## REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE UNION – DISCIPLINE – TRAVAIL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



## UFR DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES **ET BIOLOGIQUES**

N°..... Année: 2012-2013

## **THESE**

Présentée en vue de l'obtention du

## **DIPLOME D'ETAT** DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Par SAHOURE AFFOUE TATIANA ROSINE

FIEVRE ET PALUDISME CHEZ LES ENFANTS DE 0 A 5 ANS: ETUDE REALISEE A ANONKOI 3 DANS LA **COMMUNE d'ABOBO** 

#### Soutenue publiquement le -----

#### **COMPOSITION DU JURY**

: Monsieur KOUADIO KOUAKOU LUC, Professeur Titulaire Président

: Monsieur MENAN EBY HERVE IGNACE, Professeur Titulaire Directeur

: Monsieur YAVO WILLIAMS, Professeur agrégé Assesseurs

: Madame **SACKOU JULIE**, Maître-assistante

## **SOMMAIRE**

LISTE DES ABBREVIATIONS	2
LISTE DES TABLEAUX	3
LISTE DES FIGURES	4
LISTE DES PHOTOS	5
INTRODUCTION	6
PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LE PALUDISME	9
I-DEFINITION ET HISTORIQUE	10
II-EPIDEMIOLOGIE	13
III-PHYSIOPATHOLOGIE DU PALUDISME	35
IV-DIAGNOSTIC CLINIQUE DU PALUDISME	36
V-DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DU PALUDISME	39
VI-MEDICAMENTS ANTIPALUDIQUES	43
VII- POLITIQUE DE PRISE EN CHARGE DU PALUDISME	49
VIII-PROPHYLAXIE ANTIPALUTRE	53
IX-LA PRISE EN CHARGE INTEGREE DES MALADIES DE	
L'ENFANT(PCIME)	57
DEUXIEME PARTIE: ETUDE EXPERIMENTALE	61
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES	62
I- CADRE DE L'ETUDE	63
I.1- PRESENTATION DU CADRE DE L'ETUDE	63
II. MATERIEL ET METHODES D'ETUDE	69
III. COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES	76
IV-LIMITES ET CONTRAINTES DE L'ETUDE	76
CHAPITRE II- RESULTATS ET COMMENTAIRES	77
CHAPITRE III- DISCUSSION	104
CONCLUSION	114
RECOMMANDATIONS	117
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	119
ANNEXES	132

## **Abréviations**

**ASAPSU**: Association de Soutien à l'Autopromotion Sanitaire Urbaine

cf : Confère

**CTA** : Combinaisons Thérapeutiques à base de dérivés de l'Artémisinine

**FS**: Frottis sanguin

**GE** : Goutte épaisse

**IG** : Indice gamétocytaire

IM : Intra musculaire (IM)

**IP** : Indice plasmodique

**IS** : Indice splénique

**J** : Jour

**Kg** : kilogramme

**mg** : Milligramme

ml : Millilitre

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PCIME** : Prise en charge intégrées des maladies de l'enfant

**PNLP**: Programme National de Lutte contre le Paludisme

**SP** : Sulfadoxine-Pyriméthamine

**TPI**: Traitement Préventif Intermittent

**Tpz** : Trophozoïte

μl : Microlitre

## Liste des tableaux

Tableau I: répartition des ménages selon le type d'habitat	80	
Tableau II : Répartition des ménages en fonction du nombre d'habitant		
Tableau III: Répartition selon la profession du père	82	
Tableau IV: Répartition selon le niveau d'instruction des mères	83	
Tableau V : Répartition des ménages en fonction de la dépense journalière en		
nourriture	84	
Tableau VI: Répartition des enfants suivant l'antipaludique et la posologie		
utilisée	88	
Tableau VII: Répartition des parents selon leur attitude vis-à-vis de la fièvre	89	
Tableau VIII: Répartition des enquêtés selon le choix des moyens de		
préventions du paludisme	90	
Tableau IX : Répartition de la goutte épaisse en fonction du sexe	101	
<b>Tableau X :</b> Répartition de la goutte épaisse en fonction de la tranche d'âge	101	
Tableau XI: Répartition de la goutte épaisse en fonction de la température	102	
Tableau XII: Répartition de la parasitemie selon les classes d'âge	103	

# Liste des figures

Figure 1 : Plasmodium falciparum à différents stades, en frottis mince et en			
goutte épaisse	15		
Figure 2: Plasmodium vivax à différents stades, en frottis mince et en goutte			
épaisse	18		
Figure 3: Plasmodium ovale à différents stades, en frottis mince et en goutte			
épaisse	20		
Figure 4: Plasmodium malariae à différents stades, en frottis mince et en goutte			
épaisse	22		
Figure 5 : Anophèle femelle	24		
Figure 6 : Cycle évolutif du Plasmodium chez l'homme et le moustique	26		
Figure 7: Répartition géographique du paludisme	30		
Figure 8 : Réalisation pratique du frottis mixte (frottis sanguin et goutte épaisse)	74		
Figure 9 : Répartition des enfants selon le sexe	78		
Figure 10: Répartition des enfants selon la tranche d'âge	79		
Figure 11: Répartition des enfants en fonction de la température	85		
Figure 12: Répartition des enfants en fonction des symptômes	86		
Figure 13 : Répartition des enfants en fonction de la prise antérieure			
d'antipaludiques	87		
Figure 14: Répartition selon l'indice plasmodique	98		
Figure 15: Répartition des espèces parasitaires en fonction du frottis sanguin	99		
Figure 16: Répartition des enfants en fonction de la parasitémie	100		

# Liste des cartographies et des photos

Photo A: Cartographie d'Anonkoi III	67
Photo B: Délimitation d'Anonkoi III	68
Photo 1 : Ecoulement permanent des eaux usées	92
Photo 2 : Eaux usées stagnantes sur des tuyaux d'approvisionnement en	
eau potable	93
Photo 3: Evacuation d'eaux usées dans la nature	93
Photo 4 : Dépotoir sauvage contigu aux habitations	94
Photo 5 : Dépotoir sauvage près duquel jouent les enfants	94
<b>Photo 6</b> : Fosse septique hors d'usage servant de dépotoir d'ordures	95
Photo 7 : Dépotoir sauvage et eaux de pluie stagnantes le long des rails	96
Photo 8 : Dépotoir sauvage et eaux de pluie stagnantes contigus aux	
habitations	96
Photo 9 : Lots non bâtis devenant soit des zones inondables soit des zones	
de cultures Agricoles	96
Photo 10 : Fumage de poisson à l'air libre	97

## INTRODUCTION

Malgré les efforts consentis depuis de nombreuses années, le paludisme demeure encore de nos jours un grave problème de santé publique dans les pays tropicaux, de par sa fréquence, sa létalité, et son impact socio économique sur les populations.

Le paludisme est une érythrocytopathie due à un hématozoaire du genre *Plasmodium* inoculé à l'homme par la piqure de l'anophèle femelle. Il sévit dans la ceinture de pauvreté du globe et plus particulièrement dans les pays d'Afrique au sud du Sahara [5].

Selon le rapport 2011 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les estimations font état de 216 millions d'épisodes palustres en 2010, dont 81% dans la région Afrique de l'OMS, soit 174 millions de cas. Le nombre des décès dus au paludisme est estimé à 655 000 pour l'année 2010, dont 91% en Afrique.

La majorité des victimes sont des enfants de moins de 5 ans. Environ 86% de ces décès surviennent en Afrique, principalement chez les jeunes enfants [74].

C'est une maladie endémique, et elle demeure la première cause de fièvre chez l'enfant en pratique pédiatrique courante et actuellement la principale cause de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans en Afrique.

En Côte d'Ivoire la situation est préoccupante selon le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) qui estimait qu'en 2008, le paludisme représentait 50,2% des causes de consultation dans les structures sanitaire du pays, où la transmission est permanente sur toute l'étendue du territoire et pendant toute l'année [76].

Ainsi en vue d'améliorer l' état de santé des enfants de moins de 5 ans en particulier des cas de paludismes qui constitue l'un des objectifs de la prise en charge intégrées des maladies de l'enfants (PCIME), qui est une stratégie mondialement reconnue en matière de réduction de la morbi-mortalité infanto juvénile, nous avons été amené à réaliser une étude auprès des mères d'enfant de moins de 5 ans.

L'objectif général était de rechercher les facteurs favorisant le paludisme chez les enfants de 0 à 5 dans une commune de bas niveau socio-économique dans la ville d'Abidjan.

Nos objectifs spécifiques étaient les suivants :

- Déterminer les caractéristiques épidémiologiques et sociodémographiques de notre population d'étude ;
- Préciser les habitudes de prise en charge thérapeutique et de prévention du paludisme ;
- Déterminer la prévalence du paludisme chez les enfants fébriles ;
- Analyser les facteurs de risque environnemental.

Pour la clarté de notre travail, nous proposons de suivre le plan suivant :

La première partie sera consacrée aux généralités sur le paludisme et sur la prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME), la deuxième partie décrira la méthodologie adoptée (étude expérimentale), les résultats obtenus, ainsi que les commentaires et discussions qu'ils ont suscités.

# PREMIÈRE PARTIE:

Généralités sur le paludisme

## **I-DEFINITION ET HISTORIQUE**

#### I-1-Définition

Endémie parasitaire majeure, le paludisme (du latin palus = marais) ou malaria (de l'italien malaria = mauvais air) est une érythrocytopathie fébrile due à un hématozoaire du genre *Plasmodium*, transmis à l'homme par la piqûre d'un moustique, l'anophèle femelle [12].

#### I-2-Historique [35]

L'histoire du paludisme se confond avec celle de l'humanité. Il est probable que nos ancêtres *Homos Sapiens* souffraient déjà de fièvre tierce et quarte. Son allure intermittente et parfois saisonnière ainsi que ses rapports avec les eaux stagnantes des marais, des lacs et des étangs ont depuis la haute antiquité frappés les observateurs.

## I-2-1-Au plan clinique

Le paludisme est longuement décrit dans les livres hippocratiques ainsi que dans les aphorismes.

Les médecins de l'Inde décrivent les fièvres intermittentes épidémiques ou endémiques.

Les égyptiens remarquent la corrélation entre épidémie de fièvre et perturbations météorologiques entraînant pluies et inondations.

Gallien et Celise séparent les fièvres selon leur périodicité. Avicenne et Avenzoar décrivent la splénomégalie palustre, notent l'influence des marécages et envisagent, après les romains, le rôle des moustiques.

## I-2-2-Au plan thérapeutique

En 1930, au Pérou, DON JUAN FRANSISCO LOPEZ découvre le ''QUINQUINA'' permettant de distinguer les fièvres sensibles et les fièvres résistantes à cette drogue.

En 1679, LOUIS XIV achète à TALBOT le secret de la préparation à base de quinquina.

En 1728, PELLETIER et CAVENTOU en isolent l'alcaloïde actif : la quinine.

En 1830, MAILLOT codifie son dans les fièvres intermittente ou continues et en fixes la posologie pendant la campagne d'Algérie.

Peu avant la seconde guerre mondiale, la chloroquine, premier antipaludique de synthèse est préparé et ouvre la voie à toute une série de dérivés. Depuis lors, toute une série d'antipaludique de synthèse a été élaborée jusqu'à ce jour.

Entre 1945 et 1950, on assiste à la découverte successive de l'amodiaquine, de la primaquine, de la pyriméthamine et du proguanil.

En 1987, PATTAROYO, médecin Colombien et ses collaborateurs réalisent le vaccin antiplasmodial SPF 66

Les essais cliniques réalisés en TANZANIE en 1993, ont montré un effet protecteur de 31% alors qu'en 1994, les essais n'ont montré en GAMBIE qu'ne efficacité de 3 à 8% chez les enfants de 0 à 11 mois.

#### I-2-3-Au plan parasitologique

En 1880, ALPHONSE LAVERAN à CONSTANTINE (Algérie) découvre dans le sang des patients atteints de fièvre intermittente, le parasite qu'il appellera alors "OSCILLARIA MALARIAE" puis "HAEMAMMOEBA MALARIAE".

Plus tard en 1985 et 1890, les auteurs italiens, GOLGI, MARCHIAFAVA, CELLI différencient formellement *Plasmodium faciparum*, *Plasmodium vivax et Plasmodium malariae*.

Plus tard en 1889, GOLGI établit le cycle schizogonique.

De 1895 à 1897, ROSS soupçonne la transmission de cette infection par un moustique du genre anophèles et entrevoit le cycle sporogonie.

En 1898, GRASSI confirme les hypothèses émises par ROSS.

Plus tard en 1922, STEPHENS isole ne quatrième espèce de Plasmodium : *Plasmodium ovale*.

En 1934, RAFFAELE décrit la Schizogonie exo-érythrocytaire.

En 1948, SHORTT et GRARNHAM mettent en évidence les formes exoérythrocytaires dans le foie.

En 1976, TRGER et JENSEN réussissent la culture in vitro de *Plasmodium* falciparum.

#### **II-EPIDEMIOLOGIE**

#### II-1-Agents pathogènes

Il existe quatre espèces du genre *Plasmodium* parasites de l'homme. Il s'agit de protozoaires intracellulaires de 2 à 5 micromètres dont la multiplication est asexuée ou schizogonique chez l'Homme et sexuée ou sporogonique chez le moustique vecteur, l'anophèle femelle [15].

#### II-1-1-Classification

Le Plasmodium, responsable du paludisme, est un protozoaire appartenant :

- au règne animal;
- au sous-règne des *Protozoaires* (*Protozoa*) ;
- au phylum des Apicomplexa;
- à la classe des sporozoaires (Sporozoa) ;
- à la sous-classe des *coccidie* ;
- à l'ordre des Eucoccidiida;
- au sous-ordre des haemosporida;
- à la famille des *Pasmodiidae* ;
- au genre *Plasmodium*

Dans ce genre, l'on écrit quatre espèces parasites de l'homme :

- Plasmodium falciparum;
- Plasmodium vivax;
- Plasmodium ovale;
- Plasmodium malariae.

A côté de ces quatre parasites de l'homme il existe une autre espèce : *Plasmodium knowlesi* représentant la cinquième espèce de *Plasmodium* humain, parasite des primates qu'on considérait encore récemment comme exceptionnel chez l'homme, mais qu'on sait maintenant fréquent en Malaisie, Thaïlande, Myanmar, Philippines

et Singapour. Un parasite à cycle court, de 24 heures seulement, parfois responsable de très fortes parasitémies et de pronostic incertain [20].

## II-1-2-Spécificités

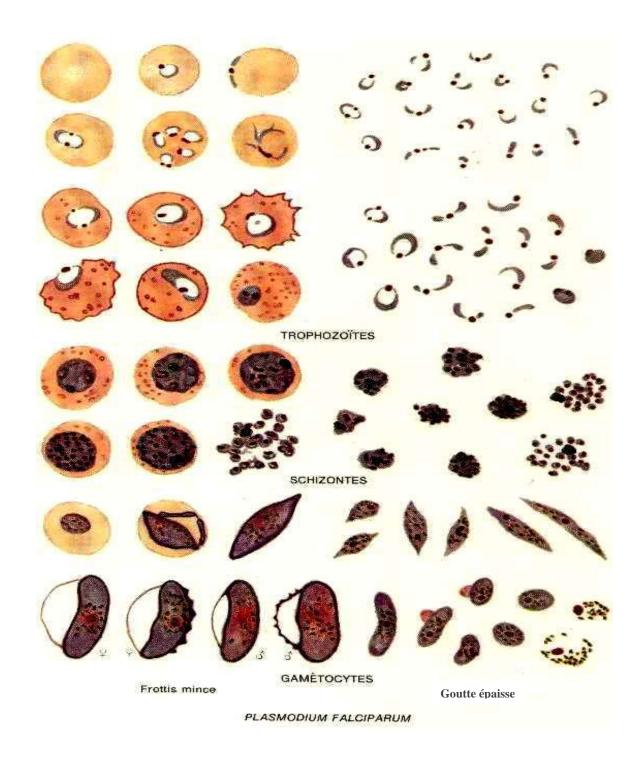
#### Plasmodium falciparum

C'est l'espèce la plus répandue et la plus meurtrière dans le monde. Elle est à l'origine d'une fièvre tierce maligne.

Son cycle exo-érythrocytaire dure 7 à 15 jours. La schizogonie endoérythrocytaire dure habituellement 48 heures et s'effectue dans les capillaires viscéraux.

Son évolution se fait sans rechute à distance et sa longévité est de 2 mois en moyenne (mais peut atteindre 6 mois ou même 1 an) [37]. Ses critères diagnostiques (figure 1) sont les suivants :

- il parasite toutes les hématies quels que soient l'âge, la taille et la forme ;
- les hématies parasitées sont de taille normale ;
- les trophozoïtes en forme d'anneau apparaissent fins et graciles. Il peut en avoir deux ou trois à l'intérieur d'une hématie : c'est le polyparasitisme ;
- certains trophozoïtes peuvent avoir deux noyaux ;
- les schizontes et les rosaces ne sont, en général, pas visibles dans le sang périphérique ;
- les schizontes possèdent 8 à 24 noyaux ;
- les gamétocytes sont en forme de banane ou de faucille ; d'où le nom de cette espèce plasmodiale ;
- des taches de Maurer peuvent être présentes dans les hématies parasitées [23].



<u>Figure 1</u>: *Plasmodium falciparum* à différents stades, en frottis mince et en goutte épaisse [72].

#### ➤ Plasmodium vivax

Cette espèce est moins répandue que *Plasmodium falciparum*. Elle est à l'origine d'une fièvre tierce bénigne qui ne tue pas.

Son cycle exo-érythrocytaire dure 15 jours en moyenne et peut atteindre 9 mois. Ce parasite évolue avec des rechutes à distance dues à la présence des hypnozoïtes hépatiques. La schizogonie endo-érythrocytaire dure 48 heures. Sa longévité est de 3 à 4 ans.

Plasmodium vivax parasite surtout les hématies jeunes (réticulocytes).

Depuis une trentaine d'année, l'on disposait d'une série de données épidémiologiques et expérimentales qui permettait jusqu' a lors d'établir que *Plasmodiun vivax*, ne pouvait pas infecter les personnes dont les globules rouges ne présentait pas à leur surface la protéine Duffy, récepteur du parasite (sujet Duffy-négatif), notamment en Afrique.

En toute logique les populations de groupe sanguins DUFFY-négatif étaient donc considérées comme naturellement protégé contre l'infection par *Plasmodium vivax* ce qui pouvait incidemment expliquer l'absence de ce parasite en Afrique.

Aujourd'hui des chercheurs [31], viennent d'apporter la preuve dans leurs études menée a Madagascar, que *Plasmodium vivax*, parvient sur cette ile à infecter les globules des personnes de groupe sanguin DUFFY- négatif chez lesquels ils provoquent des accès palustre.

Ses critères diagnostiques (figure 2) sont les suivants :

- les hématies parasitées sont habituellement hypertrophiées ;
- les granulations de Schüffner sont fréquemment observées dans les hématies ;
- les trophozoïtes matures, de forme ovalaire, ont tendance à devenir plus larges et grossiers. Ils ont une forme amiboïde et un cytoplasme abondant ;

- les formes en développement (schizontes, rosaces) sont fréquemment rencontrées ;
- les schizontes ont 16 à 24 noyaux ;
- les gamétocytes sont plus ou moins ovoïdes et remplissent le globule rouge [23].



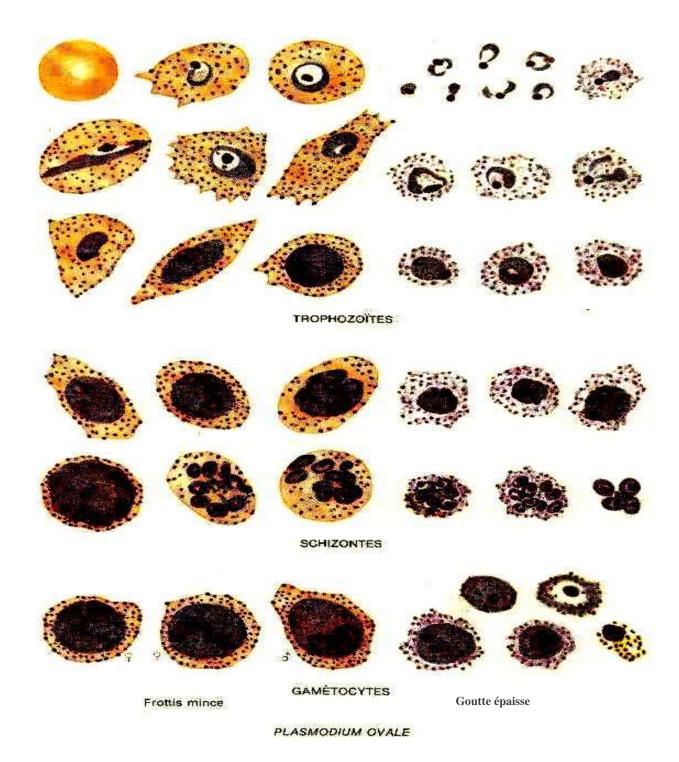
<u>Figure 2</u>: *Plasmodium vivax* à différents stades, en frottis mince et en goutte épaisse [72].

#### ➤ Plasmodium ovale

Il est assez proche de *Plasmodium vivax*. Il est responsable d'une fièvre tierce bénigne. Sa longévité est grande (environ 5 ans). Son cycle endoérythrocytaire dure 48 heures. Il évolue également avec des rechutes à distance dues aux hypnozoïtes hépatiques. Il parasite les hématies jeunes. Il est localisé surtout en Afrique, notamment en Afrique occidentale et centrale [37].

Ses critères diagnostiques (figure 3) sont les suivants :

- les hématies parasitées sont hypertrophiées de forme ovale avec des bords frangés : elles contiennent précocement des granulations de Schüffner ;
- les trophozoïtes, proches de ceux de *Plasmodium vivax*, sont larges et grossiers avec une pigmentation prononcée, lorsqu'ils sont jeunes ;
- le schizonte possède 8 à 16 noyaux. Lorsqu'il est mûr (rosace), les noyaux sont régulièrement répartis à la périphérie avec un pigment malarique au centre ; d'où la ressemblance avec celui de *Plasmodium malariae* ;
- le gamétocyte de forme arrondie présente un pigment malarique [21].



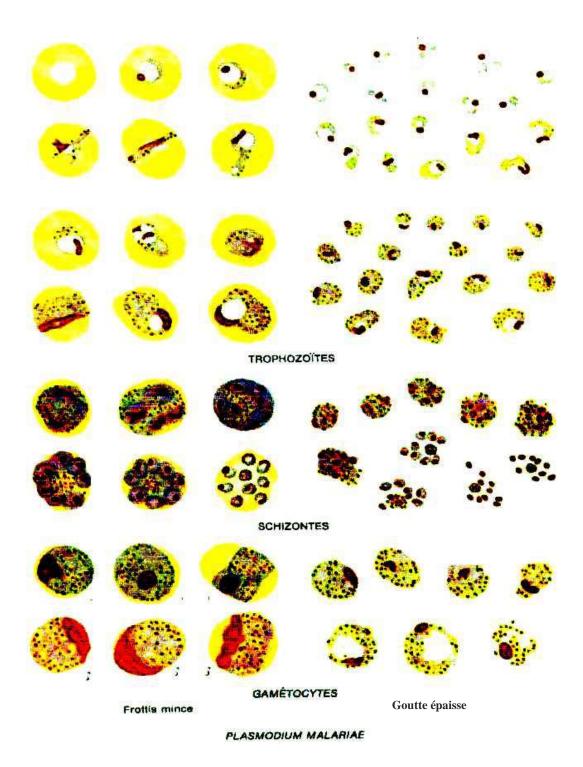
<u>Figure 3 : Plasmodium ovale</u> à différents stades, en frottis mince et en goutte épaisse [72].

#### ➤ Plasmodium malariae

Il est responsable d'une fièvre quarte bénigne. La schizogonie endoérythrocytaire dure 72 heures. On peut observer des recrudescences parasitémiques après 3 ans voire 20 ans en dehors de toute nouvelle infestation. Ces recrudescences seraient dues à une réactivation des formes érythrocytaires latentes ou s'exprimeraient à l'occasion d'une agression telle une splénectomie [37].

Sa complication principale est une néphropathie quartane pouvant entraîner une insuffisance rénale grave. Ses critères diagnostiques (**figure 4**) sont les suivants :

- les hématies parasitées sont en général de vieilles hématies : elles sont de petite taille et de forme normale ;
- le trophozoïte est annulaire et peut paraître ovale avec un pigment malarique précoce ;
- les formes en bande longitudinale caractérisent cette espèce et on parle de trophozoïte en bande équatoriale;
- le schizonte mature peut avoir une forme typique en marguerite grâce à ses noyaux au nombre de 6 à 8 disposés à la périphérie avec un pigment malarique au centre ;
- les gamétocytes sont petits, ronds, parsemés de pigment malarique et ne remplissent pas l'hématie [23].



<u>Figure 4</u>: *Plasmodium malariae* à différents stades, en frottis mince et en goutte épaisse [72].

#### **II-2-Agents vecteurs**

Il existe plus de 300 espèces d'anophèles connues dont 70 sont vectrices de *Plasmodium* humain. Ce sont des moustiques de 5 à 10 mm dont la classification est la suivante **[610]**:

-	Règne	- ANIMAL
-	Sous règne	- METAZOAIRE
-	Phylum	- ARTHROPODA
-	Sous-phylum	TRACHEADA
-	Classe	- INSECTES
-	Sous- classe	- PTERYGOTES
-	Ordre	- DIPTERES
-	Sous-ordre	- NEMATOCERES
-	Famille	CULICIDES
-	Sous-famille	ANOPHELINES
_	Genre	ANOPHELES.

En Afrique subsaharienne, les principaux vecteurs sont *Anopheles funestus*, *Anopheles gambiae* et *Anopheles arabiensis*. En Côte d'Ivoire, le principal vecteur est *Anopheles gambiae*. Les mâles se nourrissent de nectar de fleurs tandis que les femelles sont hématophages (**figure 5**). Elles puisent les protéines sanguines indispensables à la maturation de leurs œufs en piquant l'homme et les mammifères [37].



Figure 5 : Anophèle femelle [68].

Ces vecteurs concentrent leurs activités entre 20 heures et 3 heures du matin. Seuls les anophèles femelles peuvent transmettre le paludisme.

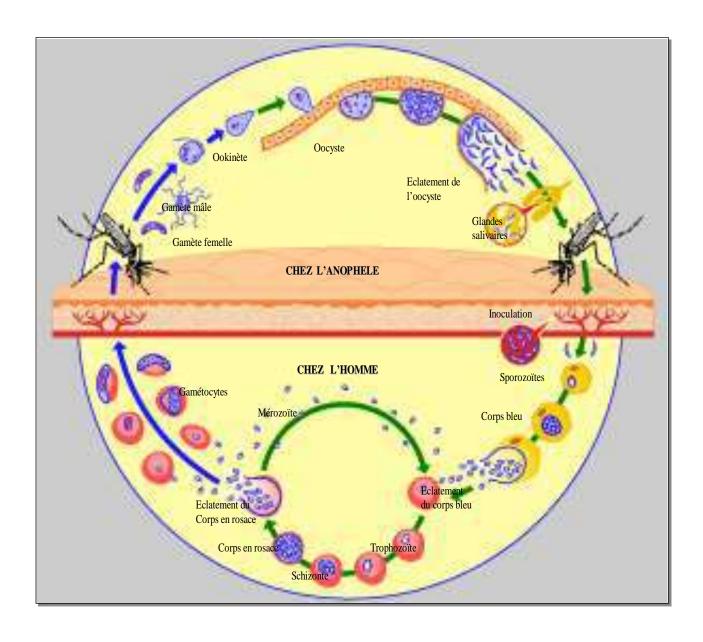
La reproduction des anophèles nécessite de l'eau, du sang et de la chaleur. Les gîtes de ponte varient avec les espèces d'anophèles. Ceux d'*Anopheles gambiae* et *Anopheles arabiensis* peuvent être des collections d'eau peu profondes et ensoleillées (empreintes de pas, flaques, petites mares, marécages aménagés, rizières, flaques résiduelles des cours d'eau en décrue). Leurs larves se rencontrent aussi dans d'autres types de gîtes, mais de manière inhabituelle. Elles ne se rencontrent pas en principe dans les eaux fortement ombragées, à courant rapide, alcalines ou polluées. Les gîtes larvaires d'*Anopheles funestus* sont typiquement des gîtes d'eaux profondes, claires, permanentes ou subpermanentes, ombragées par la végétation (herbes, végétation flottante). Ce sont des mares, des marécages, des bordures de lacs et de cours d'eau [45].

Les œufs sont déposés à la surface de l'eau et l'éclosion a lieu, en général, au bout de 36 à 48 heures. Les larves vivent dans les eaux calmes. Le stade nymphal dure souvent moins de 48 heures. Les stades aquatiques œufs, larves, nymphes précèdent l'émergence des adultes ou imagos [25].

## II-3- cycle évolutif des plasmodies [37; 39]

Ce cycle évolutif (figure 6) comporte deux parties bien distinctes :

- un cycle schizogonique qui a lieu chez l'Homme selon une multiplication asexuée ;
- un cycle sporogonique qui a lieu chez l'anophèle femelle selon une multiplication sexuée.



 $\underline{Figure}\ 6: \textbf{Cycle \'evolutif du } \textit{Plasmodium } \textbf{chez l'Homme et le moustique}\ [38]$ 

#### II-3-1-Cycle schizogonique ou asexué

Ce cycle débute par l'inoculation à l'homme de formes infestantes (sporozoïtes). Il comporte deux phases :

- une phase tissulaire ou schizogonie exo-érythrocytaire qui se déroule dans le foie ;
- une phase sanguine ou schizogonie endo-érythrocytaire qui se déroule dans le sang.

## > Schizogonie exo-érythrocytaire

Cette phase est asymptomatique et débute par la piqûre de l'anophèle femelle infestée, qui inocule à l'homme sain des formes infestantes appelées sporozoïtes. Ce sont des éléments arqués et mobiles, qui restent très peu de temps dans le sang circulant (30 minutes). Ils vont gagner le foie, pénétrer dans les cellules hépatiques et prendre le nom de hépatozoïtes ou cryptozoïtes.

Ces cryptozoïtes se multiplient par divisions nucléaires pour donner des schizontes intra- hépatiques matures. Le schizonte mûr prend le nom de « corps bleu » à l'intérieur duquel s'individualise chaque noyau en s'entourant d'un fragment de cytoplasme pour donner des mérozoïtes. Le corps bleu éclate pour libérer les mérozoïtes qui vont gagner le sang circulant et entamer la phase endo-érythrocytaire.

Lorsqu'il s'agit de *Plasmodium ovale* ou *Plasmodium vivax*, une partie des cryptozoïtes se transforme en éléments quiescents (endormis) appelés hypnozoïtes. Ces hypnozoïtes restent à ce stade pendant un temps variable selon l'espèce plasmodiale, puis sont à l'origine de rechutes à distance appelées « **accès de reviviscence** ».

#### Schizogonie endo-érythrocytaire

Les mérozoïtes libérés dans le sang circulant pénètrent à l'intérieur des hématies et se transforment en trophozoïtes. Après plusieurs divisions nucléaires, le trophozoïte se transforme en schizonte endo-érythrocytaire qui évolue pour donner le schizonte mature ou corps en rosace. Le corps en rosace contient des mérozoïtes et le pigment malarique (hémozoïne) formé par la dégradation de l'hémoglobine par le parasite.

Au stade de schizonte mature, l'hématie parasitée va éclater et libérer les mérozoïtes et le pigment malarique. L'hémozoïne se comporte comme une substance pyrogène, si bien que l'éclatement des rosaces est synchrone à l'apparition de la fièvre et des autres signes du paludisme. Les mérozoïtes libérés vont infester de nouveaux globules rouges pour donner des trophozoïtes, des schizontes et des rosaces.

Chaque cycle dure 48 heures pour *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium vivax* et 72 heures pour *Plasmodium malariae*.

Après plusieurs cycles, certains mérozoïtes qui ont pénétré dans les hématies saines, se transforment en éléments sexués appelés gamétocytes mâle et femelle.

## II-3-2-Cycle sporogonique ou sexué

Ce cycle a lieu chez le vecteur et dure 10 à 40 jours selon la température et l'espèce plasmodiale. L'anophèle, au cours de son repas sanguin chez un sujet impaludé, ingère des trophozoïtes, des schizontes, des rosaces et des gamétocytes.

Seuls les gamétocytes survivent à la digestion dans l'estomac du moustique. Ils se transforment ensuite en gamètes mâles et en gamètes femelles dont la fusion donne naissance à un œuf mobile appelé ookinète.

Celui-ci traverse la paroi stomacale de l'anophèle et s'enkyste à la face externe de la paroi, formant ainsi l'oocyste dans lequel s'individualisent les sporozoïtes. L'oocyste mûr qui devient sporocyste, éclate pour libérer des centaines de sporozoïtes qui migrent et s'accumulent dans les glandes salivaires de l'anophèle femelle. A l'occasion d'un nouveau repas sanguin, l'anophèle va injecter dans la plaie de la piqûre les sporozoïtes et le cycle reprend [37; 39].

#### II-4-Modes de transmission

L'inoculation par l'anophèle femelle est de loin le mode de contamination naturel le plus fréquent. Il existe cependant d'autres modes de transmission du paludisme. On distingue ainsi :

• Le paludisme transfusionnel :

Bien connu, ce type de paludisme devrait justifier la chimioprévention antipalustre presque systématique, administrée à l'occasion de toute transfusion sanguine.

• Le paludisme congénital ou transplacentaire :

Il s'agit d'une infestation parasitaire transmise de la mère au fœtus, *in utero*, par voie transplacentaire [57;71].

## II-5-Répartition géographique [40; 80]

Le paludisme sévit actuellement dans la ceinture de la pauvreté et touche 100 pays dans le monde (**figure 7**). En 1950, il a été éradiqué d'une grande partie de l'Europe, de l'Amérique centrale et du sud. Il est surtout redoutable en zone tropicale où l'on retrouve *Plasmodium falciparum*, agent du paludisme grave.



Figure 7 : Répartition géographique du paludisme [71].

#### II-5-1-En Europe

Le paludisme a disparu des foyers anciens, mais on constate une recrudescence du paludisme d'importation, du fait de l'essor des déplacements vers les pays tropicaux et de la négligence de la chimioprophylaxie. On observe également le paludisme des aéroports dont la transmission est assurée, lors d'étés chauds autour des grands aéroports internationaux, par des anophèles voyageurs.

## II-5-2-En Amérique

L'Amérique du nord n'est pas touchée par le paludisme, mais l'Amérique centrale et l'Amérique du sud sont très affectées ; on y retrouve :

- Plasmodium falciparum;
- Plasmodium vivax : dans les régions de basses altitudes ;
- Plasmodium malariae: mer des Caraïbes et golfe du Mexique.

#### II-5-3-En Océanie

Le paludisme sévit dans certaines îles comme la Nouvelle-Guinée et l'île Salomon. On y rencontre des souches de *Plasmodium vivax* résistantes à la chloroquine. D'autres îles comme Tahiti et la Nouvelle-Calédonie sont indemnes de paludisme. On note la disparition des foyers de paludisme au nordest de l'Australie.

#### **II-5-4-En Asie**

Le paludisme sévit intensément avec comme espèces prédominantes :

- Plasmodium falciparum présent en Asie du sud et du sud-est ;
- Plasmodium vivax présent dans toute la partie tropicale ;
- Plasmodium malariae présent en Iran.

On rencontre des souches de *Plasmodium* multirésistantes, entre autre Plasmodium falciparum résistant à la chloroquine et à la sulfadoxinepyriméthamine en Asie du sud-est.

#### II-5-5-En Afrique

Le paludisme est largement répandu dans toute l'Afrique intertropicale avec comme espèces prédominantes :

- Plasmodium falciparum qui est surtout retrouvé en Afrique subsaharienne;
- Plasmodium malariae qui est fréquent en zone tropicale et quelques foyers en Afrique du nord;
- Plasmodium ovale rare, mais on rencontre quelques foyers en Afrique occidentale et centrale.

En Afrique du nord, le paludisme est rare mais on y rencontre *Plasmodium vivax* [27].

## II-5-6-En Côte d'Ivoire

Le paludisme est hyper-endémique en Côte d'Ivoire. La transmission se fait de manière permanente au cours de l'année avec des recrudescences au cours des saisons de pluies [31].

Le principal parasite présent dans 90 à 97% des cas est Plasmodium falciparum. Ensuite vient Plasmodium malariae avec 3 à 10% des cas [27]. Le vecteur le plus fréquent est Anopheles gambiae.

En 2006, le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans toutes causes confondues représentait 12,5/1000 (source : UNICEF- MICS : Enquête à indicateurs multiples).

## II-6- MODALITES EPIDEMIOLOGIQUE

En zone intertropicale chaude et humide, abondent les anophèles capables d'assurer en permanence la transmission des hématozoaires. Le paludisme essentiellement à Plasmodium falciparum y est donc endémique. Pendant la saison des pluies, pullulent les anophèles. C'est la période de transmission intense du paludisme. En zone subtropicale ou tempérée chaude, la transmission du paludisme n'est possible qu'à la saison des pluies. Le paludisme surtout à Plasmodium vivax sévit sous forme d'épidémies saisonnières.

Pour permettre à l'épidémiologiste d'évaluer l'endémie palustre, plusieurs indices ont été définis chez l'homme.

#### II-6-l-Indice splénique (IS)

C'est le pourcentage de sujets porteurs de splénomégalie chez les enfants de moins de 5 ans selon la classification de HACKETT.

La splénomégalie de l'enfant en région endémique est le signe de réinfestation successive entraînant un paludisme viscéral évolutif dont l'un des signes est la splénomégalie.

IS =Nombre de rates hypertrophiées x 100 Nombre de sujets examinés

## II-6-2-Indice plasmodique (IP)

C'est le pourcentage de sujets examinés présentant des hématozoaires dans le sang quel que soit le stade évolutif ou l'espèce plasmodiale en cause.

IP -Nombre de porteurs de *Plasmodium* dans le sang x 100 Nombre de sujets examinés

C'est en s'appuyant sur ces deux indices chez les enfants de moins de 5 ans que le paludisme a été classé en zones. Selon la prévalence du paludisme, on distingue quatre zones:

- zones hypoendémiques : 0 < IS < 10 % et IP < 25 %

- zones mésoendémiques : 11 % <IS <50 % et 26 % < IP < 50 %

- zones hyperendémiques : 50 % < IS < 75 % et 51 % < IP < 75 %

- zones holoendémiques : IS > 75 % et IP > 75 %

## II-6-3-Indice gamétocytaire (IG)

C'est le pourcentage de porteurs de gamétocytes. Il indique le potentiel infestant de la collectivité humaine vis-à-vis des anophèles.

## II-7- Immunité dans le paludisme [38]

Il n'existe pas d'immunité naturelle contre le paludisme. Tout être humain, quel que soient son origine géographique, son âge et son sexe est réceptif.

Certains sujets porteurs d'hémoglobine S (drépanocytaire) sont plus résistants. Par contre, il existe une immunité acquise qui est en réalité une semiimmunité appelée prémunition.

Un sujet prémuni est porteur d'hématozoaires mais ceux-ci restent en nombre limité dans le sang et seront à l'origine de production d'anticorps permettant au sujet de se défendre contre les signes cliniques de la maladie. Cette prémunition s'acquiert au prix d'infestations répétées lorsqu'on vit en zone d'endémie, mais disparaît en deux ans lorsqu'on quitte la zone d'endémie.

Cet état de prémunition peut être transmis de la mère à l'enfant. Dans les zones de fortes endémicités palustres, les enfants nés de mère prémunie sont protégés durant les trois à cinq premiers mois de leur vie par les anticorps maternels.

Puis, survient la période critique où les anticorps transmis disparaissent et l'enfant livre son propre combat dont l'issue est fonction de plusieurs facteurs :

- La capacité de l'enfant à produire ses propres anticorps ;
- La qualité de son alimentation.

## III-PHYSIOPATHOLOGIE DU PALUDISME

Bien que le paludisme atteigne plusieurs dizaines de milliers de personnes, sa physiopathologie est mal connue. La symptomatologie dépend de plusieurs facteurs liés:

- Soit à l'hôte (réceptivité immunitaire et génétique);
- Soit au parasite (espèce plasmodiale, densité parasitaire, mode d'inoculation, phase de développement parasitaire).

#### III-1- Accès simple

Le facteur déclenchant de la fièvre est la libération, au moment de l'éclatement des hématies parasitées, de pigments malariques (hémozoïne) qui agit sur les centres bulbaires de la thermorégulation [4; 15].

L'anémie résulte avant tout de la lyse des hématies parasitées, mais également des hématies saines par des phénomènes immunologiques.

La thrombopénie est due à une séquestration des plaquettes : des antigènes plasmodiaux solubles induiraient la fixation d'Ig G antiplaquettaires.

L'hépatomégalie et surtout la splénomégalie sont la conséquence de l'hyperactivité du système monocyte-macrophage chargé de débarrasser l'organisme du pigment malarique et des débris d'hématies.

La transformation de l'hémoglobine libérée en bilirubine libre par le foie est à l'origine d'un subictère.

#### III-2-Paludisme grave

Il relève exclusivement de *Plasmodium falciparum* dont la schizogonie érythrocytaire s'effectue dans les capillaires viscéraux profonds (reins, rate, foie, poumons, cœur, cerveau) [15; 10; 37].

Cette multiplication du *Plasmodium* dans les capillaires entraîne une anoxie des viscères.

# IV-DIAGNOSTIC CLINIQUE DU PALUDISME

L'incubation dure 7 à 12 jours pour P. falciparum, plus de 15 jours, pour les 3 autres espèces.

#### IV- 1 Paludisme simple

Les symptômes les plus fréquents sont : la fièvre, des frissons et des sueurs, des céphalées, des courbatures, l'anorexie, des nausées. Chez l'enfant, des douleurs abdominales, des diarrhées et vomissements peuvent être prédominants [81].

#### **IV-2 Paludisme grave**

Il survient surtout chez les sujets non immuns (expatriés, enfants de moins de 5 ans), les personnes dont l'immunité est modifiée (femmes enceintes) et les personnes vivant en zone hypo-endémique ou de transmission saisonnière.

Il se définit comme un cas de paludisme confirmé à Plasmodium falciparum. Les critères du paludisme grave sont [66] :

- Neuropaludisme (score de Glasgow < 9);</li>
- Troubles de la conscience (score de Glasgow < 15 et > 9);
- Convulsions répétées (> 1/24 heures);
- Prostration:
- Syndrome de détresse respiratoire ;
- Ictère (clinique);

- Acidose métabolique (bicarbonates plasmatiques < 15 mmol/l);
- Anémie grave (taux d'hémoglobine < 5g/dl ou hématocrite < 15%);
- Hyperparasitémie (> 4% chez le sujet non immun ou > 20% chez le sujet immun);
- Hypoglycémie (< 2,2 mmol/l);
- Hémoglobinurie macroscopique ;
- Insuffisance rénale :
  - O Adulte: diurèse < 400 ml/kg/24h ou créatinémie > 265 μmol/l
  - o Enfant : diurèse < 12 ml/kg/24h ou créatinémie élevée pour l'âge ;
- Collapsus circulatoire (tension artérielle systolique < 50 mmHg avant 5 ans et < 80 mmHg après 5 ans);
- Hémorragie anormal ;
- Œdème pulmonaire (radiologique).

#### IV-3-Paludisme viscéral évolutif

Il survient en zone d'endémie chez les sujets soumis à des infections palustres massives et répétées et ne se soumettant pas à un traitement ou à une chimioprophylaxie efficace. Sont particulièrement intéressés les enfants de 2 à 5 ans des régions rurales d'endémie. Le tableau clinique est marqué par :

- une fièvre avec une température allant de 37°5 à 38°5 C;
- une anémie qui entraîne une pâleur ;
- une asthénie;
- une anorexie:
- une splénomégalie volumineuse et sensible et constante chez l'enfant ;
- des œdèmes des membres inférieurs ;
- un souffle systolique anorganique;
- un retard staturo-pondéral chez l'enfant. Le diagnostic repose sur :
- l'hémogramme qui confirme l'importance de l'anémie, révèle une leuconeutropénie et une thrombopénie;

- l'électrophorèse des protides qui montre une hypergammaglobulinémie avec élévation des IgM et surtout des IgG spécifiques;
- le sérodiagnostic qui décèle un taux élevé d'anticorps antiplasmodiaux. En cas de traitement spécifique, la guérison est lente mais spectaculaire.

#### IV-4-Fièvre bilieuse hémoglobinurique

Encore appelée "black water fever", elle est une réaction immunologique et non une conséquence directe de Plasmodium falciparum. Elle se caractérise par une hémoglobinurie macroscopique due à une hémolyse intravasculaire massive. Cliniquement, le début est brutal marqué par "un coup en barre" lombaire, pâleur et fièvre. On note au cours de l'évolution :

- une hémoglobinurie;
- des vomissements bilieux :
- une oligurie avec des urines rares et rouge porto ;
- une hypertension artérielle ;
- un ictère ;
- une insuffisance rénale.

Le bilan sanguin confirme l'hémolyse intravasculaire hyperbilirubinémie. La parasitémie est faible ou le plus souvent nulle, ce qui distingue ce syndrome d'un accès pernicieux. Le pronostic étant très sombre, la prise en charge de ces patients doit être rapide par une réanimation avec exsanguino-transfusion ou épuration extra rénale. Chez ces patients, la quinine est contre indiquée ; de même que tout autre produit susceptible d'entraîner ces mêmes effets.

# IV-5 Paludisme de l'enfant

Le nouveau né est protégé par les anticorps maternels jusqu'à trois mois. Il commence à acquérir les siens à partir de six mois.

L'accès pernicieux est l'une des principales causes de morbidité et de mortalité

infantile surtout entre 0 à 5 ans. Les crises de paludisme sont fréquentes jusqu'à l'adolescence, puis se raréfient en fonction du développement de l'immunité de l'enfant.

Dans l'enfance, les symptômes classiques sont souvent associés à des troubles digestifs et à des convulsions hyperthermiques. L'ictère et l'oligurie sont rares à ce stade.

# IV-6- Paludisme de la femme enceinte

La gravité du paludisme de la femme enceinte dépend de l'espèce plasmodiale en cause et de l'état immunitaire de la gestante.

#### \*Retentissement du paludisme sur la grossesse

Le paludisme peut provoquer un avortement en début de grossesse ou un accouchement prématuré avec risque de paludisme congénital. Ces risques sont d'autant plus importants que la femme est non immunisée.

#### \*Retentissement de la grossesse sur le paludisme

La baisse de l'immunité au cours de la grossesse peut révéler un paludisme latent ou favoriser la survenue d'une forme grave. Il y a toujours un risque d'accès pernicieux.

# V- <u>DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE</u>

Le diagnostic du paludisme est essentiellement parasitologique :

- Le diagnostic direct basé sur la recherche des plasmodies dans le sang ;
- Le diagnostic indirect basé sur la recherche d'anticorps antiplasmodiaux.

# V-1-Diagnostic direct

# > Le frottis sanguin

L'examen de référence est le frottis sanguin coloré au GIEMSA, permettant de mettre en évidence les hématozoaires intra-érythrocytaires. Il est réalisable facilement et la recherche des parasites se fait rapidement en quelques minutes avec un personnel qualifié.

Il permet le diagnostic d'espèce par la mise en évidence des différentes formes évolutives des parasites. Il permet également de détecter des parasitémies de l'ordre de 50 *Plasmodium*/ microlitre de sang [6; 57].

# > La goutte épaisse

C'est une technique de concentration sur lame permettant l'examen d'une plus grande quantité de sang. Elle permet ainsi de poser le diagnostic en cas de faibles parasitémies, d'effectuer la numération parasitaire et d'apprécier une endémie parasitaire dans une région donnée lors d'enquêtes épidémiologiques [30].

Ces deux techniques (frottis sanguin et goutte épaisse) peuvent être effectuées sur une même lame (frottis mixte).

# **➤ Le QBC (Quantitative Buffy Coat)**

Il utilise l'affinité de l'acridine orange pour le matériel nucléique. Cette technique a l'avantage d'une mise en œuvre rapide (six minutes environ entre le prélèvement et la lecture). Elle détecte des parasitémies très basse de l'ordre d'un (1) *Plasmodium* / microlitre.

Le QBC ne permet pas de quantifier la parasitémie de façon précise et de poser un diagnostic d'espèce, sauf en cas de présence de gamétocytes de Plasmodium falciparum [31; 42].

#### ➤ Mise en évidence des antigènes parasitaires

On utilise des tests rapides sur bandelettes réactives contenant un anticorps monoclonal (durée : 5 à 15 mn). Il existe différentes techniques en fonction de l'antigène recherché. On distingue concernant :

- l'immunocapture de l'Ag HRP-II (Histidine-Rich Protein-II), spécifique de Plasmodium falciparum: ParaSight F®, ICT Malaria Pf®, Core Malaria®, ACON Malaria Pf®, Kat-Quick Malaria®;
- l'immunocapture de l'Ag HRP-II et de la pLDH (Lactate DésHydrogénase parasitaire) commune aux 4 espèces parasitaires : Now® ICT Malaria Pf/Pv, OPTIMAL® IT;
- l'immunocapture de l'Ag HRP-II, d'une pLDH spécifique de *Plasmodium* vivax et d'une pan-pLDH pour la détection des 2 autres espèces : PALUTOP+4®, Beri Cos Pharm Malaria pLDH®, test d'aide au diagnostic d'espèce du paludisme;
- l'immunocapture de l'Ag HRP-II et de l'aldolase (Plasmodium falciparum ou coinfections à *Plasmodium*);
- l'immunocapture de l'aldolase pan-spécifique seul.

Les qualités et la facilité d'utilisation des tests rapides devraient permettre de les intégrer dans les procédures de prise en charge des malades dans les programmes de dépistage.

# Les techniques de biologie moléculaire : la PCR (Polymerase Chain Reaction)

C'est une technique très sensible utilisée par les laboratoires de recherches pour étudier la mutation des gènes du parasite impliquée dans l'apparition des résistances aux antipaludiques de synthèse. Elle permet également la détection de parasitémies très faibles (voyageurs sous chimioprophylaxie) [89].

# **V-2-Diagnostic indirect**

Il est essentiellement sérologique. On distingue l'ImmunoFluorescence Indirect (IFI) et la technique ELISA. La sérologie n'est pas utilisée pour le diagnostic des accès palustres, car elle ne permet pas de différencier une infestation palustre en cours d'un paludisme antérieur. Elle permet :

- l'étude d'une fièvre prolongée inexpliquée hors zone d'endémie ;
- le dépistage chez les donneurs de sang ;
- les études épidémiologiques ;
- le diagnostic du paludisme viscéral évolutif.

# VI-MEDICAMENTS ANTIPALUDIQUES

Les antipaludiques sont des médicaments actifs vis-à-vis de l'infestation de l'organisme par Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium ovale, Plasmodium malariae.

Classés selon leur site et leur mode d'action, les antipaludiques se distinguent en deux groupes:

- Les schizontocides ;
- Les gamétocytocides.

#### VI-1- Schizontocides

Ces médicaments sont actifs sur les formes endo-érythrocytaires du cycle schizogonique. Ils regroupent la quasi-totalité des médicaments antipaludiques.

# VI-1-1 Schizontocides d'origine naturelle

# > La Quinine

Antipaludique naturel extrait d'un alcaloïde de l'écorce de quinquina, la quinine est un schizontocide intra-érythrocytaire d'action rapide, active sur toutes les espèces plasmodiales. Elle a une faible activité gamétocytocide et se présente sous forme de sels dans différentes spécialités :

- Quinimax<sup>®</sup>;
- Arsiquinoforme®
- Surquina<sup>®</sup>.

# L'Artémisinine ou Qinghaosu

Le qinghaosu a été extrait des feuilles d'une armoise, Artemisia annua L, en Chine en 1971. C'est un sesquiterpène lactone peroxyde. Il possède une activité schizontocide et est actif sur les stades intra-érythrocytaires. Les dérivés de l'Artémisinine sont utilisés en association avec d'autres antipaludiques dans les Combinaisons Thérapeutiques à base de dérivés de l'Artémisinine (CTA). Ils sont également utilisés en monothérapie sous forme injectable (Arthéméther dans Paluther®) et suppositoire (Artésunate dans Plasmotrim®) [33].

### VI-1-2 Schizontocides synthétiques

#### **➤** Les 4 Amino quinoléines

Ce sont des antipaludiques de synthèse. Ils constituent le groupe le plus largement utilisé du fait de leur bonne tolérance, de leur efficacité et de leur faible coût. Cependant, ils souffrent de l'existence de phénomènes de résistance.

Ce sont:

# ✓ La Chloroquine

C'est un schizontocide d'action rapide et prolongée, actif sur les formes intra-érythrocytaires [9]. Il existe des souches de Plasmodium résistantes à la chloroquine. En Côte d'Ivoire, le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique ne recommande plus l'usage de ce médicament. La chloroquine existait sous forme de sels dans les spécialités suivantes :

- Nivaquine<sup>®</sup>;
- Resochine<sup>®</sup>;
- Ciphaquine®.

# ✓ L'Amodiaquine

C'est un schizontocide-intra érythrocytaire qui possède une bonne et rapide absorption digestive. L'amodiaquine est utilisée en association avec l'Artésunate dans les CTA:

- Camoquin Plus<sup>®</sup>;
- Co-Arsucam<sup>®</sup>.

#### ✓ La Pipéraquine

Sous forme de phosphate, la pipéraquine est utilisée en association avec la dihydroartémisinine dans la spécialité Duo-Cotexcin®. Cette association est active sur les schizontes et les gamétocytes.

#### > Les Arylaminoalcools

Ce sont des antimalariques de synthèse dont la structure est proche de la quinine. Un grand nombre de molécules a été testé sur les souches résistantes mais la méfloquine et la luméfantrine sont les plus performantes et les mieux connues actuellement.

# ✓ La Méfloquine

Elle est active sur Plasmodium falciparum chloroquinorésistant ou non, ainsi que sur les autres souches résistantes et autres antimalariques. On la trouve dans les spécialités suivantes :

- Lariam<sup>®</sup>;
- Méphaquin<sup>®</sup>.

#### ✓ La Luméfantrine

C'est un schizontocide utilisé en association avec les dérivés de l'artémisinine (l'artéméther) dans la spécialité Coartem®.

#### ✓ L'Halofantrine

C'est un puissant schizontocide actif sur les quatre espèces plasmodiales. Il était retrouvé dans la spécialité Halfan<sup>®</sup>.

# > Les antifoliques

Ils regroupent des sulfones et des sulfamides. Ce sont des schizontocides d'action lente. Ces médicaments empêchent l'hématozoaire de transformer l'acide Para-aminobenzoïque en acide folique. Ils possèdent une activité antipaludique modeste et sont généralement utilisés en association avec d'autres molécules antipaludiques [9]. Comme antifoliques on citera :

#### ✓ Les sulfamides

#### La sulfadoxine

La sulfadoxine seule n'est pas suffisamment efficace contre les parasites du paludisme. Elle est utilisée comme potentialisateur de la pyriméthamine dans le traitement du paludisme à *Plasmodium falciparum* chloroquinorésistant [4].

La sulfamethopyrazine

Retrouvé dans la spécialité Sulfalène®

#### ✓ Les sulfones

Essentiellement représenté par la Diaminodiphénylsulfone (Dapsone®)

Les antipaludiques issus de l'association des antifoliques et de la pyriméthamine sont :

- Fansidar<sup>®</sup> (sulfadoxine-pyriméthamine);
- Metakelfin® (sulfamethopyrazine-pyriméthamine).

# > Les antifoliniques

Les antifoliniques regroupent le proguanil et la pyriméthamine qui possèdent les mêmes propriétés pharmacologiques et un mécanisme d'action identique. Ce sont des schizontocides intra-érythrocytaires.

Ils ont une action lente et déploient leur action par inhibition de la dihydrofolate réductase de l'hématozoaire [6].

# ✓ La pyriméthamine

C'est un schizontocide intra-érythrocytaire dérivé de la diaminopyrimidine. Elle possède une action prolongée. On l'utilise en traitement curatif d'une prise dans des associations synergiques :

- Fansidar<sup>®</sup>,
- Metakelfin<sup>®</sup>.

Certaines spécialités sont utilisées seules en traitement préventif à la posologie d'un comprimé par semaine.

# ✓ Le proguanil

Le proguanil est une prodrogue dont l'absorption digestive est importante et rapide. Sa métabolisation hépatique libère le cycloguanil qui est la forme active. Il est essentiellement utilisé en prophylaxie à la dose journalière de 200mg chez l'adulte. On le retrouve dans la spécialité :

- Paludrine<sup>®</sup>;
- Savarine ® (en association avec la chloroquine).

# Combinaisons thérapeutiques à base de dérives d'artémisinine (CTA)

En réponse à l'augmentation de la résistance aux antipaludiques, l'OMS recommande aux pays qui observent une résistance aux monothérapies classiques, telles la chloroquine, l'amodiaguine ou la sulfadoxinepyriméthamine, l'utilisation des associations thérapeutiques, notamment celles qui contiennent des dérivés de l'artémisinine, contre le paludisme à Plasmodium falciparum. On peut citer comme association:

- Artéméther-Luméfantrine (Coartem®);
- Artésunate-Amodiaquine (Co-Arsucam<sup>®</sup>;)
- Artésunate-Sulfamethopyrazine/Pyriméthamine (Co-Arinate®);

- Artésunate-Méfloquine (Artequin®);
- Dihydroartémisinine-Pipéraquine (Duo-Cotecxin<sup>®</sup>).

#### VI-2- Gametocytocides

Ce sont les amino-8-quinoléines. Ils agissent en inhibant la transformation des gamétocytes du sang humain en gamètes chez le moustique. Ils entravent le cycle sporogonique et bloquent la transmission de l'espèce plasmodiale. Ces antipaludiques présentent de nombreux effets secondaires d'où la restriction de leur usage. Comme molécules nous avons : la Primaquine, la Tafénoquine. La Primaquine était retrouvée dans les spécialités :

- Primaquine<sup>®</sup>;
- Rhodoquine®;
- Quinocide®.

dérivés de l'artémisinine possèdent également des propriétés gamétocytocides.

# VII- <u>POLITIQUE DE PRISE EN CHARGE DU PALUDISME</u>

Afin de mieux lutter contre le paludisme et compte tenu de l'importance de la chloroquino-résistance en Côte d'Ivoire, le Ministère de la Santé et de la lutte contre le SIDA à travers le PNLP (Programme National de Lutte contre le Paludisme) a mis sur pied un nouveau schéma thérapeutique pour la prise en charge du paludisme.

# VII-1- Politique de prise en charge s'appliquant à tous les niveaux de la pyramide sanitaire

#### VII-1-1-En cas de paludisme simple

Le médicament antipaludique de première intention est l'association Artésunate + Amodiaquine à la posologie de 4 mg/kg/j d'artésunate et 10 mg/kg/j d'amodiaquine base pendant trois (3) jours consécutifs.

En cas de contre-indication de l'association artésunate + amodiaquine, il faut avoir recours à la combinaison Artéméther + Luméfantrine (6 doses) à la posologie de 4 mg/kg d'Artéméther et 24 mg/kg de Luméfantrine par jour pendant trois (3) jours consécutifs.

#### Cas particulier

Chez la femme enceinte, il faut utiliser la quinine base par voie orale à la posologie de 25 mg/kg/j en 3 prises pendant 5 à 7 jours.

# VII-1-2-En cas de paludisme grave

L'antipaludique à utiliser est la quinine base à la posologie de :

- 8 mg/kg en perfusion 3 fois par jour à  $J_1$ ;
- Poursuivre avec 2 perfusions au moins par jour pendant cinq (5) à sept (7) jours.

Dès que l'état du malade le permet après trois (3) jours de traitement, prendre le relais avec la quinine orale pour le reste de la durée du traitement. La posologie maximale journalière étant de 24 mg/kg de quinine base.

En cas de contre-indication à l'utilisation de la quinine par voie parentérale (hémoglobinurie ou anémie sévère), utiliser l'Artéméther injectable à la posologie de 1,6 mg/kg en intra musculaire (IM) 2 fois le premier jour puis en une fois par jour pendant les six (6) jours suivants.

#### Cas particulier

En cas de fièvre bilieuse hémoglobinurique, l'antipaludique à utiliser est l'Artéméther en injection intramusculaire à la posologie de 4 mg/kg par jour pendant trois (3) jours consécutifs.

# VII-1-3-En cas de formes chroniques du paludisme

En cas de paludisme viscéral évolutif ou de splénomégalie palustre hyperactive, le traitement repose sur l'utilisation de la combinaison Artésunate + Amodiaquine en une cure, puis l'utilisation de la sulfadoxine-pyriméthamine en une dose tous les 15 jours pendant 6 mois.

# VII-1-4-Référence

Dans les Etablissements Sanitaires de Premier Contact (ESPC), tout enfant de moins de 5 ans doit être référé. Mais au préalable, il faut pratiquer :

- une lame de goutte épaisse et de frottis sanguin ;
- un traitement pré-référentiel comprenant un antipyrétique et un dérivé de l'artémisinine par voie rectale (suppositoire), puis référer.

En cas de difficulté de référence, il faut administrer les sels de quinine en intramusculaire ou en intra rectale et du paracétamol à la posologie de 60 mg/kg/jour ou à défaut, de l'acide acétyl salicylique à la posologie de 50 mg/kg/jour répartie en 4 à 6 prises.

#### VII-2-Politique de prise en charge au niveau communautaire

L'antipaludique à utiliser est la combinaison Artésunate + Amodiaquine à la posologie de 4 mg/kg/j d'Artésunate et 10 mg/kg/j d'Amodiaquine pendant 3 jours.

En cas d'apparition de signes de gravité (hyperthermie, vomissements répétés, convulsions, troubles neurologiques), il faut référer au centre de santé le plus proche. Chez l'enfant de moins de cinq (5) ans, avant de référer :

- faire un enveloppement humide avec une serviette ou un drap;
- administrer de l'eau sucrée par voie orale si possible.

#### VII-3-<u>Politique de prévention chez les groupes particuliers</u>

#### VII-3-1-Chez la femme enceinte

Le régime retenu est le Traitement Préventif Intermittent (TPI) à la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) administrée par voie orale à raison de deux doses pendant la grossesse, aux 2èmes et 3ème trimestres de grossesse. La première dose sera donnée à partir de la 16<sup>ème</sup> semaine de la grossesse, dès l'apparition des mouvements actifs fœtaux, et la deuxième dose, quatre (4) semaines au moins après la première dose.

Avant seize (16) semaines de grossesse, la femme sera encouragée à dormir sous la moustiquaire imprégnée d'insecticide, et ce, pendant la durée de la grossesse et après l'accouchement. De même, il sera conseillé de mettre des grillages ou rideaux aux portes et fenêtres de l'habitation.

Chez la séropositive (VIH) ne prenant pas de cotrimoxazole en régime de prophylaxie primaire des infections opportunistes, une 3<sup>ème</sup> dose sera donnée un mois après la 2<sup>ème</sup> dose.

#### VII-3-2-Chez les personnes transfusées

Toute personne transfusée doit bénéficier d'un traitement antipaludique suivi d'un contrôle.

# VII-3-3-Chez les personnes provenant des zones non impaludées

Pour des séjours de moins de six mois en zone d'endémie palustre, il est recommandé d'administrer trois semaines avant de quitter le pays de résidence, un traitement préventif à base de méfloquine ou d'atovaquone-proguanil ou de doxycycline 100mg.

Ce traitement sera conduit pendant toute la durée du séjour et poursuivi jusqu'à six semaines après le retour dans le pays de résidence.

La méfloquine sera administrée à la posologie de 5mg/kg de méfloquine base en une prise par semaine. Chez l'adulte, un comprimé de 250mg de méfloquine base sera prescrit en prise unique par semaine.

# VII-3-4-Chez tous les enfants

Aucun traitement préventif n'est admis chez les enfants âgés de moins de cing (5) ans, tout comme chez l'adulte.

L'utilisation de la moustiquaire imprégnée d'insecticide, des grillages imprégnés aux portes et aux fenêtres doivent être préconisés à tous, en particulier à la femme enceinte dès le premier contact, aux enfants et aux personnes provenant de zones non impaludées.

#### VIII- PROPHYLAXIE ANTIPALUSTRE

La prévention de l'accès palustre intervient à trois niveaux qui sont :

- la chimioprophylaxie;
- la lutte anti-vectorielle;
- la vaccination.;

#### VIII-1- Chimioprophylaxie

Elle but de prévenir l'infestation de l'homme. pour chimioprophylaxie collective n'est plus officiellement recommandée. En effet, elle est irréalisable en pratique (problème logistique : engagement politique, financement assuré à long terme, etc.) et on lui reproche de favoriser l'émergence des souches résistantes, et de retarder l'acquisition de l'immunité [48].

Une chimioprophylaxie mal conduite favorise les chimiorésistances. Elle doit être limitée aux seuls individus à risque exposés à l'accès pernicieux en raison d'une baisse ou d'une absence d'immunité antipalustre. Selon les recommandations du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP), en zone d'endémie, la seule population concernée est celle des femmes enceintes.

Le traitement retenu est le Traitement Présomptif Intermittent (TPI) à la sulfadoxine-pyriméthamine (SP) administrée par voie orale à raison de 2 doses pendant la grossesse au 2<sup>eme</sup> et 3<sup>eme</sup> trimestre. Ces deux doses sont séparées d'un mois. La première dose sera donnée à partir de la 16eme semaine de grossesse.

#### VIII-2-Protection contre les moustiques ou lutte antivectorielle [47]

C'est une opération de masse visant à diminuer, voire à supprimer la transmission du parasite et à prévenir ainsi l'infection au sein d'une communauté.

Elle concerne aussi bien les formes larvaires que les formes adultes.

Elle est primordiale dans la lutte contre le paludisme et porte sur deux axes principaux:

- la prévention individuelle;
- la prévention collective.

### VIII-2-l- <u>Prévention individuelle</u>

Les mesures doivent être prises à partir du coucher du soleil et pendant toute la nuit en raison de l'activité nocturne des anophèles femelles, seules responsables de la transmission. Il s'agit :

- du port de vêtements protecteurs longs et amples ;
- de la pose de grillage fin sur les ouvertures des maisons ;
- de l'utilisation de produits insecticides ménagers (aérosols et liquides insecticides qui assurent une protection efficace pendant une durée d'au moins 8 heures);
- de l'utilisation de répulsifs ou « répellents » sur les parties découvertes du corps. Ils se présentent sous forme d'aérosol, de crème ou de lotion avec une durée d'action de 3 à 6 heures. Ils ne peuvent être utilisés comme protection principale pendant toute une nuit, mais, sont utiles lors de déplacements nocturnes;
- de dormir sous des moustiquaires imprégnées d'insecticides pyréthrinoïdes (perméthrine, deltaméthrine) ou, à défaut, simples à l'intérieur et à l'extérieur des maisons.

La moustiquaire imprégnée connaît depuis plusieurs années un important essor.

Son efficacité à court et moyen terme a été démontrée.

En Côte d'Ivoire, l'adhésion est malheureusement faible. La rémanence de l'effet insecticide est de l'ordre de 6 mois.

Les pyréthrinoïdes peuvent également être utilisés pour imprégner les vêtements, les rideaux.

#### VIII-2-2-Prévention collective

Elle est essentiellement basée sur la lutte contre les vecteurs (anophèles adultes et larves) et l'aménagement de l'environnement pour supprimer les gîtes larvaires.

#### VIII-2-2-1-<u>Lutte contre les larves</u>

- Drainage ou assèchement des points d'eaux stagnantes situées autour des habitations, dans les boîtes de conserves, les fosses, les vieux pneus, les petits étangs;
- Elimination les herbes aquatiques où peuvent se fixer les nymphes ;
- Destruction des larves par des méthodes biologiques notamment :
- \* l'utilisation de poissons larvivores (gambusia, tilapia) au sein des populations de moustiques; mais ils ne sont pas utilisables à une échelle opérationnelle;
- l'introduction de moyens biologiques comme des bactéries (Bacillus sphaericus, Bacillus thuringiensis), des moustiques (toxorhynchites)
- Destruction des larves par une lutte chimique avec des substances comme le pétrole et les insecticides, (DDT, malathion et organophosphorés).

#### VIII-2-2-2-<u>Lutte contre les anophèles adultes</u>

- Eloigner les habitations des lieux potentiels de ponte des anophèles.
- Parquer des animaux entre les collections d'eaux et les habitations pour dérouter les anophèles.
- Utiliser les insecticides à effet rémanent à l'intérieur des habitations.

#### VIII-3-Vaccination antipaludique

Comme pour toute maladie infectieuse, le problème d'une immunisation vaccinale s'est posé dans le cadre du paludisme.

Ainsi, depuis 1993, l'OMS, dans sa nouvelle stratégie mondiale contre le paludisme encourage la mise au point d'une immunisation. La complexité antigénique du parasite rend difficile la mise au point d'un vaccin. Une vingtaine de vaccins « candidats » sont en voie d'expérimentation à des stades préérythrocytaires, érythrocytaires, les gamètes, multivalents ou dirigées contre les métabolites pathogènes du parasite.

Des essais récents montrent l'intérêt de renforcer 1' étude des adjuvants. Aujourd'hui, de nombreuses équipes travaillent sur de nombreuses cibles vaccinales et plusieurs essais vaccinaux sont en cours dans les zones d'endémie palustre. Il s'agit entre autres des vaccins : CSP, MPS 1, 2, 3, 4, PFs et RTS. Jusqu'ici, aucun des candidats vaccins ne présente une immunogénicité suffisante et une durée de protection assez longue (49). Aujourd'hui, l'espoir est permis avec le séquençage complet du génome humain et de celui du parasite.

# IX- GENERALITES SUR LA PRISE EN CHARGE INTEGREE DES MALADIES DE L'ENFANT (PCIME)

Chaque année, dans le monde environ 11 millions d'enfants de moins de cinq ans meurent d'affections « banales » évitables. Bon nombre de ces décès se produisent dans des pays d'Afrique subsaharienne.

A la fin des années 1980 et au début des années 1990, partout dans le monde, on s'est, de plus en plus, préoccupé de la santé de l'enfant ainsi que des perspectives qui s'offraient à combattre les maladies et de maîtriser les problèmes de santé.

En effet, bien qu'on dispose de moyens suffisants pour combattre efficacement les maladies de l'enfant, celles-ci n'en continuent pas moins de faire des millions de victimes au niveau mondial.

La nécessité d'une réaction mondiale face à cette situation appelle à replacer la santé dans un cadre plus vaste qui permette des interventions préventives, promotionnelles, curatives et de développement. La stratégie de prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME), élaborée par l'OMS et de l'UNICEF en 1995, est destinée à relever ce défi.

# IX-1-Activités de la PCIME

La PCIME offre une gamme d'interventions de nature à favoriser un diagnostic rapide et un traitement efficace des principales maladies mortelles pour les enfants de moins de cinq ans.

Elle facilite la prévention de la maladie par une meilleure nutrition (et notamment par l'allaitement au sein), ainsi que par la vaccination et la promotion de matériels imprégnés d'insecticides.

Elle préconise également le recours aux micro-nutriments tels que la vitamine A et le fer, ainsi que l'administration de vermifuge aux plus vulnérables.

Enfin, la PCIME renforce les pratiques familiales qui sont importantes pour la santé de l'enfant.

Tout cela peut être obtenu grâce à la mise en œuvre de trois composantes de la PCIME à savoir :

- -L'amélioration des aptitudes du personnel de santé en matière de prise en charge des cas.
- -L'amélioration des systèmes de santé.
- -L'amélioration des pratiques familiales et communautaires.

#### IX-2 Collaboration PNLP/PCIME [42]

# IX-2-1 -Pourquoi une collaboration de la PCIME avec la lutte contre le paludisme?

Le paludisme fait partie des cinq maladies responsables de 7 décès d'enfants sur 10. Cette affection touche beaucoup plus les enfants parce-que leur résistance est faible et la maladie progresse rapidement.

Lutter contre le paludisme constitue l'un des objectifs premiers de la PCIME et collaborer avec le programme de lutte contre le paludisme constitue une stratégie importante visant à atteindre ses objectifs.

# IX-2-2-Qu'est ce que la PCIME apporte à la lutte contre le paludisme ?

Principalement au premier niveau, la PCIME fait augmenter le nombre de personne utilisant le service de santé et, ce faisant plus de cas de paludisme sont présentés pour traitement.

Les agents de santé formés en PCIME font la promotion de l'utilisation des antipaludiques des médicaments, notamment les antipaludiques, en prescrivant une cure complète de médicaments et en encourageant les

demandeurs de soins à se conformer aux prescriptions. Ainsi, la stratégie de la PCIME contribue à la réduction de la résistance aux médicaments.

Les agents de santé formés à la PCIME administrent les premières doses de médicaments indiqués au niveau de la formation sanitaire, y compris les antipaludiques.

La PCIME donne des conseils aux mères à domiciles sur la prise en charge des maladies les plus courantes chez l'enfant. Ainsi, les agents de santé donnent des conseils aux mères sur le traitement du paludisme à domicile, en les encourageant à utiliser les moustiquaires imprégnées.

Le protocole PCIME inclut la prise en compte de la santé de la mère, ce qui signifie que les agents de santé traitent le paludisme chez les adultes, notamment les femmes enceintes.

La PCIME collaborent avec les programmes appropriés en vue d'améliorer les systèmes de santé en rendant disponible les médicaments essentiels, en rationalisant les taches à l'échelon de la formation sanitaire, et en améliorant les systèmes de recours, la supervision, le monitorage et l'évaluation. Toutes ces mesures pourraient également améliorer la prise en charge des cas de paludisme

# IX-2-3-Qu' est ce que la lutte contre le paludisme apporte à la PCIME ?

Le programme de lutte contre le paludisme :

- aide les pays à réviser leurs politiques en matière de médicament sur la base des études chimiques. Cette révision est fondamentale lorsque les pays adoptent les directives de la PCIME et pour éviter les échecs de traitement.
- fait la promotion de l'utilisation des moustiquaires imprégnées qui protègent les enfants contre le paludisme.
- forme les agents de santé dans les centres de recours à la prise en charge des cas de paludisme aigu et compliqué.

Cela garantit que les cas de paludisme aigu référés par les agents de santé de premier niveau formé à la PCIME sont convenablement pris en charge.

- renforce le traitement convenable à domicile ; cela complète la troisième composante de la PCIME qui est celle d'améliorer la pratique familiale et communautaire.

# <u>DEUXIÈME PAR TIE :</u>

**Etude** expérimentale

# **Chapitre I:** Matériel et méthodes

#### I-CADRE DE L'ETUDE

#### I-1- Présentation du cadre de l'étude

#### I-1-1 La commune d'Abobo

La commune d'Abobo doit son origine à la construction du chemin de fer. En effet, Abobo fut l'une des premières gares de trains construites d'où le nom d'Abobo Gare qui demeure encore aujourd'hui. Longtemps resté un faubourg, Abobo est sortie de son isolement en 1978 avec la réalisation de la voie expresse Adjamé-Abobo.

Erigé en commune de plein exercice en 1980 par l'application de la *loi n*°78-07 du 09 janvier 1978 portant institution des communes de plein exercice, la commune d'Abobo est délimitée géographiquement :

- au Nord par la commune d'Anyama;
- au Sud par la commune d'Adjamé et la forêt du Banco;
- à l'Est par la commune de Cocody;
- et à l'ouest par la commune de Yopougon et la sous préfecture de Songon.

Depuis 2007, la commune d'Abobo est divisée en deux districts sanitaires (Abobo Est et Abobo Ouest).

# **\*** ASPECT PHYSIQUE

#### > RELIEF

La commune d'Abobo a des altitudes allant de 0 à 125 mètres. Ses plaines monotones masquent un épais manteau forestier.

#### > CLIMAT

Situé dans la zone climatique sud qui englobe tout le littoral une grande partie de la forêt, Abobo a un climat subéquatorial caractérisé par :

- une pluviométrie abondante toute l'année avec des précipitations variant (allant) de 1600 à 2500 millimètre (mm)
- une saison d'harmattan régime de l harmattan qui dure tout au plus un mois (décembre).

On retrouve les quatre saisons du climat attiéens du sud de la Côte d'Ivoire :

#### • 2 SAISONS PLUVIEUSES

La grande saison des pluies débute à la mi-mars et prend fin au mois de juillet. La petite saison des pluies couvre la période d'octobre à novembre.

#### • 2 SAISONS SECHES

La grande saison sèche s'étend de décembre à la mi-mars.

La petite saison couvre la période d aout à septembre.

# > <u>VEGETATION</u>

Elle est faite essentiellement de forêt en raison de la forte pluviométrie qui arrose cette région. C'est une forêt dense qui tend à disparaitre du fait de l'urbanisation extensible.

#### **\*** ACTIVITES ECONOMIQUES

La commune d'Abobo n'a pas d'infrastructures industrielles. Néanmoins, elles disposent de deux grandes unités de production de volailles. L'activité économique est essentiellement commerciale avec un secteur informel très développé.

#### **❖** AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Abobo n'a pas bénéficié:

- d'un bon réseau routier d'où la difficulté de se déplacer dans la commune ;
- de canalisations appropriées pour l'évacuation des eaux usées et des eaux de pluies d'ou la présence quasi permanente d'eaux stagnantes. Cela explique la transmission permanente du paludisme dans cette commune.

Néanmoins, Abobo possède une voie expresse en venant d'Adjamé pour Anyama.

#### **I-1-2 Anonkoi-3**

Notre étude s'est déroulée dans le quartier d'Anonkoi-3. Le quartier dispose de trois centres de santé : Le centre de santé communautaire ASAPSU (Association de Soutien à l'Autopromotion Sanitaire Urbaine), le CFSU-COM d'Anonkoua kouté et le centre de santé urbain de BOKABO. C'est le centre de santé communautaire ASAPSU qui a servi de cadre pour notre étude.

Anonkoi-3 est situé dans la commune d'Abobo (photo A et B) et est limité à l'ouest et au sud par le village d'Anonkoi Kouté, au nord par le quartier N'guessankoi et à l'est par le quartier Sagbé Nord.

Sa population est un mélange d'autochtones, de communautés allochtones et d'autres communautés étrangères. Au dernier recensement général de la population en 1998, le quartier comptait 474 ménages.

Le quartier est bâti sur un terrain plat et ne dispose pas d'infrastructures routières, de nombreuses routes non bitumées le quadrillent. Ce sont des routes à peine praticables et la circulation y est très faible.

Anonkoi 3 est un quartier dortoir. Il existe des boutiques et beaucoup d'activités commerciales informelles comme la vente d'attiéké, de poisson fumé.

Il est couvert par le réseau national d'approvisionnement en eau potable.



Photo A: Cartographie d'Anonkoi III



Photo B: Délimitation d'Anonkoi III

# II. MATERIEL ET METHODES D'ETUDE

#### II.1 Type de l'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique transversale. Elle a consisté en une estimation de la prévalence du paludisme, une analyse du recours aux soins en matière de prévention du paludisme, ainsi qu'au traitement administré aux enfants ayant présenté une fièvre.

L'étude s'est étendue sur une période de 3 mois allant du 10 Mai au 31 Juillet 2010.

# II.2. Population d'étude

La population d'étude était constituée des enfants de 0 à 5 ans et de leurs parents vivant dans les ménages de l'aire d'étude.

# II.3 Echantillonnage

Nous avions sélectionné aux cours de l'enquête tous les ménages où il y avait au moins un enfant fiévreux et dont les parents étaient consentants. La sélection s'est effectuée suivant les critères d'inclusions énumérées ci-dessous :

- Les enfants de 0 à 5 ans ayant fait la fièvre le jour même de l'enquête.
- Les enfants de 0 à 5 ans ayant fait la fièvre au cours des deux semaines précédent les jours de l'enquête.

Cependant étaient retirés de l'étude, tout enfant:

• de 0 à 5 ans dont les parents n'étaient pas résidents à Anokoi-3.

#### II.4 <u>Matériels techniques</u>

Pour mener à bien notre étude, nous avons utilisé comme :

- > Appareillage
  - Un Microscope optique binoculaire
  - > Petits matériels
    - thermomètre à mercure
    - gants propres
    - lancette de prélèvement
    - -l'alcool à 90°
    - coton hydrophile
    - lames porte-objets dégraissées
    - coffret de stockage et transport des lames
    - l'eau de javel diluée à 10%
    - l'huile à immersion
    - un chronomètre
    - de l'eau distillée

#### Réactifs

- May Grunwald Giemsa en solution d'éosine-bleu de méthylène modifié (mark, lot)
  - Le Giemsa dilué au 1/10<sup>e</sup> (réactifs RAL).
  - La fiche d'enquête

La fiche d'enquête élaborée nous a permis de mener l'enquête.

Les items de la fiche d'enquête étaient adressés aux mères ou toutes autres personnes ressources (père, grand-mère...).

Ces items portaient sur :

- L'identification de l'enfant.
- L'identification des conditions sociaux-économiques et environnementales des parents.
- Les pratiques curatives et préventives.
- L'état de santé de l'enfant (voir annexe).

# II.5. Méthodologie

#### II.5.1Déroulement de l'étude

#### II.5.1.1 La pré-enquête

Une pré-enquête a été menée dans la communauté d'Abobo-N'guessankoi; celle-ci a permis de corriger le questionnaire et d'obtenir la formule définitive qui a été utilisée pour l'enquête proprement dite.

La pré-enquête s'est déroulée du 24 au 28 mars 2010.

# II.5.1.3 <u>La procédure de l'enquête</u>

Nous avons obtenue une autorisation d'enquête auprès du district sanitaire et après des rencontres avec les chefs des communautés ethnique et religieuse.

Notre enquête était menée par une équipe transdisciplinaire composée du chercheur principal, des médecins, des hygiénistes et accompagné des agents communautaires.

Chaque maison a été visitée et tous les enfants de 0 à 5 ans ont été sélectionnés et examinés par les médecins de l'équipe.

Un questionnaire en vue de recueillir des informations nécessaires à été adressé à tous les parents dont les enfants remplissant les critères d'inclusion (Voir annexes). Ces informations étaient relatives aux :

- conditions socio-économiques et environnementales,
- traitements administrés.
- pratiques préventives et curatives en relation avec le paludisme.

Dans les cas où le recours à une formation sanitaire avait été mentionné, le carnet ou tout autre document de soin a été consulté pour recueillir le traitement administré.

Après leur inclusion dans l'étude, les enfants ont fait l'objet d'un prélèvement sanguin en vue de la réalisation d'une goutte épaisse (GE) et d'un frottis sanguin (FS) à la recherche d'hématozoaires.

Le frottis mixte ainsi réalisé a été séché et coloré au Giemsa. La recherche des parasites s'est faite au microscope à immersion (grossissement 100).

La goutte n'est considérée comme négative qu'après la lecture de 200 champs microscopiques.

Toutes les lames ont été lues par un premier lecteur puis un deuxième au laboratoire de parasitologie du CeDReS en guise de contrôle.

En cas de nécessité, les médecins de l'équipe rédigeaient une ordonnance.

#### II.5.1.4. L'examen parasitologique

#### > Le frottis mixte

Le frottis sanguin et la goutte épaisse ont été réalisés sur la même lame pour chaque enfant.

#### **\*** Confection du frottis

On recueille par piqure au bout du doigt une petite goutte de sang sur une lame porte-objet bien dégraissée L1. Une seconde lame L2 placée à environ 45° par rapport à l'horizontale, permet l'étalage du sang par capillarité. D'un mouvement uniforme, le sang est étalé sur la première moitié de la lame L1. (Figure d)

Le frottis confectionné est rapidement séché par agitation pour éviter que les hématies soient crénelées. La lame est ensuite numérotée.

Le frottis permettra un diagnostic rapide de l'espèce plasmodiale reposant sur l'aspect du parasite (forme, taille et position dans le globule rouge) et l'aspect des hématies parasitées (forme, taille, présence ou non de granulations).

#### **&** Confection de la goutte épaisse

Une goutte de sang est déposée sur la deuxième moitié de la lame L1. Avec la pointe de la lame L2, on réalise des mouvements circulaires d'environ un centimètre de diamètre pendant 60 secondes, assurant ainsi la défibrination du sang. La goutte est alors séchée à la température du laboratoire.

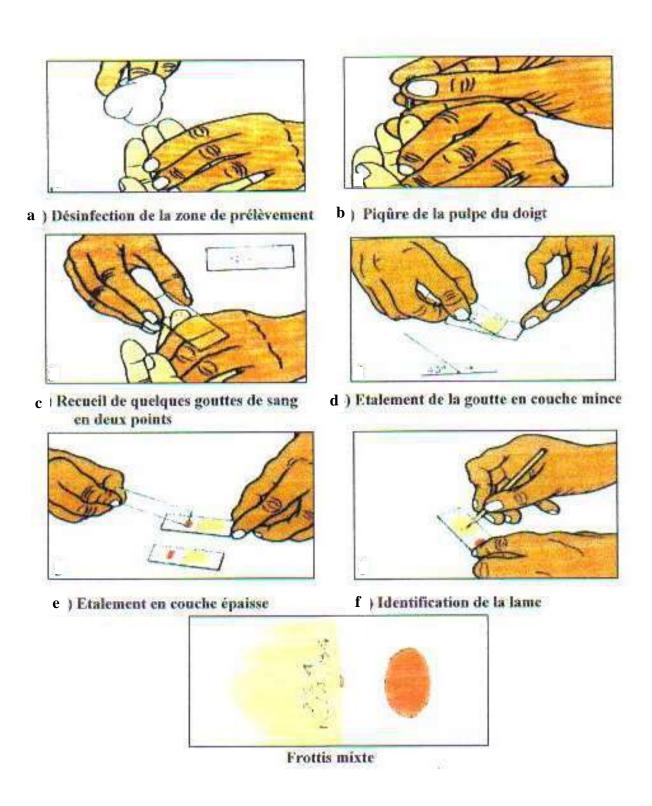


Figure 8 : Réalisation pratique du frottis mixte [85]

#### **\*** Fixation

Seul le frottis sanguin est fixé par une solution de May-Grünwald pendant 3 minutes. Le May-Grünwald permet une bonne fixation et amorce la coloration.

#### **\*** Coloration

La coloration est faite par une solution de Giemsa diluée au 1/10<sup>e</sup> (9 volumes d'eau distillée pour un volume de la solution mère de Giemsa.) la lame L1 est recouverte entièrement de la solution de Giemsa diluée pendant 10 minutes. La lame est ensuite rincée à l'eau de robinet puis séchée à la température du laboratoire. La lecture se fait au microscope à immersion.

#### Détermination de la parasitemie

La goutte épaisse permet de poser le diagnostic du paludisme et de déterminer la parasitémie. Lors de la lecture au microscope, on décompte le nombre de trophozoïtes par champ correspondant à 200 leucocytes. Afin de déterminer la densité parasitaire, on estime à 8000 le nombre de leucocytes par microlitre de sang chez l'enfant :

$$\mathbf{D} = \frac{\mathbf{A} \times \mathbf{B}}{\mathbf{C}}$$

 $\mathbf{D}$  = densité parasitaire (TPZ/µl)

A = nombre de trophozoïtes comptés pour 200 leucocytes

**B** = nombre de leucocytes déterminé par microlitre de sang (8 000)

C = nombre de leucocytes comptés soit 200

#### II.5.1.5 L'inspection

Nous avons effectué une inspection des ménages au cours de notre étude. (*Voir photo p.***93-98**)

#### III. COLLECTE ET TRAITEMENTS DES DONNEES

#### • Collecte des données

Nous avons utilisé la fiche d'enquête écrite pour collecter les données.

#### Traitement des données

Le masque de saisie de notre questionnaire d'enquête a été élaboré à l'aide du logiciel EPI DATA, version 3.1. Ensuite, nous avons analysé les données avec le logiciel SPSS version 12.

#### • Méthodes statistiques utilisées

Nous avons eu recours aux méthodes statistiques descriptives qui ont consisté à décrire les données recueillies sous forme d'effectifs, de pourcentage, et de moyenne.

L'analyse statistique a utilisé le test de KHI-deux au risque  $\alpha = 5\%$ .

#### IV- LIMITES ET CONTRAINTES DE L'ETUDE

Ce sont entre autre:

- la possibilité de biais d'informations du fait de s'être fié aux déclarations des parents en ce qui concerne l'état de fièvre de leurs enfants les deux semaines ayant précédé l'enquête.
- les résultats d'analyses n'ont pu être donnés le même jour.

## **Chapitre II:** Résultats et commentaires

#### A-RESULTATS DESCRIPTIFS

#### I-CARACTERISTIQUES SOCIO DEMOGRAPHIQUES DES ENFANTS **AYANT PRESENTES LA FIEVRE**

De notre étude, nous avons consulté 889 enfants de 0-5 ans et inclus 180 qui ont présenté une fièvre le jour de l'enquête ou dans les deux semaines précédentes.

#### **I-1- Sexe**

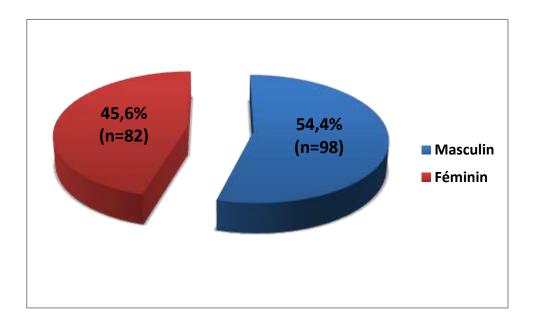


Figure 9 : Répartition des enfants selon le sexe

Notre population d'étude était représentée par 54,4% d'enfants de sexe masculin et 45,6% de sexe féminin ; le Sex-ratio =1,19.

#### I-2- <u>Age</u>

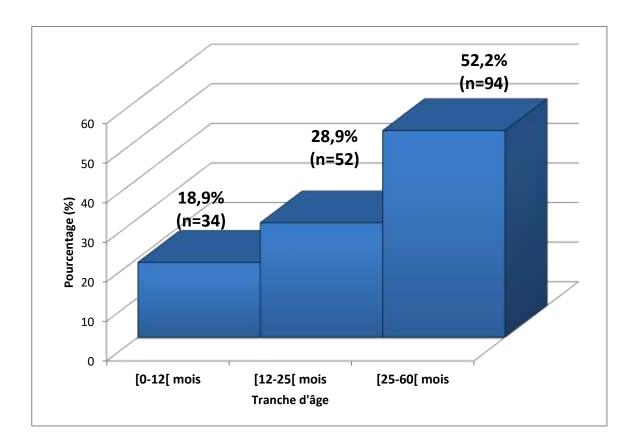


Figure 10 : répartition des enfants selon les tranches d'âge

L'âge moyen des enfants examinés était de 27,73 mois avec des extrêmes allant de 1 mois à 60 mois et un écart-type de 10,49.

La majorité (52,2%) des enfants a un âge compris entre 25 et 60 mois.

#### II- CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DES MENAGES

Au niveau des ménages ; ce sont 137 ménages qui ont été visités et l'âge moyen des mères étaient de 30 ±7 ans.

L'eau et l'électricité étaient disponibles dans tous les ménages.

#### II-1-Type d'habitat

Tableau I: Répartition des ménages selon le type d'habitat

TYPE D'HABITAT	Effectif	Pourcentages (%)
Maisons de bas standing (Cour commune)	144	80
Maison de moyen standing (maison basse)	30	16,67
Maison haut standing (Villa moderne et Appartement)	6	3,33
TOTAL	180	100

La majorité des enfants (80%) habitait dans des maisons de bas standing.

#### II-2- Nombre d'habitants par /ménage

Tableau II: Répartition des ménages en fonction du nombre d'habitant

Nombre d'habitant par ménage	Effectif	Pourcentage(%)
1 - 4	41	22,8
5 – 9	98	54,4
> 9	41	22,8
TOTAL	180	100

Les ménages de 5-9 personnes (54,4%) étaient les plus nombreux.

#### II-3- Profession du père

Tableau III : Répartition selon la profession du père

Professions	Effectif	Pourcentage (%)
Travail manuel/artisans	52	28,89
Administrateurs/techniciens	76	42,22
Vente/services	29	16,11
Sans emplois	23	12,78
TOTAL	180	100

Parmi les ménages visités, 42,22% des enfants avaient en majorité pour père des techniciens et ou des administrateurs.

#### II-4- Niveau d'instruction des mères

Tableau IV : Répartition selon le niveau d'instruction des mères

Niveau d'instruction	Effectif	Pourcentage (%)
Non scolarisé	48	26,7
Primaire	73	40,6
Secondaire	54	30
Supérieur	5	2,8
TOTAL	180	100

La plus part des enfants (40,6%) avaient des mères du niveau d'instruction primaire.

#### II-5- <u>Dépense journalière en nourriture</u>

Tableau V : Répartition des ménages en fonction de la dépense journalière en nourriture

Dépense journalière	Effectif	Pourcentage (%)
500 F	1	0,56
500 F - 1000 F	27	15
1000 F - 2000 F	109	60,56
2000 F - 5000 F	43	23,88
TOTAL	180	100

Dans les ménages visités, (60,56%) des enfants avaient des parents dont la dépense journalière se situait en majorité entre 1000 et 2000 FCFA.

#### III- DONNEES CLINIQUES

#### III-1- Température corporelle

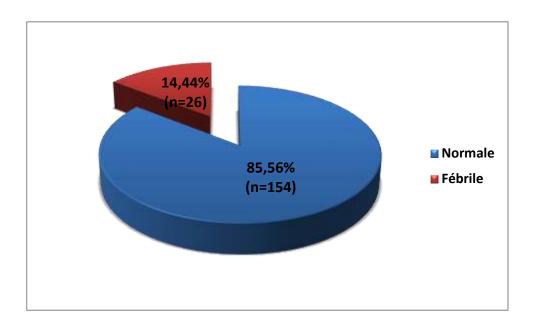


Figure 11 : Répartition des enfants en fonction de la température

Seulement 14,44% d'enfants visités étaient fébriles durant la période de l'enquête, contre 85,56% qui ont présenté une fièvre les deux semaines précédentes.

#### III-2- <u>Différents symptômes</u>

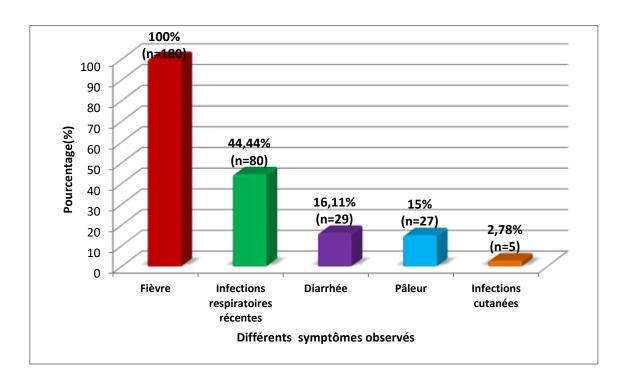


Figure 12 : Répartition des enfants en fonction des symptômes

La fièvre et les infections respiratoires récentes étaient les symptômes les plus fréquents, respectivement 100% et 44,44% des cas.

#### **IV- DONNEES THERAPEUTIQUES**

#### IV-1 Prise antérieure d'antipaludiques

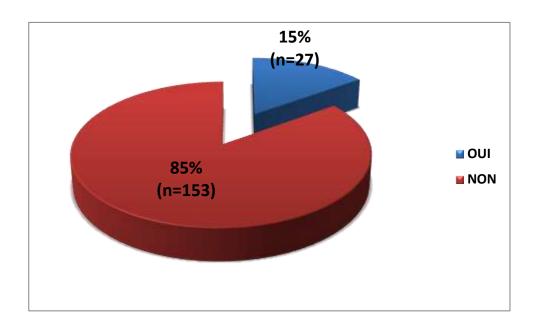


Figure 13 : Répartition des enfants en fonction de la prise antérieure d'antipaludiques

Seulement 15% des enfants avaient reçu antérieurement des antipaludiques.

#### IV-2 Posologie utilisée

Tableau VI: Répartition des enfants suivant l'antipaludique et la posologie utilisée

ANTIPALUDIQUE	Effectif	Effectif Pourcentage _		POSOLOGIE		
		(%)	Correcte	Incorrecte	Inconnu	
Artésunate – Amodiaquine	09	33,33	oui			
Artemeter -lumefantrine	06	22,22	oui			
Pharmacopée traditionnelle	12	44,45			Oui	

Les produits issus de la pharmacopée traditionnelle (44,45%) étaient les plus utilisés par les ménages suivis de l'association artésunate-amodiaquine (33,33%).

#### IV-3 Attitude des parents vis-à-vis de la fièvre

Tableau VII: Répartition des parents selon leur attitude vis-à-vis de la fièvre

Recours	Effectif (n=180)	Pourcentage (%)
Automédication par les antipaludiques	42	23,34
Automédication par les antipyrétiques	128	71,11
Automédication par la médecine traditionnelle	59	32,78
Bain froid	96	53,33

L'automédication par les antipyrétiques (71,11%) et le bain froid (53,33%) prédominaient dans l'attitude des parents vis-à-vis de la fièvre chez les enfants.

#### IV-4 MOYENS DE PREVENTION DU PALUDISME

Tableau VIII: Répartition des enquêtés selon le choix des moyens de préventions du paludisme

MOYENS DE PREVENTION DU PALUDISME	Effectif (n=180)	Pourcentage(%)
Utilisation de moustiquaire imprégnée	48	26,67
Désinsectisation	60	33,34
Assainissement de l'environnement	30	16,67
Ventilateur	29	16,11
Aucune précaution	27	15

Les moyens de prévention du paludisme les plus utilisés par les ménages étaient la désinsectisation notamment les aérosols et les serpentin fumigènes (33,34%) ensuite l'utilisation de la moustiquaire imprégnée (26,67%).

#### V-DONNEES SUR L'INSPECTION DES MENAGES

L'observation de l'hygiène environnementale sur la plupart des ménages a permis d'observer:

- De nombreux dépotoirs d'ordures ménagères (à moins de 3 mètres des ménages) (Cf. photo 1)
- ➤ Des eaux de pluies stagnantes (*Cf. photo 2*)
- Des eaux usées permanente et disséminées à travers tout le quartier
- Des eaux usées en provenance des fosses septiques (*Cf. photo 3*).
- Des eaux usées s'écoulant à travers des rigoles dressées par les riverains eux même (Cf. photo 4)





Photo 1 : Ecoulement permanent des eaux usées



Photo 2 : Eaux usées stagnantes sur des tuyaux d'approvisionnement en eau potable



Photo 3: Evacuation d'eaux usées dans la nature



Photo 4 : Dépotoir sauvage contigu aux habitations



Photo 5 : Dépotoir sauvage près duquel jouent les enfants



Photo 6 : Fosse septique hors d'usage servant de dépotoir d'ordures



Photo 7 : Dépotoir sauvage et eaux de pluie stagnantes le long des rails





Photo 8 : Dépotoir sauvage et eaux de pluie stagnantes contigus aux **habitations** 



Photo 9 : Lots non bâtis devenant soit des zones inondables soit des zones de cultures agricoles



Photo 10: Fumage de poisson à l'air libre

#### VI- DONNEES PARASITOLOGIQUES

#### VI-1- RESULTATS DES GOUTTES EPAISSES

#### > Prévalence

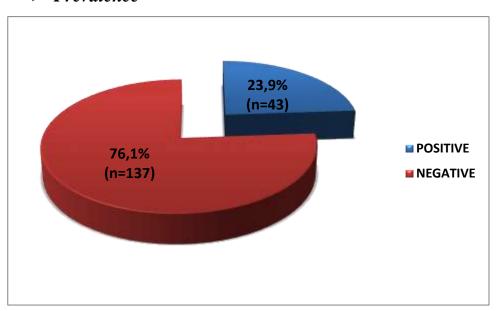


Figure 14 : Répartition selon l'indice plasmodique

Sur les 180 enfants prélevés, 43 ont une goutte épaisse positive soit un indice plasmodique de 23,9%.

#### VI-2- RESULTATS DU FROTTIS SANGUIN

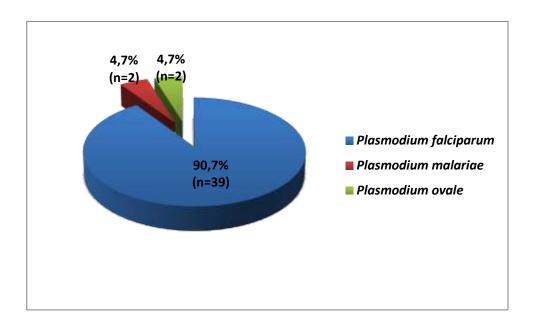


Figure 15: Répartition des espèces parasitaires en fonction du frottis sanguin

Les espèces parasitaires rencontrés au cours de l'étude sont Plasmodium falciparum avec 90,7% des cas, suivi de Plasmodium malariae et Plasmodium ovale avec chacun 4,7%.

#### VII- <u>LA PARASITEMIE</u>

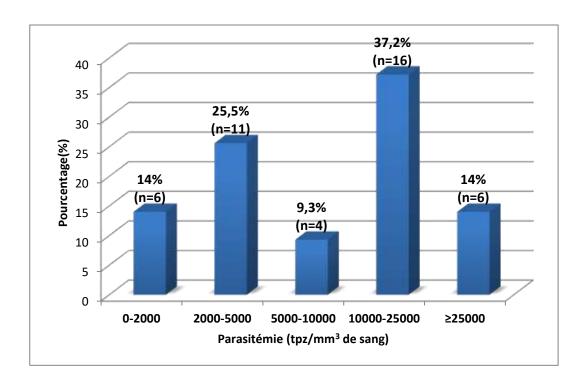


Figure 16: Répartition des enfants en fonction de la parasitémie

La parasitémie moyenne était de 14681,10 tpz/mm³ de sang avec des extrêmes allant de 800 à 100 000 tpz/mm³ de sang. L'écart-type est de 2471,25 tpz/mm³ de sang.

Les enfants dont la parasitémie était comprise entre 10 000-25 000 tpz/mm³ de sang prédominaient dans 37,2% des cas.

#### **B-RESULTATS ANALYTIQUES**

<u>Tableau</u> IX : Répartition de la goutte épaisse en fonction du sexe

Sexe de l'enfant	Effectif	Goutte épaisse positive	Taux positivité (%)
Masculin	98	26	26,53
Féminin	82	17	20,73
Total	180	43	23,89

P=0,58 (>0,05); il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre le sexe et la goutte épaisse. Le résultat de la goutte épaisse n'est lié au sexe.

Tableau X : Répartition de la goutte épaisse en fonction des tranches d'âge

Tranche d'âge (mois)	Effectif	Goutte épaisse positive	Taux positivité (%)
[0-12[	34	8	23,53
[12-25[	52	10	19,23
[25-60[	94	25	26,6
Total	180	43	23,89

P=0,73 (>0,05); il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre l'âge et la goutte épaisse. Le résultat de la goutte épaisse n'est lié à l'âge.

Tableau XI: Répartition de la goutte épaisse en fonction de la température

Température corporelle	Effectif	Goutte épaisse positive	Taux positivité (%)
Normale	154	34	22,08
Fébrile	26	9	34,62
Total	180	43	23,89

P=0,41 (>0,05) ; il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre la température corporelle et la goutte épaisse. Le résultat de la goutte épaisse n'est lié à la température corporelle.

# VIII- <u>REPARTITION DE LA PARASITEMIE SELON LES CLASSES</u> <u>D'AGE</u>

Tranche d âge	Moyenne ± Ecart	Min	Max	Médiane
	Type			
0-11	13 444,4 ± 14151,5	889	40 000	7000.0
12-24	23 346,8 ± 24567,9	800	80 000	16000.0
25-60	12 617,7 ± 20303,5	800	100 000	5334.0

La moyenne des parasitémies selon l'âge variait de 13 444,4 à 12 617,7 tpz/mm³ de sang avec des écart-type allant de 14 151,5 à 20303,5. Quant à la médiane elle variait de 7 000 à 5334 tpz/mm³ de sang.

Les parasitémies les plus élevées sont dans la classe d'âge allant de 12-24 mois.

# <u>Chapitre III :</u>

### **DISCUSSION**

#### I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

#### I-1 <u>Caractéristiques socio- démographiques des enfants ayant</u> présenté la fièvre

#### I-1-1- Répartition selon le sexe

Au total 180 enfants ont été inclus dans notre étude. 98 enfants étaient de sexe masculin et 82 de sexe féminin soit un sexe ratio de 1,19. Ces résultats se rapprochent de ceux de Yapi J. [91] en 2005, à ANONKOUA KOUTE dans la commune d'Abobo, avec un sexe ratio de 1,19.

Nos résultats sont également similaires à ceux de OUAYOGODE [75], NOGBOU [64] et KOUADIO [50] qui ont rapporté des sex- ratio respectifs de 1,14; 1,15; et 1,2.

Ces données sont contraires à celles de KOUAKOU D. [51], LATHRO [54], et KONAN A. [47] qui ont pour leur part rapporté respectivement des sexes ratio de 0,71; 0,88; et 0,92 en faveur du sexe féminin.

#### I-1-2- Répartition par tranche d'âge des enfants issus de l'étude

L'âge des enfants variait de 1 mois à 60 mois avec une moyenne de 28 mois.

Dans notre étude la tranche d'âge la plus touchée est celle allant de 25 à 60 mois (58,14%) et le taux le plus faible a été retrouvé chez les enfants de 0-11 mois.

Ces résultats sont similaires avec ceux de KOKO [46] à Abobo et de KOUABENAN [49] à Tanda qui ont rapporté des moyennes respectives de 36; et 44,12.

Au Mali, des résultats similaires ont été également obtenu par SANGHO et al. [80].

#### **II-DONNEES CLINIQUES**

#### II-1- Répartition des enfants en fonction de la température

Il ressort de notre étude que seulement 26 (14,44%) enfants avaient présenté la fièvre le jour même de l'enquête.

L'apyrexie observée chez les enfants (85,56%) pourrait s'expliquer par l'administration systématique d'antipyrétique aux enfants par les parents à domicile.

Ce qui rejoint le constat de plusieurs auteurs, signalant que les parents ont une attitude prompte à traiter la fièvre de leurs enfants [59; 85].

## II-2-<u>Répartition des enfants en fonction des symptômes fièvres et autres causes de fièvre</u>

La fièvre étant le premier signe d'appel du paludisme, tous les enfants devraient être fébriles à l'inclusion ou avoir fait la fièvre les deux semaines précédent notre enquête.

Les enfants ont pour la plupart présenté une association de deux ou plusieurs des symptômes habituelles du paludisme.

Sachant que les infections bactériennes et virales sont souvent incriminées dans les étiologies des hyperthermies, il conviendrait devant tout cas de fièvre, de recourir au diagnostic biologique pour une confirmation.

Cette fréquence assez élevée des fièvres qu'elle soit d'origine paludique ou non semble confirmer les différents rapports du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) en Côte d'Ivoire qui révèle que chez les enfants de moins de cinq ans, 42% des motifs de consultation sont liés à la fièvre.

C'est également le cas de certains auteurs comme GNANGBO [38] et MALE [56] qui ont rapporté au cours de leurs études respectivement une fièvre dans 95,7% et 100% des cas.

#### III-DONNEES THERAPEUTIQUES

Des 180 enfants examinés, seulement 27 (15%) avaient reçu un antipaludique en traitement curatif les jours précédent l'enquête. Certains auteurs ont également rapporté des résultats similaires au notre (moins de 50% des patients avaient reçu un traitement antipaludique) [54, 8, 87].

Parmi les antipaludiques utilisés antérieurement, les produits issus de la pharmacopée traditionnelle sont en première position (44,45%).

Ce fort taux peut s'expliquer par l'analphabétisme et la paupérisation grandissante de la population.

Aussi, ces produits, le plus souvent bon marché et accessibles, constituent le premier recours pour les populations qui redoutent de subir de longue attente dans les centres de santé. De même le prix souvent exorbitant des soins de santé et de médicament, semble constituer l'une des raisons de l'automédication.

Hormis les produits de la pharmacopée traditionnelle, utilisée à dose inconnu, de façon générale tous les autres produits ont été utilisés à dose correcte.

# IV-PRATIQUES FAMILIALES CURATIVES ET MOYENS DE PREVENTION UTILISES

### • PRATIQUES FAMILIALES CURATIVES

On note qu'une majorité d'enfants (71,11%) avaient des parents qui pratiquaient l'automédication par les antipyrétiques, ce qui présente un risque énorme chez ces enfants.

Dans une étude au BENIN, des constats similaires ont été rapporté, soit (75%) des cas [30].

Les mères ont pour la plupart utilisée une ou plusieurs de ces pratiques que sont :

- Automédication par les antipaludiques
- Automédication par les antipyrétiques
- Automédication par la médecine traditionnelle
- Bain froid

#### • LES MOYENS DE PREVENTION UTILISEES

La désinsectisation des ménages par les aérosols et serpentins fumigènes était proposée comme principal moyen de prévention du paludisme (33,34%).

Nos résultats diffèrent de celui de Akinocho qui a rapporté au cours de son étude sur la prise en charge du paludisme grave chez les jeunes enfants de 0-4 ans qu'un enfant sur quatre (1/4) et un sur six (1/6) était protégé contre les piqure de moustique par 1' utilisation respective de serpentins et de bombes d'insecticide [3].

Cependant, il ressort de notre étude que seulement 26,67% des enfants étaient protégé des piqures de moustique par l'utilisation de la moustiquaire imprégnée d'insecticide.

Le faible taux d'utilisation de la moustiquaire imprégné pourrait s'expliquer soit par leur coût élevé (3 500F) ou de leur non disponibilité.

Cette observation est superposable à celle de BARIBWIRA C.[12] qui avait aussi révélé un faible taux d'utilisation de la moustiquaire imprégnée.

Cependant, ce constat semble être infirmé par le rapport OMS 2010 sur le paludisme, selon ce rapport, il y a eu des progrès sensibles dans la distribution gratuite des moustiquaires imprégnées d'insecticides : 31% des foyers africains et 24% des enfants de moins de 5 ans possèdent au moins une moustiquaire imprégnée d'insecticides [71].

Il existe donc des insuffisances dans la prévention du paludisme à domicile, des efforts restent encore à faire pour augmenter la disponibilité et l'utilisation effective des moustiquaires imprégnés d'insecticides puisque selon l'UNICEF [85] l'utilisation de la MII reste la méthode la plus efficace pour prévenir le paludisme.

## V- DONNEES SUR L'INSPECTION DES MENAGES

Le niveau d'instruction de la majorité des mères des enfants issus de notre étude était de niveau primaire.

La plupart des ménages n'observaient pas d'hygiène environnementale.

En effet, le constat sur l'environnement des ménages ou vivaient les enfants révélait :

- de nombreux dépotoirs d'ordure ménagère (à moins de 3 mètres).
- des eaux de pluies stagnantes.
- des eaux usées permanente et disséminées à travers tout le quartier, provenant des fosses septique.
- des eaux usées s'écoulant à travers des rigoles dresses par les riverains eux même.

En effet, l'éducation rend les populations réceptives aux divers messages de respect des règles d'hygiène et d'éducation aussi bien individuel que communautaire.

### VI- DONNEES PARASITOLOGIQUES

#### • LA GOUTTE EPAISSE

Les enfants ayant fait l'objet d'examen étaient au nombre de 180. Parmi ceux-ci, 43 (23,9%) avaient une goutte épaisse positive contre 137 (73,1%) qui avaient une goutte épaisse négative. Au cours de notre enquête la négativité de la goutte épaisse chez certains enfants était liée au fait que bon nombre parmi eux avaient déjà reçu divers thérapeutiques antipaludiques.

Notre étude a donc une prévalence du paludisme de 23,89% chez les enfants fébrile (43/180).

Cette prévalence a été retrouvée à Abobo chez les enfants de 6 mois à 6 ans (Côte d'Ivoire) par A. Assoumou et al, en 2007, qui a rapporté des taux similaires (29,5%).

Par contre d'autres indices plus élevés ont été retrouvés en côte d'ivoire par :

- Koko [46] en 2008 a rapporté un taux de 38,4 % chez les enfants de 8 mois à 7 ans à Abobo.
- Kouadio [50] à Koumassi en 2006, chez des enfants de moins de 5 ans a trouvé un taux de 46,82 %.

L'analyse de la goutte épaisse en fonction du sexe nous a permis de dire qu'il n'existait pas de relation entre la goutte épaisse et le sexe. Ces résultats indiquent donc que l'infestation palustre n'est pas lié au sexe (**p=0,58**) (Tableau IX).

ZOHOUN et ABGAZAHOUN [94], dans leurs études ont fait une analyse similaire.

Le résultat du test statistique n'a montré aucune relation entre la goutte épaisse et les tranches d'âge. (p=0,73) (Tableau X). Tous les âges sont donc concernés par le paludisme comme le montre d'autres auteurs à Abidjan [64;83].

Le résultat du test statistique n'a montré aucune relation entre la goutte épaisse et la température (**p=0,41**) (Tableau XI).

Nos résultats indiquent donc qu'il n'y a pas de relation évidente entre la survenue de la fièvre et l'infestation palustre.

Ce qui justifie les différentes recommandations de l'OMS qui stipulent qu'il faut procéder à un test diagnostique pour tous cas présumés avant d'instituer un traitement antipaludique [89].

#### • LE FROTTIS SANGUIN

Trois (3) espèces ont été retrouvées à partir du frottis sanguin.

Plasmodium falciparum a été identifié à un taux d'infestation de 90,7% contre Plasmodium malariae et Plasmodium ovale respectivement à des taux plasmodiaux de 4,7 %. Certains auteurs ont également retrouvé au cours de leurs études d'autres espèces en plus du Plasmodium falciparum notamment :

- à Adzopé en 1999, *Plasmodium malariae* a été retrouve avec un indice de 0,52% contre 99,48% pour le *Plasmodium falciparum* [38]
- en 2002, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium ovale* en été retrouve dans le sud ouest forestier de la Côte d'Ivoire avec des indices plasmodiaux respectifs de 14% et 2% contre 84 % de *Plasmodium ovale* [76].

On constate qu'il y a toujours une prédominance nette de *Plasmodium* falciparum.

Par contre SAADANI [79] à Man en 2000, LOUKOU [56] dans la région d'ADZOPE et KOKO [46] à ABOBO en 2008 ont dans leurs études identifiées *Plasmodium falciparum* à un taux d'infestation de 100%.

Ces résultats attestent bien que *Plasmodium falciparum* agent responsable de la forme mortelle du paludisme est l'espèce la plus rencontrée en Côte d'Ivoire.

#### • DENSITE PARASITAIRE

La densité parasitaire moyenne est de 14681,10 Tpz / mm³ de sang avec une valeur maximale de 100.000 Tpz / mm³ et une valeur minimale de 800 Tpz / mm³ de sang. Il ressort de notre étude que la plus grande partie des enfants présentant une GE positive (37,2%) ont une parasitémie entre 10 000 et 25 000 Tpz / mm³.

Nos résultats pourraient se justifier par la faible prémunition chez les enfants de moins de 5 ans ou par le retard à la consultation. Cette densité parasitaire particulièrement élevée pourrait s'expliquer par le fait que chez les enfants de moins de 5 ans, la prémunition n'est pas totalement acquise ou soit pour la simple raison que les parents ont tendance à garder ou essaient de traiter eux même les enfants le plus longtemps possible avant de décider de les conduire à l'hôpital, cela pour des raisons économiques.

Nos résultats sont similaires à ceux de KOUAKOU [51], à Danané en 2000 et SANGHO et coll. [80] en 2004 au Mali avaient rapporté respectivement 10.199 et 13 562 Tpz / mm³ de sang.

Par contre TOURE O. [83], en 2001, à Abobo et YAPI [91], à Anonkoi ont rapporté des densités parasitaires plus élevées respectivement de 33 962 et 48 963 Tpz / mm³ de sang.

Au Ghana, KORAM et coll. [52] ont noté en 2005 une parasitémie de 28 175 Tpz / mm³ de sang.

Nous constatons que la parasitémie moyenne varie d'une étude à l'autre. Cela pourrait être du à la période au cours de laquelle l'étude a été faite.

## CONCLUSION

En Afrique, les enfants constituent la cible privilégiée du paludisme. Chaque année il est responsable de 1,2 million de décès dans le monde. 85% des victimes, sont des enfants africains de moins de cinq ans, infestés par *Plasmodium falciparum*.

Vu la gravité, en particulier chez les enfants de 0-5 ans, nous avons mené une étude au sein des ménages s'inscrivant dans la relation « santé de l'enfant et environnement ».

L'étude s'est réalisée dans la communauté d'Abobo anonkoi 3 sur une période allant de mai 2010 à fin juillet 2010 avec pour objectif de déterminer la prévalence du paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans dans la dite commune. Cette étude a porté sur 180 enfants fébriles. Nos résultats sont les suivants :

## ❖ Au plan épidémiologique

- 98 enfants sont de sexe masculin et 82 de sexe féminin
- L'âge moyen des enfants est de 27,67 mois
- Les parents ont une attitude prompte de prise en charge de la fièvre
- L'automédication par la médecine traditionnelle est le principal recours des mères
- La désinsectisation des ménages par les aérosols et les serpentins sont les moyens de prévention les plus utilisés

## \* Au plan socio démographique

- 80 % des enfants de 0 à 5 ans vivent dans des ménages de bas standing
- 70% des enfants ont des parents ayant de faibles dépenses journalières en nourriture
- Le niveau d'instruction des mères de la plupart des enfants est le niveau primaire

## **❖** Au plan biologique

- L'indice plasmodique du paludisme est de 23,89% chez les enfants fébriles
- Le *Plasmodium falciparum* est l'espèce principale retrouvée à 90,7%.

Ces résultats montrent que des efforts restent à faire pour améliorer la prise en charge des cas de fièvre dû au paludisme dans la communauté d'Anonkoi 3.

Une collaboration étroite avec les populations, leur sensibilisation et la facilitation de l'accès économique aux soins pourraient permettre un délai plus court pour une prise en charge efficace des cas de fièvres.

## RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes :

## 🚣 🛾 A la population

- De consulter sans délai les établissements sanitaires en cas de fièvre.
- l'utilisation préférentielle de la moustiquaire imprégnée d'insecticide comme moyen de prévention surtout chez les enfants.
- la pratique d'une bonne hygiène domiciliaire et environnementale afin de supprimer les gîtes larvaires

## **Aux autorités du ministère de la santé publique**

- Organiser périodiquement des séminaires sur la prise en charge des différentes formes de paludisme auxquels pourront participer à tour de rôle le personnel se santé.
- Instaurer en collaboration avec les structures sanitaires, la formation des mères à la reconnaissance et au traitement correcte et rapide des signes du paludisme simple.
- Vulgariser l'utilisation effective de la moustiquaire imprégnée
- Subventionner l'approvisionnement en médicaments essentiels pour le traitement du paludisme

## 🖶 Au personnel de santé

- Initier de séances de conseils, d'informations et d'éducation (IEC) aux populations

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1. ADJEI G. O., KURTZHALS J. A., RODRIGUES 0. ALIFRANGIS M., HOEGBERG L. C. G. Etude d'efficacité et de tolérance de l'association amodiaquine-artésunate versus artémétherluméfantrine dans le traitement du paludisme simple des enfants ghanéens. Malaria Journal. 2008, 7 : 127 (consulté le 10 janvier 2011) < http://www.malariajournal.com/content/7/1/127 >
- **2. AHOULOU A.** Etude CAP des prescripteurs face aux recommandations de l'OMS sur la prescription des CAT (combinaison thérapeutique à base de dérivés de l'artemesinine) dans l'accès palustre en milieu pédiatrique à Abidjan. Abidjan. Th pharm: Abidjan UFR SPB de cocody; 2008, 1196, 122p
- **3. AKINOCHO L.O.** Prise en charge du paludisme grave chez le jeune enfant de 0 à 4 ans dans les structures sanitaires confessionnelle de Cotonou et de Porto-novo. Th pharm: Abidjan URF SPB de Cocody; 2003, 842; 104-131p
- **4. AMBROISE**, **Thomas P**. Physiopathologie, réceptivité, résistance innée du paludisme. Paludisme. 1991: 60-62.
- **5. AMBROISE-THOMAS P.** Nouveaux médicaments antipaludiques. Rév. Prat. 1998, 48: 287-290
- **6.** ANN O'FEL. Parasitologie Mycologie Edition 1996-1997. p. 247-261
- 7. ASSOUMOU A, K.D. Adoubryn, et Al Portage symptomatique et asymptomatique de *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 6 mois à 6 ans à l'hôpital général d'Abobo (Abidjan, COTE D'IVOIRE). Bull Soc Path Exot, 2008,101, 1, 50-53.

- **8. ATTISSOU J.F** Evaluation de l'efficacité thérapeutique de la chloroquine versus amodiaquine dans le traitement de l'accès palustre simple à *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 10-59 mois au CHR et à la PMI d'ABOISSO (protocole OMS de 14 jours).135p. Abidjan. Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody ; 2004, 891
- **9. AWAD MI**; **ALKADRU A. M.**; **BEHRENS R. H.**; **BARAKOOZ**; **ALTAYEB I. B.**. Descriptive study on the efficacy and safety of artesunate suppository in combination with other antimalarials in the treatment of severe malaria in SUDAN. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2003, 68 (2): 153-158.
- **10. BARENNES H.; NAGOT N.; KOUSSOUBE-BALIMA T.; OUEDRAOGO A.; SANOUT T.; YE S.** A randomized trial of amodiaquine and artésunate alone and in combination for the treatement of uncomplicated falciparum malaria in children from BURKINA FASO.Trop. Med. Int. Heath. 2004 Apr, 9(4): 438-444.
- 11. BARIBWIRA C. et coll. La lute contre le paludisme et son vecteur: connaissance et pratique des ménages des quartiers populaire Burjumra (Burundi), Programme de lutte contre le paludisme, 1994, www.chez.com/malaria.(consulté le 28/05/2010)
- **12. BHATH M. A., Azharuddin M., Bhath S. et al.** Malaria and pregnancy: the perspective in Pakistan. *J Pak Med Assoc*. 2007, 57(1): 15-18
- 13. BINDSCHELDER M., LEFEVRE G., DEGEN P., And SIOUFI A. Comparaison of the cardiac effects of the antimalarials co-artemether and Halofantrine in healthy partipants. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2002, 66 (3): 293-298

- **14. BOUGNOUX M. E., Ancelle T**. Place de l'Artemether parmi les dérivés du Qingahosu. *Cahier Santé*. 1993, 3 (4) : 308-3 13.
- **15. BOUREE P., TAUGOUDEAU PH., Vanng-anh**. Le paludisme. Paris: Ed. Dopamine, 1993. 40p.
- **16. BOUVENOUT., Devulder B.L**. Maladies infectieuses, parasitologie pathologie Médicale. *Path Med.* 1995, 2 : 333-336.
- 17. BRASSEUR PHILIPPE, AGNAMEY PATRICE, GAYE OUMAR, VAILLANT MICHEL, TAYLOR WALTER RJ AND OLLIARO PIERO L. Efficacy and safety of artesunate plus amodiaquine in routine use for the treatment of uncomplicated malaria in Casamance, southern Sénégal. Malaria Journal. 2007, 6:150

  < <a href="http://www.malariajournal.com/content/6/1/150">http://www.malariajournal.com/content/6/1/150</a> >[consulté le 10]
- 18. BRICAIRE F., Danis M., Gentilini M. Paludisme et grossesse. Cahier
- **19. BRUNO MARCHOU,** Paludisme : Chimioprophylaxie traitement des accès non compliqués Toulouse : 2006
- **20.Bryskier A., Labro M.T.** Paludisme et médicament. *Arnette*, Paris 1988, p.106-107
- **21. BURKIRWA H., CRITCHLEY J.** Sulfadoxine-pyriméthamine plus artesunate versus sulfadoxine-pyriméthamine plus amodiaquine for treating uncomplicated malaria. **Cochrane Database Syst Rev.** 2006, (1): CD004966

Septembre 2008]

Santé.1993, 3 (4): 289-292.

- **22. CHAKOUR M. et al.** Diagnostic biologique rapide en contexte Epidémiologique: Etat des lieux et perspectives. Médecine et maladies infectieuses.2003, 33 : 396-412.
- **23. CHARMOT G**. Physiopathologie du paludisme à *Plasmodium* falciparum. Cahier Santé. 1991, 1: 117-123.
- **24. CHARMOT G., Coulaud J.P.** Paludisme. *Cahier Santé*. 1993, 3: 211-238.
- 25. Côte d'Ivoire. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique. Programme National de Lutte contre le Paludisme. Abidjan. Rapport d'activités. Abidjan : PNLP.2000
- **26.** Côte d'Ivoire. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique. Programme National de Lutte contre le Paludisme. Abidjan. Faire reculer le paludisme. Plan national stratégique 2002-2005. Abidjan : PNLP, 2002.
- 27. Côte d'Ivoire. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique. Programme National de Lutte contre le Paludisme. Abidjan. Rapport d'activités. Abidjan : PNLP.2001
- **28. DANIS M., Mouchet J**. Symptomatologie. Paludisme. Paris: Ellipse, 1991. p 87-99.
- **29. David Houeto, William d'Hoore, Edgar-Marius Ouendo, et al.** Fièvre et paludisme chez les enfants de 0-5ans au BENIN. Cahier d'étude et de recherche francophone/santé. Tribune libre ; janvier –février-mars 2008, Volume 18, Numéro 1 ,55-60
- **30. DELORON P., Maubert B**. Interactions immunologiques entre paludisme et grossesse. *Med Trop.* 1995, 55: 178-183.

- **31.DIDIER Ménard, D'ODILE Mercereau-Puijalon, et Peter A. Zimmerman**. La nouvelle virulence de *Plasmodium vivax* Rev Med Suisse 2010;6:692-693
- **32. DICTIONNAIRE THERAPEUTIQUE**. Edition Afrique Francophones du Vidal Paris : Médecine digest. 2004.
- **33. Dictionnaire Vidal**, Paris : O.V.P, 2006 : 2145p.
- **34. GENTILINI M**. Généralités. In Danis M., Mouchet J. Paludisme. Paris : Ellipse, 1991. p 13-16
- **35. GENTILINI M**. Historique du paludisme. In Danis M., Mouchet J. Paludisme. Paris: Ellipse, 1991. p 17-21. Les références 31 et 32 sont les mêmes ?
- **36. GENTILINI M.** Médecine Tropicale : le Paludisme. 5<sup>ème</sup> éd. Paris : Médecine-Sciences, Flammarion, 1993. p 91-122.
- **37. GENTILINI** M. Paludisme. 5<sup>ème</sup> éd. Paris : Flammarion Médecine Sciences, 1995. p 9 1-122.
- **38. GNANGBO U.** Evaluation de la sensibilité *in vivo* de *Plasmodium* falciparum à l'amodiaquine dans le traitement de l'accès palustre simple chez les enfants de 6 à 59 mois dans la commune d'Adzopé (CÔTE D'IVOIRE protocole OMS 1996). 114p. Th. Pharm. : Abidjan, 2004, 265
- **39. GOLVAN Y. J.** Paludisme. 4<sup>ème</sup> éd. Paris : Flammarion Médecine Science, 1993. p 239-275.
- **40. HANCE P., GARNOTEL E., De Pina J., et al.** Tests immunochromatographiques rapides de détection du paludisme, principe et stratégie d'utilisation. *Med Trop.* 2005, 65: 389-393.

- **41. HOFFMAN S.L., LUKE T.C.** Rationale and plans for developing a no replicating, metabolically active, radiation attenuated *Plasmodium falciparum* sporozoïtes vaccine. J.exp. Biologie. Nov. 2003,206 (pt 21): 3803-3808
- **42. INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUES. Abidjan** Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH 1998) Abidjan : INS, 1999.
- **43. KABANYAWANYI A.M., Macarthur J.R, Stolk W.A. et al.** Malaria in pregnant women in an area with sustained high coverage of insecticide-treated bed nets. *Malar J.* 2008, 7: 33.
- **44. KAUFFY C.P** Evaluation in vivo de la résistance à *Plasmodium* falciparum à l'association sulfadoxine-pyriméthamine dans le traitement de l'accès palustre non compliqué à la formation sanitaire de Yopougon Toits rouge. Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody ; 2002, N° 822 ,119p.
- **45. KETTLE D.S**. Medical and veterinary entomology. 2<sup>ème</sup> éd. Wallingford: CAB International. 1995, 725p.
- **46. KOKO A.L.** Evaluation in vivo de la sensibilité à *Plasmodium* falciparum à l'association amodiaquine –artesunate chez les enfants de huit mois à sept ans dans le district d'Abidjan(Abobo). The pharm .Abidjan:UFR SPB de cocody; 2008,1207.
- **47. KONAN A.** Etude de marché des antipaludiques à Abidjan( cote d'ivoire),place et intérêt en santé publique .126p Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody, 2008,1208
- **48. KONE A.** Evaluation de "l'accurate test" test rapide de diagnostic biologique du paludisme à Abidjan. 140p. Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody, 2006,1085

- **49. KOUABENAN A.** Evaluation in vivo de l'efficacité de la chloroquine dans le traitement de l'accès palutre simple à *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 6-59 mois à l' hôpital général de TANDA (protocole OMS de 14 jours) Th Med. Abidjan :UFR SM de cocody ; 2002, 3306
- **50. KOUADIO**. Evaluation in vivo de la sensibilité à *Plasmodium* falciparum à l'association sulfadoxine-pyriméthamine chez les enfants de moins de 5 ans dans le district d'Abidjan (koumassi) (protocole OMS de 14 jours) Th pharm. Abidjan : UFR SPB de cocody; 2006,1022
- **51. KOUAKOU D.** Evaluation d'un test rapide de diagnostic du paludisme: Le care start Malaria® Pldh.128p. Th pharm. Abidjan: UFR SPB de cocody; 2007, 1214
- **52. KORAM K.** A ABUAKU B., DUAH N, QUASHIE N. Comparative efficacy of antimalarial drugs inclusing ATCs in the treatment of uncomplicated malaria among children under 5 years in Ghana, Act trop 95(2005): 194-203
- **53. KRUDSOOD et al** Artesunate and mefloquine given simultaneously for three days via a prepacked blister is equaly effective and tolerated as a standard sequential treatment of uncomplicated acute Plasmodium Malaria: randomized, double blind study in Thailand. *Am J Trop Med Hyg*.2002, 67(5):465-472.
- **54. KWIATKOW D, Hill AVS, Sambou, et al**.TNF concentration in fatal cerebral and uncomplicated *plasmodium falciparum* malaria. Lancet 1990; 336:1201-1204.
- **55. LATHRO J.** Profil hématologique du sujet ivoirien adulte au cours du paludisme.29p Mem.CES Med Abidjan; 2004,1075

- **56. LOUKOU DDA.** Etude comparative de la sensibilité in vivo/in vitro de *Plasmodium falciparum* à l'amodiaquine versus chloroquine chez les enfants de moins de 15 ans dans la région d'Adzopé . Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody; 2000; 2468
- **57. MALE M.** Etude multicentrique ouverte de l'efficacité et de la tolérance de COTECXIN® dans le traitement des patient atteints de paludisme aigu non compliqué à Abidjan. Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody ; 2005,1090
- **58. MALVY D., Djossou F., Lebra M. et al**. Plasmodies-malaria. Ency Méd. Chir infect. 1990, 8(4): 1-14
- **59. MAUBERT B., Guilbert J., Deloron PH**. Cytoadherence of *Plasmodium falciparum* to intercellular adhesion molecule-1 and Chondroitin-4 sulfate expressed by the syncytiotrophoblast in the human placenta. *Infection and immunity*. 1999, 65: 125-127.
- **60. McCOMBIE SC.** Treatment seeking for malaria: a review of recent research. Soc Sci Med 1996; 43: 933-45.
- **61. MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE** Programme national de lute contre le paludisme en Cote d'I voire. Directive de prise en charge du paludisme Novembre 2005.p 4-5 Abidjan : PNLP ,2005.
- **62. MOHANTY A., Rath B., Mohanty R., et al** Randomized control trial of quinine and artésunate in complicated malaria. *Indian J. Pediatric*. 2004, 71(4): 291-295.
- **63.** N'ZEYIMANA L., HENRY M-C., DOSSOU –YOVO J, DOANNIO J-M. The epidemiology of malaria in the southwestern forest of Ivory coast (Tai region) Bull soc Path Ex.2002,95 (2):89-94

- **64. NIAMKE N.** Efficacité et tolérance de l'association artésunate amodiaquine dans le traitement de l'accès palustre non compliqué *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 6-83 mois en zone de paludisme stable à ABOBO dans le district d'Abidjan. Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody ; 2009,1290, 123p
- **65. NOGBOU AC.** Evaluation de la sensibilité in vitro de l'amodiaquine dans le traitement de l'accès palustre simple à *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 6 à 59 mois dans la commune de Grand Lahou (protocole de 14 jours) Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody ; 2002,718
- **66. NOVARTIS**, Aide pratique à la prévention et à la prise en charge du paludisme en Afrique, au Comores et la Madagascar n°9259E-décembre 2003
- **67. OMS. Genève** Evaluation de l'efficacité thérapeutique des antipaludiques pour le traitement du paludisme à *Plasmodium falciparum* non compliqué dans les régions à transmission élevée : Rapport d'une consultation technique. Genève : OMS. 1996. 33p
- **68. OMS. Geneve.** Lutte contre le paludisme. Communiqué du 14 décembre 2010. (consulté le 10/08/2010). << <u>www.lutte-contre-paludisme-oms.htm>></u>
- **69. Organisation Mondiale de la Santé Harare**. Prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME) plan stratégique pour 2000-2005.Rev AFr /RC 2001 ; 49 :10
- 70. Organisation Mondiale de la Santé. Dix principaux points sur le paludisme. (Consulté le 15/07/2010)
  <a href="http://www.who.int/features/factfiles/malaria/malariafacts/fr/index5.html">http://www.who.int/features/factfiles/malaria/malariafacts/fr/index5.html</a>

- **71. Organisation Mondiale de la Santé. Genève.** Lutte contre le paludisme : des avancées encore insuffisante (consulté le 15 mars 2010)<a href="http://www.lutte-paludisme-avancées-encore-insuffisante-OMS.htm">http://www.lutte-paludisme-avancées-encore-insuffisante-OMS.htm</a>
- **72. Organisation Mondiale de la Santé. Genève**. Le rapport sur le paludisme en Afrique. Genève : OMS, 2003. 38p
- **73. Organisation Mondiale de la Santé. Genève.** Planches pour le diagnostic du paludisme chez l'homme. Programmes d'action antipaludique. Genève : OMS, 1985. P 1-4.
- **74. Organisation mondiale de la santé**/ afro. PCIME et la lutte contre le paludisme. Rev 1998 ; 1:4
- **75. OMS**, Genève, rapport 2011 sur le paludisme dans le monde. (Consulté le 26/10/2012)
- **76. OUAYOGODE A.** Mise au point et validation d'une technique simplifiée utilisant l'acridine orange pour le diagnostique biologique du paludisme. Th pharm : Abidjan, 2008, 188p
- **77. Programme National de lutte contre le Paludisme** Situation épidémiologique du paludisme en 2008 en Cote D'ivoire. Abidjan : Atelier de formation du PNLP, 2008 :2-11
- **78. ROGIER C., Henry M.C., Spiegel A.** Diagnostic des accès palustres en zone d'endémie: bases théoriques et implications pratiques. *Méd Trop*. 2001,61: 27-46.
- **79. SAADANI HA.** Evaluation de la sensibilité à *Plasmodium falciparum* de la chloroquine dans le traitement de l'accès palustre simple chez les enfants âgé de 6 mois à 58 mois à MAN (Côte d'Ivoire) Th. Med : Abidjan Univ Cocody UFR sciences médicales; 2000, 2250

- **80. SANGHO H, DIAWARA A, DIALLO M.** Evaluation de la chloroquino –résistance après deux (2) années d'arrêt de la chimioprophylaxie chez les enfants de 0-9 ans dans un village d'endémie palustre au MALI. Med Trop 2004 ; 64,506-10.
- **81.SIGNES CLINIQUES DU PALUDISME.** Médecins sans frontières. Guide clinique et thérapeutique. 7<sup>ème</sup> édition, 2007
- **82. SIMON L, Hay et al.** The global distribution and population at risque of malaria: past, present and future. *Lancet Infections Diseases*. 2004, 4(6): 327-336.
- **83.Toure O**.A Etude de l'efficacité thérapeutique de la chloroquine dans le traitement du paludisme simple à *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 6 à 59 mois dans la commune d'Abobo (Abidjan), protocole OMS de 14j. Th Med Abidjan, 2001, n°2965, 150p.
- **84.TOUZE J.E., Charmot G**. Le paludisme â *Plasmodium falciparum*: Situations actuelles et perspectives. *Cahier Santé*. 1993, 3 (4): 217-219.
- **85. UNICEF :** Paludisme première cause de mortalité. L'actualité de Côte d'Ivoire en continue. Rapport 2008. ). << <u>www.ivoire-blog.com</u>>> (consulté le 10/08/2010)
- **86. WERY M.** Techniques utilisées pour le diagnostic et la recherche de protozoaires du sang et des tissus. In: Protozoologie Médicale. Paris: Ellipse, 1995. p 231-240.
- **87. WILLIAMS HA, Jones COH**. A critical review of behavioral issues related to malaria control in sub-Saharan Africa: what contributions have social scientists made? Soc Sci Med 2004; 59: 501-23.

- **88. World Health Organisation. Genève** Communicable Diseases Cluster Severe *falciparum malaria*. Transactions of the Royal Society of Tropical Medecine and Hygiene. 2000, 94(1): 51-90.
- **89. World Health Organization Geneva** World malaria Report 2008 WHO/HTM/GMP/2008.1
- **90. World malaria report 2008**. Genève: OMS, 2008.15p (consulté le 13/10/2011)
- **91. YAPI J.** Les nouvelles approches du paludisme : intérêt du test rapide optiMAL®, Th Med Abidjan, 2005, n°4113 p.142
- **92. YAVO W.** Evaluation in vivo de la sensibilité de *Plasmodium falciparum* à l'amodiaquine versus chloroquine dans le traitement de l'accès palustre chez les enfants dans la sous préfecture d'Agou (département d'Adzopé). (Protocole OMS de 7 jours).138p. Th .Med: Abidjan Univ Cocody UFR sciences medicales1999, 483.
- **93. ZINIEU E.** Evaluation d'un test rapide de diagnostic du paludisme : Immmuno-quick malaria *falciparum*®,135p Th pharm : Abidjan UFR SPB de cocody ,2007,1239
- **94. ZOHOUN T. ABGAZAHOUN M.** Incidence du paludisme au cours des hyperthermies isolée et calcul de la sensibilité du symptôme fièvre dans la démarche diagnostique du paludisme (à propos de 410 malades du centre de santé d'AKPAKPA dans les districts urbains de Cotonou 1 et 2 Med. Afr. noire ; 1998 ; 35 :453-458

## **ANNEXES**

## FICHE D'ENQUÊTE

1 D		10
	*	
3. Equ	lipe N°	(FG0GN) / /NO
3. Appartement   4. Villa moderne   5. Baraque   6. Autre à préciser		
2. Sous quartier/ Zone /Grappe. 3. Equipe N° 4. Numéro de la cour : ECOS		
7. No	mbre d'enfants de moins de 5 ans dans	le ménage
8. dur	ée de vie dans le quartier	
IDEN	TIFICATION ·	
		1 2 2 4 5 5 5 6
Elliai	nt iv	1
1. Pre	sence du carnet de sante	
2. S <sub>1</sub> r	non, demander pourquoi?	
2 D		
4. Sex	$\operatorname{Ke}: \operatorname{M} \square \operatorname{F} \square$	
	I- Identification cond	litions socio-économiques
N°		
1.1	Type d'habitat	
		* *
1.2	Statut du logement	
		Professional -
1.3	Nombre de pièces du logement	
1.4	N. 1 1	
1.4	•	
1 5		
1.5	Source d'eclairage	
		5. Autre (préciser)
1.6	B: (	
1.6	Biens ménagers	_
		-
1.7		1- <500 fcfa □ 2- 500-1000 fcfa
	la nourriture ?	
		3->1000-2000fcfa □ 4->2000-5000 fcfa
		5- Ne sait pas □

II- Inspection de l'habitat

N°	Questions	Réponses
3.1	Y a-t-il près de l'habitat des gîtes de moustiques ?	-Un caniveau avec eau usées □ -des boîtes de conserve □ -des plantes engainantes : maïs □ -arbre du voyageur □ -bananier □ -marécage □ -autres sources d'eau stagnante (à préciser)rien
3.2	Y a-t-il un centre de santé dans un rayon de 5 km de l'habitat ?	oui □ Non □

### 1II. PRATIQUES FAMILIALES CURATIVES

❖ Que faites vous à la maison Automédication par les antipaludiques : ambulants□ reste de médicaments à dom	pharmacie □	vendeurs
Automédication par les antipyrétiques :	pharmacie	vendeurs
ambulants□reste de médicaments à domi	-	
Automédication par médecine traditionne	elle :	
Bain froid		
Autres		
2. Pratiques préventives		
Que faites vous à la maison pour no	e pas que votre enfant a	it le paludisme
Que faites vous à la maison pour ne Utilisation de moustiquaires imprégn	•	it le paludisme
•	•	it le paludisme
Utilisation de moustiquaires imprégn	•	it le paludisme
Utilisation de moustiquaires imprégn Désinsectisation	•	it le paludisme

## **IV- ETAT DE SANTE**

Température(°C)				
1. Bonne santé apparente				
2. Malade				
Fièvre actuelle				
Fièvre dans les -15j				
IV-1) <b>ANTECI</b>	EDANTS			
TRAITEMENT ANTI PALUSTRE I SI OUI PRODUIT DUREE DU TRAITEMENT: POSOLOGIE :			NON /	
IV-2) <u>SITUA'</u> * <u>LA GOUTTE EPAIS</u>	FION BIOLOG SE:	<u>IQUE</u>		
- positif négatif				
-Parasitémie (en TPZ/μl de sa	ang):			
<b>LE FROTTIS SANG</b>	UIN:			
Espèces: - Plasmod	lium falciparum			
- Plasmod	lium malariae			
- Plasmod	lium ovale			

## **V-INFORMATIONS SUR LA MERE**

1. Age (ans)
•
<b>3. Savez-vous lire et écrire</b> ? Ne sait ni lire ni écrire□ Sait lire□ Sait écrire□ sait lire et écrire□
4. Quel est votre activité professionnelle ?  Ménagère
<b>5. Situation matrimoniale</b> en union □ célibataire □ Divorcé/ séparé □ Ménage
6. Quel lien avez-vous avec le chef de famille ? Conjoint □ Parent □
VI-INFORMATIONS SUR LE PERE
<b>1. Age</b> (Ans)
2. Quel est votre niveau d'étude ?1-jamais scolarisé □ 2-primaire □ 3-secondaire □ 4-supérieur □
<b>4. Quel est votre activité professionnelle ?</b> Travail manuel/ artisan □ Ventes/ services □ Administration/ Technicien □ Elève/étudiant □ Sans emploi □

## TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	1
LISTE DES ABBREVIATIONS	2
LISTE DES TABLEAUX	3
LISTE DES FIGURES	4
LISTE DES PHOTOS	5
INTRODUCTION	6
PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LE PALUDISME	9
I-DEFINITION ET HISTORIQUE	10
I-1- DEFINITION	10
I-2- HISTORIQUE	10
I-2-1-Au plan clinique	10
I-2-2- Au plan thérapeutique	11
I-2-3- Au plan parasitologique	12
II-EPIDEMIOLOGIE	13
II-1- AGENTS PATHOGENES	13
II-1-1- Classification	13
II-1-2- Spécificités	14
II-2- AGENTS VECTEURS	23
II-3-CYCLE EVOLUTIF DES PLASMODIES	25
II-3-1 -Cycle schizogonique ou asexué	27
II-3-2- Cycle sporogonique ou asexué	28
II-4-MODE DE TRANSMITION	29
II-5- REPARTITION GEOGRAHIQUE	29
II-5-1-En Europe	31
II-5-2-En Amérique	31
II-5-3-En Océanie	31
II-5-4-En Asie	31

	_
II-5-5-En Afrique	32
II-5-6-En Cote D'ivoire	32
II-6-MODALITES EPIDEMIOLOGIQUES	33
II-6-1-Indice splénique	33
II-6-2-Indice plasmodique	33
II-6-3-Indice gamétocytaire	34
II-7-Immunité dans le paludisme	34
III-PHYSIOPATHOLOGIE DU PALUDISME	35
III-1- Accès simple	35
III-2-Paludisme grave	36
IV-DIAGNOSTIC CLINIQUE DU PALUDISME	36
IV- 1 Paludisme simple	36
IV-2 Paludisme grave	36
IV-3-Paludisme viscéral évolutif	37
IV-4-Fièvre bilieuse hémoglobinurique	38
IV-5 Paludisme de l'enfant	38
IV-6- Paludisme de la femme enceinte	39
V-DIAGNOSTIQUE BIOLOGIQUE	39
V-1- Diagnostique direct	40
V-2-Diagnostic indirect	42
VI-MEDICAMENTS ANTIPALUDIQUES	43
VI-1-SCHIZONTOCIDES	43
VI-1-1- Schizontocide d'origine naturelle	43
VI-1-2-Schizonticides synthétiques	44
VI-2-LES GAMETOCYTOCIDES	48
VII- POLITIQUE DE PRISE EN CHARGE DU PALUDISME	49
VII-1- POLITIQUE DE PRISE EN CHARGE S'APPLIQUANT A TOUS LES	
NIVEAUX DE LA PYRAMIDE SANITAIRE	49
VII-1-1-En cas de paludisme simple	49

VII-1-2-En cas de paludisme grave
VII-1-3-En cas de forme chronique du paludisme
VII-1-4-Références
VII-2-POLITIQUES DE PRISE EN CHARGE AU NIVEAU COMMUNAUTAIRE
VII-3-POLITIQUE DE PREVENTION CHEZ DES GROUPES PARTICULIERS
VII-3-1-Chez les femmes enceintes
VII-3-2-Chez les personnes transfusées
VII-3-3-Chez les personnes provenant des zones impaludes
VII-3-4-Chez les enfants
VIII-PROPHYLAXIE ANTIPALUTRE
VIII-1-CHIMIOPROPHYLAXIE
VIII-2-PROTECTION CONTRE LES MOUSTIQUES OU LUTTE
ANTIVECTORIELLE
VIII-2-1-Prévention individuelle
VIII-2-2-Prévention collective
VIII-2-2-1-Lutte contre les larves
VIII-2-2-2-Luttes contre les anophèles adultes
VIII-3-VACCINATION ANTIPALUDIQUE
IX-LA PRISE EN CHARGE INTEGREE DES MALADIES DE
L'ENFANT(PCIME)
IX-2 Collaboration PNLP/PCIME
IX-2-1 –Pourquoi une collaboration de la PCIME avec la lutte contre le
paludisme ?
IX-2-2-Qu'est ce que la PCIME apporte à la lutte contre le paludisme ?
IX-2-3-Qu'est ce que la lutte contre le paludisme apporte à la PCIME ?
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES
I- CADRE DE L'ETUDE
L1- PRESENTATION DIJ CADRE DE L'ETUDE

I-1-1 La commune d'Abobo	
I-1-2 Anonkoi 3	
II. MATERIELS ET METHODES D'ETUDE	
II.1. TYPE DE L'ETUDE	
II.2. POPULATION D'ETUDE	
II.3 ECHANTILLONNAGE	
II.4 MATERIELS TECHNIQUES	
II.5. METHODOLOGIE	
II.5.1Déroulement de l'étude	
II.5.1.1. Fiche d'enquête	
II.5.1.2. la pré-enquête	
II.5.1.3. La procédure de l'enquête	
II.5.1.4. l'examen parasitologique	
II.5.1.5 L'inspection	
III. COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES	
IV-LIMITES ET CONTRAINTES DE L'ETUDE	
CHAPITRE II-RESULTATS ET COMMENTAIRES	
A-RESULTATS DESCRIPTIFS	
I- CARACTERISTIQUES SOCIO DEMOGRAPHIQUES DES ENFANTS	
AYANT PRESENTES LA FIEVRE	
I-1-Sexe	
I-2-Age	
II-CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES DES MENAGES	
II-1-Type d'habitat	
II-2- Nombre d'habitants par /ménage	
II-3-Profession du père	
II-4- Niveau d'instruction des mères	
II-5- Dépense journalière en nourriture	
III-DONNEES CLINIOUES	

III-1- Température corporelle	
III-2- Différents symptômes	-
IV-DONNEES THERAPEUTIQUES	-
* MOYENS DE PREVENTION DU PALUDISME	
V-DONNEES SUR L'INSPECTION DES MENAGES	
VI-DONNEES PARASITOLOGIQUES	
VI-1- Résultats des gouttes épaisses	
VI-2- Résultats du frottis sanguin	
VII-LA PARASITEMIE	-
B-RESULTATS ANALYTIQUES	-
VIII-REPARTITION DE LA PARASITEMIE SELON LA CLASSE D'AGE	-
CHAPITRE III-DISCUSSION	-
I-DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	-
I-1 Caractéristiques socio- démographiques des enfants ayant présenté la fièvre-	
I-1-1- Répartition selon le sexe	
I-1-2- Répartition par tranche d'âge des enfants issus de l'étude	
II-DONNEES CLINIQUES	-
II-1- Répartition des enfants en fonction de la température	
II-2-Répartition des enfants en fonction des symptômes fièvre et autres cause d	e
fièvre	
III-DONNEES THERAPEUTIQUES	
IV-PRATIQUES FAMILIALES CURATIVES ET MOYENS DE PREVENTION	
UTILISES	
V-DONNEES SUR L'INSPECTION DES MENAGES	-
VI-DONNEES PARASITOLOGIQUES	-
CONCLUSION	-
RECOMMANDATIONS	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	-
ANNEXES	_

### **RESUME**

**Justification :** Le paludisme est une erythrocytopathie due à un protozoaire hématozoaire du genre *Plasmodium* transmis par des moustiques vecteurs femelles du genre *Anopheles*. C'est une pathologie grave en raison de sa forme mortelle due au *Plasmodium falciparum*.

En Côte d'ivoire, le paludisme représentait 50,2% des causes de consultation dans les structures sanitaire du pays, où la transmission est permanente sur toute l'étendue du territoire et pendant toute l'année

Ainsi, en vue d'améliorer l'état de santé des enfants de moins de 5 ans en particulier des cas de paludismes qui constitue l'un des objectifs de la prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME), qui est une stratégie mondialement reconnue en matière de réduction de la morbi-mortalité infanto juvénile, nous avons été amené à réaliser une étude du paludisme auprès des mères d'enfants de moins de 5 ans.

**Objectif**: Déterminer la prévalence du paludisme de l'enfant fébrile de 0-5 ans d'Anonkoi 3 dans la commune d'Abobo et rechercher les facteurs favorisant le paludisme.

**Matériel et méthodes**: Notre étude de type épidémiologique transversale s'est déroulée dans le quartier d'Anonkoi 3. Ont été inclus dans notre étude les enfants fébriles du jour ou fébriles les deux semaines précédent l'enquête. Les visites ont été réalisées à domicile. Une fiche d'enquête a été utilisée pour la collecte des données, et pour chaque enfant, nous avons réalisé une goutte épaisse et un frottis sanguin à la recherche d'hématozoaires.

#### Résultats:

#### Au plan épidémiologique

- 98 enfants sont de sexe masculin et 82 de sexe féminin ;
- L'âge moyen des enfants est de 27,67 mois ;
- Les parents ont une attitude prompte de prise en charge de la fièvre ;
- L'automédication par la médecine traditionnelle est le principal recours des mères ;
- La désinsectisation des ménages par les aérosols et les serpentins fumigènes sont les moyens de prévention les plus utilisés.

#### Au plan Socio-démographique

- 80 % des enfants de 0 à 5 ans vivent dans des ménages de bas standing ;
- 70% des enfants ont des parents ayant de faibles dépenses journalières en nourriture ;
- Le niveau d'instruction des mères de la plupart des enfants est le niveau primaire.

#### Au plan biologique

- La prévalence du paludisme est de 23,89%;
- Le *Plasmodium falciparum* est l'espèce principale retrouvée à 90,7%.

Conclusion: Cette étude confirme l'existence de l'infection palustre chez les enfants de moins de 5 ans. Une collaboration étroite avec les populations, leur sensibilisation et la facilitation de l'accès économique aux soins pourraient permettre un délai plus court pour une prise en charge efficace du paludisme. Des efforts restent à faite pour améliorer la prise en charge des cas de fièvre dus au paludisme dans la communauté d'Anonkoi 3.

Mots clés : Fébriles, paludisme, communauté, parasitémie