANGAN B.J.O.(1)** et de **FALL.N.(21)**.Comparativement **SIDIBE A.(34)**, dans son

étude effectuée en 2009 au CHU de COCODY et à l'institut PASTEUR de Côte d'Ivoire , a obtenu une prédominance des sujets de la tranche d'âge 0-14 ans.

De 2008 à 2011, sur les 8007 GE dont le sexe a été défini 49,51% étaient effectuées pour les patients de sexe féminin et 50,49 % pour les patients de sexe masculin. On note une légère prédominance masculine avec un sexe ratio de 1,02. **AHOUANGAN B.J.O.(1)** avait confirmé les résultats de **BA F.(5)** et avait obtenu un sexe ratio de 1,4. Cette prédominance masculine a été confirmée aussi par **DIA M.(10)** et **DIAGNE NA.(13)** qui avaient obtenu respectivement des sexes ratio de 1,2 et de 1,4 alors que la démographie nationale ,selon le rapport de la **DPS (19)**, était de 0,98 en 2004 en faveur du sexe féminin.

Dans notre étude c'est le plus souvent dans le cas d'un bilan,d'un syndrome infectieux ou d'une fièvre associée que la GE était demandée avec respectivement 41,84% ;37,01% et 4,24% des indications de la demande en GE.

❖ **Prévalence et variation des gouttes épaisse positives**

La seule espèce plasmodiale identifiée était *Plasmodium falciparum*.

BA F.(5) rapportait la présence de deux espèces plasmodiale : *P. falciparum* présente dans 99,8% des GE positives et *P. malariae* identifié dans 0,2% des infestations. Par contre *P. falciparum* avait été la seule espèce plasmodiale observée dans les GE positives des sujets examinés lors de l'étude sur le paludisme effectuée dans la ville de Dakar par **DIALLO S. et coll.(11)** de 1994 à 1997.

Nos résultats confirment ceux d' **AHOUANGAN B.J.O .(1)**et **DIA M.(10)** qui sont la disparition de l'espèce *P. malariae* à Dakar.

Dans d'autres régions du Sénégal, *P.falciparum* était également la seule espèce présente : c'est le cas des districts sanitaires de Bambey, Koungheul, Kébémer et de Mekhé d'après les résultats rapportés par **SEYE D.(33)** et du district sanitaire de Ziguinchor selon l'étude de **SANE F. (32)** en 2001.

La prédominance de *P. falciparum* est observée dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest comme au Mali (**DOLO A. et coll. (20)**) et en Côte d'Ivoire (**NZEYIMANA. et coll.(27)** et **SIDIBE A.(34)**).

Sur les 8136 patients de notre étude 498 étaient porteurs de plasmodium, soit un taux d'infestation global de 6,12%. Ce résultat, comparé aux taux d'infestation globale de 35,7% (1990-1995) , de 19,1% (2000-2004) et de 7,6% (2005-2007) rapportés par **BA F.(5)** et **DIENG Y.(17)** traduit une baisse significative de la fréquence des GE positives depuis 1995. Ceci pourrait être attribué à l'efficacité des stratégies de lutte élaborées par le Programme National de Lutte contre le Paludisme depuis sa mise en œuvre en 1995 avec notamment l'utilisation de moustiquaires, le diagnostic biologique par les TDR et le traitement des cas confirmés par les CTA.

Selon les zones d'étude, on note une variabilité du taux de prévalence du paludisme. Dans le district sanitaire de Ziguinchor, parmi les 175 enfants (0-14 ans) examinés en 2001, 50,3% étaient porteurs d'hématozoaires (**SANE F. (32)**).

Dans les départements de Bambey, Kounghéul, Kébémer et Mekhe, la prévalence du paludisme était respectivement de 6,3%, 2%, 15,8%, et 1,5% en 2002 (**SEYE D.(33)**).

DIATTA K.(15) et **DIOUF A.F.X.(18)** avaient obtenu respectivement au centre de santé des Parcelles assainies (47,9%) et de Nabil Choucair (46,6%) en 2004.

LEFAIT J.F (26) a obtenu un indice parasitaire de 20,8% à Bissau (Guinée) en 1999. En milieu urbain à Yaoundé au Cameroun, **VAN DER KOLK et coll.(35)** ont noté une prévalence annuelle de 35% en 2003. L'étude de **SIDIBE A.(34)** a rapporté une prévalence de 23,82%.

Cette variabilité pourrait être liée aux conditions bioclimatiques qui influent sur le niveau de transmission du paludisme.

Nous avons enregistré un taux d'infestation parasitaire globale de 3,89% en saison pluvieuse ; 13,17% au début de la saison sèche ; 2,59% au milieu de la

saison sèche et 1,88% à la fin de la saison sèche. Donc c'est pendant le début de la saison sèche que l'infestation palustre était la plus importante.

Ces résultats concordent avec la répartition saisonnière des hospitalisations palustres qui est maximale au cours des mois succédant l'hivernage.

Un pic saisonnier était déjà noté par **BA F.(5)** au début de la saison sèche. De même **DIALLO S.et coll. (11)** avaient enregistré en 1998 dans la ville de Dakar un indice plasmodique de 0,7% durant la saison pluvieuse et 1,6% durant le début de la saison sèche .

LEFAIT J.F. (26) avait trouvé qu'en Guinée Bissau, les cas de paludisme se présentaient tout au long de l'année avec un renforcement au début de la saison sèche.

Cependant au Mali **DICKO A. et coll.(16)** avait montré que l'indice plasmodique était de 33,6% pendant la saison pluvieuse et 23,3% durant la saison sèche.

Nous avons obtenu un taux d'infestation global de 5,73% chez les sujets hospitalisés et 6,72% chez les patients externes. Ce faible taux observé chez les hospitalisés pourrait s'expliquer par le fait que dans leur groupe, un deuxième examen de GE (contrôle) est réalisé et se révèle parfois négatif. D'autre part, il est possible que les patients hospitalisés aient déjà débuté un traitement antipaludique avant d'arriver à l'hôpital.

Le taux de prévalence des GE positives était plus élevé chez les sujets d'âge supérieur à 14 ans. Il était de 3,57% chez les patients âgés de 0 à 14 ans et de 6,49% chez les patients de 15 ans et plus. Ce résultat confirme ceux de **DIA M.(10)** et d'**AHOUANGAN B.J.O.(1)** mais diffère avec celui de l'enquête sur le paludisme menée à Dakar par **DIALLO S.et coll. (11)** qui a obtenu un indice plasmodial de 1,6% chez les enfants de moins de 2 ans et de 0,4% chez les sujets âgés de 20 ans et plus.

Par contre **BALDE et coll.(7)** à l'issu d'une étude de la prévalence du paludisme dans 24 villages de la Guinée, a enregistré une prévalence de 39,6% dans la classe d'âge de 0 à 14 ans et 34,7% chez les sujets de 15 ans et plus.

En milieu urbain à Yaoundé, au Cameroun, **VAN DER KOLK(35)** avait constaté que la prévalence du paludisme était liée à l'âge et que le réservoir potentiel d'infestation était dominé par la classe d'âge de 0 à 15 ans représentant 75% des infestations palustres. De même **SIDIBE A.(34)**, à Abidjan en Côte d'Ivoire, obtenait une prévalence de 29,35% chez les enfants de 0-14 ans , chez les sujets de 15-60 ans et les sujets de plus de 60 ans des prévalences respectives de 17,65% et 12,64%.

Dans notre étude nous n'avons pas enrégistré de GE positive dans le cas où le diagnostic évoqué était une fièvre isolée c'est seulement quand la fièvre était associée à d'autres symptômes que l'on obtenait des GE positives avec un taux élevé de 13,91% .**DIA M.(10)** avait un taux de positivité de 7,6% pour cette même indication. Son résultat était moins élevé que celui enrégistré par **AHOUANGAN B.J.O. (1)(17,0%)**.

Notre résultat montre ainsi que toute fièvre n'est pas d'origine palustre et qu'avant d'instaurer un traitement contre le paludisme chez un sujet fébrile, il faut avoir la confirmation biologique.

❖ Parasitémie

De 2008 à 2011, quelle que soit l'année, la moyenne annuelle de densité parasitaire est toujours supérieure à 5.000P/ μ l. Nous avons observé que c'est en 2011 qu'il y'avait la plus forte densité parasitaire moyenne (35.090P/ μ l).cela est dû à beaucoup de cas isolés de très forte parasitémie enrégistrée en cette année.

Les parasitémies supérieures à 5.000 P/ μ l (forte parasitémie : classe 4 et 5) étaient surtout enregistrées durant le début de la saison sèche (octobre à décembre). La variation de la parasitémie plasmodiale est donc saisonnière.

En milieu urbain à Yaoundé au Cameroun **VAN DER KOLK(35)** avait montré que la prévalence d'une parasitémie élevée (supérieure à 4000 P/ μ l) était saisonnière. **DOLÔ et coll.(20)** à l'issu de leur étude à Bacoumana, village de savane soudanienne, au Mali avaient trouvé que les densités parasitaires des enfants de 6 mois à 9 ans ont subi d'importante variation saisonnière en augmentant significativement entre juin et octobre (saison pluvieuse).

La densité parasitaire moyenne (DPM) des patients externes (13.613 P/ μ l) était inférieure à celle des hospitalisés (21.770 P/ μ l) avec une différence non significative ($P>0.05$). Cette différence est moins importante que celle obtenue par **DIA M.(10)** (inférieur au 1/4 de la DPM des hospitalisés) et par **AHOUANGAN B.J.O.(1)** (inférieur au 1/5 de la DPM des hospitalisés).

La plus forte densité parasitaire moyenne (DPM) (19.440 P/ μ l) était enregistrée dans la tranche d'âge de 15ans et plus.

Par contre, **HAIDARO(24)** avait montré que la parasitémie moyenne observée parmi les patients atteints de paludisme se faisant consulter à l'hôpital du point « G » était plus élevée dans la tranche d'âge de 1 à 15 ans.

Ce résultat contradictoire pourrait être lié au biais que constitue la faible représentativité des enfants du fait de la proximité de l'hôpital d'enfant Albert Royer.

La DPM apparaît plus élevée chez les sujets de sexe masculin (20.003 P/ μ l) que chez les sujets de sexe féminin (14.550 P/ μ l). Cette différence s'expliquerait par le pourcentage plus élevé des patients de sexe masculin ayant une parasitémie supérieure à 50.000 P/ μ l (6,63%) par rapport aux patients de sexe féminin (2,21%). Ce constat est en accord avec celui de **BA F.(5)** et de **AHOUANGAN B.J.O.(1)**

❖ Portage de gamétocytes

Le plus fort taux de porteurs de gamétocytes (1,51%) était observé au début de la saison sèche. Ce taux était plus faible en fin de saison sèche

correspondant aux mois d'avril, mai et juin. **AOUANGAN B.J.O.(1)** et **DIA M.(10)** observaient la même évolution.

Ce résultat concorde avec celui de **VAN DER KOLK (35)** au Cameroun. Il avait noté que la prévalence de la gamétocytémie était saisonnière.

Le taux de portage de gamétocytes est plus élevé chez les patients hospitalisés (0,87%) que chez les patients externes (0,56%). Ce résultat permet d'envisager l'existence d'un réservoir de parasite en milieu hospitalier avec des conséquences sur les autres patients hospitalisés en cas de présence des moustiques vecteurs.

Nous avons noté que c'est dans la classe d'âge de 15 ans et plus où le taux de porteurs de gamétocytes était plus élevé (0,83%). Cependant la différence n'était pas significative statistiquement. Cela concorde avec les résultats obtenus dans le Dielmo au Sénégal par **ROBERT(31)** .

Par contre au Cameroun **VAN DER KOLK(35)** avait observé que la prévalence de la gamétocytémie était liée à l'âge et que le réservoir potentiel d'infestation dans leur région d'étude était la classe d'âge de 0 à 15 ans représentant 83% des porteurs de gamétocytes.

CONCLUSION

Une des composantes des stratégies de lutte élaborée par le Programme National de Lutte contre le Paludisme est un diagnostic biologique qui passe par la réalisation de gouttes épaisses dans les structures sanitaires dotées de laboratoire, afin de confirmer toute suspicion de paludisme avant l'instauration d'un traitement adéquat.

Afin de déterminer l'importance de ce moyen de diagnostic en milieu urbain à Dakar, nous avons analysé les résultats des gouttes épaisses effectuées au laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHNU de Fann. Cette étude rétrospective couvrant la période allant du 1er janvier 2008 au 31 décembre 2011, nous a permis de montrer les variations de la prévalence de la goutte épaisse et de la parasitémie en fonction des critères épidémiologiques.

A partir des données du registre d'analyse, nous avons recueilli les résultats de 8136 gouttes épaisses de sujets âgés de 2 jours à 99 ans et avec un sexe ratio de 1,02.

Les plus fortes demandes de gouttes épaisses étaient faites au début de la saison sèche (31,83%).

Les motifs de la demande étaient dans la majorité des cas : un bilan de santé, un syndrome infectieux et une fièvre associée.

Sur les 8136 gouttes épaisses, 498 hébergeaient *Plasmodium falciparum*, unique espèce rencontrée, soit un Indice Plasmodique Global (IPG) de 6,12%.

Le taux de prévalence de gouttes épaisses positives s'élevait à 3,89% en saison pluvieuse, 13,17% en début de saison sèche et 1,88% en fin de saison sèche. L'infestation palustre était significativement plus importante au début de la saison sèche.

L'indice parasitaire était significativement plus élevé chez les sujets d'âge ≥ 15 ans avec un taux de 6,49% que chez les enfants de 0 à 14 ans (3,57%).

Les patients de sexe masculin présentaient un indice plasmodique de 7,94% plus élevé que celui enregistré chez les patients de sexe féminin (4,39%).

La plus forte densité parasitaire moyenne (48017P/ μ l) était enregistrée au cours du mois de janvier et la plus faible (415 P/ μ l) au mois de mai. 73,86% (130/176) des parasitémies supérieures à 5.000 P/ μ l (classe 4 et 5) étaient observées durant le début de la saison sèche (octobre à décembre).

La densité parasitaire apparaît plus élevée chez les hommes car 37,38% (120/321) présentaient des densités parasitaires supérieures à 5.000 P/ μ l tandis que chez les femmes, 31,61% (55/174) présentaient des densités parasitaires supérieures à 5.000 P/ μ l.

D'après nos résultats, le taux de portage de gamétocytes variait de façon significative selon la saison : le taux le plus élevé (1,51%) était observé au début de la saison sèche et le plus faible (0,22%) à la fin de la saison sèche.

Le portage de gamétocytes était plus élevé chez les sujets d'âge supérieur à 14 ans (0,83%).

En conclusion, la baisse régulière de l'indice plasmodique global , passant de 6,63% en 2008 à 3,70% en 2011 traduit l'efficacité des stratégies de lutte du Programme National de Lutte contre le Paludisme.

Au vu de nos résultats nous pouvons formuler les recommandations suivantes :

- au niveau du laboratoire : veiller à compléter les informations nécessaires concernant le patient lorsque le prélèvement s'effectue au sein du laboratoire ;
- au niveau des prescripteurs :
 - ❖ prendre soin de bien remplir les bulletins d'analyse (l'âge, le sexe, le diagnostic suspecté...)

- ❖ demander la confirmation biologique du paludisme avant de prescrire des antipaludiques
- au niveau des autorités hospitalières : penser à mettre les malades hospitaliers sous moustiquaire imprégnée vu le taux élevé de portage de gamétocyte.

REFERENCES

1.AHOUANGAN B.J.O.

Bilan des gouttes épaisses effectuées au laboratoire de Parasitologie- Mycologie du CHU de Fann de 2000 à 2004.

Thèse Pharm. Dakar, 2005, N°47

2.Association Française des Professeurs de Parasitologie.

Parasitologie Mycologie (Maladies Parasitaires et Fongiques),Ed C. et R : 79 , rue Faidherbe 59110.La Madeleine, 255-277

3. AUBRY P..

Paludisme :médecine tropicale ,actualités 2011.

www.medecinetropicalefree.fr/cours/paludisme/htm

4. AUBRY P.,CHRISTINE M.,JAFFAR B.

Test de Diagnostic Rapide en zone tropicale , actualités 2010.

www.medecinetropicalefree.fr/cours/paludisme/htm

5.BA F.B.

Etude du paludisme à Dakar : résultats des gouttes épaisses de l'adulte effectuées au laboratoire de parasitologie du CHU de Fann de 1990 à 1995

Thèse Pharm. Dakar, 1996, N°83

6.BA T.A.

Place du paludisme à la clinique des maladies infectieuses du CHNU de Fann à Dakar

Thèse méd , Dakar , 2005 , N°71

7. BALDE M.C. , CAMARA M., BARRY A.O, SOW S., SIDIBE C.T., LAMAH O., et al

Etude de la prévalence du paludisme dans 24 villages de la Guinée.

Bull. soc. Path. Exo. 2001, vol 94 N°, 192-194.

8.COMITE OMS D'EXPERTS DU PALUDISME

OMS Série de rapports techniques 892. Vingtième rapport. Avril 2000.

OMS. Genève 2000, 74 p

9.DANIS M. , GENTILINI M. , MOUCHET J.

Paludisme, Médecine tropicale.

Université francophone :PARIS ; 87.98/112-113

10. DIA M.

Bilan des gouttes épaisses effectuées au laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHNU de Fann 2005-2007

Thèse Pharm , Dakar , 2008 , N°62

11.DIALLO S., NDIR O., FAYE O., DIOP B.M. , DIENG Y. , BAH I.B. , DIENG T. , GAYE O., KONATE L.

Le paludisme dans le district sanitaire sud de Dakar (Sénégal) : Parasitémie et Accès paludéens

Bull. soc. Path. Ex. 1998. vol. 91 N° 3,208-213

12.DIALLO S. , KONATE L. , NDIR O. , DIENG T. , DIENG Y. , BAH.I. B., FAYE O., GAYE O.

Le paludisme dans le district sanitaire de Dakar (Sénégal): Données entomologiques, parasitologiques et cliniques.

Cahiers/Santé vol. 10, N° 3, Mai-Juin 2000, 221-229

13.DIAGNE NA.

Morbidité et mortalité au service des maladies infectieuses du CHU de Fann (1992-2000)

Thèse med., Dakar , 2002 , N°09

14.DIALLO I.

Chimiosensibilité in vitro du *Plasmodium falciparum* et étude de la sensibilité des mutations génétiques associées à la résistance dans la région de Dakar.

Thèse med , Dakar , 2003, N°83

15.DIATTA K.

Evaluation de l'incidence du paludisme et des parasitoses intestinales au niveau du centre de santé des Parcelles Assainies de Dakar (Sénégal)

Thèse Pharm , Dakar , 1997 , N°73

16.DICKO A. , MANTEL C. , KOURIBA B. , SAGARA I. , THERA MA., DOMBIA S. , DIALLO M. , POUDIOGOU B. , DIAKITE M., DOUMBO O.K.

Season, fever prevalence and pyrogenic threshold for malaria disease definition in an endemic area of Mali.

Trop. Med. Int. Health. 2005; 10 : 550-556

17.DIENG Y.,MANGA N.M.,DIENG T.,DIA M.,AHOUANGAN O.J.B.,FAYE B.,NDIAYE J.L.,TINE R.,FAYE O.,SOUMARE M.,DIOP B.M.,GAYE O.

Le paludisme en zone urbaine : bilan des diagnostics réalisés de 2000 à 2007 au laboratoire de parasitologie du CHNU de Fann à Dakar

Rev.CAMES –Série A, Vol.09,2009

18.DIOUF A.F.X.

Evaluation de l'incidence du paludisme et des parasitoses intestinales au niveau du centre de santé NABIL CHOUCAIR.

Thèse Pharm , Dakar , 2005 , N°52

19. DIRECTION DE LA PREVENTION ET DE LA STATISTIQUE(DPS)

Rapport de synthèse de la 2 ème ESAM (Dakar) juillet 2004

20.DOLO A., CAMARA F., TOURE A., KOURIBA B. , BAGAYOGO M. , SANGARE D. , DIALLO M. , BOSMAN A. , MODIANO D. , TOURE Y.T., DOUMBO O.

Epidémiologie du paludisme dans un village de savane soudanienne du Mali (Bacoumana): Etude entomo-parasitologique et clinique.

Bull. soc. Path-Ex. T 96, 2003 N° 4, 308-312.

21.FALL N.

Profil épidémiologique , clinique et étiologique des affections cérébro-méningées observées à la clinique des maladies infectieuses du CHU de Fann à Dakar.

Thèse med. , Dakar , 2004 , N°54

22.FAYE B.

Diagnostic biologique du paludisme

Cours de cinquième année Pharmacie , option biologie ,ucad-dk, 2011.

23.GOLVAN Y.J.

Paludisme , Eléments de Parasitologie médicale.4^{ème} Ed, Flammarion Médecine-sciences , PARIS :1983,275-319

24.HAIDARO S. A. , DOUMBO O. , TRAORE A. H., KOITA O DEMBELE M., DOLO A., PICHARD E., DIALLO A. N.

La place du paludisme dans les syndromes fébriles en médecine interne à l'hôpital du point “G”.

Méd. Afr. Noire, 1991, vol 38, N° 2,303-306

25. LARIVIERE M., BEAUV AIS B., DEROUIN F., TRAORE F.

Parasitologie médicale

Ellipses, Paris 1987, 238 p

26. LEFAIT J. F. ; LEFAIT-ROBIN R.

Le paludisme au centre médical de la mission française de coopération à Bissau : méthode de diagnostic, prise en charge et résultats.

Méd. Afr. Noire 1999, vol. 46, N° 3, 130-135

27. NZEYIMANA, HENRY M-C., DOSSOU-YOVO J., DOANINIO J. M.

C., DIAWARA L., CARNEVALE P.

Epidémiologie du paludisme dans le sud ouest forestier de la Côte d'Ivoire (Région TAÏ)

Bull. Soc. Path. Ex. T 95, 2002, N° 2. 89-94

28. Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP Sénégal)

Plan stratégique national 2011-2015 ; 128p.

29. USAID ,Programme National de Lutte contre le Paludisme (Congo)

« Planches pour le diagnostic microscopique du paludisme» 3 planches.

30. SIALA E., BEN ABDALLAH R., BOURATBINE A., AOUN K.

Actualités du diagnostic biologique du paludisme.

Revue Tunisienne d'Infectiologie, 2010 ; 4 : 5-9

31. ROBERT V. , SOKHNA C. S. , ROGIER C. , ARIEY F. , TRAPE J. F.

Sex ratio of *Plasmodium falciparum* gametocyte in habitant of Dielmo, Senegal.

Parasitology: (lond., Print) 2003, vol. 127.

32. SANE F.

Evaluation de la morbidité palustre et de l'efficacité de la chloroquine dans le traitement des accès simples à *Plasmodium falciparum*

Thèse Pharm. Dakar, 2001, N°42

33.SEYE D.

Contribution à l'étude de la prévalence du paludisme au niveau des districts sanitaires de BAMBEY , KOUNGEUL, KEBEMER et de MEKHE.

Thèse Pharm. Dakar, 2002, N° 1.

34.SIDIBE A.

Bilan des gouttes épaisses effectuées au laboratoire de Parasitologie du Centre Hospitalier Universitaire de COCODY et à l'institut Pasteur de Cote d'Ivoire.

Thèse Pharm., Dakar , 2013 , N°15

35.VAN DER KOLK M. , TEBO A. E., NIMPAYE H., NDOMBOL D. N., SAUERWEIN R. W., ELING WM.

Transmission of *Plasmodium falciparum* in urban, Yaoundé, Cameroun.

Trans. R. Soc. Trop. Méd. Hyg. 2003 Jul-Aug ; 94(4), 375-379

36..www.infectiologie.com/site/medico/documents/consensus/2007-paludisme

«Diagnostic biologique du paludisme».

37.www.rbm.who-int

«Paludisme»

38.www.wpro.who-int/rdt

«Malaria Rapid Diagnostic Tests»

39.www.umvf-univ-nantes.fr/parasitologie/enseignement/paludisme

«support de cours sur le paludisme»

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 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 des actes criminels.

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

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

PERMIS D'IMPRIMER

Vu :

Le président du jury

Vu :

Le Doyen.....

Vu et Permis d'imprimer

Pour le recteur, le Président de l'assemblée d'Université Cheikh Anta Diop de Dakar et par
délégation

Le Doyen